



# РЕПАРАЦИЯ ДНК

---

НОВОСИБИРСК  
2016

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

# РЕПАРАЦИЯ ДНК

Ответственные редакторы  
член-корреспондент РАН *О. И. Лаврик*  
докт. биол. наук *С. Н. Ходырева*  
канд. биол. наук *Н. И. Речкунова*



НОВОСИБИРСК  
ИЗДАТЕЛЬСТВО СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

2016

УДК 577  
ББК 28.070  
P41

**Репарация ДНК** / отв. ред. О. И. Лаврик, С. Н. Ходырева, Н. И. Речкунова; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т хим. биологии и фундамент. медицины. — Новосибирск: Издательство СО РАН, 2016. — 312 с.

ISBN 978-5-7692-1488-2

Исследование механизмов репарации ДНК является одним из наиболее активно развивающихся направлений современной молекулярной биологии. Эта область исследований напрямую связана как с пониманием фундаментальных механизмов, определяющих генетическую стабильность организмов, так и с поиском оптимальных путей лечения онкозаболеваний человека. Дефекты систем репарации являются причиной возникновения рака, в то же время при использовании в онкотерапии подходов, основанных на направленном повреждении ДНК раковых клеток, репарацию ДНК необходимо ингибировать. В данной коллективной монографии описаны современные представления и последние достижения в изучении систем репарации ДНК и сопряженных процессов. Особое внимание уделено раскрытию ключевых механизмов репарации ДНК и путей их регуляции, выявлению основных участников этих процессов, а также перспективам использования ингибиторов ферментов репарации в качестве агентов в противоопухолевой терапии.

Изложенный в книге материал представляет интерес для биологов различных специальностей: молекулярных биологов, генетиков, физиологов, иммунологов, микробиологов, эмбриологов и биохимиков, а также для преподавателей вузов, студентов и аспирантов.

**Рецензенты:**

докт. биол. наук, профессор Л. Ф. Гуляева,  
докт. биол. наук, профессор С. М. Закиян

**Утверждено к печати**

Ученым советом Института химической биологии  
и фундаментальной медицины СО РАН

**Авторы:**

Е. А. Белоусова, А. Н. Евдокимов, Н. С. Дырхеева, А. Л. Захаренко, Л. Ю. Канажевская,  
А. А. Косова, Ю. С. Красикова, Н. А. Кузнецов, М. М. Кутузов, О. И. Лаврик, Н. А. Лебедева,  
И. О. Петрусева, Н. И. Речкунова, М. В. Суханова, Н. А. Тимофеева, О. С. Федорова,  
С. Н. Ходырева

*Монография подготовлена при финансовой поддержке  
Российского научного фонда (проект 14-24-00038)*

ISBN 978-5-7692-1488-2

© Коллектив авторов, 2016  
© Оформление. Издательство СО РАН, 2016

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## **ВВЕДЕНИЕ, 3**

### Глава 1

**СИСТЕМА ОБЩЕГЕНОМНОЙ ЭКСЦИЗИОННОЙ РЕПАРАЦИИ НУКЛЕОТИДОВ: МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛЬНЫХ ДНК, 8**

*Евдокимов А. Н., Петрусева И. О., Лаврик О. И.*

### Глава 2

**ЭКСЦИЗИОННАЯ РЕПАРАЦИЯ ОСНОВАНИЙ: КЛАССИЧЕСКИЕ ПУТИ И НОВЫЕ БЕЛКИ-УЧАСТНИКИ, 44**

*Ходырева С. Н., Лаврик О. И.*

### Глава 3

**ТЕРМОДИНАМИКА БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ СТАДИЙ ПРОЦЕССОВ ЭКСЦИЗИОННОЙ РЕПАРАЦИИ ОСНОВАНИЙ, КАТАЛИЗИРУЕМЫХ ДНК-ГЛИКОЗИЛАЗАМИ, 67**

*Кузнецов Н. А., Федорова О. С.*

### Глава 4

**АПУРИНОВАЯ/АПИРИМИДИНОВАЯ ЭНДОНУКЛЕАЗА † — ОСНОВНЫЕ АКТИВНОСТИ И ФУНКЦИИ В РЕПАРАЦИИ ДНК, 89**

*Дырхеева Н. С., Ходырева С. Н.*

### Глава 5

**КИНЕТИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ APE1 С AP-САЙТОМ И ЕГО АНАЛОГАМИ В ПРЕДСТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ, 120**

*Тимофеева Н. А., Канажеевская Л. Ю., Федорова О. С.*

### Глава 6

**ПОЛИ(АДР-РИБОЗА) ПОЛИМЕРАЗА 1 — КЛЮЧЕВОЙ РЕГУЛЯТОР РЕПАРАЦИИ ДНК, 145**

*Ходырева С. Н., Суханова М. В., Лаврик О. И.*

### Глава 7

**РОЛЬ PARP2 В РЕПАРАЦИИ ДНК, 172**

*Кутузов М. М., Ходырева С. Н., Лаврик О. И.*

### Глава 8

**ТИРОЗИЛ-ДНК-ФОСФОДИЭСТЕРАЗА 1 — НОВЫЙ УЧАСТНИК РЕПАРАЦИИ ДНК, 189**

*Речкунова Н. И., Лебедева Н. А., Лаврик О. И.*

### Глава 9

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БЕЛОК KU-АНТИГЕН И ЕГО РОЛЬ В РЕПАРАЦИИ АПУРИНОВЫХ/АПИРИМИДИНОВЫХ САЙТОВ, 204**

*Косова А. А., Ходырева С. Н., Лаврик О. И.*

### Глава 10

**РЕПЛИКАТИВНЫЙ БЕЛОК A И ЕГО ФУНКЦИИ В РЕПАРАЦИИ ДНК, 219**

*Красикова Ю. С., Речкунова Н. И., Лаврик О. И.*

### Глава 11

**СИНТЕЗ ДНК ЧЕРЕЗ ПОВРЕЖДЕНИЕ: ТРАНСЛЕЗИОННЫЕ ДНК-ПОЛИМЕРАЗЫ, 246**

*Белоусова Е. А., Лаврик О. И.*

### Глава 12

**ИНГИБИРОВАНИЕ ФЕРМЕНТОВ РЕПАРАЦИИ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПОДХОД В ОНКОТЕРАПИИ, 279**

*Захаренко А. Л., Лаврик О. И.*

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ, 303**

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, 305**

## **АВТОРЫ, 306**