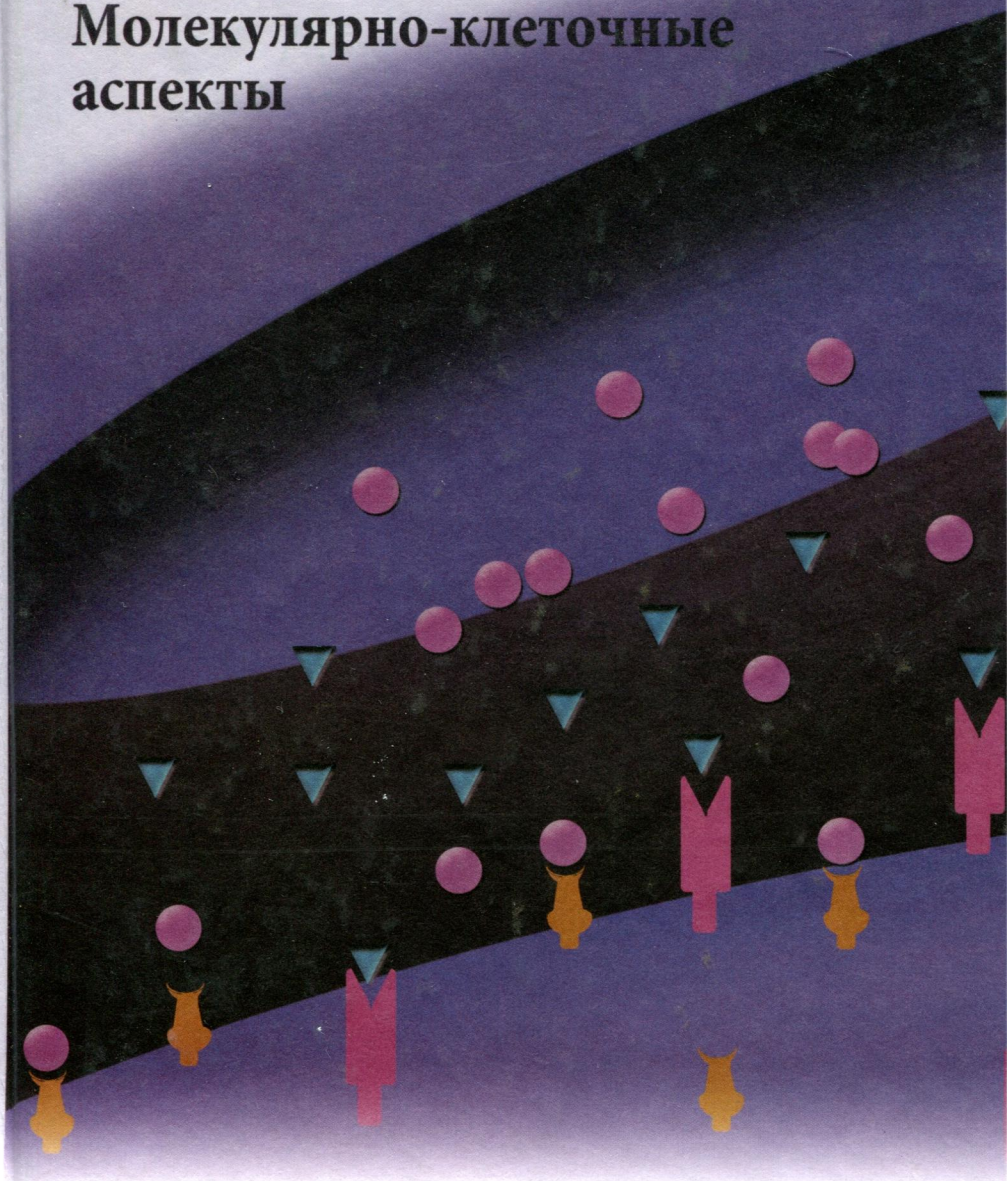


Е. А. Корнева, Н. С. Новикова, К. З. Шаинидзе, С. В. Перекрест

# Взаимодействие нервной и иммунной систем

## Молекулярно-клеточные аспекты



Федеральное государственное бюджетное учреждение  
Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины  
Северо-Западного отделения  
Российской академии медицинских наук

Е. А. Корнева, Н. С. Новикова,  
К. З. Шаинидзе, С. В. Перекрест

## **Взаимодействие нервной и иммунной систем**

---

Молекулярно-клеточные  
аспекты



Санкт-Петербург  
«НАУКА»  
2012

УДК 616  
ББК 52.5  
К 67

**Корнева Е. А., Новикова Н. С., Шаинидзе К. З., Перекрест С. В. Взаимодействие нервной и иммунной систем. Молекулярно-клеточные аспекты. — СПб.: Наука, 2012. — 173 с.**

ISBN 978-5-02-037140-8

В монографии изложены молекулярно-клеточные основы взаимодействия нервной и иммунной систем, приведены приоритетные данные, свидетельствующие о вовлечении системы орексин-содержащих нейронов в процесс реализации реакций мозга на антигенные воздействия и другие стрессорные стимулы, продемонстрированы возможности медикаментозной и волновой коррекции дисфункций нервной и иммунной систем, развивающихся при травмах, стрессе, введении цитотоксических препаратов, а также рассматривается одна из возможных гипотез путей передачи информации от иммунной системы к нервной. Книга предназначена для специалистов в области патофизиологии, иммунофизиологии, нейробиологии, иммунологии, для научных сотрудников, аспирантов, а также студентов вузов соответствующего профиля.

*Научный редактор*

д. б. н. проф. Т. Б. КАЗАКОВА

*Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 12-04-07031*



ISBN 978-5-02-037140-8

© Е. А. Корнева, Н. С. Новикова, К. З. Шаинидзе, С. В. Перекрест, 2012  
© Редакционно-издательское оформление.  
Издательство «Наука», 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>В в е д е н и е. Основные этапы развития исследований механизмов взаимодействия нервной и иммунной систем</b> . . . . .	3
<b>Г л а в а 1. Экспрессия генов c-fos и IL-2 в нейронах и иммунокомпетентных клеток при действии различных раздражителей</b> . . . . .	14
<b>Г л а в а 2. Реакции мозга на введение антигенов различной природы (по экспрессии c-fos мРНК и синтезу c-Fos белка в клетках гипоталамических структур)</b> . . . . .	22
2.1. Интенсивность экспрессии c-fos мРНК, c-Fos белка и IL-2 мРНК в нейронах гипоталамуса крыс после введения столбнячного анатоксина . . . . .	23
2.2. Активация нейронов структур гипоталамуса крыс после введения липополисахарида и бычьего сывороточного альбумина . . . . .	29
2.3. Возможные пути нервной передачи сигналов от иммунной системы в ЦНС . . . . .	42
2.4. Участие различных нейромедиаторных систем в механизмах реализации реакций ЦНС на антигенный стимул . . . . .	45
2.4.1. Система холинергических нейронов при введении антигена . . . . .	46
2.4.2. Система катехоламинергических нейронов при введении антигена . . . . .	47
2.4.3. Система гистаминергических нейронов при введении антигена . . . . .	49
2.4.4. Система серотонинергических нейронов при введении антигена . . . . .	50
2.4.5. Система вазопрессин-содержащих нейронов при введении антигена . . . . .	51
2.4.6. Система нейронов, содержащих нейропептид Y, при введении антигена . . . . .	53
2.4.7. Система орексинергических нейронов при введении антигена . . . . .	55

<b>Глава 3. Стресс-индуцированные изменения функций нервной и иммунной систем</b> .....	69
3.1. Экспрессия генов <i>c-fos</i> и <i>IL-2</i> в спленocyтaх и клетках головного мозга крыс при ротационном стрессе .....	72
3.2. Экспрессия генов <i>c-fos</i> и <i>IL-2</i> в клетках головного мозга крыс при болевом или комбинированном воздействиях .....	74
3.3. Стресс-индуцированные изменения реакций клеток гипоталамических структур при применении механического и электроболевого раздражения .....	76
3.4. Стресс-индуцированные изменения реакций орексин-содержащих нейронов гипоталамических структур при ограничении подвижности и охлаждении .....	85
3.5. Динамика ЛПС-индуцированных изменений уровней экспрессии рецепторов <i>OXR1</i> и <i>OXR2</i> на орексинергических клетках различных структур ЦНС и надпочечников крыс .....	90
3.6. Эффекты действия электроболевого стресса на функции иммунной системы и интенсивность инициированной введением антигена (липополисахарида) активации нейронов и структур гипоталамуса .....	101
<b>Глава 4. Эффекты действия иммуносупрессирующих (противоопухолевых) препаратов на функции нервной и иммунной систем</b> .....	106
<b>Глава 5. Коррекция нарушений взаимодействия нервной и иммунной систем</b> .....	113
5.1. Эффекты действия КВЧ-облучения кожи на степень стресс-индуцированной активации нейронов гипоталамических структур .....	117
5.2. Активация клеток иммунной системы после введения циклофосаида и КВЧ-облучения кожи .....	124
5.3. Активация клеток структур гипоталамуса после введения циклофосаида и КВЧ-облучения кожи .....	124
5.4. Активация орексин-содержащих нейронов гипоталамуса после введения ЦФ и КВЧ-облучения кожи .....	128
5.5. Иммунореактивность орексин-содержащих клеток гипоталамуса после введения ЛПС и КВЧ-облучения кожи .....	129
<b>Заключение</b> .....	131
<b>Литература</b> .....	140
<b>Список сокращений</b> .....	169