

# Supplementary. APPENDIX A

DOI: 10.17816/CP12049-145162

## Efficacy and Safety Profiles of Antipsychotic Drugs as Viewed by Psychiatrists: A Comparative Analysis of Cariprazine and Risperidone

Anton Gvozdetski, Alla Dobrovol'skaya, Galina Prokopovich, Aleksandr Sofronov

Published online: December 2023

This appendix is a part of the original submission.

The appendix is posted as it was supplied by the authors.

### Drug comparison model

The rating of a comparison between objects A and B can be expressed by the following expressions:

"A is greater than B" or  $B-A < -\tau$ ,

"A is not different from B" or  $-\tau < B-A < \tau$ ,

"A is less than B" or  $\tau < B-A$ ,

where the difference between A and B is characterized by the discrimination index  $\delta$  (or d-prime) and the decision parameter  $\tau$ .

It is assumed that the objects are described by a normal distribution ( $\mathcal{N}$ ), with the parameters  $\mu$  and  $\sigma^2$ :  $A \sim (\mu_A; \sigma_A^2)$ ,  $B \sim (\mu_B; \sigma_B^2)$ . Since the variances are not individually estimated, they are equated to each other ( $\sigma_A = \sigma_B = \sigma$ ). The estimated parameter  $\delta$  reflects the difference between the distributions of the objects being compared ( $\delta = (\mu_A - \mu_B) / \sigma$ ). Therefore, the perception of a difference between the objects can be described by the following distribution:  $B-A \sim (\delta; 2)$ . The standardized difference of the distributions takes the following form:  $\frac{B-A-\delta}{\sqrt{2}} \sim (0; 1)$ . As we have three response categories, we can compute the probability (P) of proportions ( $p$ ) by following the method outlined below:

$$p_1 = P(B-A < -\tau) = \Phi\left(\frac{-\tau-\delta}{\sqrt{2}}\right),$$

$$p_2 = P(B-A < \tau) = \Phi\left(\frac{\tau-\delta}{\sqrt{2}}\right),$$

$$p_3 = 1 - (p_1 + p_2),$$

where  $\Phi$  is the cumulative function of the standard normal distribution. The difference between the calculated parameters  $\delta$  and  $\tau$  is equal to:

$$-\tau - \delta = \sqrt{2} \Phi^{-1}(n_1 / N),$$

$$\tau - \delta = \sqrt{2} \Phi^{-1}((n_1 + n_2) / N),$$

where  $n$  is the recorded number of responses,  $N$  is the total number of responses.

# Дополнительные материалы. Приложение А

10.17816/CP12049-145162

**Эффективность и безопасность антипсихотических препаратов с точки зрения психиатров:  
сравнительный анализ карипразина и рisperидона**

**Антон Гвоздецкий, Алла Добровольская, Галина Прокопович, Александр Софронов**

**Опубликована онлайн:** декабрь 2023

Это приложение является частью исходной статьи.

Приложение публикуется в том виде, в каком оно было предоставлено авторами.

## Модель сравнения препаратов

Рейтинговую оценку сравнения объектов А и В можно выразить следующими выражениями:

1) "А больше В" или  $B-A < -\tau$ ,

2) "А не отличается от В" или  $-\tau < B-A < \tau$ ,

3) "А меньше В" или  $\tau < B-A$ ,

где разница между А и В характеризуется индексом дискриминации  $\delta$  (или d-prime), параметром принятия решения  $\tau$  [22]. Допускается, что объекты описываются нормальным распределением ( $\mathcal{N}$ ) с параметрами  $\mu$  и  $\sigma^2$ :  $A \sim \mathcal{N}(\mu_A; \sigma_A^2)$ ,  $B \sim \mathcal{N}(\mu_B; \sigma_B^2)$ . Так как дисперсии индивидуально не оцениваются, они приравниваются друг к другу ( $\sigma_A = \sigma_B = \sigma$ ). Расчет параметра  $\delta$  отражает разницу между распределениями сравниваемых объектов ( $\delta = (\mu_A - \mu_B) / \sigma$ ). Из этого следует, что воспринимаемая разница между объектами описывается следующим распределением:

$$B-A \sim \mathcal{N}(\delta; 2).$$

Стандартизованная разница распределений имеет вид:

$$(B-A-\delta) / \sqrt{2} \sim \mathcal{N}(0; 1).$$

Так как у нас существуют три категории ответов, то вероятность (P) долей ( $\pi$ ) можно рассчитать следующим образом:

$$\pi_1 = P(B-A < -\tau) = \Phi\left(\frac{-\tau-\delta}{\sqrt{2}}\right),$$

$$\pi_2 = P(B-A < \tau) = \Phi\left(\frac{\tau-\delta}{\sqrt{2}}\right),$$

$$\pi_3 = 1 - (\pi_1 + \pi_2),$$

где  $\Phi$  — кумулятивная функция стандартного нормального распределения. Разница между вычисляемыми параметрами  $\delta$  и  $\tau$  равна:

$$-\tau - \delta = \sqrt{2}\Phi^{-1}(\pi_1 / N),$$

$$\tau - \delta = \sqrt{2}\Phi^{-1}((\pi_1 + \pi_2) / N),$$

где  $n$  — наблюдаемое количество ответов,  $N$  — общая сумма ответов.