

<https://doi.org/10.3176/biol.1972.2.13>

УДК 612.42+591.85

АЛЬБРЕХТ РЕЙХЕЛЬ

## НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ БЕЛКОВ ИЗ КРОВИ В ЛИМФУ

ALBRECHT REICHEL. ENDOGENESETE VALKUDE VEREST LÜMFI LIIKUMISE MÕNIGAID SEADUSPÄRASUSI

ALBRECHT REICHEL. EINIGE GESETZMÄSSIGKEITEN DER PERMEATION ENDOGENER PROTEINE AUS DEM BLUT IN DIE LYMPHE

Задача настоящих исследований — изучение закономерностей транспорта эндогенных белков из плазмы крови в лимфу и влияния на этот процесс некоторых биологически активных веществ (гистамина, нор-адреналина, серотонина и брадикинина).

В опытах, проведенных на амфибиях (преимущественно *Rana esculenta*), данные о содержании белковых фракций в плазме крови и лимфе сопоставлялись при помощи следующих методов: электрофореза без носителя, электрофорезов на бумаге и целлюлозацетате, в агаре и агарозе и полиакриламидном геле, гельхроматографии, а также при помощи иммунологических и специфических реакций, характерных для белков и энзимов (Reichel, 1970a, Рейхель, Гербштедт и др., 1971).

При иммуноэлектрофорезе выявлено более 20 различных протеинов. В плазме крови и лимфе обнаружены одни и те же белковые фракции, однако содержание последних в лимфе, как правило, было ниже. Для крови лягушки и человека наличие общих антигендетерминантов не доказано (Reichel, 1970b).

При анализе соотношения белковых фракций в лимфе и плазме крови, после соответствующей статистической обработки, учитывалось процентное содержание как отдельных фракций, так и группированных попарно.

Изучались гомологичные протеины преальбумина, альбумина,  $\alpha$ -макроглобулина,  $\beta$ -липопротеина, иммуноглобулинов *M* и *G*. При электрофорезе на агаре и агарозе и иммуноэлектрофорезе было отмечено, что отношение содержания белков со средней скоростью миграции в лимфе к аналогичным белкам плазмы крови было снижено по сравнению с белками, характеризующимися большой и малой скоростью миграции (Reichel, 1969). Отмеченная закономерность подтвердилась и при фракционировании белков с помощью ультрацентрифугирования, а также при аналитической и препаративной гельфильтрации с сефадексом Г-200.

Относительное содержание в лимфе альбуминов и глобулинов со средним и низким молекулярным весом значительно преобладало над уровнем макромолекулярных протеинов, обладающих, по нашим данным (Reichel, 1970a), средней электрофоретической мобильностью в агаре и агарозе.

При дискэлектрофорезе в полиакриламидном геле макроглобулины характеризовались наименьшей мобильностью. Так, если относительная

мобильность гомологов альбумина соответствовала 100 мм, а — трансферрина 35—40 мм, то для макроглобулина  $\alpha$ M и  $\beta$ Лп она оказалась равной 0—5 мм.

Проведенные исследования с использованием различных поддерживающих сред свидетельствуют в пользу большего прохождения альбуминов в плазму по сравнению с макроглобулинами. Полученные данные позволяют говорить о том, что отношение содержания отдельных белков лимфы к одноименным белкам плазмы тем выше, чем больше скорость миграции их в полиакриламидном геле. Особенно интересным представляется нам исключение, отмеченное при этом со стороны отдельных фракций (Reichel, Brachmann и др., 1971).

При исследовании влияния отмеченных выше вазоактивных веществ на гематолимфатический барьер отмечалось значительное увеличение содержания макроглобулинов в плазме крови под влиянием гистамина (Reichel, 1972).

Наблюдаемые выше различия в прохождении отдельных белковых фракций из плазмы в лимфу связаны, по-видимому, не только молекулярной сетью гемато-лимфатического барьера, но зависят и от других физико-химических и биологических механизмов (Айнсон, 1969, Karnovsky, 1970, Месипу, Эомойс, 1971, Reichel, 1971).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Айнсон Х., 1969. Некоторые особенности транспорта белков и остаточного азота между лимфой и кровью овец. Изв. АН ЭССР. Биол. **18** (2) : 27.
- Месипу И., Эомойс М., 1971. Исследование гамма-глобулина центральной лимфы. Вопросы физиол. и морфол. человека и животных. Семипалатинск : 64.
- Рейхель А., Гербштедт Х., Цюльке Г., Шмидт М., Крантц С., Бухгольц О., 1971. О белках плазмы крови и лимфы лягушки *Rana esculenta*. Ж. эволюц. биохим. и физиол. **7** (1) : 30.
- Карновски М. J., 1970. S. M. SHEA Microvascular Res. **2** : 253.
- Reichel A., 1969. Vergleiche von Proteinkomponenten zwischen Lymphe und Blut des Frosches. Pflügers Arch. **310** : 167.
- Reichel A., 1970a. Comparative investigations of plasma and lymph in the frog — a qualitative approach to the blood-lymph transfer of proteins. Acta physiol. Acad. sci. hung. **37** (1).
- Reichel A., 1970b. Versuchstierkunde **12** (1).
- Reichel A., Brachmann K., Krantz S., Zühlke H., 1971. Vergleichende Betrachtungen zum Blut-Lymph-Transfer von Plasmaprotein und ihrer Wanderung in künstlichen molekularsibenden Gelen. Acta biol. med. germ. **26** : 747.
- Reichel A., 1971. Pflügers Arch. **323** : 310.
- Reichel A., 1972. Pharmazie (в печати).

Институт физиологии Университета  
Росток (ГДР)

Поступила в редакцию  
23/XI 1971