

**«ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ МАРАТА ОСПАНОВА»**

СРС

на тему:

**«Непараметрический аналог однофакторного
дисперсионного анализа: критерий Крускала-
Уоллиса»**

Выполнила: Ибрагимова М.

Проверил: Емжарова Г.

Актобе 2016 г.

Введение

0 Врачи нередко сталкиваются с такой проблемой, как нервные расстройства. В общей практике неврологические расстройства встречаются часто - их симптомы имеются примерно у 10% больных. У 1-2% из них диагностируют неврологические заболевания.

Основные симптомы заболеваний нервной системы.

- 0 **Двигательные расстройства.** Это могут быть параличи (полная или практически полная потеря мышечной силы), парезы (частичное снижение мышечной силы).
- 0 Ко второй группе двигательных расстройств, при которой нет снижения мышечной силы, относятся поражения расстройства движения и позы вследствие поражения базальных ганглиев.
- 0 Нарушения координации движений и другие расстройства функции мозжечка. При этом возникают нарушение координации произвольных движений (атаксия), дизартрия (замедление или нечеткость речи), гипотония конечностей.
- 0 Из других нарушений двигательных движений выделяют тремор (дрожание), астериксис (быстрые, крупноразмашистые, аритмичные движения), двигательная стереотипия, акатизия (состояние крайнего двигательного беспокойства), вздрагивание.
- 0 Часто появляются расстройства тактильной чувствительности.

Задача

- Для производства новых препаратов по лечению нервных расстройств ,важно знать действие их препаратов на двигательные функции организма, в частности на координацию движений. Проверено действие четырех препаратов. Испытуемым предлагались тесты на ловкость , и подсчитывалось количество сделанных ими ошибок.

Цель

0 Различаются ли все четыре препарата по степени воздействия на координацию движений при $\alpha=0,05$

Количество ошибок в движениях

Препарат 1	202	258	340	299	269	241		
Препарат 2	235	225	280	220	219	253		
Препарат 3	240	237	300	343	254	217	222	
Препарат 4	239	201	208	215	199	230	245	229

Количество ошибок в движениях

Препарат 1, $n_1=6$		Препарат 2, $n_2=6$		Препарат 3, $n_3=7$		Препарат 4, $n_4=8$	
Ошибки в движ.	Ранги	Ошибки в движ.	Ранги	Ошибки в движ.	Ранги	Ошибки в движ.	Ранги
202	3	235	13	240	16	239	15
258	22	225	10	237	14	201	2
340	27	280	24	300	26	208	4
299	25	220	8	243	18	215	5
269	23	219	7	254	21	199	1
241	17	253	20	217	6	230	12
				222	9	245	19
						229	11
Сумма рангов	117		82		110		69
Средн. ранг	19,5		13,7		15,7		8,6

- 0 Значения упорядочивают по возрастанию, каждому значению присваивается ранг
- 0 199, 201, 202, 208, 215, 217, 219, 220, 222, 225, 229, 230, 235, 237, 239, 240, 241, 243, 245, 253, 254, 258, 269, 280, 299, 300, 340
- 0 Всего $n = 27$

Цель:

Познакомить студентов как проводить однофакторный дисперсионный анализ в случае, если распределение данных не соответствует нормальному закону.

План:

- 0 Введение;
- 0 Цели и задачи факторного дисперсионного анализа;
- 0 Однофакторный дисперсионный анализ Крускала – Уоллиса и медианный критерий;
- 0 Заключение.

Цели и задачи факторного дисперсионного анализа

Основной задачей **факторного анализа** является нахождение в многомерном пространстве первичных переменных (значения которых регистрируются в эксперименте), сокращенной системы вторичных переменных (*факторов*).

Однофакторный дисперсионный анализ Крускала – Уоллиса и медианный критерий

Критерий Крускала – Уоллиса служит для проверки H_0 : k выборок объемов n_1, n_2, \dots, n_k получены из одной генеральной совокупности, т. е. является обобщением U -критерия *Манна – Уитни* на случай, когда число выборок $k > 2$.

Однофакторный дисперсионный анализ Крускала – Уоллиса и

многокритерий

$$\sum_{i=1}^k R_i \equiv \frac{n(n+1)}{2},$$

где n – число элементов объединённой выборки $n = \sum_{i=1}^k n_i$.

Статистика критерия H определяется так:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \left(\sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right) - 3(n+1).$$

Однофакторный дисперсионный анализ Крускала – Уоллиса и медианный критерий

Статистика критерия H определяется следующим образом. Все выборки записываются в одну последовательность. Эта последовательность записывается в порядке возрастания, т.е. в виде вариационного ряда. Для каждого элемента выборки определяется ранг (так же как в U -критерии). Пусть R_i – сумма рангов i -й выборки, $i = 1, 2, \dots, k$. Для контроля можно использовать тождество

Однофакторный дисперсионный анализ Крускала – Уоллиса и медианный критерий

Если гипотеза H_0 верна, то при $n_i \geq 5$ и $k \geq 4$ статистика H имеет приблизительно распределение χ^2 с $(k - 1)$ степенями свободы. Гипотеза H_0 отклоняется на уровне значимости α , если выборочное значение H_B статистики H удовлетворяет

$$H_B > \chi_{1-\alpha}^2(k - 1),$$

где $\chi_{1-\alpha}^2(k - 1)$ – квантиль распределяется χ^2 порядка $(1 - \alpha)$ с $(k - 1)$ – степенью свободы.

Для $n_i \leq 8, k = 3; n_i \leq 4, k = 4; n_i \leq 3, k = 5; n_i \leq 3, k = 6, i = 1, 2, \dots, k$ имеются точные таблицы критических значений.