

УДК 612.44:612.135

А. Г. КАЗАРЯН

## О БЕЗЫНЪЕКЦИОННОМ ВЫЯВЛЕНИИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ\*

Впервые кальций-АТФ-ым безынъекционным методом в эксперименте выявлена сосудисто-капиллярная сеть и проведена дифференциация артериального и венозного русла.

Безынъекционное выявление интраорганной микрососудистой системы или микроциркуляторного русла имеет большое значение при исследовании трупного материала. Однако проведение подобного исследования связано с серьезными трудностями, а для многих органов практически невозможно из-за отсутствия адекватных методов. Лишь недавно А. М. Чилингаряном был разработан новый кальций-АТФ-ый гистоангиологический метод [6], с помощью которого возможно проведение такого исследования.

В настоящем сообщении предпринята попытка исследовать микроциркуляторное русло щитовидной железы указанным методом. Подобное изучение представляет интерес в двух аспектах: во-первых, щитовидная железа имеет несколько отличительное строение микроциркуляторного русла; во-вторых, она относится к наиболее богато васкуляризованным органам (сосудистая железа).

Исследования проводились на кошках (12) и кроликах (9). Железа бралась у наркотизированных животных и помещалась в 5% формалин при 4°. На кратковременно фиксированном материале из железы трудно получить замороженные срезы хорошего качества, поэтому сочли целесообразным удлинить сроки фиксации до 5—10 дней, что не оказывало существенного влияния на последующее выявление микроциркуляторного русла. После фиксации готовились замороженные срезы толщиной 40, 60, 90, 120, 150 мкм. Срезы собирались в физиологическом растворе и обрабатывались согласно кальций-АТФ-ому методу [6]. Однако были введены определенные изменения в состав инку-

\* Работа проведена в морфологической лаборатории Института физиологии им. Л. А. Орбели АН Армянской ССР.

бационной смеси, в сроки инкубации, а также время пребывания срезов в свинцовой смеси и уксуснокислом аммонии. Окрашенные срезы после обработки обычным путем заключались в глицерин-желатину.

Просмотр окрашенных препаратов у кошек показывает высокую избирательность полученной морфологической картины. Реакция в основном протекает на стенках сосудов и отсутствует в других клеточных и морфологических образованиях. Различные клеточные структуры, находящиеся на стенках сосудов, также остаются неокрашенными. Сосуды и капилляры окрашиваются гомогенно или выявляются за счет коричневого или черного мелкозернистого осадка, откладывающегося в их эндотелии. Однако в артериальных сосудах, кроме эндотелия, осадок образуется и в элементах гладкомышечных клеток. Последний можно видеть не только в крупных сосудах, но и в прекапиллярных артериолах, где их количество, как известно, значительно уменьшается. Хотя гладкомышечные клетки встречаются и в венозных сосудах [5], тем не менее отложения осадка в них не наблюдается. Эти сосуды выявляются в основном за счет мелкогранулярного осадка, откладывающегося на поверхности сосуда. Как правило, венозные сосуды окрашиваются слабее, чем артериальные. Избирательная окраска гладкомышечных элементов на артериальных сосудах является исключительно важным показателем, так как благодаря этому на окрашенных срезах становится возможным решить вопрос дифференциального исследования артериального и венозного русла.

При общей оценке полученной морфологической картины можно отметить, что на почти не окрашенном фоне интенсивно и контрастно окрашивается сосудисто-капиллярная сеть, причем выявляются находящиеся в срезах все сосуды независимо от их калибра и принадлежности к различным звеньям микроциркуляторного русла. Нетрудно установить различие в ангиоархитектонике сосудистой сети капсулы железы по сравнению с паренхимой. Из капсулы крупные сосудистые стволы вступают в паренхиму, образуя различные порядковые ветви. Однако на наших препаратах не удалось установить четкого совпадения хода артериальных сосудов с венозными, как это категорически утверждают некоторые авторы [4]. Нам не удалось также обнаружить наличия артерио-венозных анастомозов. Утончаясь, артериальные сосуды на поверхности фолликулов образуют капиллярную сеть (рис. 1 а). Как видно на рис. 1 а, на препарате выявляются артериальные сосуды и перифолликулярная капиллярная сеть. На рис. 1 б под большим увеличением показана артериола, с двух сторон окруженная фолликулами с их «капиллярной сетью». Заметно значительное отличие диаметра различных капилляров как в одном, так и в разных фолликулах. Диаметр их может колебаться от 2 до 15  $\mu\text{м}$ , что, по всей вероятности, связано с их различным функциональным состоянием. Морфометрические исследования показали, что средний диаметр перифолликулярных капилляров со-

ставляет 5,7—6 мкм. Эта цифра несколько ниже, чем средний диаметр капилляров щитовидной железы взрослых людей (6,6—6,9 мкм) [1], полученных инъекционным методом. Возможно, этот факт в некоторой степени обусловлен видовыми особенностями капилляров щитовидной железы кошек. Но, вероятнее, это отличие вызвано примененными методами, поскольку, как было установлено недавно на брыжейке [3], на инъецированных препаратах происходит увеличение диаметров сосудов, а фиксация материала, наоборот, вызывает сужение сосудов по сравнению с прижизненным состоянием.



Рис. 1. Щитовидная железа кошки. а) Общий вид окраски сосудисто-капиллярной сети; об. 5,5; ок. 6. б) В артериоле с обеих сторон видны 2 фолликула и питающая их капиллярная сеть. Заметны отдельные сужения капилляров; об. 20; ок. 6.



Рис. 2. а) Щитовидная железа кролика. Круглый сосуд со своими разветвлениями, фолликулы имеют различную величину и сплетены капиллярами; об. 1; ок. 6. б) Щитовидная железа кошки. Показан участок с паращитовидной железой, имеющей другую ангиоархитектонику. Справа сосудистая сеть щитовидной железы, об. 5,5; ок. 6.

Изучение микроциркуляторного русла щитовидной железы кроликов (рис. 2а) выявило морфологическую картину, сходную с картиной, описанной у кошек. У кроликов четко выявляется сосудисто-капиллярная сеть. Однако окраска гладкомышечных клеток на артериальных сосудах выражена слабее или вовсе отсутствует. Этот факт представ-

ляет определенный интерес, по причине, обуславливающая это явление, пока неизвестна. Вообще по своей реакционной способности сосуды кролика занимают особое место. Как показали проведенные в лаборатории А. М. Чилингаряна исследования, сосуды большинства органов кролика не окрашиваются ни при свинцовом методе, ни при использовании различных вариантов выявления активности фосфатаз [2]. Хотя на наших препаратах у кроликов пока трудно провести дифференциальное исследование артериальных и венозных сосудов, тем не менее преимущество метода А. М. Чилингаряна, очевидно.

Кроме фолликулярного типа строения микроциркуляторного русла, свойственного щитовидной железе, на препаратах встречались участки, имеющие иную ангиоархитектонику и соответствующие паренхиме парашитовидной железы. Сосудистая сеть этой железы также выявляется избирательно и контрастно (рис. 2б), и по визуальному наблюдению капсула в ней более плотная, чем в щитовидной железе. Это особенно наглядно на тех препаратах у кроликов, где участки с парашитовидной железой густотой сосудистой сети резко отличаются от сосудистого русла щитовидной железы.

При изучении микроциркуляторного русла щитовидной железы нужно отметить то важное значение, которое имеет толщина использованных срезов. Чтобы изучить сосудисто-капиллярную сеть в трехмерном расположении, как, например, в мозге, необходимо, чтобы срезы имели толщину 150 мкм и более. Однако окрашивание срезов такой толщины по кальций-АТФ-ому методу оказалось малоприменимым для щитовидной железы, так как вследствие большой плотности сосудистого русла происходит наложение окрашенных сетей друг на друга, что в серьезной степени затрудняет исследование отдельных сосудов и особенно фотодокументацию. Поэтому, исходя из особенностей железы, при изучении сосудистого русла наиболее целесообразным является использование срезов толщиной не более 90 мкм, хотя в этом случае значительно труднее представить ход и расположение более крупных сосудов.

Анализ полученных данных позволяет утверждать, что безынъекционное выявление микроциркуляторного русла как щитовидной, так и парашитовидной железы является практически осуществимой задачей. У кошек можно выявить не только сосудисто-капиллярную сеть, но и проводить дифференциальное исследование артериального, венозного и капиллярного русла. На наш взгляд, полученные данные могут стать реальной базой при изучении различных вопросов, касающихся микроциркуляторного русла щитовидной железы.

ՎԱՀԱՆԱԶԵՎ ԳԵՂՁԻ ՄԻԿՐՈՇՐՋԱՆԱՌԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԱՆՈՒՅՆԵՐԻ  
ՀԱՅՏՆԱԲԵՐՈՒՄԸ ՈՉ ՆԵՐԱՐԿԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Հ. Մ. Զիլինգարյանի կայցիում USSB-ային ոչ ներարկայի՞ մեթոդի օգնությամբ կատունների և ճագարների մոտ ուսումնասիրվել է վահանաձև գեղձի միկրոշրջանառական համակարգի հայտնաբերման հնարավորությունները:

Կատարված հետազոտությունները առաջին անգամ ցույց են տալիս, որ հիշյալ մեթոդի կիրառումը կատունների վահանաձև գեղձի անոթների ուսումնասիրման ժամանակ ոչ միայն հնարավորություն է տալիս հայտնաբերելու անոթամազանոթային ցանցը, այլև տարբերելու զարկերակային անոթները երակայիններից:

Անոթային ցանցի նման պատկեր է ստացվել նաև հարվահանագեղձի ուսումնասիրության ժամանակ:

Ճագարների մոտ վահանագեղձի անոթային ցանցը նույնպես բավականին արտահայտված է: Սակայն նրանց մոտ զարկերակային անոթների հարթ մկանային էլեմենտների ներկումը համեմատաբար թույլ է արտահայտված:

H. G. GHAZARIAN

ON THE INJECTIONLESS REVEALEANCE OF THE THYROID  
GLAND MICROCIRCULATORY BED

For the first time, with the help of the ATP injectionless method of A. M. Chilingarian there has been studied the possibility of revealence of the thyroid gland microcirculatory bed in the experiment. By means of this method the vascular-capillary net has been revealed in cats and the differentiation of the arterial-venous bed carried out.

In rabbits, as in cats, the vascular bed is distinct and contrasting too, but the colouring of the smooth muscle cells of the arterial vessels takes place more slowly.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Кашия Н. И.* Интраорганные кровеносные сосуды щитовидной железы. Тбилиси, 1976.
2. *Паравян Е. Н.* Канд. дисс. Ереван, 1967.
3. *Соколова Е. А.* Вопросы функциональной микроангиологии и микроциркуляции. М., 1972, стр. 64.
4. *Термен Н. В.* Вопросы морфологии микроциркуляторного русла. Киев, 1974, стр. 90.
5. *Чернух А. М., Александров П. Н., Алексеев О. В.* Микроциркуляция. М., 1975.
6. *Чилингарян А. М.* Ж. exper. и клинич. медицины АН Армянской ССР, 1977, 17, стр. 19.