

Ю. А. МОРОЗ, академик АН УССР В. Н. НИКИТИН

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОПОРНЫХ БЕЛКОВ В УСЛОВИЯХ ГОНАДЭКТОМИИ

В возрастном развитии организма происходят изменения структуры опорных белков. Эти изменения обуславливаются прежде всего образованием дополнительных межмолекулярных связей, стабилизирующих структуру коллагена и эластина, следствием чего является повышение прочности коллагеновых волокон на разрыв, увеличение степени сокращения и уменьшение их последующего расслабления, изменение устойчивости опорных белков к действию ферментов, снижение выхода растворимых фракций коллагена и эластина из тканей (¹⁻³). Исследования структурных преобразований коллагена в зависимости от пола (повышенное содержание нерастворимого коллагена во вновь образованной соединительной ткани, снижение процента его кислоторастворимой фракции, более выраженное у самцов) (^{4, 5}) свидетельствуют о важной роли, которую могут играть половые гормоны в стабилизации коллагена.

В настоящей работе изучалось влияние гонадэктомии на свойства коллагена и концентрацию эластина в коже крыс линии Вистар в возрасте 1, 3, 4, 5, 12 и 24 мес. Эластин выделяли по (⁶), нейтральнорастворимый коллаген — последовательной экстракцией 0,15 М, 0,45 М и 1,0 М растворами NaCl. Определение оксипропилина в гидролизатах нейтральнорастворимого коллагена проводили по Р. Е. Нейману и М. А. Логану в модификации (⁷). Пересчет производили в миллиграммах белка на 1 г сухой ткани. Гонадэктомию проводилась за 2 мес. до эксперимента у животных 1, 3, 12 и 24 мес., и лишь в одной серии при исследовании концентрации эластина были дополнительно изучены 4-месячные животные через 1 мес. после гонадэктомии. Данные исследований подвергались вариационно-статистическому анализу (⁸).

Результаты опытов по влиянию возраста и двусторонней гонадэктомии на концентрацию нейтральнорастворимого коллагена в коже показали, что количество нейтральнорастворимого коллагена (суммы его трех последовательных подфракций) с возрастом значительно уменьшается (от 200 мг на 1 г сухой ткани в 1-месячном возрасте до 40 мг в 24-месячном). Это согласуется с литературными данными (^{9, 10}). Удаление семенников в 1-месячном возрасте практически не изменяет концентрации растворимого коллагена в коже. Вместе с тем гонадэктомию у половозрелых животных приводит к существенному ее снижению в каждой исследуемой возрастной группе. У 5-месячных подопытных животных количество нейтральнорастворимого коллагена составляет 61,2%, у 12-месячных 51,4%, у 24-месячных 52,8% по сравнению с нормой.

В табл. 1 приведены результаты исследований по влиянию гонадэктомии на концентрацию эластина в коже.

Таблица 1

Концентрация эластина в коже
нормальных и гонадэктомированных
крыс разного возраста
(в мг на 1 г сухой ткани)

Возраст, мес.	Норма	Гонадэктомия	P
1	108,05	—	—
3	75,35	54,89	<0,05
4	41,08	50,03	>0,05
5	38,00	51,48	>0,05
24	45,58	50,15	>0,05

Оказалось, что с возрастом количество этого белка в ткани убывает от 1- до 3-месячного и еще более до 4-месячного возраста, далее практически не изменяясь. Экстирпация желез в 1-месячном возрасте приводит к падению концентрации эластина у 3-месячных крыс до уровня, характерного для старых животных. Гонадэктомия в последующие возрастные периоды (4,5 и 24 мес.) не изменяет концентрации этого белка.

Результаты приведенных экспериментов свидетельствуют о том, что свойства коллагеновых волокон и скорость накопления коллагена и эластина в коже находятся в значительной зависимости от функциональной активности половых желез и происходящее с возрастом падение скорости синтеза опорных белков и повышение их структурной устойчивости в известной степени может зависеть от снижения к старости синтеза половых гормонов.

Харьковский государственный университет
им. А. М. Горького

Поступило
31 I 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Н. Орехович, Проколлагены, их химический состав, свойства и биологическая роль, М., 1952. ² J. Gross, Science, v. 143, 3609, 960 (1964). ³ M. L. B. Harkness, R. D. Harkness, Am. J. Physiol., v. 206, 6, 1425 (1964). ⁴ K. Y. T. Kao, R. Boucek, N. Noble, Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., v. 95, 535 (1957). ⁵ R. Boucek, N. Noble, K. Y. T. Kao, J. Gerontol., v. 13, 2 (1958). ⁶ L. H. Lightfoot, T. B. Coolidge, J. Biol. Chem., v. 176, 2, 477 (1948). ⁷ А. Л. Зайдес, А. Н. Михайлов, О. И. Пушенко, Биохимия, т. 29, 1, 5 (1964). ⁸ Н. Бейли, Статистические методы в биологии, М., 1964. ⁹ K. Y. T. Kao, R. J. Boucek, N. L. Nancy, J. Gerontol., v. 12, 2, 153 (1957). ¹⁰ J. C. Houck, L. D. Angelo, R. A. Jacob, Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., v. 107, 2, 280 (1961).