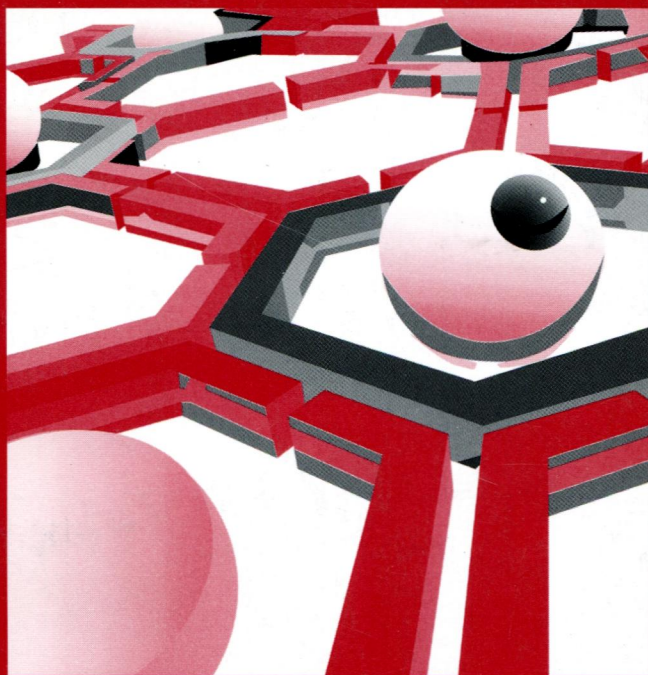


МОЛЕКУЛЯРНАЯ НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИНОЛОГИЯ



**И. О. Смирнова, И. М. Кветной,
И. В. Князькин, С. И. Данилов**

**НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИНОЛОГИЯ
КОЖИ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ
МАРКЕРЫ ЕЕ СТАРЕНИЯ**

Научная серия
МОЛЕКУЛЯРНАЯ НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИНОЛОГИЯ

И. О. Смирнова, И. М. Кветной,
И. В. Князькин, С. И. Данилов

**НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИНОЛОГИЯ
КОЖИ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ
ЕЕ СТАРЕНИЯ**



Санкт-Петербург
2005

ББК 28.7
Н 45

Смирнова И. О., Кветной И. М., Князькин И. В., Данилов С. И.
Нейроиммуноэндокринология кожи и молекулярные маркеры ее старения. — СПб.: Издательство ДЕАН, 2005. — 288 с.

Монография посвящена роли сигнальных взаимодействий в коже в рамках локальной нейроиммуноэндокринной системы. Описаны внутри- и межклеточные молекулярные процессы регуляции пролиферации, дифференцировки и апоптоза клеток эпидермиса и дермы, а также комплекса реакций, направленных на восстановление гомеостаза кожи после воздействия на нее внешних факторов, в первую очередь, ультрафиолетового облучения. Особое внимание уделено морфофункциональным изменениям в коже при хронологическом и индуцированном ультрафиолетовым облучением старении. Анализируются приоритетные данные о характере взаимосвязей между возрастными особенностями организации нейроиммуноэндокринной системы кожи и изменениями фундаментальных процессов поддержания гомеостаза эпидермиса и дермы. Детально описывается спектр нейроиммуноэндокринных маркеров старения кожи.

Монография может быть рекомендована специалистам — дерматологам, дерматокосметологам, геронтологам, морфологам, иммунологам, эндокринологам, а также студентам медицинских вузов и биологических факультетов университетов.

Рецензент:

*член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ,
доктор медицинских наук, профессор Н. М. Аничков*

Рекомендовано к печати

Президиумом Геронтологического общества РАН

ISBN 5-93630-479-5

© И. О. Смирнова, И. М. Кветной,
И. В. Князькин, С. И. Данилов, 2005
© Издательство ДЕАН, 2005

Оглавление

<i>Список сокращений</i>	7
<i>Введение</i>	8
Глава 1. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ КОЖИ	9
1.1. Биология развития и эмбриогенез	9
1.2. Анатомия и гистология кожи	11
1.2.1. Эпидермис	11
1.2.1.1. Межклеточные соединения в эпидермисе	12
1.2.1.2. Кератиноциты	14
1.2.1.3. Неэпителиальные клетки эпидермиса	19
1.2.2. Дермо-эпидермальное соединение	31
1.2.3. Дерма	32
1.2.3.1. Клетки дермы	32
1.2.3.2. Внеклеточный матрикс	39
1.2.4. Придатки кожи	42
1.2.4.1. Волосы	42
1.2.4.2. Сальные железы	45
1.2.4.3. Потовые железы	46
1.2.5. Подкожная жировая клетчатка (<i>гиподерма</i>)	49
1.2.6. Иннервация кожи	50
1.2.7. Кровоснабжение кожи	51
1.3. Физиология кожи	52
<i>Указатель литературы</i>	55
Глава 2. ДИФФУЗНАЯ НЕЙРОИММУНО-ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА И КОЖА	61
2.1. Эволюция концепций и структурно-функциональная организация диффузной нейроиммуноэндокринной системы	62
2.2. Нейроэндокринные и иммунокомпетентные клетки кожи как часть диффузной нейроиммуноэндокринной системы ...	67
<i>Указатель литературы</i>	72

Глава 3. ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫЕ КЛЕТКИ КОЖИ	77
3.1. История изучения	77
3.2. Морфофункциональная характеристика клеток кожи, принимающих участие в иммунном ответе	80
3.2.1. <i>Афферентное звено иммунной системы кожи</i>	80
3.2.1.1. Кератиноциты	80
3.2.1.2. Клетки Лангерганса и дендритные антигенпредставляющие клетки	82
3.2.2. <i>Эфферентное звено иммунной системы кожи</i>	85
3.2.2.1. Эффлекторные Т-лимфоциты	85
3.2.2.2. Резидентные $\gamma\delta^+$ Т-лимфоциты эпидермиса	87
3.2.3. <i>Клетки дермы</i>	90
3.2.3.1. Эндотелиальные клетки	90
3.2.3.2. Макрофаги	90
3.2.3.3. В-лимфоциты и плазматические клетки	91
3.2.3.4. Тучные клетки	92
<i>Указатель литературы</i>	100
Глава 4. НЕЙРОЭНДОКРИННЫЕ КЛЕТКИ КОЖИ	108
4.2. Морфофункциональная характеристика нейроэндокринных клеток кожи	112
4.2.1. <i>Клетки Меркеля</i>	112
4.2.2. <i>Меланоциты и их взаимодействия с кератиноцитами</i>	114
4.2.3. <i>Тучные клетки</i>	115
4.2.4. <i>Клетки Лангерганса (как нейроэндокринные клетки)</i>	118
<i>Указатель литературы</i>	121
Глава 5. БИОХИМИЧЕСКИЕ ФЕНОТИПЫ НЕЙРОЭНДОКРИННЫХ И ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ КЛЕТОК КОЖИ	127
5.1. Мелатонин и серотонин	127
5.2. Гормоны гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы	128
5.3. Пролактин и гормон роста	131
5.4. Половые гормоны	132
5.5. Гормоны щитовидной железы	133
5.6. Паратиреокальцин подобный пептид	134
5.7. Нейротрансммиттеры	135
5.8. Нейропептиды	137
5.9. Цитокины	139
<i>Указатель литературы</i>	143

Глава 6. КОЖА КАК МИШЕНЬ

ДЛЯ НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИННЫХ СИГНАЛОВ	155
6.1. Рецепторы к мелатонину и серотонину	155
6.2. Рецепторы к гормонам гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы	158
6.3. Рецепторы к гормону роста и пролактину	162
6.4. Рецепторы к половым гормонам	163
6.5. Рецепторы к гормонам щитовидной железы	166
6.6. Рецепторы к паратиреокрину/паратиреокрин-подобному пептиду	167
6.7. Рецепторы к нейротрансмиттерам (нейромедиаторам) ...	168
6.8. Рецепторы к нейропептидам	170
6.9. Рецепторы к нейротропинам	172
6.10. Рецепторы к цитокинам	173
<i>Указатель литературы</i>	174

Глава 7. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РЕАКЦИЙ НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ КОЖИ НА ВОЗДЕЙСТВИЯ

ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ	187
<i>Указатель литературы</i>	196

Глава 8. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ СТАРЕНИЯ КОЖИ

8.1. Хронологическое и фотостарение эпидермиса	203
8.1.1. Кератиноциты	203
8.1.2. Меланоциты	210
8.1.3. Клетки Лангерганса	210
8.1.4. Клетки Меркеля	211
8.1.5. Лимфоциты эпидермиса	211
8.2. Хронологическое и фотостарение дермы	212
8.2.1. Фибробласты	213
8.2.2. Коллагеновые волокна	214
8.2.3. Эластические волокна	215
8.2.4. Гликозаминогликаны	216
8.2.5. Макрофаги/моноциты	217
8.2.6. Нервы кожи	217
8.2.7. Сосуды дермы	218
8.3. Изменения в области морщин	219
8.4. Гормональное старение кожи	220
<i>Указатель литературы</i>	222

Глава 9. НЕЙРОИММУНОЭНДОКРИННЫЕ МАРКЕРЫ СТАРЕНИЯ КОЖИ	232
9.1. Методологические комментарии	235
9.1.1. <i>Материал исследования</i>	235
9.1.2. <i>Методы исследования</i>	236
9.2. Некоторые особенности структурно-функциональной организации НИЭСК при старении кожи	237
9.2.1. <i>Динамика морфометрических показателей</i>	237
9.2.2. <i>Экспрессия нейроэндокринных сигнальных молекул клетками кожи при хронологическом и фотостарении</i>	238
9.2.3. <i>Экспрессия сигнальных молекул иммунной системы клетками кожи при хронологическом и фотостарении</i>	252
9.2.4. <i>Экспрессия маркеров пролиферации, дифференцировки и апоптоза клетками кожи при хронологическом и фотостарении</i>	261
9.2.5. <i>Корреляционный анализ между показателями экспрессии маркеров пролиферации, дифференцировки, апоптоза клеток и показателями экспрессии нейроэндокринных и иммунных сигнальных молекул при хронологическом и фотостарении кожи</i>	274
9.3. Нейроиммуноэндокринные маркеры старения кожи ...	276
<i>Указатель литературы</i>	277
<i>Заключение</i>	284