Харківський національний медичний університет



СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

(БІОСТАТИСТИКА)

Методичні розробки

для викладачів до проведення практичного заняття  
 на тему ***«Характеристика варіації досліджуваної ознаки»***

для підготовки студентів по спеціальності:

– 7.12010001 «Лікувальна справа»,

– 7.12010002 «Педіатрія»,

– 7.12010003 «Медико-профілактична справа»,

– 7.12010005«Стоматологія».

Харків

2017

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА СОЦІАЛЬНОЇ МЕДИЦИНИ, ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЕКОНОМІКИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

(БІОСТАТИСТИКА)

Методичні розробки

для викладачів до проведення практичного заняття   
на тему ***«Характеристика варіації досліджуваної ознаки»***

для підготовки студентів по спеціальності:

– 7.12010001 «Лікувальна справа»,

– 7.12010002 «Педіатрія»,

– 7.12010003 «Медико-профілактична справа»,

– 7.12010005 «Стоматологія».

*Затверджено вченою радою Харківського національного*

*медичного університету.*

*Протокол № 6 від 15.06.2017*

Харків

ХНМУ

2017

УДК 614.1:519.23

Соціальна медицина та організація охорони здоров’я (біостатистика) : методичні розробки для викладачів до проведення практичного заняття на тему «Характеристика варіації досліджуваної ознаки» для підготовки студентів за спеціальностями 7.12010001 «Лікувальна справа», 7.12010002, «Педіатрія», 7.12010003 «Медико-профілактична справа», 7.12010005 «Стоматологія» / укл. В.А. Огнєв, А.М. Зінчук, І.А. Чухно,. – Харків : ХНМУ, 2017. **–** 19 с.

|  |  |
| --- | --- |
| Укладачі: | Огнєв В.А. |
|  | Зінчук А.М. |
|  | Чухно І.А. |
|  |  |

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ**

**Мета заняття:** засвоїти визначення і методику визначення варіації досліджуваної ознаки.

**Знати:**

* ***програмні питання:***
* поняття варіації досліджуваної ознаки та її значення;
* мінливість параметрів сукупності, методи їх оцінки;
* абсолютні показники варіації (амплітуда, середньоквадратичне відхилення) та відносні показники варіації (коефіцієнт варіації та детермінації), їх оцінка;
* вимір варіації, поняття про закони розподілу, їх види, характеристики;
* оцінка нормальності розподілу, «вискакуючі» варіанти. Правило «трьох сигм», його практичне застосування.

**Вміти:**

* оцінювати і аналізувати ступінь неоднорідності досліджуваної ознаки;
* обчислювати різні критерії, що характеризують варіацію досліджуваної ознаки.

**Форма заняття:** практичне заняття.

**Місце проведення заняття:** навчальна кімната кафедри.

**Методичне забезпечення заняття:**

* методичні розробки до занять;
* методична література: робочий зошит для студентів (базова підготовка);
* презентаційні матеріали;
* тестові завдання.

**Алгоритм проведення заняття:** Після перевірки присутності студентів викладач оголошує тему та мету заняття, пояснює актуальність її вивчення та можливість використання в практичній діяльності.

Після вступу до заняття викладач з'ясовує у студентів, які питання виникли при підготовці теми. Далі викладач переходить до розгляду та контролю знань студентів з основного теоретичного матеріалу, приділяючи додаткову увагу питанням, які студенти не змогли зрозуміти при самостійній підготовці до заняття.

*Форми контролю, які застосовуються:* усне опитування студентів, теоретична або проблемна дискусія, бліц-контрольні по варіантах – час на виконання 5–7 хв.

Далі проводитися виконання практичної частини в рамках вивчення представленої теми. Викладач пояснює сутність практичного завдання, алгоритм виконання та вимоги, які до нього пред'являються. Після цього студенти отримують індивідуальні або групові варіанти для самостійної роботи по виконанню завдання. Викладач контролює та координує самостійну роботу студентів по виконанню практичного завдання. По мірі виконання або після закінчення встановленого часу на виконання самостійної роботи викладач перевіряє виконані завдання, оцінюючи їх.

При необхідності контроль теоретичних знань може проводитися після виконання практичного заняття.

*Форми практичних завдань:* розрахункове завдання, ситуаційне завдання (індивідуальне та групове).

Після контролю теоретичних знань викладач робить основні висновки по вивченій темі, підводить підсумки контролю теоретичних знань і засвоєння практичних навичок, а також оголошує студентам отримані ними на занятті оцінки та домашнє завдання.

**План заняття та розрахунок часу в відсотках до тривалості заняття:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Введення в заняття | до 5% |
| 2 | Розгляд основних питань теми і контроль теоретичних знань | 65% |
| 3 | Виконання практичного завдання | 25% |
| 4 | Підведення підсумків та оголошення домашнього завдання | до 5% |
|  | Всього | 100% |

**Рекомендована література**

**Базова література**

1. Біостатистика / за заг. ред. чл.-кор. АМН України, проф. В.Ф. Москаленка. – К. : Книга плюс, 2009. − С. 57-71.

2. Социальная медицина и организация здравоохранения / под общ. ред. Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленко. – Тернополь : Укрмедкнига. 2000. –   
С. 23-32.

3. Социальная гигиена и организация здравоохранения / под ред. Н.Ф. Серенко, В.В. Ермакова. – М. : Медицина, 1984. – С. 102-112.

4. Тестовые задачи по социальной медицине, организации здравоохранения и биостатистике : учеб. пособ. для студентов мед. ф-тов / под ред. В.А. Огнева. – Харьков : Майдан, 2005. – С. 13-20.

5. Лекционный курс кафедры.

**Допоміжна література**

1. Альбом А. Введение в современную эпидемиологию / А. Альбом, С. Норелл. – Таллинн, 1996. – 122 с.

2. Власов В.В. Введение в доказательную медицину / В.В. Власов. – М. : Медиа Сфера, 2001. – 392 с.

3. Герасимов А. Н. Медицинская статистика / А.Н. Герасимов. – М. : ООО «Мед. информ. агентство», 2007. – 480 с.

4. Зайцев В.М. Прикладная медицинская статистика / В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. – СПб. : ООО «Изд-во ФОЛИАНТ», 2003. – 432 с.

5. Общая теория статистики: учебник / под ред. чл.-корр. РАН И.И. Елисеевой. − 4-е изд., перераб. и доп. − М. : Финансы и Статистика, 2000. −   
480 с.

6. Основы доказательной медицины / под ред.М.П. Скакун. – Тернополь : Укрмедкнига, 2005. – 244 с.

7. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М. : Медиа Сфера, 2002. – 312 с.

8. Сергиенко В.И. Математическая статистика в клинических исследованиях / В.И. Сергиенко, И.Б. Бондарева. – М. : ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 256 с.

**Інформаційні ресурси**

1. Население Украины. Демографический ежегодник. – К. : Госкомстат Украины – [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua)

2. U.S. National Library of Medicine – Национальная медицинская библиотека США – <http://www.nlm.nih.gov/>

3. Государственная научно-педагогическая библиотека Украины им. В.О. Сухомлинского – <http://www.dnpb.gov.ua/>

4. Научная библиотека Харьковского национального медицинского университета – <http://libr.knmu.edu.ua/index.php/biblioteki>

5. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского Российской академии образования – <http://www.gnpbu.ru/>

6. Национальная библиотека Украины им. В.И. Вернадского – <http://www.nbuv.gov.ua/>

7. Национальная научная медицинская библиотека Украины – <http://www.library.gov.ua/>

8. Харковская государственная научная библиотека им. В.Г. Короленка – http://korolenko.kharkov.com

9. Центральная библиотека Пущинского научного центра РАН – <http://cbp.iteb.psn.ru/library/default.html>

10. Центральная научная медицинская библиотека Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

**ОСНОВНИЙ ТЕОРЕТИЧНИЙ**

**МАТЕРІАЛ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТТЯ**

Середня арифметична, яка використовується самостійно, сама по собі, часто має обмежене застосування, так як вона не відображає розміри коливання кількісних ознак (варіабельність ознаки).

Величина тієї чи іншої кількісної ознаки неоднакова у одиниць спостереження статистичної сукупності, незважаючи на її відносну однорідність. Наприклад, в групі дітей, однорідній за віком, статтю та місцем проживання, зріст кожної дитини відрізняється від зросту однолітків. Те ж можна сказати про рівень гемоглобіну у всіх хворих на анемію або про рівень білка крові у кожного хворого на ревматизм, про рівень артеріального тиску в окремих осіб, хворих на гіпертонічну хворобу та ін.

В цьому проявляється різноманітність (варіація) ознаки в досліджуваній сукупності. Тому важливою характеристикою варіаційного ряду є оцінка різноманітності (різноманітність, варіабельність) досліджуваної ознаки.

Статистика дозволяє охарактеризувати ступінь неоднорідності за допомогою спеціальних критеріїв, що визначають ступінь варіації досліджуваної ознаки в тій чи іншій статистичній сукупності.

**1. Різноманітність ознаки**

**Різноманітність ознаки (третя властивість)** – це ступінь неоднорідності досліджуваної ознаки в статистичній сукупності.

**Наприклад:** Сформували 2 статистичні сукупності по 8 одиниць спостереження. Середній ріст одиниць спостереження в цих групах по 167 см. Але в 1 групі всі одиниці спостереження мають зріст 167, а в другій він розподілений від 161 до 180 см. В результаті більш типова середня величина в 2-ій групі, в першій групі ми завжди матимемо велику за величиною помилку, і вона не в повній мірі буде характеризувати досліджувану кількісну ознаку (зріст). Зокрема, ми не знаємо наскільки однорідна або неоднорідна статистична сукупність за цією ознакою. В зв'язку з чим і вводитися таке поняття, як різноманітність ознаки.

**До критеріїв оцінки ступеня неоднорідності відносяться:** Lim – ліміт, Am – амплітуда, σ – сигма – середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації.

**Ліміт –** визначається крайніми значеннями варіант у варіаційному ряду Lim = Vmax ÷ Vmin

**Амплітуда –** різниця крайніх варіант: Lim = Vmax – Vmin

Ліміт та амплітуда дають певну інформацію про ступінь різноманітності досліджуваної ознаки. Однак як ліміт, так і амплітуда ряду мають один суттєвий недолік. Вони враховують тільки різноманітність крайніх варіант і не дозволяють отримати інформацію про різноманітність ознаки в сукупності з урахуванням її внутрішньої структури. Справа в тому, що різноманітність проявляється не стільки в крайніх варіантах, скільки при аналізі всієї внутрішньої структури групи. Тому цими критеріями можна користуватися для наближеної характеристики різноманітності, особливо при малому числі спостережень (n <30).

**Середньо-квадратичне відхилення** (σ) дає найбільш повну характеристику різноманітності ознаки в статистичній сукупності, так як воно характеризує статистичну сукупність не тільки по крайніх варіантах, але враховує внутрішню структуру.

Середньо-квадратичне відхилення позначається грецькою буквою δ.

**2. Способи розрахунку середньоквадратичного відхилення**

Існує два способи розрахунку середнього квадратичного відхилення: середньоарифметичний спосіб і спосіб моментів.

**Середньоарифметичний спосіб:** при среднеарифметичному способі розрахунку застосовують такі формули, а саме:

**Для простого** варіаційного ряду: 

де, δ – середньоквадратичне відхилення;

d – справжнє відхилення кожної варіанти від істинної середньої ;

N – загальна кількість спостережень.

**Для згрупованого** (зваженого) ряду: 

де, δ – середньоквадратичне відхилення;

d – справжнє відхилення кожної варіанти від істинної середньої;

f – частота варіант;

n – загальна кількість спостережень.

**Спосіб моментів:**



Де, δ – середньоквадратичне відхилення;

i – інтервал в групах;

a – умовне відхилення кожної варіанти від умовно-середньої (моди);

f – частота варіант;

n – загальна кількість спостережень.

**3. Правило 3-х сигм**

На підставі різноманітності досліджуваної ознаки в статистичній сукупності сформульовано правило **3-х сигм, яке має важливе практичне значення.**

Відповідно до теорії математичної статистики, доведеної на великій кількості спостережень, в межах **(Х±1δ)** знаходиться не менше **68,3%** випадків всіх варіант даної сукупності. За межами даного інтервалу може бути до 31,7% всіх спостережень. Відповідно в межах **(Х±2δ)** розташовані **95,5%** всіх варіант. В інтервалі **(Х±3δ)** практично перебувають **99,7%** варіант варіаційного ряду. Окремі варіанти – до 0,3% досліджуваної сукупності можуть не відповідати загальному характеру розподілу та випадати з нього внаслідок занадто низького або високого рівня («вискакуючі» варіанти).

**Приклади застосування правила 3-х сигм**

**Завдання 1**

1. Визначити крайні значення варіант варіаційного ряду, якщо середня величина систолічного тиску в жінок 40–48 років – 120 мм рт. ст. і σ = ± 5 мм. рт. ст.

**Рішення:** Відповідно до правила 3-х сигм, крайні значення варіант у варіаційному ряду дорівнюватимуть 3-м сигмам, що становить 99,7% випадків.

Визначаємо 3 сигми = ± 15мм.рт.ст. (5 х 3 + 15).

Звідси нижня межа варіаційного ряду 105, верхня 135.

Висновок: мінімальні та максимальні межі варіаційного ряду становлять від 105 до 135, в межах яких буде перебувати 99,7% всіх варіант.

**Завдання 2**

Середній зріст 150 школярок у віці 12 років становить 137 см. При σ = ± 2,0. Яка кількість школярок може мати зріст в межах від 133см до 141см.

**Рішення:** Відповідно до правила 3-х сигм,

в межах 1σ – 68,3% школярок;

в межах 2σ – 95,5% школярок;

в межах 3σ – 99,7% школярок.

У нас межа 133–141 включає в себе 2 сигми, що означає 95,5% дівчаток.

Знаходимо 95,5% школярок від 150.

**100% – 150 школярок**

**95,5% - х**

**Х = (150 х 95,5) / 100 = 143 школярки**

**Коефіцієнт варіації** є відносною мірою різноманітності ознаки, яка виражається в абстрактних, а не іменованих числах і визначається за формулою:

Коефіцієнт варіації необхідно розраховувати в тому випадку, якщо необхідно порівняти між собою ступінь неоднорідності, так як у багатьох випадках для цього не можна використовувати сигму.

Орієнтовними критеріями оцінки варіабельності по його коефіцієнту можна вважати:

* + низький рівень – до 10%;
  + середній рівень – 10–20%,
  + високий рівень – вища 20%.

Високий рівень коефіцієнта свідчить про невисоку достовірність узагальнюючої характеристики середньої величини, одним із шляхів підвищення якої є збільшення числа спостережень.

**Завдання 1**

Середня тривалість лікування хворих у хірургічному відділенні становить 8,5 дн. σ = ± 0,5дн., в терапевтичному – 25,6 дн. σ = ± 1,2 дн.

Яка середня арифметична найбільш типова.

**Рішення:** Розраховуємо коефіцієнти варіації по відділеннях.

Для хірургічного відділення (0,5 / 8,5) \* 100 = 5,8%

Для терапевтичного відділення (1,2 / 25,6) \* 100 = 4,6%.

**Висновок:** найбільш типова середня арифметична в терапевтичному відділенні.

**ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ**

**Завдання 1**

Для виконання самостійної роботи необхідно використовувати складений нижче варіаційний ряд, в якому представлена вага спортсменів, що займаються важкою атлетикою. На підставі наведених даних необхідно розрахувати за допомогою середньоарифметичного способу середню арифметичну величину ваги спортсменів і середньоквадратичне відхилення. Крім цього обчислити коефіцієнт варіації і за отриманими критеріями зробити висновок.

**Таблиця 1**

**Розподіл ваги**

**спортсменів, які займаються важкою атлетикою**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Х (вага) | f | хf | d | d2 | fd2 |
| 77 | 1 | 77 | -4,3 | 18,49 | 18,49 |
| 78 | 1 | 78 | -3,3 | 10,89 | 10,89 |
| 79 | 3 | 237 | -2,3 | 5,29 | 15,87 |
| 80 | 3 | 240 | -1,3 | 1,69 | 5,07 |
| 81 | 6 | 456 | -0,3 | 0,09 | 0,54 |
| 82 | 5 | 410 | 0,7 | 0,49 | 2,45 |
| 83 | 7 | 581 | 1,7 | 2,89 | 20,23 |
| 84 | 3 | 252 | 2,7 | 7,29 | 21,87 |
| 85 | 5 | 425 | 3,7 | 13,69 | 68,45 |
| 86 | 2 | 172 | 4,7 | 22,09 | 44,18 |
|  |  |  |  |  |  |
| **n** | **∑ 36** | **∑ 2928** | **∑2** | **∑82,9** | **∑208** |

***Розрахунок середньої арифметичної величини:***

**,** де:

де: Х – середня арифметична; Σ – знак суми; х – значення варіант; f – (частота) число повторень кожної варіанти; n – загальне число спостережень.

**Середня арифметична дорівнює 2928/36 = 81,3 кг.**

***Розрахунок середнього квадратичного відхилення (σ) за допомогою середньоарифметичного способу:***

**,**

де: ** –** середньоквадратичне відхилення (сигма); d – відхилення кожної варіанти від середньої арифметичної величини (х1 – Х, х2 – Х і т.д.); f – частоти; n – загальне число спостережень.

**Середньоквадратичне відхилення дорівнює 208/36 = 5,77 кг.**

Знаходимо корінь квадратний з 5,77 кг і отримуємо **середньоквадратичне відхилення = ± 2,20 кг.**

**Розрахунок коефіцієнта варіації**

**,**

де: Сυ – коефіцієнт варіації;

*σ* – середнє квадратичне відхилення;

Х – середня арифметична величина.

**Коефіцієнт варіації дорівнює 2,7%.**

**Шкала оцінки коефіцієнта варіації:**

при Сυ < 10% – слабка розманітність ознаки;

при Сυ – 10–20% – середня різноманітність;

при Сυ > 20% – сильна різноманітність.

**Висновок:**

На підставі проведеної статистичної обробки варіаційного ряду встановлено, що середня вага спортсменів, які займаються важкою атлетикою становить 81,3 кг.

Середньоквадратичне відхилення ваги спортсменів становить **± 2,20 кг.**

Варіаційний ряд ваги спортсменів має однорідну структуру і ступінь неоднорідності в ньому відповідно до коефіцієнта варіації становить **2,7% (слабка різноманітність ознаки – до 10%).**

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Який з критеріїв ступеня неоднорідності ознаки визначається крайніми значеннями варіант у варіаційному ряді? | |
|  | А | Коефіцієнт варіації |
|  | \*В | Ліміт |
|  | С | Медіана |
|  | D | Мода |
|  | Е | Середнє квадратичне відхилення |
| 2. | Який з критеріїв оцінки ступеня неоднорідності ознак визначається різницею крайніх значень варіант? | |
|  | \*А | Амплітуда |
|  | В | Коефіцієнт варіації |
|  | С | Медіана |
|  | D | Мода |
|  | Е | Середнє квадратичне відхилення |
| 3. | В результаті проведеного дослідження встановлено, що середній зріст хлопчиків 10 років становить 127 см, а новонароджених 62 см. Який показник необхідно розрахувати, щоб визначити в якій сукупності середня арифметична більш типова? | |
|  | А | Амплітуду |
|  | В | Відносну величину |
|  | \*С | Коефіцієнт варіації |
|  | D | Ліміт |
|  | Е | Середнє квадратичне відхилення |
| 4. | Ліміт та амплітуда характеризують різноманітність ознаки у варіаційному ряді по крайніх значеннях варіант. Який параметр варіаційного ряду дає внутрішню характеристику різноманітності варіант в цьому ряді? | |
|  | А | Відхилення кожної варіанти від середньої арифметичної |
|  | В | Коефіцієнт варіації |
|  | \*С | Середнє квадратичне відхилення |
|  | D | Частота варіант |
|  | Е | Число спостережень |
| 5. | Який критерій оцінки ступеня неоднорідності ознаки є відносною мірою її різноманітності? | |
|  | А | Амплітуда |
|  | В | Відносна величина |
|  | С | Ліміт |
|  | \*D | Коефіцієнт варіації |
|  | Е | Середнє квадратичне відхилення |
| 6. | При оцінці ступеня неоднорідності середнього зросту школярів встановлено, що коефіцієнт варіації склав 9%. Оцініть ступінь варіації досліджуваної ознаки: | |
|  | А | Дуже високий |
|  | В | Високий |
|  | С | Середній |
|  | \*D | Низький |
|  | Е | Дуже низький |
| 7. | При оцінці ступеня неоднорідності середнього зросту школярів встановлено, що коефіцієнт варіації склав 17%. Оцініть ступінь варіації досліджуваної ознаки: | |
|  | А | Дуже низький |
|  | В | Низький |
|  | \*С | Середній |
|  | D | Високий |
|  | Е | Дуже високий |
| 8. | При оцінці ступеня неоднорідності середнього зросту школярів встановлено, що коефіцієнт варіації склав 28%. Оцініть ступінь варіації ознаки: | |
|  | А | Дуже низький |
|  | В | Низький |
|  | \*С | Середній |
|  | D | Високий |
|  | Е | Дуже високий |
| 9. | Визначте крайні значення варіант варіаційного ряду, якщо відома середня величина систолічного тиску в жінок 40–48 років – 120 мм рт. ст., σ = ± 5 мм рт. ст .: | |
|  | A | 115-125 мм рт. ст. |
|  | B | 110-130 мм рт. ст. |
|  | \* C | 105-135 мм рт. ст. |
|  | D | 100-140 мм рт. ст. |
|  | E | 95-145 мм рт. ст. |
| 10. | Середній зріст 150 дівчаток віком 12 років дорівнює 137 см при σ = ± 2,0 см. Який відсоток дівчаток може мати зріст в межах від 133,0 до 141,0? | |
|  | A | 58,8% |
|  | B | 68,3% |
|  | C | 78,6% |
|  | \* D | 95,5% |
|  | E | 99,7% |
| 11. | Середній зріст 250 дівчаток віком 13 років дорівнює 137 см при σ = ± 2,0 см. Який відсоток дівчаток може мати зріст в межах від 135,0 до 139,0 см? | |
|  | A | 58,8% |
|  | \* B | 68,3% |
|  | C | 78,6% |
|  | D | 95,5% |
|  | E | 99,7% |
| 12. | Середній зріст 120 дівчаток віком 11 років дорівнює 137 см при σ = ± 2,0 см. Який відсоток дівчаток може мати зростання в межах від 131,0 до 143,0? | |
|  | A | 58,8% |
|  | B | 68,3% |
|  | C | 78,6% |
|  | D | 95,5% |
|  | \* E | 99,7% |
| 13. | Який відсоток одиниць спостереження буде перебувати в статистичній сукупності в межах (± 1δ)? | |
|  | A | 58,8% |
|  | \*B | 68,3% |
|  | C | 78,6% |
|  | D | 95,5% |
|  | E | 99,7% |
| 14. | Який відсоток одиниць спостереження буде перебувати в статистичній сукупності в межах (± 2δ)? | |
|  | A | 58,8% |
|  | B | 68,3% |
|  | C | 78,6% |
|  | \*D | 95,5% |
|  | E | 99,7% |
| 15. | Який відсоток одиниць спостереження буде перебувати в статистичній сукупності в межах (± 3δ)? | |
|  | A | 58,8% |
|  | B | 68,3% |
|  | C | 78,6% |
|  | D | 95,5% |
|  | \* E | 99,7% |
| 16. | Коефіцієнт варіації крім середньої арифметичної величини залежить від? | |
|  | A | Варіації |
|  | B | Значення моди |
|  | \* C | Ліміту |
|  | D | Середнього квадратичного відхилення |
|  | E | Частоти варіант |
| 17. | Середнє квадратичне відхилення характеризує? | |
|  | A | Величину варіаційного ряду |
|  | B | Довжину варіаційного ряду |
|  | C | Достовірність результатів статистичного дослідження |
|  | \* D | Різноманітність варіаційного ряду |
|  | E | Частоту, з якою варіанти зустрічаються |
| 18. | По вибірковій сукупності жителів міста Н. вивчали середній рівень і характер різноманітності таких лабораторних показників: рівень загального білка сироватки крові, швидкості осідання еритроцитів, кількість лейкоцитів і еритроцитів. На підставі якого статистичного критерію необхідно зробити висновок про найбільш різноманітний лабораторний показник? | |
|  | \*A | Коефіцієнту варіації |
|  | B | Критерію Ст’юдента |
|  | C | Середньої арифметичної зваженої |
|  | D | Середнього квадратичного відхилення |
|  | E | Середньої арифметичної простої |
| 19. | Середній зріст новонароджених хлопчиків дорівнює 50,9 см при сигмі 1,66, а середня маса тіла – 3432 гр при сигмі 5,00. За якими критеріями можна порівняти ступінь варіабельності цих ознак? | |
|  | A | Амплітуди |
|  | \*B | Коефіцієнту варіації |
|  | C | Коефіцієнту асоціації |
|  | D | Ліміту |
|  | E | Середнього квадратичного відхилення |
| 20. | Середній зріст хлопчиків 6 років становить 116,9 см (σ ± 4,2 см), середня маса тіла – 22,2 кг (σ ± 3,4 кг). За допомогою якого показника можна порівняти ступінь варіабельності ознак? | |
|  | A | За амплітудою рядів |
|  | B | За дисперсією |
|  | \* C | За коефіцієнтом варіації |
|  | D | За коефіцієнтом кореляції |
|  | E | За середнім квадратичним відхиленням |
| 21. | При вивченні середнього рівня і характеру різноманітності деяких лабораторних показників отримані такі дані: для загального білка сироватки крові – середнє відхилення ± 4 г/л, коефіцієнт варіації 6%; для ШОЕ – відповідно ± 2 мм/год і 23%. Яка з цих ознак є найбільш варіабельною? | |
|  | A | Відмінності в розмаїтті ознак відсутні |
|  | B | Для вивчення різноманітності потрібні додаткові дослідження |
|  | C | Для вивчення різноманітності потрібні додаткові розрахунки |
|  | D | Загальний білок сироватки крові |
|  | \*E | Швидкість осідання еритроцитів |
| 22. | Середня частота пульсу в студентів під час іспиту становила 98 ударів за 1 хв. при коефіцієнті варіації 12%. Який рівень різноманітності відповідає цьому коефіцієнту варіації? | |
|  | A | Низький |
|  | \*B | Середній |
|  | C | Вище середнього |
|  | D | Високий |
|  | E | Дуже високий |
| 23. | Середня частота дихання у студентів 20 років становила 74 за 1 хв. при коефіцієнті варіації 22%. Який рівень різноманітності відповідає цьому коефіцієнту варіації? | |
|  | A | Дуже низький |
|  | B | Низький |
|  | C | Середній |
|  | \*D | Високий |
|  | E | Дуже високий |
| 24. | Середній термін лікування хворих на гострі респіраторні захворювання становив 7,7 днів, при коефіцієнті варіації 3,4%. Який рівень різноманітності відповідає цьому коефіцієнту варіації? | |
|  | \*A | Низький |
|  | B | Середній |
|  | C | Вище середнього |
|  | D | Високий |
|  | E | Дуже високий |
| 25. | При вивченні середньої частоти пульсу і коефіцієнта варіації у студентів в різних станах отримані такі дані:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Стан студентів | Спокій | Іспит | Після іспиту | | Частота пульсу за хвилину | 67,7 | 96,4 | 81,2 | | Коефіцієнт варіації | 11,2 | 22,5 | 32,5 | | В якому випадку ступінь варіації ознаки є середнім? | | | | | |
|  | \*A | Спокою |
|  | B | Іспит |
|  | C | Після іспиту |
|  | D | Іспит і після іспиту |
|  | E | Не наведено в таблиці |
| 26. | Середній зріст хлопчиків 6 років становить 116,9 ± 4,2 см, середня маса тіла – 22,2 кг ± 3,4 кг. За допомогою якого показника можна порівняти ступінь варіабельності ознак. | |
|  | A | За амплітудою рядів |
|  | B | За дисперсією |
|  | \* C | За коефіцієнтом варіації |
|  | D | За коефіцієнтом кореляції |
|  | E | За середнім квадратичним відхиленням |
| 27. | Середнє відхилення варіаційного ряду дорівнює 0,8, а середня арифметична зважена становить 4,0. Визначте коефіцієнт варіації характерний для варіаційного ряду з даними параметрами. | |
|  | \*A | 5,0 |
|  | B | 12,0 |
|  | C | 20,0 |
|  | D | 25,0 |
|  | E | 32,0 |
| 28. | Середнє відхилення варіаційного ряду (δ), а середня арифметична величина (Х). Визначте порядок розрахунку коефіцієнта варіації для даного варіаційного ряду. | |
|  | A |  |
|  | B |  |
|  | C |  |
|  | \*D |  |
|  | E |  |
| 29. | При вимірюванні пульсу великої групи людей на профілактичному огляді було встановлено, що середня арифметична величина (Х) пульсу дорівнює 75 ударів в хвилину, а середньоквадратичне відхилення (δ) становить 4 удари на хвилину. В яких максимальних межах частота пульсу може вважатися нормальною для даної групи обстежених? | |
|  | \*A | 63–77 ударів |
|  | B | 69–81 ударів |
|  | C | 67– 83 ударів |
|  | D | 71–79 ударів |
|  | E | 74–76 ударів |
| 30. | Середній зріст групи дітей склав 125,0 см, середнє квадратичне відхилення – 2,5 см. Яка величина коефіцієнта варіації зросту даної групи дітей? | |
|  | \*A | 2,0% |
|  | B | 3,0% |
|  | C | 4,0% |
|  | D | 5,0% |
|  | E | 6,0% |
| 31. | Середня величина максимального артеріального тиску (АТ) групи дорослих людей складає 127,5 мм рт.ст. при середньому квадратичному відхиленні 2,5 мм рт. ст.В яких максимальних межах АТ даної групи може вважатися нормальним? | |
|  | A | 125,0–130,0 мм рт.ст. |
|  | B | 122,5–132,5 мм рт.ст. |
|  | \*C | 120,5–135,5 мм рт ст. |
|  | D | 117,5–137,5 мм рт.ст. |
|  | E | 115,0–140,0 мм рт.ст |
| 32. | Середня вага групи дітей склала 40,0 кг, середнє квадратичне відхилення – 2,0 кг. Яка величина коефіцієнта варіації ваги даної групи дітей? | |
|  | A | 2,7% |
|  | B | 3,5% |
|  | \*C | 5,0% |
|  | D | 6,5% |
|  | E | 7,0% |

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ**

1. Що таке варіація ознаки, як вона розраховується і яка необхідність її характеризувати?

2. Які критерії характеризують різноманітність ознаки?

3. Що таке ліміт і амплітуда? В яких випадках застосовують ці величини?

4. Для якої мети використовується середнє квадратичне відхилення, в чому його перевага перед лімітом і амплітудою?

5. Методика обчислення середньоквадратичного відхилення за допомогою середньоарифметичного способу в простому та згрупованому варіаційному ряду?

6. Методика обчислення середньоквадратичного відхилення за допомогою способу моментів?

7. На чому базується розрахунок середньоквадратичного відхилення за допомогою способу моментів?

8. Що таке «правило 3-х сигм» і яке його практичне застосування?

9. Коефіцієнт варіації та його оцінка, в чому необхідність його розрахунку?

10. Сфери застосування середньоквадратичного відхилення і коефіцієнта варіації в медичній практиці?

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| Методика проведення заняття………………………................................. | 3 |
| Основний теоретичний матеріал для підготовки до заняття ….………. | 5 |
| 1. Різноманітність ознаки ..….………………….…………..…… | 6 |
| 2. Способи розрахунку середньоквадратичного відхилення ….  3. Правило 3-х сигм ……………………………………………… | 7  7 |
| Практичні завдання ….…………………………………………………… | 9 |
| Тестові завдання .………………………………………………………….. | 11 |
| Контрольні питання ...…………………………………………………….. | 17 |

*Навчальне видання*

**СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ**

**ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

**(БІОСТАТИСТИКА)**

Методичні розробки для викладачів

до проведення практичного заняття на тему:

***«Характеристика варіації досліджуваної ознаки»***

для підготовки студентів денної форми навчання

по спеціальності: 7.12010001 «Лікувальна справа», 7.12010002, «Педіатрія», 7.12010003 «Медико-профілактична справа», 7.12010005 «Стоматологія».

|  |  |
| --- | --- |
| Укладачі: | ***Огнєв Віктор Андрійович*** |
|  | ***Зінчук Андрій Миколайович*** |
|  | ***Чухно Інна Анатоліївна*** |
|  |  |

Відповідальний за випуск *В. А. Огнєв*

Формат А5. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,19.

Тираж 100 прим. Зам. № 17-33426.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Редакційно-видавничий відділ

ХНМУ, пр. Леніна, 4, м. Харків, 61022

izdatknmu@mail.ru, izdat@knmu.kharkov.ua

Свідоцтво про внесення суб’єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії  
ДК № 3242 від 18.07.2008 р.