

АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР



АКАДЕМИЯ
МЕДИЦИНСКИХ
НАУК
СССР

Н. П. Бочков
А. Н. Чеботарев

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ
ЧЕЛОВЕКА
И МУТАГЕНЫ
ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«МЕДИЦИНА»

АКАДЕМИЯ НАУК
СССР



АКАДЕМИЯ
МЕДИЦИНСКИХ НАУК
СССР

Н. П. Бочков
А. Н. Чеботарев

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ
ЧЕЛОВЕКА
И МУТАГЕНЫ
ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ



Москва «Медицина» 1989

ББК 52.5

Б 72

УДК 616-092 : 612.6.052.4/-02 : 613.16

Рецензенты:

акад. АМН СССР Г. И. СИДОРЕНКО, проф. Ю. П. АЛТУХОВ

ИЗДАНИЕ ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К ПЕЧАТИ
РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИМ СОВЕТОМ
ПРИ ПРЕЗИДИУМЕ АМН СССР

Бочков Н. П., Чеботарев А. Н.

Б 72 Наследственность человека и мутагены внешней среды АМН СССР. — М.: Медицина, 1989, 272 с., ил.

ISBN 5—225—01468—2

Монография посвящена проблеме охраны наследственности человека от мутагенов окружающей среды. Рассмотрены общепатологические основы мутагенеза у человека, основные закономерности индукции мутаций ионизирующими излучениями и химическими веществами. Представлены обобщенные данные об интенсивности спонтанного и индуцированного мутагенеза в зародышевых и соматических клетках человека. Изложены принципы генетического мониторинга популяций и прогнозирования опасности индуцированного мутагенеза, а также перспективные направления исследований.

Книга предназначена для генетиков, гигиенистов.

Б $\frac{410700000-154}{039(01)-89}$ 17—89

ББК 52.5

ISBN 5—225—01468—2

© Издательство «Медицина»,
Москва, 1989

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МУТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА У ЧЕЛОВЕКА	5
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИНДУЦИРОВАННОГО МУТАГЕНЕЗА	12
2.1. Типы мутаций и распределение их по клеткам и хромосомам	12
2.2. Зависимость мутационного эффекта от дозы мутагенного воздействия	14
2.3. Зависимость мутационного эффекта от времени после мутагенного воздействия	18
2.4. Межиндивидуальные различия индуцированного мутагенеза	20
2.5. Элиминация мутантов и мутаций	20
ГЛАВА 3. МУТАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В ЗАРОДЫШЕВЫХ КЛЕТКАХ	22
3.1. Методы учета мутаций	22
3.2. Темп спонтанного мутирования	30
ГЛАВА 4. СПОНТАННЫЕ МУТАЦИИ В СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТКАХ	56
4.1. Генные мутации	56
4.2. Хромосомные aberrации	57
4.3. Геномные мутации	68
ГЛАВА 5. РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ХРОМОСОМНЫЕ АБЕРРАЦИИ	72
5.1. Влияние облучения на индукцию aberrаций в клетках человека <i>in vitro</i>	72
5.2. Комбинированное действие радиации и химических мутагенов <i>in vitro</i>	81
5.3. Хромосомные aberrации у облученных людей	88
5.4. Хромосомные aberrации при комбинированном воздействии облучения и химических веществ на организм человека	92
ГЛАВА 6. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА НА ХРОМОСОМНОМ УРОВНЕ	96
6.1. Распределение aberrаций хромосом по клеткам	96
6.2. Связь эффективности химических мутагенов с концентрацией	102
6.3. Зависимость цитогенетического эффекта от температуры	108

6.4.	Влияние длительности обработки на эффект. Доза воздействия	109
6.5.	Эффективность химических мутагенов в различные периоды клеточного цикла	114
6.6.	Индивидуальные колебания индуцированного уровня хромосомных aberrаций	120
6.7.	Химическая структура мутагена и индукция aberrаций	123
6.8.	Комбинированное действие химических веществ in vivo	129
6.9.	Хромосомные aberrации после действия химических веществ in vivo	136
6.10.	Индукция геномных мутаций	141
ГЛАВА 7.	СЕСТРИНСКИЕ ХРОМАТИДНЫЕ ОБМЕНЫ КАК ИНДИКАТОР МУТАГЕНЕЗА	143
7.1.	Методы учета	143
7.2.	Спонтанный уровень обменов	145
7.3.	Индукцированные обмены	150
ГЛАВА 8.	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПАСНОСТИ ИНДУЦИРОВАННОГО МУТАГЕНЕЗА	158
8.1.	Общие принципы	158
8.2.	Методы проверки на мутагенность факторов внешней среды	163
8.3.	Экстраполяция данных при прогнозировании мутагенного действия факторов внешней среды	187
8.4.	Мутагенные факторы в среде обитания человека	201
ГЛАВА 9.	ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПОПУЛЯЦИИ ЧЕЛОВЕКА	213
9.1.	Методологические вопросы	213
9.2.	Мониторинг на основе учета клинически диагностируемых фенотипических вариаций или болезней	216
9.3.	Мониторинг на основе учета хромосомных аномалий у потомства	218
9.4.	Анализ мутаций на белковом уровне как метод генетического мониторинга	221
9.5.	Мониторинг на основе анализа динамики событий или относительных частот	224
9.6.	Оценка существующих методов	228
9.7.	Генетические последствия от воздействия ионизирующей радиации	231
9.8.	Генетические последствия от воздействия химических веществ	239
ГЛАВА 10.	МУТАГЕНЕЗ И ПРОФИЛАКТИКА	243
10.1.	Генетико-гигиенический подход к оценке безопасности факторов окружающей среды	243
10.2.	Мутационный процесс и первичная профилактика наследственных болезней	245
10.3.	Медико-генетическое консультирование при мутагенных воздействиях	248
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	251
	СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	260