КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ, ДЗЕРЖИНСКИЙ РАЙОН, С. ДЗЕРЖИНСКОЕ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДЗЕРЖИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 1

**Зависимость заболевания пневмонией учащихся МБОУ ДСШ №1**

**от вакцинации против гриппа**

Номинация «Человек и его здоровье»

Выполнил:

Шалыгин Данил Николаевич

МБОУ Дзержинская СШ № 1,

класс 7 В

Дата рождения 29.08.2007 г.

E-mail shalygind.2007@mail.ru

телефон +79082157818

Руководители:

Санаева Наталья Владимировна

МБОУ Дзержинская СШ № 1,

учитель начальных классов

телефон +79029617466

E-mail [sannatka@yandex.ru](mailto:sannatka@yandex.ru)

[sannatka70@gmail.com](mailto:sannatka70@gmail.com)

Мищук Ольга Михайловна

МБОУ Дзержинская СШ № 1,

учитель биологии

телефон +79504129446

E-mail: [mishuk.olga@mail.ru](mailto:mishuk.olga@mail.ru)

Научный руководитель:

Казакова Галина Николаевна,

доцент, кандидат медицинских наук ,

педагог доп. образования,

Красноярский краевой Дворец пионеров

E-mail: [kazakova\_gn@kspu.ru](mailto:kazakova_gn@kspu.ru)

с. Дзержинское, 2020

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ВВЕДЕНИЕ**…………………………………………..................................... | 3 |
| **Основная часть** ………………………………………………………. | 4 |
| 1. **ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**………………………................................... | 4 |
| I.1. О гриппе ……………………………………………………………...… | 4 |
| I.2. О вакцинации …………………………………………………………...… | 5 |
| I.3. О пневмонии ……………………………………………………………… | 6 |
| **II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ** ………….…………………………………. | 8 |
| II.1.Особенностизаболевания пневмонией учащихся МБОУ ДСШ № 1 в осенний период 2019 года. ………………………………………………….. | 8 |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** …………………………………………………………… | 11 |
| **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** ………………………………….…………….... | 12 |
| **ПРИЛОЖЕНИЕ**……………………………………………………………. | 13 |

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность**

Осенью 2019 года в нашей школе выявлена группа детей, заболевших внебольничной пневмонией. Количество заболевших учеников школы быстро увеличивалось. Чтобы избежать эпидемии, администрация школы приняла решение о переносе осенних каникул, чего в истории школы никогда не было. В школу часто приходили врачи, проводили профилактические беседы. Участковый педиатр объяснила нам, что 80% заболевших детей не были привиты от гриппа и тем самым подвергают своё здоровье опасности. Я же в прошлом году уклонился от прививки. Поэтому меня возникли вопросы: Каким образом прививка от гриппа может уберечь от пневмонии? Чем опасно заболевание пневмонией? Каковы у меня риски заболеть пневмонией? Так возникла тема моей работы.

**Проблемный вопрос.** Каким образом вакцинация от гриппа влияет на заболевание пневмонией?

**Гипотеза.** Учащиеся, получившие противогриппозную вакцину, имеют гораздо больше шансов не заболеть внебольничной пневмонией.

**Цель**. Установить зависимость заболевания пневмонией учащихся школы от вакцины против гриппа.

**Задачи.**

1. Изучить научную литературу

2. Собрать статистические данные

3.Представить результаты в виде таблицы и диаграммы

4. Вычислить корреляционную зависимость

**Объект исследования**: статистические данные МБОУ Дзержинская СШ № 1 об учащихся, вакцинированных от гриппа и заболевших внебольничной пневмонией

**Предмет исследования**: зависимость заболевания пневмонией учащихся школы от вакцины против гриппа

**Методы**: анализ и синтез литературы, математический анализ

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

1. **ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

**I.1. О гриппе**

Наверное, нет такого человека, который хотя бы раз в жизни не болел гриппом. Мы перестали относиться к этому заболеванию серьёзно. Поэтому многие люди не спешат идти в больницу, а начинают лечиться самостоятельно. А зря! По данным Всемирной организации здравоохранения, этот "обычный" грипп вызывает 300 - 600 тысяч смертей в год.

Грипп - это тяжелое инфекционное заболевание, возбудителем которого является вирус. Источником инфекции является больной человек. Воздушно-капельный путь распространения этого заболевания является причиной возникновения эпидемии и пандемии.

Впервые вспышка респираторного заболевания, известная как «перинфский кашель», была описана Гиппократом в 412 год до н.э. И только в 1933 году в Англии в Национальном Институте Медицинских Исследований вирусологами Уилсоном Смитом, Кристофером Эндрюсом и Патриком Лейдлоу был выделен вирус гриппа человека.[3] **Существует три типа заболевания: А, В и С. Самыми опасными для человека считаются А и В.** Тип С встречается редко, часто протекает в легкой форме, не приводит к развитию тяжелых осложнений.[3]

Как известно, штаммы вирусов гриппа постоянно эволюционируют, и каждый год появляется совершенно новый, несущий в себе очередные сюрпризы. Приведём примеры из истории. [3], [9]

1918-1919 годы - Испанский грипп. Один из самых опасных вирусов для человека, который назывался "испанкой". Тогда заболело около 500 миллионов человек, число погибших превысило 50 миллионов. Выделен и определён учёными только в 2003 году как Н1N1.

1957-1958 годы – Азиатский грипп H2N2. Унёс жизни от 1 до 4 млн человек.

1968 год – Гонконгский грипп H3N2. Уровень летальных исходов около 1 млн человек.

1977 год – Русский грипп. Есть мнение, что его структура носила смешанный характер. На начальном этапе развития «русский грипп» был сгенерирован двумя вирусами — А/H3N2 и В, в то время как в осенне-зимнем периоде он был обусловлен уже тремя серотипами — А/H3N2 , А/H1N1 и В. Отмечается так же легкое течение этого заболевания.

2003-2009 годы – Птичий грипп Н5N1. Птичий грипп не передавался от человека к человеку. По [данным ВОЗ на 30 октября 2009 года](http://old.rospotrebnadzor.ru/info/voz/), в период с 2003 по 2009 годы от "птичьего" гриппа **скончались 262 человека из 16 стран мира**.

2009 - 2010 годы – Свиной грипп Н1sw. Официально признан пандемией. Число смертей оценивается от 20 000 до более чем 200 000 человек. Вызывает тревогу скорость распространения вируса, а также новизна штамма, который может мутировать в еще более агрессивные варианты.

А какой из них станет причиной вашего заболевания? Как защитить себя и своих близких от очередной атаки армии вирусов? Человечеству надо знать своих врагов в лицо! И здесь очень важная роль отводится вирусологам, которые оперативно отслеживают мутацию вирусов во всех частях земного шара. К примеру, в 2019 **году активизировались сразу четыре штамма вирусов – «Мичиган», «Гонконг», «Колорадо» и «Пхукет».** Эти вирусы поражают организм человека в короткие сроки и часто вызывают развитие тяжелых осложнений. [4] В декабре 2019 года в Китае в городе Ухань был зафиксирован новый вид вируса 2019-nСoV. За три месяца 2020 г. (декабрь, январь, февраль) число смертей от коронавируса достигло 2920 человек, более 85 тысяч заражено по всему миру [5]. И эти данные стремительно меняются!

Но каким образом грипп связан с пневмонией? Оказывается, при средне-тяжёлых, тяжёлых и токсических формах гриппа из-за вторжения вируса нарушается функция лёгких и начинается воспаление – пневмония. Именно со стремительным развитием пневмонии связан и короновирус, который размножается непосредственно в лёгких человека.

**I.2. О вакцинации**

Всемирная организация здравоохранения однозначно считает, что наиболее эффективным средством против гриппа является вакцинация (прививка). На сегодняшний день, она является единственной действенной мерой защиты от заболевания и повышения иммунитета человека. Рассмотрим принцип действия прививки. В организм человека вводят частицу инфекционного агента. Вирус, содержащийся в вакцине, стимулирует организм к выработке антител, которые и предотвращают размножение вирусов и инфицирование клетки. Именно благодаря этому заболевание можно предупредить ещё до его начала. На этом этапе исследования мы нашли подтверждение правоты нашей гипотезы.

Впервые вакцины против гриппа использовали во время Второй мировой войны военные США.[2] Учёным удалось доказать, что прививки значительно уменьшили риск смерти от гриппа. Это послужило основанием для создания Глобальной системы надзора за гриппом. Вирусы гриппа мутируют, поэтому задача вирусологов - ежегодное обновление вакцин. Вот как это происходит. Специалисты по всему миру собирают информацию по гриппу в своей стране. Они проводят тестирование мазков больных ОРВИ на предмет наличия в них вирусов гриппа, изучают их строение и генетические свойства. Полученные данные о вирусе вносятся в специальную базу данных FLUNET. Затем на Сезонных вакцинных совещаниях по выбору штаммов выбирают вакцинные штаммы вируса на будущий сезон. Таким образом, каждый год получается новая вакцина от гриппа. В состав трехвалентной вакцины обычно входят 3 самых характерных из циркулирующих типов вируса (два подтипа A и один подтип B вирусов гриппа). С 2013 года в северном полушарии используется состав четырехвалентной вакцины, в которую добавлен второй вирус гриппа B, для того что бы обеспечить более широкую защиту от инфекций.

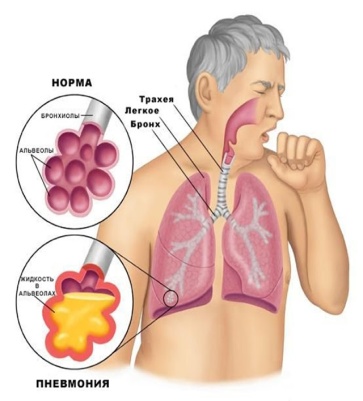
Существует несколько видов вакцин от гриппа. Рассмотрим некоторые из них. Живые вакцины от гриппа применяются редко, они представляют собой ослабленный вирус, который вводят в нос в виде спрея. Неживые вакцины представлены следующими вариантами:

* Цельновирионная вакцина – содержит просто убитый вирус целиком, не применяется;
* Расщепленные вакцины (сплит) – содержат убитый «расчлененный» вирус («Флю-М», «Ультрикс», «Ваксигрип»);
* Субъединичные вакцины — содержат только поверхностные антигены вируса H и N («Инфлювак», «Совигрипп», «Гриппол Плюс»;

В России прививка против гриппа входит в Национальный календарь профилактических прививок. В нашей школе ежегодно проводится вакцинация от гриппа учеников и работников школы. Многие из них отказываются, не учитывая риски осложнений в случае заболевания гриппом. Я для себя выяснил, что даже если после вакцинации вы заболеете гриппом, то, все равно получите большую пользу, так как у вас будет менее тяжелое и более короткое заболевание. И что особенно важно, у вас меньше риск развития осложнений, включая пневмонию, госпитализацию, и смерть.

**I.3. О пневмонии**

Термин «пневмония» объединяет большую группу болезней, связанных с воспалением лёгких. При пневмонии альвеолы наполняются жидкостью, которая препятствует попаданию кислорода в кровеносный сосуд (Рисунок 1). Развивается кислородная и дыхательная недостаточность, а в тяжёлых случаях и сердечная недостаточность. Среди причин смертности населения пневмония стоит на 4-ом месте.

Изучив классификацию пневмонии [8], в рамках нашей работы мы будем рассматривать внебольничные случаи, которые в свою очередь могут быть вызваны бактериями, вирусами, грибами или другими паразитическими организмами.

«Типичная» пневмония характеризуется резким подъёмом температуры, кашлем с обильным выделением гнойной [мокроты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B0). Более 70% случаев заболевания «типичной» внебольничной пневмонией профилактики этого вида пневмонии успешно применяется полисахаридная вакцина «Пневмо 23», конъюгированые пневмококковые вакцины «Превенар» и «Синфлорикс» . В случаях, где возбудителем этой болезни является гемофильная палочка помогают вакцины «Акт-Хиб» и «ХИБЕРИКС». [8]

*Рисунок 1.*

«Атипичная» же пневмония вызывается «нетипичными» возбудителями и обладает необычным клиническим течением. [8] *В отличие от классической «типичной» пневмонии, от атипичной пневмонии вакцин нет.*

Подводя итог этого этапа исследования, мы можем ответить на проблемный вопрос. Прививка от гриппа не может на 100% защитить от заболевания пневмонией, если мы понимаем этот медицинский термин в широком смысле. Но на основании классификации пневмонии, мы обнаружили, что по этиологическому фактору, одной из причин могут являться вирусы, те же, что вызывают заболевание гриппом. Следовательно, в этом случае (внебольничной вирусной пневмонии) защитой организма может стать вакцина от гриппа и при сезонной эпидемии вируса вы можете избежать тяжёлых осложнений.

**II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**II.1. Особенности заболевания пневмонией учащихся МБОУ ДСШ № 1 в осенний период 2019 года.**

Первый случай заболевания внебольничной пневмонией в школе был зафиксирован 07.09.2020 г. В период с сентября по декабрь 2019 года перенес это заболевание 21 учащийся с 1 по 11 классы. У всех заболевших диагностировано заболевание средней степени тяжести. По словам врачей нашей поликлиники, пневмония была вызвана микоплазменной инфекцией.

Mycoplasma pneumoniae - простейший микроорганизм. Благодаря маленькому размеру, микроорганизм проникает сквозь защитный барьер слизистой оболочки носа и попадает внутрь клетки, как вирус, но при этом реагирует на введение антибиотиков, как бактерия.

Таким образом, осенью 2019 года в нашей школе произошла вспышка внебольничной *атипичной* пневмонии. Следовательно, вакцины от гриппа, направленные против возбудителей вирусных инфекций, не могли защитить организм от агрессии микоплазмы. Об этом не мог не знать педиатр, который убеждал нас в пользе вакцинации! Повторим, что от атипичной пневмонии вакцины нет. Прав врач или не прав?

Продолжим наше исследование. Мы начали сбор статистических данных. Школьная медсестра предоставила нам информационную таблицу, содержащую количество заболевших пневмонией детей, данные о прохождение ими прививок от гриппа, степень тяжести перенесённого заболевания. Представим в диаграммах собранные статистические данные.

*Диаграмма 1. Соотношение заболевших и здоровых учащихся школы*

Как видно из диаграммы 2, соотношение вакцинированных и невакцинированных учащихся из года в год остаётся стабильным. По этому показателю нельзя говорить о том, что причиной вспышки заболевания внебольничной атипичной пневмонии является отказ некоторых учащихся от прививок против гриппа. Рассмотрим соотношения внутри этих групп за 2018-2019 учебный год.

*Диаграмма 2. Соотношение вакцинированных и невакцинированных учащихся за период 2016 - 2019 г.г.*

|  |  |
| --- | --- |
| *Диаграмма 3. Соотношение внутри группы вакцинированных учащихся школы* | *Диаграмма 4. Соотношение внутри группы невакцинированных учащихся школы* |

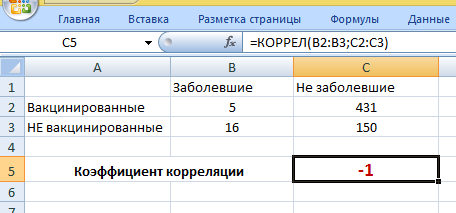
Анализируя данные представленные на этих диаграммах, можно увидеть некоторую зависимость. Сопоставляя количественные показатели заболевших атипичной пневмонией в этих группах, мы заметили, что среди невакцинированных детей количество заболевших составило 10% (16 человек) заболевших, а внутри группы вакцинированных учащихся в 10 раз меньше, всего 1% (5 человек). Явной прямой зависимости мы доказать не смогли, поэтому можем объяснить это явление крепкой иммунной системой учащихся, укрепить которую помогла вовремя введенная вакцина от гриппа.

Сравнивая показатели по 6 В классу (Диаграмма 5), в котором я учусь, можно сделать вывод о повышенном риске учащихся моего класса к заболеванию внебольничной пневмонией, гриппом и ОРВИ, так как процент невакцинированных детей в классе (36%) выше общешкольного (28%). Следовательно, и мой риск заболеть достаточно высок. Это подтверждают данные следующих диаграмм (Диаграммы 7,8), так как я вхожу в группу невакцинированных учащихся класса.

*Диаграмма 5. Сравнение общешкольных показателей и показателей 6 В класса*

|  |  |
| --- | --- |
| *Диаграмма 6. Соотношение внутри группы вакцинированных учащихся 6В класса* | *Диаграмма 7. Соотношение внутри группы невакцинированных учащихся 6В класса* |

Внутри группы вакцинированных учащихся класса случаев заболевания атипичной пневмонией не зафиксировано, а среди невакцинированных одноклассников у нас был один заболевший (12% внутри группы).

Для установления зависимости заболевания «атипичной» пневмонией учащихся школы от вакцины против гриппа мы внесли статистические данные в программу Excel и вычислили коэффициент корреляции (*Рисунок 2*). Коэффициент корреляции получился равным -1, что позволяет сделать вывод о высокой обратной зависимости заболевания «атипичной» пневмонией, вызванной микоплазменной инфекцией, от противогриппозных вакцин. Это позволяет говорить нам о правильности нашей гипотезы и практической значимости нашей работы. В частности это может быть информационная реклама для школьников и их родителей, рассказывающая о пользе прививок.

*Рисунок 2.*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В теоретической части нашей работы мы раскрыли опасность, исходящую от постоянно мутирующих вирусов гриппа. Рассмотрели точку зрения Всемирной организации здравоохранения, которая считает, что единственной действенной мерой защиты от заболевания гриппом и повышения иммунитета человека является вакцинация. В результате нашего исследования нами обнаружена связь между гриппом и группой вирусных пневмоний, являющихся средней и тяжёлой формой острых респираторно вирусных заболеваний. Если же говорить о достоверности нашей гипотезы, то следует внести уточнение. Вакцина против гриппа способствует вырабатыванию в организме человека антител, препятствующих развитию пневмонии, но только вызванной вирусной инфекцией, а не в широком понимании термина пневмония, как это мы обозначили в начале исследования. При сезонной эпидемии ОРВИ прививка от гриппа действительно помогает избежать тяжёлых форм вирусных пневмоний и помогает перенести заболевание гриппом в более легкой форме.

Рассматривая другие формы внебольничных пневмоний, мы обнаружили, что для профилактики «типичной» пневмонии применяются ряд вакцин, направленных на конкретного возбудителя. А вот для борьбы с «нетипичными» возбудителями «атипичной» пневмонии вакцин не существует.

В теоритической части нашей работы мы не смогли обнаружить связи, подтверждающие нашу гипотезу. Это связано с тем, что пневмония, которую перенесли учащиеся нашей школы, была вызвана микоплазменной инфекцией и классифицировалась как «атипичная». Здесь нам пришлось даже усомниться в словах врача, утверждающего о зависимости заболевания «атипичной» пневмонией от противогриппозных вакцин.

Для достижения цели нашей работы и установления зависимости заболевания «атипичной» пневмонией учащихся школы от вакцины против гриппа мы собрали статистические данные, имеющиеся в школе, составили диаграммы и вычислили коэффициент корреляции.

Сопоставляя количественные показатели, мы заметили, что среди невакцинированных детей количество заболевших составило 10% (16 человек) заболевших, а внутри группы вакцинированных учащихся в 10 раз меньше, всего 1% (5 человек). Коэффициент корреляции получился равным -1, что позволило сделать вывод о высокой обратной зависимости заболевания «атипичной» пневмонией, вызванной микоплазменной инфекцией, от противогриппозных вакцин. Чем больше вакцинированных от гриппа учащихся, тем меньше случаев заболевания внебольничной пневмонией. Мы достигли цели нашей работы, и нашли подтверждение гипотезы. Практическую значимость нашей работы мы видим в информационной рекламе для школьников и их родителей, рассказывающей о пользе прививок. Тем более, когда в 2020 году ВОЗ объявила пандемию на фоне стремительно распространяющегося короновируса, вопрос вакцинации

населения стоит наиболее остро.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

* + - 1. Вакцина для профилактики гриппа [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакцина_для_профилактики_гриппа> , свободный (дата обращения: 20.02.2020)
      2. Грипп [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Грипп>, свободный (дата обращения: 20.02.2020)
      3. Грипп 2019: штаммы и их характеристика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://79.rospotrebnadzor.ru/fbuzeao/index.php/eshche/informatsiya/622-gripp-2019-shtammy-i-ikh-kharakteristika>, свободный (дата обращения: 20.02.2020)
      4. Грипп. Профилактика гриппа. Вакцинация против гриппа. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://odb.tomsk.ru/useful-information/articles-from-the-health-center/203-gripp-profilaktika-grippa-vaktsinatsiya-protiv-grippa>, свободный (дата обращения: 20.02.2020)
      5. Коронавирус сегодня [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://coronavir.ru/2020/02/29/chislo-smertej-ot-koronavirusa-dostiglo-___k-subbote-29-fevralya-bolee-8__-tysyach-zarazheno-po-vsemu-miru/>, свободный (дата обращения 01.03.2020)
      6. Методические указания МУ 3.1.2.3047-13 "Эпидемиологический надзор за внебольничными пневмониями" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 10 января 2013 г.) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70194836/#review, свободный (дата обращения: 24.10.2019)
      7. Нарышкина С.В., Круглякова Л.В., Бугаева Л.И., Нахамчен Л.Г. Влияние иммунизации противогриппозной вакциной на течение и исходы внебольничной пневмонии. Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2018. № 68. С. 40-45 [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://elibrary.ru, свободный (дата обращения: 24.10.2019)
      8. Пневмония [Электронный ресурс] : Википедия. Свободная энциклопедия. - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пневмония>, свободный (дата обращения: 20.02.2020)
      9. Холера, оспа, «испанка» и другие виды гриппа. Когда еще случались пандемии в истории человечества? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://news.tut.by/world/671466.html> , свободный (дата обращения: 20.02.2020)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Статистика вакцинации учащихся, заболевших пневмонией в 2019 г.

В - вакцинирован

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковые номера учащихся, перенёсших пневмонию | 2016  «Совигрипп» | 2017  «Ультрикс» | 2018  «Совигрипп» | 2019  «Совигрипп» | Степень тяжести |
|  | В |  | В |  | Средняя |
|  | В |  |  |  | Средняя |
|  | В | В | В |  | Средняя |
|  |  | В |  |  | Средняя |
|  | В | В | В | В | Средняя |
|  |  | В |  |  | Средняя |
|  | В | В | В |  | Средняя |
|  | В | В | В | В | Средняя |
|  |  |  |  | В | Средняя |
|  |  | В | В |  | Средняя |
|  | В |  |  |  | Средняя |
|  |  | В |  |  | Средняя |
|  | В | В | В | В | Средняя |
|  | В | В |  | В | Средняя |
|  |  |  |  |  | Средняя |
|  |  |  |  |  | Средняя |
|  |  |  |  |  | Средняя |
|  |  |  |  |  | Средняя |
|  |  |  |  |  | Средняя |
|  | В |  |  |  | Средняя |
|  |  |  |  |  | Средняя |