

BIOLOGICAL SERIES

784-8

1993



ISSN - 0321-1665

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე

ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИИ
PROCEEDINGS OF THE GEORGIAN ACADEMY
OF SCIENCES

ბიოლოგიის

სერია

СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ

1993 N5-6

19

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИИ

ბიოლოგიის სერია
СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ

ტომი 19, № 5-6
Том

ჟურნალი დაარსებულია 1975 წლის იანვარში
Журнал основан в январе 1975 года
გამოდის წელიწადში 6-ჯერ
Выходит 6 раз в год

თბილისი ⊗ „მეცნიერება“ ⊗ 1993
ТБИЛИСИ „МЕЦНИЕРЕБА“

სარედაქციო კოლეგია:

მთავარი რედაქტორი **ვ. ოკუჯავა**
მთავარი რედაქტორის მოადგილე **თ. ონიანი**
სწავლული მდივანი **გ. ბექაია**

ლ. გაბუნია, ი. ელიავა, მ. ზალიშვილი, გ. თუმანიშვილი, გ. კვესიტაძე, კ. ნადარეიშვილი,
გ. ნახუცრიშვილი, გ. სანაძე, ბ. ყურაშვილი, თ. ჭანიშვილი, ნ. ჯავახიშვილი

პასუხისმგებელი მდივანი **ს. ლაბაძე**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор **В.М.Окуджава**
Зам. главного редактора **Т.Н.Ониани**
Ученый секретарь **Г.А.Бекая**

Л.К.Габуния, Н.А.Джавахишвили, М.М.Заалишвили, Г.И.Квеситадзе,
Б.Э.Курашвили, К.Ш.Надарейшвили, Г.Ш.Нахуцришвили, Г.А.Санадзе,
Г.Д.Туманишвили, Т.Г.Чанишвили, И.Я.Элиава

Ответственный секретарь **С.Р.Лабაдзе**

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief **V. O k u j a v a**
Associate Editor **T. O n i a n i**
Editorial Secretary **G. B e k a y a**

T.Chanishvili, I. Eliava, L. Gabunia, N. Javakhishvili, G. Kvesitadze, B. Kurashvili,
K. Nadareishvili, G. Nakhutsrishvili, G. Sanadze, G. Tumanishvili, M. Zaalishvili

Executive Secretary **S. L a b a d z e**

© საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე, ბიოლოგიის სერია 1993
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИИ, СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ

რედაქციის მისამართი: 380060, თბილისი-60, დ.გამრეკელის ქ. 19, ტელ. 37-86-78
Адрес редакции: 380060, Тбилиси-60, ул. Д.Гамрекели 19 тел. 37-86-78

Сдано в набор 25.08.93. Подписано в печать 8.04.96
Формат бумаги 70 X 108 1/16. Усл. печ. л. 9. Уч.-изд. л. 9.
Макет подготовлен на компьютере. Печать офсетная.
Тираж 150. Зак. № 179.
Цена договорная.

საწარმო-საგამომცემლო გაერთიანება „მეცნიერება“, 380060 თბილისი, დ.გამრეკელის 19
Производственно-издательское объединение "Мециереба", Тбилиси ул. Д.Гамрекели, 19



შინაარსი—СОДЕРЖАНИЕ—CONTENTS

20330

ს.ცაგარელი, ნ.ჯღარკავა. ექსპერიმენტული შედეგების მანქანური დამუშავება ცხოველებში საკვებმოპოვებითი და თავდაცვითი ჩვევების გამომუშავებასა და შენახვის შემთხვევაში 295

S.N.Cagareli, N.Jgarkava. Машинная обработка экспериментальных результатов при формировании и сохранении оборонительных и пищедобывательных навыков у животных

S.Tsagaeli, N.Jgarkava. The Machine Processing of Experimental Results of the Formation and Maintenance of Avoiding and Feeding Habits

ბ.ყიფშიძე, მ.ჯაფარიძე. ვირუსული მიოკარდიტის და დილატაციური კარდიომიოპათიის ურთიერთკავშირის კლინიკურ-მორფოლოგიური მონაცემები 303

Н.Н.Кипшидзе, М.М.Джапаридзе. Клинико-морфологическая взаимосвязь вирусного миокардита и дилатационной кардиомиопатии

N. Kipshidze, M. Japaridze. Clinical-Morphological Correlation Between the Viral Myocarditis and Dilatational Cardiomyopathy

თ.ჩხიკვაძე, ზ.ჭანტურაია, ნ.ზარნაძე. ქსოვილოვანი რეაქციის თავისებურება ახალ ანტიმიკრობულ სინთეზურ საკერ მასალაზე კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ორგანოებში 308

Т.Ф.Чхиквадзе, З.Н.Чантурая, Н.К.Зарнадзе. Особенности тканевой реакции на новый антимикробный шовный материал в органах желудочно-кишечного тракта

T.Chkhikvadze, Z.Chanturaia, N.Zarnadze. Tissue Reaction of Gastro-Intestinal Tract Organs to New Antimicrobial Synthetic Suture Material

გ.გოგიჩაძე, თ.დოლიძე, ა.აბესაძე, ი.ფირიაშვილი, თ.გოგიჩაძე. ორ- და მრავალბირთვიანი უჯრედული წარმონაქმნების არსებობა ლიმფოსარკომებისა და ჰემოლიზური ანემიების დროს 314

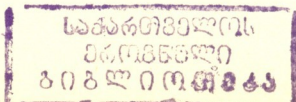
Г.Г.Гогичадзе, Ф.Г.Долидзе, А.И.Абесадзе, В.А.Пириашвили, Т.Г.Гогичадзе. Наличие двух- и многоядерных клеточных образований при лимфосаркомах и гемолитических анемиях

G.Gogichadze, T.Dolidze, A.Abesadze, V.Piriashvili, T.Gogichadze. The Availability of Bi- and Multinuclear Cellular Formations in Lymphosarcomas and Hemolytic Anemias

გ.ხატისაშვილი, მ.ყურაშვილი, ი.ჩხიკვიშვილი, მ.გორდესიანი, გ.კვესიტაძე. მონოოქსიგენაზური მექანიზმის პეროქსიდაზურად ტრანსფორმაცია და ფლავონოიდების მიკროსომული ჟანგვა მცენარეში 318

Г.А.Хатисашвили, М.В.Курашвили, И.Д.Чхиквишвили, М.Ш.Гордесияни, Г.И.Квеситадзе. Трансформация монооксигеназного механизма в пероксидазный и микросомальное окисление флавоноидов в растении

G. Khatisashvili, M. Kurashvili, I. Chkhikvishvili, M. Gordesiani, G. Kvesitadze. Transformation of Monoxygenous Mechanism into Peroxidase One and Microsomal Oxidation of Flavonoids in Plant



ზ. ტაბიძე. კუჭის არტერიული და ვენური სისხლის ჰემოკოაგულაციის მაჩვენებლები წყლულოვანი დაავადების დროს 324

З.Ш.Табидзе. Показатели гемокоагуляции артериальной и венозной крови желудка больных язвенной болезнью

Z. Tabidze. Hemocoagulation Indices of Stomach Arterial and Venous Blood in Patients with Ulcers

ბ.ოუჯავა, ა.ლაჭყევიანი, ვ.ოუჯავა, მ.რუხაძე. კარბამაზეპინის ფარმაკოკინეტიკისა და ინტერიქტალური ეეგ-ს ურთიერთკავშირი სხვადასხვა ასაკობრივ ჯგუფებში 330

Н.В.Окуджава, А.Н.Лачкепiani, В.М.Окуджава, М.Д.Рухадзе. Взаимосвязь между фармакокинетикой карбамазепина и интериქтальной ЭЭГ в различных возрастных группах

N.V.Okujava, A.N.Lachkepiani, V.M.Okujava, M.D.Rukhadze. Relationship Between Pharmacokinetics of Carbamazepine and Interictal Electroencephalographic Patterns in Various Age Groups

კ.შალაშვილი, ჯ.ანელი, ა.შტრომბერგი. ბურტყელა სამყურას ანატომიური შესწავლა 336

К.Г.Шалашвили, Дж.Н.Анели, А.Я.Штромберг. Анатомическое исследование клевера пашенного

K. Shalashvili, J. Aneli, A. Shtromberg. Anatomic Study on Trifolium Arvense

მ.ბურთიკაშვილი, ო.სეინიშვილი, ნ.ლექვეიშვილი, ე.ორჯონიკიძე. ღია გრუნტის პირობებში ბოსტნეულ კულტურებზე სათბურის ფრთათეთრას წინააღმდეგ ბესტიციდების გამოცდის შედეგები 340

М.Н.Буртикашвили, О.Н.Сеинишвили, Н.И.Леквеишвили, Э.К.Орджоникидзе. Результаты испытания некоторых инсектицидов против оранжерейной белокрыки в открытом грунте на овощных культурах

M.Burtikashvili, O.Seinishvili, N.Lekveishvili, E.Orjonikidze. Results of Testing of Some Pesticides Against House Whitefly on Vegetables in Open Soil

ი.შატილოვა, ნ.მჭედლიშვილი, ნ.მახარაძე. დასავლეთ საქართველოს ჰავა და მცენარეულობა გვიანკაინოზოურ დროში 344

И. И. Шатилова, Н. Ш. Мchedlishvili, Н. В. Махарадзе. Климат и растительность Западной Грузии в позднем кайнозое

I.Shatilova, N.Mchedlishvili, N.Makharadze. The Late Cenozoic Climate and Vegetation of Western Georgia

თ.ლეყავა, ჯ.მონასელიძე, ე.ლომიძე, გ.მგელაძე, ზ.ჩანჩალაშვილი, თ.ჯოხაძე, ნ.დვალიშვილი, ე.ურუშაძე. ეუქრომატინის კონდენსაციის დონის შესწავლა დიფერენციული გამწვლევი კალორიმეტრის მეთოდით დაბერებისას 353

Т.А.Лежава, Дж.Р.Монаселидзе, Э.Г.Ломидзе, Г.Н.Мгеладзе, З.И.Чанчалашвили, Т.А.Джохадзе, Н.А.Двалишвили, Е.Т.Урушадзе. Изучение уровня конденсации эухроматина методом дифференциальной сканирующей калориметрии в глубокой старости

T.Lezhava, J.Monaselidze, E.Lomidze, G.Mgeladze, Z.Chanchalashvili, T.Jokhadze, N.Dvalishvili, E.Urushadze. Study of Condensed Euchromatin Level in Senile Age by Differential Scanning Calorimetry

თ. აბრამიძე, დ. ძიძიგური, პ. ჭელიძე, გ. თუმანიშვილი. რიბოსომული გენების ტრანსკრიპციის მასტიმულირებელი ახალი ბირთვოკული ფაქტორი 357

Т.Г. Абрамидзе, Д.В. Дзидзигури, П.В. Челидзе, Г.Д. Туманишвили.
Новый ядрышковый фактор, стимулирующий транскрипцию
рибосомальных генов

T.Abramidze, D.Dzidziguri, P.Chelidze, G.Tumanishvili. A New Nucleolar Factor
(RGTF-S), Stimulates R-Genes Transcription in Vitro

ა.უნგიაძე, დ.დავითულიანი. დიაზეპამის შეყვანისა და ვენტრალური ჰიპოკამპის
დაზიანების გავლენა კატების ჰიპოთალამურ თვითგალიზიანებაზე 361

А.А.Унгиадзе, Д.Ш.Давитулиани. Влияние diazepam и повреждения
вентрального гиппокампа на гипоталамическое самораздражение
кошек

A.Ungiadze, D.Davituliani. Influence of Diazepam and Ventral Hippocampus Lesion
on Hypothalamic Self-Stimulation in Cats

გ.ორმოცაძე. ერითროციტთა მოცულობითი განაწილებებისა და წითელი სისხლის
ფუნდამენტური მახასიათებლების დამაკავშირებელი მათემატიკური თანაფარდობა 364

Г.Л.Ормоцадзе. Математическое соотношение, связывающее
распределение эритроцитов по объемам с фундаментальными
величинами, характеризующими систему красной крови

G.Ormotsadze. Mathematical Correlation Between the Erythrocyte Volumetric
Distribution and the Fundamental Values Characterizing the Red Blood System

დ. დავითულიანი, ა. ქორელი. ბოცვრების თვითგალიზიანების ნეიროლექტიკებით
გამოწვეული დეპრესიის სეროტონერგული კონტროლი 368

Д.Ш.Давитулиани, А.Г.Корели. Серотонинергический контроль
депрессии самораздражения, вызванного нейрорептиком у кроликов

D.Davituliani, A.Koreli. Serotonergic Control of the Drug-Induced Depression of Self-
Stimulation in Rabbits

ი.მესხიშვილი. ვარიაციული პულსომეტრიის ზოგეერთი პარამეტრის ცვლილება
ბოცვრების მსუბუქი ფიქსაციის დროს 373

И.И.Месхишвили. Изменение некоторых параметров вариационной
пульсометрии при легкой фиксации у кроликов

I.Meskhisvili. Changes of Some Parameters of Variation Pulsometry in Slightly
Immobilized Rabbits

ვ. ჩაჩიბაია, ა. ბუბნოვი. პოლინოდოზური ტოქსიკური ჩიყვი 378

В.А.Чачибая, А.Н.Бубнов. Полинодозный токсический зоб

V.Chachibaia, A.Bubnov. Polinodoze Toxic Goitre

ბ. ჯანაშია, ვ.ბახუტაშვილი, დ.მიქელაძე. პრეპარატ „პლაფერონიდან“
სიგმააქტიური კომპონენტის გამოყოფა და მისი დაზიანება 383

Н.Н.Джанашиа., В.И.Бахуташвили, Д.Г.Микеладзе. Выделение и
характеристика сигма-активного компонента из препарата
"Плаферон"

N.Janashia, V.Bakhutashvili, D.Mikeladze. Isolation and Characterization of
Sigma-Active Component from Plaferon

ზ. ტაბიძე. პემოკოგულაციური და ფიბრინოლიზური ფერმენტები უბედური
შემთხვევის გამო დაღუპულ ჯანმრთელ პირთა გასტროდუოდენურ
ლორწოვან გარსში 390

3. III. Табидзе. Гемокоагулирующая и фибринолитическая активность гастродуоденальной слизистой оболочки здоровых людей, погибших вследствие несчастных случаев	
Z. Tabidze. Hemocoagulating and Fibrinolytic Activity of Gastroduodenal Mucosa in Healthy People Died in Accidents	
კ.ქიმერიძე, მ.ქიმერიძე. სუბალპური მაღალბალახეულობის ელემენტები თუშეთის ფლორაში	395
К.Р.Кимеридзе, М.К.Кимеридзе. Элементы субальпийского высокотравья во флоре Тушети	
K.Kimeridze, M.Kimeridze. Elements of Subalpine Tall Grasses in Flora of Tusheti	
შ.სიქინავა, ლ.ქურციკაშვილი, ზ.ლომთაძე. მუშლის კომპონენტების ფუნქცია და ბიოლოგიური თავისებურებების ანალიზი საქართველოში	406
Ш.Г.Сичинава, А.С.Курцикашвили, З.Д.Ломтадзе. Анализ фауны и биологических особенностей компонентов гнуса в Грузии	
Sh.Sichinava, A.Kurtsikashvili, Z.Lomtadze. Analysis of Fauna and Biological Peculiarities of Components of Winged Blood-Sucking Insects in Georgia	
რ.გახელაშვილი, დ.თარხნიშვილი. წინასწარი მონაცემები საქართველოს ამფიბიების ასაკობრივი მაჩვენებლების შესახებ	414
Р.К.Гохелашвили, Д.Н.Тархнишвили. Предварительные данные о возрастных показателях амфибий Грузии	
R. Gokhelashvili, D. Tarkhishvili. Preliminary Data on Age Structure of Amphibian Populations from Georgia	
მ.კაპანაძე, ი.გრიკო. ვექტორის კონსტრუირება ადამიანის პანკრეასის პოლიპეპტიდის გამოსაყოფად	424
М.З.Капанадзе, Ю.В.Грико. Конструирование вектора для выделения человеческого панкреатического полипептида	
M. Kapanadze, Yu. Griko. The Vector Construction for the Human Pancreatic Polipeptide Isolation	
დ.ეიკოზაშვილი. კომპრესიული სინჯი როგორც პროგნოზირების მეთოდი ბადურის ლაზერ-კოაგულაციის შედეგიანობისა პოსტთრომბოზული რეთინოპათიის მკურნალობაში	428
Д.А.Кикозашвили. Компрессионная проба как метод прогнозирования результатов лазерного лечения посттромботической ретинопатии	
D. Kikozashvili. The Compressing Test as a Method in the Outcome of Laser Coagulation in the Treatment with Postthrombotic Retinopathy	
თ. ანდრონიკაშვილი. რეცენზია ვ. ოკუჯავასა და ბ. ჭანკვეთაძის მონოგრაფიაზე „ანტიეპილეფსიური მოქმედების პრეპარატების რაოდენობრივი განსაზღვრის ქრომატოგრაფიული მეთოდები ბიოლოგიურ ობიექტებში“	432
Т.Г. Андроникашвили, Рецензия на монографию В.М.Окуджава и Б.Г.Чанкветадзе "Хроматографические методы количественного определения противосудорожных средств в биологических объектах"	
T. Andronikashvili. Book Review Chromatographic Methods for Quantitative Determination of Antiepileptic Drugs in Biological Samples by V. Okujava, B. Chankvetadze.	

МАШИННАЯ ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ И СОХРАНЕНИИ ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ И ПИЩЕДОБЫВАТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ЖИВОТНЫХ

С.Н.Цагарели, Н.Н.Джгаркава

Тбилисский государственный университет
им. И.Джавахишвили

Поступила в редакцию 28.05.93

Дается количественная характеристика поведенческих параметров животных, предназначенных для хранения и поиска информации, а также представляется возможность обрабатывать большое количество информации для индивидуальных животных при выработке и сохранении оборонительных и пищедобывательных условных рефлексов. Приведена программа, написанная на языке ФОРТРАН, для решения этих задач на электронно-вычислительной машине.

Применение электронно-вычислительных машин в физиологии высшей нервной деятельности является наиболее эффективным путем контакта между математикой и биологией [1], так как они облегчают, ускоряют и совершенствуют процесс проверки нейрофизиологических гипотез на основе "вычислительного эксперимента".

В работе излагаются результаты применения электронно-вычислительных машин в некоторых нейрофизиологических исследованиях, дается количественная характеристика поведенческих параметров животных, предназначенных для хранения и поиска информации, а также представляется возможность обрабатывать большое количество информации для индивидуальных животных при выработке и сохранении оборонительных и пищедобывательных условных рефлексов. Приведена программа, написанная на языке ФОРТРАН, для решения этих задач на электронно-вычислительной машине БЭСМ-6.

Опыты проведены на половозрелых белых крысах обоего пола весом от 250 до 300 г.

Пищедобывательный условный рефлекс (22 животных) вырабатывался в продолговатом деревянном ящике. К правой половине ящика примыкала камера, в которой между пробками находились подопытные животные. Открывание двери камеры обеспечивало животным свободный доступ к кормушке и являлось условным раздражителем. Кормушка находилась на противоположной стороне стартового отделения. После ряда ориентировочных поисковых движений крыса подходила к

Сохранение оборонительных навыков у животных с двусторонним
 разрушением дорсального гиппокампа

Послеоперационные дни	Индивидуальный номер крысы																															
	К-1						К-2						К-3						К-4						К-5							
	Частота реакций			Латентный период в с			Частота реакций			Латентный период в с			Частота реакций			Латентный период в с			Частота реакций			Латентный период в с			Частота реакций			Латентный период в с				
	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.
1	0,9	1	6	3	2	3	1	1	8	3	2	3	0,7	0,9	12	3	2	3	0.	0,8	20	2	2	4	1	1	8	2	2	3		
2	1	1	8	2	2	4	1	1	13	2	2	5	0,8	1	10	3	2	3	0,8	1	9	3	1	3	0,8	1	11	3	3	2		
3	1	1	7	3	2	3	1	1	9	2	2	4	1	1	8	3	2	4	1	1	9	3	2	3	1	1	12	3	2	2		
4	1	1	7	3	2	3	1	1	8	3	2	3	1	1	8	4	2	1	1	1	7	3	2	2	1	1	6	4	2	2		
5	1	1	6	2	2	3	1	1	8	3	2	3	1	1	7	3	2	3	1	1	5	3	2	3	1	1	9	3	2	2		
6	0,9	1	5	2	2	3	0,9	1	5	2	2	3	1	1	6	3	2	4	0,8	1	5	3	2	3	1	1	6	2	2	2		
7	1	1	7	2	2	3	1	1	6	2	2	2	1	1	7	2	2	2	1	1	6	3	2	2	1	1	4	3	3	3		
8	1	1	6	2	2	3	1	1	5	3	2	1	1	1	4	1	2	3	1	1	5	3	3	3	1	1	6	3	2	2		
9	1	1	7	2	2	4	1	1	5	2	2	3	1	1	7	1	2	3	1	1	4	3	2	1	1	1	5	3	2	3		
10	1	1	5	2	2	3	1	1	4	3	2	4	1	1	3	1	2	4	1	1	3	2	2	4	1	1	3	3	2	4		

Обозначения: У.Р. – условная реакция; Б.Р. – безусловная; М.Р. – межсигнальная

кормушке и получала пищу — хлеб, смоченный молоком. Если животное после открытия двери камеры в течение одной минуты не подходило к кормушке, реакцию считали ошибочной и крысу возвращали обратно в стартовое отделение.

Оборонительный рефлекс (13 животных) вырабатывали на основе электрокожного раздражения в специальной камере по методу, описанному нами ранее [2]. В правой половине камеры на высоте 7 см была смонтирована полка, которую в нужный момент можно было опустить и поднять снаружи. Пол камеры сделан из параллельных металлических пластинок, включенных в электрическую сеть. Крысу сажали в экспериментальную камеру, через несколько минут давали раздражитель (свет), который подкреплялся болевым раздражителем — электрическим током с решетки пола. Прыжок на полку избавлял крысу от действия тока; эта реакция в процессе эксперимента быстро закреплялась. Длительность изолированного действия условного сигнала — света — 10 с, время совпадения — 5 с. При анализе результатов рассматривались реакции избегания (прыжок на полку до выключения тока) и реакция избавления (прыжок на полку между пробями).

С целью количественного описания процесса обучения оборонительных навыков для каждого дня опыта оценивалась вероятность осуществления реакции избегания и избавления в виде относительной частоты по формуле:

$$P = \frac{M}{n}, \quad (1)$$

где M — число появлений желаемых реакций, n — общее число произведенных проб. Межсигнальная реакция характеризовалась абсолютной частотой для каждого дня опыта. Эти три реакции в опытах фиксировались со своими латентными периодами. Оборонительное поведение характеризовалось шестью параметрами.

Пищедобывательный условный рефлекс характеризовали двумя параметрами — относительной частотой осуществления реакции и латентным периодом.

После достижения критерия обучаемости, т.е. когда пищедобывательные и оборонительные навыки осуществлялись с вероятностью, равной единице, опыты на некоторое время прекращались, а затем возобновлялись и велось наблюдение за динамикой сохранения выработанных навыков.

В другой серии опытов исследовали влияние билатеральной коагуляции гиппокампа на сохранение и формирование приобретенных навыков.

Для примера приводим одну серию опытов полностью. Другие серии обрабатывались по той же схеме. В табл. 1 даны результаты сохранения оборонительных навыков с двусторонним разрушением дорсального гиппокампа для пяти крыс в отдельности.

Среднее значение параметров оборонительных навыков вычислялось по следующим формулам:

$$V_j^u = \frac{\sum_{K=1}^M L_{jK} V_{jK}^n}{\sum_{K=1}^M L_j}; \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (2)$$

$$V_j^B = \frac{\sum_{K=1}^M L_{jK} V_{jK}^B}{\sum_{K=1}^M L_j}; \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (3)$$

$$V_j^M = \frac{\sum_{K=1}^M L_{jK} V_{jK}^M}{\sum_{K=1}^M L_j}; \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (4)$$

$$P_j^u = \frac{\sum_{K=1}^M L_{jK} P_{jK}}{\sum_{K=1}^M L_j}; \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (5)$$

$$P_j^B = \frac{\sum_{K=1}^M L_{jK} P_{jK}^B}{\sum_{K=1}^M L_j}; \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (6)$$

$$P_j^M = \frac{\sum_{K=1}^M L_{jK} P_{jK}^M}{\sum_{K=1}^M L_j}; \quad j = 1, 2, \dots, N \quad (7)$$

где V^u – относительная частота реакции избегания; V^B – относительная частота реакции избавления; V^M – абсолютная частота межсигнальной реакции; P^u – латентный период реакции избегания; P^B – латентный период реакции избавления; P^M – латентный период межсигнальной реакции; j – номер для наблюдения; K – индивидуальный номер крысы; L – число наблюдений.

Аналогично происходят вычисления параметров пищедобывательной реакции по формулам (2) и (5).

Экспериментальная информация в машину заносилась в виде файла показателей, которые были пробиты на перфокартах или записаны на магнитных лентах. Таблица, представленная как файл, имеет следующий вид:

1. 0.91.0063203	1.01.0083203	0.70.9123203	0.80.8202204	1.01.0083203
2. 1.01.0082204	1.01.0132205	0.81.0103203	0.81.0093103	0.81.0113302
3. 1.01.0073203	1.01.0092204	1.01.0083204	1.01.0093203	1.01.0123202
4. 1.01.0073203	1.01.0083203	1.01.0084201	1.01.0073202	1.01.0064202
5. 1.01.0062203	1.01.0083203	1.01.0073203	1.01.0053203	1.01.0093202
6. 0.91.0052203	0.91.0052203	1.01.0063204	0.81.0053203	1.01.0062202
7. 1.01.0073203	1.01.0062302	1.01.0072202	1.01.0063202	1.01.0043202
8. 1.01.0062203	1.01.0053201	1.01.0041203	1.01.0053303	1.01.0063202
9. 1.01.0073204	1.01.0052203	1.01.0071203	1.01.0043201	1.01.0053203
10. 1.01.0052203	1.01.0043204	1.01.0031204	1.01.0043204	1.01.0033204

Блоки в файлах состоят из следующих записей:

1. номер крыс; 2. дни опыта; 3. количество крыс в группе; 4. номер для опыта; 5. частота реакций; 6. латентный период условной реакции.

В первой записи приводится очередность номера группы крыс. Значение записи – двузначное натуральное число. В записи "дни опыта" приводится количество дней опыта, значение поля – натуральное число. Третья запись отведена для указания количества крыс в группе. Значение записи – двузначное натуральное число. Четвертая запись отведена для указания номера дня наблюдения. Значение записи – натуральное число от единицы до дня опыта. Пятая запись отведена для указания частоты реакции животного. Значение записи зависит от количества крыс в группе и количества дней опыта. Шестая запись отведена для указания латентного периода реакции. Значение записи зависит от количества крыс в группе и количества дней опытов.

Для вычисления этих формул была создана программа NaI на алгоритмическом языке ФОРТРАН. Вычисления проводились на БЭСМ-6.

Задача состоит в том, что из множества показателей поведения необходимо выдать на печать (в определенном формате, в таблицах) результаты по данным экспериментальных показателей в таком порядке, в каком их значения вычисляются вышеприведенными формулами.

Программа NaI использует следующие переменные: NA – счетчик группы крыс; NOM – целое число, характеризующее номер группы крыс; ID – целое число,

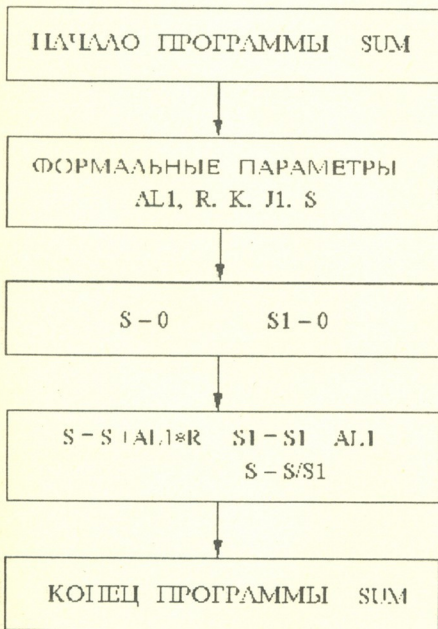


Рис.1 Блок-схема подпрограммы SUM

характеризующее дни опыта; M – целое число, характеризующее количество крыс в группе; N – массив, содержащий номер дни опыта; $ANUR$ – массив, характеризующий относительную частоту реакции избегания; $ANBR$ – массив, характеризующий относительную частоту реакции избавления; $INMR$ – массив, характеризующий абсолютную

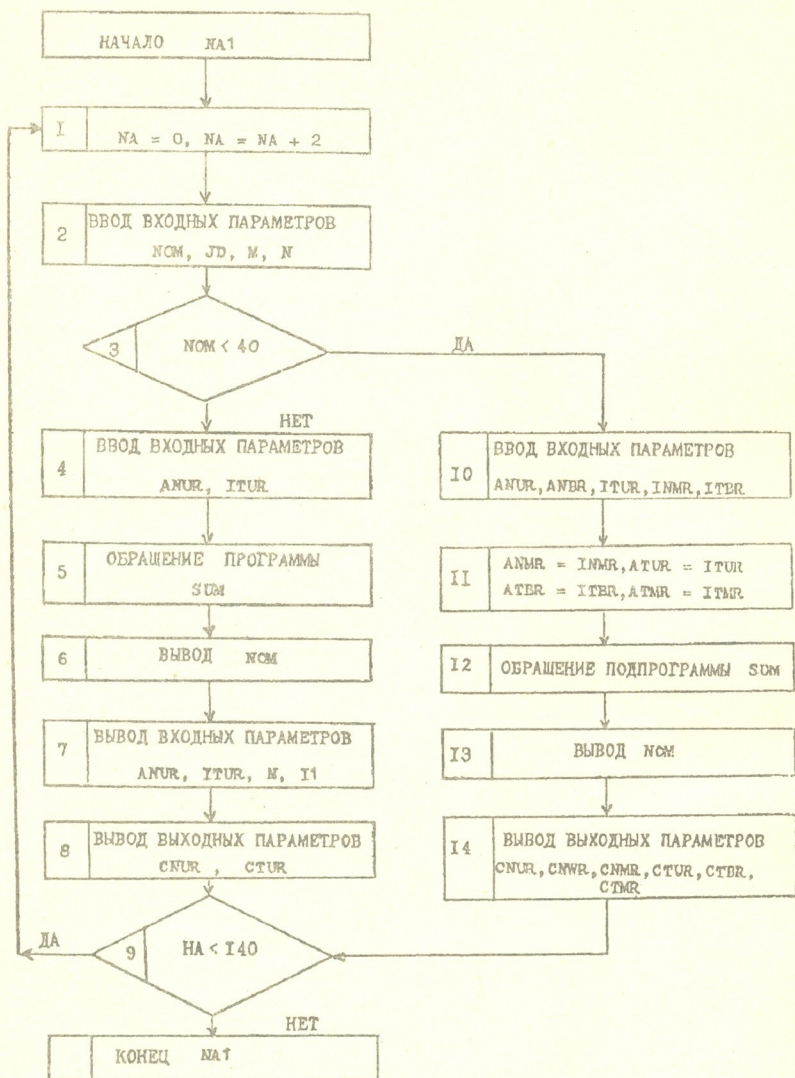


Рис. 2 Блок-схема обработки экспериментальных результатов.

частоту межсигнальной реакции; $ITUR$ – массив, характеризующий латентный период реакции избегания; $ITBR$ – массив, характеризующий латентный период реакции избавления; $ITMR$ – массив, характеризующий латентный период межсигнальной реакции.

Для вычисления среднего значения исходных данных используется подпрограмма SUM, блок-схема которой дана на рис.1.

Обращение к подпрограмме SUM имеет вид:

CALL SUM (AL, ANUR, M, I, CNUR), где AL – число наблюдений; ANUR – частота условной реакции; M – количество крыс в группе; I – номер для наблюдения; CNUR – относительная частота условной реакции.

Ввод исходных данных и вывод результатов вычислений осуществляется программой NA1, блок-схема работы которой дана на рис.2.

Программа Na1, объединяя подпрограммы SUM, выполняет следующие функции:

1. Очистка счетчика NA и увеличение на 2; 2. Ввод NOM, ID, M, N; 3. Сравнение NOM с числом 40; 4. Ввод ANUR, ITUR; 5. Обращение к подпрограмме SUM; 6. Печать NOM; 7. Печать ANUR, ITUR, N, T1; 8. Печать CNUR, CTUR; 9. Сравнение NA с числом 140; 10. Ввод ANUR, ANBR, ITUR, INMR, ITBR, ITMR; 11. Присвоение переменным ANMR, ATUR, ATBR, ATMR, ITMR значений следующих переменных соответственно INMR, ITUR, ITBR; 12. Обращение к подпрограмме сумм SUM; 13. Вывод NOM; 14. Вывод CNUR, CNBR, CNMR, CTUR, CTBR, CTMR.

Результаты экспериментов после машинной обработки выдаются на

Таблица 3

Динамика формирования оборонительных навыков

Дни опыта	Частота реакций			Латентный период в с		
	В.Р.	Б.Р.	М.Р.	У.Р.	Б.Р.	М.Р.
1	0,01	0,33	2,85	0,00	3,69	8,92
2	0,00	0,50	3,92	0,00	3,92	6,46
3	0,10	0,50	8,46	5,31	3,54	6,62
4	0,20	0,85	7,31	5,46	2,77	5,31
5	0,50	0,97	8,15	4,77	3,54	3,92
6	0,60	1,00	10,38	3,38	2,00	4,62
7	0,70	1,00	9,62	3,54	2,00	5,62
8	0,70	1,00	10,85	3,46	2,23	4,85
9	0,80	1,00	10,00	3,54	2,00	4,15
10	0,90	1,00	12,31	3,23	2,00	4,62
11	1,00	1,00	11,00	3,31	2,00	4,62
12	1,00	1,00	9,31	3,23	2,00	4,31
13	0,99	1,00	8,08	3,77	2,00	3,46
14	0,99	1,00	9,31	2,92	1,92	3,00
15	1,00	1,00	5,15	2,92	2,00	3,46
16	0,99	1,00	4,36	3,08	2,00	3,08
17	0,99	1,00	5,08	3,08	2,00	3,23
18	1,00	1,00	4,08	3,15	2,00	3,77
19	0,99	1,00	3,23	3,08	2,00	3,62
20	0,98	1,00	4,23	3,15	2,00	3,31

Таблица 4

Динамика формирования пицедобывательных навыков

Дни опыта	Частота условной реакции	Латентный период условной реакции в с
1	0,20	41,181
2	0,20	41,551
3	0,20	26,73
4	0,20	25,64
5	0,37	20,55
6	0,31	15,09
7	0,72	10,64
8	0,68	9,82
9	1,00	6,82
10	1,00	6,27
11	1,00	5,00

АЦПУ в виде таблиц (табл.3 и 4).

Подпрограммы, приведенные в этой работе для характеристики пицедобывательных и оборонительных навыков, могут

быть применены для вычисления параметров любого нейрофизиологического эксперимента, в котором исследуется вероятность появления тех или иных реакций со своими латентными периодами.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Я.Буреш, И.Крокуля, Г.Брожек. Применение ЭВМ в нейрофизиологических исследованиях, "Наука", Ленинград, 1984.
2. С.Н.Цагарели. Ж. высш. нервн. деят., 27, 4, 808, 1977.

ექსპერიმენტული შედეგების მანქანური დამუშავება ცხოველებში საკვებმოკვებითი და თავდაცვითი ჩვევების გამოვლენასა და შენახვის შემთხვევაში

ს.ცაგარელი, ნ.ჯღარკავა

ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რ ე ზ ი უ მ ე

აღწერილია ცხოველთა ქცევითი მახასიათებლების რაოდენობითი პარამეტრების მანქანური შენახვისა და მოძებნის ალგორითმები. ალგორითმი საშუალებას იძლევა დამუშავდეს დიდი ინფორმაცია ინდივიდუალურად ყველა ცხოველისათვის და მათი გასაშუალებული პარამეტრები. ალგორითმი შექმნილია ფორტრანის ენაზე.

THE MACHINE PROCESSING OF EXPERIMENTAL RESULTS OF THE FORMATION AND MAINTENANCE OF AVOIDING AND FEEDING HABITS

S. Tsagareli, N. Jgarkava

I. Javakhishvili Tbilisi State University

Summary

The algorithm for quantitative characteristics of animal behavioral reactions intended for the storage and search of information has been described. The algorithm enables us to treat a great information mechanically and is fulfilled on the FORTRAN language.

შპს 616.127-002.022:578.835.17

მორფოლოგია

ვირუსული მიოკარდიტის და დილატაციური კარდიომიოპათიის ურთიერთკავშირის კლინიკურ-მორფოლოგიური მონაცემები

ნ. ყიფშიძე, მ. ჯაფარიძე

საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს თერაპიის ინსტიტუტი, თბილისი

შემოსულია რედაქციაში 16.12.1991

ვირუსული მიოკარდიტის (ვმ) და დილატაციური კარდიომიოპათიის (დკმ) ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ მორფოლოგიური სურათი გამოიხატა 42 ავადმყოფიდან 17 პაციენტში. ყველა ჩვენს მიერ განხილულ შემთხვევაში ბიოპტატების მორფოლოგიურმა სურათმა მოგვცა საშუალება ჩავვეთვალა, რომ დკმ წარმოადგენდა გადატანილი ვმ შედეგს.

ვირუსული მიოკარდიტის და დილატაციური კარდიომიოპათიის ურთიერთდამოკიდებულების პრობლემა ერთ-ერთი აქტუალურია კარდიოლოგიაში. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის ექსპერტთა კომიტეტის დასკვნის თანახმად დკმ განიხილება როგორც უცნობი ეტიოლოგიის დაავადება [4]. სულ უფრო და უფრო მეტი მონაცემებია ლიტერატურაში დკმ კავშირზე ინფექციურ, უპირატესად კი ვმ-თან [1,5,6]. მისი წარმოშობის ვირუსულ-იმუნოლოგიური კონცეპცია მტკიცდება უახლესი მონაცემებით [1,2] და მიანიჭა აზრი ვმ და დკმ შორის უშუალო კავშირზე საკამათოა, ეფუძნება დაკვირვებებისა და გამოკვლევების მცირე რაოდენობას და საჭიროებს შემდგომ დამტკიცებას.

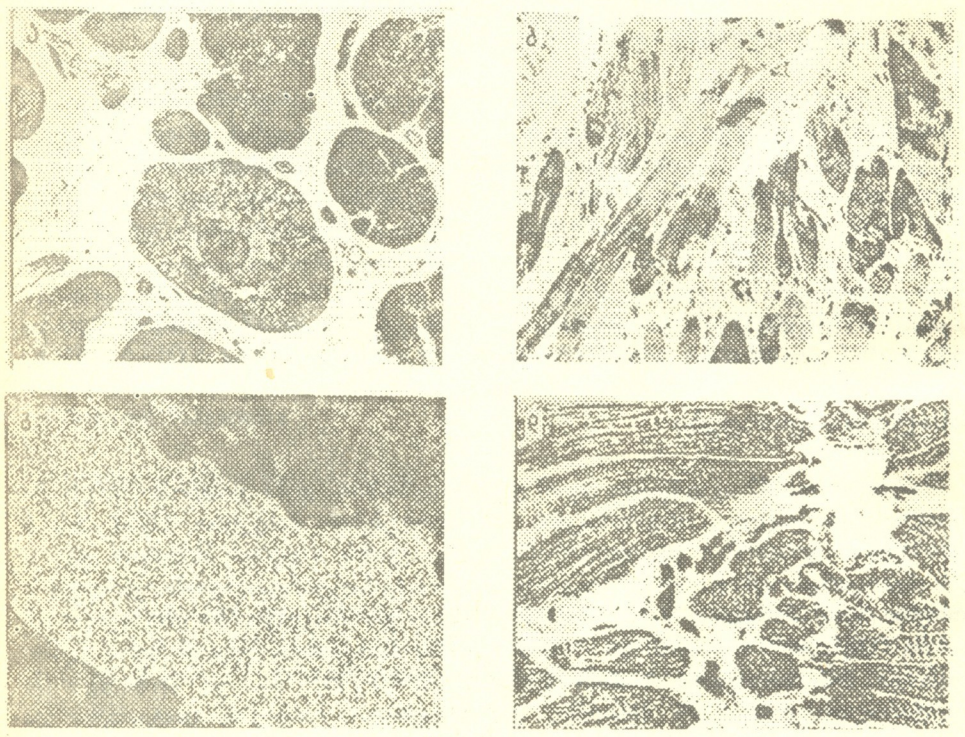
მასალა და მეთოდები

შესწავლილია 42 ავადმყოფი (ავ-ი) დკმ დიაგნოზით. დკმ დიაგნოზი ისმებოდა მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის კრიტერიუმების მიხედვით (1983 წ.) 6 შემთხვევაში დიაგნოზის ვერიფიცირება მოხდა გვამის გაკვეთის შედეგად. ყველა ავ-ს ანგიოკარდიოგრაფიული გამოკვლევების ფონზე ჩაუტარდა ენდომიოკარდიული ბიოფსია (ვმბ) მარჯვენა, მარცხენა პარაკუქიდან და პარაკუქთაშორისი ძგიდიდან ფირმა "Olympus" (იაპონია) ან "Cordis" (აშშ) ბიოტომით. ყველა შემთხვევაში იღებოდა 2-3 ბიოპტატი ზომით 1,1 მმ²-დან 4,2 მმ². მასალა მუშავდებოდა გლუტარალდეჰიდის 2,5% ხსნარში, ფიქსირდებოდა ოსმიუმის ოთხჯანგში და ყალიბდებოდა არალდიტში. სინათლის მიკროსკოპიისათვის მზადდებოდა ნახევრად თხელი ანათლები, რომლებიც იღებებოდა ჰემატოქსილინ-ფოზინით, ხოლო ელექტრონულ-მიკროსკოპიისათვის მზადდებოდა თხელი ანათლები, რომლებიც იღებებოდა ურანილაცეტატითა და ტყვიის ციტრატით. მასალას ვნახულობდით ელექტრონული მიკროსკოპით JEM-100 Cx.

ემ და დკმ ურთიერთდამოკიდებულების შესაძლო მორფოლოგიური გამოიხატა 17 ავ-ში. მათ შორის იყო 16 მამაკაცი და 1 ქალი, ასაკით 16-დან 49 წლამდე (საშუალოდ 35,9 წ.).

ჰოსპიტალიზაციის დროს დკმ დაავადებულ პირებში აღინიშნებოდა გულის ქრონიკული უკმარისობის (გქუ) ნიშნები გლანგის, ნსტრატეკოს და ვ.ვასილენკოს კლასიფიკაციის მიხედვით (1935 წ.) 1 ავ-ს აღინიშნებოდა I სტადიის, 6 - II^ა სტადიის, 7 - II^ბ სტადიის, 3 - III სტადიის გქუ.

უნდა აღინიშნოს, რომ მხოლოდ 7 ავ-ის ჰოსპიტალიზაცია იყო პირველადი, (დანარჩენი ავ-ბის ჰოსპიტალიზაცია და მკურნალობა იყო არაერთჯერადი და არა პირველადი). მორფოლოგიური გამოკვლევების ჩატარებამდე ავ-ებს დასმული ჰქონდათ ინფექციურ-ალერგიული მიოკარდიტის, ან დკმ დიაგნოზი. ავ-ის საშუალო ასაკი უდრიდა 30,2±2,0 წელს. გადატანილი ინფექცია აღინიშნებოდა 14 ავ-ში. მათგან სეროლოგიური გამოკვლევები ჩაუტარდა 8 ავ-ს. საშუალო ასაკი უდრიდა 33,3±2,5 წელს. 3 ავ-მა ანამნეზში გადატანილი ინფექცია უარჰყო. დრო ინფექციის გადატანიდან დაავადების პირველი სიმპტომების გამოვლენამდე მერყეობდა 1,5 თვიდან 3 წლამდე, საშუალოდ 26,5 თვე. საშუალო ასაკი გქუ გამოვლენისას იყო 32,7±3,0 წელი. თრომბოემბოლიურმა გართულებამ შეადგინა 27,5%.



სურ. 1. პოსტმიოკარდიტული დილატაციური კარდიომიოპათიის ავადმყოფების ჰისტოპათოლოგია: ა - კმც არასწორი ჰიპერტროფია, მათი ფორმის ცვალებადობა, დიფუზური ინტერსტიული სკლეროზი (შეღებვა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. x400); ბ - მოზრდილი კმც, პრაქტიკულად კუმშვადი ელემენტების არ არსებობა (შეღებვა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. x800); გ - მიოკარდიუმის ინტერსტიციუმში მაკროფაგალური უჯრედების გროვები (შეღებვა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. x800); დ - შენაცვლებითი სკლეროზი დაღუპულ კმც-ს ადგილას (შეღებვა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. x800)

ბიოპტატების სინათლისა და ელექტრონულ-მიკროსკოპიულმა შესწავლამ გვიჩვენა ყველა 17 შემთხვევაში პრაქტიკულად იდენტური სურათი. ენდოკარდი იყო გასქელებული და სკლეროზირებული, ზოგიერთ შემთხვევაში მის სიღრმეში ჩანდა შენიღბული ფიბრინი, ადგილი ჰქონდა კედელზე ამყოლ თრომბს. აღინიშნებოდა კარდიომიოციტების (კმც) ჰიპერტროფია, მათი ფორმის ცვალებადობა, დატოტიანობა (სურ. 1ა). კმც-ს ბირთვები იყო ჰიპერტროფირებული, ნაწილი უჭრედებისა ჰიპერქრომული, მრავლობითი ღრმა ინვაგინაციით. ნაწილ კმც-ს აღინიშნებოდა ბირთვების პიკნოზი, კარიოლიზისი, სარკოლაზმის ვაკუოლიზაცია, მიოფიბრილების ლიზისი, გვხვდებოდა დიდი ზომის კმც, რომლებშიც მიოფიბრილები პრაქტიკულად არ აღინიშნებოდა (სურ. 1ბ). კმც-ს მნიშვნელოვანი ნაწილი იყო დანეკროზებული (სურ. 1ბ). მათი დაღუპვის ადგილას აღინიშნებოდა სკლეროზი. ინტერსტიციუმში ადგილი ჰქონდა სკლეროზის უბნებში მკვეთრ ბაზოფილიას. სისხლძარღვების ირგვლივ ინტერსტიცია იყო შემუშუბული, რაც ელექტრონულ-მიკროსკოპიულად შეესაბამებოდა ბამბისებური ნივთიერების წარმოშობას. უჭრედული ელემენტების რაოდენობა რამდენადმე იყო მომატებული, მაკროფაგების 6-8 უჭრედის რაოდენობით (სურ.1 გ). ლიმფოციტების რაოდენობა არ აღემატებოდა საშუალოდ 5 მხედველობით არეში 400 გადიდების დროს. ინტრამურულ სისხლძარღვებს, ძირითადად არტერიოლებს, ჰქონდათ გაღრმავებული, ჰომოგენიზირებული კედლები და დაეწროებული სინათური (სურ.1 დ).

ბიოპტატების ელექტრონულ-მიკროსკოპიულმა შესწავლამ გამოავლინა ცვლილებები კმც-ის მხრივ. აღინიშნებოდა კმც სარკოლემის დაზიანება და ორგანოების გამოსვლა ინტერსტიციალურ სივრცეში. მიოფიბრილები ხშირად არასწორად იყვნენ ორიენტირებულნი, აღინიშნებოდა ლიზისი. იქცევადა ყურადღებას მნიშვნელოვანი ცვლილებები T-სისტემის მხრივ. ადგილი ჰქონდა მათი სანათურის მკვეთრ გაფართოებას (კმც სიღრმეში შეღწევადობით, თითქმის კმც ბირთვებამდე - სურ. 2ა). სარკოლაზმური რეტიკულუმის არხები იყო გაფართოებული, ვხვდებოდით გიგანტურ ვაკუოლს, ამოვსებულს გლიკოგენით (სურ. 2ბ). აღინიშნებოდა კმც-ს ჩართულ დისკებს შორის კონტაქტების დარღვევა (სურ. 2ბ). პრაქტიკულად ყველა შემთხვევაში კმც-ში ადგილი ჰქონდა ლიზოსომების, პიგმენტური ლიპოფუსცინის დაგროვებას და უმნიშვნელო ლიპიდურ ინფილტრაციას.



სურ. 2. პოსტმიოკარდიტული დილატაციური კარდიომიოპათიის ავადმყოფების კარდიომიოციტების ულტრასტრუქტურული ცვლილებები: ა - კმც-ის საზღვრებს გარეთ გამოსვლა. x7000; ბ - T-სისტემის არხების მკვეთრი გაფართოება. x 18000

ინტერსტიციუმში, რომელიც სინათლის მიკროსკოპით შეესაბამებოდა მკვეთრ ბაზოფილიას, ვნახულობდით ნაზ ელასტიურ ბოჭკოებს. კაპილარების კედლები იყო გაქვნილი პლაზმური ცილებით და გამოიყურებოდნენ მკვეთრად ოსმიოფილურად. ელასტიკურ და კოლაგენურ ბოჭკოებში ისაზღვრებოდა კმც დენდრიტი.

ჩვენს მიერ განხილულ ყველა შემთხვევაში ბიოპტატების მორფოლოგიურმა სურათმა მოგვცა საშუალება ჩაგვეთვალა, რომ დკმპ წარმოადგენს გადატანილ ვმ-ის შედეგს. უფლება მოსილი ვართ თუ არა გამოვხატოთ ეს აზრი დანამდვილებით ყველა შემთხვევაში? ადგილი ჰქონდა ცვლილებებს, რომლებიც გვხვდება როგორც დკმპ, ასევე ვმ-ის დროს, რაც გამოიხატება ჰიპერტროფიით, ინტერსტიციის დიფუზური სკლეროზით, ენდოკარდიუმის გასქელებით, კედლის ამჟღავნებელი თრომბოზით. ამის გამო ინტერსტიციუმში უჭრედული ელემენტების გამო ადგილი ჰქონდა კმც-ის დესტრუქციულ ცვლილებებს, მათ ნეკროზს და სკლეროზულ ცვლილებებს დაღუპული კმც-ის ადგილას. ავადმყოფობის ანთებით გენეზზე მიუთითებდა ცილების გამოსვლა კაპილარების გარეთ და მათი კედლების გაჭირვება პლაზმატური ენდოთელიოციტებით. მაგრამ უჭრედული რეაქცია არ იძლეოდა საშუალებას დაგვემტკიცებინა ანთებითი პროცესის არსებობა მიოკარდიუმში.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. *Кишшидзе Н.Н., Чумбуридзе В.Б.* Кардиомиопатии, "Сабчота Сакартველო", Тбилиси, 1990.
2. *Мухарлямов Н.М.* Дилатационная кардиомиопатия, "Медицина", М, 1990.
3. *Новиков Ю.И.* Неревматические миокардиты и дилатационные кардиомиопатии, Автореф. докт.дисс., М., 1988.
4. Кардиопатии, Доклад ВОЗ, Женева, 1990.
5. *Bolt H.* (ed) *Viral Heart Disease*, Springer, Berlin, 1984.
6. *Robinson G.A., O Connel G.B.* Myocarditis: Precursor of Cardiomyopathy, Toronto, 1983.

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИРУСНОГО МИОКАРДИТА И ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ

Н.Н.Кишшидзе, М.М.Джапаридзе

Институт экспериментальной и клинической терапии МЗ Грузии, Тбилиси

Резюме

Возможная морфологическая картина взаимосвязи вирусного миокардита (ВМ) и дилатационной кардиомиопатии (ДКМП) наблюдалась у 17 больных. Во всех исследованных случаях морфологическая картина биоптатов позволила считать ДКМП следствием перенесенного ВМ (при этом во всех случаях наблюдались изменения, встречаемые при ВМ).

CLINICAL-MORPHOLOGICAL CORRELATION BETWEEN THE VIRAL MYOCARDITIS AND DILATATIONAL CARDIOMYOPATHY

N. Kipshidze, M. Japaridze

Institute of Therapy, Ministry of Health of the Republic of Georgia, Tbilisi

Summary

Probable morphological correlation between the viral myocarditis (VMC) and dilatational cardiomyopathy (DCP) has been observed in 17 patients. In all the investigated cases morphological pattern of the bioplates allows to consider that DCP is a result of the earlier VMC (Every observed alteration was similar to those, which occur in VMC).

20330

საქართველოს
ბიბლიოთეკა



შპა 615.468.6

პათოლოგიური ანატომია

**ქოვილოვანი რეაქციის თავისებურება ახალ ანტიმიკრობულ
სინთეზურ საკარ მასალაზე კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ორგანოებში**

თ.ჩხიკვაძე, ზ.ქანტურაია, ნ.ზარნაძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

შემოსულია რედაქციაში 28.02.1991

ახალი ანტიმიკრობული სინთეზური გაწოვადი ქირურგიული საკერი მასალა გამოყენებული იყო ცხოველებზე ექსპერიმენტების სერიაში კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ორგანოებიდან მათი გაწოვისა და ქსოვილებში მიმდინარე რეპარაციული პროცესების დინამიკის შესასწავლად. გასტრო-ენტერო, ენტერო-ენტერო და მსხვილ ნაწლავთა ანასტომოზების უბნების მორფოლოგიური შესწავლით დადგინდა, რომ აღნიშნული ტიპის საკერი მასალის გაწოვა მრავალეტაპიანი პროცესია, შერთულის შეხორცება ხდება პირველადი დაქიმივით. ახალი ანტიმიკრობული სინთეზური გაწოვადი საკერი მასალის გამოყენება კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ორგანოების შერთულთა შექმნისას უზრუნველყოფს ქირურგიული ჩარევის შემდგომ ქსოვილებში მიმდინარე რეპარაციული პროცესების ნორმალიზაციის ოპტიმალურ (ხელშემწყობ) პირობებს.

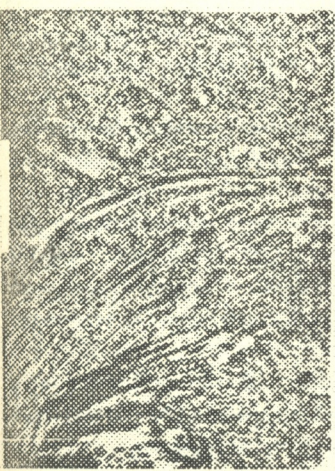
ქირურგიული ოპერაციის დადებითი შედეგის განმაპირობებელ ფაქტორთაგან ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია ოპერაციის დროს გამოყენებული ქირურგიული საკერი მასალა. მისი სრულყოფის პრობლემა დღესაც ფრიად აქტუალურია, რადგანაც არ არსებობს "უწყლო" ქირურგიული საკერი ძაფები. ქირურგიულ პრაქტიკაში გამოყენებულ საკერ მასალათა უმრავლესობა გაუწოვადია და ქრილობის შეხორცების შემდეგ ქსოვილებში უცხო სხეულად რჩება. ეს თვისება განსაკუთრებით საგრძნობია კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ქირურგიაში, რადგანაც ე.წ. "კუჭის ნაკერისეული დაავადების", ნაკერის ხაზის ულცერაციისა და შერთულის ნაწიბუროვანი დეფორმაციის ან სტენოზის უმთავრესი მიზეზია [5, 7, 11, 15]; ამის გამო კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ქირურგიაში უპირატესობა უნდა ენიჭებოდეს გაწოვად ქირურგიულ საკერ მასალებს, რომელთაგანაც ქირურგიაში ფართოდაა გავრცელებული კეტგუტი, მაგრამ მას რამდენიმე ძალზე მნიშვნელოვანი უარყოფითი თვისება გააჩნია: ცხოველური წარმოშობის გამო იგი ძლიერ რეაქტიულია, ზოგჯერ — ალერგიულიც, აქვს დაბალი საწყისი მექანიკური სიმტკიცე და სწრაფად კარგავს უკანასკნელს იმპლანტაციისას, ძნელია მისი გასტერილება და სხვ. უკანასკნელი ორი ათეული წლის მანძილზე მსოფლიოში ფართოდ დაინერგა სინთეზური გაწოვადი ქირურგიული საკერი მასალები: დექსონი (პოლიგლიკოლის მჟავა), ვიკრილი (პოლიგლუტინ-910), პოლიდიოქსანონი და მაქსონი (პოლიტრიმეთილენკარბონატი) [9, 12, 13, 14]. ყოფილ სსრკ-ში უკანასკნელ წლებში ბაშბის ცელულოზის საფუძველზე შექმნილია სინთეზური გაწოვადი ქირურგიული საკერი მასალები: ოქცელონი, კაცელონი და რიმინი. პირველი ორის უპირატესობაა ქსოვილებში ინერტულობა, მესამე აქტიურად ასტიმულირებს ქრილობების შეხორცებას [1, 2, 4].

კიდევ ერთი ფაქტორი, რომელიც უარყოფით გავლენას ახდენს ქრილობაში მიმდინარე რეპარაციულ პროცესებზე და კუქ-ნაწლავის ტრაქტის ქირურგიაში მძიმე გართულებად გვევლინება, არის ქრილობის ინფიცირება [8]. მასთან ბრძოლის ერთ-ერთ პერსპექტიულ მეთოდად უნდა ჩაითვალოს ანტიმიკრობული ქირურგიული საკერი მასალების შექმნა და გამოყენება. საკერი დაფებისთვის ანტიმიკრობული თვისებების მინიჭების ყველაზე მარტივი მეთოდია მათი იმპრეგნაცია ანტისეპტიკური ნივთიერებებით ან ანტიბიოტიკებით [3], მაგრამ ამ მეთოდმა გავრცელება ვერ პოვა. ზოგიერთი ავტორის მონაცემით, დექსონისა და ვიკრილის დაშლის პროდუქტებს გააჩნიათ ანტიმიკრობული აქტიურობა [6, 10, 16]. ჩვენსა და სამკურნალო საშუალებათა ქიმიის და ტექნოლოგიის საკავშირო ს/კ ინსტიტუტის მიერ მონოკარბოქსილცელულოზის სტრუქტურაში ანტიმიკრობული აქტიურობის მქონე ლიგანდების ჩართვით შექმნილია და ექსპერიმენტულ-კლინიკურ შესწავლას გადის ახალი ანტიმიკრობული სინთეზური გაწოვადი ქირურგიული საკერი მასალა, რომელიც გამოყენებული იყო ექსპერიმენტების სერიაში ცხოველებზე კუქ-ნაწლავის ტრაქტის ორგანოებიდან მათი გაწოვისა და ქსოვილებში მიმდინარე რეპარაციული პროცესების დინამიკაზე დასაკვირვებლად.

ექსპერიმენტული მასალა და კვლევის მეთოდები

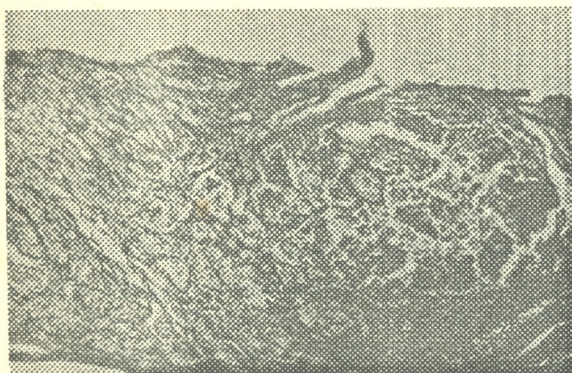
ექსპერიმენტები ჩატარდა ბოცვრებსა და ზრდასრულ უჯიშო ძაღლებზე 3 სერიად: პირველ სერიაში (8 ძაღლი) ხორციელდებოდა გასტრო-ენტერო შერთულის შექმნა, მეორე სერიაში (10 ძაღლი) – ენტერო-ენტერო შერთული, მესამე სერიაში (20 ბოცვრი) – მსხვილ ნაწლავთა შერთული. ოპერაციები ტარდებოდა შუა ლაპაროტომიით ნატრიუმის თიოპენტალით ზოგადი ანესთეზიისას. გამოყენებული იყო მონოკარბოქსილცელულოზა სტრუქტურაში ჩართული ანტიმიკრობული ლიგანდით. შერთულის მიდამოს ჰისტოლოგიური შესწავლა ხდებოდა ოპერაციიდან მე-7, 14, 21, 35, 60, 120 და 180 დღეს. ცხოველთა ევტანაციას ვაწარმოებდით ჰექსენალის დიდი დოზების შეყვანით. ანასტომოზის უბნიდან აღებულ მასალას ვაფიქსირებდით 10%-იან ნეიტრალური ფორმალინის ხსნარში, ვაყალიბებდით პარაფინში და 5 მკმ სისქის მიკროანათლებს ვღებავდით ჰემატოქსილინ-ეოზინითა და პიკროფუქსინით ვან გიზონის წესით.

გამოკვლევის შედეგები და მათი განხილვა

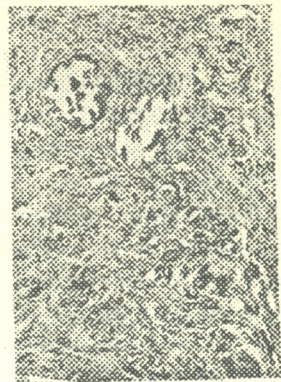


სურ.1. დაფების გაჭირვება და ფილა მენტებად განშრევა, მაკროფაგების პერიფოკალური პროლიფერაცია გასტრო-ენტერალური შერთულიდან აღებულ მასალაში ოპერაციიდან მე-7 დღეს. შედეგა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. X 120

შერთულის მიდამოს ჰისტოლოგიური შესწავლით, ოპერაციიდან მე-7 დღისათვის ადგილი ჰქონდა გაკერული ქსოვილების სისხლსავსეობასა და შეშუპებას, ფორმირებული იყო ტიპური შენების გრანულაციური ქსოვილი, დაფები განიცილიდნენ გაჭირვებასა და ცალკეულ ფრაგმენტებად განშრევებას (სურ.1). მათ გარშემო აღინიშნებოდა მაკროფაგური რიგის უჭრედული ელემენტების პროლიფერაცია,



სურ.2. ლიგატურები განიცდიან ფრაგმენტაციასა და მაკროფაგურ რეზორბციას, მათ გარშემო კი ფორმირებულია კოლაგენური ბოჭკოები — მსხვილი ნაწლავიდან აღებულ მასალაში ოპერაციიდან 21-ე დღეს. შეღებვა პიკროფუქსინით ვან-გიზონის მეთოდით. X 80



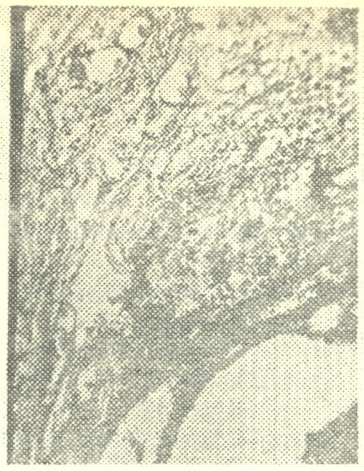
სურ.3. გაწოვის გიგანტურუჯრედოვანი გრანულომა — ძაფის ცალკეული ფილამენტები რეზორბირებულია მაკროფაგების მიერ მსხვილი ნაწლავის კედლიდან აღებულ მასალაში ოპერაციიდან 35-ე დღეს. შეღებვა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. X 120

აღინიშნებოდა ნაკერის პირველი რიგის ჩამოცილება, მეორე რიგის ძაფები დაშლილი იყო ცალკეულ ფრაგმენტებად, რომლებიც გაჭირვებული და ზომაში მომატებული იყო ჰიდროფილობის გაზრდისა და ქსოვილოვანი სითხით გაქლენთვის გამო. ძაფების გარშემო ფორმირდებოდა ნაზი შემაერთებელ ქსოვილოვანი კაფსულა.

ოპერაციიდან 21-ე დღეს აღინიშნებოდა ანასტომოზის უბნის ეპითელიზაცია. ნაკერის პირველი რიგის ლიგატურები არ აღინიშნებოდა, მეორე რიგის ძაფები კი განიცდიდნენ ფილამენტებად დანაწილებას, ზოგან კი — გაწოვას გვერდითმდებარე მაკროფაგებით შთანთქმის ხარჯზე. გარშემო ფორმირებული გრანულაციური ქსოვილის საზღვარზე აღინიშნებოდა კონცენტრულად განლაგებული კოლაგენური ბოჭკოები (სურ.2).

35-ე დღისათვის ანასტომოზის უბანში ფორმირდებოდა ლორწოვანი გარსი, რომელიც სიმალლით ირგვლივ მყოფი ნორმალური ლორწოვანი გარსის 2/3-ს უტოლდებოდა. გრანულაციურ ქსოვილში შემცირდა სისხლძარღვებისა და უჯრედოვანი ელემენტების რაოდენობა. ფორმირებული იყო ფუქსინოფილური კოლაგენური ბოჭკოების კონები. წარმოიქმნებოდა ე.წ. "გაწოვის გიგანტურუჯრედოვანი გრანულომები" (სურ.3). ნაკერის მეორე რიგის ცალკეულ ფილამენტებად დანაწევრებული ძაფები მოქცეული იყო შემაერთებელ ქსოვილოვან კაფსულაში და შთანთქმული დიდი ზომის მაკროფაგებით.

ოპერაციიდან მე-60 დღეს ანასტომოზის უბანი წარმოდგენილი იყო ეპითელიზირებული ფიბროზული ქსოვილის სახით. ახლადწარმოქმნილი ეპითელიური ქსოვილი შენებით არ განსხვავდებოდა გვერდითმდებარე ტიპური



სურ.4. რეზორბირებული საკერი მასალის შემცველი მაკროფაგების შევსულობა წვრილი ნაწლავიდან აღებულ პრეპარატში ოპერაციიდან 120-ე დღეს. შეღებვა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. X 100

სურ.5. წვრილი ნაწლავის ლორწვეშა შრის ჰისტოლოგიური სტრუქტურის აღდგენა ოპერაციიდან 180-ე დღეს. შეღებვა ჰემატოქსილინ-ეოზინით. X 100

ქსოვილისაგან. კუნთოვან და სეროზულ გარსებში აღინიშნებოდა მაკროფაგების მიერ რეზორბირებული ძაფების ნარჩენები.

ოპერაციიდან 120-ე დღეს შერთულის მიდამოს ლორწოვანი გარსი სტრუქტურულად ტიპური შენებისაა. ლორწვეშა შრეში აღინიშნებოდა ტიპური ფიბროზული ქსოვილი, კუნთოვანსა და სეროზულ შრეებში — მაკროფაგების გროვები, რომლებიც შეიცავენ რუხი ფერის რეზორბირებული საკერი მასალის ფრაგმენტებს (სურ.4).

180-ე დღეს ანასტომოზის მიდამო სხვა უბნებისაგან განსხვავდებოდა ლორწვეშა და კუნთოვან შრეებში არსებული ფიბროზული ქსოვილით, რომელიც არ იწვევს ღრუ ორგანოს სანათურის დეფორმაციას. მომწიფებული შემაერთებელი ქსოვილის სიდრემეში ალაგ-ალაგ აღინიშნება მაკროფაგების კეროვანი მცირერიცხოვანი შევსულობა, რომელთა ციტოპლაზმაც შეიცავს რუხი ფერის ფრაგმენტებს (სურ.5).

ამრიგად, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ღრუ ორგანოების ანასტომოზების ჰისტოლოგიური შესწავლა ადასტურებს, რომ ანტიმიკრობული სინთეზური გაწოვადი საკერი მასალის გაწოვა ქსოვილებიდან წარმოადგენს მრავალეტაპიან პროცესს: თავდაპირველად ანასტომოზის უბანში წარმოიქმნება ტიპური შენების გრანულაციური ქსოვილი, აღინიშნება მაკროფაგური რიგის ელემენტებით ინფილტრაცია-პროლიფერაცია, საკერი მასალის ფილამენტების გაჯირკვება და ქსოვილოვანი სითხით გაქდნობა; მეორე კვირის ბოლოსათვის ნაკერის პირველი რიგის ჩამოცილება; მესამე კვირის ბოლოსათვის ლორწვეშა და სეროზულ-კუნთოვან შრეებში ადგილი აქვს ძაფის ჰომოგენიზაციას და მაკროფაგურ რეზორბციას შემაერთებელქსოვილოვან კაფსულიანი გიგანტურუჯრედოვანი გრანულომების ჩამოყალიბებით. ნაკერის არხებში ძაფების სრული ჩანაცვლება მაკროფაგებითა და ტიპური ქსოვილოვანი შენების ლორწოვანი გარსის ჩამოყალიბება ხდება ოპერაციული ჩარევიდან 120-ე დღისათვის, ხოლო ნაკერის

არხების ნაწიბუროვანი ქსოვილით ამოვსება მთავრდება 180-ე დღისათვის/ ჩატარებული გამოკვლევები საფუძველს იძლევა, რეკომენდაცია გაეცეს აღნიშნული ტიპის ანტიმიკრობული სინთეზური გაწოვადი ქირურგიული საკერი მასალის კლინიკაში ფართოდ გამოყენებას.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Бегалиев У., Арустамов Д.Л., Шамирзаев Н.Х. Мед. журн. Узбекистана, 10, 38-41, 1982.
2. Калнберз В.К. Кузьмина И.В., Домбровска Л.Э., Амелин А.З., Слуцкий Л.И. Вестник хирургии, 11, 130-133, 1988.
3. Фурманов Ю.А., Горшевикова Э.В., Адамян А.А., Винокурова Т.И., Цетлин Б.Л., Власов А.В., Плоткин Л.Л., Силькис У.М., Мошковский Г.Ю. Клин. хирургия, 3, 25-27, 1985.
4. Шалимов А.А., Гоер Я.В., Фурманов Ю.А., Сильченко В.П., Малюга В.Г., Макаров С.А., Соломко А.В. Клин. хирургия, 1, 1-5, 1981.
5. Dell'Anna B., Chirarduzzi A. Chir. Italiana, 34, 6, 919-926, 1982.
6. Edlich R.F., Panek P.H., Rodeheaver., Turnbuel V.G., Kertz L.D., Ergerton M.T. Annals of Surg., 177, 679-688, 1973.
7. Halvorsen I.F., Solhaug I.H., Semb B.K.H. Acta Chir. Scandinavica, 141, 3, 149-152, 1975.
8. Hesp W., Hendrika J., Lubbers E., de Boer H. Diseases of Colon and Rectum., 27, 2, 99-104, 1984.
9. Katz A.R., Mukherjee O.P., Kaganov A.L., Gordon S. Surg., Gynec., Obst., 161, 3, 213-222, 1985.
10. Lünstedt B., Thiede A. Zentralblatt für chir., 1983, 108, 8, 470-477, 1983.
11. Mokros W., Ebermann W. Das Deutsche Gesundheits. Wesen., 1976, 31, 4, 169-172, 1976.
12. Postlethwait R.W., Smith B.M. Surg., Gynec., Obst., 140, 3, 377-380, 1975.
13. Postlethwait R.W. Arch. of surg., 101, 4, 389-496, 1970.
14. Ray J.A., Doddi N., Regula D., Williams I.A. Surg., Gynec., Obst., 153, 4, 497-507.
15. Spisni R., Conte M., Nervi M., Ciampalini G., Luciani L., Lijoi C. Minerva chir., 43, 3, 201-204, 1988.
16. Zederfeldt B. European Surgical Research, 15, 2, 57-58, 1983.

ОСОБЕННОСТИ ТКАНЕВОЙ РЕАКЦИИ НА НОВЫЙ АНТИМИКРОБНЫЙ ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ В ОРГАНАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Т.Ф.Чхиквадзе, З.Н.Чантурая, Н.К.Зарнадзе

Тбилисский государственный медицинский университет

Резюме

Новый антимикробный синтетический хирургический шовный материал применен в экспериментах на животных для изучения

динамики его рассасывания и тканевых репаративных процессов в органах желудочно-кишечного тракта. Морфологические исследования препаратов, взятых из областей гастро-энтеральных, энтеро-энтеральных и толстокишечных анастомозов спустя 7, 14, 21, 35, 60, 120, 180 суток после операции, показали, что рассасывание вышеуказанного шовного материала из тканей является многоэтапным процессом, а заживление раны происходит по типу первичного натяжения. Сперва в области анастомоза формируется грануляционная ткань типичного строения, наблюдается набухание и расслоение нитей, пролиферация макрофагов, в конце второй недели - удаление первого ряда шва. В конце третьей недели происходит гомогенизация шовного материала и его резорбция макрофагами в подслизистом и серомускулярном слоях с образованием "гигантоклеточных гранул рассасывания". Формирование слизистого слоя типичного строения заканчивается к 120 дню эксперимента.

TISSUE REACTION OF GASTRO-INTESTINAL TRACT ORGANS TO NEW ANTIMICROBIAL SYNTHETIC SUTURE MATERIAL

T.Chkhikvadze, Z.Chanturaia, N.Zarnadze

Tbilisi State Medical University

Summary

The new antimicrobial synthetic absorbable suture material was applied in experimental animals with the aim to study the dynamics of its absorption and processes of tissue reparation in the organs of gastro-intestinal tract. Morphological investigations of preparations of gastro-enteral, entero-enteral and large intestinal anastomosis at 7, 14, 21, 35, 60, 120 and 180 days after operation showed that suture material absorption is multi-staged process and wound heals by primary tension.

At first in the region of anastomosis is forming granulated tissue of typical construction, swell and tissue stratification, proliferation of macrophages and at the end of second week disappearance of first row suture is observed.

At the end of third week homogenisation of suture material and its absorption by macrophages in submucous and seromuscular layers is taking place with forming giant cell granulomes.

The development of mucous layer of typical construction is ended at 120 day.



შპ 616-006.442.8

ციტოლოგია

ორ- და მრავალბირთვიანი უჯრედული წარმონაქმნების არსებობა
ლიმფოსარკომებისა და ჰემოლიზური ანემიების დროს

გ.გოგიჩაძე, თ.დოლიძე, ა.აბესაძე, ი.ფირიაშვილი, თ.გოგიჩაძე

საქართველოს ჯანდაცვის სამინისტროს აკად. გ.მუხაძის სახელობის ჰემატოლოგიისა და სისხლის გადასხმის ინსტიტუტი, თბილისი

შემოსული რედაქციაში 13.09.92

ელექტრონული მიკროსკოპიის მეთოდით ნაჩვენებია ლიმფოსარკომით და ჰემოლიზური ანემიით დაავადებულთა ლიმფურ კვანძებში და სისხლში ორ- და მრავალბირთვიანი ლიმფოციტული უჯრედული წარმონაქმნების არსებობა. აღნიშნული წარმონაქმნების ფორმირებაში წამყვან როლს როგორც ჩანს ასრულებს ლიმფოციტების შერწყმის პროცესი. რადგან ლიმფოსარკომის დროს ეს უჯრედები სიმსივნურ სუბსტრატს წარმოადგენენ, ორ- და მრავალბირთვიანი უჯრედული წარმონაქმნების, განსაკუთრებით დიკარიონების ფორმირება მიუთითებს არა მხოლოდ ლიმფოციტების შერწყმის პროცესის გააქტიურებაზე, არამედ უჯრედების შერწყმის მოვლენის მნიშვნელოვან როლზე ავთვისებიანი სიმსივნის წარმოქმნასა და განვითარებაში, რაც ეთანხმება კანცეროგენების ჰიბრიდაციული თეორიის დებულებებს.

ავთვისებიანი სიმსივნეების ეტიოლოგიური ფაქტორების არსი ამჟამად მკვლევართათვის ექვს ადარ იწვევს. ამავე დროს კვლავ უცნობი რჩება ავთვისებიანი უჯრედების წარმოქმნის მექანიზმი. უკანასკნელი წლების მანძილზე ჩვენს თეორიული და ექსპერიმენტული ხასიათის შრომებში [1,2,3] განვითარება ჰპოვა ლ.პალონის მიერ ჯერ კიდევ 1907 წელს შემოთავაზებულმა ეგრეთწოდებულმა კარიოგამულმა თეორიამ, რომელიც ავთვისებიანი უჯრედის წარმოქმნას ხსნის ორი ნორმალური სომატური უჯრედის შერწყმის პროცესით, ანუ სომატური ჰიბრიდიზაციით.

ჩვენი მონაცემებით სომატური ჰიბრიდიზაციის თეორიის შემდგომი დამუშავება, თანამედროვე ექსპერიმენტული და კლინიკური კვლევის მონაცემების გათვალისწინებით, საშუალებას იძლევა გავარკვიოთ კანცეროგენების ბევრი ისეთი პრობლემა, რომელიც ძნელად ასახსნელია სხვა თეორიების ჩარჩოებში. ასე, მაგალითად, გასაგები ხდება ლიმფოციტული და მაკროფაგური ჰისტოგენეზის სიმსივნეების არსებობის ფაქტები, როგორც სხვადასხვა ალოგენური ორგანოების ტრანსპლანტაციის შემდგომ [4], ისე აუტოიმუნური რეაქციების, კერძოდ, აუტოიმუნური ჰემოლიზური ანემიის დროს და მეორადი იმუნოდეფიციტის შემთხვევაში [5].

ცხადია, რომ კანცეროგენების ჰიბრიდაციული თეორიის დასაბუთებისათვის აუცილებელია დამატებითი ფაქტობრივი მასალის მოძიება კლინიკური და ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე. ამ კვლევებმა, კერძოდ, უნდა ცხადყონ, რომ სიმსივნური პროცესის განვითარებისას როგორც ორგანიზმში, ისე ქსოვილთა კულტურაში გაძლიერებულია იმ უჯრედების შერწყმის პროცესი, რომლებიც წარმოადგენენ სიმსივნურ სუბსტრატს. აღნიშნული პროცესის არსებობის

დამადსტურებელ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საბუთს წარმოადგენს ორ- და მრავალბირთვიანი უჯრედული წარმონაქმნების ფორმირება.

ჩვენს მიერ *in vitro* ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა [6] დაგვანახა, რომ მრავალი კანცეროგენული ნივთიერება იწვევს უჯრედების შერწყმას, თუკი ჭეროვნადაა დაცული ექსპერიმენტის პირობები: კანცეროგენის კონცენტრაცია და მოქმედების ხანგრძლივობა, გარემოს pH, ტემპერატურა და ა.შ. წარმოადგენილ ნაშრომში მიზნად დავისახეთ კლინიკური კვლევის საფუძველზე დაგვედგინა ავთვისებიანი სიმსივნით დაავადებულთა ორგანიზმში ორ- და მრავალბირთვიანი უჯრედული წარმონაქმნების არსებობის შესაძლებლობა.

კვლევის ობიექტი და მეთოდთა

გამოკვლევულ იქნა ლიმფოსარკომათ დაავადებული 21 ავადმყოფის ლიმფური კვანძიდან გამოყოფილი ლიმფოციტები, რომლებიც აღნიშნული დაავადების დროს სიმსივნურ სუბსტრატს წარმოადგენენ. შერჩეული იყვნენ ავადმყოფები დაავადების I-III სტადიაზე, როცა სიმსივნური ზრდის პროცესი ძირითადად ლიმფური კვანძითაა შემოსაზღვრული. გარდა ამისა, შევისწავლეთ აუტოიმუნური ჰემოლიზური ანემიით შეპყრობილი 42 ავადმყოფის პერიფერიული სისხლი.

სისხლის უჯრედების გამოყოფა ხდებოდა სტანდარტული მეთოდით, კერძოდ ცენტრიფუგირებით ფიკოლ-ვეროგრადინის გრადიენტში. დეჰიდრატაციის შემდეგ მასალას ვაყალიბებდით ეპონ-812-ში. ულტრათხელ ანათლებს ვამზადებდით ულტრამიკროტომ ტესლა ას-ის საშუალებით. ვიზუალურ ანალიზს ვაწარმოებდით ელექტრონული მიკროსკოპით ტესლა ბს-500 (ინსტრუმენტული გადიდება შეადგენდა 3 000 - 50 000).

კვლევის შედეგები და მათი განსჯა

ჩატარებული კვლევით დადგინდა, რომ შესწავლილ ავადმყოფთა უმრავლესობისათვის (კერძოდ 17 ავადმყოფის ლიმფოციტურ სინჯში) აღნიშნებოდა ორ- და მრავალბირთვიანი ლიმფოციტური უჯრედული წარმონაქმნების არსებობა. მათი რაოდენობა, გადათვლილი 100 ლიმფოციტზე, შეადგენდა 3-7. აღნიშნული წარმონაქმნების ნაწილს გააჩნდა ერთი და იგივე ტიპის ბირთვები, ანუ ისინი წარმოადგენდნენ ჰომოკარიონებს. შედარებით ნაკლებ ნაწილს (18-30%) აღნიშნებოდა სხვადასხვა ტიპის ბირთვების არსებობა, ანუ ისინი შეესაბამებოდნენ ჰეტეროკარიონებს. აუტოიმუნური ჰემოლიზური ანემიების დროს 25 შემთხვევაში აღმოჩენილ იქნა ორ- და მრავალბირთვიანი უჯრედული წარმონაქმნები. როგორც ადრე ნაჩვენებია იყო [1], ორბირთვიან ჰეტეროკარიონებს - დიკარიონებს გარკვეული პირობების რეალიზაციის დროს შეიძლება ჰქონდეთ სიმსივნურ უჯრედად გარდაქმნის უნარი.

ჰომოკარიონებში ბირთვებს დაახლოებით ერთნაირი ზომები ჰქონდათ და მათი კარიოლემა ჩვეულებრივ ინვაგინირებული ოყო. გარკვეულ შემთხვევებში ვხვდებოდით ერთნაირი მორფოლოგიის ბირთვებსაც, თუმცა ისინი ზომებით მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდნენ. ჰეტეროკარიონებში არსებული ბირთვები ვარირდებდნენ ზომითაც და მორფოლოგიური მახასიათებლებითაც. ყველა ზემოთ აღნიშნულ შემთხვევაში, დიდი ინსტრუმენტული გადიდების მიუხედავად (30 000 - 50 000), ბირთვებს შორის არ ყოფილა შემჩნეული პლაზმური მემბრანის არსებობა, რაც მოწმობს უჯრედების შერწყმის რეალობას.

გამოვლენილი ორ- და მრავალბირთვიანი ლიმფოციტური უჯრედული წარმონაქმნების ფორმირება შესაძლოა ხდებოდეს რამოდენიმე გზით. ექვეყნულ, ფაგოციტოზის, ენდოციტოზის და უჯრედების შერწყმის პროცესის შედეგად. ცნობილია, რომ ლიმფოციტებს ფაგოციტოზის სუსტი უნარი აქვთ, ხოლო ჩვენი კვლევის ობიექტი (ლიმფური კვანძი) და მისი პრეპარირების გამოყენებული მეთოდი პრაქტიკულად გამორიცხავს სინჯში ფაგოციტოზის უნარის მქონე სხვა ტიპის უჯრედების არსებობას. ამდენად, ნაკლებ სავარაუდოა გამოვლენილი უჯრედული წარმონაქმნების ფორმირება (თუნდაც იმ მცირე რაოდენობით, რაც ჩვენს მიერ იქნა დადგენილი) ხდებოდეს ლიმფოციტების ფაგოციტოზის ხარჯზე. რაც შეეხება ენდოციტოზის პროცესს, ამ გზით ფორმირებულ უჯრედულ წარმონაქმნებს, როგორც წესი, უნდა გააჩნდეთ პრაქტიკულად ერთნაირი ზომის ბირთვები. ამიტომ ენდოციტოზით არ შეიძლება აიხსნას ჩვენს მიერ გამოვლენილ უჯრედულ წარმონაქმნებში ხშირ შემთხვევაში ბირთვების ზომების მნიშვნელოვანი სხვადასხვაობა. როგორც ჩანს, ენდოციტოზი, ისევე როგორც ფაგოციტოზი, არ შეიძლება იყოს გადამწყვეტი (მითუმეტეს ერთადერთი) მიზეზი ორ- და მრავალბირთვიანი წარმონაქმნების ფორმირებისათვის. ამდენად, ჩვენი აზრით, ორ- და მრავალ-ბირთვიანი ლიმფოციტური უჯრედული წარმონაქმნების ფორმირება ლიმფოსარკომის დროს მნიშვნელოვან წილად განპირობებული უნდა იყოს ამ უჯრედების შერწყმით.

ამგვარად, ჩვენი კვლევის შედეგები ცხადყოფენ ლიმფოსარკომის და ჰემოლიზური ანემიის დროს ავთვისებიანი სიმსივნის წარმოქმნაში მონაწილე უჯრედების - ლიმფოციტების შერწყმის ფაქტებს და ორ- და მრავალბირთვიან ლიმფოციტურ უჯრედულ წარმონაქმნთა შორის ორბირთვიანი ჰეტეროკარიონების - დიკარიონების არსებობას. აღნიშნული ფაქტები მიუთითებენ, რომ ლიმფოსარკომის დროს სიმსივნური უჯრედის წარმოქმნა შეიძლება აიხსნას კანცეროგენების ჰიბრიზაციული თეორიის საფუძველზე.

ლიტერატურა - ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. Гогичадзе Г.К. Изв. АН ГССР, сер биол. 14, 3, 1988, 166-173.
2. Гогичадзе Г.К. Гематол. и Трансфуз., 34, 6, 1989, 54-57.
3. Гогичадзе Г.К., Долидзе Ф.Г. Изв. АН Грузии, сер. биол. 19, 1, 1993, 24-28.
4. Гогичадзе Г.К. Изв. АН Грузии, сер биол., 17, 6, 1991, 378-383.
5. Гогичадзе Г.К. Иммунология, 2, 1992, 58-59.
6. Gogichadze G., Dolidze T., In: Mater. First Confer. Inter. Feder. Soc. Toxicologic Patholog., Nagoya, Japan, 1992, 32.

НАЛИЧИЕ ДВУХ- И МНОГОЯДЕРНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПРИ ЛИМФОСАРКОМАХ И ГЕМОЛИТИЧЕСКИХ АНЕМИЯХ



Г.К.Гогичадзе, Ф.Г.Долдидзе, А.И.Абесадзе, В.А.Пириашвили Т.Г.Гогичадзе

НИИ гематологии и переливания крови им. акад. Г.М.Мухадзе МЗ Грузии, Тбилиси

Резюме

Методом электронной микроскопии показано наличие двух- и многоядерных клеточных образований в лимфатических узлах 17 из 21 исследуемого больного лимфосаркомой, а также в периферической крови больных гемолитической анемией. Ведущую роль в формировании, видимо, играет процесс слияния лимфоцитов. В силу того, что данные клетки при лимфосаркоме являются опухолевым субстратом, формирование двух- и многоядерных клеточных образований, в особенности дикарионов, указывает не просто на активирование процесса слияния лимфоцитов, но, видимо, свидетельствует о его важной роли в образовании и развитии злокачественной опухоли, что согласуется с представлениями гибридационной теории канцерогенеза.

THE AVAILABILITY OF BI- AND MULTINUCLEAR CELLULAR FORMATIONS IN LYMPHOSARCOMAS AND HEMOLYTIC ANEMIAS

G.Gogichadze, T.Dolidze, A.Abesadze, V.Piriashvili, T.Gogichadze

G.Mukhadze Institute of Haematology and Blood Transfusion, Georgian Ministry of Health, Tbilisi

Summary

Due to the electronmicroscopic research we have shown the availability of bi- and multinuclear cellular formations in lymph glands of patients with lymphosarcoma and hemolytic anemias. The major role in rising of these cellular formations probably can play the process of lymphocytes fusion. As these cells in lymphosarcoma are substrate of tumour the availability of bi- and multinuclear cellular formations, especially of dikaryons, indicates not merely the cell fusion process activation but apparently shows the significant role of this process in rising and development of malignant tumour. This conclusion conforms to the hybridisation theory of carcinogenesis.



УДК 581.142

БИОХИМИЯ

ТРАНСФОРМАЦИЯ МОНООКСИГЕНАЗНОГО МЕХАНИЗМА В ПЕРОКСИДАЗНЫЙ И МИКРОСОМАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В РАСТЕНИИ

Г.А.Хатисашвили, М.В.Курашвили, И.Д.Чхиквишвили,
М.Ш.Гордезиани, Г.И.Квеситадзе

Институт биохимии растений им.С.В.Дурмишидзе АН Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 23.02.93

В микросомальной фракции, полученной из корней этиолированных проростков кукурузы, обнаружена необратимая конверсия цитохрома р-450 в р-420, обусловленная возрастом растения. В то же время в микросомах проявляется пероксидазная активность, возрастающая параллельно с увеличением содержания цитохрома р-420. Метоксилированные флавоноиды (нобилетин и 5-деметилнобилетин) в микросомах окисляются NADPH-зависимыми монооксигеназами. Их гидрокси-производные продукты, а также гидроксилированные флавоноиды (лимоцитрин и кверцетин) преобразуются H_2O_2 -зависимым пероксидазным механизмом.

Окислительные превращения органических ксенобиотиков начинаются с гидроксилирования. Реакция осуществляется цитохромом р-450-содержащим монооксигеназным комплексом, который в растениях своей структурной организацией и специфичностью действия аналогичен соответствующему ферментному комплексу печени животных [1,4,7]. В последнее время появились публикации о том, что в окислении ксенобиотиков в растениях преимущественная роль принадлежит не монооксигеназам, а пероксидазам [8]. В связи с этим сформулирована гипотеза, основанная на ряде важных аргументов.

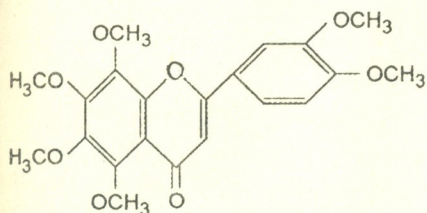
Цель проведенной нами работы установить условия проявления монооксигеназной и пероксидазной активностей растительными микросомами, а также исследовать механизмы окисления флавоноидов, имеющих разные степени метоксилирования. В животных объектах большинство этих соединений являются мощными индукторами монооксигеназ [9].

Объект исследования – микросомальная фракция, полученная из корней этиолированных проростков кукурузы. Возраст проростков отсчитывали со дня перенесения ростков на водную среду. Фракцию получали дифференциальным центрифугированием при $1,05 \cdot 10^5 g$. Количественное содержание цитохромов р-450 и р-420 определяли спектрофотометрически (Specord M-400) по Омуре и Сато [6]. Для определения пероксидазной активности использовали инкубационную

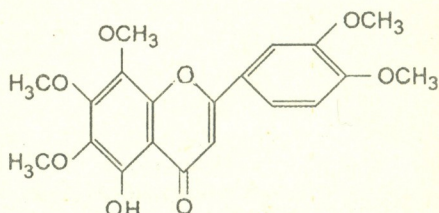
среду (3 мл), содержащую 1/15 м $\text{Na}_2\text{HPO}_4\text{-KH}_2\text{PO}_4$ буфер pH-7,4, микросомальную фракцию или фермент (пероксидаза из хрена, Reanal, Венгрия) — 0,033 мг/мл по белку, 2 мМ гваякола, 0,03 мМ H_2O_2 . В контрольную кювету вместо перекиси водорода вносили буфер. Реакцию начинали добавлением H_2O_2 . О ходе реакции судили по увеличению оптической плотности в опытной кювете при 470 нм при непрерывном перемешивании.

Гель-фильтрацию микросомальной фракции производили на колонке 50x1,6 см (Pharmacia, Швеция). Носитель — Ultrogel AcA-44 (LKB-IBF, Франция) с границами деления 10 - 130000; элюент — 1/30М фосфатный буфер pH-7,4, содержащий 0,05% додецилсульфата натрия. Скорость элюирования — 20 мл/ч. Детектирование проводили параллельно при 280 и 410 нм. Пероксидазную активность отдельных фракций выявляли добавлением гваякола, H_2O_2 и измеряли оптическую плотность при 470 нм. Генерирование в реакционной среде формальдегида фиксировали с помощью реагента Наш [5]. Количество белка определяли по Бредфорду [3].

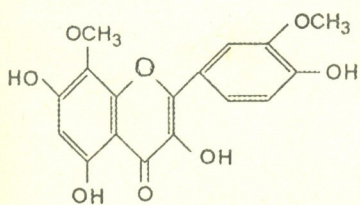
В опытах применялись следующие флавоноиды:



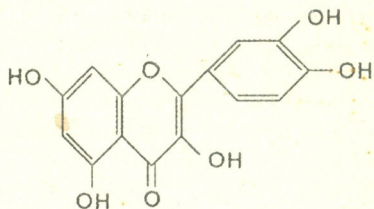
5,6,7,8,3',4' гексаметоксифлаво-
(нобилетин)



5-окси-6,7,8,3',4'-пентаметаксифла-
вон (5-деметилнобилетин)



3,5,7,4 - тетраокси-8,3 - димето-
ксифлаво-н (лимоцитрин)



3,5,7,3',4 - пентаоксифлаво-н
(кверцетин)

Первые три из них получены и идентифицированы с кожуры мандарина (*C. Unshiu Marc*) [2].

Нами исследован цитохромный состав микросомальной фракции в связи с возрастом растений. Выявлено, что в корнях молодых (2-дневных) проростков из цитохромных компонентов в основном представлен p-450. В незначительном количестве регистрируется форма p-420 (рис.1). С возрастом наблюдается необратимое уменьшение цитохрома p-450 и увеличение p-420. Одновременно появляется и пероксидазная

Пероксидазная
активность, $A_{470}/\text{мг}$

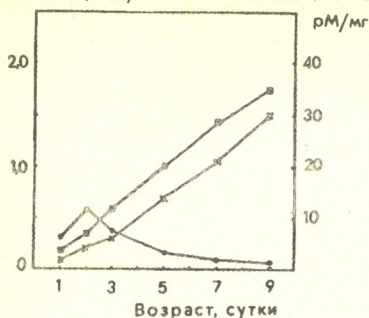


Рис.1 Изменение пероксидазной активности и содержания цитохромов p-450 и p-420 в микросомах в зависимости от возраста растений:

- — пероксидазная активность;
- — цитохром p-450;
- x — цитохром p-420

Пероксидазная
активность, $A_{470}/\text{мг}$

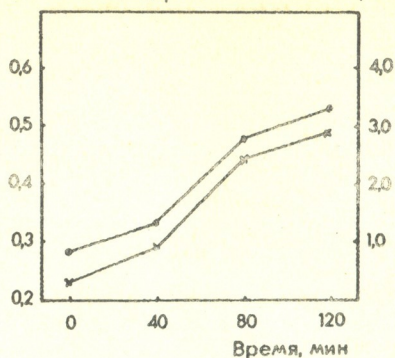


Рис.2. Изменение пероксидазной активности микросом в зависимости от соотношения цитохромов p-420/p-450 при перемешивании микросом на воздухе:

- — пероксидазная активность;
- x — p-420/p-450

активность. Она возрастает по мере возрастания цитохрома p-420. Кроме того, 120-минутное перемешивание на воздухе микросом 2-дневных проростков вызывает конверсию цитохрома p-450 в форму p-420 (рис.2) и в этом случае наблюдается появление пероксидазной активности.

Спектральный анализ микросомальной фракции 4-дневных проростков ферментного препарата пероксидазы показал, что они обладают одинаковыми спектральными свойствами. В частности, оба проявляют максимум поглощения при 420 нм, и при восстановлении дитионитом происходит перемещение максимума при 432 нм. Перекись водорода переводит гем во вновь окисленную форму. Одинаковые спектры поглощения имеют и СО-комплексы восстановленных дитионитом микросом и ферментного препарата. Становится несомненным присутствие в микросомальной фракции гемопротейда, состояние гема которого сходно с гемом пероксидазы.

В микросомах, как и в ферментном препарате NADPH, азида, дитионит и ионный детергент CHAPS с разной степенью подавляют окисление гваякола в присутствии перекиси водорода. Монооксид углерода на пероксидазную активность не влияет.

Хроматографическим анализом выявлено, что микросомальная фракция содержит два гемопротейда, из которых пероксидазной активностью обладает лишь протеид с высокой молекулярной массой (≈ 100 кД). Этот белок по массе не соответствует белку ферментного препарата. Показано, что гемопротейд с низкой молекулярной массой ($\approx 10-15$ кД) является цитохромом b_5 (рис.3). Во фракции также идентифицирован негемовый белок ($\approx 30-40$ кД), который, предположительно, является NADPH-цитохром p-450-редуктазой.

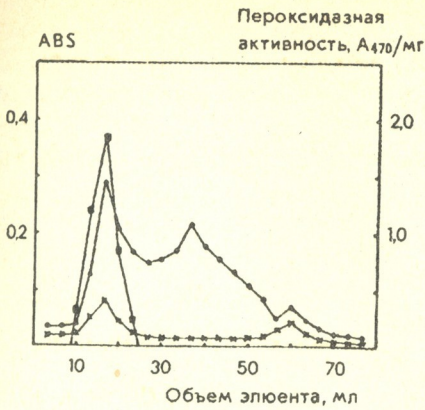
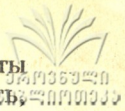


Рис.3. Хроматограмма гель-фильтрации микросомальной фракции:
 □-□ — пероксидазная активность;
 ○-○ — A_{280} ;
 x-x — A_{432} ;

Полученные нами результаты дают возможность предположить, что в микросомах функцию пероксидазы выполняет цитохром p-420, который образуется конверсией цитохрома p-450. В пользу такого заключения свидетельствует тот факт, что в микросомах фермент пероксидаза (E.N 1. 11. 1. 7.) не идентифицирован.

С целью изучения микросомального окисления были выбраны четыре таких флавоноида, из которых два (нобилетин и 5-деметилнобилетин) могут реализоваться в реакции моноокисигенирования (O-деметилирования), а остальные (лимоцитрин и кверцетин)-гидроокислированные продукты — могут окисляться пероксидазным механизмом.

Установлено, что нобилетин и 5-деметилнобилетин окисляются только в присутствии NADPH (рис.4). Параллельно, в реакционной среде генерируется формальдегид. Применение H_2O_2 в качестве косубстрата на данную реакцию не влияет. Отщепление метильных групп от флавоноидов происходит путем моноокисигенирования. Повторная добавка NADPH после выхода кинетической кривой на плато не дает регистрируемого эффекта. Можно считать, что в этот момент субстрат O-деметилирования полностью исчерпан и реакция закончена. Последующее снижение количества образованного продукта реакции

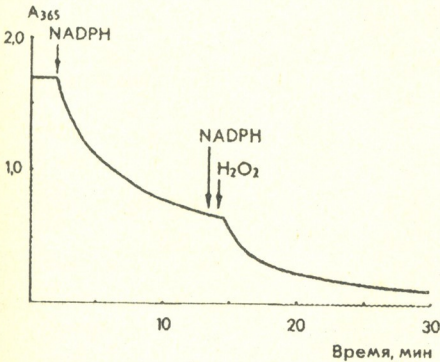


Рис.4. Окисление нобилетина в микросомах. Состав инкубационной среды (3 мл): 1/15 M фосфатный буфер pH - 7,4; 0,33 мг/мл микросомальный белок; 100 мкM NADPH; 15 мкM H_2O_2 ; 25 мкM нобилетин

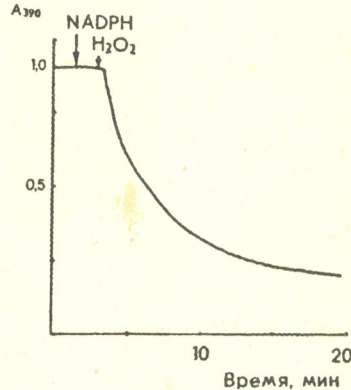


Рис.5. Окисление кверцетина в микросомах. Состав инкубационной среды (3 мл): 1/15 фосфатный буфер pH-7,4; 0,33 мг/мл микросомальный белок; 100 мкM NADPH; 15 мкM H_2O_2 ; 10 мкM кверцетин.

начищается в присутствии H_2O_2 (рис. 4), т.е. продукт монооксигенирования — гидроксилированный флавоноид в дальнейшем становится субстратом пероксидазы.

В микросомах окислительное превращение лимонитрина и кверцетина не осуществляется с участием NADPH и начинается только с внесением в инкубационную среду в качестве косубстрата пероксидазы — H_2O_2 (рис.5).

Таким образом, в растительных микросомах метоксилированные флавоноиды превращаются монооксигеназным, а гидроксилированные — пероксидазным механизмом. В пользу подобного соображения свидетельствует также тот факт, что в раннем возрасте, при избытке формы цитохрома p-450, микросомы более с высокой интенсивностью окисляют монооксигеназные субстраты — нобилетин и 5-деметилнобилетин. С возрастом, когда преобладает форма цитохрома p-420, наблюдается снижение метаболизма метоксилированных флавоноидов и усиление гидроксилированных флавоноидов. В данном случае в микросомах монооксигеназный механизм окисления трансформируется в пероксидазный механизм окисления вследствие конверсии цитохрома p-450 в p-420.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Гордезиани М.Ш. Изв. АН ГССР, сер.биол., 13, 3, 177-186, 1987.
2. Чхиквишвили И.Д., Гогия И.И., Шалашвили А.Г. Химия природных соединений, 4, 545-546, 1990.
3. Bradford M.M. Anal. Biochem., 59, 277-282, 1974.
4. Durst F. In: Frontiers in Biotransformation. Vol.4, Ch.7. Academic Verlag, Berlin, 191-232, 1991.
5. Nash T. Biochem. J., 55, 416-421, 1953.
6. Omura T. Sato R. J. Biol. Chem., 239, 7, 2370-2378, 1984.
7. Pankova K. Biol. Listy, 52, 4, 268-281, 1987 (чеш.).
8. Stiborova M., Anzenbacher P. Gen. Physiol. Biophys., 10, 209-216, 1991.
9. Wood A.W., Smith D.S., Chang R.L., Huang M.T., Conney A.H. Plant Flavonoids in Biology and Medicine: Biochemical, Pharmacological and Structure-Activity Relationship. 195-210, 1986.

მონოოქსიგენაზური მექანიზმის კერძო სიდაზურად ტრანსფორმაცია და ფლავონოიდების მიკროსომული უანგვა მცენარეში

გ.ხატისაშვილი, მ.ყურაშვილი, ი.ჩხიკვიშვილი, მ.გორდუზიანი, გ.კვეციანი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ს.დურმიშვილის სახელობის
მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტი, თბილისი

რეზიუმე

სიმინდის ეთილოგურული ნაზარდების ფესვებიდან მიღებულ მიკროსომულ ფრაქციაში გამოვლენილია ციტოქრომ p-450-ის p-420-ად შეუქცევადი კონვერსია. განპირობებული მცენარის ასაკით. ამავე დროს მიკროსომებში შეტანვადობა



პეროქსიდაზური აქტიურობა. რომელიც ციტოქრომ p-420-ის რაოდენობის პარალელურად იზრდება. მეთოქსილირებული ფლავონოიდები (ნობილეტინი და 5-დემეთილნობილეტინი) მიკროსომებში NADPH-დამოკიდებული მონოოქსიგენაზებით იქანგებიან. მათი ჰიდროქსი-წარმოებული პროდუქტები და აგრეთვე ჰიდროქსილირებული ფლავონოიდები (ლიმოციტრინი და კვერცეტინი) H_2O_2 - დამოკიდებული პეროქსიდაზური მექანიზმით განიცდიან გარდაქმნას.

გაკეთებულია დასკვნა, რომ მცენარის ასაკთან დაკავშირებით მის მიკროსომებში ქანგვის მონოოქსიგენაზური მექანიზმი პეროქსიდაზურ მექანიზმად ტრანსფორმირდება.

TRANSFORMATION OF MONOOXIGENOUS MECHANISM INTO PEROXIDASE ONE AND MICROSOMAL OXIDATION OF FLAVONOIDS IN PLANT

G. Khatishashvili, M. Kurashvili, I. Chkhikvishvili, M. Gordesiani, G. Kvesitadze

Durmishidze Institute of Plant Biochemistry
Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Summary

In microsomal fraction obtained from the roots of ethiolated maize seedlings irreversible conversion of cytochrome p-450 into p-420, caused by plant aging has been detected. At the same time peroxidase activity is detected in microsomes, increasing parallel to the increase of cytochrome p-420 content. Metoxilated flavonoids (nobiletin and 5-demethylnobiletin) in microsomes are oxidated by NADPH-dependent monooxygenases. Their hydroxy-derived products and hydroxylated flavonoids as well (limocytin and quercetin) are converted by H_2O_2 -dependent peroxidase mechanisms.

It was concluded that in aging plant microsomes' monooxygenase mechanism, is converted into peroxidase one.



УДК 616.33-002.44:616.151.5

БИОХИМИЯ

ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОКОАГУЛЯЦИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ И ВЕНОЗНОЙ КРОВИ ЖЕЛУДКА БОЛЬНЫХ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

З.Ш.Табидзе

Тбилисский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 9.09.92

У больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки в крови локтевой вены нарушения гемокоагуляции проявляются различными стадиями синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС). У находившихся под наркозом больных язвенной болезнью (ЯБ) в крови локтевой вены II и III стадии этого синдрома встречаются чаще. Особенно высокая частота II и III стадии синдрома ДВС отмечается в непосредственной близости от желудка, в ее артериальной и венозной крови.

Исследование гемокоагуляции в сосудах различных органов, в зависимости от места взятия крови, выявляет значительную разницу изучаемых показателей [4]. Известно и то, что количество и активность тканевых гемокоагулирующих ферментов и активаторов плазминогена в различных органах и тканях резко отличаются друг от друга [5].

В норме у здоровых людей существует артериовенозная разница гемостатических потенциалов, что выражается в наличии более высокого коагуляционного потенциала венозной крови по отношению к артериальной [2,6,8]. Выявлено, что при некоторых заболеваниях отмечается уменьшение артериальной разницы гемостатических потенциалов крови, вплоть до ее отсутствия или даже повышения коагулологического потенциала артериальной крови по сравнению с венозной [6]. Гиперкоагуляция в артериальной крови может иметь большое патогенетическое значение для поражения органа, в котором разветвляется эта артерия.

При нормальном функционировании системы регуляции агрегатного состояния крови процессы свертывания самоограничиваются, в силу чего локальная активация гемокоагуляции в местах тромбообразования не трансформируется во всеобщее свертывание крови [1].

При заболеваниях регуляция системы гемостаза нарушается, из патологически измененных органов происходит выброс гемокоагулирующих и противосвертывающих ферментов в кровоток, нарушение целостности стенки сосудов, местного кровообращения и т.д. К тому же эти явления из следствия заболевания могут превратиться в причину последующих поражений органов. Исходя из вышесказанного, изучение локального гемостаза имеет огромное значение для определения патомеханизмов заболевания исследуемого органа.

В литературе указывают на возможную роль нарушения общего и локального гемостаза в патогенезе ЯБ [3,10]. Отмечают большое значение синдрома ДВС и усиления фибринообразования в нарушении местного кровообращения, тромбообразования и некротизации слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки [7].

Мы поставили целью изучить гемокоагуляцию артериальной и венозной крови желудка больных ЯБ 12-перстной кишки и для оценки достоверности полученных результатов сравнить исследуемые показатели с показателями крови, взятой из локтевой вены больных, находящихся под наркозом, перед резекцией желудка по поводу ЯБ.

Материалы и методы

Исследованы показатели системы гемостаза в крови локтевой вены 264 больных ЯБ 12-перстной кишки при поступлении в стационар, до начала лечения и 67 больных ЯБ 12-перстной кишки, находившихся под наркозом, во время операции – резекции желудка, перед началом манипуляции на желудке. Под наркозом, в этот же период, у 43 больных ЯБ 12-перстной кишки изучены коагулологические показатели артериальной и у 67 больных – венозной (из желудочно-сальниковой вены) крови желудка.

Для изучения состояния системы гемостаза определяли: время свертывания крови по методу Ли и Уайта, время рекальцификации плазмы – по Бергерхофу и Року, степень тромботеста – по Фуэнте-Ита в модификации М.Котовщиковой, время потребления протромбина – по Бринхаусу в модификации М.С.Мачабели, активность протромбинового комплекса – по Квику, тромбиновое время и время гепарина – по Э.Сирмаи, толерантность плазмы к гепарину – по Сигу, концентрацию фибриногена – по Р.А.Рутберг, активность фибриназы – по методу Зигга и Дукерта в модификации В.П.Балуды и соавт., ретракцию кровяного сгустка изучали по Макфарлайну, фибринолитическую активность – по М.А.Котовщиковой и Б.И.Кузник, Б-фибриноген – по Коммайну и Лайонсу в модификации В.П.Балуды и соавт., этаноловый тест в модификации В.Г.Лычева, протаминсульфатный тест – по Липински и соавт.

Количество тромбоцитов подсчитывали в фазовоконтрастном микроскопе по методу Брехер и Кронкайт, адгезивность тромбоцитов определяли по методу Райта в модификации В.П.Балуды, высоту и начало агрегации – по Борну.

В качестве контроля изучены гемокоагуляция и функциональные показатели тромбоцитов 60 здоровых лиц (см.таблицу). Полученные данные (кроме паракоагуляционных тестов) обработаны методом вариационной статистики по И.А.Ойвину.

Результаты исследования и их обсуждение

У 264 больных ЯБ 12-перстной кишки, находившихся в терапевтическом стационаре, до лечения в крови локтевой вены нарушения гемокоагуляции проявлялись в виде различных стадий ДВС. I стадия ДВС отмечалась у 139 (52,7%), II стадия – у 94 (35,6%) и III стадия

БЫЛИ
увеличены

– у 31 (11,7%) больного. Часто положительными паракоагуляционные тесты, статистически достоверно была увеличена функциональная активность тромбоцитов. Время свертывания крови у больных ЯБ при I стадии ДВС достигала $651,7 \pm 10,4$; II стадии – $638,2 \pm 13,1$ и III стадии ДВС – $809,6 \pm 16,9$. Время рекальцификации плазмы при I стадии ДВС – $134,3 \pm 1,1$; II стадии – $141,4 \pm 1,9$ и III стадии – $162,4 \pm 2,0$ с. Степень тромботеста при I стадии – $5,2 \pm 0,4$; II – $5,5 \pm 0,05$ и III стадии – $6,0 \pm 0,1$. Концентрация фибриногена при I стадии ДВС – $5,47 \pm 0,11$ г/л, II стадии – $2,39 \pm 0,03$ г/л и III стадии – $1,22 \pm 0,04$ г/л. Протромбиновый индекс при I стадии ДВС – $95,4 \pm 0,5\%$; II – $95,7 \pm 0,7$ и III стадии – $81,5 \pm 1,6\%$. Потребление протромбина при I стадии ДВС – $57,5 \pm 0,5$; II стадии – $54,3 \pm 0,97$; III стадии – $61,4 \pm 0,9$. Ретракция сгустка соответственно – $56,6 \pm 0,6$; $58,7 \pm 0,5$ и $62,9 \pm 0,8\%$. Тромбиновое время при I стадии ДВС – $41,2 \pm 0,3$; II стадии – $42,4 \pm 0,3$ и III стадии $46,4 \pm 0,5$. Время гепарина соответственно – $14,6 \pm 0,2$; $14,3 \pm 0,2$ и $16,3 \pm 0,3$. Толерантность плазмы к гепарину при I стадии ДВС – $590,1 \pm 10,2$; II – $589,7 \pm 2,99$ и III стадии – $695,5 \pm 15,0$; фибринолитическая активность соответственно – $13,4 \pm 0,5\%$; $14,7 \pm 0,99$ и $27,0 \pm 2,4\%$. Активность фибриназы при I стадии ДВС – $93,3 \pm 1,4$; II – $92,4 \pm 1,5$ и III – $94,7 \pm 2,6$.

Исследована гемокоагуляция локтевой вены 67 больных, находившихся под наркозом, во время резекции желудка, перед началом манипуляции на желудке. I стадия ДВС отмечалась у 32 (47,8%), II стадия – у 26 (38,8%) и III стадия – у 9 (13,4%). При сравнении состояний гемокоагуляции у больных ЯБ 12-перстной кишки до лечения и находившихся под наркозом, было видно, что нарушения гемокоагуляции протекали одинаково по типу ДВС; во время наркоза несколько чаще встречались III стадия ДВС и положительные паракоагуляционные тесты. Вместе с тем, несмотря на нарушение целостности тканей (операция) и применения наркоза, принципиально важных, качественных различий гемокоагуляции не выявлялось. Исходя из этого, можно думать, что изучение гемокоагуляции в артериальной и венозной крови желудка имеет определенную информационную значимость для оценки локального состояния системы гемостаза.

Коагулологические показатели артериальной крови исследованы у 43 больных ЯБ 12-перстной кишки, во время операции – резекции желудка, перед началом манипуляции на желудке (таблица) I стадия ДВС отмечалась у 13 (30,2%), II стадия – у 14 (32,6%) и III стадия ДВС – у 16 (37,2%) больных. Следует отметить, что при извлечении крови из артерии нередко (13 случаев) она немедленно свертывалась уже в игле или пробирке, что делало невозможным проведение коагулологического исследования. Указывают, что если при взятии крови не было технической ошибки, то такой ответ сам по себе имеет диагностическое значение и свидетельствует о выраженной гиперкоагуляции [1].

В крови желудочно-сальниковой вены 67 больных ЯБ 12-перстной кишки (таблица) I стадия ДВС выявлена у 21 (31,3%), II стадия – у 22 (32,8%) и III стадия ДВС – у 24 (35,8%) больных. Выраженное снижение протромбинового индекса при III стадии ДВС (как в артериальной, так и

Коагулологические показатели артериальной и венозной крови желудка больных язвенной болезнью 12-перстной кишки (M±m)

Показатель	Здоровые n=60	Артериальная кровь желудка			Венозная кровь желудка		
		I стадия ΔВС n=13	II стадия ΔВС n=14	III стадия ΔВС n=16	I стадия ΔВС n=21	II стадия ΔВС n=22	III стадия ΔВС n=24
1. Время свертывания крови, с	413,3±13,3	136,0±15,1	496,8±35,1	819,9±20,2	275,4±9,6	479,1±22,4	701,9±16,1
2. Время рекальцификации плазмы, с	109,3±1,6	80,1±2,6	152,6±3,3	176,8±2,5	90,2±1,7	151,0±2,8	170,4±1,8
3. Степень тромботеста	3,6±0,1	6,9±0,1	6,9±0,07	7,0±0	6,3±0,1	6,4±0,1	6,9±0,07
4. Концентрация фибриногена, г/л	2,74±0,07	5,4±0,3	2,3±0,09	1,25±0,07	5,49±0,28	2,42±0,08	1,19±0,07
5. Протромбиновый индекс, %	77,9±0,97	94,9±2,4	88,2±1,8	58,2±1,5	99,7±1,4	72,5±0,9	63,2±1,0
6. Потребление протромбина, с	33,8±0,5	59,2±0,9	60,6±0,8	68,4±1,2	54,3±0,9	61,4±0,6	64,1±0,9
7. Ретракция сгустка, %	51,7±0,8	50,9±0,9*	58,9±1,0	48,3±1,2	50,8±0,96*	57,7±0,98	46,8±0,7
8. Тромбиновое время, с	32,1±0,4	35,4±0,86	40,1±0,4	43,6±0,5	34,0±0,6	40,2±0,4	42,5±0,6
9. Время гепарина, с	8,4±0,3	5,6±0,4	8,2±0,9*	5,8±0,5	5,9±0,4	7,4±0,6*	6,0±0,5
10. Толерантность плазмы к гепарину, с	435,4±11,0	327,8±14,2	329,0±12,5	334,8±14,7	349,9±8,7	335,5±9,98	440,9±31,6*
11. Фибринолитическая активность, %	11,97±0,4	21,4±3,1	17,4±2,9*	26,1±3,8	5,97±0,4	9,6±1,1	12,8±1,8*
12. Активность фибриназы, с	66,7±0,9	98,5±1,4	95,3±1,8	100,9±1,7	88,6±1,6	94,4±1,4	102,7±2,3
13. Количество тромбоцитов в тыс.	252999,5± 1816,0	197153,6± 13654,1	183571,0± 12867,9	172500,0± 10062,3	203714,1± 12118,6	191253,7± 12863,1	186086,3± 11509,7
14. Адгезивность тромбоцитов, %	25,3±0,3	38,8±0,6	40,5±0,6	41,3±0,6	37,1±0,9	39,2±0,5	42,3±0,5
15. Начало агрегации, с	16,5±0,2	12,8±0,5	13,0±0,6	12,5±0,5	13,3±0,6	13,5±0,6	11,2±0,5
16. Высота агрегации, мВ	21,3±0,3	32,7±1,2	34,6±1,1	35,7±1,1	29,1±1,1	29,7±0,8	36,9±0,9

Примечание Звездочкой отмечена статистически недостоверная разница от нормы

венозной крови желудка) должно объясняться усиленным потреблением протромбина.

На нашем материале видно, что при ЯБ 12-перстной кишки артериальной крови желудка нарушения выражены резче, чем в крови желудочно-сальниковой вены. У больных ЯБ 12-перстной кишки как до лечения, так и под наркозом (во время резекции желудка, перед началом манипуляции на пепт) в крови локтевой вены отмечаются нарушения гемокоагуляции по типу ДВС. При параллельном (во время резекции) исследовании артериальной и венозной крови желудка выявляется значительно большая частота II и III стадии ДВС. Исходя из того, что исследуемые были в одинаковом состоянии (под наркозом, во время операции), эти причины (наркоз, операционная рана) должны были примерно одинаково повлиять как на кровь локтевой вены, так и на артериальную и венозную кровь желудка [9]. Учитывая, что у одних и тех же больных кровь бралась одновременно из локтевой вены и артерии и вены желудка, можно думать, что более высокая частота II и III стадий ДВС вблизи желудка, выявленная нашими исследованиями, имеет достоверный характер.

Повышение частоты II и III стадий ДВС в непосредственной близости от желудка и 12-перстной кишки больных ЯБ указывает на возможную роль этих нарушений в патогенезе язвенного поражения.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Баркаган З.С. Патология гемостаза. Руководство по гематологии. М., 2, 1985, 160-348.
2. Гаврилов О.К. Проблемы и гипотезы в учении о свертывании крови. М., 1981, 11-119.
3. Гольштейн С.П. Успехи физиол. наук, 3, 1986, 80-91.
4. Раби К. Локализованная и рассеянная внутрисосудистая коагуляция. "Медицина", М., 1974.
5. Скипетров В.П., Поганкина Н.А., Чернышев В.А. Клин. хирургия, 5, 1976, 44-47.
6. Соловьев В.В., Забелин И.В., Баринов В.Г., Кардиология, 10, 1989, 40-43.
7. Табидзе З.Ш. Тер. архив 2, 1990, 35-38.
8. Терновой К.С., Бутылин Ю.П., Рожнов Ю.В. Кардиология, 10, 1976, 119-123.
9. Fountain W.S. Westaby S. Wound care. London. 1985. 22-31.
10. Konturek S.J. Brzozowski T. Radecki T. Duodenogastric reflux. Oslo. 1989, 91-96.

ზ. ტაბიძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

თორმეტჯოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადების დროს, მკურნალობის დაწყებამდე, იდაყვის ვენის სისხლში ჰემოკოაგულაციის მოშლა გამოვლინდა დისემინირებული სისხლძარღვშიდა შედეგების სინდრომის სხვადასხვა სტადიის სახით. მათთან შედარებით, ამ სინდრომის II და III სტადია უფრო ხშირად გვხვდებოდა ნარკოზის ქვეშ მყოფი ავადმყოფების იდაყვის ვენის სისხლში. წყლულოვანი დაავადების გამო კუჭის რეზექციის დაწყების წინ, დისემინირებული სისხლძარღვშიდა შედეგების სინდრომის II და III სტადიების განსაკუთრებით მაღალი სიხშირე გამოვლინდა კუჭის უშუალო სიახლოვეს, მის არტერიულ და ვენურ სისხლში.

HEMOCOAGULATION INDICES OF STOMACH ARTERIAL AND VENOUS BLOOD IN PATIENTS WITH ULCERS

Z. TABIDZE

Tbilisi State Medical University of the Republic of Georgia

Summary

In patients with duodenal ulcer in blood of ulnar veins hemocoagulation disorders have been revealed according to the type of disseminated intravascular coagulated (DIC) blood syndrome. Various stages of this syndrome were found. In patients with ulcer disease under anesthesia the II and III stages of DIC syndrome are often met in blood of ulnar veins. Especially high frequency of II and III stages of DIC syndrome were found in immediate proximity to stomach in its arterial and venous blood.

UDC 615.43

PHARMACOLOGY

**RELATIONSHIP BETWEEN PHARMACOKINETICS OF CARBAMAZEPINE
AND INTERICTAL ELECTROENCEPHALOGRAPHIC PATTERNS IN
VARIOUS AGE GROUPS**

N.V.Okujava, A.N.Lachkepiani, V.M.Okujava, M.D.Rukhadze

Tbilisi State Medical University

Accepted 12.04.93.

The electroencephalographic (EEG) record is of interest as a potential outcome variable in antiepileptic drug (AED) trials. Changes in background activity may provide a measure of the cerebral effects and toxicity of the drug. However according to most surveys, AEDs have no consistent effect on interictal EEG paroxysmal discharges. But at the same time some investigators have observed marked decrease in interictal EEG epileptiform activity in cases of some AEDs, this phenomenon being age-dependent. In the present investigation a prepubertal and pubertal groups were compared with adult patients during carbamazepine (CBZ) monotherapy. Generalized or bilateral synchronous discharges focal or multifocal spikes and sharp waves, slow-wave foci, and diffuse slow activity were taken into consideration. CBZ plasma concentration was measured in all cases. Noticeable diminution of paroxysmal discharges was observed in youngsters, whereas moderate increase in diffuse theta activity was revealed in both groups. Steady-state CBZ concentration was in therapeutic range in both groups being slightly higher in adults (5.9 and 7.0 mcg/ml respectively). Thus interictal discharge rate may be taken into account during evaluation of the efficacy of CBZ monotherapy in youngsters.

The problem of the influence of antiepileptic drugs (AEDs) upon the interictal electroencephalographic (EEG) pattern as an index of AED efficacy remains hitherto controversial. At present carbamazepine (CBZ) appears to be a drug of choice in treatment of a number of epileptic seizures. Although CBZ according to most surveys [2,3,4,5,6,11] is an extremely useful anticonvulsant seizure control does not seem to correlate with the changes in the interictal paroxysmal EEG activity. However some investigators have observed a decrease in interictal EEG epileptiform activity in cases of CBZ therapy suggesting that such effect might be age dependent [7,8,9].

In present study the interictal EEG findings in various age groups of epileptic patients were compared during CBZ monotherapy. The patients were divided into the two age groups: 34 children and adolescents (8-16 years old) and 20 adults (23-46 years old). At the onset of therapy they had various types of epileptic seizures, supposedly controllable with CBZ (Table 1). In about one third (11 cases) of young patients GTCS were observed, the rest had partial seizures with or without secondary generalization

(16 patients) and combination of GTCS with partial seizures (7 patients). In the adult group the number of cases with GTCS alone or GTCS with partial seizures was lower than in youngsters (in each group). In most of the adult patients various types of partial seizures occurred (14 cases).

All of the patients were under CBZ monotherapy. For present investigation the patients with complete seizure control were selected. The interictal EEG data were studied at the onset of medication and during the treatment. The EEG recordings were performed at least 4-6 times in each case. The electrodes were placed on the scalp according to a modified 10-20 system. Both monopolar and bipolar montages were used. During recording hyperventilation and photic stimulation as simple activating procedures were included. In the course of treatment in all patients the therapeutic drug monitoring was conducted. The HPLC was used to assay the blood level of CBZ [1]. The mean duration of the observation was two years.

Table 1

The forms of seizures in various age groups at the onset of CBZ therapy

Seizure type	Children and adolescents (8-16 years old)		Adults (23-46 years old)	
	N of patients	%	N of patients	%
1. Generalized tonic-clonic seizures (GTCS)	11	32	3	15
2. Partial seizures				
a) Simple	4	12	4	20
b) Complex	7	21	7	35
c) With secondary generalization	5	14	3	15
3. Combination of GTCS and partial seizures	7	21	3	15

EEG data were assessed visually and classified according to the following criteria [7,9,10]: 1. Generalized or bilateral spike-wave paroxysmal activity, either as regular 2.5-3.5/s or as irregular single waves or runs; 2. Focal or multifocal spikes or sharp waves; 3. Bilateral parietal and occipital slowing (4-7/s) without spikes, sharp waves or spike-and-wave not related to drowsiness or sleep.

The changes of interictal paroxysmal activity and slow wave foci during the treatment in various age groups are presented in Table 2; The mean blood levels of CBZ in youngsters and adults were respectively $c_{ss}, 5.9$ mcg/ml and $c_{ss}, 7.1$ mcg/ml. The number of adolescent patients with generalized or bilateral paroxysmal activity decreased from 10 to 2, after achievement of therapeutic effect. The background interictal EEG became normal also in 14 cases out of 18 with focal or multifocal discharges. Different picture was observed in the adult group. Only two patients out of 12 with interictal paroxysmal EEG events had improvement of EEG after seizure

control had been reached. Consequently noticeable diminution of paroxysmal discharges was observed in youngsters, while in adults dissociation between clinical effect and EEG pattern was evident, the interictal paroxysmal activity appearing in spite of complete seizure control (Fig. 1). In cases of focal slowing of the EEG recuperation of normal EEG activity under the influence of treatment was observed in most patients of both age groups (Table 2).

Table 2

The incidence of EEG abnormalities before and during the treatment with CBZ in various age groups

EEG abnormality	Time with respect to treatment	Age in years			
		8-16		23-46	
		N	%	N	%
1. Generalized or bilateral spike-wave paroxysmal activity	before	10	29	-	-
	during	2	6	-	-
2. Focal or multifocal spikes or sharp waves	before	18	53	12	60
	during	4	12	10	50
3. Focal slow-wave abnormalities in the theta or delta range	before	6	18	8	40
	during	-	-	2	10

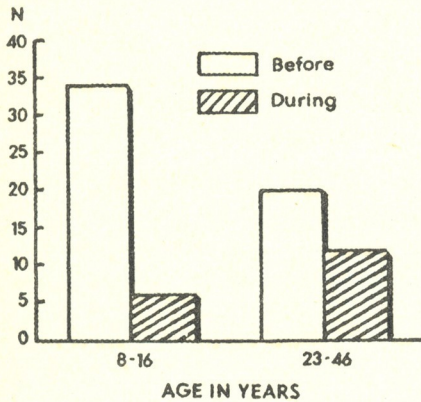


Fig. 1

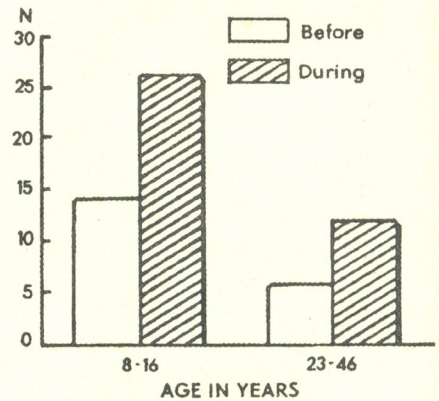


Fig. 2

Considerable increase of bilateral parietal and occipital slow waves during the CBZ medication was demonstrated in adolescents, as well as in adults (Table 3). The number of patients with occipital and parietal slow wave activity (4-7/s) increased from 14 to 26

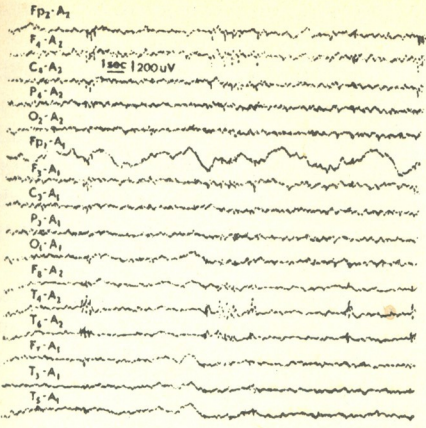


Fig. 3

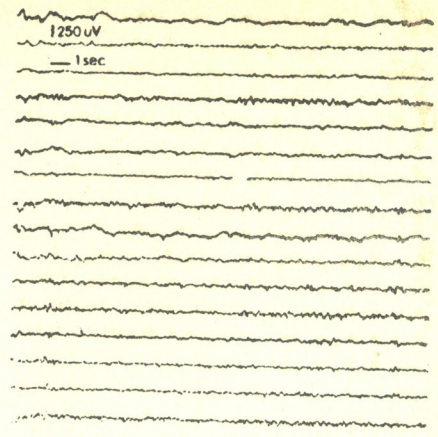


Fig. 4

in youngsters and from 4 to 12 in adults. Thus the therapeutic concentrations of CBZ caused general slowing of the EEG in both age groups (Fig. 2).

For further illustration of influence of CBZ on paroxysmal interictal EEG pattern in adolescents following observation may be offered:

Patient K., female, 12 years old, suffered clinical seizures with deja-vu type altered consciousness and the ambulatory automatisms. Relation of seizures to the sleep-wakefulness cycle was random. The disease lasted for three months with seizures becoming more and more frequent. On the interictal EEG right sided repetitive spikes and rhythmical spike-and-wave discharges were recorded from temporal, frontal, central, and parietal regions with predominance over mediotemporal area (Fig. 3). Complex partial seizures with automatisms (Psychomotor seizures) were diagnosed. The medication with CBZ was started (daily dose-14.6 mg/kg). The steady state concentration appeared within the therapeutic limits (6.2 mcg/ml). Under that treatment the complete seizure control was achieved. Six months later the EEG was repeated and it appeared quite normal even during hyperventilation (Fig. 4).

Table 3

The incidence of bilateral parietal and occipital slowing (4-7/s) of EEG during the treatment with CBZ in various age groups

Changes in EEG background activity	Time with respect to treatment	Age in years			
		8 - 16		23 - 46	
		N	%	N	%
Bilateral parietal and occipital slowing (4-7/s), without spikes, sharp waves or spikes-and-waves, not related to drowsiness or sleep	before	14	41	4	20
	during	26	76	12	60

The above is to demonstrate in youngsters the parallel improvement of the clinical picture and the interictal EEG pattern related to the effective medication with CBZ.

Summing up it may be concluded that during the effective medication with CBZ noticeable diminution of interictal paroxysmal EEG discharges was observed only in children and adolescents, while steady state CBZ concentration was in therapeutic ranges in both groups, being even slightly higher in adults (5.9 mcg/ml and 7.1 mcg/ml respectively). In the cases of focal slowing the EEG pattern improved during the treatment in most patients of both age groups. A moderate increase in diffuse theta activity was revealed in both groups.

Thus the simultaneous decrease of interictal paroxysmal EEG activity and clinical seizure control during CBZ medication must be an age-dependent phenomenon and might be taken into account during evaluation of the efficacy of CBZ monotherapy in pre- and pubertal ages.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Окуджава В.М., Чанкветадзе Б.Г., Рухадзе М.Д., Рогова М.М. Сообщения АН СССР, 130, 1, 85-87, 1988.
2. Horn C., Ater S., Hurst D. *Pediat. Neurol.*, 2, 340-345, 1986.
3. Marjerrison G., Jedlicki S.M., Koegh R.P. *et al. Dis. Nerv. Syst.*, 29, 133-136, 1968.
4. Monaco F., Riccio A., Morselli P., Mutani R. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 48, 51, 1980.
5. Pryse-Phillips W.E.M., Jeavons P.M. *Epilepsia*, 11, 263-273, 1970.
6. Sachdeo R., Chokroverty S. *Epilepsia*, 26, 522, 1985.
7. Scheffner D., Schiefer I. *Epilepsia*, 13, 819-828, 1972.
8. Stefan H., Froscher W., Burr W. *et al. Nervenarzt*, 51, 623-629, 1980.
9. Van Wieringen A. In: *Clinical Neurophysiology of Epilepsy* (J.A. Wada, R.J. Ellingson - Eds.), Elsevier - New York, 1990, 438-440.
10. Von Bulow I., Diener H.C., Rockstroh B. *et al. In: Epilepsie* (E.J. Speckman - Ed.), Einhorn Presse Verlag Reinbek, 1987, 264-268.
11. Wilkur R., Dobrill C., Troupin A. *Epilepsia*, 19, 283-291, 1978.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ФАРМАКОКИНЕТИКОЙ КАРБАМАЗЕПИНА И ИНТЕРИКТАЛЬНОЙ ЭЭГ В РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Н.В.Окуджава, А.Н.Лачкепиани, В.М.Окуджава, М.Д.Рухадзе

Тбилисский государственный медицинский университет

Резюме

В работе сравниваются две возрастные группы больных (8-16 лет и 23-46 лет), находящихся на монотерапии карбамазепином (КБЗ). Концентрация КБЗ в плазме определялась во всех случаях. Были



выделены следующие ЭЭГ изменения: 1. генерализованные и билатеральные синхронные разряды; 2. фокальные и мультифокальные пики и острые волны; 3. медленноволновый фокус; 4. диффузная медленноволновая активность. Значительное уменьшение пароксизмальных разрядов на фоне лечения наблюдалось только в младшей возрастной группе, тогда как в обеих возрастных группах имели место исчезновение медленноволнового фокуса и нарастание диффузных медленных волн. Равновесная концентрация КБЗ находилась в терапевтических пределах в обеих группах, хотя у взрослых она была незначительно выше (5.9 мкг/мл и 7.0 мкг/мл в среднем).

Таким образом, степень интериктальной пароксизмальной активности на ЭЭГ должна быть принята во внимание при оценке эффективности монотерапии КБЗ у больных пре- и пубертатного возраста, тогда как у взрослых наличие вышеназванной активности не отражает терапевтического эффекта препарата.

კარბამაზეპინის ფარმაკოკინეტიკისა და ინტერიქტალური ეეგ-ს ურთიერთკავშირი სხვადასხვა ასაკობრივ ჯგუფებში

ნ.ოკუჯავა, ა.ლაჭყვიანი, ვ.ოკუჯავა, მ.რუხაძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

გამოკვლევაში შედარებულია კარბამაზეპინით (კბზ) მონოთერაპიაზე მყოფ ავადმყოფთა ორი ასაკობრივი ჯგუფი (8-16 წლის და 23-46 წლის). ყველა შემთხვევაში განისაზღვრებოდა პლაზმაში კბზ კონცენტრაცია. ინტერიქტალური ეეგ ცვლილებები დაჯგუფდნენ შემდეგი სახით: 1. გენერალიზებული და ბილატერალური სინქრონული განტვირთვები; 2. ფოკალური და მულტიფოკალური პიკები და მახვილი ტალღები; 3. ნელტალღოვანი ფოკუსი; 4. დიფუზური ნელტალღოვანი აქტიურობა. მკურნალობის ფონზე პაროქსიზმული ინტერიქტალური განტვირთვების მნიშვნელოვან შემცირებას აღვილი ჰქონდა მხოლოდ უმცროს ასაკობრივ ჯგუფში, მაშინ, როდესაც ორივე ასაკობრივ ჯგუფში აღინიშნებოდა ნელტალღოვანი ფოკუსის გაქრობა და დიფუზური ნელტალღოვანი დიზრითმიის ჩამოყალიბება. კბზ-ის წონასწორული კონცენტრაცია იმყოფებოდა თერაპიულ საზღვრებში ყველა შემთხვევაში, თუმცა უფროსებში იგი ოდნავ უფრო მაღალი იყო, ვიდრე უმცროსებში (7.0 მკგ/მლ და 5.9 მკგ/მლ საშუალოდ).

ამგვარად, ინტერიქტალური პაროქსიზმული ეეგ აქტიურობის ხარისხი ასახავს მკურნალობის ეფექტურობას კბზ-ით მონოთერაპიისას პრე- და პუბერტატული ასაკის ავადმყოფებში, მაშინ, როდესაც უფროსი ასაკის ავადმყოფებში არ არსებობს შესაბამისობა ზემოაღნიშნულ აქტიურობასა და კბზ-ის თერაპიულ ეფექტს შორის.



УДК 581.84

БОТАНИКА

АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КЛЕВЕРА ПАШЕННОГО

К.Г.Шалашвили, Дж.Н.Анели, А.Я.Штрอมберг

Институт фармакохимии им.И.Г.Кутателадзе АН Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 16.12.1991

Проведено анатомическое исследование клевера пашенного, произрастающего в Грузии. Изучены лист и стебель. Установлены некоторые основные показатели. Строение листа дорсовентральное; эпидерма листа анизокитная и аномоцитная. В черешке листа 5 пучков. Узел стебля однокамерный, трехлакунный.

Клевер пашенный - *Trifolium arvense* (сем.Fabaceae) содержит большое количество флавоноидов, доминирующим компонентом которых является гиперин, составляющий в надземных частях 1% [6]. Клевер пашенный можно рекомендовать для получения данного гликозида.

Фармакологическим комитетом МЗ СССР разрешено клиническое испытание гликозида гиперина при хронической и острой коронарной недостаточности [4]. Описаны также диуретическое и противовирусное свойства гиперина [3].

Проведенная нами работа показала, что накопление гиперина в клевере пашенном начинается в фазе семядолей, постепенно увеличивается и достигает максимума в фазе бутонизации [5].

Материал и методика

Для диагностики предполагаемого лекарственного сырья клевера пашенного мы провели изучение анатомического строения вегетативных органов растений: листья и стебель.

Микроскопические срезы отдельных частей растения делались от руки на свежесобранном материале (окрестности Тбилиси, село Вашлиджвари), препараты изготовлялись путем заливки срезов в глицерин-желатин и просматривались в биологическом микроскопе МБИ-3. Зарисовки анатомических препаратов производили микропроектором МПП-1 [1].

Результаты исследования и их обсуждение

На поперечном срезе листа (рис.1-3) строение пластинки типично дорсовентральное: 1-2-слойная полисадная паренхима дифференцирована на адаксиальной (верхней) стороне листа и занимает больше

половины толщи мезофила. Проводящие пучки расположены в один ряд в одной пластинке. Пучки сильно склерифицированные. Губчатая паренхима плотная, межклетники мелкие и немногочисленные. Устьица расположены на одном уровне с эпидермальными клетками, мелкие. Эпидерма однослойная, тонкостенная, клетки различной величины вытянуты вдоль листовой пластинки.

Центральная (главная) жилка листа значительно крупнее остальных, выступающая с абаксиальной (нижней) стороны листа, одностороннесекущая (рис.1-3); все остальные жилки погружены в толщу мезофила. Выступы главной жилки заполнены механической тканью из уголковой колленхимы. Во всех жилках имеется по одному коллатеральному проводящему пучку (рис.1-3). Пучки несут склеренхимную обкладку с верхней и нижней стороны.

На парадермальном (поверхностном) срезе нижняя эпидерма листа (рис. 1-7 а,в) представлена клетками большей частью прямолинейных, иногда округло-прямолинейных очертаний. Устьица мелкие, диссектного типа без сателлитов, околоустьичные клетки не отличаются размером и формой от остальных клеток эпидермы; тип устьиц аномоцитный и анизокитный (рис. 1-7 б). Эпидермальные клетки верхней эпидермы имеют округло-линейные или прямолинейные очертания (рис.1-7 а), устьица встречаются реже и такого же типа, как на нижней.

Многочисленные простые, длинные, шиловидные волоски (рис.1-6) создают обильное опушение. Вся поверхность волоска покрыта мелкими шипообразными выростами. Особенно густое расположение волосков отмечено вдоль жилок. Жилкование пластинки листа перистое (рис. 1-5).

Черешок листа на поперечном срезе (рис. 1-4) имеет "У"-образное очертание, содержит 5 проводящих пучков, которые имеют наружную и внутреннюю обкладку. Центральный пучок более крупный, расположен на выступе. Проводящие пучки в черешке имеют строение переходное от листовых пучков к стеблевым.. Черешок опушен волосками такого же типа, как и листовая пластинка.

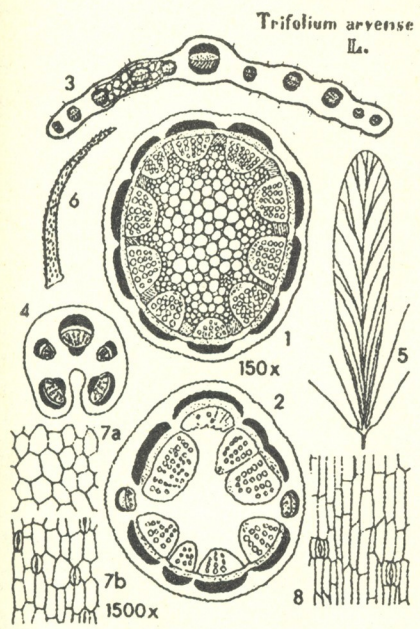


Рис.1. Анатомическая структура надземных органов клевера пашенного; 1 – междуузлие стебля; 2 – узел стебля; 3 – поперечный срез листа; 4 – черешок; 5 – доли листа; 6 – волосок на листе; 7а – верхняя, 7в – нижняя эпидермы листа; 8 – эпидерма стебля

Эпидерма междуузлия стебля (рис. 1-1, 2) однослойная, клетки ее

удлиненные, прямолинейные, устьица диссектные, парацитного типа [2]. Перидерма 3-4-слойная, содержит хлоропласты. Центральный цилиндр представлен коллатеральными проводящими пучками, изолированными друг от друга межпучковыми зонами (рис.1-1). Хорошо различаются первичная и вторичная ксилема. Протокисилема мелкоклетчатая, частично облитерирована, метакилема представлена группами мелких сосудов, вторичная ксилема состоит из крупнопросветных сосудов, расположенных цепочками, раздельными однородными лучами (рис.2-а). Вторичным ростом обусловлено также небольшое количество флоэмы.

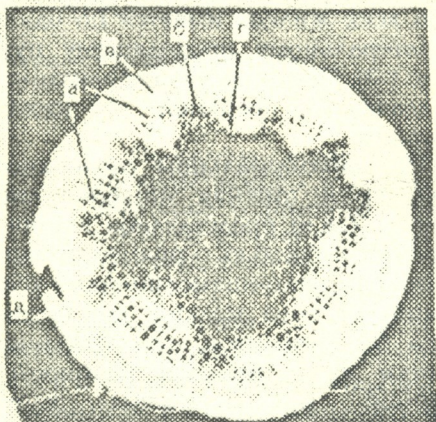


Рис.2. Поперечный срез стебля (x 38); а – проводящие пучки; б – межпучковая зона; в – склеренхимный тяж; г – сердцевина; д – волоски

По периферии проводящих пучков расположены мощные склеренхимные тяжи (рис.2 в). Сердцевина заполнена паренхимными клетками (рис.2 г), граница между сердцевинной и проводящим цилиндром неровная.

Пучковое строение проводящей системы с межпучковыми зонами характерно для многих представителей семейства бобовых.

Узел стебля (рис.1-2) трехлакунный (включает три листовые щели), однократерного типа. Латеральные листовые следы представлены одним типичным пучком. Серединный пучок синтетический – состоит из нескольких слившихся пучков.

Эпидерма стебля на парадермальном срезе представлена удлиненными прямолинейными клетками 4-6-угольной проекции, имеются устьица такого же типа, как в листьях (рис.1-8).

Изучение анатомического строения листьев и стеблей клевера пашенного выявило ряд признаков, которые можно считать диагностическими ввиду их специфичности. К таковым относятся, в первую очередь, наличие на всех надземных частях шиловидных волосков, имеющих по всей длине мелкие шишки. Этот признак легко определить без специального микроскопического исследования в лупу с большим увеличением. Характерным диагностическим признаком считается тип устьиц эпидермы листа. У клевера пашенного выявлено два типа устьиц – анизокитный и аномоцитный, причем на обеих поверхностях листовой пластинки. Стойким признаком является количество и расположение проводящих пучков в черешке; их у клевера пашенного пять, причем средний значительно крупнее, чем боковые. Несмотря на то, что пучковое строение проводящего цилиндра стебля – признак, легко опознаваемый и постоянный, считать его пригодным для идентификации или диагностики сырья не представляется возможным, так как он характерен для многих представителей семейства бобовых. То же самое можно сказать и относительно числа лакун стеблевого узла.

1. Анели Дж.Н. Рационализаторское предложение № 7. Институт фармакохимии АН ГССР, Тбилиси, 1985.
2. Анели Н.А. Атлас листа, "Мецниереба", Тбилиси, 1975.
3. Барабой В.А. Биологическое действие растительных фенольных соединений, "Наукова думка", Киев, 1976.
4. Безрук П.И. Исследование природных соединений производных 3(2)-фенил-гамма-хромона. Автореф. докт. дисс., Харьков, 1970.
5. Шалашвили К.Г., Иосебидзе Н.И., Алания М.Д. Изв. АН ГССР, Сер. биол., 7,6, 522-525, 1981.
6. Шалашвили К.Г., Кемертелидзе Э.П. Изв.АН ГССР сер.биол, II ,6, 388-392, 1985.

ბურტყლა სამყურას ანატომიური შესწავლა

კ.შალაშვილი, ჯ.ანელი, ა.შტრომბერგი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ი.ჭუთათელაძის სახელობის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტი, თბილისი

რეზიუმე

ნაშრომში წარმოდგენილია საქართველოში მოზარდი ბურტყლა სამყურას ფოთლის და ღეროს ანატომია. ძირითადი ანატომიური ნიშნებიდან შეიძლება დასახელებულ იქნას შემდეგი: ფოთლის ეპიდერმისში ბაგეები ანიზოციტური და ანამოციტური ტიპისაა. ყუნწში გამტარი კონების რაოდენობა 5-ია, რომელთა შორის შუა გაცილებით დიდია გვერდითებზე.

მცენარის მიწისზედა ნაწილები მთლიანად დაფარულია სადგისისებური ბეწვებით, რომლებსაც მთელ სიგრძეზე გასდევს წვრილი ეკლისებური გამონაზარდები, რაც მცენარის სპეციფიურ მორფოლოგიურ ნიშნად შეიძლება იქნეს მიჩნეული.

ANATOMIC STUDY ON TRIFOLIUM ARVENSE

K. Shalashvili, J. Aneli, A. Shtromberg

Kutateladze Institute of Pharmacology
Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Summary

The present paper is related to the anatomy of leaves and stems of *Trifolium arvense* in Georgia: the general anatomic features are as follows: stomata of leaf epiderma. There are 5 conducting bundles in petioli; the middle is bigger than the lateral one.

The overground parts are fully covered with thorny fibrils. There are thorns along the whole stem, that can be considered as a specific morphological feature of the plant.

შპა 632.95.025.8

ენტომოლოგია

ღია ბრუნდის პირობებში ბოსტნეულ კულტურებზე სათბურის ფრთათეთრას წინააღმდეგ პესტიციდების გამოცდის შედეგები

მ. ბურთიაშვილი, ო. სეინიშვილი, ნ. ლეკვეიშვილი, ე. ორჯონიძე

აკად. ჯანჩაველის სახელობის საქართველოს მეცნიერებათა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, თბილისი

პომიდორზე გავრცელებული სათბურის ფრთათეთრას წინააღმდეგ გამოცდილი იქნა შემდეგი პრეპარატები: აქტელიკი - 50% ემულგირებადი კონცენტრატი (ე.კ.), დეცისი - 2,5% ე.კ., კარატე - 5% ე.კ., ციმბუმი - 20% ე.კ., ნომოლტი - 15% ე.კ., დანიტოლი - 10% ე.კ., დანიტოლი-ფლო - 10% ე.კ.

შესწავლილ იქნა ტოქსიკურობის მაჩვენებლები, პესტიციდების ტოქსიკური მოქმედების ხანგრძლივობა სათბურის ფრთათეთრას მატლებისა და კვერცხების წინააღმდეგ.

გამოკვლევით დადგინდა იქნა ახალი პრეპარატების დანიტოლისა და დანიტოლ-ფლოს მაღალტოქსიკურობა ამ მავნებლის მიმართ.

უკანასკნელ პერიოდში, საქართველოში შემჩნეულია სათბურის ფრთათეთრას რიცხობრიობის ინტენსიური ზრდა და მავნებლის მაღალი პროცენტი, როგორც დახურულ, ისე ღია გრუნტში.

სათბურის ფრთათეთრა (*Trialeurodes vaporarium* Westw) პოლიფაგია და აზიანებს ბოსტნეული კულტურის 84 ოჯახის 249 სახეობას როგორც დახურულ, ისე ღია გრუნტში. განსაკუთრებით აზიანებს პომიდორს და კიტრს. ფრთათეთრას განვითარების თავისებურებას მიეკუთვნება ისიც, რომ მცენარეზე შეიძლება შეგვხვდეს ერთდროულად მავნებლის ყველა ფაზა. მთელი წლის განმავლობაში იგი იძლევა 10-12 თაობას, რაც დიდ ზიანს აყენებს მეურნეობას: მოსავლის დანაკარგი 60-80% და ზოგჯერ 100%-საც აღწევს [4].

სათბურის ფრთათეთრას რიცხობრიობის ზრდა აიხსნება ბოლო პერიოდში მავნებლის რეზისტენტული პოპულაციების წარმოშობით, რაც გამოწვეულია პესტიციდების სისტემატური და მრავალჯერადი არასწორი გამოყენებით, აგრეთვე მავნებლის განვითარების ბიოლოგიური თავისებურებით და სხვა [3].

რეზისტენტობისათვის დამახასიათებელია ეფექტიანობის შემცველობა, პრეპარატის ხარჯვის ნორმების გაზრდა, წამლების ჯერადობის გაზრდა, რასაც მოჰყვება გარემოს დაბინძურება და აგროცენოზის არასახარბიელო ცვლილება [5].

რეზისტენტობის განვითარების დაძლევისა და აღმოფხვრის გზებს წარმოადგენენ პესტიციდების გამოყენება მათი მოქმედების ხასიათის მიხედვით, ნარეგებისა და სინერგისტების, რეზისტენტობის მაინჰიბირებელი მექანიზმის და რიცხობრიობის რეგულაციის სხვადასხვა საშუალებების მორიგეობით გამოყენება სისტემაში მაღალი აგროტექნიკისა და სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებებითა ფონზე [6].

გამძლე და მგრძობიარე ინდივიდების თანაფარდობა პოპულაციაში უმეტესად განისაზღვრება სხვადასხვა გენოტიპის სიცოცხლისუნარიანობით, შეისწავლებოდა

სხვადასხვა ინსექტიციდებით პერიოდული დამუშავების გავლენა ფრთათეთრას ბიოლოგიურ მაჩვენებლებზე [2].

მეთოდოლოგია

ცდები ჩავატარეთ გარდაბნის რაიონის კუმისის მებოსტნეობის მეურნეობაში პომიდორის „ვოლგოგრადის“ ჯიშის ნარგავებზე.

სათბურის ფრთათეთრას სხვადასხვა ფაზების წინააღმდეგ ახალი ეფექტური პესტიციდების გამოვლენის მიზნით გამოვცადეთ შემდეგი პრეპარატები: აქტელიკი – 15% ე.კ., დეცისი – 2,5%, კარატე – 5 ე.კ., ციმბუში – 20%, ნომალტი – 15 ე.კ., დანიტოლი – 10% ე.კ., დანიტოლი-ფლო – 10% ე.კ.

გამოყენებულია 0,8% - 0,025% კონცენტრაციის პესტიციდები. კონცენტრაციები აღებული იქნა იმ ვარაუდით, რომ მიგვეღო 50% ზევით და ქვემოთ მავნებლის სიკვდილიანობა. საკონტროლოდ გამოვიყენეთ შეუწყამლავი ნარგავები. შესხურება ჩავატარეთ სხვადასხვა ხნოვანების მატლებზე აღნიშნული პრეპარატებით ივლისში. აღრიცხვები წარმოებდა შესხურების წინ და შესხურების შემდეგ მე-5 დღეს.

შესწორებული სიკვდილიანობა (კონტროლთან შედარებით) განვსაზღვრეთ აბოტის ფორმულით, ხოლო ციფრული მონაცემები დამუშავდა პრობიტული ანალიზის მეთოდით [1].

შევისწავლეთ ამ პრეპარატების ტოქსიკურობის მაჩვენებლები: სკ-50, მისი ზედა და ქვედა ზღვარი, დახრილობის კუთხე.

გამოკვლევის შედეგები

პირველი წლის გამოკვლევების შედეგების თანახმად სათბურის ფრთათეთრას 1 ასაკის მატლების მიმართ მაღალტოქსიკურობა გამოავლინა დანიტოლმა, რომლის სკ-50 შეადგინა 0,1029%, და დანიტოლი-ფლოს, შესაბამისად, 0,1072%. ცხრილის მიხედვით ნაკლებტოქსიური დეცისი, რომლის სკ-50 არის 0,1585%.

შესაბამისად, თუ დახრილობის კუთხის მაჩვენებლის მიხედვით შედეგებს შევადარებთ ერთმანეთს, გამოცდილი პრეპარატებიდან ჩანს დანიტოლისა და დანიტოლი-ფლოს უპირატესობა

ცხრილი 1

პრეპარატი	სკ-50	ზედა ზღვარი	ქვედა ზღვარი	დახრილობის კუთხე [6]
დეცისი	0,1585	0,1997	0,1257	0,79
ნომოლტი	0,1419	0,1709	0,1166	0,08
ციმბუში	0,1259	0,1598	0,0991	0,89
კარატე	0,1122	0,1413	0,0890	0,9
აქტელიკი	0,1122	0,1436	0,0876	0,96
დანიტოლი-ფლო	0,1072	0,1361	0,0840	1,0
დანიტოლი	0,1029	0,1237	0,0813	1,3

ანალოგიური შედეგები მივიღეთ II და III ასაკის მატლების მიმართაც. გამოკვლევების თანახმად მაღალტოქსიკური აღმოჩნდა დანიტოლი და დანიტოლი-ფლო.

შესწავლილ იქნა აგრეთვე ამ პრეპარატების გავლენა ნაყოფების ბიოქიმიურ შემადგენლობაზე, კერძოდ განისაზღვრა მშრალი ნაშთის შემცველობა, საერთო შაქრიანობა, ვიტამინი C და მჟავიანობა (ცხრილი 2).

ც ხ რ ი ლ ი 2

პესტიციდების გავლენა პომიდორის კვებით ლირებულებაზე

პრეპარატის დასახელება	მშრალი ნაშთი, %	საერთო შაქრიანობა, %	ვიტამინი "C", მგ %	მჟავიანობა
დანიტოლი	3,91	3,65	19,1	0,5
დანიტოლი-ფლო	5,38	3,7	18,5	0,52
ციმბუში	4,15	3,8	17,6	0,44
აპლაუდი	4,0	3,5	12,1	0,4
კონტროლი	4,0	3,61	14,1	0,48

როგორც ანალიზებმა გვიჩვენეს, კონტროლთან შედარებით მშრალი ნაშთის შემცველობა გაზრდილია მხოლოდ დანიტოლი-ფლოს შემთხვევაში, სადაც იგი 5,38%-ს შეადგენს, კონტროლში ეს მაჩვენებელი 4,0%-ის ტოლია. საერთო შაქრიანობა და მჟავიანობა ყველა ვარიანტში კონტროლის დონეზეა — 0,4-0,52%. ხოლო ვიტამინ "C" შემცველობა აპლაუდის შემთხვევაში ნაკლებია კონტროლთან შედარებით, დანარჩენ ვარიანტებში აღემატება კონტროლს და შეადგენს 17,6 - 19,1 მგ%.

გამოცდილი პრეპარატები უარყოფითად არ მოქმედებენ პომიდორის კვებით ლირებულებაზე.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Гегенава Г.В. Труды Груз. НИИ защиты растений, XIII, Тбилиси, 1960, 378-400.
2. Зильберменц И.В. Абрамова Т.А. Яковлева И.Н. Шестое совещание по преодолению резистентности вредных организмов (Тез.докл.). Рига, 1984, 12.
3. Кудель К.А. Малько А.В. Шестое совещание по преодолению резистентности вредных организмов (Тез.докл.), Рига, 1984, 74.
4. Леквешвили Н.И. Шестое совещание по преодолению резистентности вредных организмов (Тез.докл.), Рига, 1984, 73.
5. Смирнова А.А. Шестое совещание по преодолению резистентности вредных организмов (Тез.докл.), Рига, 1984, 3.

6. *Рославцева С.А.* Седьмое совещание по резистентности вредителей и возбудителей болезней растений к химическим средствам защиты и ее преодолению (Тез.докл.), Рига, 1988, 16.



РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ НЕКОТОРЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ ПРОТИВ ОРАНЖЕРЕЙНОЙ БЕЛОКРЫЛКИ В ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ НА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУРАХ

М.Н.Буртикашвили, О.Н.Сеинишвили, Н.И.Леквеншвили, Э.К.Орджоникидзе

Грузинский научно-исследовательский институт защиты растений им. акад. Л.Канчавели

Резюме

Против оранжерейной белокрылки испытаны: актелик (50: к.э.), децис (2,5: к.э.), каратэ (5: к.э.), цимбуш (20: к.э.), номолт (15: к.э.), данитол (10: к.э.) и данитол-фло (10: к.э.).

Изучались показатели токсичности и продолжительность токсического воздействия на яйца и личинки вредителя. Наиболее эффективными оказались данитол и данитол-фло.

RESULTS OF TESTING OF SOME PESTICIDES AGAINST HOUSE WHITEFLY ON VEGETABLES IN OPEN SOIL

M.Burtikashvili, O.Seinishvili, N.Lekveishvili, E.Orjonikidze

L.Kanchaveli Scientific-Research Institute of Plant Protection, Tbilisi

Summary

The following preparations have been tested against house whitefly – Aktelik (50% CE), Detsis (2,5% CE), Karate (5% CE), Tsimbush (20% CE), Nomolt (15% CE), Danitol (10% CE), Danitol-flo (10% CE).

Their index of toxicity and duration of its toxic effect on larvae and eggs of house whitefly were studied.

Danitol and Danitol-flo are the most effective against larvae of house whitefly and are recommended to manufacture.



УДК 561

КЛИМАТ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПАДНОЙ ГРУЗИИ В ПОЗДНЕМ КАЙНОЗОЕ

И. И. Шатилова, Н. Ш. Мchedlishvili, Н. В. Махарадзе

Институт палеобиологии им. А. Ш. Давиташвили АН Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 21.04.92

Западная Грузия — это стратотипический район, где поздний кайнозой представлен полной серией фаунистически охарактеризованных морских осадков, богатых пылью и спорами. Изучение палинокомплексов показало, что на данной территории, начиная со второй половины сармата, отчетливо проявляется процесс исчезновения субтропических растительных группировок и постепенного становления формаций, доминантами которых являются растения теплоумеренного и умеренного климата.

В статье приводятся также сведения о пыльце неизвестного покрытосеменного растения *Tricolporopollenites wackersdorfensis* Thiele-Pfeiffer, которое можно рассматривать как индикатор климатических условий прошлого.

Описание неогеновой растительности и климата мы начнем со среднего миоцена (караган, конка), палеоботанически детально изученного [1,4].

Среди хвойных доминировала сосна. Незначительной была роль ели, пихты и, особенно, тсуги, характерной для более молодых флор.

Большим систематическим и экологическим разнообразием отличались покрытосеменные растения, представленные, в основном, формами, отсутствующими в современной флоре Кавказа и свойственными различным климатическим поясам. Наиболее термофильные породы входили в состав фитоценозов нижнего горного пояса, в пределах которого выделялись две основные формации: влажно-субтропическая и склерофильная, характерная для территорий с относительно сухим климатом. Мезофильная формация из листопадных растений теплоумеренного климата занимала гипсометрически более высокие уровни. Здесь лиственные растения смешивались с хвойными, хотя, возможно, последние образовывали и самостоятельные сообщества.

В целом растительность второй половины среднего миоцена была более или менее однотипной на всей территории Грузии и характеризовалась преобладанием элементов, присущих субтропическому и теплоумеренному климату.

Сармат был переломным моментом в неогеновой истории Кавказа, с которым связаны большие палеогеографические изменения: формирование высокогорного рельефа, деление Грузинской суши на два

крупных региона — западный и восточный, изоляция Колхидского рефугиума.



Сарматские отложения очень богаты крупными остатками растений. Однако, как известно, листья, плоды и семена захороняются обычно недалеко от места произрастания растений, и их скопления в морских осадках отражают, главным образом, флору прибрежной полосы и нижнего пояса гор. Для получения более детальной информации о фитоценозах среднего и, особенно, верхнего горного пояса возникла необходимость проведения палинологического анализа сарматских отложений [9].

Имеющиеся палеоботанические материалы позволяют судить о существовании в сарматское время богатой лесной растительности, расчлененной на сложном гористом рельефе. Приморские низменности были покрыты болотистыми лесами из таксодиума, ольхи, ильма, кариин, писсы, ликвидамбара и других растений. Леса нижней полосы гор составляли вечнозеленые субтропические породы, среди которых преобладали лавровые и мирзиновые [2]. Здесь же произрастали кастанопсис, некоторые аралиевые, симплокос, фотергилла и папоротники — диксония, циботиум, циатеи, птерисы и другие.

Вышележащие

уровни гор занимали сообщества, характерные для теплоумеренного климата, состоящие из граба, каштана, липы, ореха, крингомерии, катаяи, подокарпуса, дакридиума и других. Что касается растений умеренного климата (пихта, ель, тсуга, кедр, бук и некоторые другие), то, судя по спорово-пыльцевым спектрам нижних слоев изученного резерва у с. Джгали (рис.1, образцы 3-25), роль их в составе ценозов раннего сармата была невелика и они, вероятно, занимали участки, наиболее удаленные от бассейна осадконакопления.

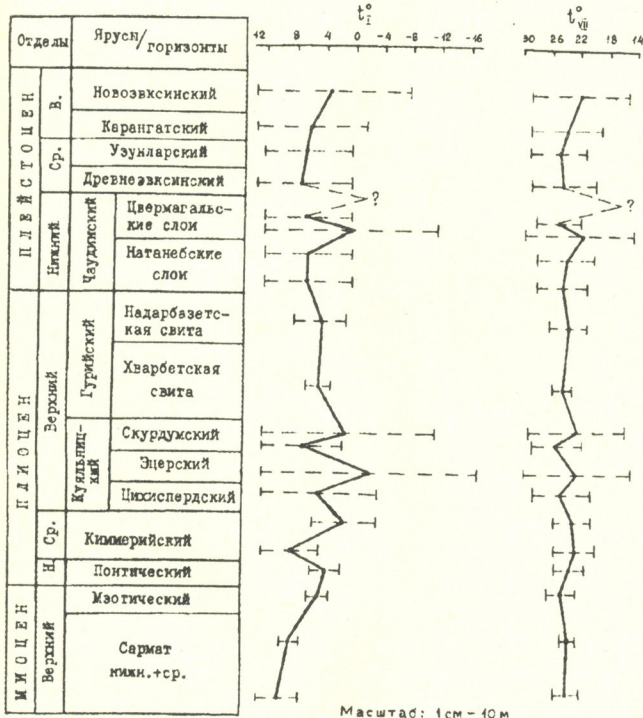


Рис.1. График колебаний зимних и летних температур на территории Западной Грузии в течение кайнозоя

бассейна осадконакопления.

Иную картину отражают спектры верхней части разреза (образцы выше 25-го), где отмечается увеличение процентного содержания пыльцы тсуги, ели и кедра. Вероятно, в конце среднего сармата эти растения расширили свой ареал, образуя самостоятельные сообщества, в мзотисе уже представляющие зональный тип растительности.

После сармата из состава флоры Западной Грузии исчезает большое количество термофильных растений, остатки которых не встречаются в вышележащих отложениях. На этом основании был сделан вывод, что мзотическая флора беднее сарматской и больше тяготеет к плиоценовой [7]. Как уже отмечалось ранее, палинологический анализ подтвердил это заключение [9]. Однако выяснилось, что наибольшие различия имеют место между флорами первой половины сармата и мзотиса, причем они проявляются, главным образом, в пределах растительных группировок нижней и средней полосы гор. К концу среднего сармата систематический состав вечнозеленых формаций и занимаемая ими площадь заметно сокращается. В то же время отчетливые формы принимает экспансия умеренных растений, таксономическое

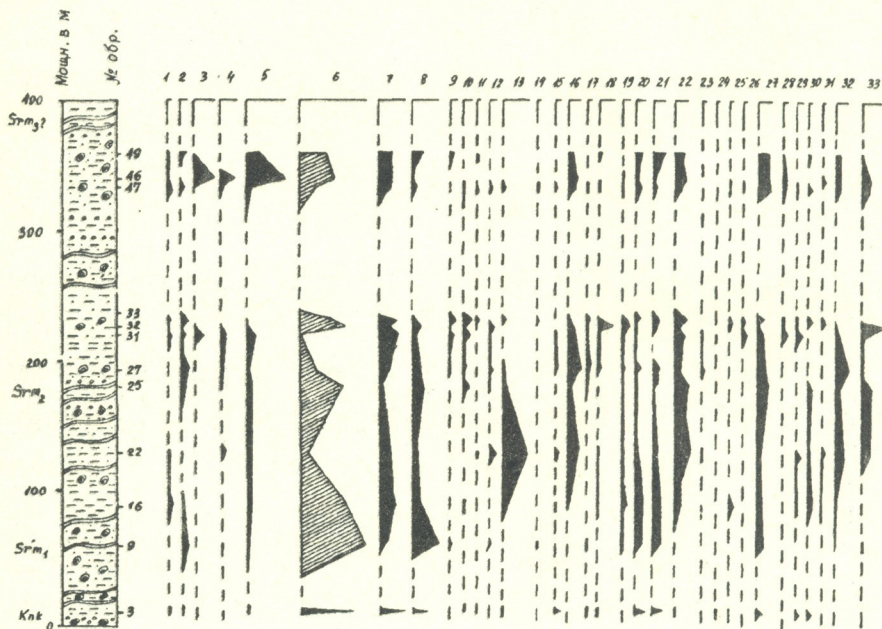


Рис.2. Спорово-пыльцевая диаграмма сарматских отложений Западной Грузии

- 1—Betula, 2—Picea, 3—Tsuga, 4—Abies, 5—Cedrus, 6—Pinus, 7—Taxodiaceae, 8—Podocarpus, 9—Dacrydium, 10—Keteleeria, 11—Fagus, 12—Carpinus, 13—Castanopsis, 14—Castanea, 15—Juglans, 16—Quercus, 17—Zelkova, 18—Tilia, 19—Myrica, 20—Engelhardia, 21—Platycarya, 22—Araliaceae, 23—Magnolia, 24—Cinnamomum, 25—Myrtaceae, 26—Palmae, 27—Carya, 28—Liquidambar, 29—Hamamelidaceae, 30—Pterocarya, 31—Nyssa, 32—Ulmus, 33—Alnus

содержание которых значительно обогащается. Что касается сообществ теплоумеренных растений, то, расширив свой ареал за счет субтропических лесов, они в целом сохраняют присущие им признаки на протяжении всего сармата, мэотиса и раннего плиоцена.

С помощью климатограмм для верхнего миоцена, плиоцена и плейстоцена была построена температурная кривая (рис.2), согласно которой наибольшее количество тепла приходится на ранний сармат. Затем прослеживается постепенное падение температур и новое повышение в раннем киммерии, который можно рассматривать как климатический оптимум плиоцена.

В течение мэотиса, понта (рис. 3) и первой половины киммерия основными строителями лесных сообществ были растения теплоумеренного и умеренного климата. В нижнем горном поясе и в предгорьях продолжали сохраняться вечнозеленые формации, занимавшие, по сравнению с сарматом, весьма ограниченные территории.

После понта вымирает большое количество термофильных покрытосеменных форм, однако общий характер формаций сохраняется до конца киммерия, когда в Западной Грузии полностью исчезают

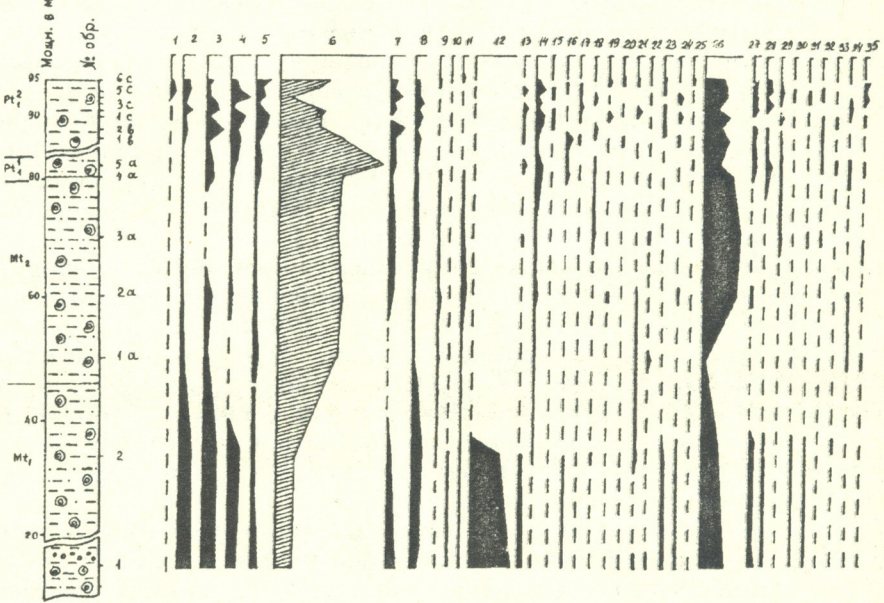


Рис.3 Спорово-пыльцевая диаграмма мэотических и понтических отложений Западной Грузии:

- 1—Betula, 2—Picea, 3—Tsuga, 4—Abies, 5—Cedrus, 6—Pinus, 7—Taxodiaceae,
- 8—Podocarpus-Dacrydium, 9—Keteleeria, 10—Pseudotsuga, 11—Cathaya,
- 12—Araucaria, 13—Fagus, 14—Quercus, 15—Carpinus, 16—Zelkova, 17—Juglans,
- 18—Tilia, 19—Myrica, 20—Engelhardia, 21—Platycarya, 22—Cyclocarya,
- 23—Araliaceae, 24—Magnolia, 25—Palmae, 26—Carya, 27—Liquidambar,
- 28—Hamamelidaceae, 29—Pterocarya, 30—Eucommia, 31—Staphylea,
- 32—Parthenocissus-Vitis, 33—Nyssa, 34—Ulmus, 35—Alnus

сообщества вечнозеленых растений. С этим временем связано также первое в неогене резкое падение температур. Более или менее устойчивый климат миоцена и ранних отрезков плиоцена становится нестабильным — явление, характерное для позднего плиоцена и плейстоцена.


На протяжении куяльника можно проследить, как эпохи с различными климатическими условиями сменяют друг друга. Наиболее теплым и влажным климатом отличается ранний скурдум. В это время продолжают сохраняться полидоминантные группировки, близкие к таковым киммерийского времени. В конце скурдума наблюдается падение температуры и сокращение годового количества осадков, в результате чего богатые и разнообразные по составу растительные формации сменяются обедненными сообществами, преобладающим компонентом которых становится сосна.

Эцерский горизонт характеризуется богатыми спектрами, позволяющими предположить повышение температуры и сокращение площади сосновых лесов, а также расширение территорий, занятых темнохвойными и лиственными породами. Однако, сравнивая теплые климатические условия начала куяльника (скурдума) и средних его отрезков (эцерия), следует отметить в последнем некоторое понижение годового количества осадков и появление сезонности в их распределении. На это указывает скопление родов, составляющих эцерскую флору, ныне в областях с неравномерным увлажнением.

В позднекуяльническое (цихиспердское) время ареал широколиственных лесов вновь сокращается. Их вытесняют хвойные группировки из пихты, ели и тсуги. Согласно А.И. Толмачеву [5], существование темнохвойных лесов всегда указывает на появление умеренного и влажного климата, необходимого для их роста и возобновления. В связи с этим мы допускаем, что в позднем куяльнике произошли изменения в условиях обитания, способствовавшие проникновению темнохвойных пород в нижние горизонты гор. Отсюда, судя по составу спорово-пыльцевых спектров, в раннем гурии они были вытеснены широколиственными лесами из бука, различных видов дуба, ореха, кари. Такие растения, как ликвидамбар, нисса, а также разнообразные птерисы, полиподиумы и диксонии, все еще играли значительную роль в составе ценозов. Хвойные формации состояли из сосен, тсуг, елей, пихт, представителей таксодиевых и кипарисовых.

Между эцерскими и раннегурийскими растительными сообществами имеется определенное флористическое и ценотическое сходство. Но при этом последние отличаются большим участием мезофильных древесных растений. Климат раннего гурия можно охарактеризовать как теплоумеренный. По сравнению со средним куяльником (эцерием) отмечается некоторое понижение температуры при более высоком режиме влажности.

Отличительным признаком флоры конца гурийского века является преобладание мезофильных растений и широкое развитие олигомонодоминантных группировок, нехарактерных для предыдущих отрезков плиоцена. С этим временем связано также формирование вертикальной зональности, близкой к плейстоценовой. Выделяются три основных пояса. Хвойные и буковые леса занимают верхний и средний



пояса гор, тогда как смешанные древостои ограничиваются нижней полосой и предгорьями. Их состав продолжает оставаться достаточно богатым. Помимо растений, которые до сих пор преобладают в лесах Колхиды, здесь сохраняются деревья и папоротники, характерные для раннего плиоцена.

Вероятно, изменения, происходящие в растительном покрове позднегурийского времени, до некоторой степени связаны с орогенетическими процессами, усиливающимися к концу плиоцена и превратившими Большой и Малый Кавказ в мощные горные сооружения [6]. Появление новых экологических ниш способствовало широкому расселению пихты, ели, тсуги и бука, которые, будучи мощными эдификаторами, выработали новую олиго-монодоминантную структуру леса. Такой тип формации позволяет предположить существование в зоне их обитания определенного комплекса физико-географических условий: умеренного летнего тепла, четкой сезонной дифференциации, высокой влажности воздуха [5].

Чаудинская флора была беднее гурийской, но все еще сохраняла в своем составе большое количество форм, типичных для плиоцена.

По характеру растительности и по климатическим условиям большое сходство прослеживается между поздним гурием и ранней чаудой. Изменения в составе флоры и режиме температур имеют место лишь в верхние отрезки раннего плейстоцена, в так называемое цвермагальское время, что, вероятно, можно связать с первым четвертичным оледенением Кавказа [3]. Неустойчивость климата — признак, характерный для цвермагалия, позволяющий отличать его как от предыдущих, так и последующих отрезков плейстоцена.

В дополнение интересно несколько подробнее остановиться на одной форме вымершего покрытосеменного растения, которое можно рассматривать как показатель климатических условий прошлого. В литературе время от времени появляются изображения и описания пыльцы неопределенного систематического положения, вызывающей споры среди исследователей. Эти неизвестного типа пыльцевые зерна встречаются в кайнозойских отложениях Евразии и описываются под разными названиями.

В 1980 году Г. Тиле-Пфайффер [15] объединяет все эти формы в один таксон — *Tricolporopollenites wackersdorfensis* Thiele-Pfeiffer. Позже Лю Генг-ву [11,12] устанавливает новый род *Fupingopollenites* Liu Geng-wu, в который включает 4 вида: *Fupingopollenites* Sp., *F. imbecillus*, *F. minutus*, *F. wackersdorfensis*. По мнению автора, последний полностью сходен с *Tricolporopollenites wackersdorfensis* Thiele-Pfeiffer, отличаясь лишь более крупными размерами.

Как предполагает Лю Генг-ву [11], растение, продуцирующее пыльцу типа *Fupingopollenites*, обитало в условиях субтропического климата и было компонентом вечнозеленых формаций. Оно появилось в эоцене на территории Китая. В олигоцене ареал его несколько расширился, но лишь в миоцене достиг максимума, распространившись на средние широты Азии и Европы, за исключением семиаридных областей. К раннему плейстоцену *Fupingopollenites* повсеместно вымирает, что, по мнению автора [11], происходит в результате осушения климата.

В Европе пыльца *Tricolporopollenites wackersdorfensis* известна с гальвета [13]. Она является частым компонентом неогеновых палинокомплексов восточной части Черного моря [10]. В четвертичных отложениях известно лишь одно местонахождение пыльцы этого таксона, описанного М. Россигноль-Стрик [14] из раннеплейстоценовых слоев Средиземного моря. Однако автор не исключает возможности их переотложения.

В Западной Грузии пыльца *Tricolporopollenites wackersdorfensis* встречается в миоценовых и раннеплиоценовых отложениях [8]. Выше киммерия она не встречается. Не исключено, что похолодание, имевшее место в позднем киммерии, вызвало исчезновение растения, продуцирующего пыльцу *Tricolporopollenites wackersdorfensis*, вместе с формацией вечнозеленых лесов.

Таким образом, в течение неогена на территории Западной Грузии нам представляется следующая картина последовательных смен растительности и климата. В раннем и среднем миоцене почти на всех ступенях гор господствовала субтропическая растительность. Только на верхних уровнях рельефа, еще сравнительно невысокого, обитали породы, характерные для теплоумеренного и умеренного климата.

После сармата — периода, с которым исследователи связывают формирование высокогорного рельефа, начинается процесс сокращения ареала субтропических лесов. Он продолжается до конца среднего плиоцена, когда на территории Западной Грузии вечнозеленые формации полностью вытесняются сообществами листопадных теплоумеренных растений.

В начале позднего плиоцена (куяльника) прослеживается неоднократная быстрая смена формаций, обусловленная, вероятно, климатическими флуктуациями. Выделяются четыре фазы — две теплые и две холодные.

В гурийское время растительность развивается в сравнительно спокойных условиях, без каких-либо резких климатических колебаний. Тем не менее, к концу этого времени происходят изменения не только в составе флоры, но и в структуре ценозов.

К концу плиоцена растительность принимает облик, близкий к таковой плейстоценового времени. Тогда же формируются растительные пояса, которые сохраняются на территории Западной Грузии по сей день.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Аваков Г.С. Миоценовая флора Меджуды, "Мецниереба", Тбилиси, 1979.
2. Колаковский А.А., Шакрыл А.К. Труды Сухумского ботанического сада, XXII, 1976, 98-169.
3. Маруашвили Л.И. Сообщения АН ГССР, 89, 3, 1978, 617-629.
4. Рамишвили И.Ш. Среднемиоценовая флора Грузии по данным палинологического анализа, "Мецниереба", Тбилиси, 1982.
5. Толмачев А.И. К истории возникновения темнохвойной тайги, М-Л, 1954.

6. *Цагарели А.Л.* Дистанционное зондирование (Межд.геол.конгресс, XXVI сессия), М., 1980, 91-94.
7. *Челидзе Л.Т.* Позднемиоценовая флора и растительность Закавказья, "Мецниереба", Тбилиси, 1987.
8. *Шатилова И.И., Махарадзе Н.В., Дейсадзе Г.О.* Пыльца неизвестного покрытосеменного в неогеновых отложениях Западной Грузии (Академия наук Грузии, Ин-т палеобиологии им. Л.Ш.Давиташвили, препринт), Тбилиси, 1990.
9. *Шатилова И.И., Мchedlishvili Н.В., Махарадзе Н.В. Дейсадзе Г.О.* Предварительные данные палинологического исследования сарматских отложений Западной Грузии (Академия наук Грузии, Ин-т палеобиологии им. Л.Ш.Давиташвили, препринт), Тбилиси, 1991.
10. *Koreneva E.V., Kartashova G.G.* Initial Report of Deep Sea Drilling Project, 42(2), 1978, 951-957.
11. *Liu Geng-wu.* Acta Paleontologica Sinica, 24, 1, 1985, 64-76.
12. *Liu Geng-wu.* Acta Paleontologica Sinica, 1, 1986, 65-84.
13. *Nagy E.* Annals of Hungarian Geological Institute, LII(2), 1969, 237-650.
14. *Rosignol-Strick M.* Initial Report of Deep Sea Drilling Project, 13(2), 1973, 971-975.
15. *Thiele-Pfeiffer H.* Palaentographica, B, 174, 1980, 95-224.

დასავლეთ საქართველოს ჰავა და მცენარეულობა გვიანკაინოზოურ დროში

ი.შატილოვა, ნ.მჭედლიშვილი, ნ.მახარაძე

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის
ღ.დავითაშვილის სახელობის პალეობიოლოგიის ინსტიტუტი

რეზიუმე

დასავლეთ საქართველო სტრატეტიპული რაიონია, სადაც ზედა კაინოზოური წარმოდგენილია ფაუნისტურად დახასიათებული, აგრეთვე მცენარეული მტვრით და სპორებით მდიდარი ზღვიური ნალექების სრული სერიით. პალინოკომპლექსების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ მოცემულ ტერიტორიაზე, სარმატულის მეორე ნახევრიდან მოყოლებული, ნათლად შეიმჩნევა სუბტროპიკული მცენარეული დაჭგუფებების გაქრობისა და ისეთი ფორმაციების ჩამოყალიბების პროცესი, რომელთა დომინანტებად გვევლინება ზომიერად თბილი და ზომიერი ჰავის მცენარეები.

სტატიაში მოყვანილია აგრეთვე მონაცემები უცნობი ფარულთესლიანი მცენარის *Tricolporopollenites wackersdorfensis* Thiele-Pfeiffer-ის შესახებ, რომელიც შეიძლება განვიხილოთ, როგორც წარსულის კლიმატური პირობების ინდიკატორი.



THE LATE CENOZOIC CLIMATE AND VEGETATION OF WESTERN GEORGIA

I. Shatilova, N. Mchedlishvili, N. Makharadze

L. Davitashvili Institute of Paleobiology, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Summary

The Western Georgia is a stratotypical region where Late Cenozoic is represented by complete series of marine deposits rich of pollen and spores. The study of palynocomplexes showed that in the second part of Neogene on the Western Georgia territory the slow disappearance of ancient polydominant communities occurred, creators of which were the subtropical and warm-temperate plants. The flourishing of monodominant coenoses of temperate trees began only in the Late Pliocene.

During the Late Neogene the gradual changing of the climatic conditions could be observed. The subtropical humid climate was displaced by warm-temperate climate and at last by the temperate one.

One form of unknown angiosperm pollen – *Tricolporopollenites wackersdorfensis* Thiele-Pfeiffer – is mentioned in the article as well, which is characteristic for the Miocene and Pliocene deposits of the Black Sea and is regarded as the indicator of humid and warm climatic conditions.

STUDY OF CONDENSED EUCHROMATIN LEVEL IN SENILE AGE BY DIFFERENTIAL SCANNING CALORIMETRY

T. Lezhava, J. Monaselidze, E. Lomidze, G. Mgeladze, Z. Chanchalashvili, T. Jokhadze,
N. Dvalishvili, E. Urushadze

I. Javakhishvili Tbilisi State University,
Institute of Physics, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Accepted in 6.09.91

The method of differential scanning microcalorimetry (DSM) was used to study the levels of condensed euchromatin (heterochromatinization) in nonstimulated and PHA-stimulated (40 hours) lymphocytes from 9 persons aged 20 to 35 and 77 to 82 years. There is increasing evidence that in senile age the euchromatin gets condensed, i.e. progressive heterochromatinization occurs.

The chromosome is known to be a heterogeneous structure whose gene expression, replication time, and degree of condensation vary over its length [10]. Structural condensation in chromosomes closely correlates with functional heterogeneity: densely condensed (heterochromatin or heterochromatinized) regions are genetically relatively inactivated (late replication, no transcription), while decondensed (euchromatin) regions display active function, RNA and DNA precursors are rapidly incorporating into these regions [5,6]. The purpose of this study was to examine the chromatin condensation level of human lymphocytes in senile age.

Materials and methods

The method of differential scanning microcalorimetry [8] allows us to study chromatin in milligram quantities of substance. It was shown that in the heat process of whole chromatin the clearly expressed and well reproduced heat absorption peaks on the heat capacity curves are observed [9]. It was established that in the temperature range 40-65°C with maximum about 57°C RNP-complex denaturation is observed. There are two intensive maxima with $T_d \sim 66^\circ\text{C}$ and $T_d \sim 80^\circ\text{C}$ in the temperature range 60-90°C corresponding to decondensed and condensed chromatin [11]. The sensitivity of used DSM is 10^{-7} cal/s, the volume of measuring cells is from 0.03 to 0.4 ml, the temperature interval of measurements – 20-150°C, the heat rate varies from 1 to 0.05 K/h, the accuracy of RNP-complex and chromatin T_d determination is not more than $\pm 1^\circ\text{C}$. Chromatin was studied by DSM in nonstimulated (3 donors aged 20 to 35 years) and PHA (Difco "P") stimulated lymphocytes (3 donors aged 20 to 35 years and 6

subjects aged 77 to 82 years). The lymphocytes were cultivated routinely.

Results and discussion

It is seen from Fig.1 (curves 1, 2) that PHA stimulation of lymphocyte culture during 40 hours influenced significantly the chromatin modification process in cell

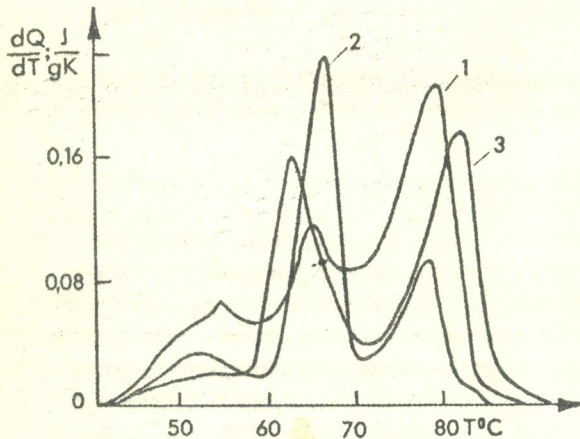


Fig.1. The heat absorption curves of human lymphocyte suspension recalculated on a gram of dry substance: 1 - Unactivated lymphocytes; 2 - PHA activated lymphocytes; 3 - PHA activated lymphocytes of aged persons

composition. The rearrangement of heat between the heat absorption peaks is clearly seen. In particular, the decondensed chromatin (euchromatin) peak intensity increased twice but the intensity of high temperature peak of condensed chromatin (heterochromatin, heterochromatinized) decreased twice and the peak maxima did not shift along temperature scale in comparison with chromatin of unstimulated cells (curve 1). It means that the definite condensed chromatin fraction underwent activation and its melting occurred together with the melting of decondensed chromatin

fraction. Another picture is observed in the case of aged subjects. In this case (curve 3), together with heat rearrangement between peaks, we observe also their shift along the temperature scale. The high temperature peak shifts to high temperatures by $\sim 3^\circ\text{C}$ and the low temperature peak shifts to low temperatures by $\sim 4^\circ\text{C}$. Such sharp changes in chromatin stability indicate that not only the definite fraction of condensed chromatin (heterochromatin) transforms into decondensed (euchromatin) but also its further compactization or progressive heterochromatinization, that has been described during senescence *in vivo* and *in vitro* [4,6,7], occurs. As for the decrease of chromatin fraction stability we have to assume that it became less compact as a result of decondensation.

The lymphocytes contain generally inactive condensed chromatin and in 99.9% of cases are nondividing cells [3]. It has been proven that PHA stimulated lymphocytes began dividing after 24 hours [2]. Together with these processes chromatin structure is changed. Transformation of lymphocytes into lymphoblasts corresponds to the process of gene activation. 24 hours after PHA stimulation the decline of condensation and expansion of euchromatin are observed in cells, i.e. deheterochromatinization takes place. We have found the rearrangement between the heat absorption peaks. During the PHA stimulation of lymphocytes (40 hours) the decondensed chromatin peak intensity increased twice while intensity of high temperature peak (condensed chromatin) decreased twice. In the case of senile age the high temperature peak of condensed chromatin (heterochromatin or heterochromatinized) shifts to high temperatures by

~3°C, which indicates progressive heterochromatinization of chromatin structure. According to our observations lymphoblasts from persons of 77 years or older exhibit intensive heterochromatinization of chromatin, which has been described in human chromosomes during senescence [1,6].



ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Brown S.W. Science, **151**, 417-425, 1966.
2. Cooper E.H., Barkhan.P., Hale.A.J. Lancet, **2**, 210, 1961.
3. Evans R.G., Norman A. Rad. Res., **36**, 287-298, 1968.
4. Kanungo M.S. Proc. Indian Acad. Sci. **93**, 173-177, 1984.
5. Kurnit D.M. Hum. Genet., **47**, 169-186, 1979.
6. Lezhava T.A. Mech. Ageing Devel., **28**, 279-287, 1984.
7. Lezhava.T.A., Dvalishvili N.A. Age, **15**, 41-43, 1992.
8. Monaselidze.J.R., Bakradze.N.G. In: Conformational Changes of Biopolymers in Solution, M., "Nauka" (Russian), 300-304, 1973.
9. Monaselidze.J.R., Chanchalashvili.Z.I., Mgeladze.G.N., Manjgaladze.G.V., Chitadze.G.Sh. J.Pol.Science, **69**, 17-20, 1981.
10. Prokofieva-Belgovskaya, A.A.: Heterochromatin regions of chromosomes, M., "Nauka" (Russian), 3-431, 1986.
11. Touchette.N., Cole.R. PNAS USA, **82**, 2642-2646, 1985.

ИЗУЧЕНИЕ УРОВНЯ КОНДЕНСАЦИИ ЭУХРОМАТИНА МЕТОДОМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СКАНИРУЮЩЕЙ КАЛОРИМЕТРИИ В ГЛУБОКОЙ СТАРОСТИ

Т.А.Лежава, Д.Ж.Р.Монаселидзе, Э.Г.Ломидзе, Г.Н.Мгеладзе,
З.И.Чанчалашвили, Т.А.Джохадзе, Н.А.Двалишвили, Е.Т.Урушадзе

Тбилисский государственный университет им.И.Джавахишвили
Институт физики АН Грузии, Тбилиси

Резюме

Методом дифференциальной сканирующей микрокалориметрии изучен уровень конденсации эухроматина (гетерохроматинизации) в нестимулируемых и ФГА-стимулируемых лимфоцитах 9 лиц двух возрастных групп: 20-35 и 77-82 лет. Обнаружено, что в старческой группе определяется увеличение уровня конденсированного эухроматина, т.е. при старении происходит прогрессивная гетерохроматинизация хроматина.

ეუქრომატინის კონდენსაციის დონის შესწავლა დიფერენციული გამწვლი კალორიმეტრიის მეთოდით დაბეგბისას

თ.ღეგეგ, ჭ.მონასელიძე, ე.ლომიძე, გ.გელაძე, ზ.ჩანჩალაშვილი, თ.;ოხაძე,
ნ.დვალისვილი, ე.ურუშაძე

ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკის ინსტიტუტი, თბილისი

რ ე ზ ი უ მ ე

დიფერენციული გამწვლი მიკროკალორიმეტრიის მეთოდით შესწავლილ იქნა
ეუქრომატინის კონდენსაციის დონე (ჰეტეროქრომატინიზაცია) ორი ასაკობრივი
ჯგუფის: 20-35 და 77-82 წლის 9 ინდივიდის არასტიმულირებულ და ფჰპ-
სტიმულირებულ ლიმფოციტებში. დადგენილია, რომ დაბერებისას ადგილი აქვს
ეუქრომატინის კონდენსაციის დონის მატებას, ანუ ქრომატინის პროგრესირებად
ჰეტეროქრომატინიზაციას.

УДК 577.214.3

CYTOLOGY

A NEW NUCLEOLAR FACTOR (rGTF-S), STIMULATES r-GENES TRANSCRIPTION IN VITRO

T. Abramidze, D. Dzidziguri, P. Chelidze, G. Tumanishvili

I. Javakhishvili Tbilisi State University

Received 12.03.93

Ribosomal RNA genes transcription stimulating factor (rGTF-S), which is described in this study, was got by extraction of 0.14 M NaCl from nucleoli of white rat's liver cells and can activate RNA's synthesis in the test-system of isolated nuclei and nucleoli. It was shown, that active protein fraction, which was partially purified by reprecipitation for various concentrations of ammonium sulphate, is thermostable and can stimulate transcription only in the isolated nuclei of homogeneous tissue.

In the last years many efforts were dedicated to study various natural or synthetic transcription factors. It's known that these regulatory factors differ from each other not only by nature but also by mechanisms of action. Among them are remarkable lowmolecular substance (olegonucleotides [5], hormones [7], antibiotics [6]) and protein factors [3,8,9]. Such of protein factors demonstrate alternative roles in transcription, they can activate or repress RNA's synthesis. It's not excepted that transcription factors may be multimers of distinct polypeptide chains in which different combinations of subunits yield different functions.

We must underline that today protein factors are identified and characterized for separate class of genes. Taking in account that nucleolar activity have a main share in the total RNA's synthesis, the purpose of our work was research factors, which are involved in rRNA-gene transcription in hepatocytes of white rats.

MATERIALS AND METHODS

The protein extract was got from nucleoli of white rat's (weight 120 - 150 g) hepatocytes, which was isolated as described by Bush and Smetana [1]. The nucleolar pellet was suspended with 0.14 M NaCl solution and extracted for 1 (+4°C), after that the mixture was centrifuged during 10 min at 6,000 g. The supernatant was the nucleolar extract, from which contaminate of RNA was removed by the protaminsulphate. The total protein fraction was purified by salt reprecipitation, which was implemented on two steps (50% and 100% saturation of ammonium sulphate). The salt extract was put on dialysis against 0.1 mM Tris-HCl (pH-7.8), then protein was lyophilized. Dry protein was kept during 6 month on +4°C.

RNA-polymerase activity was determined according to the intensity of [¹⁴C]-UTP uptake in the test-system of isolated nuclei [4] and nucleoli [2]. Nuclei was isolated in

RESULTS AND DISCUSSION

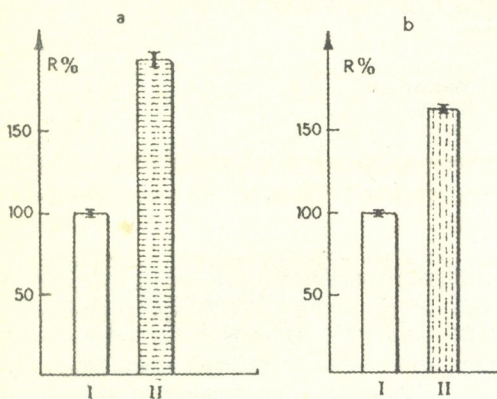


Fig. 1. RNA-polymerase activity as percentage of control in nuclei and nucleoli isolated from liver after treatment by rGTF-S: I - control - RNA-polymerase activity in untreated nuclei (a) and nucleoli (b); II - after treatment by rGTF-S; R - intensity of $[^{14}\text{C}]$ -UTP uptake in isolated nuclei and nucleoli

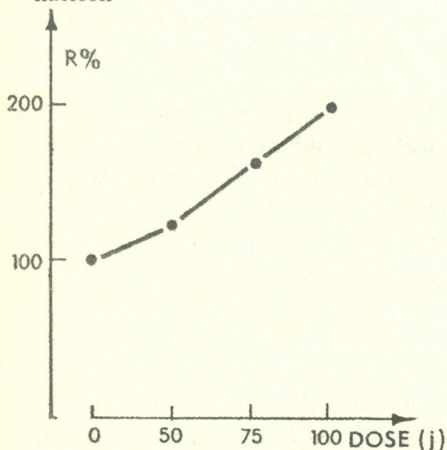


Fig. 2. Dose-dependent stimulation of transcription activity in nucleoli isolated from liver: R - intensity of $[^{14}\text{C}]$ -UTP uptake as a percent of control; the control (RNA-polymerase activity in untreated nucleoli) is taken as 100%; dose (j) - amount of rGTF-S

In our research was studied affect of total fraction of nucleolar proteins on RNA's synthesis in the system of liver's nuclei. This factor (rGTF-S) was got by extraction of 0.14M NaCl from isolated nucleoli of hepatocytes. The obtained data demonstrated that the nucleolar protein extract increases level of the transcription activity in the nuclei of rat's liver. Particularly, the intensity of RNA's synthesis in the experiments had increased by 91% compared to control (Fig. 1,a). Our results indicate that there is the protein factor (rGTF-S) in the nucleoli of white rat's hepatocytes, which can stimulate transcription in the homogeneous nuclei. In the further experiments, our

transcription factor was partially purified in accordance with method of salt reprecipitation. There was used step by step reprecipitation of ammonium sulphate from 10% to 100% saturation and maximal activity of rGTF-S was found in the fraction of 100% saturation, which was used for all further experiments.

As the investigated factor was extracted from the isolated nucleoli we researched its capacity of affect on the expression of the ribosomal genes. For that aim, in the experiments was used test-system of isolated nucleoli, worked out in our laboratory [2]. In that system, the intensity of RNA's synthesis had increased (on 60%) under the effect of nucleolar factor, which demonstrates the activation of rRNA's genes (Fig. 1,b).

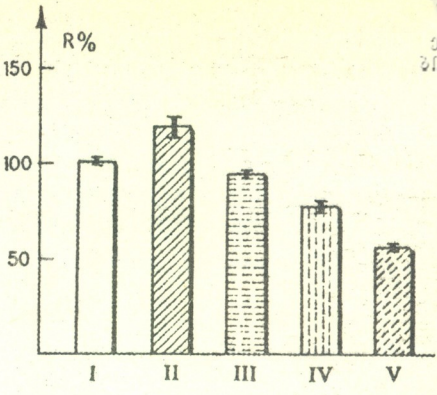
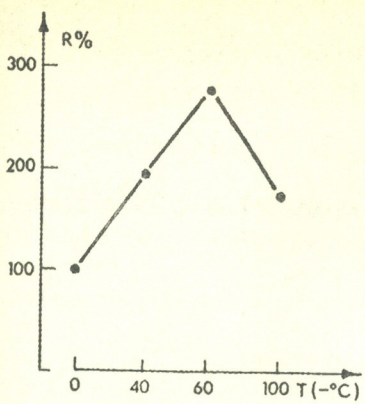


Fig. 3. Thermostability of rGTF-S: the protein was treated for 40°C, 80°C and 100°C; the maximal activity is noted after heating on the 80°C; R - intensity of $[^{14}\text{C}]$ -UTP uptake as a percent of control; the control (RNA-polymerase activity in untreated nucleoli) is taken as 100%; T (°C) - temperature of heating

Fig. 4. Tissue-specificity of rGTF-S. RNA-polymerase activity as a percent of control in nuclei isolated from liver, kidney, brain and heart: I - control (RNA-polymerase activity in untreated nuclei); II - liver's nuclei; III - kidney's nuclei; IV - brain's nuclei; V - heart's nuclei; R - intensity of $[^{14}\text{C}]$ -UPT uptake in isolated nuclei

Also was found that according with increasing of the added amount of the rGTF-S in the test-system is raising up level of r-genes transcription (Fig.2). The problem of following step of our investigation was the affect of rGTF-S, which was treated for various temperatures (40°C, 80°C, 100°C), on the total RNA's synthesis. The obtained data demonstrate, that the nucleolar factor is thermostable protein, the stimulate effect of which was significantly increased after thermotreatment of total fraction (the maximal activity is noted after heating of the total fraction on the 80°C - (Fig. 3). This fact we can interpret as denaturation of thermostable proteins, which are part of the total fraction. About this point out the significant decrease of protein in the assay, result of which is partial purification of active fraction and increasing of its activity.

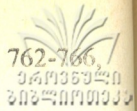
Tissue-specificity of nucleolar protein was studied on the further stage of investigation. For this as test-system was used isolated nuclei from the various organs (liver, kidney, heart and brain - Fig. 4). Our experiments indicate, that the nucleolar factor of white rat's hepatocytes stimulate RNA's synthesis only in the isolated nuclei of homogeneous tissue.

Results of this work demonstrate, that extraction 0,14 M NaCl from white rat's hepatocytes was identified thermostable and tissue-specific conjunction, which can stimulate r-genes transcription in vitro.

ლიტერატურა-ЛИТЕРАТУРА-REFERENCES

1. Busch H., Smetana K. The nucleolus, Academic Press, New York, London, 1970.
2. Dzigiguri D.V., Chelidze P.V., Zarandia M.A., Cherkezia E.C., Tumanishvili G.D., Epith. Cell. Biol., 3, 54-60, 1994.

3. Hoff C.M., Ghosh A.K., Prabhakar B.S., Jacob S.T., PNAS, USA, 91, 762-766, 1994.
4. Chauveau J., Muller V., Roulier C., Exp. Cell. Res. 11, 317-321, 1956.
5. Chrisman S.K. BBA, 294, 2, 138-152, 1973.
6. Ernst V., Levin D.H., Ranu R.S., London F.M. PNAS, 70, 1, 1112-1116, 1973.
7. Fan H., Penman S. J. Mol. Biol. 50, 3, 655-670, 1970.
8. Learned R., Cordes S., Tjian R. Mol. Cell. Biol., 5, 1358-1369, 1985.
9. Learned R., Learned T., Haltiner M., Tjian R. Cell, 45, 847-857, 1986.



რიბოსომული გენების ტრანსკრიპციის მასტიმულირებაელი ახალი ბირთვბაკული ფაქტორი

თ. აბრამიძე, დ. ძიძიგური, პ. ჭელიძე, გ. თუმანიშვილი

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

ნაშრომში აღწერილია თეთრი უჯიშო ვირთაგვას ღვიძლის უჯრედების ბირთვბაკებიდან 0,14 მოლური NaCl-ში ექსტრაქციის შედეგად მიღებული ცილოვანი ფაქტორი (რჭტფ), რომელიც იწვევს რ-რნმ-ის სინთეზის აქტივაციას იზოლირებული ბირთვბაკების ტესტ-სისტემაში. ნაჩვენებია, რომ ამონიუმის სულფატის სხვადასხვა კონცენტრაციით გადალექვის გზით ნაწილობრივ გასუფთავებული აქტიური ცილოვანი ფრაქცია ხასიათდება თერმოსტაბილურობით და ასტიმულირებს ტრანსკრიფციას მხოლოდ პომოლოგიური ქსოვილის იზოლირებულ ბირთვებში.

НОВЫЙ ЯДРЫШКОВЫЙ ФАКТОР, СТИМУЛИРУЮЩИЙ ТРАНСКРИПЦИЮ РИБОСОМАЛЬНЫХ ГЕНОВ

Т.Г. АБРАМИДЗЕ, Д.В. ДЗИДЗИГУРИ, П.В. ЧЕЛИДЗЕ, Г.Д. ТУМАНИШВИЛИ

ТБИЛИССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. ДЖАВАХИШВИЛИ

РЕЗЮМЕ

Белковый фактор, полученный из ядрышек клеток печени белых беспородных крыс путем экстракции 0,14 М NaCl, способен активировать синтез р-РНК в тест-системе изолированных ядер и ядрышек. Показано, что частично очищенная путем переосаждения при различных концентрациях сульфата аммония активная белковая фракция характеризуется термостабильностью и стимулирует транскрипцию только в изолированных ядрах гомологичной ткани.

ВЛИЯНИЕ ДИАЗЕПАМА И ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЕНТРАЛЬНОГО ГИППОКАМПА НА ГИПОТАЛАМИЧЕСКОЕ САМОРАЗДРАЖЕНИЕ КОШЕК

А.А.Унгиадзе, Д.Ш.Давитулиани

Институт физиологии им.И.С.Бериташвили
АН Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 18.11.92

В развитии нейрофизиологии эмоционального поведения большую роль сыграло открытие феномена электрического самораздражения мозга [6]. Самораздражение (СР) является условной инструментальной реакцией, показатели которой определяются, в первую очередь, характером и интенсивностью "награждающей" стимуляции. Выявлены кортикальные и субкортикальные структуры мозга, объединенные в систему "положительного" подкрепления. Показано, что малые транквилизаторы бензодиазепинового ряда способствуют повышению активности этой системы и, наоборот, снижают активность системы "наказания" [1,7]. В предыдущих наших публикациях показано облегчение реакции СР под влиянием транквилизаторов [2], а также трансформация отрицательных эмоциональных реакций в положительные у кроликов [2] и кошек [3].

В настоящем сообщении представлены результаты изучения влияния диазепам и повреждения вентрального гиппокампа на реакцию СР, вызываемую электрической стимуляцией латерального гипоталамуса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Опыты проводились на кошках обоего пола с хронически вживленными электродами по координатам атласа в различные структуры мозга. Диаметр неизолированного кончика электрода 100-150 мкм. Наблюдения велись в модифицированном ящике Скиннера. Нажатие на педаль запускало раздражающий синусоидальный ток частотой 150 Гц, продолжительностью 0,5 с и силой 0,2-1 мА; раздражение мозга биполярное. Вслед за установлением фонового уровня эмоциональной реакции кошек на стимуляцию мозга, внутримышечно или внутрибрюшинно вводили диазепам (1,5-5 мг/кг) и вновь, в течение нескольких дней, велись наблюдения за эмоциональными реакциями животных. Повреждение вентрального гиппокампа осуществляли электрокоагуляцией (5-10 мА в течение 30 с). Локализация электродов и объем повреждений верифицировались гистологически на серийных фронтальных срезах мозга.



При электрической стимуляции латерального гипоталамуса отмечались хорошо выраженные поисковые движения животного, переходящие в СР. Частота СР за 10-минутный интервал времени равнялась в среднем 134 ± 23 . Кошка, не отходя от педали, нажимала лапой и мордой на нее для включения тока. На второй день после обучения животное все время находилось у педали, нажимая на нее. После окончания опыта имело место даже сопротивление к его прекращению. Разовое введение $1,5 \text{ мг/кг}$ диазепама вызывало через 3-5 мин постепенное повышение частоты СР. В среднем она достигала 197 ± 14 за 10-минутный интервал времени (рис. 1А). Наблюдалось увеличение эмоциональной активности, укорочение латентного периода реакции, укорочение длительности нажатий на педаль и пауз между ними. Облегчающее действие диазепама наблюдалось и на следующий день после его введения, однако на третий день частота СР практически возвращалась к фоновому уровню (рис. 1 Б и В).

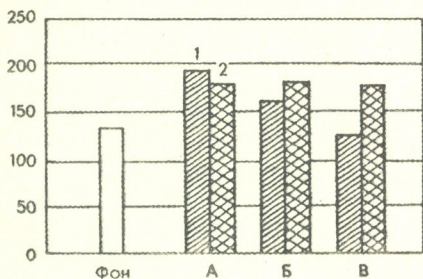


Рис. 1 Усредненные частоты СР латерального гипоталамуса: фон – исходная частота СР; А – частота СР в день введения диазепама (1) и сразу после повреждения вентрального гиппокампа (2); Б – на второй день после воздействия; В – частота СР на третий день после воздействия; на оси ординат – частота СР за 10-минутный интервал времени опыта ($n=4$, $P < 0,05$)

Если принять во внимание, что тормозящее влияние на гипоталамические структуры мозга, то его отключение, аналогично действию диазепама, способствует высвобождению гипоталамических структур из под этого влияния, что приводит к облегчению положительной реакции СР. В связи со снятием нисходящего тормозящего лимбического контроля под влиянием бензодиазепинов и их анксиолитического действия [4,8] снижаются проявления как активной, так и пассивной форм эмоциональной реакции страха, что облегчает поступательные, активные формы поведения типа СР.

Сходные с действием диазепама результаты были получены в серии опытов с повреждением вентрального гиппокампа – наблюдалось повышение частоты СР латерального гипоталамуса. Следует, однако, отметить, что повышенный уровень СР у этих животных сохранялся в течение всего времени наблюдения (рис. 1А, Б и В). Эти данные согласуются с результатами, полученными другими авторами после удаления дорсальных лимбических структур, которому сопутствовало резкое возрастание частоты СР перегородки и латерального гипоталамуса [5].

По всей видимости, в обоих случаях – при введении диазепама и при повреждении гиппокампа – имеет место снижение отрицательного эмоционального состояния животного, страха и тревоги. вентральный гиппокамп оказывает

1. *Вальдман А.В., Бабаян Э.А., Звартау Э.Э.* Психо-фармакологические и медико-правовые аспекты токсикоманий, "Медицина", М. 1988.
2. *Давитулиани Д.Ш., Корели А.Г.* Журнал высш.нерв.деят., **35**, 5, 1980, 952-956.
3. *Унгиадзе А.А., Давитулиани Д.Ш.* Сообщ.АН Грузии, 1993.
4. *Graeff F.G.* Psychopharmacology, **84**, 1, 1984, 147-154.
5. *Molnar P., Grastyan E.* Acta Physiol.Acad. Sci.Hungar., **30**, 2, 1966, 304-305.
6. *Olds J., Milner P.* J.Comp. Neurol., **47**, 1, 1954, 419-427.
7. *Panksepp J., Gandolman K. Trowill J.* Physiol.Behav., **5**, 1970, 6.
8. *Scheller W., Schlosser W.* Modern problems of pharmacopsychiatry. Karger, Basel, **14**, 1979, 157-173.

დიაზეპამის შეყვანისა და ვენტრალური ჰიპოკამპის დაზიანების გავლენა კატების ჰიპოთალამურ თვითგაღიზიანებაზე

ა. უნგიადე, დ. დავითულიანი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ი. ბერიტაშვილის სახელობის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი

რეზიუმე

დიაზეპამის (1,5 მგ/კგ) ერთჯერადი შეყვანა ან ვენტრალური ჰიპოკამპის ელექტროლიზური დაზიანება ერთგვაროდ იწვევენ კატის ლატერალური ჰიპოთალამუსის თვითგაღიზიანების გაადვილებას — ორივე შემთხვევაში თვითგაღიზიანების სიხშირე სარწმუნოდ იზრდება. დიაზეპამის გამაადვილებელი მოქმედება გრძელდება სულ ორიოდე დღე, ხოლო ვენტრალური ჰიპოკამპის დაზიანების გამაადვილებელი მოქმედება შეუქცევადია. განხილულია ვენტრალური ჰიპოკამპის შემაკავებელი გავლენა ჰიპოთალამუსიდან გამოწვეულ ემოციურ ქცევაზე.

INFLUENCE OF DIAZEPAM AND VENTRAL HIPPOCAMPUS LESION ON HYPOTHALAMIC SELF-STIMULATION IN CATS

A. Ungiadze, D. Davituliani

I. Beritashvili Institute of Physiology,
Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Summary

Intraperitoneal injection of 1,5 mg/kg diazepam or electrolytic lesion of the ventral hippocampus in cats with the lateral hypothalamus self-stimulation elicited similar facilitation of rewarded behavior — in both cases the frequency of self-stimulation increased reliably. Facilitatory influence of diazepam lasted two days only, while the hippocampal ablation produced irreversible increase of self-stimulation. The inhibitory function of the ventral hippocampus in hypothalamically induced emotional behaviors is discussed.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СООТНОШЕНИЕ, СВЯЗЫВАЮЩЕЕ
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭРИТРОЦИТОВ ПО ОБЪЕМАМ С
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ,
ХАРАКТЕРИЗУЮЩИМИ СИСТЕМУ КРАСНОЙ КРОВИ**

Г.Л.Ормоцадзе

Научный центр радиобиологии и радиационной
экологии АН Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 14.01.93

На основании экспериментально обоснованных допущений выведено уравнение, связывающее распределение эритроцитов по объемам с фундаментальными величинами, характеризующими систему красной крови, — интенсивностью электропоза, скоростью их старения и элиминации. Данное уравнение может быть применено для решения ряда проблем как теоретического, так и практического характера.

Отклонения от состояния динамического равновесия популяционного спектра эритроцитов периферической крови (ЭПК) по современным представлениям является одним из наиболее ранних проявлений предпатологического состояния при многих заболеваниях. Методы получения популяционного спектра ЭПК базируются в основном на различии реакции клеток различных популяционных групп на определенные внешние воздействия [1,2]. В качестве критерия дифференциации часто применяется и различие некоторых геометрических характеристик, в частности формы и размера эритроцитов различных популяционных групп (т.н. метод квантитивных эритрограмм). В наших ранних исследованиях популяционный состав ЭПК оценивали распределениями эритроцитов по объемам, полученным кондуктометрическим методом [3,4]. Подразумевалось, что между возрастом и размерами клеток существует взаимоднозначное соответствие. Такое допущение, основанное на данных, полученных в экспериментах по фракционированию эритроцитов различных популяционных групп по плотности методом центрифугирования, хотя и применимо в определенных пределах, однако является довольно грубым и может рассматриваться в качестве первого приближения.

Нахождение математических соотношений, связывающих объемные распределения ЭПК с фундаментальными величинами, характеризующими процессы эритропоза — элиминации, которые в конечном итоге и определяют популяционный состав ЭПК, и является целью данной работы.



Необходимо было выбрать минимальный набор параметров, позволяющих адекватно описывать реальные процессы, протекающие в исследуемой системе, и вывести связывающие уравнения, максимально ограничивая количество спорных допущений.

По современным представлениям поступающие в русло эритроциты имеют определенную дисперсию по объему. Интенсивность поступления, как и величина дисперсии, а также значения среднего объема, определяются текущим состоянием эритропоэтической системы организма, которую опишем функцией $f(V, t)$, определенной как плотность вероятности продукции эритроцитов с начальным объемом V в момент времени t . Процесс старения эритроцитов коррелирует с изменениями ряда физико-химических характеристик [5,6], среди которых следует выделить изменение наиболее важной, определяющей реологические свойства крови в микроциркуляции, характеристики – деформируемости клетки. Это тем более важно, что многие исследователи уменьшение деформируемости связывают в основном с уменьшением отношения площади поверхности к объему клетки, т.е. считают ее основной причиной элиминации клеток из русла [7,8]. Не настаивая на правомерности данного предположения и учитывая, что на протяжении жизненного цикла площадь поверхности эритроцита не изменяется, можно с полной уверенностью утверждать, что в процессе старения происходит некоторое увеличение объема клетки.

В свете этих данных возрастные трансформации эритроцитов на протяжении жизненного цикла в представлении объемных изменений можно промоделировать следующим образом: рожденные с начальным объемом V_n эритроциты с течением времени увеличиваются в объеме и, достигая определенного критического объема, в общем случае зависящего от начального объема $V_k = V(V_n)$, элиминируются из сосудистого русла. Скорость изменения объема зависит как от внутриклеточных факторов, действующих уже во время дифференцировки и созревания и определяющих интенсивность метаболизма, так и от внеклеточных факторов самой различной природы.

Характеризуя действие внутриклеточных факторов усредненным значением начальных объемов эритроцитов \bar{V}_n , задание функции скорости в виде $v = v(V_{нв}, V, t)$, где V реальный объем эритроцита с начальным объемом V_n в момент времени t , позволит учитывать влияние как внутриклеточных, так и внеклеточных факторов на процесс старения.

Принимая вышеизложенное, легко можно получить связывающее уравнение. Обозначим через $\rho(V, t)$ плотность численности эритроцитов с реальным объемом V в момент t . В самом общем виде изменение плотности численности клеток за единицу времени можно представить как сумму из трех слагаемых:

$$\partial \rho(V, t) / \partial t = \partial \rho^1(V, t) / \partial t + \partial \rho^2(V, t) / \partial t + \partial \rho^3(V, t) / \partial t. \quad (1)$$

Член $\partial \rho^3(V, t) / \partial t$ описывает элиминацию за счет стохастической гибели клеток. Учитывая, что такая гибель клеток является

маловероятной, т.е. клетки гибнут в основном в результате старения, в хорошем приближении можно пренебречь вкладом этого члена:

$$\partial \rho^3(V, t) / \partial t = 0 \quad (2)$$

$\partial \rho^2(V, t) / \partial t$ описывает вклад эритропоэтической активности и равняется плотности вероятности появления в русле эритроцита с объемом V в момент времени t :

$$\partial \rho^2(V, t) / \partial t = f(V, t) \quad (3)$$

Член $\partial \rho^1(V, t) / \partial t$ учитывает процессы старения и элиминации в изменении $\partial \rho(V, t) / \partial t$, аналитический вид которого можно получить простыми рассуждениями: изменение плотности численности эритроцитов с начальным объемом V_H в единицу времени в момент t в малом интервале объемов $V \div V + \Delta V$ будет равняться разности входящих и выходящих потоков:

$$\Delta V \cdot [\partial \rho(V_H, V, t) / \partial V] = \rho(V_H, V + \Delta V, t) \cdot v(V_H, V + \Delta V, t) - \rho(V_H, V, t) \cdot v(V_H, V, t).$$

Деля обе части равенства на ΔV и переходя на предел, когда $\Delta V \rightarrow 0$, получим

$$\partial \rho(V_H, V, t) / \partial V = \partial [\rho(V_H, V, t) \cdot v(V_H, V, t)] / \partial V. \quad (4)$$

Учитывая, что в изменение плотности численности эритроцитов с объемом V вносят вклад потоки эритроцитов, критический объем которых удовлетворяет условию $V_k(V_H) \geq V$, интегрированием выражения (4) по V_H получим аналитический вид

$$\partial \rho^1(V, t) / \partial t = \int_{V_0}^V \left\{ \partial [\rho(V_H, V, t) \cdot v(V_H, V, t)] / \partial V \right\} dV_H, \quad (5)$$

где V_0 является решением уравнения $V_k(V_H) = V$. Подставляя выражения (2,3,5) в выражение (1), получим уравнение, связывающее функции распределения эритроцитов по объемам с интенсивностью эритропоэза, а также с функцией скорости старения клеток.

$$\partial \rho(V, t) / \partial t = \int_{V_0}^V \left\{ \partial [\rho(V_H, V, t) \cdot v(V_H, V, t)] / \partial V \right\} dV_H + f(V, t).$$

Полученное уравнение является частным случаем уравнения неразрывности. Методы приведения данного уравнения к замкнутому виду будут определяться целями и условиями конкретных исследований.

ლიტერატურა-ЛИТЕРАТУРА-REFERENCES

1. Терсков И.А., Гительзон И.И. В сб.: Вопросы биофизики, биохимии и патологии эритроцитов, "Наука", М., 1967, 41-48.
2. Гомякова Н.В., Спиров В.В., Терсков И.А., В сб.: Вопросы биофизики, биохимии и патологии эритроцитов, "Наука", М., 1967, 99-103.

3. Ормоцадзе Г.Л., Надарейшвили К.Ш., Гвасалия Д.Г. В сб.: Вопросы биологической и медицинской техники, 9, "Мецниереба", Тбилиси, 1989, 168-173.
4. Надарейшвили К.Ш., Ормоцадзе Г.Л., Гвасалия Д.Г. Изв. АН ГССР, сер.биол. 1, 16, 60-67, 1990.
5. Coster T.L., Zail S.S. Brit. J. Haematol., 43, 375-390, 1979.
6. Gansoni A.M. Vog. Sand. (Basel), 30, 161-174, 1976.
7. La Celle P.L., Evans E.A., Hochmut R.M. Blood cells, 3, 335-347, 1977.
8. Weed R.I., Reed C.F. Am. J. Med., 48, 681-698, 1966.



ერიტროციტთა მოცულობითი განაწილებებისა და წითელი სისხლის ფუნდამენტური მახასიათებლების დამაკავშირებელი მათემატიკური თანაფარდობა

გორმოცაძე

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის რადიობიოლოგიისა და რადიაციული ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი

რეზიუმე

ექსპერიმენტულად დასაბუთებული დაშვებების საფუძველზე მიღებულია განტოლება, რომელიც აკავშირებს ერიტროციტთა მოცულობით განაწილებებს წითელი სისხლის ფუნდამენტურ მახასიათებლებთან: ერიტროპოეზის ინტენსიობასა და ერიტროციტთა დაბერებისა და ელიმინაციის სიჩქარესთან. მოცემული განტოლება შეიძლება გამოყენებული იქნას რიგი როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული ამოცანების გადასაწყვეტად.

MATHEMATICAL CORRELATION BETWEEN THE ERITHROCYTE VOLUMETRIC DISTRIBUTION AND THE FUNDAMENTAL VALUES CHARACTERIZING THE RED BLOOD SYSTEM

G.Ormotsadze

The Scientific Center for Radiobiology and Radiational Ecology, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Summary

The equation linking the erythrocyte volumetric distribution with the fundamental values characterizing the red blood system has been derived on the ground of experimentally based assumptions – the intensity of erithropoiesis and the rate of erythrocyte aging and elimination. Proposed equation may be applied for solving various problems of the both, theoretical and practical scheme.

UDC 612.825

HUMAN AND ANIMAL PHYSIOLOGY

SEROTONERGIC CONTROL OF THE DRUG-INDUCED DEPRESSION OF SELF-STIMULATION IN RABBITS

D.Davituliani, A.Koreli

I.Beritashvili Institute of Physiology, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Received 18.04 93

In the rabbits with chronically implanted electrodes it has been shown that administration of a single dose of neuroleptic drug (chlorpromazine, 2 mg/kg) elicits strong depression of the lateral hypothalamus self-stimulation. In a case when the dorsal or medial raphe nuclei were ablated, e.g. nuclei, which are the source of the brain serotonin, depressing action of chlorpromazine was significantly attenuated. The interaction of the brain serotonin and catecholamines and their role in the emotional behaviors are discussed.

Antipsychotic drugs (neuroleptics) are known to block self-stimulation behavior in a dose-dependent manner [1,15,16]. An attempt has been made to relate these findings to the synaptic actions of these drugs. It has been demonstrated that neuroleptics block catecholamine receptors in various brain areas [2,3]. The brain 5-hydroxytryptamine (5-HT) also seems to play an important role in the mechanism of action of neuroleptics. It was shown that intact 5-HT neurons are necessary for some of the behavioral effects of neuroleptic, since rats with lesions in the raphe nuclei, an area containing 5-HT cell bodies, or treated with p-Chlorophenylalanine, an inhibitor of 5-HT synthesis, were less sensitive to cataleptogenic doses of neuroleptics than the control animals [9]. This phenomenon reflects the interaction between 5-HT and catecholamine neurons. Considerable evidence indicates that decreased activity of the brain 5-HT neurons may be accompanied by increased activity of both noradrenergic and dopaminergic neurons [12,13].

The present study was undertaken to investigate the effect of neuroleptics on self-stimulation behavior in rabbits with lesions in the 5-HT system of the brain. Our previous results [6] and other studies [11,14] have shown that lesions of the midbrain raphe nuclei enhance self-stimulation behavior. It was therefore interesting to observe sensitivity of these animals to the drugs which normally impair self-stimulation.

MATERIAL AND METHODS

The animals were adult chinchilla rabbits of either sex weighing 2.5 - 3.0 kg. The animals were housed individually in wire mesh cages with ad lib access to standard

laboratory diet and water. The ambient temperature was $21 \pm 2^\circ\text{C}$ and 12 hour light/dark cycle was maintained (lights on at 08.00).



Implantation of the intracranial electrodes was performed under the light nembutal anesthesia. Each animal was implanted with a set of bipolar electrodes aimed into the lateral hypothalamus (LH) and median raphe nucleus (MR) or dorsal raphe nucleus (DR) according to the coordinates of Fífkova and Marsala's stereotaxic atlas [4]. Animals were given at least one week for the postoperative recovery in their home cages.

Self-stimulation training was carried out in a larg Skinner box with dimensions of 150x80 cm. The box was furnished with the lever requiring 100 g force to switch on the stimulating current. One stimulus consisted of 0.5 s train of 150 Hz sine wave current. Both voltage and current were monitored throughout the experiment. Circuitry was arranged on a continuous reinforcement schedule and animal had to release the lever and press it again to trigger the stimulus.

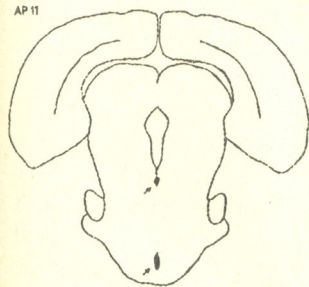
Animals were routinely trained to press the lever and before drug treatment and/or the lesion of MR or DR were pretested for five days (one 10-minute session daily) and the mean frequency of self-stimulation was evaluated. The calculated figure served as a control value for a given animal.

After estimation of the control rate of self-stimulation all animals ($n=6$) were treated with a single dose of chlorpromasine (CPZ, 2 mg/kg). Rabbits were tested 60 min after injection and five postinjection days successively. When self-stimulation rate reached the initial control level three animals were given MR lesion and three - DR lesion. Electrolytic lesions of raphe nuclei were produced through the intracranial anode by 2 mA d.c. for 30 s. Raphe-lesioned animals were tested on the next day after the electrocoagulation and 7 following days successively. After the estimation of the postlesion rate of self-stimulation all animals were again injected with the same dose of CPZ and tested 60 min after injection and several days afterwards.

After the completion of experiments animals were given a lethal dose of nembutal, brains were perfused with 10% formaldehyde and removed for the histological verification of raphe lesions and stimulating electrode tip localization.

Validity of obtained results was tested using Fischer's tables (if $Q=0$, $P<0,05$).

AP 11



RESULTS AND DISCUSSION

The histological examination has shown that stimulating electrode tips were localized in the posterior-lateral hypothalamus. The lesions involved mainly the MR and DR and small portions of the adjacent structures were destroyed. Typical lesions are shown in Fig. 1.

Fig. 1. Localization and volume of raphe nuclei lesions: dorsal raphe (DR) - top arrow; median raphe (MR) - bottom arrow

The average rate of self-stimulation in intact animals was 207 ± 13 (Control level). Self-stimulation was depressed after the CPZ injection in all animals. Depression lasted on the second day of treatment and initial rate of self-stimulation restored on the third day

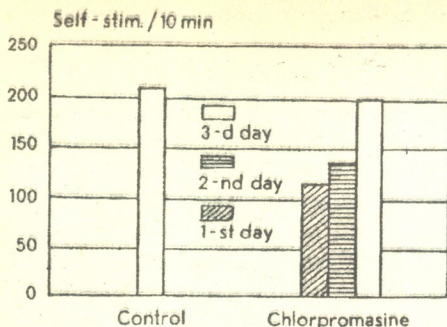


Fig.2. Influence of chlorpromazine injection on the rate of lateral hypothalamus self-stimulation. The control bar indicates an average frequency of the self-stimulation before the drug administration (n=6). The chlorpromazine bars show the rate of self-stimulation just after injection and on the following two days ($P < 0.05$)

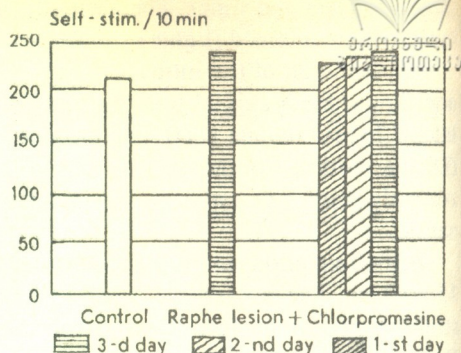


Fig.3. Influence of chlorpromazine on the self-stimulation after the raphe nuclei lesions. The control bar shows the self-stimulation frequency in intact animals; Raphe lesion bar - after the raphe lesion and before the drug administration. Other notes as in Fig.2 ($P < 0.05$)

(Fig.2). The DR and MR lesion produced reliable enhancement of self-stimulation. The DR lesion produced relatively lesser effect than the MR lesion. The single dose of CPZ administered to these animals produced remarkably lesser depression of self-stimulation. In two animals CPZ elicited no depression at all. Results of these series of experiments are shown in Fig.3.

Our results indicate that lesions of the midbrain raphe nuclei in rabbits enhance the lateral hypothalamus self-stimulation. The lesion of MR acts relatively stronger than the lesion of DR. This finding is compatible with our previous results [6] and those reported by the other authors [11,14]. The differences between MR and DR lesions are probably due to different ascending projections from these nuclei. The DR appears to contribute more fibers to the cortex, amygdala, and basal ganglia than MR. On the other hand the projections to the hippocampus are delivered mostly from the MR [7,8].

The present data indicate that electrolytic destruction of the MR as well as DR attenuates neuroleptic-induced suppression of self-stimulation behavior in rabbits. The similar results concerning the avoidance behavior in rats were obtained by Kostowsky and Plaznik [10]. They explained reduction of neuroleptic's efficiency in animals with lesioned raphe nuclei on the basis of possible interaction between 5-HT and catecholamine neurons of the brain. There are data indicating that 5-HT neurons exert an inhibitory influence upon the dopaminergic and noradrenergic neurons of the brain [5,12,13].

Thus the most probable explanation of our finding is that destruction of 5-HT neurons makes the catecholamine systems hyperactive and enhance self-stimulation behavior. The hyperactive catecholamine systems become less susceptible to the action of neuroleptics and as a result in animals with raphe lesions the depressive action of CPZ on self-stimulation is markedly attenuated.



1. *Давитулиани Д.Ш., Корели А.Г.* Изв. АН ГССР, сер. биол., **9**, 22-27, 1983.
2. *Anden N.E., Butcher S.G., Corrodi H., Fuxe K.* Eur.J.Pharmacol., **11**, 303-314, 1970.
3. *Borison R.L., Hitri A., Blowers J., Diamond B.S.* Clin. Neuropharmacol., **6**, 137-150, 1983.
4. *Bures J., Petran M., Zachar J.* Electrophysiological Methods in Biological Research. Publ. House Czechoslovak Acad. Sci., Prague, 1960.
5. *Costall B., Fortune D.H., Naylor R.S.* Neuropharmacol., **14**, 859-864, 1975.
6. *Davituliani D., Koreli A.* Proc. Acad. Sci. Rep. Georgia, Biological Series, 1993.
7. *Jacobs B.L., Wise W.D., Taylor K.M.* Brain Res., **79**, 353-361, 1974.
8. *Jacobs B.L., Trimbach C., Eubanks E., Trulson M.* Brain Res., **94**, 253-261, 1975.
9. *Kostowski W., Gomulka W., Aczlonkowski A.* Brain Res., **48**, 443-445, 1972.
10. *Kostowski W., Plaznik A.* Physiol. Behav., **29**, 621-626, 1982.
11. *Lorens S.A.* Physiol. Behav., **7**, 815-818, 1971.
12. *Marby P.D., Campbell B.A.* Brain Res., **49**, 381-391, 1973.
13. *Samanin R., Garattini S.* Life Sci., **17**, 1201-1210, 1977.
14. *Van Der Kooy D., Fibiger H.C., Phillips A.* Brain Res., **136**, 119-130, 1977.
15. *Wauquier A.* Int.Rev.Neurobiol., **21**, 335-403, 1979.
16. *Wise R.A.* Brain Res., **152**, 215-247, 1978.

ბოცვრების თვითგალიზიანების ნეიროლექტიკებით გამოწვეული დეპრესიის სეროტონერგული კონტროლი

დ. დავითულიანი, ა. ქორელი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის
ი.ბერიტაშვილის სახელობის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი

რ ე ზ ი შ ე

ბოცვრებზე ჩატარებული ქრონიკული ცდებით დადგენილია, რომ ლატერალური ჰიპოთალამუსის თვითგალიზიანება მკვეთრ დეპრესიას განიცდის ნეიროლექტიკის (ამინაზინი, 2 მგ/კგ) ერთჯერადი შეყვანის შედეგად. იმ შემთხვევაში, თუ ცხოველს უზიანდებოდა ნაკერის დორსალური ან მედიალური ბირთვები, რომლებიც თავის ტვინის სეროტონინის უმთავრეს წყაროს წარმოადგენენ, ამინაზინის მადეპრესირებელი მოქმედება მნიშვნელოვნად მცირდებოდა. განხილულია თავის ტვინის სეროტონინისა და კატექოლამინების ურთიერთგავლენა და მისი მნიშვნელობა ემოციურ ქცევაში.

**СЕРОТОНИНЕРГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ДЕПРЕССИИ
САМОРАЗДРАЖЕНИЯ, ВЫЗВАННОГО НЕЙРОЛЕПТИКОМ У
КРОЛИКОВ**



Д.Ш.Давитулиани, А.Г.Корели

Институт физиологии им. И.С.Бериташвили АН Грузии, Тбилиси

Резюме

Хроническими опытами на кроликах установлено, что разовое введение нейролептика (аминазин, 2 мг/кг) вызывает резкую депрессию самораздражения латерального гипоталамуса. В том случае, если животным повреждали дорсальное или медиальное ядра шва, которые являются основными источниками мозгового серотонина, депрессирующее действие аминазина значительно уменьшалось. Обсуждаются взаимоотношения серотонина и катехоламинов мозга и их значение в эмоциональном поведении.



УДК 616.12-008.318

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ВАРИАЦИОННОЙ ПУЛЬСОМЕТРИИ ПРИ ЛЕГКОЙ ФИКСАЦИИ У КРОЛИКОВ

И.И.Месхишвили

Научный центр радиобиологии и радиационной экологии АН Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 14.01.1993

С помощью компьютерного и математического анализа кардиоинтервалов у ненаркотизированных кроликов было изучено влияние легкой фиксации на основные параметры вариационной пульсометрии. Показано снижение симпатического тонуса автономной нервной системы, повышение холинергической активности и уменьшение центрального влияния на синоатриальный узел.

Вариационная пульсометрия (ВП) - один из основных методов математического анализа сердечного ритма, сущность которого состоит в изучении закона распределения кардиоинтервалов как случайных величин в исследуемом ряду их значений. При этом строится вариационная кривая или гистограмма и определяются различные ее характеристики. Этот метод позволяет определить активность и взаимоотношения между различными уровнями регуляции сердечного ритма, взаимодействие симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и степень напряженности регуляторных механизмов [1]. При различных электрофизиологических исследованиях у животных для уменьшения артефактов приходится так или иначе их фиксировать, хотя влияние самой этой фиксации на конечные результаты и корректность сравнения при экспериментальных патологических процессах не всегда учитывается.

В связи с этим была изучена динамика изменений основных параметров ВП у кроликов при их легкой фиксации на предмет возможного раннего развития иммобилизационного стресса.

Материал и методы исследования

Наблюдения были проведены на 15 интактных половозрелых кроликах-самцах породы шиншила массой 2,0-3,0 кг. Исследование проводили в одно и то же время суток во второй половине дня. Животных легко фиксировали в естественной позе и накладывали прекардиальные электроды. В условиях пассивного бодрствования периодически регистрировали R-R интервалы в течение 3 мин с интервалами 20 мин. Общая продолжительность наблюдения составила 3 часа. Животных тестировали несколько раз через каждые 2-3 дня.



Многоплановый статистический анализ проводили при помощи системотехнического комплекса РИКА-1 (ЛУМС-89), разработанного на базе DEC-совместных компьютеров (ДВК-3 - ДВК-4, Квант-1 и т.д.), позволяющего осуществлять автоматическое измерение, сбор, обработку и хранение информации в базе данных. При их обработке изучались следующие показатели ВП: мода (M_0) - значение наиболее часто встречающегося интервала R-R; амплитуда моды (AM_0) - число интервалов R-R (в %), соответствующих значениям моды; вариационный размах (DX) - разность между максимальным и минимальным значениями интервалов R-R; индекс напряжения (ИН), учитывающий отношения между основными параметрами по формуле $ИН = (AM_0 / 2DX \cdot M_0) / nt$, где t - шаг измерения (1 мс), а nt - шаг накопления. Коэффициент вариации (v) в физиологическом смысле не отличается от среднего квадратического отклонения, но является показателем, нормированным по частоте пульса.

Более подробно сервисные возможности и принципы статистической обработки использованной системы описаны ранее [2]. Иллюстрации к настоящей статье являются копиями выходных документов используемой нами системы ритмокардиологического исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

При просмотре на дисплее и распечатке графиков результатов ВП исследований кроликов с первого взгляда оставалось впечатление, что можно согласиться с ранее высказанным предположением о том, что в контрольных опытах (будь то плацебо или наблюдение за фиксированными животными) без всякого вмешательства в состоянии пассивного бодрствования, в течение 5-6 ч не происходит существенных изменений вариационного ряда RR-интервалов и их статистических характеристик [3].

Однако по данным, представленным в табл.1, часть основных параметров ВП у кроликов при их легкой фиксации все-таки претерпевает определенные изменения в течение 3-часового наблюдения. Это касается в первую очередь DX , AM_0 и ИН. При этом AM_0 статистически достоверно ($P < 0,05-0,01$) снижается на всех этапах наблюдения, что однозначно указывает на ослабление тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. Через 2 ч после фиксации возрастает DX ($P < 0,01$), указывающий на усиление холинергических влияний с достоверной ($P < 0,05$) децентрализацией управления сердечным ритмом (уменьшение ИН). Следует подчеркнуть, что эти параметры и через 3 ч остаются измененными в том же направлении. Достоверно ($P < 0,05$) повышается также коэффициент вариации (V) через 2-3 ч после фиксации.

Приведенные результаты свидетельствуют о существенной перестройке механизмов регуляции сердечного ритма у кроликов при их легкой фиксации, что выражается в ослаблении центральных влияний на синусовый узел, преобладании автономного уровня управления со снижением симпатического тонуса и усилении воздействий парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Исходя из

современных представлений о регуляции сердечного ритма, этого и следовало ожидать. Иллюстрацией служат результаты, представленные в виде динамики записей одного типичного эксперимента (рис. 1-3).

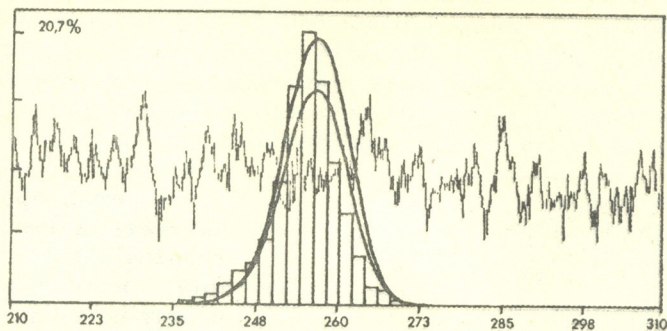


Рис. 1. Фоновые данные ВП у легко фиксированного кролика.
 ФАЙЛ:000014.0 ДАТА: 03.05.91 ВРЕМЯ: 00:00:42
 СЕРИЯ= 00 ОПЫТ= 00 ГРУППА= 00 ПРОБА=14
 ВИД Ж. = KR ПОЛ = М МАССА = 2000 ЭТАП=1
 N(R-R)ИНТ.= 1206.
 T(R-R)сред.=256.0 MINоткл.=18.0 МАХоткл.=18.0 DX=18.0
 ОШ;Сред.кв.отк.=0.138 (4.8) Дисп.=23.01 Мода=256 Мед.=246
 Пульс = 234.4 V = 1.9% Амода = 250.0 (20.7%) ИН = 7.37

На рис.1 представлены фоновые данные ритмокардиологического исследования кролика, реквизиты которого приведены под графиком. Тут же представлены результаты обработки фоновых вариационного ряда, где последовательно даны значения: T (R-R) — средняя арифметическая минимального, максимального и среднего отклонений (MIN, MAX и DX соответственно), средняя ошибка, дисперсия, Мо, медиана, частота сердцебиений, V, АМо и ИН. Ось абсцисс графика — диапазон измерений R-R интервалов в мс, а ордината — нормированное значение гистограммы распределения R-R интервалов, на которой суперпозированы нормированные (верхняя кривая) и

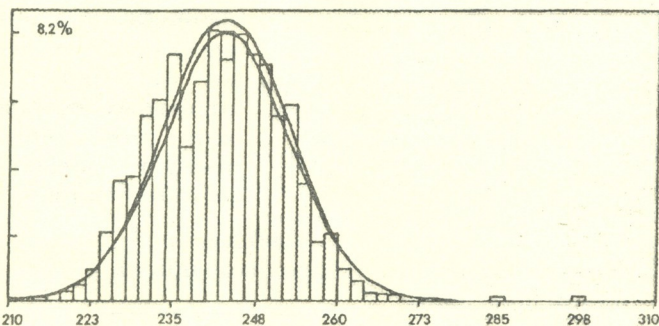


Рис. 2. ВП данные кролика через час после легкой фиксации.
 ФАЙЛ:000014.3 ДАТА: 03.05.91 ВРЕМЯ: 01:00:54
 СЕРИЯ= 00 ОПЫТ= 00 ГРУППА= 00 ПРОБА=14
 ВИД Ж. = KR ПОЛ = М МАССА = 2000 ЭТАП=4
 N(R-R)ИНТ.= 1264.
 T(R-R)сред.=242.9 MINоткл.=78.9 МАХоткл.=87.1 DX=83.0
 ОШ;Сред.кв.отк.=0.290 (10.3) Дисп.=106.22 Мода=242 Мед.=260
 Пульс = 247.0 V = 4.2% Амода = 103.0 (8.1%) ИН = 0.60

абсолютные (нижняя кривая) теоретические кривые Гауса, рассчитанные по дисперсии вариационного ряда. В центре графика — кривая кардиоинтервалограммы этого же массива. На кривой отчетливо видны дыхательные волны, волны Траубе-Геринга и Майера.

Как видно из рис. 2, уже через час на фоне урежения пульса DX существенно возрастает (от 18,0 до 83,5 мс), АМо снижается с 10,9% до

4,4%, а ИН - с 7,69 до 0,61. При этом выявляется левый тренд. Через 2 часа DX увеличен еще более значительно (до 98,0 мс), а АМо и ИН остаются почти на прежнем уровне, тогда как средняя частота сердцебиений возрастает по сравнению с предыдущим этапом. Через 3 ч наблюдения DX остается увеличенным (87,0 мс), а АМо и ИН – уменьшенным (3,4% и 0,49 соответственно) – рис.3. При этом примечательно, что частота сердцебиений почти не отличается от фонового значения (рис.1) и начиная со второго часа выявляется смена направления тренда.

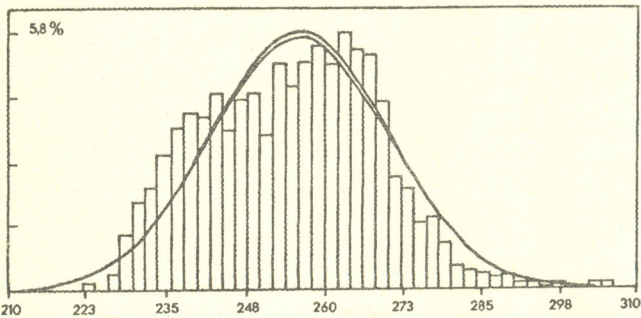


Рис. 3. ВП данные кролика через три часа после легкой фиксации

ФАЙЛ:000014.9 ДАТА: 03.05.91 ВРЕМЯ: 03:01:16
 СЕРИЯ = 00 ОПЫТ= 00 ГРУППА= 00 ПРОБА = 14
 ВИД Ж.= КР ПОЛ = М МАССА = 2000 ЭТАП = 10
 N(R-R)ИНТ. = 1200.
 T(R-R)сред.=255.8 MINоткл.=71.8 МАХоткл.=102.2 DX=87.0
 ОШ;Сред.кв.отк.=0.432(14.9) Дисп.=223.48 Мода=264 Мед.=278
 Пульс=234.6 V=5.8% Амода = 69.0 (5.7%) ИН = 0.41

Следует подчеркнуть, что направленность и смена трендов, изменений основных параметров ВП в дальнейшем в большей степени связаны с фоновыми значениями исходного ритма сердца. Вместе с тем, выявляется такая тенденция, что эти же самые фоновые параметры достаточно четко отличаются у отдельных особей, хотя этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Таблица 1
 Динамика основных параметров ВП кроликов при их легкой фиксации

Параметры ВП	Фон	Изменение		
		через час	через 2 часа	через 3 часа
Пульс в мин	238±4,5	238,9±5,2	236,6±6,1 P>0,5	244,7±5,1
Мо (мс)	252,8±5,8	253,0±7,0	250,6±6,1 P>0,5	246,0±5,7
DX (мс)	35,8±6,1	49,9±6,1 P>0,5	73,3±7,2 P<0,01	64,0±7,5 P<0,05
АМо %	12,3±1,4	5,2±0,4 P<0,01	5,3±0,7 P<0,01	5,8±1,3 P<0,05
ИН	6,9±1,7	1,9±0,4 P>0,1	1,2±0,4 P<0,05	2,0±1,1 P>0,1
V %	2,9±0,5	4,7±0,5 P>0,1	6,1±0,7 P<0,05	6,0±0,8 P<0,05



Таким образом, при изучении механизмов регуляции ритма сердца, так же как и любых других вопросов физиологии и экспериментальной патологии сердечно-сосудистой системы у кроликов, необходимо учитывать рассмотренные выше результаты, а наблюдаемые в опытах сдвиги должны коррелироваться с учетом действия методов и продолжительности фиксации.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Баевский Р.Н., Кириллов О.И., Клецкин С.З., Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе, "Наука", М., 1984.
2. Надарейшвили К.Ш., Гонашили З.М., Лацошвили Г.Ш., Пхакадзе Д.И., Гветадзе Р.Д., Месхишвили И.И., Хурциа М.И., Вопр.биол. и мед.техники, 11, 91-98, 1992.
3. Мегреладзе И.Н., Джавахишвили Н.А., Бахуташвили В.И., Чикобава Г.И., Гветадзе Р.Д., Надарейшвили К.Ш. Изв.АН Грузии, сер. биол., 17, 3, 163-170, 1991.

ვარიაციული პულსომეტრიის ზოგიერთი პარამეტრის ცვლილება გომცვრების მსუბუქი ფიქსაციის დროს

ი.მესხიშვილი

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის რადიობიოლოგიისა და რადიაციული ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი

რეზიუმე

დაუნარკოზებელ ბოცვრებზე ავტომატიზებული კომპიუტერული სისტემის გამოყენებით დინამიკაში შესწავლილ იქნა მსუბუქი ფიქსაციის გავლენა ვარიაციული პულსომეტრიის ზოგიერთ ძირითად მაჩვენებელზე. აღინიშნა ვეგეტატური ნერვული სისტემის სიმპათიკური ტონუსის შესუსტება, ქოლინერგული აქტიურობის ზრდა და სინუსის კვანძზე ცენტრალური ზეგავლენის დაქვეითება.

CHANGES OF SOME PARAMETERS OF VARIATION PULSOMETRY IN SLIGHTLY IMMOBILIZED RABBITS

I.Meskhishvili

Scientific Centre of Radiobiology and Radiational Ecology, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Summary

The action of the slight fixation on some parameters of variation pulsometry was studied in unanesthetized rabbits using the original automatic system of measurement and multiaspect mathematical analysis of cardiointervals. It was indicated that the rabbits' symphathetic tone of the autonomous nervous system decreases, the cholinergic activity clearly grows, and central influences on the sinoatrial (Flack p S) node weakens.

УДК 612.438.5

ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

ПОЛИНОДОЗНЫЙ ТОКСИЧЕСКИЙ ЗОБ

В.А.Чачибая, А.Н.Бубнов

Тбилисский государственный медицинский университет

При ультразвуковом исследовании (УЗИ) 36 больных полинодозным токсическим зобом (ПТЗ) правильный диагноз был поставлен в 34 (93,8%) случаях, а при сканировании – только в 24 (66,6%). УЗИ помогает также определить характер перерождения. При гистологическом изучении выявлялись почти все виды аденом: фолликулярные, микро- и макрофолликулярные, капиллярные.

Показано, что хирургическое лечение ПТЗ устраняет явления тиреотоксикоза у 92% больных, что указывает на высокую эффективность такого лечения.

Тиреотоксикоз при полинодозном токсическом зобе наиболее часто встречаемая форма после диффузного токсического зоба (ДТЗ). Нет единого мнения о патогенезе этого заболевания. Многие исследователи объясняют эту патологию увеличением количества отдельных фолликулов, которые функционируют автономно [15]. Морфологического различия между нормальными и гиперфункционирующими фолликулами нет, хотя некоторые исследователи выделяют 4 типа автономно функционирующих фолликулов: I – множественные фолликулы в ткани щитовидной железы, II – в строме железы имеются скопления увеличенных фолликулов, образующие отдельные группы, между которыми нельзя провести четкую границу, III – скопления множественных микроаденом и IV – повышенная гипертиреоидная функция отдельных фолликул [14]. Необходимо отметить, что разделение это условное, что тиреотоксикоз при ПТЗ вызван или гиперфункционирующей тиреоидной тканью, расположенной между узлами, или самими скоплениями автономно гиперфункционирующих фолликул, образующих узлы [6,14]. По мнению Вернера ПТЗ часто развивается при узловом эутиреоидном зобе. Со временем происходит увеличение массы тиреоидной паренхимы с ее дальнейшим гиперфункционированием [15]. Распространенность этого заболевания в различных регионах мира варьирует. Так, например, в США сообщается о 31% больных с ПТЗ, хотя в Японии оно считается редким [10].

ПТЗ и ДТЗ имеют идентичные клинические проявления, хотя по этиопатогенезу отличаются друг от друга. ДТЗ это аутоиммунное заболевание, в то время как ПТЗ таковым не является. Кроме того, имеются и косвенные признаки, по которым их можно отличить: ПТЗ

обычно болеют пациенты в возрасте 40-50 лет [9,15], часто проявления заболевания бывают скудными, в виде аритмий и сердечной недостаточности [11], которые плохо поддаются лечению. Кроме того, для ПТЗ при определении гормонов характерно наличие "Т₃-токсикоза"; не определяются антитела к тиреотропину. Имеются сложности и при проведении дифференциальной диагностики между ДТЗ и ПТЗ при оценке скинтиграфических заключений, так как приблизительно в 30-39% случаев бывает неправильное заключение радиолога о несовпадении этих данных с операционными [12,13]. А применение ультразвукового исследования повышает точность исследования до 98% [3].

Оперативное лечение считается наиболее радикальным [1,15]. При этом наиболее часто применяется субтотальная резекция щитовидной железы – как при ДТЗ, так и при полинодозном нетоксическом зобе, хотя имеются некоторые отличия.

Результаты хирургического лечения ПТЗ по данным литературы неоднозначны. Так, одни исследователи отмечают, что послеоперационный гипотиреоз развивается у 3% оперированных больных [4,5], а возникновение рецидива не отмечено ни в одном случае. Другие авторы не находят никаких различий в функциональных результатах течения послеоперационного периода как при ДТЗ, так и при ПТЗ [8]. Третьи сообщают о неудовлетворительных результатах оперативного лечения ПТЗ – по их данным гипотиреоз отмечается в 35% случаев, а в 10% – рецидив заболевания [2,7].

Материал и методы исследования

Среди всех больных, оперированных по поводу токсического зоба, с ПТЗ было 36 (12%). Средний возраст больных был от 40 до 55 лет, что выше, чем при ДТЗ.

Ультразвуковое исследование щитовидной железы проводили на аппарате фирмы "Toshiba" (Япония), работающем в реальном масштабе времени с частотой датчиков 5-7,5 МГц.

Сканирование щитовидной железы производили на сканере MB 8100 производства комбината "Гамма" (Венгрия) с использованием перорального применения йодида натрия 131 с активностью 1,85 МБк на 1 кг массы.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ нашего материала о дооперационном установлении наличия узлов в щитовидной железе по данным сканирования и УЗИ 161 больного представлен в табл.1

Таблица 1
Сравнительная ценность диагностики узлов
в щитовидной железе при ПТЗ

Метод	Результат		
	Правильный диагноз	Ложнополо- жительный	Ложноотри- цательный
Сканирование	107-66,5 %	9-5,5 %	45-27,9 %
УЗИ	151-93,8 %	8-4,9 %	2-1,2 %



Из представленных в таблице данных видно насколько эффективнее использование УЗИ для проведения дооперационной токсической диагностики при ПТЗ, чем сканирование – 93,8% и 66,6% правильного диагноза соответственно. Причем необходимо отметить наличие большого количества ложноположительных результатов при проведении сканирования. Причинами этого, по нашему мнению, может быть имеющая место неравномерность поглощения радиофармпрепарата (РФП) тканью железы, тем самым создается ложное впечатление наличия множественных функционирующих узлов. Кроме того, неравномерное развитие одной из долей железы, которая обладает большей массой и интенсивнее накапливает РФП, чем создает впечатление о наличии "горячего" узла, нередко почти полностью блокируя поглощение РФП другой доли, также приводит к ошибочному заключению о наличии у больного "токсической" аденомы.

Применение же УЗИ в 93,8% случаев дает правильный ответ и, кроме того, определяет характер перерождения. Узлы при этом имели различную величину и строение. В некоторых случаях железа целиком состояла из конгломерата узлов диаметром от 0,5 до 2,5-3,0 см. В части узлов определялись дегенеративные изменения, такие как некроз, обызвествление и склерозирование, а также кистозные перерождения. При гистологическом изучении выявлялись почти все виды аденом: фолликулярные, микро- и макрофолликулярные, папиллярные.

При проведении клинико-морфологического анализа не удалось обнаружить связь между характером и количеством узлов и длительностью заболевания, что, вероятно, связано с малым количеством наблюдений. Это также явилось причиной того, что при гистологическом исследовании не удалось определить, какой из представленных в послеоперационном материале узлов является источником тиреотоксикоза. По-видимому, необходимо продолжить исследование в этом направлении.

Лечение полинодозного токсического зоба оперативное. Объем хирургического вмешательства определяется характером и обширностью поражения железы узловым процессом. В большинстве случаев проводили субтотальную резекцию щитовидной железы с максимальным оставлением на глаз неизменной ткани железы.

Результаты функционального состояния тиреоидного остатка изучались в группе женщин в возрасте от 40 до 55 лет с длительностью заболевания до 5 лет (спустя 3 года после операции) и представлены в табл.2.

Таблица 2
Тиреоидный статус и форма зоба

Форма зоба	Эутиреоз	Гипотиреоз		Рецидив	Общее кол-во больных
		субклинический	клинический		
ПТЗ	26-72,2 %	7-19,4 %	3-8,3 %	–	36
ДТЗ	43-78,1 %	7-12,7 %	4-7,2 %	1-1,8 %	55

Данные, представленные в таблице, показывают, что тиреоидные остатки как при ПТЗ, так и при ДТЗ функционируют приблизительно одинаково. Так, например, частота развития клинического гипотиреоза равна - 8,3-7,2 %. Количество больных субклинической формой гипотиреоза несколько выше среди пациентов с ПТЗ, что, возможно, связано с недостаточным количеством ткани щитовидной железы, оставленной после операции. Развитие рецидива заболевания не отмечено среди больных с ПТЗ, в то время как у пациентов с ДТЗ он составил почти 2 %.

Таким образом, хирургическое лечение полинодозного токсического зоба надежно устраняет явления тиреотоксикоза у 92 % больных, что указывает на высокую эффективность хирургического лечения.

ლიტერატურა-ЛИТЕРАТУРА-REFERENCES

1. Berchtold R., Studer H., Teuscher J. Dangenbecks Arch. Chir., 366, 1985, 51-54.
2. Block A.M., World J. Surg., 1987, 315-316.
3. Ikekubo K., Higa T., Hirasa M. Clin. Nucl. Med., 11, 3, 1986, 315-316.
4. Lundstrom B., Gillquist J., Kagedal B. Acta Chir. Scand., 142, 1976, 495-499.
5. Lundstrom B., Hed J., Johnsson K.E. Acta Chir. Scand., 134, 1977, 215-220.
6. Miller J.M. Med. Clin. North. Am., 59, 1975, 1203-1208.
7. Ozoux J.P., Delalan J., Portier G. Am. J. Surg., 156, 1988, 177-181.
8. Palestini N., Valori M.R., Carlin J. Acta Chir. Scand., 151, 6, 1985, 509-513.
9. Femberton J., Black B.M. Surgery, 16, 1944, 756-759.
10. Schlesinger M.J., Cargill S.L., Saxe I.H. Jama, 110, 1938, 1638-1641.
11. Smyth P.P.A., O'Donovan D.K. J. Endocrinol., 112, suppl., 1987, 210.
12. Stoffer K.P., Welch J.W., Hellwig C.A. Arch. Intern. Med., 106, 1960, 10-14.
13. Studer H., Ramilli F. Endocrine rev., 3, 1982, 40-61.
14. Studer H., Peter H., Herber H. Clin. Endocrin. Metab., 14, 2, 1985, 351-372.
15. Werner S.G. (Ed). The Thiroid, New-York-London, 1972.

პოლინოდოზური ტოქსიკური ჩიყვი

გ. ჩაჩიბაია, ა. ბუბნოვი

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

გამოკვლეულ იქნა პოლინოდოზური ტოქსიკური ჩიყვით დაავადებული 40-55 წლის ასაკის 36 პაციენტი. დაავადებულთა 93,8%-ში ულტრაბგერითი მეთოდით გამოკვლევის შედეგად მიღებულია სწორი პასუხი, სკენირებისას კი მხოლოდ 66,6% ულტრაბგერითი გამოკვლევის შედეგად შესაძლებელია აგრეთვე გადაგვარების ხასიათის განსაზღვრა. ჰისტოლოგიური შესწავლის შედეგად გამოვლინდა ადენომის თითქმის ყველა სახეობა: ფოლიკულარული, მიკრო- და მაკროფოლიკულარული, პაპილარული. ფარისებრი ჭირკვლის სუბტოტალური რეზექციის შემდეგ კლინიკური

ჰიპოთირეოზის განვითარების სიხშირე უდრის 8,3%, რეციდივის განვითარება არ შეინიშნება.

პოლინოდოზური ტოქსიკური ჩიყვის ქირურგიული მკურნალობის შედეგად დაავადებულთა 92%-ში საიმედოდ იქნა თავიდან აცილებული თირეოტოქსიკოზის მოვლენები, რაც მიუთითებს ქირურგიული მკურნალობის მაღალეფექტურობაზე.

POLINODOZE TOXIC GOITRE

V. Chachibaia, A. Bubnov

Tbilisi State Medical University

Summary

36 patients aged from 40 to 55 years suffering from polinodoze toxic goitre have been investigated.

Ultrasound investigation is the most effective method of topical diagnosis of PTG. By means of ultrasound investigation the correct answers were received in 93,8% of the cases, whereas when using scanning only 66,6% were correct. By means of histological investigation almost all the types of the adenomes were found: follicular, micro- and macrofollicular, papillar.

The treatment of the PTG was surgical. The volume of the surgical interference was determined by the character and the extensiveness of the damage of the gland by the nodal process. In most cases a subtotal resection of the thyroid was carried out leaving untouched the maximum amount of the tissues, which looked unchanged. The frequency of the development of clinical hypothyrosis amounts to 8,3%. No relapse of the disease has been observed.

Thus thyrotoxicose, in 92 per cent of the cases, can be successfully treated by surgery, which proves the high effectiveness of the treatment.

ВЫДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА СИГМА-АКТИВНОГО КОМПОНЕНТА ИЗ ПРЕПАРАТА "ПЛАФЕРОН"

Н.Н.Джанашиа., В.И.Бахуташвили, Д.Г.Микеладзе

Институт медицинской биотехнологии АН Грузии, Тбилиси
Институт физиологии им.И.С.Бериташвили АН Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 11.03.1993

Исследована опиоидная активность препарата "плаферон". Выяснено, что плаферон содержит ряд соединений, действующих на μ - и σ -опиатные рецепторы нервных клеток.

Из плаферона выделено соединение, обладающее сигма-опиатной активностью. Показано, что это соединение, является пептидом с молекулярным весом 6000. Пептид проявлял чувствительность к протеазам и после обработки трипсином давал ряд низкомолекулярных фрагментов.

В настоящее время выяснено, что психотомиметические эффекты определенных опиатных лигандов опосредуются сигма-рецепторами мозга [1]. Показано, что по ряду фармакологических характеристик эти рецепторы отличаются от классических опиатных рецепторов. В частности, найдено, что с сигма-рецепторами связываются лишь психотомиметические опиаты типа аллилнорметазолина (СКФ 10047) и на них не действует универсальный блокатор опиатной рецепции — налоксон. Отличие сигма-рецептора от других опиатных рецепторов свидетельствует о различии эндогенных веществ, действующих на эти системы. Однако, несмотря на интенсивные исследования, проведенные в этом направлении [2], эндогенное соединение, действующее специфично и с высоким сродством с сигма-опиатным рецептором, не выделено и не охарактеризовано.

Наиболее богатой эндогенными опиатными лигандами и соответствующими рецепторами является нервная система, а также плацента человека [3], содержащие также в большом количестве белковые предшественники эндогенных опиоидов. Поэтому поиск этих соединений, их выделение и исследование можно проводить на обоих объектах. Учитывая также и то, что плацента человека является основным источником пептидов фето-плацентарной системы человека, целью этой части работы являлось выделение эндогенного лиганда сигма-рецептора из препарата "плаферон".

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Синаптические мембраны из гиппокампа мозга крыс получали по методу Пастернака [4]. Препарат плаферон был получен в Институте медицинской биотехнологии.

Определение кинетических констант мембранных рецепторов проводили в растворе, содержащем 20 мМ трис-HCL (pH 7,4), 2 мМ ЭДТА, 0,1 мМ PMSF (буфер А), (10 нМ) ^3H СКФ 10047 (NEN, USA) и 100-150 мкг белка синаптических мембран. Для определения неспецифического связывания использовали 10 мкМ галоперидола. В некоторых опытах в инкубационную среду в качестве радиоактивного лиганда вносили по 5 нМ ^3H -бремазоцина, ^3H -налоксона, ^3H -дигидроморфина и ^3H -DADL (Amersham, England). В этих случаях для определения неспецифического связывания был использован 10 мкМ налоксон. Инкубацию проводили при 25°C в течение 60 мин. Реакцию останавливали добавлением 3 мл холодного трис-HCL буфера и быстро фильтровали через CF/F фильтры (Watman, England). Фильтры промывали 10 мл холодного буфера и радиоактивность считали в толуольной сцинтилляционной смеси, содержащей 4 г PPO, 500 мг POPOP в 1 мл толуола. Результаты экспериментов обрабатывали методом наименьших квадратов, а кинетические параметры связывания получали с помощью программы EBDA [5].

Сигма-активный компонент из плаферона экстрагировали водой. Экстракт (1-1,5 мг/мл) наносили на миниколонку Sep-Pak C₁₈ (Waters, USA), которую промывали вначале водой, а затем разными концентрациями ацетонитрила. Водный элюат лиофилизировали и вносили в колонку Protein Pak 60 (Waters, USA). Мобильной фазой для хроматографирования использовали раствор, содержащий 50 мМ Na-фосфатный буфер и 0,03%-ный ЧАПС. Скорость элюции равнялась 0,5 мл/мин. Детектирование пептидов проводили при 214 нМ в проточном спектрофотометре (Waters, USA). Элюаты собирали (по 0,5 мл) и определяли активность сигма соединения. Сигма-активное соединение, полученное после хроматографирования, обессоливали на миниколонке сефадекса G-15, концентрировали и использовали для дальнейшего анализа.

Белок определяли по методу Лоури [6] с использованием бычьего сывороточного альбумина в качестве стандарта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Предварительными опытами было выяснено, что препарат плаферон содержит соединения, действующие на связывание ^3H -СКФ 10047 с сигма-опиатным рецептором мозга. Кривая вытеснения ^3H -СКФ 10047 разными концентрациями плаферона показала, что ИК 50 соответствует 80-кратному разведению и равняется 0,0125 мг в мл белка (рис.1). Кроме того, было найдено, что эндогенный лиганд плаферона вытесняет ^3H -СКФ 10047 в более высокой степени, чем 10^{-5} М галоперидол.

Это свидетельствует о том, что плаферон взаимодействует с центром сигма-опиатного рецептора, не связывающегося с галоперидолом. Как известно, этот нейрелептик, будучи специфическим лигандом D²-дофаминового рецептора, тем не менее связывается и с сигма-опиатным рецептором [7,8]. Последний имеет два места связывания: место с высоким и низким сродством. Центр с высоким сродством связывает лишь СКФ 10047, тогда как центр низкого сродства – различные пиперидины типа фенциклидина, а также галоперидол. Учитывая, что

ფენიციკლიდინი так же, как и СКФ 10047, обладают психотомиметическими свойствами, а также вероятность наличия сигма центра на молекуле НМДА-глутаматного рецептора, можно предположить, что именно центр низкого сродства является ответственным за галюциногенную активность этих соединений, тогда как центр высокого сродства индуцирует эмоциональную и поведенческую реакции. Эндогенное соединение в плафероне, по-видимому, связывается с центром высокого сродства сигма-рецептора, поскольку замещает всю радиоактивность ³Н-СКФ 10047, снимаемого нерадиоактивным N-алилнорметазоцином (рис.1).

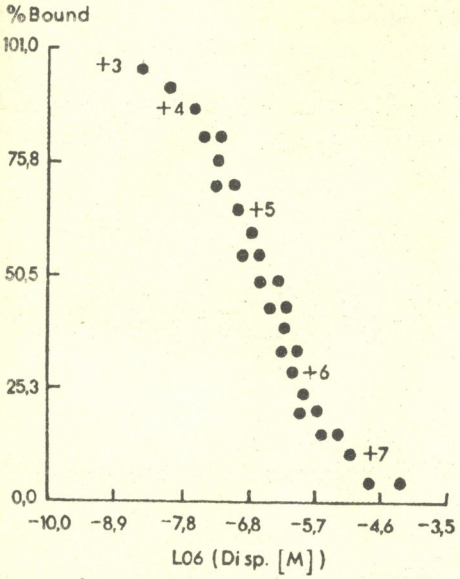


Рис.1. ³Н-СКФ 10047- вытесняющая активность плаферона

Тут же следует подчеркнуть, что препарат плаферон содержит также опиоиды, действующие на другие типы опиатных рецепторов. Опыты по замещению ³Н-налоксона и ³Н-бремазоцина показали наличие соединений, связывающихся с другими опиатными рецепторами мембран (табл.1). Полученные данные свидетельствуют о том, что наряду с эндогенным соединением, действующим на сигма-рецептор, в плафероне присутствуют и другие опиоидные пептиды.

Т а б л и ц а 1

Ингибирование связывания различных опиоидных соединений с синаптическими мембранами мозга крыс препаратом "плаферон" и его фракциями

Фракции	³ Н-СКФ 10047	³ Н-налоксон	³ Н-бремазоцин	³ Н-DHM
Исходный препарат	12,5	4,2	5,3	14,5
I фракция, H ₂ O	250,2	-	-	-
II фракция, H ₂ O	2,3	-	2,1	120,4
III фракция, 60% AcNO ₃	840,8	-	652,4	2,2
IV фракция, 100% AcNO ₃	1000	-	940,6	10,1

Для разделения эндогенных опиоидных соединений плаферона была использована мини колонка С (Sep Pak "Миллипор-Уотерс"), на которую наносили водный раствор этого препарата. На разные типы опийной активности исследовали: неадсорбированный на колонке материал (Фракция I); элюат, собранный после промывки колонки водой (Фракция II); элюат, полученный после промывки раствором, содержащим 60% ацетонитрила и 0,05% ТФУ (Фракция III), а также элюат, снятый с колонки 100%-ным ацетонитрилом (Фракция IV) (табл.1).

Было найдено, что фракции, не адсорбировавшиеся на Sep-Пак, а также фракции, элюирующиеся водой, содержат в основном вещества, действующие на сигма- и каппа-рецепторные системы (табл.1), тогда как элюаты, полученные после пропускания через колонку 60 и 100% ацетонитрила, содержали и мю-активный лиганд.

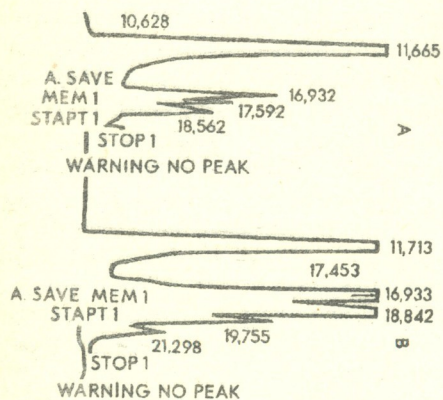


Рис. 2. ЖХВД на Protein-Pak 60 фракций I (А) и II (Б), полученных после хроматографии на Sep-Pak

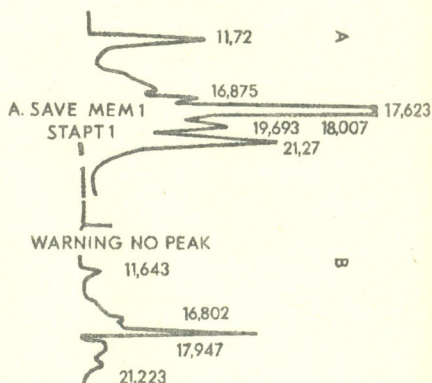


Рис. 3. ЖХВД на Protein-Pak 60 фракций III (А) и IV (Б), полученных после хроматографии на Sep-Pak

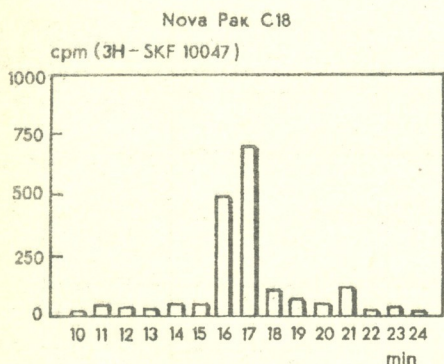



Рис. 4. ³H-СКФ 10047-замещающая активность II фракции, полученной после ЖХВД на Protein-Pak 60

Дальнейшее разделение соединений, имеющих сигма- и каппа-активности, проводили на гель-фильтрационной колонке высокого давления Protein Pak 60. Анализ полученных после Sep-Pak четырех фракций показал количественное отличие пиков, имеющих оптическую плотность при 214 нм. Исходный раствор препарата плаферон в этих условиях хроматографирования имеет шесть четко выраженных областей элюирующихся веществ. Времена ретенции этих областей равняются 11,6-11,7 (I), 16,9-17,0 мин (II), 17,4-17,6 мин (III), 18,8-9,0 мин (IV), 19,7-19,8



(V) и 21,2-21,4 мин (VI) (рис.2). I фракция выходит со свободным объемом колонки и содержит белки с молекулярными массами выше 16 кД. Остальные области содержат соединения с низкими молекулярными массами, в частности, фракция II содержит вещества в пределах 8 кД, фракция III – 4-5 кД, фракция IV – 3-4 кД, фракция V – 2-3 кД и фракция VI – 1-2 кД. Гель-фильтрационный анализ элюатов показал, что белки, выходящие со свободным объемом колонки и имеющие высокий молекулярный вес (фракция I) не адсорбируются на этой миниколонке (рис 2а и 2б). Во фракциях, снимающихся 60 и 100 %-ным ацетонитрилом, белковой фракции чрезвычайно мало (рис. 3а и 3б). Кроме того, в последних случаях отсутствует также фракция II, имеющая молекулярную массу около 6 кД (рис.4). Наиболее богатой низкомолекулярными пептидами является фракция элюирующихся 60%-ным ацетонитрилом из Sep-Pak (фракция III). Поскольку эта фракция не содержит сигма-активный лиганд и, кроме того, в ней не обнаруживаются пики, выходящие при 11,7-11,8 мин и 16,9-17,0 мин, предположили, что они являются ответственными за указанную активность. Анализ обоих пиков показал, что ^3H -СКФ 10047-замещающей активностью обладает лишь низкомолекулярная фракция, выходящая на 16,9-17,0 мин и имеющая массу 6 кД (рис.3). Таким образом, было обнаружено, что в препарате плаферон присутствует соединение, имеющее при гель-фильтрационном анализе молекулярную массу 6кД, не адсорбирующееся на силикагеле C_{18} и обладающее способностью замещать в плазматической мембране сигма-опиатный лиганд.

Для более полной очистки этого соединения было проведено его хроматографирование на колонке Nova Pak C_{18} , однако, как и в случае с Sep-Pak, оно не адсорбировалось на ней ни при использовании обращенной, ни при использовании прямой фазы. Как в первом, так и во втором случаях это совпадение элюировалось со свободным объемом колонки и имело минимальное время ретенции.

Однако оно характеризовалось чувствительностью к трипсину, поскольку после протеолитической обработки распадалось на ряд низкомолекулярных фрагментов. Подобная чувствительность к протеазам могла указывать на то, что соединение с молекулярной массой 6 кД является веществом пептидной природы.

Наиболее интересным свойством этого соединения является его полная инертность при взаимодействии с силикагелем, независимо от полярности и гидрофобности подвижной фазы растворителя. Подобная инертность свидетельствует либо о чрезвычайной полярности высокого вещества, либо о наличии незакручивающихся в глобулу полярных цепей, типа полигликозильных остатков. Учитывая, что соединение содержит чувствительные к трипсину фрагменты, которые после протеолитического расщепления приобретают нормальную третичную структуру и адсорбируются на силикагеле, можно предположить наличие в исходной молекуле жестких цепей с минимальным коэффициентом распределения в липидной фазе. Наиболее вероятным кандидатом в данном случае могут быть гликозильные остатки, придающие полипептидному остову аномальные физико-химические

свойства, электрофоретическую подвижность, адсорбционные способности и т.д. Подобные гликозилированные пептиды обнаружены в гипоталамусе, что свидетельствует о возможности участия этих соединений в регуляции гормональной активности [9].

Мы не можем в настоящее время конкретизировать биологическую активность указанного пептида. Однако, учитывая психотомиметические и антиэпилептические эффекты лигандов сигма-рецептора, их взаимосвязь в НМДА-глутаматных рецепторах, их участие в двигательных, эмоциональных и поведенческих реакциях организма [10], можно предположить, что соединение с 6 кД играет существенную роль в функциональной активности организма.

Что же касается субстанций, действующих на мью-опиатный рецептор, то нами было обнаружено, что препарат плаферон содержит как лей- и мет-энкефалины, так и бета-эндорфин. Фракция III, которая адсорбировалась на миниколонке Sep-Pak и которая обладала мью-опиатной активностью, была разделена на Protein-Pak C₁₈. Эта фракция, как об этом уже говорилось выше, в основном, низкомолекулярных соединений. Хроматографический анализ этих соединений показал наличие хроматографических пиков, совпадающих со стандартными препаратами мет- и лей-энкефалинов и бета-эндорфина. Полученные результаты свидетельствуют о том, что мью-опиатная активность плаферона обусловлена наличием в ней основных опиоидных пептидов.

Таким образом, было выяснено, что плацентарный препарат "плаферон" содержит ряд опиоидных пептидов, действующих на мью-, кашпа- и сигма-опиатные рецепторы. Действие на мью-опиатные системы обусловлено наличием в препарате опиоидных пептидов: мет- и лей-энкефалинов, а также β -эндорфина. Выделен и охарактеризован пептид с молекулярной массой 6кД, обладающий сигма-опиатной активностью, имеющий аминокислотную последовательность, чувствительную к протеазам, но, предположительно, содержащий также и фрагмент с гликозильными остатками.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. *Sonders M.S., Keana J.F.W., Weber E.*, TINS, **11**, 37-40, 1988.
2. *Zukin S.R., Zukin R.S., Vale W., Rivier J., Nichtenhauser R., Snell L.D., Johnson K.M.* Brain Res., **416**, 84-89, 1987.
3. *Mcknight A.T., Kosterlitz H.W.* J.Reprod Fert., **58**, 513-519, 1980.
4. *Pasternak C.W., Snyder S.H.* Mol.Pharmacol., **10**, 183-193, 1974.
5. *McPherson G.A.* EBDA-PROGRAM, Elsevier Biosoft, 1985.
6. *Lowri O.H., Rosenbrought N.J., Farr A.L., Randall R.J.* J.Biol.Chem., **195**, 265-275, 1951.
7. *Itzhak J.*, Life Sci., **42**, 745-753, 1988.
8. *Reid A.A., Mattson M.W., de Costa B.R., Thurkauf A., Jacobson A.E., Monn J.A., Rice K.C., Rothman R.B.* Neuropharmacol, **29**, 811-817, 1990.
9. *Galoyan A.A., Strapionian R.M.* Neurochem.Res., **8**, 1511-1515, 1983.
10. *Aryanpur J.A., Cole A.E., Eccles C.U., Fisher R.S.* Brain Res., **519**, 65-72, 1990.

ნ. ჯანაშია, ვ. ბახუტაშვილი, დ. მიქელაძე

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სამედიცინო ბიოტექნოლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი
საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ივ. ბერიტაშვილის სახელობის ფიზიოლოგიის
ინსტიტუტი, თბილისი

რ ე ზ ი უ მ ე

კვლევის საგანი იყო პრეპარატ "პლაფერონის" ოპიატური აქტიურობის შესწავლა. დადგინდა, რომ პლაფერონი შეიცავს ნაერთებს, რომლებიც მოქმედებენ ნერვული უჯრედების μ -, k - და σ - ოპიატურ რეცეპტორებზე.

პრეპარატ პლაფერონიდან გამოიყო ნაერთი, რომელსაც აღმოაჩნდა სიგმაოპიატური აქტიურობა, ამასთან, ცხადი გახდა, რომ ეს ნაერთი წარმოადგენს 6000 მოლეკულური წონის პეპტიდს, რომელიც ავლენდა მგრძობელობას პროტეაზების მიმართ და ტრიპსინით დამუშავებისას იძლეოდა დაბალმოლეკულური ფრაგმენტების რიგს.

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF SIGMA-ACTIVE COMPONENT FROM PLAFERON

N. Janashia, V. Bakhutashvili, D. Mikeladze

Medical Biotechnology Institute, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi
I. Beritashvili Institute of Physiology, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi

Summary

Opioid activity of the Plaferon preparation was investigated. It was elucidated that Plaferon contains some compounds having influence on the opioid receptors of neural cells. One of them with sigma-opioid activity was isolated. It was shown that this compound represents a peptide with molecular weight 6000. Peptide was susceptible to proteases and often the trypsin treatment gave rise to some low molecular weight fragments.



УДК 612.115

БИОХИМИЯ

ГЕМОКОАГУЛИРУЮЩАЯ И ФИБРИНОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ, ПОГИБШИХ ВСЛЕДСТВИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ

З. Ш. Табидзе

Тбилисский государственный медицинский университет

Поступила в редакцию 9.09.92

Экстракты слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки здоровых лиц, погибших вследствие несчастных случаев, характеризовались высоким содержанием тромбопластических и противосвертывающих веществ. В различных частях гастродуоденальной зоны количественные показатели активности этих веществ несколько отличались друг от друга. Активность фибриназы особенно высокой была в антральной части желудка, низкой – на большой кривизне. Повышение толерантности плазмы к гепарину, усиленное потребление протромбина и укорочение времени рекальцификации плазмы было особенно выражено в 12-перстной кишке.

В слизистой оболочке желудка и 12-перстной кишки человека обнаружены сильные активаторы плазминогена [5,6] и очень активный тромбопластин [3]. Систему простагландина и тромбоксана слизистой желудка некоторые авторы рассматривают как медиаторы защитного и ulcerогенного действия [8,9]. Выявлено присутствие физиологически активного гепарина в гранулах тучных клеток серозной оболочки тонкого кишечника [10].

Отмечают высокую гемокоагулирующую активность экстрактов тканей гастродуоденальной (ГД) зоны при язве желудка и 12-перстной кишки [2,4,7]. Считают возможным, что усиление проницаемости гистогематических барьеров при язвенной болезни (ЯБ), особенно в желудочно-кишечном тракте, позволяет тканевому тромбопластину и активаторам плазминогена пораженного органа проникать в кровеносное русло [1], что может стать причиной нарушения местного кровообращения и гемостаза.

Таким образом, исходное содержание тромбопластических и противосвертывающих (ПС) ферментов в желудке и 12-перстной кишке приобретает особое значение при патологии этих органов. Интересно и то, что в ГД зоне язвы чаще возникают в определенных участках, что объясняют особенностью анатомического строения желудка и 12-перстной кишки, их кровоснабжения и т.д. Не исключено, что к этим причинам может прибавиться и особенность распределения гемокоагулирующих и ПС ферментов в ГД зоне.

Мы поставили целью изучить активность некоторых тканевых гемокоагулирующих и ПС ферментов в экстрактах слизистой оболочки разных участков желудка, а также 12-перстной кишки трупов здоровых лиц, погибших вследствие несчастных случаев.

Исследовались экстракты слизистой оболочки ГД зоны 14 трупов лиц, погибших вследствие несчастных случаев, у которых при вскрытии каких-либо выраженных заболеваний не обнаружено.

Исследовали участки слизистой антральной части, малой и большой кривизны желудка и 12-перстной кишки. Использовали методику, описанную В.П.Скипетровым и др. [3]. Взятые кусочки желудка и 12-перстной кишки тщательно отмывали от содержимого и крови, после чего отделяли слизистую оболочку, которую высушивали фильтровальной бумагой до "воздушно-сухого" состояния, взвешивали, заливали физиологическим раствором в соотношении 1:10 и растирали до гомогенного состояния. Гомогенаты центрифугировали при 1500 об/мин в течение 3-5 мин. Для исследования использовали надосадочную жидкость, которую добавляли к обычной плазме здоровых (доноров) и определяли ее влияние на свертывание крови общепринятыми методами. Исследования проводили в различных разведениях от 1:10 до 1:200000. Определяли степень тромботеста по Фуэнте-Ита в модификации М.А.Котовщиковой, время рекальцификации плазмы — по Бергерхоффу и Рока, время потребления протромбина — по Бринкхаусу в модификации М.С.Мачабели, толерантность плазмы к гепарину — по Сигу, тромбиновое время и гепариновое время — по Сирмаи, активность фибриназы — по методу Зигга и Дукерта в модификации В.П.Балуды и др.; фибринолитические свойства экстрактов определяли по времени лизиса зуглобулинового сгустка по Ковальски и др. Для контроля изучены аналогичные показатели в крови локтевой вены 60 здоровых (фибринолиз изучен у 30 здоровых).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Экстракты слизистой оболочки различных участков желудка и 12-перстной кишки уже в исходной концентрации (1:10) проявляли очень высокую общую коагуляционную и тромбопластическую активность (таблица). Резко повышали степень тромботеста — в 1,7-1,8 раз, сокращали время рекальцификации безтромбоцитной плазмы в 2-3,4 раза. Было интересно проследить, до какого разведения они сохраняют свои тромбопластические свойства. Установлено, что экстракты слизистой всех участков ГД зоны повышали степень тромботеста до концентрации 1:100000. Время рекальцификации плазмы сокращалось до концентрации 1:1000, а в слизистой 12-перстной кишки — до 1:5000.

Потребление протромбина было резко усилено во всех участках в 3,9-5,9 раз (особенно в 12-перстной кишке — 5,9 раз) и оставалось усиленным до разведения 1:200000.

Наличие активного тромбопластина в слизистой оболочке желудка и 12-перстной кишки подтверждается интенсивностью действия экстрактов на толерантность плазмы к гепарину. Экстракты слизистой малой кривизны желудка выявили увеличение толерантности плазмы к гепарину в 3 раза, большой кривизны — 2,9 раз, антральной части — в 3,4 раза и экстракты слизистой 12-перстной кишки — в 3,4 раза.

Изучение влияния экстрактов здоровой слизистой ГД протромбиновый индекс и концентрацию фибриногена в материале не выявило каких-либо значительных изменений. Эти показатели оставались примерно такими, какими были в контрольной крови. Поэтому результаты этих исследований нами не включены в приведенную таблицу. Нам кажется вполне вероятным, что экстракты слизистой не могли повлиять на синтез протромбина или концентрацию фибриногена в уже извлеченной крови. Однако, несмотря на наши данные, следует указать, что некоторые авторы [3], при добавлении в реагирующую смесь экстракта слизистой оболочки желудка, отмечали ускорение протромбинового времени обычной плазмы на 22,3% по сравнению с контролем, а 12-перстной кишки — на 24,2%.

Таблица
Гемоагулирующая и ПС активность ГД слизистой
оболочки здоровых лиц, погибших вследствие несчастных
случаев (M±m) Разведение 1:10

Участок исследования	Степень тромботеста	Время рекальцификации плазмы, с	Потребление протромбина, с	Толерантность плазмы к гепарину, с	Тромбиновое время, с	Активность фибриназы, с	Фибринолитическая активность, мин	Время гепарина, с
Кровь, здоровые n-60	3,6±0,1	109,3±1,6	33,8±0,5	435,4±11,0	32,1±0,4	66,7±0,9	246,5±5,8	8,4±0,3
Малая кривизна	6,3±0,1	54,4±2,7	138,3±3,9	147,0±3,1	109,9±5,9	170,6±5,9	81,5±2,3	14,7±1,1
Большая кривизна	6,3±0,1	53,7±3,5	132,5±2,9	150,3±2,9	114,0±5,9	164,6±5,7	81,8±1,9	14,5±0,98
Антральная часть	6,2±0,1	55,3±2,1	136,6±3,7	127,6±3,6	94,5±2,5	241,8±6,5	90,9±1,8	15,9±0,8
12-перстная кишка	6,6±0,1	32,4±1,0	198,8±5,9	101,2±3,9	107,3±3,99	203,8±4,8	78,4±1,6	17,7±0,7

Примечание: Во всех случаях отмечается статистически достоверная разница с соответствующими показателями крови здоровых

По нашим данным, экстракты всех исследованных участков (малая и большая кривизны, антральная часть желудка, 12-перстная кишка) удлинняли тромбиновое время в 2,9-3,6 раз. Тромбиновое время оставалось достоверно удлинненным до 1:50000 во всех участках, до 1:100000 в слизистой большой кривизны и антральной части, до 1:200000 — в 12-перстной кишке.

Время гепарина в разведении 1:10 повышалось под влиянием экстрактов из всех исследованных участков, но уже с разведения 1:100 начинало снижаться в экстрактах малой и большой кривизны, с разведения 1:500 — в антральной части и с разведения 1:10000 — в экстрактах 12-перстной кишки.



Активность фибриназы была повышена во всех участках (2,5-3,6 раз), особенно высокой она была в антральной части желудка, особенно низкой – в большой кривизне. Активность фибриназы оставалась повышенной до разведения 1:200000 в антральной части, 1:100000 – в 12-перстной кишке, 1:10000 – в малой и большой кривизне желудка.

В исходном разведении (1:10) фибринолитическая активность резко повышалась – в 2,7-3,1 раз, и во всех участках оставалась повышенной до разведения 1:10000, начиная незрезко снижаться с разведения 1:50000.

Таким образом, слизистая желудка и 12-перстной кишки здоровых лиц, погибших вследствие несчастных случаев, характеризуется высоким содержанием тромбопластических и ПС веществ. В различных частях ГД зоны количественные показатели активности этих веществ несколько отличаются друг от друга: например, потребление протромбина особенно усилено в 12-перстной кишке, там же особенно повышена толерантность плазмы к гепарину и укорочено время рекальцификации плазмы. Активность фибриназы была особенно высокой в антральной части, особенно низкой – на большой кривизне. Удлинение тромбинового времени было особенно выражено в большой кривизне, меньше – в антральной части. Фибринолитическая активность и время гепарина в 12-перстной кишке были несколько выше, чем в исследованных участках желудка.

Разница в активности исследуемых ферментов в различных участках ГД зоны проявлялась как в исходном разведении (1:10), так и при последующих, более высоких разведениях.

Высокая активность гемокоагулирующих и ПС ферментов и их неравномерное распределение в различных участках ГД зоны здоровых лиц может приобрести важное значение при патологических процессах в желудке и 12-перстной кишке.

ლიტერატურა–ЛИТЕРАТУРА–REFERENCES

1. Гольшенков С.П., Скипетров В.П., Аширов Р.С. Клин.мед., 7, 1983, 53-57.
2. Гольшенков С.П. Успехи физиол.наук, 3, 1986, 80-91.
3. Скипетров В.П., Потапкина Н.А., Чернышев В.А. Клин.хир., 5, 1976, 44-47.
4. Табидзе З.Ш. Тер.архив, 2, 1990, 35-38.
5. Cox H.T., Poller L., Thomson J.M. Lancet, 7503, 1, 1967, 1300-1312.
6. Eras P., Harpel P., Winawer S. Gut, 11, 1970, 851-854.
7. Konturek S.J., Brzozowski T., Radecki T. Duodenogastric Reflux, Oslo, 1984, 91-96.
8. Peskar B.M. Acta Gastroenterol. Belg., 46, 1983, 429-436.
9. Peskar B.M. Wien.Klin.Wschr., 96, 4, 1984, 133-138.
10. Scully M.F., Ellis V., Kakkar V.V. Lancet, 8509, 2, 1986, 718-719.



ზ. ტაბიძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

უბედური შემთხვევის გამო დაღუპულ ჯანმრთელ პირთა კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის ლორწოვანი გარსის ექსტრაქტებში გამოვლინდა შემდეგებელ და ანტიშემდეგებელ ფერმენტთა მაღალი აქტიურობა. გასტროდუოდნალური ზონის სხვადასხვა უბნებში ამ ფერმენტთა აქტიურობის რაოდენობრივი მაჩვენებლები რამდენადმე განსხვავებულია ერთმანეთისგან. ფიბრინაზას აქტიობა განსაკუთრებით მაღალი იყო კუჭის ანტრალურ ნაწილში, დაბალი — მცირე სიმრუდეზე. პროთრომბინის მოხმარების გაძლიერება, პლაზმის ჰეპარინისადმი ტოლერანტობის მომატება და პლაზმის რეკალციფიკაციის დროის შემოკლება განსაკუთრებით გამოხატული იყო თორმეტგოჯა ნაწლავის ლორწოვან გარსში.

HEMOCOAGULATING AND FIBRINOLYTIC ACTIVITY OF GASTRO-DUODENAL MUCOSA IN HEALTHY PEOPLE DIED IN ACCIDENTS

Z. Tabidze

Tbilisi State Medical University, Republic of Georgia

Summary

Extracts of stomach and duodenal mucosa of healthy people died in accidents were characterized by high contents of thromboplastic and anticoagulative substances. Quantitative indices of activity of these substances were rather different in various parts of gastroduodenal zone. The fibrin activity was especially high in antral part and especially low in greater curvature. Increasing of plasma tolerance to heparin, intensive prothrombin consumption and decreasing of plasma recalcification time was especially expressed in duodenum.



უკ 581.9 479.22

სუბალპური მაღალბალახეულობის ელემენტები თუშეთის ფლორაში

კ.ქიმერიძე, მ.ქიმერიძე

საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი, თბილისი
ფ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნაშრომში განხილულია მაღალბალახეულობის ელემენტთა სახეობრივი შედგენილობა და თითოეული კომპონენტის გავრცელების თავისებურება თუშეთში, აგრეთვე მაღალბალახეულობის ელემენტთა სისტემატიკური და ხოროლოგიური სტრუქტურა, ფიტოცენოზთა სივრცობრივი განაწილების კანონზომიერება ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებისაგან დამოკიდებულებით.

სუბალპური მაღალბალახეულობა ფრიად ორიგინალური იერსახის მცენარეულობაა. მისი გეობოტანიკური შინაარსი საკმაოდ ვრცელადაა განხილული მეცნიერულ ლიტერატურაში [10, 2, 3, 11, 13]. ბოლო ხანებში კავკასიის სუბალპური მაღალბალახეულობა გამოიკვლია გაგნიძემ [1, 8, 9]. ამის მიუხედავად მიზანშეწონილად მიჩნეული მაღალბალახეულობის მდგომარეობის გამორკვევა ცალკეული ბოტანიკურ-გეოგრაფიული რეგიონების ფარგლებში. გამოვარკვეთ მაღალბალახეულობის ელემენტთა სახეობრივი შედგენილობა და თითოეული კომპონენტის გავრცელების თავისებურება თუშეთში, აგრეთვე თუშეთის მაღალბალახეულობის ელემენტთა სისტემატიკური და ხოროლოგიური სტრუქტურა, ფიტოცენოზთა სივრცობრივი განაწილების კანონზომიერება ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებისაგან დამოკიდებულებით.

თუშეთის რელიეფი საკმაოდ რთულია, აღმოსავლეთ ნაწილში სიმაღლეთა სხვაობა 2500 მ-ზე მეტია; ყველაზე დაბალი პუნქტი ზღვის დონიდან 1600 მ-ზე მდებარეობს, ხოლო ყველაზე მაღალი 4275 მ-ზე. რელიეფის მორფოლოგიური იერსახე, ლიტერატურის [5] მიხედვით, მდინარეული ეროზიის ზემოქმედებით არის გამომუშავებული. ალაზნების ზემო ნაწილში მეოთხეული პერიოდის ყინვარებითაა დამუშავებული. ამაზე მეტყველებს ტროგული ხეობების არსებობა და ხეობათა ძირებზე მორენული მასალით შემდგარი დანალექები.

რელიეფის სირთულით და ჰავით თუშეთი მიემსგავსება პირიქით ხევსურეთს და ხევს. მათგან გამოირჩევა ჰავის მეტი სიმშრალით, რაც იქიდანაც ჩანს, რომ მუდმივი თოვლის ქვედა ზღვარი თუშეთში უფრო მაღლაა აწეული და ზღვის დონიდან 3600-3800 მ-ზე მდებარეობს; ამასთანავე მდინარეული ჩამონადენის მოდული შედარებით ნაკლებია. არსებული მონაცემებით [4] თუშეთის უმეტესი ნაწილი ხასიათდება ზომიერად ნოტიო კლიმატით, შედარებით მშრალი, ცივი ზამთრით და ხანმოკლე ზაფხულით. წლიური საშუალო ტემპერატურა 5°-ია, ხოლო თვიური ტემპერატურის მერყეობის წლიური ამპლიტუდა 19°-ს აღემატება. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 900 მმ-მდეა და ნალექების უმეტესობა გაზაფხულზე და შემოდგომითაა. თუმცა, რელიეფის სირთულისა და სიმაღლეთა დიდი სხვაობის გამო, თუშეთის სხვადასხვა ნაწილის კლიმატური რეჟიმი საკმაოდ ნაირგვარია.

განსაკუთრებით გამოირჩევა კავკასიონის მთავარი მთაგრებილის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, რომლებიც უმთავრესად ტენიანდება სამხრეთიდან შემოჭრილი ტენიანების მასებით. ამასთანავე, თუ მუდმივი თოვლის საზღვრის მდებარეობით ვიმსჯელებთ, რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში ჰავის კონტინენტურობის ხარისხი უეჭველად მატულობს, რაც მცენარეულობის შინაარსითაც დასტურდება. თუშეთის ამ ნაწილში მეტადაა განვითარებული ჰემიქსეროფილური მცენარეულობა.

თუშეთში ტყის ზედა საზღვარი 2500-2600 მ-ზე მდებარეობს. დიდ ფართობზე განვითარებული ფიჭვნარები და არყნარები. მცენარეულ საფარში გაბატონებულია ალპური და სუბალპური მდელოები. კავკასიონის მთავარი მთაგრებილის და მაკრატელას გასწვრივი ქედის ჩრდილო ფერდობებზე განვითარებულია დეკანები და ტანბრეცილი არყნარები, აგრეთვე ცირცელიახები – მეტად მცირე ფართობზე, კარგადაა გამოხატული სუბნივალური მცენარეულობა, განსაკუთრებით გვერდითი ანუ პირიქით და ჰაწუნთის ქედებზე. ტყის ზედა და სუბალპურ სარტყელში ფართოდაა განვითარებული ნატყევარზე წარმოქმნილი მორეული ბალახოვანი მცენარეულობა. მეორეული ფიტოცენოზები ძირითადად განვითარებულია შიტოვებულ სახნავ-სათეს მიწებზე. მეტის-მეტად იშვიათად გვხვდება მაღალბალახეულობის მცირე ფართობიანი ფრაგმენტები, უპირატესად ღრმ ხეობების ძირებზე, სადაც, როგორც ჩანს, ხდება ნაზავი თოვლის დაგროვება. ასევე მცირეფართიან ნაკვეთებზეა განვითარებული ჭაობის მცენარეულობა, ძირითადად ომალოს და შენაქოს გავაკებებზე, აგრეთვე ალაზნების ტროფული ხეობების ძირებზე და მცირეჭანობიან ფერდობებზე.

საყურადღებოა, რომ სუბალპური მაღალბალახეულობის შინაარსზე ბოტანიკოსთა შორის არ არის ერთგვაროვანი თვალსაზრისი. ეს გარემოება, კოლაკოვსკის [1] აზრით, იმითაა გამოწვეული, რომ მკვლევარები დასკვნებს აკეთებენ მაღალბალახეულობის სხვადასხვა ვარიანტების შესწავლის საფუძველზე. ამის გამო ავტორთა ერთი ნაწილი მაღალბალახეულობას თვლის პირველად მცენარეულ ტიპად, ხოლო სხვანი – მეორეულად. მაგალითად ბუში [6] მაღალბალახეულობას თვლიდა ნახევრად რუდერალურ მცენარეულობად, რომელიც წარმოქმნილია ტყის გაკაფვის შედეგად. თითქმის ასეთივე აზრისა იყო ტროიცი [17]. იგი თვლიდა, რომ მაღალბალახეულობა ღამახასიათებელია მხოლოდ ისეთი ადგილებისათვის, სადაც მოხდა ნიადაგის საფარის კატასტროფული რღვევა. მაღალბალახეულობის ასეთი ვარიანტები, როგორც ამაზე კეცხოველი [2, 3] და კოლაკოვსკი [11] მიუთითებენ, კავკასიის სუბალპებში მართლაც არის, მაგრამ ამასთანავე არსებობს სუბალპური მაღალბალახეულობის პირველადი ტიპები, რომლებიც განვითარებულია ტყის ზედა და სუბალპურ სარტყელებში. ამის გამო სასურველია და საჭიროა გამოირკვეს თუ რა თავისებურება ახასიათებს მაღალბალახეულობას და მის კონკრეტულ კომპონენტებს კავკასიის სხვადასხვა ნაწილში. განსაკუთრებით იმ რეგიონებში, სადაც მაღალბალახეულობის ელემენტების განვითარებისათვის არ არის ოპტიმალური ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები. როგორც ჩანს ასეთ რაიონებს შეიძლება მივაკუთვნოთ თუშეთი.

მაღალბალახეულობის ძირეული ფიტოცენოზები მეტწილად პოლიდომინანტური შედგენილობისაა, ხოლო მეორეული ანუ ნაწარმი მაღალბალახეულობა ჩვეულებრივ მონოდომინანტური ან ბიდომინანტურია. თუშეთში იშვიათია როგორც ძირეული, ისე ნაწარმი ტიპის მაღალბალახეულობა და ამასთან მეტად მცირე ფართობიან ნაკვეთებზეა განვითარებული ჭანჭახოვანის და ორწყლის ხეობებში, აგრეთვე მაკრატელას წყალგამყოფი ქედის ჩრდილო კალთაზე, უპირატესად ხეების ძირებში. ასეთ ადგილებზე ხდება თოვლის მასის დაგროვება, რომლის დნობა გვიან

გაზაფხულამდე გრძელდება და მაღალბალახეულობა უზრუნველყოფილია აუცილებელი ჰიდროთერმული პირობებით. ადგილსამყოფელის შინაარსს, განსაზღვრული ზომით, აპირობადებს ხსენებული ადგილების კლიმატური თავისებურება — ტენიანობის მაღალი მაჩვენებლები თუშეთის დანარჩენი ტერიტორიისგან განსხვავებით. მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზთა სიიშვიათის მიუხედავად თუშეთში საკმაოდაა გავრცელებული მაღალბალახეულობის ტიპური სახეობები. მაგრამ ისინი ჩვეულებრივ მცირე სიმრავლით მონაწილეობენ მცენარეულობის სხვა ტიპებში, უმთავრესად სუბალპურ და მთისზედა სარტყელის ტყეებში, სუბალპურ დეკიანებში და მეზოფილურ მდელოებში.

აღნიშნული გარემოება, როგორც ჩანს, ძირითადად გამოწვეულია მაღალბალახეულობის შესატყვისი ეკოტოპების სიმცირით, რაც არსებითად თუშეთის ჰავის თავისებურებით არის პირობადებული. როგორც ცნობილია [4], თუშეთი შედარებით კონტინენტალური კლიმატით ხასიათდება. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია განსაზღვრელი მნიშვნელობა აქვს თოვლის საფარის სიმცირეს და განსაკუთრებით მისი მდგრადობის ხანმოკლეობას. თუშეთში სუბალპური სარტყლის ზედა საზღვრამდე არსებულ ეკოტოპებზე, სადაც თოვლის საფარის მდგრადობა შედარებით ხანმოკლეა, ჩვეულებრივ ვითარდება ამა თუ იმ ტიპის ტყე და ამით ბრკოლდება მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზთა განვითარების შესაძლებლობა.

თუშეთის მთიანეთში გამოვლენილია სუბალპური მაღალბალახეულობის 25 სახეობა. მათგან 16 სახეობა კავკასიის ენდემი ან სუბენდემია. ენდემების პროცენტული თანაფარდობით თუშეთის მაღალბალახეულობის ფლორა კავკასიის მაღალბალახეულობის ანალოგიურია; თუმცა ვიწრო, ადგილობრივი ენდემი მხოლოდ ერთი სახეობაა — *Aconitum tuscheticum* N.Busch. თუშეთში მაღალბალახეულობის ყველა სახეობა უპირატესად გავრცელებულია კავკასიონის მთავარი მთაგეზილის და მაკრატელას ქედის ჩრდილოეთის ფერდობებზე, სხვა ექსპოზიციითაა ფერდობებზე, როგორც წესი, იზრდებიან მდინარეების და ნაკადულების პირებზე, უმთავრესად ხეობათა ძირებზე და საერთოდ ისეთ ადგილებზე, სადაც დიდი რაოდენობით გროვდება თოვლი.

თუშეთში მაღალბალახეულობის ელემენტთა ვერტიკალური გავრცელების დიაპაზონი საკმაოდ დიდია. გავრცელებული არიან თუშეთის ყველაზე დაბალი ადგილიდან მოყოლებული 2500 მ-მდე ზღვის დონიდან. გავრცელების ასეთი ფართო ამპლიტუდა აქვს მაღალბალახეულობის ელემენტების უმეტესობას; ასეთებია მაგალითად *Heracleum asperum* M.Bieb., *Senecio propinquus* Schischk., *Milium schmidtianum* C.Koch, *Cephalaria gigantea* (Led.) E.Bobr. და სხვა. ზოგი სახეობა კი, მაგალითად *Symphytum asperum* Lepech. ძირითადად გავრცელებულია მთის ზედა სარტყელში და სუბალპების ქვედა ზოლში; დღემდე მოპოვებული მასალების მიხედვით იგი თუშეთში არაა აღნიშნული ზღვის დონიდან 2100 მ-ზე მაღლა.

საყურადღებოა თუშეთის მაღალბალახეულობის სისტემატიკური სტრუქტურა. გამოკვლეული რეგიონის მაღალბალახეულობის ელემენტთა შორის სახეობათა რაოდენობის მხრივ პირველ ადგილზეა ბაიასებრთა ოჯახი. ამ ოჯახიდან თუშეთის მაღალბალახეულობაში ხუთი სახეობაა წარმოდგენილი. გავრცელებულია ტილკირის სამი სახეობა: *Aconitum nasutum* Fisch., *Aconitum orientale* Mill., *Aconitum tuscheticum* N.Busch და დეზურას ორი სახეობა — *Delphinium flexuosum* M.Bieb. და *Delphinium fedotovii* Dimitrova. ეს სახეობები ჩვეულებრივ მონაწილეობენ ტყეების ბალახეულ საფარში და ტყისპირა მგორეულ ფიტოცენოზებში. ტილკირის ზოგი სახეობა, მაგალითად *Aconitum orientale* Mill. და *Aconitum nasutum* Fisch. მეტად იშვიათად ქმნის დაჯგუფებებს. ასეთი ფიტოცენოზები ჩვეულებრივ განვითარებულია

მცირეფართიან ნაკვეთებზე. აღნიშნული ტიპის ადგილსამყოფელოების გარდა
დეზურას ხსენებული სახეობები შედარებით იშვიათად, ჭკუფ-ჭკუფად გვხვდება.
თუშეთის სუბალპების მეზოფილურ მდელოებში.

მალაღალახეულობის ფლორაში ოთხი სახეობითაა წარმოდგენილი
რთულყვავილოვანთა ოჯახი. მათგან ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია *Senecio
propinquus* Schischk. 1650 მ-დან 2500 მ-მდე ზღვის დონიდან. შედარებით იშვიათია
Senecio rhombifolius (Adam) Sch. იგი ხეობის ძირებზე ზოგან ქმნის ფიტოცენოზებს
მცირეფართიან ნაკვეთებზე. დასახელებული მცენარეები, ისევე როგორც
რთულყვავილოვანთა ორი დანარჩენი სახეობა — *Cicerbita macrophylla* (W.) Wallr. და
Senecio subfloccosus Schischk. ძირითადად მონაწილეობენ მთის ზედა და სუბალპური
სარტყელის ტყეების ბალახეულ საფარში. პირველი სახეობა მხოლოდ ამგვარ
ადგილსამყოფელზე იზრდება, ხოლო მეორე გავრცელებულია აგრეთვე სუბალპურ
მეზოფილურ მდელოებში. აღნიშნული ტიპის ადგილსამყოფელოზე მათი ხვედრითი
წილი უმნიშვნელოა.

მალაღალახეულობისათვის დამახასიათებელი ქოლგოსნებიდან თუშეთში
გვხვდება მხოლოდ ორი სახეობა. მათგან საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული
Heracleum asperum M. Bieb. — ძირითადად მთის ზედა და სუბალპური სარტყელების
ტყეებში 1650 მ-დან 2500 მ-მდე ზღვის დონიდან, ხოლო *Heracleum sosnowskyi*
Manden. მეტად იშვიათია და იზრდება ღრმა ხეობების ძირებზე გამდინარე
დატენიანების პირობებში. ასევე ორი სახეობითაა წარმოდგენილი შრომანასებრთა
ოჯახი. შედარებით მეტადაა გავრცელებული *Veratrum lobelianum* Bernh., უმეტესად
გამეჩხერებულ ტყეებში და მეზოფილურ მდელოებში, ზღვის დონიდან 1800-2500 მ-ის
ფარგლებში, ხოლო *Lilium georgicum* I.Manden. იშვიათია და იზრდება შედარებით
ნაკლებად შეკრულ არყნარებში და ფიქვნარებში, რომელშიც შერეულია
ფოთლოვანი ხე მცენარეები ცაცხვი, არყი, შოთხვი და სხვა.

თუშეთის გამეჩხერებულ ტყეებში, ნატყეეარზე წარმოქმნილ მეორეულ
მეზოფილურ მდელოებში და სუბალპური მეზოფილური ტიპის მდელოებში გვხვდება
გოქმოსებრთა და მაჩიტასებრთა ოჯახების ორ-ორი სახეობა (*Cephalaria gigantea*
(Led.) Bobr. და *Knautia montana* (M.Bieb.) DC., *Campanula latifolia* L., *Gadellia
lactiflora* (Bieb.) Schulkina, რომლებიც მალაღალახეულობის ტიპური
კომპონენტებია. ორი სახეობითაა წარმოდგენილი აგრეთვე მარცვლოვანთა ოჯახი —
Milium schmidtianum C.Koch და *Milium effusum* L. ეს მცენარეები, უმეტესად მცირე
სიმრავლით, მონაწილეობენ მთის ზედა და სუბალპური სარტყელების ტყეებში და
დეკიანებში.

დანარჩენი ოჯახები თითო სახეობითაა წარმოდგენილი, ასეთებია: *Boraginaceae*,
Leguminosae, *Onagraceae*, *Valerianaceae*, *Euphorbiaceae*, *Caryophyllaceae*.
მალაღალახეულობის ელემენტა შორის ადგილსამყოფელის სპეციფიკურობით
გამორჩევა *Symphytum asperum* Lepech., რომელიც მეტწილად იზრდება ორგანული
ნივთიერებებით მდიდარ ნიადაგებზე და რუდერალურ ადგილებში. სუბალპური
მალაღალახეულობისათვის შედარებით ნაკლებადაა დამახასიათებელი *Galega
orientalis* L., *Euphorbia macroceras* Fisch. et Mey. და *Chamaenerium angustifolium*
(L.) Scop., თუმცა ხშირად მონაწილეობენ მეორეული მალაღალახეულობის
ზოგიერთ ტიპში, ხოლო თუშეთში მეტწილად იზრდებიან გამეჩხერებულ ტყეებში და
გაკაფულ ნატყეეარ ადგილებზე. თუშეთში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული
Valeriana tiliaefolia Troitzky და *Silene multifida* (Adam) Rohrb. ეს სახეობები
უმეტესად მონაწილეობენ მეზოფილური ტიპის მდელოებში. მათ შორის ისეთ



ფიტოცენოზებში, რომლებიც ნატყევარზეა განვითარებული. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პირველი მათგანი – *Valeriana tiliaefolia* თუშეთში უფრო ხშირად იზრდება მთის ზედა სარტყელის და სუბალპების ტყეებში.

ზემოთ მოტანილი მასალებიდან ნათლად ჩანს, რომ სუბალპური მაღალბალახეულობის ელემენტთა უმეტესობა თუშეთის მთიანეთში არ ქმნის მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებს და მცირე სიმრავლითაა შერეული სხვა ტიპის მცენარეულობაში, განსაკუთრებით მთის ზედა სარტყელის და სუბალპურ ტყეებში ანდა ნატყევარზე განვითარებულ მეორეულ მეზოფილურ მდელოებში.

სუბალპური მაღალბალახეულობის ბუნების შესაცნობად აუცილებელია ამ ტიპის მცენარეულობის ცალკეულ კომპონენტთა ეკოცენოტიკური და ვერტიკალური გავრცელების ანალიზი. თუშეთის მაღალმთის მცენარეულობაში მაღალბალახეულობის სახეობათა შედარებითი სიმცირის მიუხედავად ისინი არაერთგვაროვანია ეკოლოგიურ-ცენოლოგიურად და ვერტიკალური გავრცელების თავისებურებით.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, თუშეთის მთიანეთში მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზები მეტისმეტად ფრაგმენტულადაა გავრცელებული, რაც შესატყვისი ადგილსამყოფელოების შეზღუდულობითაა გამოწვეული. ეს კი, თავის მხრივ, პირობადებულია თუშეთის კლიმატის კონტინენტალური ბუნებით. მაღალბალახეულობის შედარებით კონსტანტური სახეობებია: *Valeriana tiliaefolia* Troitzky, *Senecio propinquus* Schischk., *Symphytum asperum* Lepech., *Delphinium flexuosum* M.Bieb., *Aconitum nasutum* Fisch., *Aconitum orientale* Mill., *Cephalaria gigantea* (Led.) Bobr., *Heracleum asperum* M.Bieb., *Senecio rhombifolius* (Adam) Sch. მაღალბალახეულობის ეს სახეობები ამასთანავე უმეტესწილად მონაწილეობენ სუბალპური და მთის ზედა სარტყელის ტყეებში, სუბალპურ მეზოფილურ მდელოებში და ზოგი ტიპის დეკანში. ძირითადად სწორედ ამგვარი ტიპის მცენარეულობაში გვხვდება თუშეთში გავრცელებული მაღალბალახეულობის დანარჩენი სახეობები.

თუშეთში გავრცელებული მაღალბალახეულობის სახეობებიდან ეკოლოგიურად ყველაზე მეტად გამიჯნულია *Heracleum sosnowskyi* I.Manden. ეს კავკასიური, ჰემიპიგროფილური სახეობა ძირითადად იზრდება გამდინარე დატენიანების პირობებში მთის ნაკადულების პირებზე და ღრმა ხეების უხვად დატენიანებულ ქედორიან სუბსტრატზე, მათ შორის მორენულ დანალექებზე. შედარებით იშვიათად იზრდება ტენით უზრუნველყოფილ, ორგანული ნივთიერებებით მდიდარ ნიადაგებზე ბოსტნებისა და კარტოფილის ნათესების მომიჯნავე ტერიტორიაზე. თუშეთში გავრცელებულია 1650 მ-დან 2000 მ-მდე ზღვის დონიდან, მაგრამ ლიტერატურული მონაცემებით [9] არეალის დანარჩენ ნაწილში 2500 მ-მდეა გავრცელებული.

მაღალბალახეულობის კავკასიური სახეობებიდან ყველაზე ფართე ვერტიკალური გავრცელება აქვს *Cephalaria gigantea* (Led.) Bobr.-ს – ზღვის დონიდან 600-3000 მ-ის ფარგლებში [9]. ეს მცენარე მცირედ ქსეროფილიზირებული სახეობაა, საკმაოდაა გავრცელებული თუშეთში, მაგრამ არსად არ გვხვდება 2500 მ-ზე მაღლა; მონაწილეობს მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზთა ფრაგმენტებში, ხოლო უფრო ხშირად სუბალპურ მეზოფილურ მდელოებში; მათ შორის მეორეულ ტიპებში და აგრეთვე გამეჩხერებული ტიპის ტყეების ბალახეულ საფარში.

კავკასიური სახეობებიდან თუშეთის მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში მეტად იშვიათად მონაწილეობს *Cicerbita macrophylla* (Willd.) Wallr., *Galega orientalis* Lam. და *Milium schmidtianum* C.Koch. ეს უკანასკნელი სახეობა

ძირითადად გავრცელებულია სუბალპურ ტყეებში და დეკიანებში მცირე სიმრავლით/ ხოლო პირველი ორი სახეობა უპირატესად მონაწილეობს ტყის ზედა სარტყელის და სუბალპური ტყეების ბალახეულ საფარში. სამივე სახეობა მეზოფიტია.

მაღალბალახეულობის კავკასიური სახეობებიდან თუშეთში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული *Aconitum nasutum* Fisch. — ზღვის დონიდან 1650 მ-დან 2500 მ-მდე. მეზოფიტია, ხშირად მონაწილეობს მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზთა შექმნაში და ამასთანავე გვხვდება სუბალპურ ტყეებში, დეკიანებში და მეზოფილური ტიპის მდელოებში. მაღალბალახეულობისათვის საკმაოდ კონსტანტურია აგრეთვე *Valeriana uliacfolia* Troitzky. ეს მეზოფილური კავკასიური სახეობა ასევე კონსტანტურია სუბალპური ტყეებისათვის, მაგრამ სუბალპურ მეორეულ მდელოებს გარდა არ გვხვდება მდელოს ძირეულ ფიტოცენოზებში.

თუშეთის მთიანეთში გავრცელებული დანარჩენი სამი კავკასიური სახეობა *Senecio propinquus* Schischk., *Senecio rhombifolius* (Adam) Sch. და *Senecio subfloccosus* Schischk. მონაწილეობს სუბალპურ ტყეებსა და დეკიანებში; არც ისე იშვიათად მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზთა ფრაგმენტებში. სამივე სახეობა მეზოფიტია. მათი გავრცელების ზედა მაქსიმალური საზღვარი მდებარეობს ზღვის დონიდან 2500 მ-ზე. პირველი ორი სახეობის გავრცელების ქვედა ვერტიკალური ზღვარი ლიტერატურის მონაცემებით [9] არეალის დანარჩენ ნაწილში 1000 მ-ზე მდებარეობს.

თუშეთში გავრცელებული მაღალბალახეულობის კომპონენტებიდან ხუთ სახეობას აქვს კავკასიურ-მცირეაზიური არეალი. მათგან ადგილსამყოფელის ტიპით და გავრცელების მცირე ვერტიკალური ამპლიტუდით გამოირჩევა *Symphytum asperum* Lepch. მონაწილეობს მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში და სხვა ტიპის ბალახეულ დაჭგუფებებში, უმთავრესად ორგანული ნივთიერებებით მდიდარ ნიადაგებზე, უპირატესად მეზოფილურ პირობებში.

კავკასიურ-მცირეაზიური სახეობებიდან გავრცელების საკმაოდ ფართო ვერტიკალური ამპლიტუდა აქვს *Gadellia lactiflora* (Bieb.) Schulkina-ს (*Campanula lactiflora* M.Bieb.). გავნიძის მონაცემებით [9] იგი გავრცელებულია 500 მ-დან 3000 მ-მდე ზღვის დონიდან. საყურადღებოა, რომ თუშეთში ეს სახეობა მეტისმეტად იშვიათად გვხვდება და არაა აღნიშნული 2400 მ-ზე მაღლა ზღვის დონიდან, ხოლო ქვედა ზღვარი დაახლოებით 1900 მ-ზე მდებარეობს.

არსებული მონაცემებით [9] მხოლოდ სუბალპური სარტყელის ფლოროცენოტიკურ კომპლექსებთანაა დაკავშირებული კავკასიურ-მცირეაზიური სახეობები *Knautia montana* (M.Bieb.) DC. და *Silene multifida* (Adam) Rohrb. მეზოფილური სახეობებია, თუშეთშიც ანალოგიური გავრცელებით ხასიათდებიან. იშვიათად მონაწილეობენ მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში, მაგრამ ხშირად არიან წარმოდგენილი მეჩხერი სუბალპური ტყეების ბალახეულ საფარში და ზოგი ტიპის მეორეულ მეზოფილურ მდელოებში.

თუშეთში საკმაოდაა გავრცელებული კავკასიურ-მცირეაზიური კიდევ ერთი სახეობა — *Aconitum orientale* Mill. მაღალბალახეულობის ეს ტიპური მცენარე, არსებული მონაცემებით [9], გავრცელების საკმაოდ ფართო ვერტიკალური დიაპაზონით ხასიათდება — ზღვის დონიდან 1400 მ-დან მოყოლებული 2800 მ-მდე. თუშეთში იგი არ გვხვდება 2500 მ-ზე მაღლა; მონაწილეობს მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში და სუბალპურ გამეჩხერებულ ტყეებში, აგრეთვე ზოგი ტიპის მეზოფილურ, მეორეულ ფართოფოთლიან ნაირბალახოვან მდელოებში.



თუშეთის ფლორაში წარმოდგენილია მაღალბალახეულობის ტიპიური 5 სახეობა, რომელთა არეალი ძირითადად დიდი კავკასიონით შემოიფარგლება. ამ ტიპის არეალის მქონე სახეობებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია *Heracleum asperum* M.Bieb., მაგრამ მისი ვერტიკალური გავრცელების დიაპაზონი თუშეთში არსებითად შეზღუდულია ლიტერატურულ წყაროებში [9] აღნიშნულ მაჩვენებლებთან შედარებით. იგი თუშეთში გვხვდება მთის ზედა და სუბალპურ სარტყლებში 2500 მ-მდე ზღვის დონიდან. მეზოფიტია, განსაკუთრებით კონსტანტურია სუბალპური არყნარების ბალახეულ საფარში.

მომეტებულ შემთხვევაში მხოლოდ სუბალპურ მეზოფილურ ტყეებთან არის დაკავშირებული *Lilium georgicum* I.Manden, იშვიათად, მცირე სიმრავლით წარმოდგენილია მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში. მისი ვერტიკალური გავრცელების დიაპაზონი შეზღუდულია. მაღალბალახეულობის კავკასიონური სახეობებიდან ასევე შეზღუდული გავრცელება აქვს დეზურას ორ სახეობას – *Delphinium fedorovii* Dimitrova და *Delphinium flexuosum* M.Bieb. მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზთა ფრაგმენტებში ისინი აღნიშნულია მხოლოდ რამდენიმე ადგილზე; ძირითადად მონაწილეობენ მეორეულ მეზოფილურ მდელოებში თავისებური კოლონიების სახით. შედარებით მეტადაა გავრცელებული თუშეთის ენდემური ტილჭირი – *Aconitum tuscheticum* N.Busch, უმეტესად მეორეულ მეზოფილურ მდელოებში და მუდმივად ტენიან წვრილმიწოვან ნაშაღებზე და ფლატეებზე.

ჰოლარქტიკული გეოგრაფიული ელემენტი მარცვლოვანთა ერთი სახეობით (*Milium effusum* L.) არის წარმოდგენილი. იგი თუშეთის მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში მეტისმეტად იშვიათად გვხვდება. ძირითადად შერეულია სუბალპური და მთის ზედა სარტყელის შედარებით დაბურული ტყეების ბალახეულ საფარში, უმეტესად ჰუმუსით მდიდარ, საკმაოდ ტენიან ნიადაგზე.

თუშეთის მთიანეთში საკმაოდაა გავრცელებული მაღალბალახეულობის ჰალეარქტიკული სამი სახეობა. მათგან *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. უმეტესად იზრდება გაკაფული ტყის ნიადაგებზე, გამეჩხერებულ დეკანანებში და ტენიან, ღორღიან ადგილსამყოფელზე, ზღვის დონიდან 1600 მ-დან მოყოლებული 2600 მ-მდე, ამასთანავე ტიპიური მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში არსებითად არ მონაწილეობს. ამგვარი არეალის მქონე მცენარეებიდან, მაღალბალახეულობის ელემენტთა შორის, თუშეთში ყველაზე მეტად გავრცელებულია შხამა – *Veratrum lobelianum* Bernh. 1700 მ-დან მოყოლებული 2600 მ-მდე ზღვის დონიდან. მონაწილეობს მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზებში, მეჩხერ ტყეებში, მეორეულ მეზოფილურ მდელოებში და ძირეული ტიპის ალპურ მდელოებში – მეტწილად გავაკებულ რელიეფზე განვითარებულ დიკვიანებში, მაგალითად ალაზნისთავში. განსაკუთრებით იშვიათია მესამე სახეობა – *Campanula latifolia* L. თუშეთში ეს მცენარე აღნიშნულია მხოლოდ რამდენიმე ადგილას, სუბალპურ სარტყელში, უმეტესად ფართოფოთლიან ნაირბალახოვან მეზოფილურ მდელოებში, ხოლო ერთგან – ჭანჭახოვანის ხეობაში, ურციების მახლობლად, ხეობის ძირზე განვითარებულ პოლიდომინანტური მაღალბალახეულობის მცირეფართიან ფრაგმენტში.

ამგვარად თუშეთში იზრდება სუბალპური მაღალბალახეულობის 25 სახეობა. მათი ვერტიკალური გავრცელების ამპლიტუდა საკმაოდ ფართოა, 1600 მ-დან 2500 მ-მდე ზღვის დონიდან. მაღალბალახეულობის ელემენტთა უმეტესობა იშვიათად

მონაწილეობს მაღალბალახეულობის ფიტოცენოზთა შექმნაში და მცირე სიმრავლიანი არიან შერეული მთის ზედა და სუბალპური სარტყელების ტყეებში და ტყისწივებში ანდა მცენარეულობის ამ ტიპებისგან ნაწარმ მეორეულ, მეზოფილურ ფიტოცენოზებში.

ლიტერატურული წყაროების [8] მიხედვით თუშეთი მოქცეულია ფიქალოვანი დაღესტნის ბოტანიკურ-გეოგრაფიულ ოკრუგში, რომელიც შედის დაღესტნის პროვინციის საკუთრივ დაღესტნის ქვეპროვინციაში. აღნიშნული ოკრუგისათვის შემოხსენებულ ავტორს მოყავს მაღალბალახეულობის 31 სახეობა. მათგან თუშეთში გავრცელებულია მხოლოდ 25 სახეობა. თავისებურია თუშეთის მაღალბალახეულობის ფლორის გეოგრაფიული სტრუქტურა.

საყურადღებოა, რომ თუშეთში გავრცელებული მაღალბალახეულობის ელემენტთა 44% მოდის კავკასიის არეალთა ტიპზე. ამ ტიპის სახეობებია: *Aconitum nasutum* Fisch., *Cicerbita macrophylla* (Willd.) Wallr., *Cephalaria gigantea* (Led.) Bobr., *Euphorbia macroceras* Fisch. et Mey., *Galega orientalis* L., *Heracleum sosnowskiyi* I. Manden., *Milium schmidtianum* C. Koch, *Senecio propinquus* Schischk., *Senecio rhombifolius* (Adam) Sch., *Senecio subfloccosus* Schischk., *Valeriana tiliaefolia* Troitzky. პირობითად ამ ტიპს შეიძლება მივათვალოთ ზოგიერთი კავკასიურ-მცირეაზიური სახეობა, მაგალითად *Aconitum orientale* Mill., *Symphytum asperum* Lepech., *Knautia montana* (M.Bieb.) DC., *Gadellia lactiflora* (Bieb.) Schulkina, *Silene multifida* (Adam) Rohrb., რადგან ამ სახეობათა არეალთა სიმძიმის ცენტრი კავკასიაში მდებარეობს.

შემოხსენებული სახეობების უმეტესობა საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული კავკასიის მთიანეთში. სახეობათა ნაწილი კავკასიის გარდა გავრცელებულია აგრეთვე კავკასიის მომიჯნავე ქვეყნებში. ასე მაგალითად *Knautia montana* (Bieb.) DC. კავკასიის გარდა გავრცელებულია ყირიმსა და მცირე აზიაში; *Symphytum asperum* Lepech. — მცირე აზიაში, ხოლო *Aconitum orientale* Mill. — ბალკანეთსა და მცირე აზიაში. ამის მიუხედავად ეს უკანასკნელი სახეობები შეიძლება ჩაითვალოს კავკასიის სუბენდემებად.

კავკასიონის ტიპის არეალი აქვს თუშეთის მაღალბალახეულობის ელემენტთა ხუთ სახეობას — *Heracleum asperum* M.Bieb., *Lilium georgicum* I.Manden., *Delphinium flexuosum* M.Bieb., *Delphinium fedorovii* Dimitrova, *Aconitum tuscheticum* N. Busch. ეს უკანასკნელი ფიქალოვანი დაღესტნის ოკრუგის გარეთ აღნიშნული არ არის და ვიწრო ადგილობრივ ენდემად უნდა მივიჩნიოთ. *Heracleum asperum* M.Bieb. ძირითადად გავრცელებულია ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზე, *Lilium georgicum* I.Manden — კავკასიონის ქედის ცენტრალური ნაწილის ენდემური სახეობაა, ხოლო *Delphinium fedorovii* Dimitrova და *Delphinium flexuosum* M.Bieb. ძირითადად გავრცელებულია ცენტრალურ და აღმოსავლეთ კავკასიონზე. ამასთან დეზურას უკანასკნელი სახეობა გვხვდება მცირე კავკასიონზეც. კავკასიონის არეალთა ტიპის ზედადრითი წილი თუშეთის მაღალბალახეულობის ფლორაში 20%-ით განისაზღვრება. ამგვარად თუშეთის სუბალპური მაღალბალახეულობის ელემენტთა 80%-ზე მეტი კავკასიის ენდემური და სუბენდემური სახეობებისგან შედგება.

თუშეთში ერთი სახეობით (*Milium effusum* L.) არის წარმოდგენილი ჰოლარქტიკული გეოგრაფიული ელემენტი, ხოლო პალეარქტიკული არეალთა ტიპი სამი სახეობით, ესენია: *Chamaenerium angustifolia* (L.) Scop., *Veratrum lobelianum* Bernh. და *Campanula latifolia* L. ფართო არეალის მქონე დასახელებული სახეობები კავკასიის მთიანეთშიც საკმაოდაა გავრცელებული.



ბუნებრივია, რომ თუშეთის მაღალბალახეულობის ელემენტთა ხოროლოგიური სტრუქტურა არსებითად არ განსხვავდება ფიქალოვანი დაღესტნის ოკრუგის მაღალბალახეულობის ფლორის ხოროლოგიური სტრუქტურისაგან, მაგრამ ამ მაჩვენებლით მეტნაკლებად გამიჯნულია მოსაზღვრე ოკრუგების მაღალბალახეულობის ხოროლოგიური სტრუქტურისაგან. გამიჯნულობა მით უფრო მეტია, რაც უფრო მეტადაა დაცილებული გეოგრაფიულად გამოკვლეული რეგიონი კავკასიის სხვა ოკრუგებისაგან. საყურადღებოა, რომ თუშეთში და საერთოდ ფიქალოვანი დაღესტნის ოკრუგში არ გვხვდება მაღალბალახეულობის არცერთი კოლხური სახეობა. ეს გარემოება უეჭველად მიგვანიშნებს იმაზე, რომ კოლხეთისა და დაღესტნის ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროვინციების განვითარება ხანგრძლივი იზოლაციის პირობებში მიმდინარეობდა.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. გაგნიძე რ. თბილისის ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები, 22, 1962, 3-43.
2. კეცხოველი ნ. საქართველოს მცენარეულობის ძირითადი ტიპები, ტფილისი, 1935.
3. კეცხოველი ნ. საქართველოს მცენარეული საფარი, თბილისი, 1959.
4. კორძაბია მ. საქართველოს ჰავა, თბილისი, 1961.
5. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თბილისი, 1964.
6. Буш Н.А., Буш Е.А. Ботан. журн. СССР, 22, 6, 560-565, 1937.
7. Воронов Ю.М. Изв. Абхазск. научн. о-ва, 1, 1925, 19-37.
8. Гагნიძე Р.И. Ботанико-географический анализ флористического комплекса субальпийского высокогорья Кавказа, Тбилиси, "Мецниереба", 1974.
9. Гагნიძე Р.И. Заметки по сист. и геогр. растений. Тр. Ин-та ботаники АН ГССР, 34, 1977, 41-83.
10. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа, М., 1948.
11. Колаковский А.А. Растительный мир Колхиды, М., 1961.
12. Захаров С.А. К характеристике высокогорных почв Кавказа. Изв. Константиновского межведомственного института, 5, 1914.
13. Паниютин П.С. Изв. Геогр. о-ва, 71, 9, 1339-1351, 1939.
14. Сосновский Д.И. Вестн. русск. флоры, 1,3, Юрьев, 119-144, 1915.
15. Сосновский Д.И. Закавказск. краевед. сборник, сер. А, Естествознание, 1, 1-18, 1930.
16. Сосновский Д.И. Сообщения АН ГССР, IV, 2, 161-168, 1943.
17. Троицкий Н.А. Уч. зап. Орловск. гос. пед. ин-та, 1, 13-23, 1940.
18. Щенников А.П. В кн.: Растительность СССР, 1, М.-Л., 429-647, 1938.

ЭЛЕМЕНТЫ СУБАЛЬПИЙСКОГО ВЫСОКОТРАВЬЯ ВО ФЛОРЕ ТУШЕТИ



К.Р.Кимеридзе, М.К.Кимеридзе

Государственный музей Грузии, Тбилиси
Тбилисский государственный университет им. И.Джавахишвили

Резюме

Фитоценозы субальпийского высокоотравья в Тушети весьма редки и встречаются небольшими фрагментами в комплексах растительности субальпийского и верхнегорного поясов. Это вызвано в основном недостаточностью соответствующих для высокоотравья экотопов, что, по существу, обусловлено сухостью региона. Возможно, в данном случае определенное значение имеет маломощность и, особенно, кратковременность устойчивого снежного покрова.

Из элементов субальпийского высокоотравья Кавказа в Тушети произрастают 25 видов, большинство которых распространено преимущественно на северных склонах Главного Кавказского и продольного хребта Макратела. Кроме того, они произрастают в поймах горных рек, в глубине ущелий, в основном тяготея к таким местам, где аккумулируются снежные массы и длительно сохраняется устойчивость снежного покрова.

Амплитуда вертикального распространения элементов субальпийского высокоотравья в Тушети весьма широкая — от 1600 до 2500 м над уровнем моря. Большинство элементов фитоценоза не создает. В небольшом количестве они примешиваются к субальпийским и верхнегорным березнякам, разреженным соснякам и рододендроновым зарослям. Встречаются и на вторичных после них мезофильных фитоценозах.

Систематической структурой флоры высокоотравье Тушети аналогично высокоотравью всего Кавказа.

В ботанико-географическом отношении Тушети относится к округу сланцевого Дагестана. Хорологическая структура элементов высокоотравья Тушети схожа с таковой округа сланцевого Дагестана, но отличается от хорологической структуры высокоотравья других смежных округов. Уровень расхождения зависит от того, насколько исследованный регион географически отдален от остальных ботанико-географических округов Кавказа.

В Тушети и в целом в округе сланцевого Дагестана не встречается ни один колхидский вид высокоотравья, что бесспорно указывает на то, что развитие ботанико-географических провинций Колхиды и Дагестана протекало в условиях продолжительной изоляции.

K. Kimeridze, M. Kimeridze

Georgian State Museum, Tbilisi
I. Javakishvili State University, Tbilisi

Summary

Phytocoenosis of subalpine tall grasses are quite rare and they are met by small fragments in complexes of subalpine vegetation and upper mountain belts. This is caused mainly by insufficiency of corresponding tall grasses' ecotopes caused by dryness of region. Perhaps in this case definite meaning has thinness and especially temporariness of resistant snow cover.

From elements of subalpine tall grasses of the Caucasus 25 species grow in Tusheti. The majority of them is spread mainly on Northern slopes of the Main Caucasus and the longitudinal ridge Makratela. Besides they, in most cases, grow on flood-plains of rivers in depth of defiles.

Amplitude of vertical spread of elements of subalpine tall grasses in Tusheti is quite wide from 1600 m to 2500 m above sea level. Most of the elements do not create phytocoenosis. In small quantities they mix with subalpine and high-mountain birch forests, thinned pine forests, and bay shrublets. They are met on secondary, after them, mesophilous phytocoenosis.

By systematic structure of flora tall grasses of Tusheti are analogous to tall grasses of all the Caucasus. From botanic and geographic side Tusheti is related to the district of slate Dagestan. Chorologic structure of tall grasses elements' of Tusheti does not differ from chorologic structure of flora of tall grasses of the district of slate Dagestan. According to these indices it differs from chorologic structure of tall grasses of other adjoining districts. The level of discrepancy depends on how the investigated region is separated geographically from other botanical and geographic districts of the Caucasus.

In Tusheti and in the district of slate Dagestan no species of Kolkhida tall grasses are present. This circumstance points that development of botanical and geographic provinces of Kolkhida and Dagestan was proceeding in conditions of constant isolation.

УДК 616.936(773) (479.22)

ЭНТОМОЛОГИЯ

АНАЛИЗ ФАУНЫ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ КОМПОНЕНТОВ ГНУСА В ГРУЗИИ

Ш.Г.Сичинава, А.С.Курцикашвили, З.Д.Ломтадзе

НИИ медицинской паразитологии и тропической медицины им.С.С.Вирсаладзе
МЗ Грузии, Тбилиси

Поступила в редакцию 26.06.92

На основании многолетних исследований установлено, что в Грузии из 5 семейств кровососущих двукрылых насекомых, входящих в состав компонентов гнуса, распространены 195 видов и 24 подвида. Среди них выявлено комаров — 35 видов, мошек — 41, мокрецов — 44, москитов — 16 и слепней — 59. Из этих групп насекомых 72 (32,7%) являются массовыми и локально массовыми видами и принадлежат к числу основных компонентов гнуса. Уточнены их современный таксономический статус и систематический указатель видов.

Под термином гнуса подразумевается совокупность кровососущих крылатых насекомых, нападающих на человека и животных в природе и помещениях. К таким группам двукрылых принадлежат виды следующих семейств: комары (Culicidae), мошки (Simuliidae), мокрецы (Ceratopogonidae), москиты (Psychodidae, Phlebotominae) и слепни (Tabanidae). Представители названных семейств эктопаразиты, хранители и переносчики возбудителей многих инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных, причиняют огромный ущерб народному хозяйству.

В настоящее время на территории сложной орфографии Грузии с влажным (Западная Грузия) и сухим (Восточная Грузия) субтропическим климатом установлено распространение 195 видов и 24 подвида кровососущих двукрылых насекомых. Среди них выявлено комаров 35 видов [7, 8, 10, 11, 14, 17, 19, 20, 21, 25], мошек — 41 [4, 16, 30], мокрецов — 44 [3, 5, 6, 26], москитов — 16 [1, 9, 12, 13, 18, 28, 29] и слепней 59 видов [2, 15, 24] (табл.1-5). В Западной Грузии нами [19, 20, 21, 24, 25, 26] изучены распространение и био-экологическая особенность 30 видов комаров, 20 видов мокрецов и 15 видов слепней.

Среди обнаруженных в Грузии комаров, мошек, мокрецов, москитов и слепней выявлено 72 (32,7%) массовых и локально массовых видов (табл.1-5) этих насекомых (остальные виды малочисленные или редкие), которые создают группу основных компонентов гнуса и в массовом количестве нападают на человека и животных. В связи с этим экологически безвредная интегрированная система борьбы должна быть направлена в основном против этих кровососов — массовых эктопаразитов и фактических или потенциальных переносчиков болезней.



Комары. Распространенные в Грузии виды родов *Anopheles*, *Culex*, *Culiseta*, *Coquillettida* и *Uranotaenia* выплывают в основном в характерных для каждого из них постоянных и длительно существующих водоемах; виды рода *Aedes*, наоборот, — во временных микроводоемах в лесистых местностях и поймах рек. Убежищами для эндофильных видов служат постройки человека, а для экзофильных видов — травянистая и кустарниковая растительность. Среди выявленных 35 видов комаров — *Ae.sticticus*, *Cx.fumipennis*, *Cx.p.molestus* [19, 20, 21, 22] и *Ae.punctor*, *Ae.intrudens*, *Ae.v.nipponi* [14] обнаружены впервые в республике.

Таблица 1

Систематический указатель видов кровососущих комаров Грузии	
<i>Anopheles (Anopheles) algeriensis</i> Theob.	<i>Ae. (Stegomyia) aegypti</i> L. (?)
<i>An.(Ano.) plumbeus</i> ** Steph.	<i>Ae. (Stg.) cretinus</i> Edw. (?)
<i>An.(Ano.) claviger</i> ** Meig.	<i>Ae. (Finlaya) geniculatus</i> ** Oliv.
<i>An.(Ano.) hyrcanus</i> ** Pall,	<i>Culex (Culex) mimeticus</i> ** Noe
<i>An. (Ano.) maculipennis</i> * Meig.	<i>Cx. (Cx.) theileri</i> ** Theb.
<i>An. (Ano.) melanoon</i> ** Hack.	<i>Cx. (Cx.) pipiens</i> * L.
<i>An. (Ano.) sacharovi</i> ** Favre	<i>Cx. (Cx.) p.molestus</i> ** Forsk.
<i>An. (Gellia) superpictus</i> Gr.	<i>Cx. (Neoculex) territans</i> ** Walk.
<i>Aedes (Aedes) cinereus</i> * Meig.	<i>Cx. (Maillotia) hortensis</i> ** Fic.
<i>Ae. (Aedimorphus) vexans</i> * Meig.	<i>Cx. (Barraudius) modestus</i> Fic.
<i>Ae. (Adm.) v.nipponii</i> Theob.	<i>Culiseta (Culiseta) annulata</i> ** Schr.
<i>Ae. (Ochlerotatus) caspius</i> ** Pal.	<i>Cs.(Culicella) morsitans</i> Theob.
<i>Ae. (Och.) dorsalis</i> Meig.	<i>Cs. (Cuc.) fumipennis</i> Steph.
<i>Ae. (Och.) pulchritarsis</i> Rond.	<i>Cs. (Allotheobaldia) longiarcolata</i> Macq.
<i>Ae. (Och.) cantans</i> Meig.	<i>Coquillettida (Coquillettida)</i>
<i>Ae. (Och.) excrucians</i> Walk.	<i>richiardii</i> ** Fic.
<i>Ae.(Och.) punctor</i> Kir.	<i>Orthopodomyia pulchripalpis</i> Rond.
<i>Ae. (Och.) sticticus</i> Meig.	<i>Uranotaenia (Pseudoficalbia) unguiculata</i>
<i>Ae. (Och.) intrudens</i> Dyar	Edw.
<i>Ae. (Och.) cataphylla</i> Dyar	

Примечание: Во всех таблицах: *—массовые, **—локально массовые виды

Малярийные комары представлены 8 видами. На основании морфологического, гибридологического и хромосомного анализов из комплекса "maculipennis" установлено распространение *An. maculipennis*, *An.melanoon* и *An. sacharovi* (табл.1). Определены места обитания этих видов, выявлены экологические различия между ними, доказано диагностическое значение количества ребер плавательных камер яиц для двух первых видов. *An.melanoon* возведен в ранг вида. В низменной части республики период активности этих комаров — 8 месяцев, в предгорьях — 7, в низкогорьях — 6 месяцев, что очень важно для планирования борьбы с ними в разных зонах [19, 23, 25].

Доказано наличие двух симпатричных групп популяции *Cx.pipiens* : стено-эвригамной гетеродинамной неавтогенной (*Cx.pipiens*) и стеногамной гомодинамной автогенной (*Cx.p.molestus*). Установлен факт первоначального заселения подвальных водоемов гетеродинамной

неавтогенной формой и ее постепенной замены гомодинамной неавтогенной, а потом и автогенной формами [22, 25].

Распространенные раньше в прибрежном ландшафте Западной Грузии комары *Ae. aegypti* и *Ae. cretinus* с 1950-х годов не обнаруживаются (табл.1).

Установлены основные и второстепенные источники питания 16 массовых и локально массовых видов малярийных и немалярийных комаров; выделены 3 группы по характеру питания. Определено положение этих видов среди компонентов гнуса и оценено их возможное эпидемиологическое значение. Подготовлена почва для исследования роли массовых видов комаров и их прокормителей в качестве переносчиков и резервуаров природоочаговых болезней [25].

Мошки. В Грузии места выплода мошек представлены в основном густой сетью рек, в меньшей степени – небольших речек, стариц, ручьев и мелеративных каналов [27, 30]. Массовое размножение мошек в биотопах водных фаз развития определяется обилием субстрата для откладки яиц, чистой водой и скоростью ее течения, не превышающей в среднем 0,2-0,4 м/с. В связи с этим, локально высокая численность мошек (табл.2) наблюдается в долинах тех больших и средних рек (Алазани, Мтквари, Квирила, Риони, Очхамури, Техури, Хобисцкали, Ингури, Келасури, Бзыби и др.), где созданы благоприятные условия для их размножения. Местами укрытия имаго служит древесно-кустарниковая растительность. Сезонная активность взрослых насекомых наблюдается с апреля по ноябрь, а суточная активность – с 5 до 23 ч [30]. Массовое нападение мошек на животных вызывает у них заболевание симулиотоксикоз. Они являются переносчиками и онхоцеркоза.

Таблица 2

Систематический указатель видов кровососущих мошек Грузии

<i>Prosimulium petrosum</i> Rubz.	<i>E. armeniacum</i> Rubz.
<i>P. pronevitshe</i> Rubz.	<i>E. maritimum</i> Rubz.
<i>P. maruaschvili</i> ** Mach.	<i>Wilhelmia mediterranea</i> Puri
<i>Cnephia nigra</i> (Rubz.)	<i>W. veltistshevi</i> ** (Rubz.)
<i>C. n. subalpina</i> Rubz.	<i>Obuchovia popovae</i>
<i>C. terteriani</i> ** Rubz.	<i>Odagnia ornata</i> ** (Mg.)
<i>Titanipteryx maculata</i> (Mg.)	<i>Od. or. nitidifrons</i>
<i>Eusimulium gviletense</i> Rubz.	<i>Od. caucasica</i> (Rubz.)
<i>E. alizadei</i> Djaf.	<i>Od. c. longicaulis</i> **
<i>E. latipes</i> ** (Mg.)	<i>Od. fontanum</i> (Terter.)
<i>E. australe</i> Rubz.	<i>Od. kanchaveli</i> Mach.
<i>E. florae</i> ** Djaf.	<i>Od. variegata</i> (Mg.)
<i>E. gejgelense</i> Djaf.	<i>Od. monticola</i> ** (Fried)
<i>E. subcostatum</i> Djaf.	<i>Od. monticoloides</i> Rubz.
<i>E. murvanidzei</i> ** Rubz.	<i>Od. debaculi</i> (Terter.)
<i>E. fontium</i> Rubz.	<i>Od. shamili</i> (Rubz.)
<i>E. zakhariense</i> rubz.	<i>Friesia condici</i> (Terter.)
<i>E. elatum</i> ** Rubz.	<i>F. alajensis</i> ** (Rubz.)
<i>E. angustitarse</i> (Lundstr.)	<i>F. al. hiemalis</i> (Rubz.)
<i>E. delizhanense</i> Rubz.	<i>F. kerisorum</i> Rubz.
<i>E. vitile</i> ** Rubz.	<i>Simulium kurense</i> Rubz., Djaf.
<i>E. reginae</i> (Terter.)	<i>S. tarnogradskii</i> (Rubz.)
	<i>S. sathcheerii</i> Mach.

Мокрецы. Преимагинальные фазы мокрецов развиваются в небольших заболоченностях, прудах, лужах, ямах, канавах, колодцах, по берегам медленно текущих ручьев, рек и оросительных каналов. Личинки концентрируются преимущественно в слое ила на дне водоемов. Зимуют личинки II-IV стадий. В Грузии период активности мокрецов наблюдается с апреля по ноябрь с максимумом численности с июня по август. Подобно комарам, мокрецы – сумеречные кровососы, но в тени и пасмурную погоду нападают и днем [26]. Мокрецы – докучливые кровососы, являются промежуточными хозяевами и переносчиками филяриат, паразитирующих у человека и животных. Убежищами имаго служат травянистая и кустарниковая растительность.

Таблица 3

Систематический указатель видов кровососущих мокрецов Грузии

<i>Culicoides</i> (Pontoculicoides) <i>saevus</i> * Kif.	<i>C.</i> (O.) <i>kurensis</i> ** Dzh.
<i>C.</i> (P.) <i>tauricus</i> Gut.	<i>C.</i> (O.) <i>fascipennis</i> ** St.
<i>C.</i> (P.) <i>ibericus</i> DZH.	<i>C.</i> (O.) <i>pallidicornis</i> ** Kief.
<i>C.</i> (Avaritia) <i>obsoletus</i> * Mg.	<i>C.</i> (O.) <i>achrayi</i> Ket., Law.
<i>C.</i> (A.) <i>scoticus</i> Dov., Keit.	<i>C.</i> (O.) <i>subfascipennis</i> Kief.
<i>C.</i> (A.) <i>dewulfi</i> Goet.	<i>C.</i> (O.) <i>vexans</i> St.
<i>C.</i> (A.) <i>abchazicus</i> Dzh.	<i>C.</i> (O.) <i>firuzae</i> ** Dzh.
<i>C.</i> (Culicoides) <i>pulicaris</i> * L.	<i>C.</i> (O.) <i>furcillatus</i> Cal., Krem. Par.
<i>C.</i> (C.) <i>p.punctatus</i> Mg.	<i>C.</i> (O.) <i>tugaicus</i> Dzh.
<i>C.</i> (C.) <i>halophilus</i> * Kief.	<i>C.</i> (O.) <i>lailae</i> * Khalaf
<i>C.</i> (C.) <i>fagineus</i> Edw.	<i>C.</i> (O.) <i>ritzai</i> Dzh.
<i>C.</i> (C.) <i>griseus</i> Edw.	<i>C.</i> (O.) <i>chaetophthalmus</i> Amos.
<i>C.</i> (Oecacta) <i>similis</i> ** Car., Ing.	<i>C.</i> (O.) <i>latifrons</i> Schak.
<i>C.</i> (O.) <i>pictipennis</i> St.	<i>C.</i> (Beltranmyia) <i>circumscripatus</i> ** Kief.
<i>C.</i> (O.) <i>odibilis</i> ** Aus.	<i>C.</i> (Manoculicoides) <i>nubeculosus</i> ** Mg.
<i>C.</i> (O.) <i>gejgelensis</i> ** Dzh.	<i>C.</i> (M.) <i>riethi</i> ** Kief.
<i>C.</i> (O.) <i>duddingstoni</i> Ket., Law.	<i>C.</i> (M.) <i>stigma</i> Mg.
<i>C.</i> (O.) <i>shaklawensis</i> * Khalef	<i>C.</i> (M.) <i>parroti</i> Kief.
<i>C.</i> (O.) <i>simulator</i> Edw.	<i>Leptoconops</i> (<i>Leptoconops</i>) <i>bezzii</i> ** Noe
<i>C.</i> (O.) <i>truncorum</i> Edw.	<i>L.</i> (L.) <i>camelorum</i> Kief.
<i>C.</i> (O.) <i>sylvarum</i> Cal., Krem.	<i>L.</i> (L.) <i>caucasicus</i> * Gut.
<i>C.</i> (O.) <i>cubitalis</i> ** Edw.	<i>L.</i> (Holoconops) <i>borealis</i> ** Gut.
	<i>Lassiohelea velox</i> Winn.

В начале июля 1983 г. нам (Сичинава Ш.Г.) удалось наблюдать бесчисленное нападение *C.pulicaris* и *C.odibilis* на работников библиотеки в г.Зугдиди. Работа библиотеки была возобновлена лишь через неделю после обработки помещения слабым раствором хлорофоса.

МОСКИТЫ. В связи с благоприятными климатическими условиями москиты встречаются в основном в Восточной Грузии. Личинки этих насекомых обитают в естественных и искусственных убежищах (пещеры, норы, трещины скал и почвы, дупла деревьев, различные постройки человека и т.п.), содержащих субстрат с богатой пищей. В этих биотопах наблюдается благоприятный термический режим и влажность воздуха,

необходимые для развития преимагинальных фаз насекомых [9, 12, 18, 29]. Обычно эти же убежища являются укрытиями для взрослых насекомых, откуда они вылетают в сумерки и нападают на человека и животных. В настоящее время зарегистрировано всего 16 видов moskitov (табл.4), из них обнаружены три новых вида (*P.jacusieli*, *P.wenyoni*, *P.balcanicus*) для Грузии [12, 29]. Виды данной группы насекомых — переносчики лейшманиозов и лихорадки папатачи.

Таблица 4
Систематический указатель видов кровососущих moskitov Грузии

<i>P. (P.) papatasi</i> (Scop)	<i>P. (Lr.) transcaucasicus</i> Perf.
<i>P. (Pr.) caucasicus</i> Marz.	<i>P. (Lr.) wenyoni</i> Adl., Theod. --
<i>P. (Pr.) jacusieli</i> Theod.	<i>P. (Ad.) balcanicus*</i> Theod.
<i>P. (Pr.) mongolensis</i> Sinton	<i>P. (Ad.) halepensis</i> Theod.
<i>P. (Pr.) sergenti**</i> Parrot	<i>P. (Ad.) longiductus</i> Parrot
<i>P. (Lr.) kandlakii*</i> Shchur.	<i>P. (Ad.) simici</i> Nitzl.
<i>P. (Lr.) major</i> Anand.	<i>S. (S.) dentata</i> sinton
<i>P. (Lr.) tobbi</i> Adl., Theod.	<i>S. (S.) palestiniensis</i> Adl., Theod.

Слепни. Слепни откладывают яйца в компактные кучи на листья и стебли растений, расположенных над водой или вблизи нее. Личинки развиваются в воде. Зимовка большинства видов личинок происходит там же, а некоторых видов *Nubomitra* — в почвах вблизи водоемов. Эта группа термо- и гелиофильных насекомых. В Ширакской степи Восточной Грузии установлено развитие преимагинальных фаз *T.bifarius* и *T.tergestinus* в почвах. В этом же регионе период активности массовых видов слепней (табл.5) наблюдается в основном с мая до июля, суточная активность — с 6 до 21 ч, с максимумом нападения между 12-16 ч [2]. В Западной части республики отдельные массовые виды слепней обнаруживаются со II половины мая до конца августа с высоким обилием популяции с июня по июль [24]. Высокая численность слепней определяется обилием различных водоемов болотного и озерного типа, развитым лесным массивом и наличием крупных прокормителей (копытные животные, человек). Эта группа насекомых имеет большое значение как переносчики туляремии, сибирской язвы, инфекционной анемии лошадей, некоторых форм трипаносомозов и др. [15].

Таким образом, виды компонентов гнуса 5 семейств широко представлены в Грузии, выделены среди них массовые, локально массовые, малочисленные и редкие виды. Установлен их своевременный таксономический статус и составлен систематический указатель видов.

<i>Silvius</i> (S.) <i>vituli</i> F.	<i>T.m.australis</i> Haus
<i>S.</i> (S.) <i>latifrons</i> Ols.	<i>T.indrae</i> Haus
<i>S.</i> (<i>Nemorius</i>) <i>caucasicus</i> Ols.	<i>T.i.montivagus</i> Ols.
<i>S.</i> (<i>Heterosilvius</i>) <i>zaitzevi</i> Ols.	<i>T.armeniacus</i> Kröb.
<i>Chrysops</i> (Ch.) <i>caecutiens</i> L.	<i>T.regularis</i> Jaenn
Ch.(Ch.) <i>c.ludens</i> Lw.	<i>T.bromius</i> * L.
Ch.(Ch.) <i>pictus</i> Mg.	<i>T.b.flavofemoratus</i> Strobl.
Ch. (<i>Heterochrysops</i>) <i>sejunctus</i> Sz.	<i>T.laetetinctus</i> Beck
Ch. (H.) <i>flavipes</i> Mg.	<i>T.l.sordes</i> Bog.et Sam
Ch.(H.) <i>punctifer</i> Lw.	<i>T.tergestinus</i> * Egg.
<i>Dasyrhamphis umbrinus</i> ** Mg.	<i>T.subparadoxus</i> Ols.
<i>Philipomyia aprica</i> * Mg.	<i>T.sudeticus</i> Zell.
<i>Ph.rohdendorfi</i> * Ols.	<i>T.s.verralli</i> Oldr.
<i>Tabanus bifarius</i> * Lw.	<i>T.portschinskii</i> ** Ols.
<i>T.quatuornotatus</i> * Mg.	<i>T.tinctus</i> Walk.
<i>T.caucasicus</i> Kröb.	<i>T.bovinus</i> L.
<i>T.glaucopis</i> Mg.	<i>T.spectabilis</i> Lw.
<i>T.Sabuletorum</i> Lw.	<i>T.autumnalis</i> L.
<i>T.leleani</i> Aust.	<i>T.a.brunnescens</i> Szil.
<i>T.unifasciatus</i> ** Mg.	<i>Atylotus</i> (A.) <i>fulvus</i> Mg.
<i>T.cordiger</i> Mg.	A.(A.) <i>f. aureus</i> Haus.
<i>T.rupium</i> ** Br.	A.(A.) <i>quadrifarius</i> Lw.
<i>T.maculicornis</i> Ztt.	A (A.) <i>flavogutatus</i> Szill
<i>T.mici</i> Br.	A.(A.) <i>pulchellus</i> Lw.
<i>T.m.colchidicus</i> ** Ols.	Hb.(Hb.) <i>caucasica</i> * Enderl
	Hb.(Hb.) <i>montana</i> Mg.
	Hb.(Hb.) <i>m.morgani</i> Surc.
A.(A.) <i>p.karybenthinus</i> Szill	<i>Haematopoda grandis</i> Macq.
<i>Theriopectes tricolor</i> Zell.	<i>Hm.caspica</i> Abbas.-J.
<i>Th.t.pallidicauda</i> Ols.	<i>Hm.c.transcaucasica</i> Ols.
<i>Th.tunicatus</i> Szill.	<i>Hm.longeantennata</i> ** Ols.
<i>Hybomitra</i> (M.) <i>caucasi</i> * Szill	<i>Hm.pallens</i> Lw.
Hb.(Hb.) <i>popovi</i> ** Ols	<i>Hm.pluvialis</i> L.
Hb.(Hb.) <i>lurida</i> FlIn.	<i>Hm.p.tristis</i> Big.
Hb.(Hb.) <i>conformis</i> Frey	<i>Hm.subcylindrica</i> * Pand.
Hb.(Hb.) <i>distinguenda</i> Verr.	<i>Hm.scutellata</i> Ols.,M,et Chv.
Hb.(Hb.) <i>sciureal</i> Seg.	<i>Hm.s.pontica</i> ** Ols.
Hb.(Hb.) <i>muehlfeldi</i> Br.	<i>Hm.crassicornis</i> * Wahlbg.
Hb.(Hb.) <i>bimaculata</i> Macq.	

1. *Артемьев М.М., Неронов В.М.* Распространение и экология Старого Света. М., 1984, 3-208.
2. *Гургенидзе Л.Н.* Слепни (Tabanidae) Восточной Грузии, Автореф. канд. дисс., Тбилиси, 1973, 3-30.
3. *Гуцевич А.В.* Фауна СССР. Мокрецы. Л., "Наука", 1973, 3-269.
4. *Джафаров Ш.М.* Тез. докл. 3-й экологической конф., Киев, 1954, 51-54.
5. *Джафаров Ш.М.* Изв. АН Азерб. ССР. сер. биол., 1, 1961, 67-76.
6. *Джафаров Ш.М.* Кровососущие мокрецы Закавказья, Баку, 1964.
7. *Зайцев Ф.А.* Труды Зоологического сектора Грузинского отделения Закав., филиала АН СССР, Тбилиси, 1, 1934, 1-26.
8. *Каландадзе Л.П.* Вестник тропической медицины, Тбилиси, 3, 1929, 218-224.
9. *Камалов Н.Г.* Биология флеботомусов в Грузии, канд. дисс., Тбилиси, 1937.
10. *Канделаки С.П.* Труды Центр. станции троп. медицины, 1, 1926, 86-92.
11. *Канчавели Г.И.* Малярийные комары в Грузии и пути рационализации борьбы с ними. Автореф. докт. дисс., Тбилиси, 1955.
12. *Ломтадзе З.Д., Молашвили Л.К.* Сообщения АН ГССР, 139, 2, 1990, 413-414.
13. *Маруашвили Г.М.* Висцеральный лейшманиоз, Тбилиси, 3, 1968, 3-326.
14. *Мгеладзе В.М.* Комары рода *Aedes* в Восточной Грузии, Автореф. канд. дисс., Баку, 1988.
15. *Олсуфьев Н.Г.* Фауна СССР. Слепни. Л., "Наука", 1977.
16. *Рубцов И.А.* Фауна СССР, Мошки М.-Л., "Наука", 1956.
17. *Рухадзе Н.П.* Русский журнал троп. медицины, 1, 1925, 45-49.
18. *Саладзе И.Д.* Флеботомусы Грузии, их экологические особенности, эпид. значение и опыт борьбы с ними. Автореф. докт. дисс., Тбилиси, 1974.
19. *Сичинава Ш.Г.* Фауна, биология, экология кровососущих комаров и меры борьбы с ними в Абхазской АССР. Автореф. канд. дисс., Тбилиси, 1970.
20. *Сичинава Ш.Г.* Медицинская паразит. и паразитарные болезни, 42, 3, 1973а, 313-315.
21. *Сичинава Ш.Г.* Сб. трудов НИИМП и ТМ им. С.С. Вирсаладзе, 4, 1973б, 53-56.
22. *Сичинава Ш.Г.* Паразитология, 12, 6, 1978, 523-528.
23. *Сичинава Ш.Г.* Изв. АН ГССР, сер. биол., 5, 2, 1979, 156-162.
24. *Сичинава Ш.Г.* Сообщения АН ГССР, 123, 3, 1986, 625-627.
25. *Сичинава Ш.Г.* Интегрированная система борьбы с массовыми видами кровососущих комаров с учетом их биологических и экологических особенностей (на примере Груз. ССР). Автореф. докт. дисс., М., 1989.
26. *Сичинава Ш.Г., Шенгелия Г.Ю.* Сб. трудов НИИМП и ТМ им. С.С. Вирсаладзе 1-2, 1974, 66-68.
27. *თოფურია ი., სალაძე ი., თაიროვა ა., საგათელოვა ი., გუგუშვილი გ., მაჭავარიანი ნ., ცინცაძე გ., ქურციკაშვილი ლ.* მეთოდური მითითებები, თბილისი, 1969, 204-211.



28. კანდელაკი ს. ექსპერიმენტული ლეიშმანოზები, თბილისი, 1936, 3-192.
29. ლომთაძე ზ. მოლაშვილი ლ. ტროპიკული მედიცინის მიღწევები მედიცინის მეცნიერებათა აკადემიის ბიულეტენში, 1988, 109-114.
30. მაჭავარიანი ნ. საქართველოს სიმულიდები. საკანდიდატო დისერტაცია. თბილისი, 1967.

მუმლის კომპონენტების ფაუნისა და ბიოლოგიური თავისებურებების ანალიზი საქართველოში

შ.სიჭინავა, ლ.ქურციკაშვილი, ზ.ლომთაძე

საქართველოს რესპუბლიკის ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს ს.ვირსალაძის სახელობის სამედიცინო პარაზიტოლოგიისა და ტროპიკული მედიცინის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი, თბილისი

რეზიუმე

მრავალი წლის გამოკვლევების შედეგად დადგინდა, რომ საქართველოში სისხლმწოვი ორფრთიანი მწერების 5 ოჯახიდან, რომლებიც შედიან მუმლის კომპონენტების შემადგენლობაში, გავრცელებულია 196 სახეობა და 24 ქვესახეობა. მათ შორის კოლოები წარმოდგენილია 35 სახეობით, ქინქლები – 41, წიაღები – 44, მოსკიტები – 16 და მაწუხებლები 59 სახეობით. ამ მწერების აღნიშნული ჯგუფებიდან 72 (32,7%) მასობრივი ან ლოკალურად მასობრივი სახეობებია. რომლებიც განეკუთვნებიან მუმლის მთავარ კომპონენტებს. დაზუსტებულია მათი თანამედროვე ტაქსონომიური სტატუსი და სახეობათა სისტემატური მაჩვენებელი.

ANALYSIS OF FAUNA AND BIOLOGICAL PECULIARITIES OF COMPONENTS OF WINGED BLOOD-SUCKING INSECTS IN GEORGIA

Sh.Sichinava, A.Kurtsikashvili, Z.Lomtadze

S.Virsaladze Institute of Medical Parasitology and Tropical Medicine, Ministry of Health of the Republic of Georgia, Tbilisi

Summary

On the base of study of many years it is established that in Georgia 196 species and 24 subpecies of blood-sucking dipterous insects from 5 families are spread, being in the composition of winged blood-sucking insects. Among them mosquitoes include 35 species, midges – 41, wood lice – 44, Phlebotomus – 16, and Tabanidae – 59. From these insect groups 72 (32,7%) are mass and locally mass species and belong to the number of principal components of winged blood-sucking insects. Their modern taxonomic status and systematic index of species are specified.



YAK 574. 3:597

ეპილოგია

წინასწარი მონაცემები საქართველოს აფიზიკების ასაკობრივი
მაჩვენებლების შესახებ

რ.გოხელაშვილი, დ.თარხნიშვილი

ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სკელეტოქრონოლოგიური მეთოდის გამოყენებით დადგინდა იქნა საქართველოში გავრცელებული ამფიბიების ინდივიდთა ასაკი. შესწავლილია 8 სახეობის 15 სინჯი სხვადასხვა ადგილსამყოფელოდან. სინჯებში ასაკობრივი განაწილების მიხედვით გამოანგარიშებულია ინდივიდთა მინიმალური და მაქსიმალური მომწიფების ასაკი, სქესმწიფე ინდივიდთა საშუალო ასაკი და საშუალო წლიური სიკვდილიანობა. სახეობათა შედარებისას დადგინდა, რომ გვიან მომწიფება კორელირებს დაბალ სიკვდილიანობასთან. განიხილება ასაკობრივი მაჩვენებლების მნიშვნელობა სახეობათა დემოგრაფიული სტრატეგიების ჩამოყალიბებაში.

დღეისათვის დაგროვდა საკმაო რაოდენობით მონაცემები ამფიბიათა პოპულაციების ასაკობრივი შემადგენლობის შესახებ, რომლებიც მიღებულ იქნა სკელეტოქრონოლოგიური მეთოდების გამოყენებით [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16]. ამ მონაცემების საერთო თვისებებია: ისინი მიღებულია პოპულაციათა რეპროდუქტიული ნაწილისათვის, ამასთან მხოლოდ იშვიათად რამოდენიმე წლის განმავლობაში [4, 5, 14] და საკმაოდ დიდი სინჯებისათვის. შესაბამისად, წარმატებით ინტერპრეტირებისათვის საჭირო ინფორმაცია რამდენადმე შეზღუდულია.

სკელეტოქრონოლოგიური გამოკვლევებით მიღებული შედეგებით შეიძლება ვიმსჯელოთ პოპულაციათა შემდეგ მახასიათებლებზე: 1. მაქსიმალური მომწიფების ასაკზე (MAM) (ეს არის სინჯში მოდელური კლასის ასაკი, როდესაც ყველა ან თითქმის ყველა იწყებს გამრავლებას); 2. სქესმწიფე ინდივიდთა საშუალო ასაკზე (MAA) და 3. სქესმწიფე ცხოველების საშუალო წლიურ სიკვდილიანობაზე (AMR). თუმცა, ამ უკანასკნელი სიდიდის განსაზღვრა შესაძლებელია მხოლოდ ძალზედ მიახლოებით, რადგანაც წლიური სიკვდილიანობა შესაძლებელია ვარიირებდეს გენერაციებს შორის [4]. ამ პარამეტრისათვის საჭიროა სინჯები მინიმუმ რამდენიმე ათეული ინდივიდის მოცულობით.

სკელეტოქრონოლოგიური მონაცემებით არ შეიძლება მსჯელობა ცხოველთა მაქსიმალური სიცოცხლის ხანგრძლივობის შესახებ, რადგანაც უფროსი ასაკის ინდივიდების სინჯში მოხვედრის ალბათობა დამოკიდებულია მომწიფების ასაკზე და შემდგომი სიკვდილიანობის სიდიდეზე. არ შეიძლება აგრეთვე ერთი სინჯის მიხედვით განისაზღვროს სიკვდილიანობის დინამიკა ცხოველთა ასაკზე დამოკიდებულობით [4,14].

პოპულაციათა სიცოცხლისუნარიანობის თვალსაზრისით ამ მონაცემებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია გამრავლების დაწყების ასაკი (რადგანაც მასზეა დამოკიდებული გენერაციებს შორის მანძილი და პოპულაციის ბიოტური პოტენციალი). როგორც უკვე აღვნიშნეთ, MAM მოდელური ჯგუფის ასაკია და ჩვეულებრივ შეესაბამება ასაკს, რომელშიც მოცემული პოპულაციის ყველა, ან თითქმის ყველა, ინდივიდი იწყებს გამრავლებას (თუმცა, არა ყოველთვის — იხ. [5]). აგრეთვე მნიშვნელოვანია AMR, რომლის უხეშად განსაზღვრა შეიძლება სინჯში

მოდალური ჯგუფის ინდივიდთა რაოდენობის შეფარდებით საერთო რაოდენობასთან, გარდა მოდალურ ასაკმდე მომწიფებულებისა. ეს შეფარდებები ტოლია საშუალო წილისა, რომლითაც მცირდება გენერაციის რიცხოვნობა მოცემული ასაკობრივი კლასიდან შემდგომში გადასვლისას. MAM აჩვენებს ცხოველთა სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობას და ორ ზემოთხსენებულ მაჩვენებელზეა დამოკიდებული.

დადგენილია, რომ ეს ასაკობრივი მახასიათებლები სპეციფიურია პოპულაციებისთვის. ისინი განსხვავდებიან ერთი და იგივე სახეობის პოპულაციებისთვის არეალის ერთი ნაწილის საზღვრებშიც კი [1, 16]. ამას გარდა, აშკარაა ასაკობრივი შემადგენლობის სახეობრივი სპეციფიკაც – ასე მაგალითად, გომბეშოები მწიფდებიან უფრო გვიან, ვიდრე ბაყაყები, კულიანები უფრო გვიან, ვიდრე უკულოები, სალამანდრები ტრიტონებზე გვიან და სხვა.

ნაშრომი მიზნად ისახავდა ტემპერატურითა და ტენიანობით განსხვავებული ადგილსამყოფელოებიდან კავკასიის ამფიბიების ასაკობრივი შემადგენლობის შესახებ წინასწარი მონაცემების მიღებას.

ჩვენს კვლევაში გამოყენებულია საქართველოს ამფიბიების 8 სახეობა. ზოგიერთი მათგანი ფართოდ გავრცელებულია (*Rana ridibunda*, *Bufo viridis*, *Hyla arborea*), ზოგს კი ჰყავს ანალოგები ევროპულ სახეობებს შორის (*R. macrocnemis*- *R. temporaria*, *B. vericosissimus*- *B. bufo*, *Tr. karelini*- *Tr. cristatus*). ამიტომ, მიღებული მონაცემები საშუალებას იძლევა შევადაროთ ერთმანეთს კავკასიური სახეობებისა და ჯგუფების და სხვა ქვეყნების პოპულაციური მახასიათებლები.

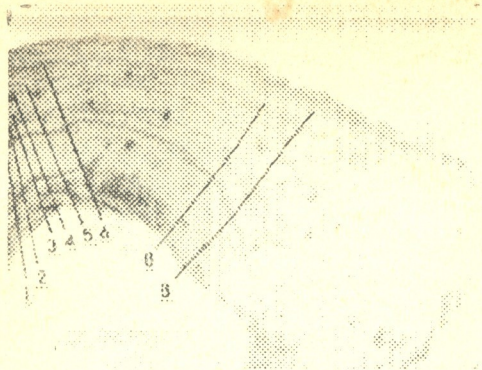
ერთი პოპულაციის შიგნით ზემოთ ჩამოთვლილი მახასიათებლები ვარიირებენ წლების მიხედვით [5], ამიტომ სახეობათა შორის შედარებისათვის ჩვენ ვიყენებდით ინდივიდებს ერთი ადგილსამყოფელოდან და აღებულს ერთი წლის განმავლობაში. სახეობათა შორისი განსხვავებების მდგრადობა მტკიცდება იქ, სადაც ერთი წყვილი სახეობებისა გამოკვლეულია ორი ადგილსამყოფელოდან.

მასალა და მეთოდთა

ცხოველები აღებულია 1992 წელს ამფიბიათა პოპულაციებიდან რეპროდუქტიული აქტიურობის პერიოდში, სხვადასხვა ადგილსამყოფელოებიდან. ცხრ. 1-ში მოცემულია ცალკეული სახეობის სხვადასხვა პოპულაციებიდან აღებული სინჯების მოცულობა სქესთა მიხედვით. სულ დადგენილია 8 სახეობის 15 პოპულაციიდან 546 ინდივიდის ასაკი.

ასაკის დასადგენად ვსარგებლობდით სკელეტოქრონოლოგიური მეთოდით [7, 9, 17]. ამისათვის ვიყენებდით ბარძაყის ძვალს ან უკანა თათის მე-2 თათის მე-2 ფალანგას. ორივე შემთხვევაში ანათლებს ვიღებდით ძვლის ყველაზე ვიწრო უბნიდან. ვამზადებდით 25 მკმ სისქის ანათლებს კრიოსტატის საშუალებით – 20 გრადუს ტემპერატურაზე და ვღებავდით მათ ზემერის ჰემატოქსილინით. ზამთრობის ხაზებს (წლიურ რგოლებს) ანათლებში ვითვლიდით სინათლის მიკროსკოპით. ყველა სახეობის რამდენიმე ინდივიდზე დავამზადეთ ანათლები როგორც ბარძაყის ძვლიდან, ასევე თითიდან. ზამთრობის ხაზების რაოდენობა ყველა შემთხვევაში ერთმანეთს დაემთხვა.

როგორც ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა აჩვენა [10], ამფიბიების ზრდის პერიოდში 2 კვრით შიმშილობა ან ტემპერატურის მკვეთრი დაცემა იწვევს ძვლებში ცრუ წლიური ხაზების წარმოქმნას. საქართველოს პირობებში ზაფხულის



სურ. 1. *Tr. cristatus* მარჯვენა ბარძაყის ძვლის განივი კრილი: 1, 2, 3, 4, 5, 6 - ზამთრობის ხაზები; ც - ცრუ ხაზები

განმავლობაში ხანგრძლივი მარჯვენა ბარძაყის ძვლის განივი კრილი არ ხდება, ალბათ არც ასეთი ხანგრძლივი შიმშილია დამახასიათებელი კავკასიური ამფიბიებისათვის, რადგანაც ზოგ შემთხვევაში ცრუ ხაზებს კი ვამჩნევდით (სურ.1), მაგრამ ისინი იმდენად არამკაფიო და სუსტად გამოხატულნი არიან, რომ შეცდომა გამორიცხულია. ამასთან, ბაყაყებში და ვასაკაში საერთოდ არ შეგვიმჩნევია დამატებითი ხაზები.

სინჯები აღებულია შემდეგ ადგილებში: ბორჯომის რაიონი, მდ ნეძურას ხეობა, შერეული ტყე (*Rana macrocnemis*, *R. ridibunda*, *Bufo*

vericosissimus, *B. viridis*, *Hyla arborea*, *Relodytes caucasicus*). თბილისის მიდამოები, ახალდაბის ტბა, ფოთლოვანი ტყე (*R. macrocnemis*, *R. ridibunda*, *B. viridis*, *H. arborea*, *Triturus vitatus*, *Tr. cristatus*), თბილისი, ნუცუბიძის პლატო და ვერეს ხეობა (*R. ridibunda*, *B. viridis*), რაჭა, ონის რაიონი, მდ. რიონის ხეობა, მუქწიწვიანი ტყე (*P. caucasicus*). ყველა ადგილსამყოფელო (თბილისის გარდა) განლაგებულია 800-1000 მ სიმაღლეზე ზღვის დონიდან.

ცალკეული სახეობების ინდივიდების ასაკის დადგენისთვის გვაქვს ზოგიერთი მეთოდოლოგიური შენიშვნები:

R. macrocnemis - ძირითადად ვიღებდით მარჯვენა ბარძაყის ძვალს. ანათლებზე წლიური რგოლები ჩანს მკვეთრად. რგოლების განლაგების მიხედვით ზრდა მიმდინარეობს მე-2 - მე-3 წელს (სურ.2ა).

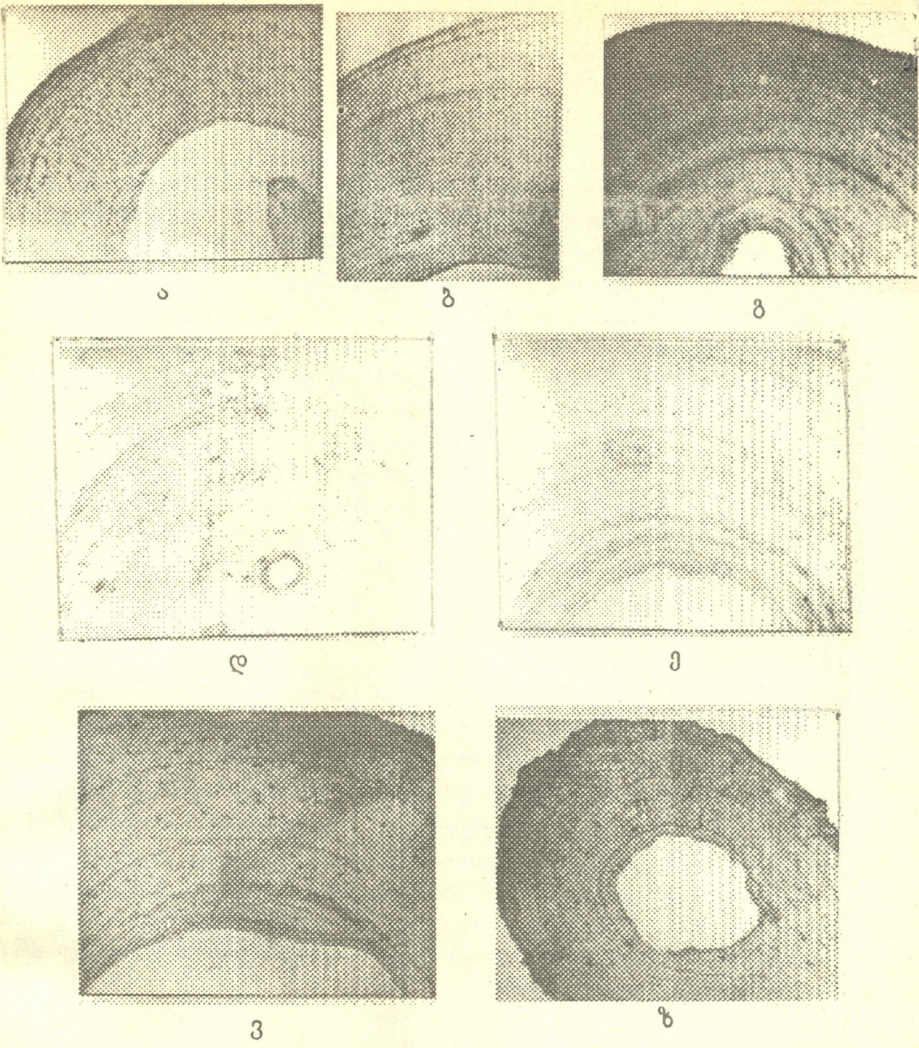
R. ridibunda - მარჯვენა ბარძაყის ძვალი. ზამთრობის ხაზები მკვეთრად გამოხატული. მდებარეობაში ზრდა მეორე ზამთრობის მერე ნელდება (სურ.2ბ);

H. arborea - მარჯვენა ბარძაყის ძვალი. ყველაზე მკვეთრი ზამთრობის ხაზებით ხასითდება. ძირითადი ზრდა მიმდინარეობს 2-3 წლის მანძილზე (სურ.2გ);

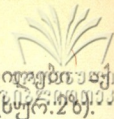
B. vericosissimus - ვიღებდით მარჯვენა ბარძაყის ძვალს და უკანა თათის მე-2 თითის მე-2 ფალანგს. შეიმჩნევა ნაკლებად გამოხატული ცრუ ხაზები. ზრდის პერიოდი 2-5 წელია (სურ.2დ);

B. viridis - ვიღებდით უკანა თათის მე-2 თითის მე-2 ფალანგს. შეიმჩნეოდა არამკვეთრი ცრუ ხაზებიც. ზრდა 2-4 წლის მანძილზე (სურ.2ე);

P. caucasicus - ბორჯომის ხეობის ინდივიდებიდან ვიღებდით უკანა თათის მე-2 თითის მე-2 ფალანგს. აქ რგოლების განლაგებაში განსხვავებული სურათია - ყველა შემთხვევაში ვთვლიდით, რომ ერთი ხაზი რეზორბირებულია. მეორე ზამთრობის ხაზი 2-წლიან ინდივიდებში მოთავსებული იყო პერიფერიაზე, ე.ი. შეიმჩნეოდა ძლიერი ზრდა, ხოლო 3, 4, 5-წლიანებში შეიმჩნეოდა ზრდა მე-2 და მე-3 ზამთრობის ხაზებს შორისაც. ცრუ ხაზები აქაც ჩანს, მაგრამ არამკვეთრად. რაჭაში აღებულ სინჯში ასაკს ვსაზღვრავდით მარჯვენა ბარძაყის ძვალზე. ინტენსიური ზრდა მიმდინარეობდა 2-3 წლის მანძილზე (სურ.2ვ);



სურ.2. ასაკის დასადგენად გამოყენებული ძვლის ანათომი სხვადასხვა სახეობის ინდივიდებისთვის: ა) *R. ridibunda* - მამრი ბორჯომიდან, მარჯვენა ბარძაყის ძვალი; ბ) *R. macrocnemis* - მამრი წყნეთიდან, მარჯვენა ბარძაყის ძვალი; გ) *H. arborea* - მდედრი ბორჯომიდან, მარჯვენა ბარძაყის ძვალი; დ) *B. vericosissimus* - მდედრი ბორჯომიდან, უკანა თათის მე-2 თითის მე-2 ფალანგი; ე) *B. viridis* - მდედრი ბორჯომიდან, უკანა თათის მე-2 თითის მე-2 ფალანგი; ვ) *P. caucasicus* - მამრი რაჭიდან, მარჯვენა ბარძაყის ძვალი; ზ) *Tr. vitatus* - მამრი წყნეთიდან, მარჯვენა ბარძაყის ძვალი



Tr.cristatus, Tr.vitatus – ვიღებდით მარჯვენა ბარძაყის ძვალს. კრიტონების ამკუთხოვანი ფორმისაა. ზრდა დაახლოებით თანაბარია 5 წლის ასაკამდე (სურ. 26).

მიღებული შედეგები

1. მომწიფების მინიმალური ასაკი (EM, ცხრ.1) უკულო ამფიბიებში 2-3 წელია, კომონაკლისია მხოლოდ კავკასიური ჯვარულის რაჭის სინჯი – რვა მამრში ყველაზე "უმცროსი" აღმოჩნდა 4-წლიანი ინდივიდი. კულიანებში ეს ასაკი ოდნავ მაღალია, ამასთან Tr.cristatus-თვის 5 წელია ორივე სქესისთვის, ხოლო Tr.vitatus-ისთვის 3 და 4 შესაბამისად მარებისთვის და მდედრებისთვის.

2. ცხრ.1-დან ჩანს, რომ MAM ბაყაყებში ჩვეულებრივ 3-4 წელია სახეობის და ადგილსამყოფელოს შესაბამისად. 3 წელია გომბეშოების მამრებში და ჯვარულის ორივე სქესისათვის ბორჯომის პოპულაციიდან. ვასაკას მამრები ბორჯომის ხეობიდან მწიფდებიან 4 წლის, ხოლო მწვანე გომბეშოს მდედრები 4-5 წლის ასაკში. მურა გომბეშოს მდედრები 7 წლისანი მწიფდებიან (უკულო ამფიბიებში ყველაზე მაღალი MAM). ტრიტონებში მამრები მწიფდებიან 5-8 წლის, ხოლო მდედრები 6-7 წლის ასაკში. საინტერესოა, რომ ტბორის ბაყაყის მამრებში ადგილსამყოფელოს მიხედვით განსხვავება არ არის (4 წელი), ხოლო მდედრები განსხვავდებიან (2, 3 და 5 წელი შესაბამისად ბორჯომში, წყნეთში და თბილისში). ყველაზე არსებითი სხვაობა სქესთა შორის ამ ასაკის მიხედვით შეინიშნება მურა გომბეშოს ბორჯომის პოპულაციაში – სხვაობა 4 წელია.

3. AMR მაღალია კავკასიური ჯვარულისათვის და ორივე სახეობის ბაყაყებისთვის და ჩვეულებრივ აქარბებს 0,5-ს (გარდა ტბორის ბაყაყის მდედრებისა წყნეთიდან და ინდივიდებისა თბილისიდან). ექვს სინჯში ეს სიდიდე აქარბებს 0.7-ს. გომბეშოებისა და ვასაკას AMR ვარირებს 0,35-0,55-ის ფარგლებში. განსაკუთრებით კი დაბალია იგი ტრიტონებში – 0,32-0,40 (გარდა, შესაძლებელია, Tr.cristatus-ის მამრებისა). Triturus და Rana-ს გვარებში მდედრების სიკვდილიანობა უფრო დაბალია, ვიდრე მამრებისა, ხოლო გომბეშოებსა და ჯვარულაში – პირიქით. ამ მაჩვენებლის მიხედვით სანდო პოპულაციათშორისი განსხვავება, როგორც წესი, არ შეიმჩნევა. მთლიანად, სახეობებისთვის და პოპულაციებისთვის, სადაც მომწიფება უფრო გვიანდელ ასაკში ხდება, სიკვდილიანობის სიდიდე დაბალია.

4. MAA გამოსახავს პოპულაციაში ინდივიდთა საშუალო სიცოცხლის ხანგრძლივობას. ზრდასრულ ინდივიდთა საშუალო ასაკი სინჯებში ვარირებს 3-4 წლის ფარგლებში (ცხრ.1). შედარებით მაღალია იგი გომბეშოების მდედრებისათვის, ვასაკასათვის და განსაკუთრებით, ტრიტონებისთვის (5,5-8 წელი).

შედეგების განხილვა

იზოლირებული პოპულაციის სიცოცხლისუნარიანობა განისაზღვრება რიცხოვნობის ზრდის შინაგანი სიჩქარით, წონასწორული რიცხოვნობის სიდიდით და პირობების ცვალებადობით [15]. თავის მხრივ, რიცხოვნობის ზრდის სიჩქარე დამოკიდებულია ნაყოფიერებაზე, სიკვდილიანობაზე და მომწიფების სიჩქარეზე [2,11].

ყოველთვის უკეთესია მაღალი ნაყოფიერება, დაბალი სიკვდილიანობა, სწრაფი მომწიფება და მაღალი წონასწორული რიცხოვნობა. ამათგან ერთ-ერთში ჩამორჩენა

საქართველოს ამფიბიათა პოპულაციების ასაკობრივი მაჩვენებლები, 1992 წ.

ცხრილი 1



(m - მამრები; f - მდედრები)

სახეობა	პოპულაცია	N	ასაკი (წლები)												EM	MAM	AMR±OM	MAA±OM		
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15						
R.ridibunda	1.თბილისი m	9	2	2	2	1	1								2	4	0.40	0.22	4.33	0.29
	f	4	1	1	1	1								1	2	5	?		3.50	0.67
	2.წყნეთი m	46	9	14	17	5	1								2	4	0.74	0.09	3.46	0.15
	f	28	7	8	4	6	1	2							2	3	0.38	0.09	3.71	0.29
	3.ბორჯომი m	5	2	1	2										2	4	?		3.00	0.45
	f	5	4	1											2	2	0.80	0.18	2.20	0.28
R.macroc.	1.წყნეთი m	15	2	8	3	2									2	3	0.61	0.14	3.33	0.23
	f	2	2												2	2	?		?	
	2.ბორჯომი m	50	22	20	5	3									2	3	0.71	0.09	2.78	0.28
	f	18	4	7	5		2								2	3	0.50	0.13	3.39	0.23
H.arborea	1.წყნეთი m	2	1					1							2	?	0.5	?	4.5	?
	f	1		1											3	?	?		?	
	2.ბორჯომი m	15		2	5	2	2	1	1	1				1	3	4	0.38	0.13	5.60	0.65
	1.ბორჯომი m	21	3	8	6	2	1								2	3	0.44	0.15	3.76	0.34
B.vericosis	f	35		2	3	3	4	10	7	1	1				3	7	0.54	0.11	6.52	0.31
	1.თბილისი m	8		3	2	2	1								3	3	0.38	0.17	4.13	0.40
B.viridis	f	10		3	3	3	1								3	5	0.75	0.22	4.20	0.33
	2.წყნეთი m	8	1	3	2	1	1								2	3	0.43	0.19	3.75	0.45
	f	3	1		2										2	4			3.33	0.67
	3.ბორჯომი m	20	1	8	4	5	2						1		2	3	0.42	0.11	3.95	0.22
P.caucasicus	1.ბორჯომი m	81	24	40	14	2	1						1		3	5	0.50	0.25	5.43	0.54
	f	27	9	16	2										2	3	0.70	0.06	2.96	0.08
	2.რაჭა m	8			2	2	1	1	1	1					4	5	0.33	0.19	6.00	0.65
	1.წყნეთი m	30		1	6	9	7	4	3						3	5	0.39	0.05	5.53	0.24
Tr.vitatus	f	36			3	5	9	4	8	5			1	1			0.89	0.07	2.74	0.08
	1.წყნეთი m	8				2	2	1	2	1					4	6	0.32	0.02	6.97	0.31
Tr.cristatus	f	14				1	3	4	3	2	1			1	5	8	0.66	0.27	7.50	1.15
															5	7	0.40	0.15	7.36	0.37



ან უნდა კომპენსირდებოდეს სხვებით, ანდა პოპულაციას ექნება შემცირებული სიცოცხლისუნარიანობა.

სწრაფი მომწიფება ორი მიზეზითაა ხელსაყრელი: ჯერ ერთი, იგი პირდაპირ გავლენას ახდენს რიცხოვნობის ზრდის სიჩქარეზე, მეორე – გენერაციების თანაბარი საწყისი რიცხოვნობისა და თანაბარი სიკვდილიანობისას უზრუნველყოფს პოპულაციის რეპროდუქტიული ნაწილის უფრო მაღალ წონასწორულ რიცხოვნობას. ასე მაგალითად, თუ AMR ტოლია 0,5-ის, ერთი წლით გამრავლების დაწყების გადავადება ორჯერ ამცირებს ზრდასრულთა წონასწორულ რიცხოვნობას.

მეორეს მხრივ, სწრაფი მომწიფება ამცირებს ზრდასრული ინდივიდების ზომებს (რადგანაც სქესმწიფობის მიღწევის შემდეგ ზრდა ძლიერ ნელდება) და მაშასადამე, ნაყოფიერებასაც.

სქესმწიფობის დაჩქარება, როგორც ჩანს უნდა განვითარდეს იმ სახეობებში, რომლებიც ცხოვრობენ ზრდასრული ინდივიდებისთვის ნაკლებად სტაბილურ გარემოში; იმ პოპულაციებისთვის კი, რომლებიც სახლობენ ზრდასრულ მდგომარეობაში სტაბილურ გარემოში, ალბათ ხელსაყრელია გვიანი მომწიფება. ეს ზრდის მდებარეობის ზომებს და ნაყოფიერებას, ამასთან რეპროდუქციული ნაწილის რიცხოვნობა შეზღუდულია და მცირდება ზრდის პოტენციური სიჩქარე.

ჩვენი მონაცემებით ყურადღებას იპყრობს გომბეზოებისა და ბაყაყების მკვეთრი განსხვავებები დემოგრაფიული მახასიათებლების მიხედვით. „არასტაბილური ხმელეთის გარემოსადმი ადაპტირებულ“ სახეობათა კომპლექსს ქმნის ბაყაყების ორი სახეობა და კავკასიური ჯვარულა. ეს სამი სახეობა ადრე მწიფდება (2-3 წლის), მათთვის დამახასიათებელია საკმაოდ მაღალი სიკვდილიანობა და მცირე სიცოცხლის ხანგრძლივობა.

ბაყაყები ბორჯომის ხეობიდან, იგივე ან უფრო მაღალი სიკვდილიანობისას, მწიფდებიან უფრო ადრე, ვიდრე წყნეთიდან. მათი ადაპტური კომპლექსი უკეთესადაა გამოხატული უფრო ტენიან გარემოში, შერეულ ტყეში.

R. macrocnemis არ ავლენს დემოგრაფიული მახასიათებლების მიხედვით შესამჩნევ სქესთაშორის განსხვავებას – მდედრების სიკვდილიანობის დაბალი მაჩვენებელი სტატისტიკურად არასაიმედოა. ტბორის ბაყაყისთვის კი დამახასიათებელია მდედრების საკმაოდ მაღალი გადარჩენისუნარიანობა. ამასთან მდედრები დიდი ზომისანი არიან და ადრე მწიფდებიან. ამჟამად, საქმე გვაქვს კომპლექსურ სქესთაშორის განსხვავებასთან.

კავკასიური ჯვარულას მდედრების და მამრების მომწიფების დრო თანაბარია. თანაც, მდედრების გადარჩენისუნარიანობა რამდენადმე დაბალია. დაბალია აგრეთვე (თუმცა სტატისტიკურად არასაიმედოდ) ორივე გომბეზოს მდედრების გადარჩენისუნარიანობაც. საერთოდ, ეს გვარი ხასიათდება შეგუებულობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. ორივე გომბეზოსთვის (განსაკუთრებით კი მურა გომბეზოსთვის) დამახასიათებელია გამოკვეთილი სქესობრივი დიმორფიზმი სხეულის ზომის მიხედვით. მაგრამ, ტბორის ბაყაყისგან განსხვავებით, მდედრები უფრო დიდები არიან არა სწრაფი ზრდის, არამედ გვიანი მომწიფების ხარჯზე. ეს ზრდის ნაყოფიერებას, მაგრამ პოპულაციის რიცხოვნობა რჩება არც თუ ისე მაღალი. მდედრების სიკვდილიანობა მაღალია, ვიდრე მამრების, ახმარენ რა სურსების დიდ ნაწილს გამრავლებას. უკანასკნელნი კი გადარჩებიან უკეთესად, ვიდრე ბაყაყების ან ჯვარულას მამრები, რაც დამატებით მეტყველებს ხმელეთზე სიცოცხლის მაღალ ადაპტირებულობაზე. უფრო მეტიც, ბორჯომის ხეობაში მწვანე გომბეზო მწიფდება უფრო გვიან, ვიდრე უფრო მშრალ ადგილსამყოფელოში (წყნეთში).



მასზედ, რომ მსხვილი ზომები როგორც სახეობის შიგნით, ასევე სახეობებს შორის ყოველთვის არ არის დამოკიდებულებაში გვიან მომწიფებასთან, მეტყველებს არა მარტო ახალგაზრდა ბაყაყების მსხვილი ზომები, არამედ ჩვეულებრივი ვასაკას პატარა ზომის მამრების ძალზედ გვიანი მომწიფება.

მკვეთრი კომპლექსი გვიანი მომწიფება — დაბალი სიკვდილიანობა ვლინდება ტრიტონების ორივე სახეობაში.

ის, რომ ასაკობრივი სტრუქტურა ძლიერ დამოკიდებულებაშია პოპულაციის ადგილსამყოფელოსთან, მტკიცდება ბორჯომის ხეობაში და დიდ კავკასიონზე მოსახლე ჭვარულების მამრების ასაკობრივი შემადგენლობის მკვეთრი განსხვავებით (ცხრ.1).

ყოველივე ზემოთქმულის საფუძველზე შეიძლება ჩამოვყალიბოთ რამდენიმე წინასწარი დასკვნა:

1. სახეობათაშორის დონეზე გვიანი მომწიფება ჩვეულებრივ ვლინდება კომპლექსში დაბალ სიკვდილიანობასთან (და მაშასადამე, დიდ რეალურ სიცოცხლის ხანგრძლივობასთანაც). გვიანი მომწიფება და მაღალი გადარჩენისუნარიანობა დამახასიათებელია ტრიტონებისთვის; ადრე მომწიფება და დაბალი გადარჩენისუნარიანობა — ბაყაყებისთვის და ჭვარულასათვის; გომბეშოები იკავებენ გაშუალებულ მდგომარეობას.

ამ გვარების განსხვავება მოცემული კომპლექსის მიხედვით მდგრადია და არაა დამოკიდებული ადგილსამყოფელოზე.

2. მომწიფების სიჩქარისა და სიკვდილიანობის მიხედვით კომპლექსური განსხვავებები არ ვრცელდება დემოგრაფიული მახასიათებლების სქესობრივ განსხვავებებზე. გომბეშოების მდებარების უფრო გვიანი მომწიფება თანხვედრილია მათ მაღალ სიკვდილიანობასთან; ხოლო ბაყაყების მდებარების ადრე მომწიფება — მაღალ გადარჩენისუნარიანობასთან. ტრიტონებში სქესობრივი დიმორფიზმი არსებითი არაა.

3. საშუალო ასაკი და მომწიფების ასაკი პოპულაციებში სხვადასხვაგვარად იცვლება ადგილსამყოფელოს მიხედვით ბაყაყებისთვის და გომბეშოებისთვის. ბაყაყები სქესმწიფობას სწრაფად აღწევენ ტენიან, შერეულ ტყეში, ვიდრე მშრალ ადგილებში. მწვანე გომბეშოები კი — პირიქით.

ყველა ეს დასკვნა ატარებს წინასწარ ხასიათს და საჭიროებს შემდგომ დასაბუთებას. ამასთან, ისინი მეტყველებენ დივერგენციის მიზეზით განსხვავებული ადაპტური სტრატეგიების ჩამოყალიბების არაერთგვაროვან გზებზე: ლანდშაფტის, მიკრობიოტის სხვადასხვა ტიპთან შეგუება, რეპროდუქტიული სტრატეგიის მიმართულება ანდა უბრალოდ, ტაქსონებს შორის ჩამოყალიბებული ისტორიული განსხვავებები.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Александровская Т.А., Котова У.Л. В кн.: Систематика и экология амфибий и рептилий (Тр.Зоол. Ин-та АН СССР) 157, Л., 1986, 177-181.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд Д. Экология: особи, популяции и сообщества, 2, М. "Мир", 1989.
3. Ищенко И.Г., Леденцов А.В. В кн.: Экологические аспекты роста и развития животных, УНЦ АН СССР, Свердловск, 1987, 11-21.

4. Ищенко В.Г., Леденцов А.В. Вкн.: Влияние условий среды на динамику структуры и численности популяций животных, УНЦ АН СССР, Свердловск, 1987, 40-51.
5. Леденцов А.В. Автореф. канд. дисс., Свердловск, 1990.
6. Леденцов А.В., Ищенко В.Г. В кн.: Вид и его продуктивность в ареале. Мат. 4-го Всес. совещ. Свердловск, 1984, М., 5, 26-27.
7. Смирин Э.М. Автореф. канд. дисс. М, МГУ, 1976.
8. Смирин Э.М. Зоол. Ж., 62, 3, 437-444, 1983.
9. Смирин Э.М. В кн.: Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся, Киев, 144-153, 1989.
10. Смирин Э.М. Зоол. ж., 65, 10, 1526-1534, 1986.
11. Уильямсон М. Анализ биологических популяций, М. "Мир", 1975.
12. Francillon H. Extr. du bull. de la Soc. zool. de France, 105, 2, 343-347, 1950.
13. Hemelaur A.S.M. Oikos, 40, 1-5, 1983.
14. Ishenko V.G., Hedentsov A.V. In. Ročer-(ed) Studies in Herpet., 1986, 503-506.
15. Leigh E.G. I. Theor. Bid., 90, 213-239, 1981.
16. Reading C.J. Amphibia-Reptilia, 9, 277-288, 1988.
17. Smirina E.M. In Ročer-(ed) Studies in Herpetology, Praha, 1986. 263-266.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ АМФИБИЙ ГРУЗИИ

Р.К. Гохелашвили, Д.Н. Тархнишвили

Тбилисский государственный университет
им. И.Джавахишвили

Резюме

Путем подсчета линий склеивания на срезах трубчатых костей устанавливали возраст взрослых амфибий 8 распространенных в Грузии видов — *Rana macrocnemis*, *R. ridibunda*, *B. vericosissivus*, *B. viridis*, *Pelodytes caucasicus*, *Hyla arborea*, *T. carelini*, *T. vitatus*. Исследован возрастной состав по 15 выборкам, полученным в различных регионах: Тбилиси и его окрестности, Боржомское ущелье, Большой Кавказ. Обнаружена устойчивая (независимо от местообитаний) видовая специфика возрастных показателей. Наиболее поздно созревающие и долгоживущие виды: *Triturus* spp., *B. vericosissimus*, *B. viridis*, *H. arborea*. Наиболее скороспелые виды — *R. macrocnemis* и *P. caucasicus*. На межвидовом уровне позднее созревание коррелирует с низкой смертностью и высокой продолжительностью жизни. У жаб и тритонов быстрее созревают самцы, у *R. ridibunda* — самки. Для *R. macrocnemis* характерно более позднее созревание в местообитаниях с сухим климатом; *B. viridis*, наоборот, позже созревают во влажных биотопах. Обсуждается связь возрастных показателей с демографическими стратегиями видов амфибий.

PRELIMINARY DATA ON AGE STRUCTURE OF AMPHIBIAN POPULATIONS FROM GEORGIA

R. Gokhelasvili, D. Tarkhnishvili

I. Javakhishvili Tbilisi State University

Summary

The age of 546 adult amphibians from 15 populations of 8 species distributed in Georgia was determined with skeletochronological methods. At the over-species level the age of maturation is in inverse correlation with mortality rates. Nevertheless, sexual differences in age structure show another picture. Species with early matured females (*Rana ridibunda*) are characterized by lower mortality of females than males. When females mature later than males (*Bufo* sp.), their mortality is higher.



УДК 577.3

БИОФИЗИКА

КОНСТРУИРОВАНИЕ ВЕКТОРА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО ПОЛИПЕПТИДА

М.З.Капанадзе, Ю.В.Грико

Институт молекулярной биологии и биологической физики АН Грузии, Тбилиси
Институт белка АН России, Пущино

Поступила в редакцию 9.09.92

Сконструирована генетическая система, которая содержит ген человеческого панкреатического полипептида. Получен fusion белок, из которого с помощью гидролиза можно выделить панкреатический полипептид.

Человеческий панкреатический полипептид (ЧПП) – гормон белковой природы, который состоит из 36 аминокислот. Его структура известна с высоким разрешением – 0,98 Å [3]. С точки зрения изучения свойств белков, его привлекательность заключается в том, что в своем составе ЧПП не имеет s-s связей и прочно связанных лигандов.

Известно, что в организме человека панкреатический полипептид играет немаловажную роль в регуляции секреции панкреатического сока [5].

Структурная организация ЧПП простая – с 1 по 8 остаток полипептидная цепь формирует полипролиновую спираль II типа, с 14 по 32 остаток – α спираль; они соединены между собой β поворотом.

Известно, что для физических экспериментов требуется достаточно большое количество белка. Так как организм человека содержит очень малое количество ПП (порядка 200 пг/мл), выделение полипептида биохимическим путем для исследования его физических свойств практически невозможно. Химический синтез не дает возможности получить полипептидную цепь без изменения некоторых свойств белка. В этой статье мы описываем конструкцию рекомбинантной плазмиды, которая в конечном счете дала возможность наработать человеческий панкреатический полипептид.

Материал и методы

Были использованы следующие штаммы *E. coli*: TG-2, HB101, MC1061, W3110.

Фаг M13 был использован для секвенирования рекомбинантной плазмиды.

В данной работе использованы следующие плазмиды: pTZ18U, pBRhpp, pJSVC. Применяли методику трансформации, как описано в работе [1].

Клетки выращивались в средах LB и 2 x TY с добавлением соответствующих антибиотиков.

Изначальная плазмида pBR 322, содержащая ген ЧПП с сигнальной последовательностью и икозопептидом, была любезно предоставлена доктором Ямада (Мичиганский университет, США).

На синтезаторе "Beckman" были синтезированы два олигонуклеотида:

1. 5 GGA TGG ATT GGT CCA CTG GAG CCA GTG T 3
2. 3 C GAC TGG TCC GGA TCC ATA ATT GAC GTC CAA 5.

Эти олигонуклеотиды очищены с помощью HPLC.

С помощью полимеразной цепной реакции получили фрагмент из 136 оснований, содержащий сайты рестрикции BamHI и PstI, а также терминирующий кодон и сайт гидролиза Asn-Gly. Амплифицированный фрагмент был выделен из агарозной гели. После рестрикции по BamHI и PstI ген был отклонирован в pTZ18U, заранее расщепленной этими же рестриктазами. Получена плазмида pTZhpp.

Фрагмент по сайтам EcoRI-SalII плазмиды PJSVI, содержащий ген Cro репрессора фага λ и Lac- промотор, был отклонирован в pTZ18U, позволяющей наработать Cro белок.

В плазмиду pTZCro был отклонирован фрагмент из плазмиды pTZhpp по сайтам BamHI-Hind III, содержащей ген ЧПП. В результате получена рекомбинантная плазмида pTZCrohpp. Эти плазмидные конструкции представлены на рис. 1.

С помощью фага M13 была наработана кольцевая ДНК и поставлен секвенс, который подтвердил идентичность рекомбинанта с разработанной нами конструкцией.

Полученные белки очистили с помощью FPLC. Были использованы колонки monoS, TSKG3000SW.

N-концевая последовательность была определена по методике Эдмана.

SDS полиакриламидные электрофорезы были поставлены по методике Лемли [6].

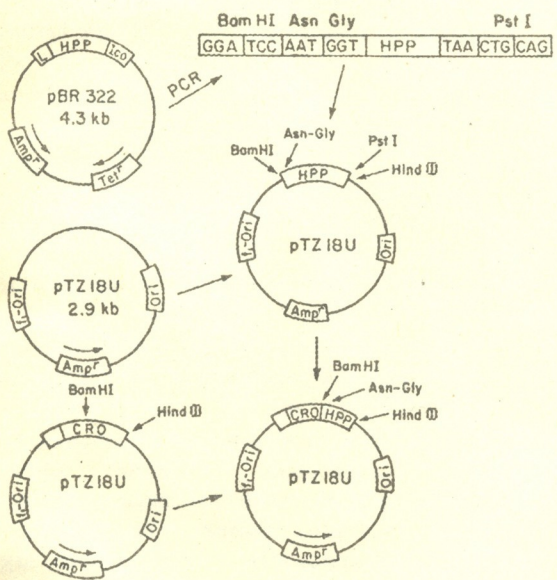


Рис. 1. Схематическое представление плазмидных конструкций



Полученная нами рекомбинантная плаزمида рTZCrohrr была трансформирована в штамм *E. coli* W3110. Культуру (LB +100µg/ml Ap) выращивали при хорошей аэрации до плотности OD 1.0 при 37°C. Индукцию lac Z промотора проводили лактозой, которую добавляли до конечной концентрации 50 mM, и продолжали инкубировать в течение 5-6 ч.

Клетки, индуцированные лактозой, осаждали на центрифуге при 4°C, 10 т об/мин. Лизис клеток проводили на ультразвуковом дезинтеграторе при максимальной мощности и частоте 22 кГц в следующем буфере: 100 mM TRIS – HCL pH 7,4, 0,1 M KCL, 0,1 mM EDTA, 5%-ный глицерин, 1 mM PMSF. После центрифугирования при 30000 об/мин осадок суспензировали в растворе, содержащем 10 M мочевины, 3 M уксусную кислоту, соответственно в соотношении 3:1. При первой экстракции выходит примерно 70% белка. Осадок был еще два раза экстрагирован в этом же растворе.

Весь экстракт был очищен с помощью FPLC на колонках monoS при условии: буф.А-6M мочевины, 10 mM Na уксуснокислый pH 4,1. буф.Б-6M мочевины, 10 mM Na уксуснокислый, 1M NaCl pH 4,1 и TSKG 3000SW при условии 6 M мочевины, 100 mM Na уксуснокислый pH 4,6.

Для получения ЧПП fusion белок был подвержен щелочному гидролизу по заранее предусмотренной лабильной связи Asp-Gly [2]. Реакция проводилась при условии 6M гуанидин-HCl и 2M гидроксилламин HCl pH 9,0 при 45°C в течение 4 ч. Реакция была остановлена добавлением муравьиной кислоты до конечной концентрации 9%. Гидролизная смесь была обессолена на колонке Sephadex G-25, уравновешенной 9%-ной муравьиной кислотой, и лиофилизирована.

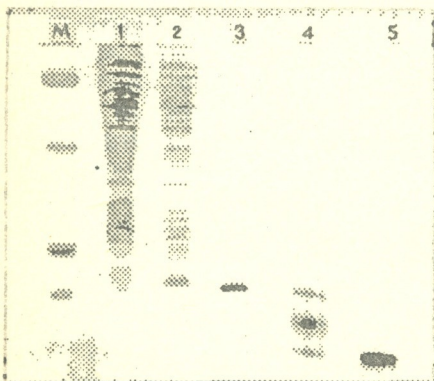


Рис. 2. Электрофоретическая картина: М – репер молекулярных весов 1 – клетки без индукции; 2 – клетки с индукцией; 3 – fusion белок; 4 – продукты гидролиза; 5 – ЧПП

Гидролизная смесь содержала 3 белка: fusion, мол. массой 9000, фрагмент Cro белка мол. массой 5000 и ЧПП мол. массой 4000 (рис.2).

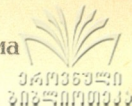
ЧПП был получен с помощью FPLC на колонке mono S при условии: буф А: 10мМ KH_2PO_4 pH 4,6, буф Б: 10-мМ KH_2PO_4 +1M KCl pH 4,6.

По методике Эдмана были определены 4 аминокислоты интересующего нас белка. Полученная последовательность Gly-Pro-Leu-Arg полностью соответствует первым четырем аминокислотам ЧПП [4].

Рассмотренная выше система дает возможность выделить с применением генноинженерных методов человеческий панкреатический полипептид – маленький глобулярный

белок. В дальнейшем, проводя биофизические эксперименты, мы будем

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЕГО В КАЧЕСТВЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЗМА
СВРАЧИВАНИЯ И СТАБИЛИЗАЦИИ МОЛЕКУЛЫ БЕЛКА.



ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Клонирование ДНК: Методы, "Наука", М., 1985, 140-173
2. Bornstein P., Balian G. *Methods in Enzymology*, XLVII, 1977, 132-149.
3. Glover I., Haneef I., Pitts J., Wood S., Moss D., Tickle I., Blundell T. *Biopolymers*, 22, 1983, 293-304.
4. Glover I., Barlow D.J. *Eur.J.Biochem.*, 142, 1985, 379-385.
5. Kimmel J.R., Joseph L., Ponock H. *Journ.Biol.Chem.*, 250, 24, 1975, 9369-79.
6. Leamli U.K. *Nature*, 227, 1950, 680-685.

ვექტორის კონსტრუირება ადამიანის პანკრეასის
პოლიპეპტიდის გამოსაყოფად

მ.კაპანაძე, ი.გრიკო

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის
ინსტიტუტი, თბილისი
რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ცილის ინსტიტუტი, პუშჩინო

რეზიუმე

კონსტრუირებულია გენეტიკური სისტემა, რომელიც შეიცავს ადამიანის პანკრეასის
პოლიპეპტიდს. მიღებულია ქიმერული ცილა, რომლიდანაც ჰიდროლიზის
საშუალებით შესაძლებელია პანკრეასის პოლიპეპტიდის გამოყოფა.

THE VECTOR CONSTRUCTION FOR THE HUMAN PANCREATIC POLIPEPTIDE ISOLATION

M. Kapanadze, Yu. Griko

Institute of Molecular Biology and Biophysics, Georgian Academy of Sciences, Tbilisi
Institute of Protein Research, Russian Academy of Sciences, Pushchino

Summary

The genetic system, which contains the gene of human pancreatic polipeptide has been constructed. The fusion protein has been purified. HPP has been isolated by hydrolysis.



УДК 615.849 19:617.7

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

КОМПРЕССИОННАЯ ПРОБА КАК МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАЗЕРНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ

Д.А.Кикозашвили

Межотраслевой научно-технический комплекс "Микрохирургия глаза", Москва
Центральная железнодорожная клиническая больница
им. Кахиани, Тбилиси

Поступила в редакцию 22.05.92

В последнее десятилетие отмечается тенденция к возрастанию числа случаев острых расстройств кровообращения в сетчатке, что связано с общим увеличением числа сердечно-сосудистых заболеваний. По литературным данным в сосудистой патологии глаза они занимают 54,9%, а частота окклюзии вен сетчатки достигла 0,7-0,8% общего числа всех больных с глазными патологиями [3].

Слепота сосудистого происхождения составляет 2,6% общего числа случаев слепоты [4]. Это обусловлено чувствительностью нервных элементов к гипоксии, возникающей при уменьшении кровотока в сетчатке.

В последнее время широко применяется метод лазерного лечения тромбоза ретинальных вен на фоне консервативного лечения. Но метод прогнозирования результатов лазерного вмешательства при лечении посттромботической ретинопатии не изучался. Изучению этой проблемы и посвящена наша работа.

Материал и методика исследования

Использованная в нашей работе компрессионная проба предложена Г.А.Шилкиным и заключается во временной компрессии поверхностной височной артерии (ПВА) с целью прекращения в ней кровотока. Компрессионная проба проводилась в момент исследования линейной скорости кровотока (ЛСК) в глазничной артерии методом ультразвуковой доплерографии.

Изучение влияния компрессии ПВА на внутриглазное кровообращение показало, что оно различно. Увеличение амплитуды глазного пульса во время компрессии ПВА на 30% и более (положительная компрессионная проба) приводило к позитивным сдвигам в гемодинамике глаза и после пересечения ПВА в дальнейшем. В том случае, если при компрессии ПВА увеличение амплитуды глазного пульса не происходило или оно было менее 30% от исходной величины, в

послеоперационном периоде значительных изменений в гемодинамике глаза и зрительных функций у больных с посттромботической ретинопатией не наблюдалось (отрицательная компрессионная проба).

На основании проведенных исследований были определены параметры (увеличение амплитуды глазного пульса на 30% и более), позволяющие по сосудистой пробе определять значимость компрессии ПВА для увеличения гемодинамики глаза.

Нами произведен анализ лечения 30 случаев с тромбозом ретинальных вен. Из них в 10 случаях у больных был выявлен тромбоз ЦВС, а в 13 случаях – тромбоз верхне-височной (в/в) ветви ЦВС, в 7 случаях – тромбоз ниже-височной (н/в) ветви ЦВС ($p < 0,05$), где p – достоверность различий показателей и их значений.

Всем больным до обследования провели полный курс консервативного лечения [2,5]. Возраст больных колебался от 36 до 72 лет; давность тромбоза от 1 месяца до 1 года ($p < 0,05$). При обследовании использовались: доплерография, реоофтальмография (РОГ); электрофизиологическое исследование (ЭФИ); поле зрения; острота зрения (визус); тонография; флюоресцентная ангиография; аргонный лазер фирмы "Coherent Radiation".

Лазеркоагуляция сетчатки проводилась от 2 до 5 сеансов. Выбор тактики и метода (паравазальный, периферический, панретиальный, секторальный, меридианальный и др.) лазеркоагуляции зависел от степени изменений на глазном дне [1,6].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследования положительная компрессионная проба была выявлена в 17 случаях ($p < 0,05$) с тромбозом центральной вены сетчатки (ЦВС) и ее ветвей (табл. 1). В 13 случаях компрессионные пробы были отрицательными ($p < 0,05$).

Таблица 1
Число случаев по типу тромбоза с положительной и отрицательной компрессионной пробой

Тип тромбоза	Тромбоз ЦВС		Тромбоз в/в ветви ЦВС		Тромбоз н/в ветви ЦВС	
	+	-	+	-	+	-
Кол-во глаз	6	4	7	6	4	3
	$p < 0,05$		$p < 0,05$		$p < 0,05$	

Выявлено незначительное расхождение зрительных функций у пациентов вне зависимости от типа тромбоза ($p < 0,05$). Более детально все данные приведены в табл. 2.

Острота зрения у больных до лазерного лечения с положительной и отрицательной компрессионной пробой.

Тромбоз ЦВС		Тромбоз в/в ветви ЦВС		Тромбоз н/в ветви ЦВС	
Компрессионная проба					
+	-	+	-	+	-
0,1	0,05	0,05	0,1	0,2	0,1
0,08	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2
0,01	0,03	0,3	0,08	0,1	0,08
0,1	0,4	0,3	0,3	0,7	
0,2		0,05	0,2		
0,06		0,2	0,3		
		0,1			
p<0,05		p<0,05		p<0,05	

После проведения в полном объеме аргонлазеркоагуляции сетчатки повторно исследовалась острота зрения (табл. 3).

Таблица 3.

Острота зрения у больных после лазерного лечения с положительной и отрицательной компрессионной пробой

Тромбоз ЦВС		Тромбоз в/в ветви ЦВС		Тромбоз н/в ветви ЦВС	
Компрессионная проба					
+	-	+	-	+	-
0,7	0,1	0,5	0,3	0,9	0,5
0,4	0,3	0,9	0,08	0,8	0,6
0,1	0,1	0,8	0,1	0,7	0,1
0,6	0,5	0,8	0,5	1	
0,8		0,5	0,6		
0,3		0,8	0,7		
		0,3			
p<0,05		p<0,05		p<0,05	

Из полученных данных видно, что в случаях отрицательной компрессионной пробы, повышение остроты зрения составляет в среднем 2-3 единицы (p<0,05), тогда как при положительной компрессионной пробе – в среднем 5-7 единиц (p<0,05). Хотя повышение остроты зрения у больных с положительной и отрицательной компрессионной пробой после лазеркоагуляции различно, лазерное лечение должно проводиться в обоих случаях, так как позитивные сдвиги наблюдаются у обеих категорий больных.

Таким образом, можно сделать вывод, что компрессионная проба может являться достоверным прогностическим методом для определения результативности лазеркоагуляции сетчатки при лечении посттромботической ретинопатии.

1. *Краснов М.М., Димитрова В.Г., Переверзина О.К., Елисева Э.Г.* Вестник офтальмол., **13**, 27-31, 1976.
2. *Федоров С.Н., Золотаревский А.В., Иоффе Д.И.* Вестник офтальмол. **1**, 27-29, 1987.
3. *Hayreh S., Mehlan J.* Trans. Amer. Acad. Ophthal., **83**, 379-386, 1977.
4. *Ebert E., Fine A., Markowitz J.* Arch. Ophthal., **104**, 1009-1012, 1986.
5. *Tso M., Jampol L.* Ophthalmology, **89**, **10**, 1132-1145, 1982.
6. *Wong D., Blach R.* Int. Ophthalmol., **9**, **2**, 77-79, 1986.

კომპრესიული სინჯი როგორც პროგნოზირების მეთოდი ბადურის ლაზერ-კოაგულაციის შედეგის განსაზღვრისა და პოსტთრომბოტული რეტინოპათიის მკურნალობაში

დ. კიკოშავილი

სამეცნიერო-ტექნიკური კომპლექსი „თვალის მიკროქირურგია“, მოსკოვი
ნ. კახიანის სახელობის ცენტრალური რკინიგზის კლინიკური საავადმყოფო, თბილისი

რეზიუმე

შესწავლილ იქნა კომპრესიული სინჯის მნიშვნელობა ბადურის ლაზერკოაგულაციის შედეგის დადგენისას პოსტთრომბოტული რეტინოპათიის მკურნალობაში. შედეგების დადგენისას კრიტერიუმად გამოიყენებოდა მხედველობის სიმახვილის ცვალებადობა. გამოვლენილია, რომ ბადურის ლაზერკოაგულაციის შედეგის დადგენისას პოსტთრომბოტული რეტინოპათიის მკურნალობისას უფრო მაღალია იმ ავადმყოფებში, რომლებსაც აღენიშნებოდა დადებითი კომპრესიული სინჯი. აქედან შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ კომპრესიული სინჯი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც სარწმუნო პროგნოზირების მეთოდი ლაზერკოაგულაციის შედეგის დადგენისას.

THE COMPRESSING TEST AS A METHOD IN THE OUTCOME OF LASER COAGULATION IN THE TREATMENT WITH POSTTHROMBOTIC RETINOPATHY

D. Kikozashvili

IRTC Eye Microsurgery Hospital, Moscow
N. Kakhiani Central Clinical Railway Hospital, Tbilisi

Summary

Compressing test significance was studied to establish the outcome of laser photocoagulation of retina in the treatment of the postthrombotic retinopathy.

Changes of the visual acuity served as a criterion for the outcome. The test revealed that the outcome of laser photocoagulation of retina was rather higher among the patients with positive compressing test in the treatment with postthrombotic retinopathy.

From the above mentioned fact we came to conclusion that the compressing test might be used as the trustworthy prognostic method in the outcome of laser coagulation.

Т.Г. АНДРОНИКАШВИЛИ, РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ В.М.ОКУДЖАВА И Б.Г.ЧАНКВЕТАДZE "ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОТИВОЭПИЛЕПТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ". ИЗД.-ВО ТБИССКОГО УНИВЕРСИТЕТА, 1993

Хроматография занимает ведущее место среди различных методов физико-химического анализа. Данные проведенного в США опроса об использовании различных аналитических приборов указывают на явное преобладание в них хроматографических приборов.

Если проследить за историей развития хроматографии, то преобладающая до 1975-1980 гг. газовая хроматография в последующие годы сменяется высокоэффективной жидкостной хроматографией. Это вызвано тем, что объектом исследования хроматографии становятся термически лабильные вещества, которые невозможно идентифицировать с помощью газовой хроматографии. Так, результаты наукометрического анализа современной хроматографии, выполненные профессором В.Г.Березкиным, свидетельствуют о более эффективном использовании жидкостной хроматографии в области медицины, биохимии, фармакохимии, фармакологии, биологии и других дисциплин, имеющих дело с термически нестабильными объектами.

В настоящее время в мировой литературе имеется несколько монографий по использованию методов хроматографии в медицине, биохимии и биологии. Они общего характера и не посвящены какому-либо отдельному вопросу, связанному с качественным и количественным определением лекарственных препаратов в биологических жидкостях, предназначенных для профилактики или лечения одного и того же заболевания.

Нам представляется особенно интересным и оригинальным то, что в монографии В.М.Окуджава и Б.Г.Чанкветадзе затронут лишь один важный вопрос – хроматографический анализ противозепилептических средств, что делает настоящее исследование настольной книгой специалистов вышеуказанной области.

Монография В.М.Окуджава и Б.Г.Чанкветадзе изложена на 215 страницах и состоит из 12 глав. В конце каждой главы приведен список использованной литературы, солидное место в котором занимают работы, выполненные авторами совместно с сотрудниками.

Из всех существующих в настоящее время методов хроматографического исследования авторы применяют наиболее современные и вместе с тем практически проверенные – тонкослойную, газовую и высокоэффективную жидкостную хроматографию, дающие возможность более точной и достоверной идентификации лекарственных препаратов как с точки зрения качественного, так и количественного анализа. Авторами проанализировано свыше десяти противозепилептических препаратов.

Изложенная на высоком научном уровне монография представляет значительный интерес и как учебное пособие для специалистов биологического и медицинского профиля, а также для преподавателей, аспирантов и студентов различных специализированных учебных заведений.

Монография В.М.Окуджава, Б.Г.Чанкветадзе "Хроматографические методы количественного определения противозепилептических средств в биологических объектах" – огромный научный вклад в развитие современной хроматографии в области медицины, биологии и биохимии.

თ. ანდრონიკაშვილი. რეცენზია ვ. ოკუჯავასა და ბ. ჯანკვეტაძის მონოგრაფიაზე "ანტიეპილეფტიური მოკმედეგის პრეპარატების რადიონობრივი განსაზღვრის ქრომატოგრაფიული მეთოდები ბიოლოგიურ ობიექტებში". თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბილისი, 1993.

T. Andronikashvili. Book Review Chromatographic Methods for Quantitative Determination of Antiepileptic Drugs in Biological Samples by V. Okujava, B. Chankvetadze. University Press, Tbilisi, 1993

Индекс 76204

4046/3

