

Статистического Анализа В Медико-Биологических Исследованиях

*Вохидов Аликул Мелитович*¹, *Вохидов Дилшод Аликулович*²,
*Урайимжонов Рахматилло Олимжон угли*³, *Давронова Зебо Мехрожовна*⁴

Аннотация: данная работа посвящена основным вопросам проведения статистического анализа в медико-биологические исследований. Статистическая обработка представляет собой сложный многоступенчатый процесс, от уровня научной организации которого решающим образом зависит качество накапливаемых статистических данных, результаты их обработки и осмысления.

Ключевые слова: медицина и статистика, коэффициент корреляции Пирсона.

Введение: в статье освещены основные вопросы проведения статистического анализа в медико-биологические исследований. Статистическая обработка представляет собой сложный многоступенчатый процесс, от уровня научной организации которого решающим образом зависит качество накапливаемых статистических данных, результаты их обработки и осмысления.

Анализ и методология литературы: современную медицину невозможно представить себе без использования точных и надежных методов анализа и прогнозирования. Известно, что теория вероятностей и математическая статистика возникли в середине XVII век в результате развития общества и товарно-денежных отношений.

Статистика, как любая другая наука, возникла из практических потребностей людей. Еще в древнем мире необходимость сбора налогов, несения военной службы и другая общественная деятельность обусловили потребность учета населения, его размещения, рода занятий.

Как любая наука, статистика имеет свой предмет исследования и свои специфические методы. Предметом статистики служит количественная сторона массовых явлений любой области в неразрывной связи с их качественным содержанием. При этом количественное выражение закономерностей развития этих явлений осуществляется с учетом конкретных условий места и времени^{1,2}.

Специфические приемы, с помощью которых статистика изучает массовые явления, образуют статистическую методологию (или метод статистики).

Во всяком статистическом исследовании можно выделить три последовательные стадии:

1. Статистическое наблюдение, т. е. сбор первичного статистического материала.
2. Группировка и сводка результатов наблюдения.
3. Вычисление специфических характеристик изучаемого явления и анализ полученных сводных и расчетных материалов, формулировка выводов и предложений^{1,2}.

На этих стадиях статистического исследования применяются специфические методы, образующие в совокупности содержание методологии статистической науки.

¹ Самаркандского государственного медицинского университета

² Самаркандского государственного медицинского университета

³ Студент Самаркандского государственного медицинского университета

⁴ Студентка Самаркандского государственного медицинского университета



Общей чертой сведений, составляющих статистику, служит то, что они всегда относятся не к одному единичному (индивидуальному) явлению, а охватывают связанными характеристиками целую группу таких явлений (элементов).

Статистическая обработка представляет собой сложный многоступенчатый процесс, от уровня научной организации которого решающим образом зависят качество накапливаемых статистических данных, результаты их обработки и осмысления.

В настоящее время в различных направлениях медицинской деятельности проводится большое количество научных исследований, но статистическая обработка не всегда соответствует современным требованиям, что вызывает большие сомнения в предоставляемых результатах. Данная ситуация вызывает определенное недоумение, т. к. имеет место достаточное количество литературы по особенностям статистической обработки именно медицинских данных³, а также широкий спектр программного обеспечения (пакет прикладных статистических программ Biostat, Statistica 6.0 фирмы InstallShield Software Corporation (США); пакет программ SPSS (PASW Statistics) for Windows и т. д.).

Применение статистических методов не является формальной процедурой, это - творческая деятельность. И, как любая творческая деятельность, планирование исследований и интерпретация полученных результатов требуют глубоких знаний в области математики². Велика и ответственность - часто именно статистическая оценка результатов клинических исследований определяет решение в пользу данного метода лечения. На практике статистический анализ или формально выполняют сами медики, или уже после сбора данных их анализ поручается математикам, не имеющим отношения к медицинским приложениям. Кроме того, нередко недостаточное внимание уделяется планированию исследований. В результате уже после окончания этапа сбора информации, при попытке применить статистические тесты может оказаться, что собранных данных не хватает для формирования статистически значимого вывода о преимуществах одного сравниваемого метода лечения перед другим. И тут даже самые сложные математические методы анализа полученных результатов не спасут ситуацию, если они были получены в ходе неграмотно спланированного исследования².

Обсуждение:

Коэффициент корреляции Пирсона

И все же, почему для описания тесноты связи нельзя воспользоваться регрессионным анализом? В качестве меры тесноты связи можно было бы использовать остаточное стандартное отклонение. Однако если поменять местами зависимую и независимую переменные, то остаточное стандартное отклонение, как и другие показатели регрессионного анализа, будет иным. Выбираем гипотетический пример: определение оптимального роста для нормостеник мужчин. По известной нам выборке из 15 нормостеник мужчин построены две линии регрессии. В одном случае рост - зависимая переменная, во втором - вес. Линии регрессии заметно различаются. Получается, что связь роста с весом одна, а веса с ростом - другая. Асимметричность регрессионного анализа - вот что мешает непосредственно использовать его для характеристики силы связи. Коэффициент корреляции, хотя его идея вытекает из регрессионного анализа, свободен от этого недостатка. Приводим формулу³.

$$r = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2 \sum(Y - \bar{Y})^2}}$$

где \bar{X} и \bar{Y} — средние значения переменных X и Y . Выражение для r «симметрично» - поменяв местами X и Y , мы получим ту же величину. Коэффициент корреляции принимает значения от -1 до +1. Чем теснее связь, тем больше абсолютная величина коэффициента корреляции. Знак показывает направление связи. При $r > 0$ говорят о прямой корреляции (с увеличением одной переменной другая также возрастает), при $r < 0$ - об обратной (с увеличением одной переменной другая уменьшается). максимально сильная прямая корреляция: $r = +1$.



максимально сильная обратная корреляция: $r = -1$. корреляция прямая, тоже достаточно сильная: $r = 0,8$. какая-либо связь между признаками отсутствует: $r = 0$. Возьмем пример с 15 нынешних людей, который мы уже рассматривали с точки зрения регрессионного анализа. Вычислим коэффициент корреляции. Исходные данные и промежуточные результаты вычислений приведены ниже в таблице.

Таблица. Проведенные этапы вычисления коэффициента корреляции для 2 группы:

№	X	Y	X	Y	$(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})$	$(X - \bar{X})^2$	$(Y - \bar{Y})^2$
1	157	49	-18,13	-15,67	284,09	328,82	245,44
2	160	55	-15,13	-9,67	146,29	229,02	93,44
3	162	56	-13,13	-8,67	113,82	172,48	75,11
4	165	58	-10,13	-6,67	67,56	102,68	44,44
5	168	59	-7,13	-5,67	40,42	50,88	32,11
6	170	61	-5,13	-3,67	18,82	26,35	13,44
7	173	63	-2,13	-1,67	3,56	4,55	2,78
8	175	65	-0,13	0,33	-0,04	0,02	0,11
9	178	66	2,87	1,33	3,82	8,22	1,78
10	180	68	4,87	3,33	16,22	23,68	11,11
11	183	70	7,87	5,33	41,96	61,88	28,44
12	185	72	9,87	7,33	72,36	97,35	53,78
13	188	74	12,87	9,33	120,09	165,55	87,11
14	190	76	14,87	11,33	168,49	221,02	128,44
15	193	78	17,87	13,33	238,22	319,22	177,78
Сумма	2627	970			1335,67		
Средний	175,1	65,00				1811,73	995,33

В таблице приведены основные рассчитанные величины для вычисления коэффициента корреляции в нашем примере, который мы разбирали ниже.

Объем выборки $n = 15$, средний рост $\bar{X} = \sum X/n = 2627/15 = 175,13$ и

вес $\bar{Y} = \sum Y/n = 970/15 = 64,67$

Находим $\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y}) = 1335,67$;

$\sum(X - \bar{X})^2 = 1811,73$; $\sum(Y - \bar{Y})^2 = 995,33$;

Подставим полученные значения в формулу для коэффициента корреляции:

$$r = \frac{1335,67}{\sqrt{1811,73 \times 995,33}} = 0,99$$

Величина r близка к 1, что говорит о тесной связи роста и веса. Чтобы лучше представить себе, какой коэффициент корреляции следует считать большим, а какой незначительным, взгляните, в ней приведены коэффициенты корреляции



Связь регрессии и корреляции

Примеры коэффициентов корреляции мы первоначально использовали для построения линий регрессии. Действительно, между коэффициентом корреляции и параметрами регрессионного анализа существует тесная связь, которую мы сейчас продемонстрируем. Разные способы представления коэффициента корреляции, которые мы при этом получим, позволят лучше понять смысл этого показателя.

Вспомним, что уравнение регрессии строится так, чтобы минимизировать сумму квадратов отклонений от линии регрессии.

Таблица. Примеры корреляций

Пример	Коэффициент корреляции r	Объем выборки n
Рост и вес нынешних людей (таблица)	0,99	15

Заключение: таким образом, обработка и предоставление данных, полученных в ходе коэффициент корреляции Пирсона клинических исследований, включают несколько основных этапов: определение характера анализируемого признака (количественный, качественный); зависимые или независимые группы; определение типа распределения нормального. Адекватность выбора статистических методов анализа является определяющей в правильной интерпретации полученных данных.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Статистический портал StatSoft. <http://www.statsoft.ru/home/portal/default.asp>
2. Реброва О. Ю. Описание процедуры и результатов статистического анализа медицинских данных в научных публикациях. <http://www.mediasphera.ru/mjmp/2000/4/r4-00-21.htm>
3. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М., 1999: стр. 250-255
4. Ефимова М. Р., Петрова Е. В., Румянцева В. Н. Общая теория статистики. М., 2005: 413 с.
5. Ребров О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М., 2005: 305 с.
6. Вохидов А. М. и др. Разработка Графическим Пользовательским Интерфейсом-Программ В Пакете Tkinter С Использованием Современных Педагогических Технологий В Области Медицины //Miasto Przyszłości. – 2022. – Т. 30. – С. 181-184.
7. Vohidov D., Mahmudova Z., Sayfullayev R. TIBBIYOT YO'NALISHIDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI QO'LLAB TKINTER PAKETIDA GUI DASTURLARINI TUZISH //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 31-35.
8. Voxidov A. M., Malikov M. R., Voxidov D. A. TIBBIYOTDA DIFFERENSIAL TENGLAMALARNI FARMATSIYA SANOATIDA QO'LANISHI //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 1096-1102.
9. Voxidov A. M. et al. TIBBIY-BIOLOGIK TADQIQOTLARDA STATISTIK TAHLIL JARAYONLARI //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 287-293.
10. Melitoshevich V. A., Alikulovich V. D. Main Issues of Statistical Analysis in Medical Research //Eurasian Research Bulletin. – 2022. – Т. 13. – С. 129-132.
11. Вохидов А., Мисюряев А. Многофункциональные фтороактивные нанопленки: актуальные проблемы //Наноиндустрия. – 2014. – №. 5. – С. 40-45.



12. Vohidov A. Structural semantic characteristic of lexis in" Ghiyas-ul-lughot : дис. – Dissertation abstract of Cand. Sci. in Phil./A. Vohidov.-Dushanbe, 1975.-33.
13. Abdullayeva S., Maxmudova Z., Xujakulov S. TIBBIY TA'LIMDA VR TEXNOLOGIYA //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – Т. 2. – №. 11. – С. 1140-1144.
14. Вохидова Д. А. и др. Роль HIF-1 α в развитие патогенеза ишемического повреждения головного мозга //Проблемы биологии и медицины. – 2020. – №. 1. – С. 214-218.
15. Melitoshevich V. A., Alikulovich V. D. Development by a Graphic User Interface-Programs in the Tkinter Package Using Modern Pedagogical Technologies in the Field of Medicine //Miasto Przyszłości. – 2023. – Т. 32. – С. 13-17.
16. Alikulovich V. D., Melitoshevich V. A. Use of Interactive and Modern Pedagogical Software in the Process of Freelancing Sites in Medicine //Eurasian Scientific Herald. – 2023. – Т. 17. – С. 1-6.
17. Voxidov A. et al. TIBBIYOT UNIVERSITETI PEDIATRIYA FAKULTETI TALABALARI UCHUN TA'LIMDA ISHLAB CHIQISH AMALIYOTINING KONTEKST SIFATIDA TA'LIM //Eurasian Journal of Academic Research. – 2023. – Т. 3. – №. 2 Part 4. – С. 150-154.
18. Вохидов Д. А. и др. Роль Информационных Технологий В Управлении Ресурсами Персонала Здравоохранения //Miasto Przyszłości. – 2023. – Т. 34. – С. 299-305.
19. Voxidov D., Voxidov A. TIBBIYOT XODIMLARI RESURSLARINI BOSHQARISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYANING O 'RNI //Евразийский журнал медицинских и естественных наук. – 2023. – Т. 3. – №. 3. – С. 114-120.
20. Malikov, M. R., Rustamov, A. A., & Ne'matov, N. I. (2020). STRATEGIES FOR DEVELOPMENT OF MEDICAL INFORMATION SYSTEMS. Theoretical & Applied Science, (9), 388-392.
21. Berdiyevna, A. S., & Olimjonovna, T. F. (2022). INNOVATIVE APPROACHES IN THE EDUCATION SYSTEM TO INCREASE YOUTH PARTICIPATION. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(3), 674-677.
22. Esirgapovich, K. A. (2022). THE EASIEST RECOMMENDATIONS FOR CREATING A WEBSITE. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 10(2), 758-761.
23. Toxirova, F. O., Malikov, M. R., Abdullayeva, S. B., Ne'matov, N. I., & Rustamov, A. A. (2021). Reflective Approach In Organization Of Pedagogical Processes. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(03), 2020.
24. Ne'matov, N., & Rustamov, T. (2022). SANATORIYLAR ISHINI AVTOMATLASHTIRISH: BRON XIZMATI VA UNING STRUKTURASI. Eurasian Journal of Academic Research, 2(11), 763-766.
25. Ne'matov, N., & Ne'matova, N. (2022). OLIY TA'LIM TIZIMI TALABALARIGA O'ZBEK TILINI O'QITISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI. Академические исследования в современной науке, 1(19), 37-38.
26. OB Akhmedov, AS Djalilov, NI Nematov, AA Rustamov // Directions Of Standardization In Medical Informatics // Emergent: Journal of Educational Discoveries and Lifelong Learning (EJEDL), 2(2), 1-4 p. 2021
27. Ne'matov, N., & Isroilov, J. (2022). TIBBIY VEB SAYTLAR YARATISH YUTUQ VA KAMCHILIKLARI. Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot, 1(25), 162-164.
28. Ne'matov, NI. (2022). TIBBIY VEB SAYTLAR YARATISH SAMARADORLIGI. Academic Research in Educational Sciences (ARES) 3 (2), 118-124



29. Ismatullayevich, N. N. (2023). The role of educational websites in the development of student's higher education systems. Eurasian Journal of Research, Development and Innovation, 17, 17-20.
30. Ismatullayevich N. N., Ilxomovna M. Z. Automation of Sanatorium Work: Reservation Service and its Structure //Miasto Przyszłości. – 2022. – T. 29. – C. 65-67.
31. Ne'matov, N., & Yarmahammadov, U. (2023). USE OF MULTIMEDIA IN ORGANIZING PRACTICAL LESSONS IN INFORMATION TECHNOLOGY IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION. Modern Science and Research, 2(4), 693-697.
32. MALIKOV, M. R., & NE'MATOV, N. I. (2022). VISUAL STRUCTURE OF HEALTH WEBSITES: THE NEED TO DEVELOP A COMPREHENSIVE DESIGN GUIDE. THEORETICAL & APPLIED SCIENCE Учредители: Теоретическая и прикладная наука, (3), 805-810.

