

Двухфакторный дисперсионный анализ Two-way analysis of variance

Атеросклероз довольно опасное заболевание – причина ишемической болезни сердца и инсультов. Анализ экспрессии генов лейкоцитов позволяет предсказать вероятность развития данного заболевания. В эксперименте исследовался уровень экспрессии в зависимости от возраста пациентов и дозировки лекарства аторвастатина.

НП
1
2

НП
1
2

Возраст	Дозировка	N	Mx	SD
молодые	высокая	<u>16</u>	104,8	5,8
молодые	низкая	<u>16</u>	105,5	4,4
пожилые	высокая	16	101	5,1
пожилые	низкая	16	102,3	5,1

Expn Age Dose
 χ_1 1 2
 χ_2 1 1
 χ_3 2 1
 χ_4 2 2

Результаты дисперсионного анализа:

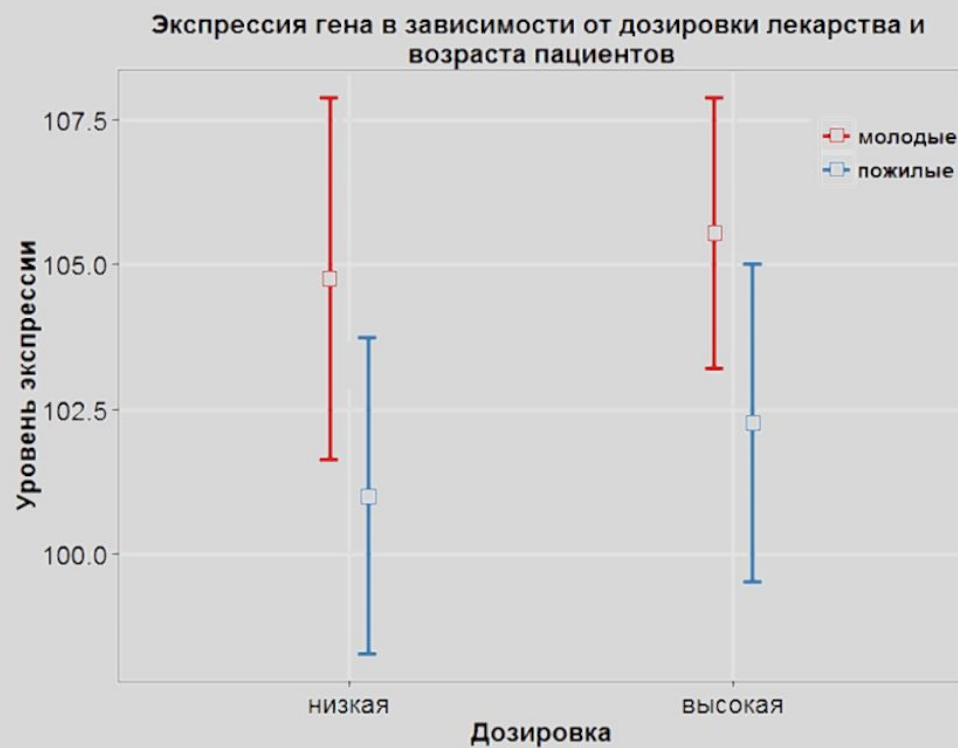
$$SS_{total} = SSW + SSB_A + SSB_B + SSB_A * SSB_B$$

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
* Age	1	197,5	<u>197,45</u>	7,57	<u>0,008</u>
* Dose	1	16,9	<u>16,91</u>	0,64	<u>0,42</u>
Residuals	61	1591,2	26,08		

SSW



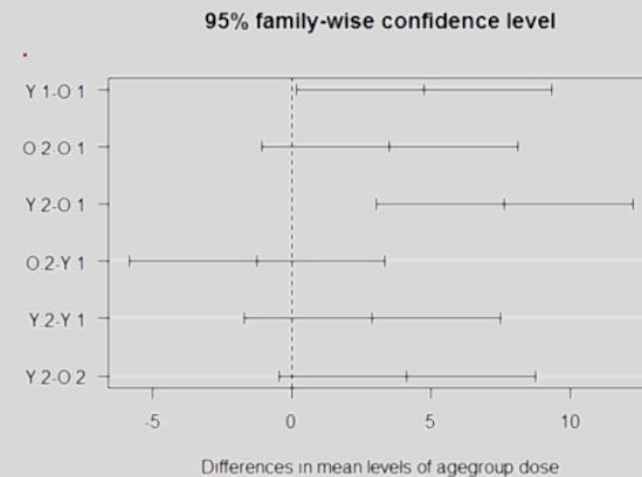
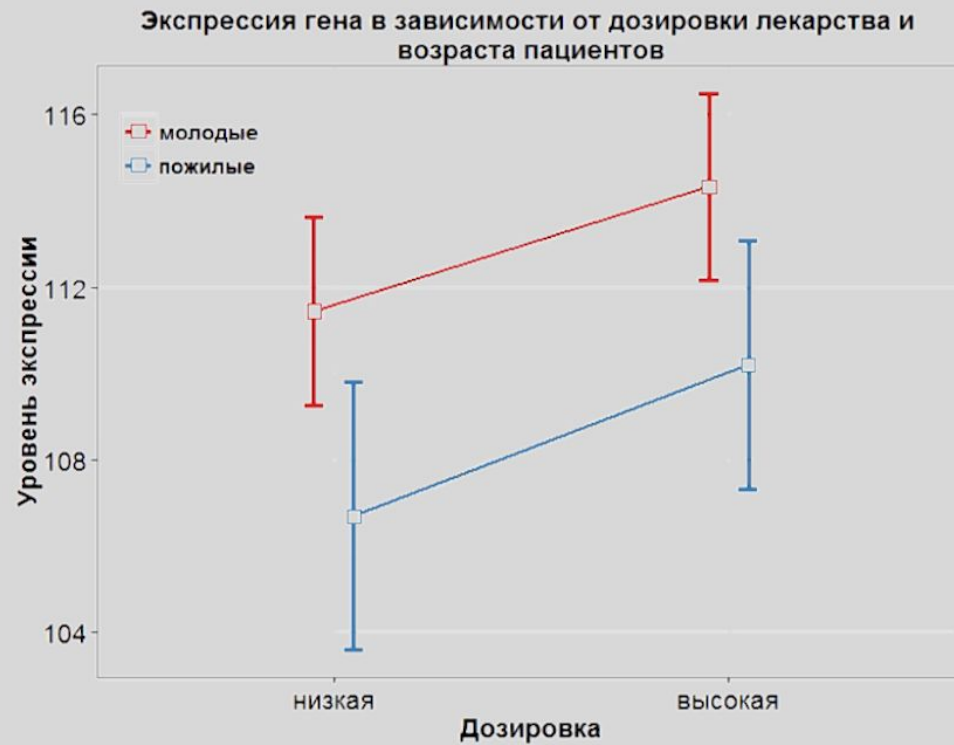
Строим график и интерпретируем результат



Значимый эффект для фактора возраста пациентов ($F(1, 61) = 7,57, p < 0,05$).
Незначимый эффект для фактора дозировки ($F(1, 61) = 0,64, p > 0,05$)



Значимы оба фактора



Значимый эффект для фактора возраста пациентов ($F(1, 61) = 13,25$, $p < 0,05$).
Значимый эффект для фактора дозировки ($F(1, 61) = 6,87$, $p < 0,05$)



Взаимодействие факторов в ANOVA

Исследователей интересовало влияние инъекции некоторого гормона на показатель концентрации кальция в плазме крови у птиц с учетом их пола. В таблице представлены данные экспериментальной и контрольной группы.

НП

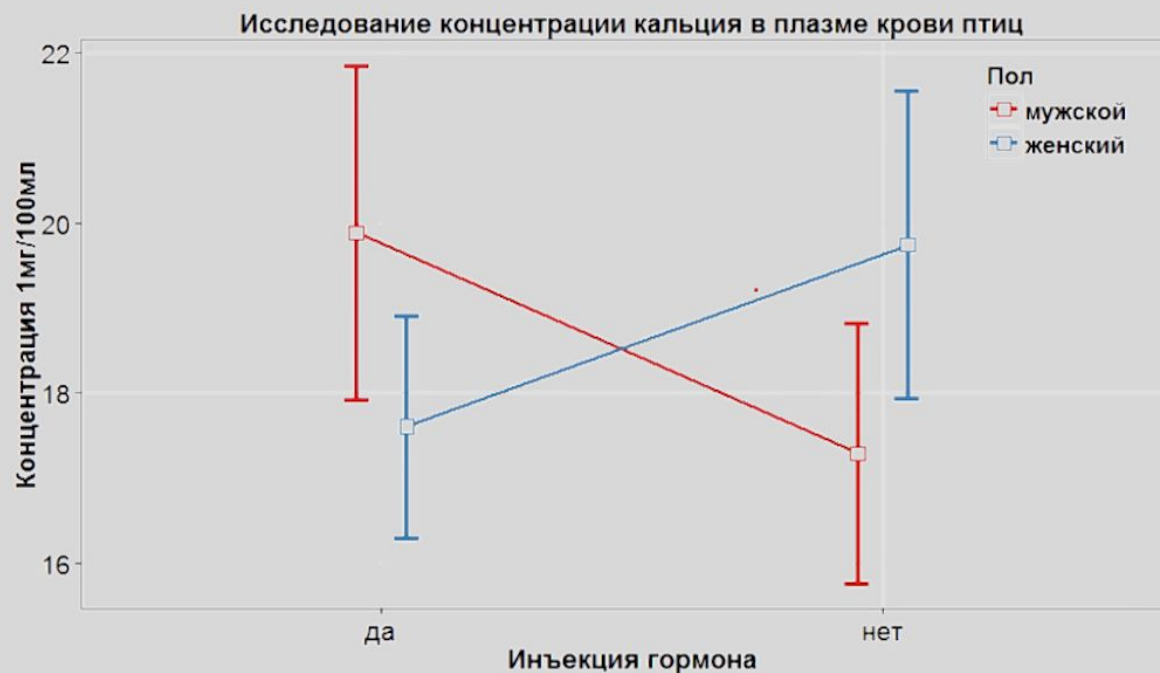
Инъекция	Пол	N	Mx	SD
<u>нет</u>	женский	16	19,9	3,7
нет	мужской	16	17,6	2,4
<u>да</u>	женский	16	17,3	2,9
да	мужской	16	19,7	3,4

Результаты дисперсионного анализа:

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Hormone	1	0,8	0,85	0,087	0,7697
Sex	1	0,1	0,12	0,012	0,9123
Hormone:sex	1	89,5	89,48	9,136	0,0037
Residuals	60	587,7	9,8		



Взаимодействие факторов



Незначимый эффект для фактора пола ($F(1, 60) = 0,09, p > 0,05$).

Незначимый эффект для фактора инъекции гормона ($F(1, 60) = 0,01, p > 0,05$).

Значимое взаимодействие факторов ($F(1, 60) = 9,1, p < 0,05$).



Гомогенность дисперсий



Levene's Test for Homogeneity of Variance ($p > 0,05$)

$$D_1 = D_2 = D_3 = D_4$$



Нормальное распределение

