

Методы интеллектуальной обработки информации в медицине. Лабораторная работа №1

Выполнял студент группы 23КНТ2, Власов Артём.

1. Формулировка гипотезы

Гипотезы о статистически незначимом различии гемодинамических показателей в группах галотановой и морфиновой анестезии для каждого атрибута (САД и ОПСС) отдельно:

- **Нулевая гипотеза (H_0):**

Средние значения показателей **не различаются** статистически значимо между группами галотановой и морфиновой анестезии.

- **Альтернативная гипотеза (H_1):**

В группах галотановой и морфиновой анестезии эти гемодинамические показатели **различаются** статистически значимо

Гипотеза о нормальном законе распределения данных о препарате по соответствующему атрибуту (САД и ОПСС):

- **Нулевая гипотеза (H_0):**

Данные соответствующего признака распределены согласно нормальному закону распределения.

- **Альтернативная гипотеза (H_1):**

Данные **значимо** отличаются от нормального распределения.

Критический уровень значимости: $\alpha = 0.05$.

2. Описательный анализ данных в программе Jatovi

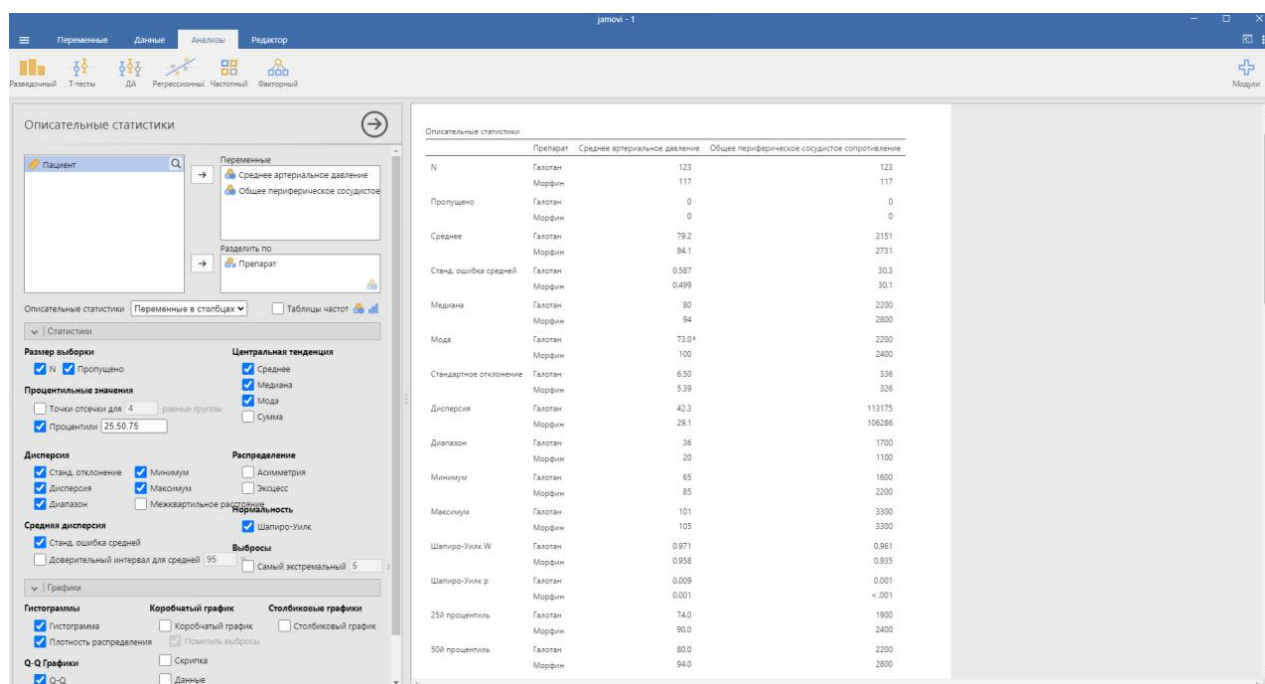


Рис. 1. Работа с описательной статистикой

	Препарат	Среднее артериальное давление	Общее периферическое сосудистое сопротивление
N	Галотан	123	123
	Морфин	117	117
Пропущено	Галотан	0	0
	Морфин	0	0
Среднее	Галотан	79.2	2151
	Морфин	94.1	2731
Медиана	Галотан	80	2200
	Морфин	94	2800
Мода	Галотан	73.0*	2200
	Морфин	100	2400
Стандартное отклонение	Галотан	6.50	336
	Морфин	5.39	326
Дисперсия	Галотан	42.3	113175
	Морфин	29.1	106286
Минимум	Галотан	65	1600
	Морфин	85	2200
Максимум	Галотан	101	3300
	Морфин	105	3300
Шапиро-Уилк W	Галотан	0.971	0.961
	Морфин	0.958	0.935
Шапиро-Уилк p	Галотан	0.009	0.001
	Морфин	0.001	<.001
25й процентиль	Галотан	74.0	1900
	Морфин	90.0	2400
50й процентиль	Галотан	80.0	2200
	Морфин	94.0	2800
75й процентиль	Галотан	84.0	2400
	Морфин	99.0	3000

Рис 2. Описательная статистика

3. Проверка при уровне значимости 0,05 гипотезу о нормальном законе распределения соответствующего признака с помощью критериев согласия.

Проверка гипотезы о нормальном распределении проводилась с помощью критерия Шапиро-Уилка.

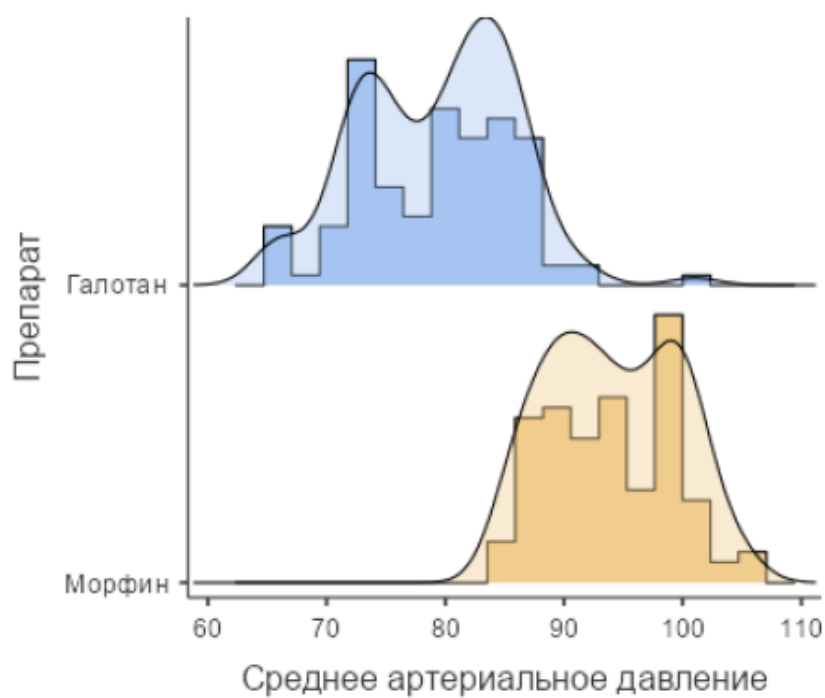
Шапиро-Уилк р	Галотан	0.009	0.001
	Морфин	0.001	<.001

Рис. 3. Критерий Шапиро-Уилка. Первый столбец – р-уровень для САД. Второй столбец – р-уровень для ОПСС.

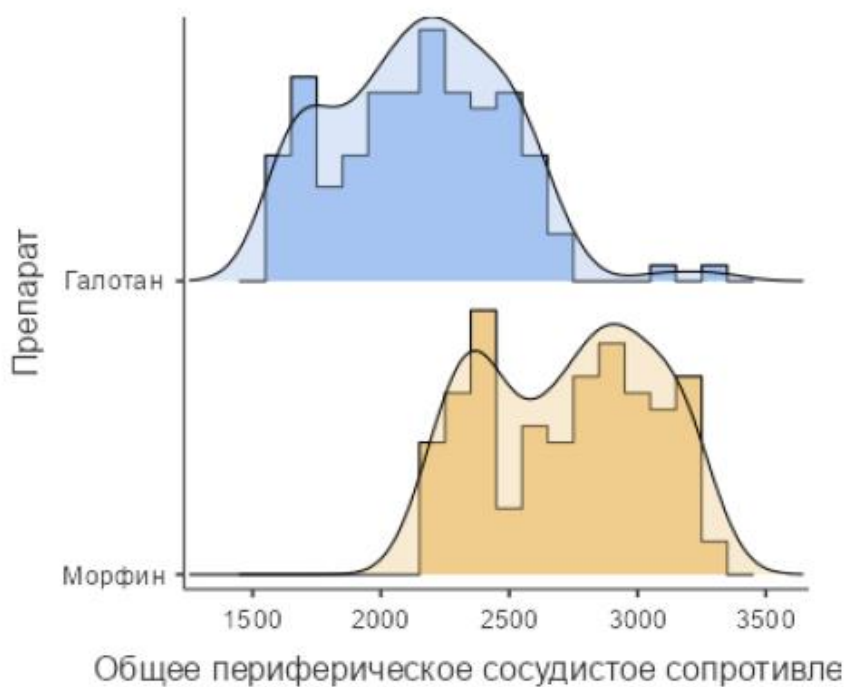
Заключение:

1. Тест Шапиро-Уилка для “Среднее артериальное давление” в группе **Галотан**: р-значение = 0.009 < 0.05. Распределение не является нормальным, нулевая гипотеза отвергается.
2. Тест Шапиро-Уилка для “Среднее артериальное давление” в группе **Морфин**: р-значение = 0.001 < 0.05. Распределение не является нормальным, нулевая гипотеза отвергается.
3. Тест Шапиро-Уилка для “общее периферическое сосудистое сопротивление” в группе **Галотан**: р-значение = 0.001 < 0.05. Распределение не является нормальным, нулевая гипотеза отвергается.
4. Тест Шапиро-Уилка для “общее периферическое сосудистое сопротивление” в группе **Морфин**: р-значение < 0.001 < 0.05. Распределение не является нормальным, нулевая гипотеза отвергается.

Данное заключение подтверждается гистограммой с графиком плотности распределения



**Рис 4. Гистограммой с графиком плотности распределения
обоих препаратов и среднего артериального давления**



**Рис 5. Гистограммой с графиком плотности распределения
обоих препаратов и ОПСС**

4. Проверка гипотез о статистически значимом различии гемодинамических показателей в группах галотановой и морфиновой анестезии для каждого атрибута (САД и ОПСС) отдельно.

Из предыдущего пункта нам известно, что распределение данных не является нормальным, следовательно, для проверки гипотез будет применяться непараметрический критерий Манна-Уитни.

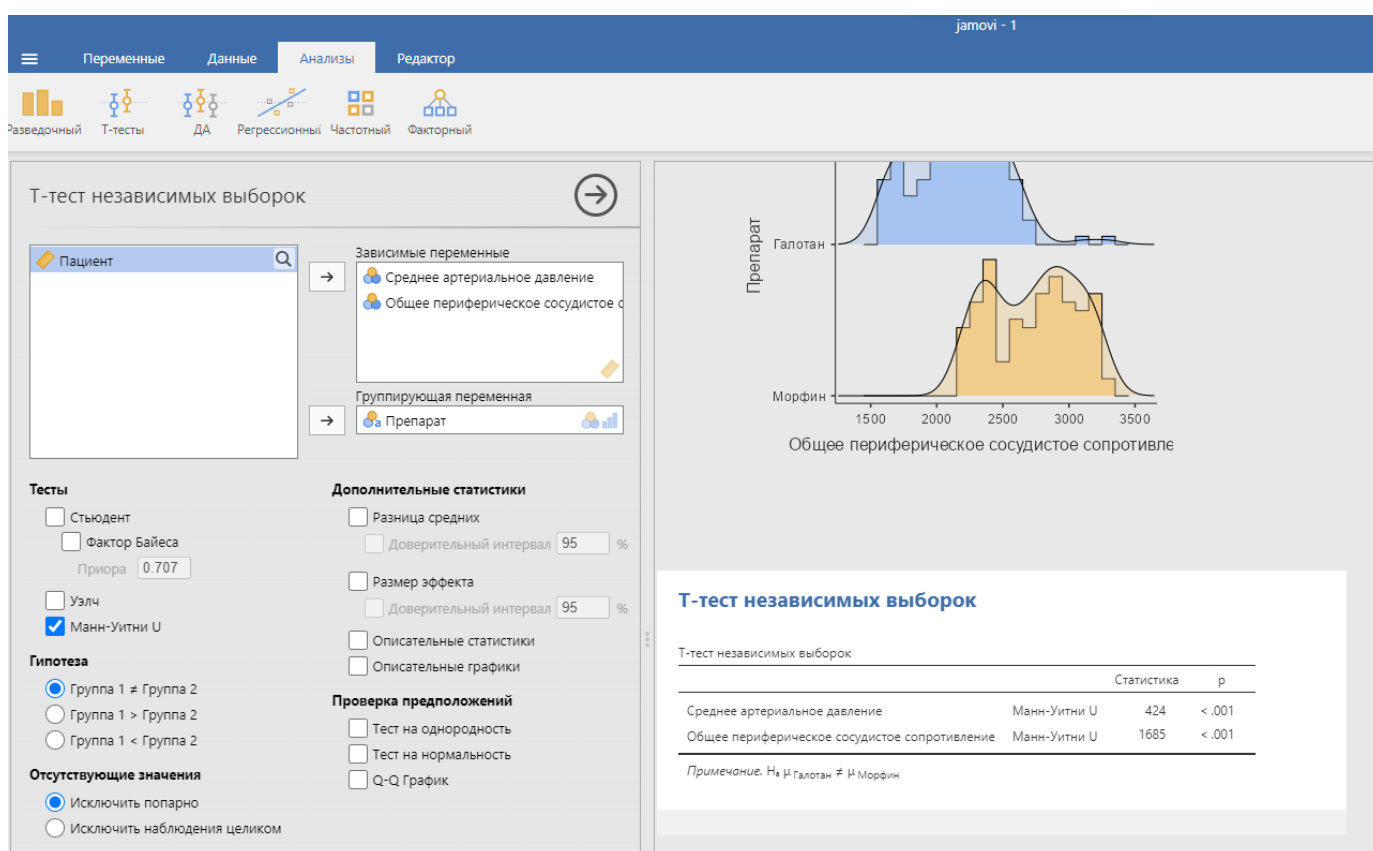


Рис 6. Применение непараметрического критерия Манна-Уитни.

Т-тест независимых выборок

Т-тест независимых выборок

		Статистика	р
Среднее артериальное давление	Манн-Уитни U	424	<.001
Общее периферическое сосудистое сопротивление	Манн-Уитни U	1685	<.001

Примечание. $\mu_{\text{Галотан}} \neq \mu_{\text{Морфин}}$

Рис 7. Результат применения непараметрического критерия Манна-Уитни.

Вывод:

1. Для атрибута **“Среднее артериальное давление”** критерий Манна-Уитни показал, что различия между группами Галотан и Морфин являются статистически значимыми ($p < 0.05$). Нулевая гипотеза отвергается.
2. Для показателя **“Общее периферическое сосудистое сопротивление”** критерий Манна-Уитни показал, что различия между группами Галотан и Морфин являются статистически значимыми ($p < 0.05$). Нулевая гипотеза отвергается.

Итоги:

1. Тест Шапиро-Уилка показал, что распределения данных по показателям **“среднее артериальное давление”** и **“общее периферическое сосудистое сопротивление”** не соответствует нормальному распределению.
2. Нулевая гипотеза о том, что отсутствует статистически значимая разница между группами по показателям отвергается после применения критерия Манна-Уитни.

На следующих страницах представлены все аналитические результаты, полученных в ходе анализа данных.