

*Ильбо МЕСИПУУ, Сиури ВАЙГА, Ааде ТЕДЕР*

## НУКЛЕОТИДНЫЙ СОСТАВ РНК ЛИМФОЦИТОВ ЛИМФЫ ГРУДНОГО ПРОТОКА ОВЕЦ И ВЛИЯНИЕ НА НЕГО ГИДРОКОРТИЗОНА

Лимфоидная ткань, в особенности часть ее элементов — лимфоциты, представляет значительный интерес для многих разделов биологической науки. Помимо существенной роли лимфоцитов в формировании состава крови и участия в образовании иммунитета, встречаются данные о том, что лимфоциты, являясь донорами нуклеиновых кислот, нуклеотидов и ферментов, оказывают общее трофическое влияние на физиологические функции целого организма (Loutit, 1962; Поликар, 1965; Меерсон, 1967; Алехина, 1967). С целью раскрытия сложных функций лимфоцитов и механизмов их регулирования ведутся обширные исследования, которые в последние годы проводятся на уровне нуклеиновых кислот и нуклеотидов (Yogke, 1966; Иберт, 1968; Белокриницкий и др., 1971; Петрович и др., 1972) этих клеток.

Наличие функциональных связей между гормонами надпочечников и лимфоидной тканью обнаружено уже давно. Сейчас имеются данные, что глюкокортикоиды, стимулирующие синтез нуклеиновых кислот в разных тканях, в лимфоидной ткани, наоборот, вызывают катаболизм этих веществ (White, Макман, 1967; Klug, 1971; Сергеев, Кольчинская, 1973 и др.). Действие глюкокортикоидов на лимфоидную ткань изучено главным образом в клетках тимуса, селезенки и лимфоузлов. При этом установлено, что катаболическое действие глюкокортикоидов на нуклеиновые кислоты наиболее сильно в тимусе. Почти нет данных о влиянии гормонов на нуклеиново-кислотный и нуклеотидный составы циркулирующих с лимфой лимфоцитов. Вопрос тем более интересен, что грудной проток является основной магистралью, по которой происходит постоянное обогащение крови свежееобразующимися лимфоцитарными клетками.

Авторы настоящей работы изучили нуклеотидный состав РНК лимфоцитов из лимфы грудного протока и действие на него гормона гидрокортизона.

### Материал и методика

Лимфоциты из лимфы грудного протока сепарировали методом центрифугирования (Месипуу, Шевченко, 1973) на рефрижераторной центрифуге ЦРЛ-1. Опыты проводились на десяти 1—2-летних баранах эстонской темноголовой породы, у которых между грудным протоком и яремной веной был наложен хронический лимфовенозный анастомоз (Mesipuu, 1971). Нуклеотидный состав РНК лимфоцитов определили параллельно двумя методами: на приборе МРТУ-42 с комбинированным охлаждением методом электрофореза на бумаге по Грун и Дюрнбаум (Сквирская, Чепинога, 1964) и методом нисходящей хроматографии на бумаге (Збарский, Дебов, 1968). Для каждой пробы проводили 2—3 параллельных анализа. Для изучения действия гидрокортизона

**Нуклеотидный состав РНК лимфоцитов лимфы грудного протока  
до (а) и после введения гидрокортизона (б)**

Метод исследования	Молярные соотношения нуклеотидов				Пу Пи	Г+Ц А+У
	Г	А	Ц	У		
<i>а</i>						
Электрофорез	30,40±0,39	23,22±0,22	27,02±0,30	19,36±0,42	1,16±0,02	1,35±0,02
Хроматография	30,67±0,49	22,43±0,19	27,80±0,26	19,80±0,60	1,13±0,02	1,37±0,03
<i>б</i>						
Электрофорез	31,76±0,50	24,09±0,42	25,89±0,55	18,26±0,59	1,27±0,01	1,36±0,03
Хроматография	31,58±0,48	24,03±0,48	25,56±0,66	18,83±0,52	1,26±0,04	1,33±0,03

был использован гормональный препарат завода «Реанал», который вводили животным внутримышечно в дозе 5 мг на 1 кг массы тела. Пробы лимфы брали до и 5 ч после введения гормона. Данные о нуклеотидном составе РНК — аденин-(А), гуанин-(Г), цитозин-(Ц) и уридиннуклеотиды (У) — приведены в таблице в молярных соотношениях. Для характеристики нуклеотидного состава определялись коэффициент специфичности, т. е. отношение между нуклеотидами Г+Ц: А+У, и соотношение пуриновых (Пу) и пиримидиновых (Пи) оснований —  $ПУ=Г+А$ ;  $Пи=Ц+У$ . Полученные данные обработаны методом вариационной статистики и представлены в таблице.

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные исследования дали нам возможность выявить определенную биохимическую специфичность РНК лимфоцитарных клеток лимфы. В таблице приведены данные о содержании нуклеотидов в РНК лимфоцитов лимфы грудного протока, определенного параллельно двумя методами, откуда видно, что коэффициент специфичности РНК, полученный как методом электрофореза (1,35), так и методом хроматографии (1,37), превышал 1. Преобладание гуаниновых и цитозиновых нуклеотидов в нуклеотидном составе РНК указывает, что лимфоциты лимфы грудного протока овец определенно относятся к ГЦ типу клеток. При этом содержание в них пуриновых оснований превышает содержание пиримидиновых оснований. При сравнении результатов, полученных двумя различными методами, выявляется, что между ними значительной разницы не существует.

После введения подопытным животным гидрокортизона в нуклеотидном составе РНК лимфоцитов имеют место заметные сдвиги (таблица).

При этом в клетках уменьшается относительное содержание цитозин- и уридиннуклеотидов и повышается содержание аденин- и гуаниннуклеотидов. В результате этого разница в соотношении пури- и пиримидиннуклеотидов до и после введения гормона была статистически достоверной (методом электрофореза  $P < 0,01$  и методом хроматографии  $P < 0,02$ ). Введение гидрокортизона в коэффициенте специфичности РНК клеток значительных изменений не вызвало. Наблюдаемые в ходе опытов отклонения от первоначального уровня оказались статистически не достоверными.

При рассмотрении нуклеотидной специфичности РНК необходимо учитывать, что приведенные данные получены анализом тотальной РНК клеток, которая состоит по крайней мере из трех фракций. Поскольку 80—90% всей РНК клеток составляет высокополимерная (рибонуклеиновая) фракция РНК (Збарский, Дебов, 1968), то выводы справедливы только для этой фракции. Установлены различия в нуклеотидном составе между высоко- и низкополимерными РНК одного и того же организма.

Общей закономерностью (Спирин, 1962; Блинов, 1967) является, по-видимому, меньшее содержание пуриновых нуклеотидов в низкополимерной фракции РНК по сравнению с высокополимерной. При этом отношение пуринов к пиримидинам в низкополимерных РНК всегда близко к 1, тогда как у высокополимерной РНК оно может быть значительно выше.

Обобщая данные наших опытов, следует отметить, что под влиянием гидрокортизона в нуклеотидном составе РНК лимфоцитов имеют место сдвиги в сторону уменьшения относительного содержания пиримидиновых и увеличения пуриновых нуклеотидов. В результате этого повышается соотношение пуринов к пиримидинам. Учитывая это, вполне логично предполагать, что наблюдающиеся под влиянием гидрокортизона изменения в нуклеотидном составе РНК могут быть связаны с изменениями содержания различных типов РНК в указанных клетках.

### Выводы

1. Лимфоциты лимфы грудного протока овец по своему нуклеотидному составу РНК относятся к резко выраженному ГЦ типу клеток.
2. Гидрокортизон в дозе 5 мг/кг вызывает в нуклеотидном составе РНК лимфоцитов лимфы грудного протока овец изменения, которые выражаются в значительном повышении соотношения пуриновых оснований к пиримидиновым основаниям этих клеток.

### ЛИТЕРАТУРА

- Алехина Г. М., 1967. О возможности межорганного транспорта нуклеиновых кислот в развитии компенсаторной гипертрофии сердца. Кардиология 7 (11) : 145.
- Белокриницкий Д. В., Дзенскевич Л. М., Прозоровская Н. И., 1971. Определение нуклеиновых кислот в лимфоцитах периферической крови здоровых людей. Лабораторное дело (10) : 587.
- Блинов М. Н., 1967. О нуклеотидном составе РНК лейкоцитов человека. Биохимия 32 (2) : 323.
- Збарский И. Б., Дебов С. С., 1968. Химия и биохимия нуклеиновых кислот. М.
- Иберт Д., 1968. Взаимодействующие системы в развитии. М.
- Меерсон Ф. З., 1967. Пластическое обеспечение функций организма. М.
- Месипуу И., Шевченко В., 1973. Изучение транспорта нуклеиновых кислот лимфоцитарными клетками лимфы. Сб. Ин-та экспериментальной биологии АН ЭССР. Таллин.
- Петрович Ю. А., Аксенова М., Хоробрых Т. П., Шевес Г. С., Герасимова П. В., Вдовина С. Н., 1971. Исследование нуклеотидов в тканях при нейродистрофии. Тр. Акад. мед. наук СССР. Ин-т нормальной и патологической физиологии (14) : 12.
- Поликар А., 1965. Физиология и патология лимфоидной системы. М.
- Сергеев П. В., Кольчинская Т. А., 1973. Влияние гидрокортизона на активность кислых гидролаз в лимфоидной ткани. Пробл. эндокринологии 19 (4) : 96.
- Сквирская Э. Б., Челинога О. П., 1964. Практикум по нуклеопротеидам и нуклеиновым кислотам. М.
- Спирин А. С., 1962. Представления о молекулярной природе и строении нуклеиновых кислот. Успехи биол. химии 14 : 93.
- Jorke D., 1966. Neue Befunde an Lymphoidzellen. Medizinische Klinik 7 : 247.
- Klug H., 1971. Hormone und Enzyme. Berlin.
- Mesipuu I., 1971. Kunstliku lümfovenoosse anastomoosi moodustamisest lammaste rinnajuha lümfi uurimiseks kroonilise katse abil. ENSV TA Toimet. Biol. 20 (1) : 8—10.
- Loutit J. F., 1962. Immunological and trophic functions of lymphocytes. Lancet 2 : 1106.
- White A., Макман М. Н., 1967. Advances in Enzyme Regulation. Oxford.

*Ilbo MESIPUU, Siiri VAIGA, Aade TEDER*

**RNA NUKLEOTIIDNE KOOSTIS LAMMASTE RINNAJUHA  
LÜMFOTSÜÜTIDES JA HÜDROKORTISOONI TOIME SELLELE**

*Resümee*

Uuriti lümfotsüütide RNA nukleotiidsset koostist, määrati selle spetsiifilisuse koefitsient ning puriinide ja pürimidiinide omavaheline suhe. Leiti, et kõnesolevais rakkudes esinev RNA kuulub GC tüüpi, kusjuures puriinidesisaldus ületas pürimidiinidesisalduse. Hüdrokortisooni toimel leidsid RNA nukleotiidses koostises aset olulised muutused, mis avaldusid puriinide ja pürimidiinide omavahelise suhte suurenemises. Spetsiifilisuse koefitsient seejuures oluliselt ei muutunud.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Eksperimentaalbioloogia Instituut*

Toimetusse saabunud  
10. IX 1973

*Ilbo MESIPUU, Siiri VAIGA, Aade TEDER*

**NUCLEOTIDENGEHALT DER RNS DER LYMPHOCYTEN AUS  
DER BRUSTGANGLYPHE DER SCHAFE UND DIE EINWIRKUNG  
DES HYDROCORTISONS**

*Zusammenfassung*

Es wurde der Nucleotidgehalt, der Spezifitätskoeffizient und die Beziehung der Pürin- und Pyrimidinnucleotiden in der RNS der Lymphocyten untersucht. Die Versuche ergaben, daß die RNS der Lymphocyten zum GC Typus gehört, wobei die Purinnucleotiden über die Pyrimidinnucleotiden das Übergewicht haben. Unter der Einwirkung des Hydrocortisons wurde der Purinnucleotidgehalt der RNS merkbar vermehrt, wobei der Spezifitätskoeffizient sich wenig änderte.

*Institut für Experimentalbiologie  
der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR*

Eingegangen  
am 10. Sept. 1973