

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная организация здравоохранения. Десять основных причин смерти. 2025. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
2. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых. Российское респираторное общество. – 2022. – 40 с.
3. Амонотиди А. В., Булгакова А. С., Бойков В. А. и др. Анализ факторов летальности у пациентов с COVID-19 // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. – 2025. – № 40 (1). – 187–198.

УДК 616-002.5-036.22-037

Д. С. Грамович

*Научные руководители: ассистент кафедры М. А. Юденко,
заведующий детского отделения, врач-фтизиатр филиала № 1
Гомельского противотуберкулезного диспансера Е. В. Новикова*

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь*

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТУБЕРКУЛЕЗА

Введение

Туберкулез продолжает оставаться одной из наиболее значимых медико-социальных проблем для глобального здравоохранения, в том числе и для Республики Беларусь [1]. Несмотря на значительные успехи, достигнутые в последние десятилетия в диагностике и лечении данного заболевания, эпидемиологическая ситуация сохраняет определенную напряженность. Угрозу представляют такие факторы, как формирование лекарственной устойчивости *Mycobacterium tuberculosis* [2], рост числа сочетанных инфекций (ВИЧ/туберкулез) [3]. В этих условиях ключевую роль в эффективном противодействии распространению туберкулеза играет не только качественная диагностика и лечение, но и способность системы здравоохранения к прогнозированию. Своевременный и точный прогноз основных эпидемиологических показателей (заболеваемости, болезненности, смертности) позволяет оптимально распределить ресурсы, целенаправленно планировать профилактические мероприятия и оценивать эффективность противотуберкулезных программ на государственном уровне.

Цель

Выяснить связь между заболеваемостью туберкулезом у взрослого населения (число впервые выявленных пациентов со всеми формами туберкулеза) и уровнем латентной туберкулезной инфекции (ЛТБИ) в детской популяции (дети, взятые на учет с выражом туберкулиновой реакции и дети с гиперергической реакцией на туберкулин) города Гомеля и Гомельского района за период 10 лет (2015–2024 гг.).

Материал и методы исследования

Мы построили графики, показывающие динамику обоих показателей за период 2015–2024 гг. в г. Гомеле, провели корреляционный анализ между уровнем заболеваемости у взрослых и уровнем ЛТБИ у детей, применили регрессионный анализ.

Результаты исследования и их обсуждения

Мы рассчитали уровень заболеваемости туберкулезом (ТБ) у взрослых и ЛТБИ у детей за отчетный период (2015–2024 гг.) и составили график, который показывает динамику данных показателей.

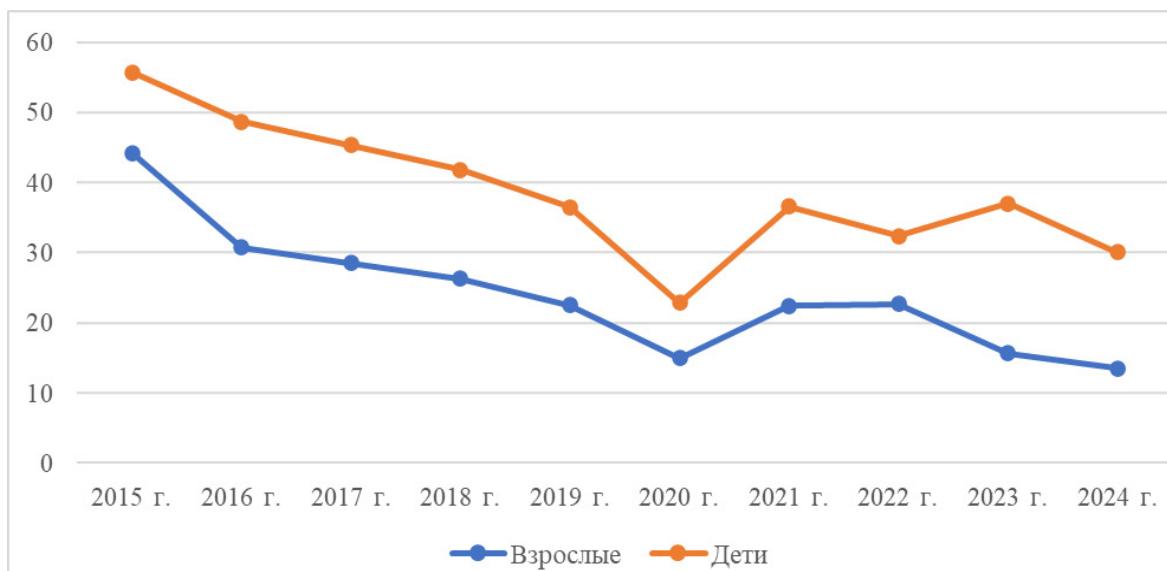


Рисунок 1 – Заболеваемость ТБ взрослых и ЛТБИ у детей (расчет на 100 тыс. населения)

Мы провели расчет коэффициента корреляции Пирсона r - и p -значения для наших данных.

Результаты: коэффициент корреляции Пирсона $r \sim 0,92$, что указывает на положительную корреляцию между заболеваемостью туберкулезом у взрослых и ЛТБИ у детей.

p -значение для данной выборки $<0,001$, что свидетельствует о статистической значимости обнаруженной корреляции. Такая сильная связь оправдывает использование заболеваемости взрослых как индикатора риска ЛТБИ у детей и наоборот.

Проведен регрессионный анализ.

В регрессионном анализе мы использовали стандартную формулу простой линейной регрессии: $y = B_0 + B_1 * x$, где y – заболеваемость ТБ взрослых (зависимая переменная), x – ЛТБИ у детей (независимая переменная), B_0 – свободный член, B_1 – коэффициент наклона.

У нас получились следующие результаты: $B_0 = -9,37$; $B_1 = 0,87$; коэффициент детерминации $R^2 \sim 0,85$. Уравнение регрессии: $y = -9,37 + 0,87 * x$. Это означает, что при увеличении ЛТБИ у детей на 1, заболеваемость взрослых повышается примерно на 1.

Коэффициент детерминации $R^2 \sim 0,85$, что указывает на то, что 85 % вариации в заболеваемости у взрослых объясняется вариациями ЛТБИ у детей.

Таким образом, регрессионный анализ подтверждает сильную линейную зависимость между данными показателями с высокой степенью объяснительной силы модели.

Соответственно, проведя данный регрессионный анализ и построив математическую модель зависимости, зная уровень ЛТБИ у детей, мы можем по уравнению регрессии прогнозировать заболеваемость туберкулезом у взрослых. Так же используя уравнение обратной регрессии, можно рассчитать и уровень ЛТБИ у детей, зная заболеваемость туберкулезом у взрослых.

Для расчета используется обратное регрессионное уравнение линейной модели: $x = (y - B_0) / B_1$, где x – уровень ЛТБИ у детей (независимая переменная), y – уровень заболеваемости туберкулезом у взрослых (зависимая переменная), B_0 – свободный член регрессии, B_1 – коэффициент наклона регрессии.

Выводы

- Установлена статистически значимая корреляционная связь между динамикой заболеваемости туберкулезом взрослого населения и показателями ЛТБИ у детей. Это

подтверждает ключевую гипотезу о том, что эпидемиологическая ситуация по туберкулезу среди взрослых является мощным индикатором и предиктором уровня инфицированности детского населения.

2. Латентная туберкулезная инфекция у детей является чувствительным маркером общей циркуляции *Mycobacterium tuberculosis* в популяции. Рост заболеваемости у взрослых закономерно и с определенным времененным промежутком приводит к увеличению числа инфицированных детей, что отражает интенсивность эпидемического процесса в регионе.

3. Регрессионная модель (с хорошей степенью объясняющей силы ($R^2 \sim 0,85$)), построенная на основе полученных данных, позволяет прогнозировать уровень заболевания туберкулезом у взрослых на основе показателей ЛТБИ у детей.

4. Полученные результаты имеют высокую практическую ценность для системы здравоохранения. Мониторинг заболеваемости туберкулезом у взрослых может служить системой раннего оповещения для педиатрической службы и наоборот. Это позволяет целенаправленно и своевременно усиливать скрининговые и профилактические мероприятия именно в те годы и в тех районах, где ожидается рост инфицированности детей, или рост заболеваемости взрослого населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенова, В. А., Баронова, О. Д., Барышникова, Л. А., Казаков, А. В., Клевно, Н. И. Латентная туберкулезная инфекция у детей : клинические рекомендации / В. А. Аксенова [и др.]. – Москва : РООИ «Здоровье человека», 2024. – 76 с.
2. Кукурика, А. В., Веселова, Е. И., Перегудова, А. Б. Генетические аспекты лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза к новым препаратам с противотуберкулезной активностью / А. В. Кукурика, Е. И. Веселова, А. Б. Перегудова // Туберкулез и болезни легких. – 2023. – № 101(4). – С. 87–93.
3. Пискарёва, С. А., Зайцев, Ю. А. Эпидемиологические и клинико-диагностические особенности коморбидности туберкулеза и ВИЧ-инфекции / С. А. Пискарёва, Ю. А. Зайцев // Science Time. – 2023. – № 6. – С. 14–19.

УДК 616.995.7:595.42(476)

М. С. Грищенко

Научные руководители: заведующий кафедрой, к.м.н., доцент Л. П. Мамчиц

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь*

КЛЕЩЕВЫЕ ИНФЕКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

Введение

Согласно данным единой информационной системы санитарно-эпидемиологической службы Минздрава Республики Беларусь, на территории страны среди населения ежегодно регистрируется два вида клещевых инфекций: болезнь Лайма (ЛБ) и клещевой энцефалит (КЭ), причем ЛБ выявляется значительно чаще. Значимость данной проблемы проблемы определяется рядом факторов, включая тяжесть клинических проявлений, сложности диагностики, отсутствие специфической профилактики и невозможность эффективного воздействия на природные очаги инфекции.