

И.Н. Тодоров  
Г.И. Тодоров



# СТРЕСС СТАРЕНИЕ

и их  
биохимическая  
коррекция

НАУКА

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

И.Н. Тодоров

Г.И. Тодоров

# СТРЕСС, СТАРЕНИЕ

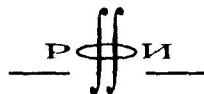
*и их  
биохимическая  
коррекция*

*Под редакцией и с предисловием  
академика С.М. АЛДОШИНА*



МОСКВА НАУКА 2003

УДК 575  
ББК 52.5 + 28.703  
Т50



*Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 03-04-62025*

**Тодоров И.Н.**

Стресс, старение и их биохимическая коррекция / И.Н. Тодоров, Г.И. Тодоров; Отв. ред. С.М. Алдошин. – М.: Наука, 2003. – 479 с. – ISBN 5-02-002827-4 (в пер.)

Монография содержит изложение и анализ биологических явлений стресса и старения и обобщение современных научных достижений в поиске путей замедления старения и снижения интенсивности стресса и возрастных болезней. Впервые всесторонне и детально рассмотрена взаимозависимость стресса и старения, а также общность некоторых механизмов развития этих явлений. С возможной полнотой рассмотрена деструктивная роль свободных радикалов – основного механизма процессов старения и стресса. Большое внимание уделено нейроэндокринной теории старения, которая раскрывает генезис нормальных возрастных болезней – атеросклероза, рака, диабета, иммунодепрессии и др. Книга содержит обоснованные мировой наукой практические рекомендации по биохимической коррекции стресса и старения.

Для врачей и студентов медико-биологического профиля.

По сети АК

**Todorov I.N.**

Stress, Aging the Their Biochemical Correction / I.N. Todorov, G.I. Todorov; Eb. by S.M. Aldoshin. – Moscow: Nauka, 2003. – 479 p. – ISBN 5-02-002827-4 (in cloth).

The book contains review and analysis of the biological phenomena of stress and aging. Is also suggests approaches to slowing down the aging process by interfering with the mechanisms of aging and mitigating stress response. This is the first comprehensive work to detail profound similarities between some mechanisms of stress and aging as well as a complex bilateral relationship between these two phenomena. In particular, the book contains a detailed analysis of the role of free radical damage as one of the key mechanisms of stress and aging. Also, much attention is devoted to the neuroendocrine theory of aging, which suggests important mechanisms contributing to the development of age-related diseases such as atherosclerosis, cancer, type II diabetes, immunodepression, hypertension and others. The book includes scientifically validated practical recommendations for inhibiting biochemical mechanisms of stress and aging.

For scientists, physicians and to biomedical students.

ISBN 5-02-002827-4

© Российская академия наук, 2003

© Издательство “Наука”

(художественное оформление), 2003

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Основные сокращения .....	10
Предисловие редактора .....	13
Предисловие авторов .....	16

## Часть I СТАРЕНИЕ

### Глава 1

Старение – путь к неизбежному (вместо введения) .....	21
1.1. Стресс и старение .....	25
1.2. Эволюция старения .....	27

### Глава 2

Теории старения. Механизмы старения .....	30
2.1. Свободные радикалы .....	32
2.2. ДНК: повреждения/репарация .....	51
2.3. Накопление шлаков .....	56
2.4. Глюкоза и старение .....	62
2.5. Центральные часы старения .....	74
2.6. Лимит Хейфлика и старение клеток .....	86
2.7. Генетические аспекты старения .....	92
2.8. Супрессор опухоли p53 и старение .....	99

### Глава 3

Дегенеративные болезни .....	104
------------------------------	-----

### Глава 4

Старение и гормоны .....	111
4.1. Эндокринная система и гормоны .....	111
4.2. Как старение воздействует на эндокринную систему, и наоборот .....	113

### Глава 5

“Гормоны молодости” .....	117
5.1. Гормон роста .....	117
5.2. Мелатонин .....	131
5.3. Дегидроэпиандростерон .....	142

<b>Глава 6</b>	
<b>Старение и иммунитет</b> .....	149
6.1. Метаболическая иммунодепрессия .....	157
6.2. Иммунитет и рак .....	159
6.3. Аутоиммунитет .....	161
6.4. Иммунитет и физические упражнения .....	164
<b>Глава 7</b>	
<b>Старение и депрессия</b> .....	165
<b>Глава 8</b>	
<b>Старение и половая функция</b> .....	170
8.1. Менопауза и эстрогеновая терапия .....	171
8.2. Можно ли отсрочить менопаузу? .....	174
8.3. Мужская половая функция .....	175
8.4. Разрыв между либидо и потенцией .....	176
8.5. Причины импотенции .....	177
8.6. Главный сексуальный орган .....	179
8.7. Сексуальность и гормоны молодости .....	180
<b>Глава 9</b>	
<b>Долгожители</b> .....	182
<b>Литература</b> .....	189

## **Часть II СТРЕСС**

<b>Глава 10</b>	
<b>Стресс, его место и роль в нашей жизни</b> .....	207
10.1. Стресс в нашей жизни .....	209
10.2. Физический и эмоциональный стрессы .....	209
10.3. “Хороший” и “плохой” стрессы .....	211
10.4. Эволюция стресса .....	213
<b>Глава 11</b>	
<b>Динамическая природа стресса</b> .....	214
11.1. Нейрогенные механизмы .....	214
11.2. Нейроэндокринные механизмы .....	216
11.3. Эндокринные механизмы .....	217
<b>Глава 12</b>	
<b>Общий адаптационный синдром</b> .....	220
12.1. Фазы развития ОАС .....	221
12.1.1. Реакция тревоги .....	221
12.1.2. Реакция сопротивления .....	222
12.1.3. Фаза истощения .....	225
<b>Глава 13</b>	
<b>Физиологические и биохимические механизмы ОАС. Система гипоталамус–гипофиз–кора надпочечников</b> .....	227
13.1. Гипоталамус .....	229
13.1.1. Кортикотропин – регуляторный гормон (КРГ) .....	229
13.2. Гипофиз .....	231
13.2.1. Адrenoкортикотропный гормон гипофиза .....	231

13.3. Надпочечники .....	239
13.3.1. Мозговой слой. Катехоламины .....	239
13.3.2. Катехоламины .....	240
13.3.3. Кора надпочечников. Кортикостероиды .....	245
<b>Глава 14</b>	
<b>Перекисное окисление и стресс</b> .....	254
14.1. Про- и антиоксидантное равновесие и окислительно-восстановительный гомеостаз .....	255
14.2. Перекисное окисление в механизме стресс-реакции. “Первичный медиатор” .....	257
<b>Глава 15</b>	
<b>Стресс и механизмы старения</b> .....	262
15.1. Стресс и свободные радикалы .....	263
15.2. Стресс и центральные часы старения .....	266
15.3. Стресс и клеточные часы .....	267
15.4. Стресс, гликозилирование и перекрестные сшивки .....	267
15.5. Стресс и возрастные пигменты .....	268
15.6. Стресс и старение: порочный круг .....	268
15.7. Стресс и депрессия .....	270
<b>Глава 16</b>	
<b>Стресс и специфическая адаптация</b> .....	274
<b>Глава 17</b>	
<b>Стресс: “болезни адаптации” и возрастные болезни</b> .....	280
17.1. Общая схема развития стресс-патологии .....	281
17.2. Стресс и сердечно-сосудистые болезни .....	283
17.3. Стресс и гипертония .....	288
17.4. Стресс и рак .....	290
17.5. Стресс и диабет .....	293
<b>Глава 18</b>	
<b>Стресс и иммунная система</b> .....	297
18.1. Стресс и аутоиммунные болезни .....	300
<b>Глава 19</b>	
<b>Клеточный стресс</b> .....	302
19.1. Стресс-реакция клеток на тепловой шок .....	303
19.2. Стресс-реакция на действие радиации .....	307
19.3. Оксидативный стресс клетки .....	309
19.4. Общая адаптационная реакция клетки .....	313
19.4.1. Перспективы в исследовании клеточного стресса .....	318
19.5. Общий адаптационный синдром и клеточный стресс .....	319
19.6. Борьба с клеточным стрессом .....	319
<b>Глава 20</b>	
<b>Стресс и половая функция</b> .....	321
<b>Глава 21</b>	
<b>Системы ограничения стресса</b> .....	324
<b>Литература</b> .....	329

### Часть III

## БИОХИМИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ СТРЕССА И СТАРЕНИЯ

### Глава 22

<b>Диета</b> .....	343
22.1. “Потери” без потерь .....	347
22.2. Принципы здоровой потери веса .....	349
22.3. Физические упражнения .....	352
22.4. Гликемический эффект пищевых продуктов .....	353
22.5. Сбалансированная диета .....	355
22.6. Волокна и их полезные свойства .....	358

### Глава 23

<b>Против свободных радикалов</b> .....	363
23.1. Питательные вещества и пищевые добавки с антиоксидантными свойствами .....	365
23.1.1. Витамины С .....	366
23.1.2. Витамин Е .....	367
23.1.3. Селен .....	368
23.1.4. Цистеин и метионин .....	369
23.1.5. Ликопен .....	369
23.1.6. Липоевая кислота .....	369
23.1.7. Флавоноиды .....	370
23.1.8. Витамин А и каротины .....	371
23.1.9. Полифенолы зеленого чая .....	372
23.1.10. Ко-энзим Q10 .....	374
23.1.11. Мелатонин .....	374

### Глава 24

<b>Реверсия “центральных часов старения”</b> .....	377
24.1. “Паспорт здоровья” .....	379
24.2. Как замедлить ЦЧС с помощью рационального питания и образа жизни? .....	381
24.3. Медикаменты, которые могут замедлять ЦЧС .....	383

### Глава 25

<b>“Отдохновение” души и тела (подходы к смягчению стресс-ответа)</b> .....	386
---	-----

### Глава 26

<b>Восстановление уровня “гормонов молодости”</b> .....	390
26.1. Гормон роста .....	391
26.1.1. Возможная польза, побочные эффекты и общие предосторожности .....	391
26.1.2. Питательные вещества, стимулирующие выделение ГР .....	394
26.1.3. ГР и физические упражнения .....	397
26.2. Мелатонин .....	398
26.2.1. Возможная польза, побочные эффекты и общие предосторожности .....	398
26.2.2. Кто не должен принимать мелатонин .....	399
26.2.3. Повышение продукции мелатонина в организме .....	400
26.2.4. Потребление экзогенного мелатонина .....	402
26.3. Дегидроэпиандростерон .....	402
26.3.1. Возможная польза, побочные эффекты и общие предосторожности (ДГЭА) .....	402

26.3.2. Прием ДГЭА как пищевой добавки .....	403
26.3.3. Реактивация собственной продукции ДГЭА .....	404
<b>Глава 27</b>	
<b>Атеросклероз: враг общества номер один .....</b>	<b>406</b>
27.1. Главные факторы риска, ведущие к заболеванию атеросклерозом ..	407
27.2. Что делать с атеросклерозом? .....	409
<b>Глава 28</b>	
<b>Центр нашей вселенной – мозг .....</b>	<b>415</b>
28.1. Умственные способности .....	416
28.2. Пищевые добавки, сохраняющие или улучшающие умственные способности .....	417
28.3. Депрессия .....	419
28.3.1. Депрессия и дефицит витаминов .....	420
28.3.2. Депрессия и пищевые добавки .....	422
<b>Глава 29</b>	
<b>Адаптогены .....</b>	<b>425</b>
29.1. Женьшень .....	428
29.2. Элеутерококк .....	433
29.2.1. Механизм антистрессового и анаболического действия .....	439
29.3. Левзея сафлоровидная .....	442
29.4. Родиола розовая .....	445
29.5. Об общем механизме действия полифенольных адаптогенов .....	446
<b>Глава 30</b>	
<b>Половая функция после пятидесяти .....</b>	<b>448</b>
30.1. Повышение половой активности .....	448
30.2. Предотвращение и ликвидация доброкачественной гипертрофии предстательной железы .....	452
30.3. Восстановление и повышение полового влечения и удовольствия ....	455
<b>Глава 31</b>	
<b>Нестареющая красота .....</b>	<b>458</b>
<b>Литература .....</b>	<b>465</b>
<b>Заключение .....</b>	<b>474</b>