

УДК 577.16/17

ФИЗИОЛОГИЯ

Академик АН УССР В. Н. НИКИТИН, А. А. ПАШКОВА, В. Г. ЛЮБЕЦКАЯ

**ЗАВИСИМОСТЬ ЛИПОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
ОТ ФУНКЦИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ  
НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА**

Метаболизм стареющего организма характеризуется помимо снижающегося уровня биоэнергетики тенденцией к накоплению в тканях липидов. Среди животных это особенно четко выражено у грызунов<sup>(1, 2)</sup>. Нейро-гуморальные факторы, определяющие это накопление, до сих пор еще не выяснены. Одним из решающих моментов здесь могло бы быть возрастное снижение синтеза иодсодержащих гормонов щитовидной железы. Последнее по ряду данных стимулирует липолиз. Так, было показано<sup>(3-5)</sup>, что интенсивность липолиза при экспериментальном гипертиреозе повышается, а при гипотиреозе падает. В крови животных с тиреоидным токсикозом было найдено увеличение концентрации неэстерифицированных жирных кислот<sup>(6)</sup>, что отражает интенсификацию липолитических процессов. Триiod-L-тиронин обладает стимулирующим липолиз действием и в условиях *in vitro*<sup>(7, 8)</sup>. Иодсодержащие гормоны щитовидной железы могут стимулировать липолиз в жировой ткани либо изменения в ней содержание аденил-циклизы<sup>(9)</sup>, либо ингибируя процесс распада циклического 3,5-АМФ<sup>(8)</sup>. В обоих случаях действие тиреоидных гормонов включает повышение концентрации циклического 3,5-АМФ. Снижение с возрастом интенсивности синтеза иодсодержащих гормонов в щитовидной железе показано в ряде исследований<sup>(9-11)</sup>.

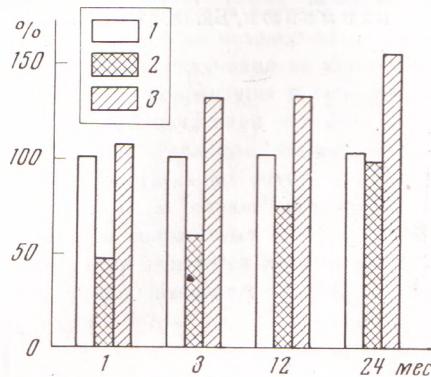
Исходя из всего изложенного в данной работе была поставлена задача: выяснить участие щитовидной железы в регуляции липолитической активности на разных этапах онтогенеза.

Подопытными животными были крысы линии Вистар 1, 3, 12 и 24-месячного возраста. Липолитическая активность гомогенатов эпидидимальной жировой ткани определялась по нарастанию уровня НЭЖК в процессе инкубации ткани. Гомогенат готовился в 3% сывороточном альбумине на Кребс — Рингер-фосфатном буфере из расчета 100 мг ткани на 3 мл буфера. Инкубация проводилась при постоянном качании в водяной бане с температурой 37° в течение 90 мин. НЭЖК определялись титрометрически по Долу<sup>(12)</sup>. В каждом возрасте исследовалось по 3 группы животных: 1) контрольная, 2) спустя 3 недели после тироидэктомии и 3) тироидэктомированные, получавшие на 4 неделе после операции 3 инъекции тироксина по 60 мг на 100 г веса. Работа была выполнена в осенне-зимний период, учитывая указания Альхименюк<sup>(13)</sup> о сезонности действия тироксина и максимальной восприимчивости организма белых крыс к нему именно в этот сезон. Каждая величина, представленная в табл. 1, есть среднее из 9—10 опытов. Данные обработаны вариационно-статистически.

Оказалось, прежде всего, что липолитическая активность гомогенатов жировой ткани в норме постепенно снижается с возрастом. Разница между уровнем 1- и 24-месячных животных статистически значима и составляет 47%.

Далее выяснилось, что тироидэктомия приводит к существенному угнетению липолитической активности у молодых животных (1- и 3-месячные) и почти не изменяет ее у старых. Более наглядно возрастные особенности действия тироидэктомии на уровень липолитической активности видны на рис. 1, где изменения величин выражены в процентах от нормы каждого возраста. У тироидэктомированных животных исчезает возрастная разница в уровне липолитической активности и он устанавливается во всех возрастах на низком уровне нормы для старых, 24-месячных животных. Об ослаблении с возрастом последствий тироидэктомии говорят и данные работы

Рис. 1. Возрастные особенности зависимости липолитической активности эпидидимального жира от содержания тироксина в организме. 1 — норма, 2 — тироидэктомия, 3 — обработка тироксином тироидэктомированных животных. Все изменения даны в процентах от нормы каждого возраста



Вержиковской (11), изучавшей газообмен и уровень тканевого дыхания при действии тироидэктомии на взрослых и старых крысах. Наиболее вероятным объяснением этого феномена является уменьшение активности щитовидной железы по мере старения, что приводит к падению с возрастом уровня контролируемых ею процессов и уменьшению величины последствий ее удаления.

Наконец, последующая (после тиреоидэктомии) обработка тироксином восстанавливает липолитическую активность у молодых животных до нормы, а у более старых даже несколько повышает ее по сравнению с нормой,

Таблица 1

Влияние тироидэктомии и последующей обработки тироксином на липолитическую активность жировой ткани белых крыс разного возраста  
(μэкв. ИЭЖК на 1 г ткани за 90 мин.)

Возраст, мес.	Контроль (норма)	Тироидэктомия	P	Тироидэктомия + тироксин	P
1	21,0 ± 1,9	8,9 ± 0,8	0,001	22,2 ± 1,2	0,001
3	17,3 ± 2,2	10,0 ± 1,2	0,02	23,3 ± 3,6	0,001
12	15,8 ± 1,2	12,3 ± 1,0	0,05	21,4 ± 2,6	0,02
24	11,1 ± 0,1	10,8 ± 2,1	0,05	17,4 ± 1,8	0,05

не доводя, однако, до «молодого» уровня. Таким образом, обработка тироксином на фоне тироидэктомии тоже сглаживает возрастную разницу в липолитической активности жировой ткани, но в этом случае уже поднимая ее до уровня более молодых животных.

Вся совокупность полученных данных указывает на то, что дефицит иодсодержащих гормонов щитовидной железы имеет определенное значение для возрастного снижения липолитической активности жировой ткани.

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> J. C. Mauel, Growth, **13**, 97 (1949). <sup>2</sup> В. Н. Никитин, Тр. н.-и. инст. биол. Харьковск. гос. унив., **21**, 29 (1954). <sup>3</sup> A. F. Delons, I. L. Schwartz, Physiologist, **2**, 31 (1959). <sup>4</sup> J. N. Fisher, E. G. Ball, Biochemistry, **6**, № 3, 637 (1967). <sup>5</sup> C. Krishna, S. Hynie, B. B. Brodie, Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., **59**, 3, 884 (1968). <sup>6</sup> А. В. Неговская, Бюлл. эксп. биол. и мед., **67**, 6, 58 (1969). <sup>7</sup> M. Vanghan, J. Clin. Invest., **46**, 9, 1482 (1967). <sup>8</sup> L. R. Mandel, F. A. Kuehe, Biochem. and Biophys. Res. Commun., **28**, 1, 13 (1967). <sup>9</sup> Л. И. Ставицкая, Тр. н.-и. ист. биол. Харьковск. гос. унив., **33**, 147 (1962). <sup>10</sup> Н. В. Вержиковская, Г. В. Валуева, Старение и физиологические системы организма, Киев, 1969, стр. 123. <sup>11</sup> Н. В. Вержиковская, Щитовидная железа и возраст. Автореф. докторской диссертации, Киев, 1971. <sup>12</sup> V. B. Dole, J. Clin. Invest., **35**, 150 (1956). <sup>13</sup> В. П. Альхименко, Бюлл. эксп. биол. и мед., **12**, 15 (1960).