

Среднее профессиональное образование

**Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.И. ЕВДОКИМОВА»**



Кафедра общественного здоровья и здравоохранения

Рабочая тетрадь

**Оценка достоверности результатов
статистического исследования**

Студент _____

(Фамилия. Имя Отчество)

Среднее профессиональное образование

Специальность _____

Курс _____

Группа _____

20 _____ **г.**



Раздел медицинская статистика.

Тема: Оценка достоверности результатов статистического исследования

УДК 614.2, 311.3

ББК 51.1, 60.6

Рецензент:

Доктор медицинских наук, профессор кафедры управления в здравоохранении и индустрии спорта ФГБОУ ВО Государственный университет управления Минобрнауки Российской Федерации О.В. Соболевская

Рекомендовано учебно-методическим советом ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России протокол №5 от 27.06.2018г. к изданию в качестве учебного пособия для студентов среднего профессионального образования

Авторы:

Лобанова Е.Е., доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, канд. мед. наук

Кочеткова И.О., доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, канд. мед. наук

Дедова Н.Г., доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, канд. мед. наук

Кузнецов Д.В., преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России

Дизайн:

Лучинский А.В. преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, канд. мед. наук

Рабочая тетрадь «Оценка достоверности результатов статистического исследования»: учебное пособие / Е.Е. Лобанова, И.О. Кочеткова, Н.Г. Дедова, Д.В. Кузнецов. – М.: МГМСУ. 2018. – 25 с.

Учебное пособие разработано преподавателями кафедры общественного здоровья и здравоохранения Московского государственного медико-стоматологического университета имени А.И. Евдокимова.

Учебное пособие является частью учебно-методического комплекса по разделу «Медицинская статистика», в которое включены основные понятия, формулы расчетов, алгоритмы решения ситуационных задач, а также проверочные работы в форме тестовых заданий, вопросов и ситуационных задач, предназначенных для обеспечения качества подготовки студентов, приобретения базовых знаний.

Учебное пособие предназначено для аудиторной и самостоятельной работы студентов среднего профессионального образования медицинских вузов и медицинских училищ, составлено в соответствии с учебной программой и отвечает требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

УДК 614.2, 311.3

ББК 51.1, 60.6

© МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 2018

© Лобанова Е.Е., Кочеткова И.О., Дедова Н.Г., Кузнецов Д.В.

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения
МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Критерии достоверности.....	5
Методика вычисления средней ошибки средней арифметической величины.....	7
Методика вычисления ошибки репрезентативности относительной величины.....	8
Метод оценки достоверности разности средних и относительных величин	9
Контрольные вопросы.....	13
Ситуационные задачи.....	15
Тестовые задания	22
Литература.....	25



ВВЕДЕНИЕ

Предлагаемое учебное пособие составлено преподавателями кафедры общественного здоровья и здравоохранения МГМСУ им. А.И. Евдокимова и предназначено для студентов специальностей среднего профессионального образования с целью обеспечения качества подготовки студентов, приобретения базовых знаний по разделу «Медицинская статистика», одному из основных разделов дисциплин «Общественное здоровье и здравоохранение» и «Организация профессиональной деятельности».

Применение методов медицинской статистики позволит студентам анализировать показатели здоровья населения и деятельности медицинских организаций, а также повышать профессиональную квалификацию и внедрять новые современные формы работы.

Учебное пособие отвечает современным требованиям, имеет четкую структуру изложения материала, примеры расчета и выводы, что позволяет студентам правильно интерпретировать полученные результаты.

Учебное пособие содержит контрольные вопросы, тестовые задания и ситуационные задачи для самостоятельного решения студентами, которые позволят оценить уровень компетенции у обучающихся и предназначено для аудиторной и самостоятельной работы студентов.

Авторы выражают благодарность декану факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России – заслуженному врачу РФ, д.м.н., профессору Арутюнову С.Д. и заместителю декана факультета ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России – к.м.н., доценту Грачеву Д.И. за предоставленный материал для разработки ситуационных задач по специальности Стоматология ортопедическая.



Генеральная совокупность – это совокупность всех единиц, которые представляют изучаемое явление – объект исследования.

Выборочная совокупность – это отобранная для исследования и изучения часть генеральной совокупности.

Репрезентативность – это представительность выборочной совокупности в составе генеральной совокупности, т.е. способность выборочной совокупности отражать свойства генеральной совокупности.

Достоверность – это степень уверенности в результатах исследования и выводах.

Критерии достоверности

1. Доверительная вероятность (P)
2. Уровень значимости (p)
3. Доверительный коэффициент (t)

Доверительная вероятность (P) – доверительная вероятность характеризует надежность результатов медико-статистических исследований. В медицинских исследованиях используется доверительная вероятность (P) _____, что обеспечивает высокую степень достоверности результатов исследований.

Для большинства медико-статистических исследований достаточной доверительной вероятностью является _____.

Уровень значимости (p) – величина, обратная доверительной вероятности, дополняющая доверительную вероятность _____



В медицинских исследованиях используется уровень значимости (p) _____ . Для большинства медико-статистических исследований применяется уровень значимости (p) _____ .

Доверительный коэффициент (t) – строго соответствует доверительной вероятности. При доверительной вероятности (P) _____ и уровне значимости (p) _____ , доверительный коэффициент _____ .

Количественными характеристиками выборочной совокупности являются выборочная средняя арифметической величины (M выборочная) и выборочная относительного показателя (P выборочная).

Средняя ошибка средней арифметической величины (ошибка репрезентативности) – является мерой достоверности средней арифметической величины или относительного показателя.

Применение

Средняя ошибка средней арифметической величины (ошибка репрезентативности) - определяет степень точности выборочного исследования. При достаточно большом числе наблюдений средняя или относительная величина, полученная при выборочном исследовании, будет незначительно отличаться _____



что дает возможность переносить результаты, полученные при выборочном исследовании _____.

Методика вычисления средней ошибки средней арифметической величины

Число наблюдений $n \leq 30$

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$$

Число наблюдений $n > 30$

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Пример вычисления средней ошибки средней арифметической величины

Задача 1

На основании измерения веса 650 мальчиков в возрасте 14 лет в городе К. была получена средняя арифметическая величина веса (М) 45,6 кг и среднее квадратическое отклонение (σ) = ± 3,6 кг.

1. Вычислить среднюю ошибку средней арифметической величины.

Расчет средней ошибки средней арифметической величины (ошибки репрезентативности) (m):



$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \pm \frac{3,6}{\sqrt{650}} = \pm \frac{3,6}{25,5} = \pm 0,14 \text{ кг}$$

Вывод: средний вес мальчиков в возрасте 14 лет в городе К. составляет $45,6 \pm 0,14$ кг.

Методика вычисления ошибки репрезентативности относительной величины

Число наблюдений $n \leq 30$



$$m = \pm \sqrt{\frac{P \cdot q}{n - 1}}$$

Число наблюдений $n > 30$



$$m = \pm \sqrt{\frac{P \cdot q}{n}}$$

Пример вычисления ошибки репрезентативности относительной величины

Задача 2

Показатель распространенности кариеса зубов среди населения города У. составляет 70%. Всего было осмотрено 900 человек.



1. Определить ошибку репрезентативности показателя (m)

Расчет ошибки репрезентативности относительной величины:

$$P=70\% \quad q=100 - P = 30\%$$

$$m = \pm \sqrt{\frac{P \cdot q}{n}} = \pm \sqrt{\frac{70 \cdot (100 - 70)}{900}} = \pm \sqrt{\frac{70 \cdot 30}{900}} = \pm 1,5\%$$

Вывод: распространенность кариеса зубов среди населения города М. составляет $70 \pm 1,5\%$.

Метод оценки достоверности разности средних и относительных величин

Применяется данный метод, когда необходимо определить, случайны или достоверны (существенны) различия между двумя средними величинами или двумя относительными показателями в двух независимых выборочных совокупностях, т.е. обусловлены ли эти различия влиянием какого-либо фактора или нет. Например, при изучении заболеваемости населения в двух районах, для доказательства эффективности нового лекарственного препарата или нового метода лечения.

Метод оценки достоверности разности средних и относительных величин относится к параметрическим методам. Параметрическими называются методы статистической обработки данных, при применении которых требуется обязательное знание закона распределения изучаемых признаков в совокупности и вычисления их основных параметров _____



Оценка достоверности разности средних величин

Формула

$$t = \frac{M_1 - M_2}{m_1^2 + m_2^2}$$

Оценка достоверности разности относительных величин

Формула

$$t = \frac{P_1 - P_2}{m_1^2 + m_2^2}$$



Оценка результатов

$t < 2$ Различия между средними величинами или относительными показателями считаются _____

$t \geq 2$ Разность средних величин или разность относительных показателей _____

Это значит, что и в генеральной совокупности средние величины или относительные показатели _____ и при повторении подобных наблюдений будут получены _____.

При _____ надежность вывода будет _____.

С увеличением доверительного коэффициента _____ степень достоверности результата _____, а риск ошибки _____.

Пример вычисления

Задача 3

При изучении средней длительности пребывания больного на койке в двух больницах были получены результаты: в больнице № 1 средняя длительность пребывания больного на койке составила – $17,8 \pm 1,2$ дн.; в больнице № 2 средняя длительность пребывания больного на койке составила – $16,5 \pm 0,8$ дней.

Определить достоверность различий между средними величинами.

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{17,8 - 16,5}{\sqrt{1,2^2 + 0,8^2}} = 0,9$$



Вывод: различие средних величин статистически недостоверно, так как $t < 1$, что соответствует доверительной вероятности $P < 0,683$.

Задача 4

В районе К. содержание фтора в артезианской питьевой воде 1,5 мг/л, в районе Н. содержание фтора в артезианской питьевой воде 0,46 мг/л. При обследовании 500 школьников 12 лет в районе К. кариес зубов обнаружен у 403 человек. При обследовании 450 школьников в возрасте 12 лет в районе Н. кариес зубов обнаружен у 320 человек.

1. Рассчитать распространенность кариеса зубов у школьников в двух районах.
2. Вычислить ошибки репрезентативности показателей.
3. Определить, достоверно ли различие между показателями.

Этапы расчета:

1 этап Расчет относительных величин в двух сравниваемых группах:

распространенность кариеса зубов у школьников в возрасте 12 лет в районе К.

$$P_1 = \frac{403}{500} \times 100\% = 80,6\%$$

распространенность кариеса зубов у школьников в возрасте 12 лет в районе Н.

$$P_2 = \frac{320}{450} \times 100\% = 71,1\%$$

2 этап Расчет ошибки репрезентативности относительных величин в двух сравниваемых группах:



$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{80,6 \times 19,4}{500}} = \pm 1,8\%$$

$$m_2 = \pm \sqrt{\frac{71,1 \times 28,9}{450}} = \pm 2,1\%$$

3 этап Определение достоверности разности относительных величин:

$$t = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{80,6 - 71,1}{\sqrt{1,8^2 + 2,1^2}} = 3,4$$

Вывод: различие между сравниваемыми группами статистически достоверно $t=3,4$ ($P>99,7\%$), следовательно содержание фтора в артезианской питьевой воде влияет на распространенность кариеса зубов.

Контрольные вопросы

Определение достоверности

Критерии достоверности



Раздел медицинская статистика.

Тема: Оценка достоверности результатов статистического исследования

Определение репрезентативности

Генеральная совокупность

Выборочная совокупность



Среднее профессиональное образование

Определение средней ошибки средней арифметической величины (ошибки репрезентативности) _____

_____ Особенность вычисления средней ошибки средней арифметической величины (ошибки репрезентативности) при малом числе наблюдений _____

Применение метода оценки достоверности разности средних и относительных величин и критерии оценки результата _____

Ситуационные задачи

Задача 1

Из 2600 обследованных детей в возрасте 4 лет осложненные формы кариеса зубов выявлены у 346 детей.

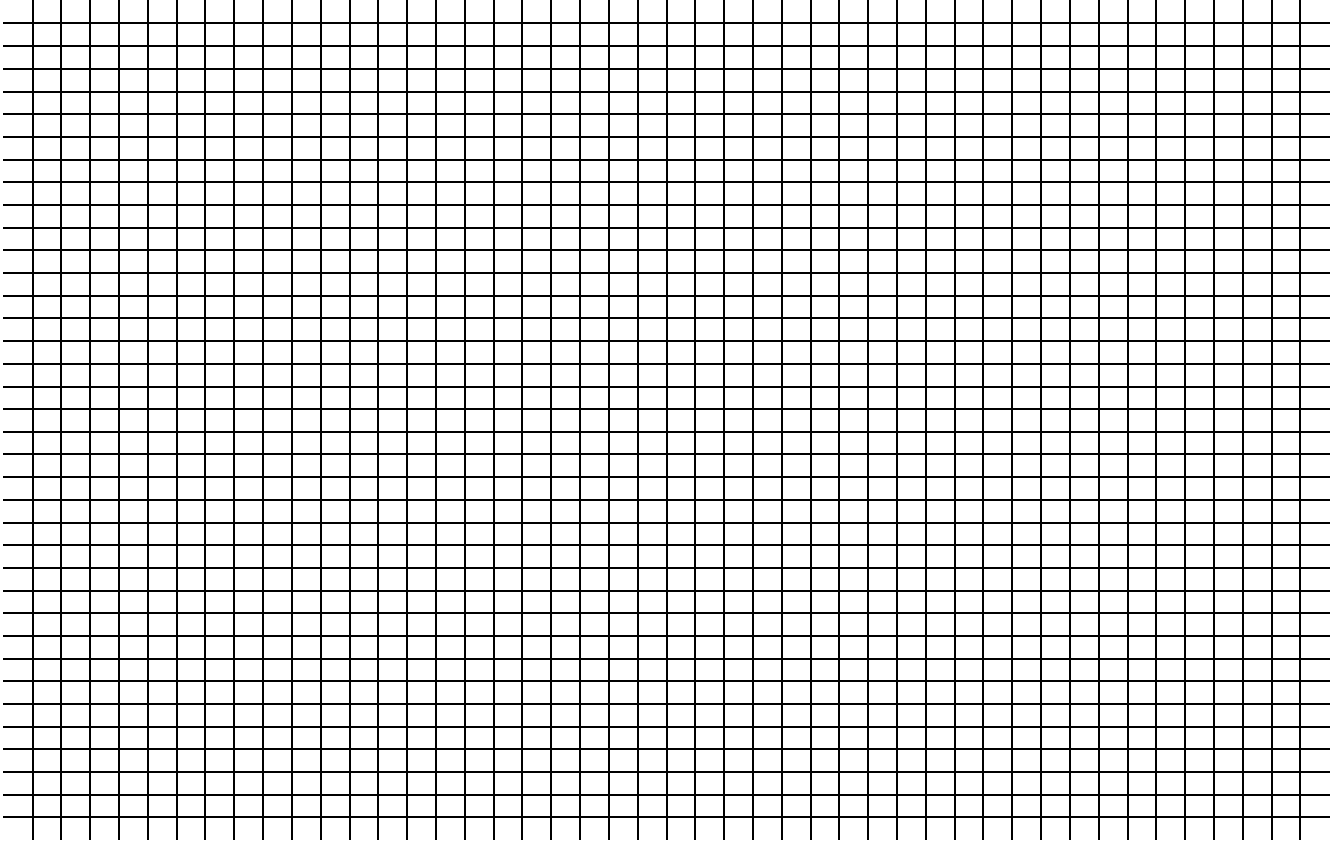
Определить:

1. показатель распространенности осложненных форм кариеса зубов на 100 обследованных детей;
2. ошибку репрезентативности относительной величины и сделать вывод.



Раздел медицинская статистика.

Тема: Оценка достоверности результатов статистического исследования



Вывод:

Задача 2

Из 22 обследованных девочек в возрасте 5 лет кариес зубов выявлен у 10 детей.

Определить:

1. показатель распространенности кариеса зубов на 100 обследованных девочек;
2. ошибку репрезентативности относительной величины и сделать вывод.



Тестовые задания
Выберите один правильный ответ

1. Репрезентативность – это

- способность выборочной совокупности отражать свойства генеральной совокупности.
- достоверность полученного результата при сплошном статистическом исследовании
- показатель точности статистического исследования
- понятие, характеризующее связь между признаками или явлениями

2. Малая выборочная совокупность составляет _____ единиц наблюдения

- 40
- 50
- 30
- 60

3. Коэффициенту достоверности t соответствует доверительная вероятность P

- $t = 1, P = 95\%$
- $t = 3, P = 68\%$
- $t = 2, P = 95\%$
- $t = 3, P = 90\%$



4. Различие между двумя сравниваемыми средними величинами считается достоверным, если коэффициент t равен

- 1,8
- 2,0
- 1,5
- 1,6

5. Средняя ошибка средней арифметической величины зависит от

- направления связи
- числа наблюдений
- доверительной вероятности
- среднего квадратического отклонения

6. Генеральная статистическая совокупность – это

- совокупность всех единиц наблюдения
- мера достоверности средней величины
- совокупность относительных показателей
- мера достоверности различия результатов

7. Достаточной доверительной вероятностью (P) при социально-гигиенических и медицинских исследованиях является

- $P=68\%$
- $P=95\%$
- $P=93\%$
- $P=90\%$



8. Минимальная величина доверительного коэффициента t , при которой различие между сравниваемыми величинами считается достоверным, равна

- 1,0
- 1,8
- 2,0
- 1,9

9. Показателем достоверности различия средних величин является

- коэффициент корреляции
- коэффициент достоверности
- интенсивный показатель
- темп роста

10. Выборочная совокупность – это

- мера достоверности средней величины
- совокупность всех единиц наблюдения
- часть генеральной совокупности
- коэффициент достоверности



Литература

Медицинская статистика: учебное пособие для студентов факультета среднего профессионального образования / Е.Е. Лобанова, А.В. Кочубей, Э.С. Антипенко, Н.Г. Дедова, А.Ф. Лебедева, И.О. Кочеткова, - М.: МГМСУ, 2015г. – 128 с.

