

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე
Известия Академии Наук Грузии
Proceedings of the Georgian Academy of Sciences

784^A_S
008

BIOLOGICAL SERIES

**ბიოლოგიის
სერია**

A

БИОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

იანვარი - აპრილი
Январь - Апрель
January - April

2008 № 1-2 34

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე
Известия Академии Наук Грузии
Proceedings of the Georgian Academy of Sciences



ბიოლოგიის სერია
БИОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ
BIOLOGICAL SERIES

A

2008 № 1-2

ტომი
TOM
VOL.

34

ჟურნალი დაარსებულია 1975 წელს
Журнал основан в 1975 году
Founded in 1975

თბილისი Тбилиси Tbilisi
2008

სარედაქციო კოლეგია

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| <i>ვაჟა ოკუჯავა</i> | (მთავარი რედაქტორი) |
| <i>გურამ ბეჭია</i> | (მთ. რედაქტორის მოადგილე) |
| <i>თემურ ნანეიშვილი</i> | (მთ. რედაქტორის მოადგილე) |
| <i>ალექსანდრე ქორელი</i> | (მდივანი) |
| <i>თამარ დეკანოსიძე</i> | <i>კიაზო ნადარეიშვილი</i> |
| <i>თეიმურაზ იოსელიანი</i> | <i>თენგიზ ონიანი</i> |
| <i>ნოდარ მითავარი</i> | <i>რომან შაქარიშვილი</i> |
| <i>დავით მიქელაძე</i> | <i>ნინო ჯავახიშვილი</i> |

სარედაქციო საბჭო

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| <i>ნელი ანთელავა</i> | <i>ნათელა ოკუჯავა</i> |
| <i>რევაზ ვაგუა</i> | <i>გივი სანაძე</i> |
| <i>ამირან გამყრელიძე</i> | <i>იგორ სვანიძე</i> |
| <i>მალხაზ ზაალიშვილი</i> | <i>გურამ ტატიშვილი</i> |
| <i>ფრიდონ თოდუა</i> | <i>ეთერ ქემერთელიძე</i> |
| <i>გიორგი კვესიტაძე</i> | <i>ვახტანგ ყიფიანი</i> |
| <i>პალიკო კინტრია</i> | <i>ნოდარ ყიფშიძე</i> |
| <i>ილია ლაზრიშვილი</i> | <i>ბექან წინამძღვრიშვილი</i> |
| <i>გელა ლეჟავა</i> | <i>სიმონ ხეჩინაშვილი</i> |
| <i>ლავრენტი მანავაძე</i> | <i>რამაზ ხეცურიანი</i> |
| <i>ბაადურ მოსიძე</i> | <i>არჩილ ხომასურაძე</i> |
| <i>გიორგი ნანეიშვილი</i> | |

კორექტორი: დ. სოხაძე

კომპიუტერული დიზაინი და დაკაბდონება: ა. სურმავა

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

<i>В. Оқуджава</i>	(гл. редактор)
<i>Г. Бекая</i>	(зам. гл. редактора)
<i>Т. Нанейшвили</i>	(зам. гл. редактора)
<i>А. Корели</i>	(секретарь)
<i>Т. Деканосидзе</i>	<i>К. Надарейшвили</i>
<i>Т. Иоселиани</i>	<i>Т. Ониани</i>
<i>Н. Митагвария</i>	<i>Р. Шакаришвили</i>
<i>Д. Микеладзе</i>	<i>Н. Джавахишвили</i>

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

<i>Н. Антелава</i>	<i>Н. Оқуджава</i>
<i>Р. Гагуа</i>	<i>Г. Санадзе</i>
<i>А. Гамкрелидзе</i>	<i>И. Сванидзе</i>
<i>М. Заалишвили</i>	<i>Г. Татишвили</i>
<i>Ф. Тодуа</i>	<i>Э. Кемертелидзе</i>
<i>Г. Квеситадзе</i>	<i>В. Кипиани</i>
<i>П. Кинтрая</i>	<i>Н. Кипишидзе</i>
<i>И. Лазришвили</i>	<i>Б. Цинамдзгвришвили</i>
<i>Г. Лежсва</i>	<i>С. Хечинашвили</i>
<i>Л. Манагадзе</i>	<i>Р. Хецуриани</i>
<i>Б. Мосидзе</i>	<i>А. Хомасуридзе</i>
<i>Г. Нанейшвили</i>	

Корректор: *Д. Сохадзе*

Компьютерный дизайн и верстка: *А. Сурмава*

Издано неправительственной организацией “Биомед”, 2008

Тбилиси, 0160, ул. Л. Готуа, 14

EDITORIAL BOARD

<i>V. Okujava</i>	(Editor-in-Chief)
<i>G. Bekaya</i>	(Vice-Editor)
<i>T. Naneishvili</i>	(Vice-Editor)
<i>A. Koreli</i>	(Executive Secretary)
<i>T. Dekanosidze</i>	<i>K. Nadareishvili</i>
<i>T. Ioseliani</i>	<i>T. Oniani</i>
<i>N. Mitagvaria</i>	<i>R. Shakarishvili</i>
<i>D. Mikeladze</i>	<i>N. Javakhishvili</i>

ADVISORY BOARD

<i>N. Antelava</i>	<i>N. Okujava</i>
<i>R. Gagua</i>	<i>G. Sanadze</i>
<i>A. Gamkrelidze</i>	<i>I. Svanidze</i>
<i>M. Zaalishvili</i>	<i>G. Tatishvili</i>
<i>F. Todua</i>	<i>E. Kemertelidze</i>
<i>G. Kvesitadze</i>	<i>V. Kipiani</i>
<i>P. Kintraya</i>	<i>N. Kipshidze</i>
<i>I. Lazrishvili</i>	<i>B. Tsinamdzgvrishvili</i>
<i>G. Lezhava</i>	<i>S. Khechinashvili</i>
<i>L. Managadze</i>	<i>R. Khetsuriani</i>
<i>B. Mosidze</i>	<i>A. Khomassuridze</i>
<i>G. Naneishvili</i>	

Proof-reader: *D. Sokhadze*

Computer design and make-up: *A. Surmava*

შინაარსი**СОДЕРЖАНИЕ****CONTENTS****მრითროციტების ფორმითი მორფოლოგიური და ფუნქციური მახასიათებლები მოხუცებულების ასაკში**

მ. არაბული, რ. ხეცურიანი, ა. შუაკიძე, ც. ხომერიკი, თ. ყიფიანი

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭРИТРОЦИТОВ У ЛИЦ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

М. Арабули, Р. Хецуриани, А. Шукакидзе, Ц. Хомерики, Т. Кипиани

SOME MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF ERYTHROCYTES IN ELDERLY PEOPLE

M. Arabuli, R. Khetsuriani, A. Shukakidze, C. Khomeriki, T. Kipiani 1

სტრეს-რეაქცია და მისი ექსპერიმენტული მოდელი

თ. ბაგაშვილი, თ. ჯორბენაძე, ნ. ცინცაძე, ნ. ომიადე

СТРЕСС-РЕАКЦИЯ И ЕЁ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

Т. Багашвили, Т. Джорбенадзе, Н. Цинцадзе, Н. Омиадзе

STRESS-REACTION AND ITS EXPERIMENTAL MODEL

T. Bagashvili, T. Jorbenadze, N. Tsintsadze, N. Omiadze..... 7

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАКА НИЖНЕЙ ГУБЫ

К.В. Гуджабидзе, К.М. Мардалишвили, Т.В. Окропиридзе, Г.Г. Парулава

ძველად ტუჩის კიბოს კომბინირებული მკურნალობა

კ. გუჯაბიძე, კ. მარდალესვილი, თ. ოკროპირიძე, გ. ფარულავა

COMBINED TREATMENT OF LOWER LIP CANCER

K. Gujabidze, K. Mardalieshvili, T. Okropiridze, G. Parulava..... 19

**წყალბადის იონების როლი ცერებრული სისხლძარღვების
ნახშირორქანებით ინდუცირებულ ვასოდილატაციაში**

ო. დიასამიძე, ზ. ბოლქვაძე, მ. ჯანელიძე, გ. ბეკაია, ნ. მითაგვარია

**РОЛЬ ИОНОВ ВОДОРОДА В CO₂-ИНДУЦИРОВАННОЙ ВАЗОДИЛЯТАЦИИ
СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

И. Диасамидзе, З. Болквдзе, М. Джanelidze, Г. Бекайа, Н. Митагвария

**THE ROLE OF HYDROGEN IONS IN CO₂-INDUCED VASODILATATION OF
CEREBRAL VESSELS**

I. Diasamidze, Z. Bolkvadze, M. Janelidze, G. Bekaya, N. Mitagvaria..... 23

**ნახშირბადის სხვადასხვა წყაროების გავლენა STREPTOMYCES გვარის
აქტინომიციტების ზოგიერთი სახეობის ზრდა-განვითარებაზე**

ნ. კოტია, ზ. ლომთათიძე

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ УГЛЕРОДОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ
НЕКОТОРЫХ ВИДОВ АКТИНОМИЦЕТОВ СЕМЕЙСТВА STREPTOMYCES**

Н. Котия, З. Ломтатидзе

**EFFECT OF DIFFERENT CARBON SOURCES ON GROWTH AND DEVELOPMENT
OF SOME SPECIES OF STREPTOMYCES**

N. Kotia, Z. Lomtadidze 33

**BEHAVIORAL STUDIES OF FEATURE FUSION PROCESSES
IN THE CAT'S VISUAL SYSTEM**

N. Lomashvili, M. Khomeriki, M. Kunchulia, G. Tsartsidse, A. Kezeli

**მხედველობით ნიშანთა შერწყმის პროცესის კვლევა
კატების მხედველობით სისტემაში**

ნ. ლომაშვილი, მ. ხომერიკი, მ. კუნჭულია, გ. ცარციძე, ა. კეზელი

**ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИНТЕГРАЦИИ
ЗРИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ В ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ КОШЕК**

Н. Ломашвили, М. Хомерики, М. Кунчулия, Г. Царцидзе, А. Кезели 41

**ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების მიკრობული ბიოდეგრადაციის
ხარისხის შესწავლა ბათუმის ტერიტორიიდან გამოყოფილი
ნავთობდამსუბუქებელი მიკროორგანიზმების საშუალებით**

მ. მჭედლიშვილი, ქ. მამულაშვილი, ნ. კლარჯეიშვილი, ნ. ხვედელიძე

**ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ БИОДЕСТРУКЦИИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ
С ПОМОЩЬЮ НЕФТЕОКСИЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ,
ВЫДЕЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ г. БАТУМИ**

М. Мchedlishvili, К. Мамулашвили, Н. Кларджейшвили, Н. Хведелидзе

**STUDY OF THE PETROLEUM AND PETROCHEMICALS MICROBIAL
BIODEGRADATION BY MEANS OF OIL DECOMPOSER MICROORGANISMS,
SINGLED OUT FROM THE BATUMI TERRITORY**

M. Mchedlishvili, K. Mamulashvili, N. Klarjeishvili, N. Khvedelidze 47

**ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ АГРЕССИИ:
ВЗАИМОСВЯЗЬ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЭМОЦИОНАЛЬНО-
ЛИЧНОСТНОЙ СФЕРЫ**

И.Э. Секоян

**აგრესიის ტრანსფორმაციის ონტოგენეტიკური ასპექტები:
შრტიერთკავშირი ემოციურ-პროვნული
სფეროს მახასიათებლებთან**

ი. სეკოიანი

**ONTOGENETIC ASPECTS OF TRANSFORMATION OF AGGRESSION:
INTERRELATION WITH CHARACTERISTICS OF
EMOTIONAL-PERSONAL SPHERE**

I.E. Sekoyan 53

**LOW FREQUENCY MAGNETIC FIELD EFFECTS
ON SYNAPTIC HABITUATION OF THE SINGLE NEURON**

B. Partsvania, Z. Modebadze, T. Surguladze, L. Shoshiashvili, L. Andriadze, L. Saneblidze

**დაბალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველების გავლენა
ცალკეული ნეირონის სინაფსურ მიხვევაზე**

ბ. ფარცვანია, ჯ. შოშიაშვილი, ზ. მოდებაძე, თ. სურგულაძე, ლ. ანდრიადე,
ლ. სანებლიძე

**ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ
НА СИНАПТИЧЕСКОЕ ПРИВЫКАНИЕ ОТДЕЛЬНОГО НЕЙРОНА**

Б. Парцвания, Л. Шошиашвили, З. Модебадзе, Т. Сургуладзе, Л. Андриадзе,
Л. Санеблидзе 63

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЕДИНИЦ МЫШЦ

А.С. Харибегашвили

კუნთების მამოძრავებელი ერთეულის ტერიტორიის გაზომვა

ა. ხარიბეგაშვილი

MEASUREMENT OF THE MUSCLE MOTOR UNITS' TERRITORY

A.S. Kharibegashvili 71

**პაციენტის ფსიქოლოგიური ტიპის მნიშვნელობის როლი
მთლიანი მოსახსნელი პროთეზებისაღმე ადაპტაციაში**

მ. ჯერვალაძე, მ. კალანდაძე, ვლ. მარგველაშვილი

**РОЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА ПАЦИЕНТА
ПРИ АДАПТАЦИИ К ПОЛНЫМ СЪЕМНЫМ ПРОТЕЗАМ**

М. Джервалидзе, М. Каландадзе, В. Маргвелашвили

**ROLE OF PSYCHOLOGICAL TYPE OF THE PATIENT
AT ADAPTATION TO FULL REMOVABLE DENTURE**

M. Jervalidze, M. Kalandadze, V. Margvelashvili 75

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АДАПТАЦИИ К ПОЛНЫМ СЪЕМНЫМ
ПРОТЕЗАМ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ АКРИЛОВОЙ ПЛАСТМАССЫ
И ТЕРМОПЛАСТОВ МЕДИЦИНСКОЙ ЧИСТОТЫ

М. Джервалидзе, М. Каландадзе, В. Маргвелашвили

აკრილის პლასტმასისა და სამედიცინო სისუთთავის
თერმოპლასტმასისგან დამზადებული მთლიანი მოსახსნელი
ვირფიტოვანი პროთეზების ადაპტაციის შედარებითი ანალიზი

მ. ჯერვალიძე, მ. კალანდაძე, ვლ. მარგველაშვილი

COMPARATIVE ANALYSIS OF ADAPTATION TO FULL REMOVABLE LAMINAR
DENTURE MADE OF ACRYLIC RESIN AND THERMOPLASTICS OF MEDICAL PURITY

M. Jervalidze, M. Kalandadze, V. Margvelashvili..... 81

მძოკარდოგრაფიული მაჩვენებლების დინამიკა პრედუქტალითა და
პრესტარიუმით კომბინირებული მიკროინფარქტის მიოკარდიუმის
მრეველი ინფარქტის შემდგომ პერიოდში

ნ. ჯინჯოლია, ი. მეგრელაძე

ДИНАМИКА ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ С ПРЕДУКТАЛОМ
И ПРЕСТАРИУМОМ В ПОСТИНФАРКТНОМ ПЕРИОДЕ

Н. Джинджолия, И. Мегреладзе

DYNAMICS OF ECHOCARDIOIGRAPHIC CHANGES
AGAINST THE BACKGROUND OF COMPLEX THERAPY WITH
PREDUCTAL AND PRESTARUM AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

N. Jinjolia, I. Megreladze..... 87

პრედუქტალისა და პრესტარიუმის კომბინირებული თერაპიის უეფექტურობის
მარცხენა პარკუჭის რემოდელირებასა და ფუნქციურ მდგომარეობაზე
პოსტინფარქტულ პერიოდში

ნ. ჯინჯოლია, ი. მეგრელაძე

ЭФФЕКТ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ ПРЕДУКТАЛА С ПРЕСТАРИУМОМ
НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕВОГО
ЖЕЛУДОЧКА В ПОСТИНФАРКТНОМ ПЕРИОДЕ

Н. Джинджолия, И. Мегреладзе

EFFECT OF COMPLEX THERAPY WITH PREDUCTAL AND PRESTARUM
ON REMODELING AND FUNCTIONAL STATE OF THE LEFT VENTRICLE
IN POSTINFARCTION PERIOD

N. Jinjolia, I. Megreladze..... 95

რევენზია სახელმძღვანელოზე “სამედიცინო ბიოლოგია”
РЕЦЕНЗИЯ НА РУКОВОДСТВО “МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ”
REVIEW OF A HANDBOOK “MEDICAL BIOLOGY”

103

ერიტროციტების ზოგიერთი მორფოლოგიური და ფუნქციური მახასიათებლები მოხუცებულობის ასაკში

მ. არაბული, რ. ნეცურია, ა. შუკაკიძე, ც. ნომერიკი, თ. ყიფიანი

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

მიღებულია 15.01.2008

კვლევის მიზანს შეადგენდა მოხუცებულთა ერიტროციტების მორფოლოგიური და ფუნქციური მახასიათებლების დადგენა. კონკრეტულად, კათიონების, დიამეტრისა და ანტიოქსიდანტური ფერმენტების აქტიურობის ცვლილებების შესწავლა. ამისთვის გამოვიკვლიეთ მოხუცებულების ერიტროციტების მაჩვენებლები და შევადარეთ ახალგაზრდა ასაკის ადამიანების (საკონტროლო ჯგუფი) ერიტროციტების შესაბამის მაჩვენებლებს. მიღებული შედეგების საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მოხუცებულების ერიტროციტებში ადგილი აქვს კათიონების დაგროვებას, რაც, თავის მხრივ მოქმედებს ერიტროციტების დიამეტრის ზრდაზე. რაც შეეხება ანტიოქსიდანტური ფერმენტების მაჩვენებლებს, მათი აქტიურობა მოხუცებულთა ერიტროციტებში მატულობს, განსაკუთრებით გლუკოზოზოფოსფატდეჰიდროგენაზასი, რაც ორგანიზმში ჟანგბადის რეაქციული ნაერთების გამაღიერებელი გენერაციის საპასუხოდ განვითარებული ადაპტაციური რეაქციის შედეგს წარმოადგენს. აღსანიშნავია, რომ დღევრამდენობის ერთ-ერთ ხელშემწყობ ფაქტორს გენეტიკურ, გარემომცველ და სხვა ფაქტორებთან ერთად ამ რეაქციის წარმატებული მიმდინარეობა წარმოადგენს.

საკვანძო სიტყვები: ერიტროციტი, კათიონები, ანტიოქსიდანტური ფერმენტები

ორგანიზმის დაბერების პროცესში ქსოვილთა უმრავლესობა მნიშვნელოვან მორფოფუნქციურ ცვლილებებს განიცდის. მექანიზმები, რომლებიც სიცოცხლის ხანგრძლივობას და ასაკდამოკიდებულ ფენოტიპურ ცვლილებებს აკონტროლებს, კვლავ კვლევის საგნად რჩება. მრავალუჯრედიანი ორგანიზმის დაბერების პროცესი შეიძლება განვიხილოთ როგორც ცალკეულ უჯრედებში მიმდინარე პროცესების ერთობლიობა და ამავე დროს, ერთეული უჯრედის სიკვდილის მექანიზმი შეიძლება განვაზოგადოთ მთელი ორგანიზმის დონეზე. ცალკეულ უჯრედებში მეტაბოლიზმის ასაკთან დაკავშირებული ცვლილებების შესწავლისთვის საუკეთესო მოდელს წარმოადგენს ერიტროციტი. ეს განპირობებულია ამ უჯრედების სიცოცხლის ხანმოკლე ხანგრძლივობით (120 დღე) და რეპროდუქციის უნარობით.

ერთროციტები მრავალფუნქციური უჯრედებია. ისინი აირთა ტანის გარდა მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ სისხლის მიმოქცევაში, მონაწილეობენ სისხლის რეოლოგიური თვისებების რეგულირებაში, ზეგავლენას ახდენენ თრომბოციტების ფუნქციაზე [5], ურთიერთქმედებენ ენდოთელიუმთან [6]. მათ აქვთ აქტივირებულ T უჯრედებში სპეციფიკური იმუნური პასუხის და აპოპტოზის [7] რეგულირების უნარი, თრგუნავენ ნეიტროფილების აპოპტოზს [8].

ერთროციტების რეოლოგიური თვისებები დამოკიდებულია მათ ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე: დეფორმაბელობაზე [1, 2], აგრეგაციისა [1] და კოაგულაციის უნარზე [4], აზოტის ჟანგის პროდუქციის ინტენსივობაზე [3] და სხვ.

კვლევის მიზანია მოხუცებულთა ერთროციტებში კათიონების, დიამეტრისა და ანტიოქსიდაციური ფერმენტების აქტიურობის ცვლილებების შესწავლა.

კვლევის მასალა და მეთოდები

გამოკვლეული იყო ზრდასრულებისა და მოხუცებულობითი ასაკის ადამიანთა ერთროციტები (45 ადამიანი), მათ შორის 30 ზრდასრული (22-30 წლის) და 15 მოხუცებული (75-89 წლის).

საკონტროლო ჯგუფს წარმოადგენდა ზრდასრულები.

მორფოლოგიური კვლევისთვის დილით ვიღებდით სისხლს ვენიდან, ვამზადებდით ნაცხს, რომელსაც ვღებავდით სუდან შავით მაკმანუსის მეთოდით.

ერთროციტების დიამეტრს ვზომავდით სინათლის მიკროსკოპით ოკულარმიკრომეტრის გამოყენებით.

ერთროციტებში Na^+ და K^+ შემცველობას ვსაზღვრავდით ალიანი ფორმეტრის საშუალებით.

ანტიოქსიდაციური ფერმენტების აქტიურობას ვსაზღვრავდით სპექტროფორმეტრ CФ-46 (JOMO) საშუალებით. ერთროციტებში სუპეროქსიდდისმუტაზის (სოფ) აქტიურობას ვსაზღვრავდით ფრედის (Fried) მეთოდით, რომელიც მოდიფიცირებული იყო მაკარენკოს (E.B. Макаренко) მიერ. ერთროციტებში გლუტათიონრედუქტაზის (ბრ) აქტიურობას ვსაზღვრავდით ნაკრების "Glutathion Reductase Assay Kit" (Sigma), ხოლო გლუკოზო-6-ფოსფატდეჰიდროგენაზას (ბ-6-ფფ) ვსაზღვრავდით ნაკრების "Glucose-6-Phosphate-Dehydrogenase" (Sigma) საშუალებით.

მასალა დამუშავებულია სტატისტიკურად სტიუდენტის t-კრიტერიუმით და მიღებული შედეგები სარწმუნოა.

შედეგები და მათი განხილვა

ერთროციტების დიამეტრის გამოკვლევამ გვიჩვენა, რომ მოხუცებულებში იგი $6,3 \pm 0,3$ მკმ-ს შეადგენს, რაც ზრდასრული ადამიანების ერთროციტების დიამეტრთან შედარებით (საკონტროლო ჯგუფი) 9%-ით მეტია.

რაც შეეხება კალიუმისა და ნატრიუმის იონების შემცველობას სხვადასხვა ასაკობრივ ჯგუფში, კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მოხუ-

ცებულებში K^+ -ის შემცველობაა $156,0 \pm 3,5$ ანუ 11%-ით მეტია ზრდასრულებთან შედარებით. Na^+ შემცველობა ზრდასრულებში აღმოჩნდა $25,3 \pm 0,8$ -ის ტოლი, ხოლო მოხუცებულების ერთროციტებში Na^+ შემცველობა იყო $32,8 \pm 0,8$, რაც 29,6%-ით მეტია საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით.

ცხრილი 1

ერთროციტების დიამეტრის ცვლილებები ასაკზე დამოკიდებულებით

ასაკი	დიამეტრი (მკმ)
ზრდასრულები (22-30 წწ.)	$5,8 \pm 0,5$
მოხუცებულები (75-89 წწ.)	$6,6 \pm 0,3$

ცხრილი 2

ერთროციტებში K^+ და Na^+ იონების შემცველობის ასაკობრივი ცვლილებები

ასაკი	K^+	Na^+
ზრდასრულები (22-30 წწ.)	$140,6 \pm 0,8$	$25,3 \pm 0,8$
მოხუცებულები (75-89 წწ.)	$156,0 \pm 3,5$	$32,8 \pm 0,8$

სხვადასხვა ასაკობრივი ჯგუფების ერთროციტებში ჩვენ მიერ გამოვლენილია ანტიოქსიდაციური ფერმენტების აქტიურობის სარწმუნო ცვლილებები. მოხუცებული ასაკის პირების სისხლში სოდის აქტიურობა 17%-ით იზრდება, გლუკოზო-6-ფოსფატდეჰიდროგენაზას აქტიურობა 60%-ით მატულობს, ხოლო გლუტათიონრედუქტაზას აქტიურობა არ იცვლება ზრდასრული ასაკის (საკონტროლო ჯგუფი) პირებისთვის დამახასიათებელ მაჩვენებლებთან შედარებით.

ცხრილი 3

ერთროციტებში ანტიოქსიდაციური ფერმენტების აქტიურობის ცვლილებები

ასაკი	სოდ	ბ-6-ფდ	ბრ
ზრდასრულები (22-30 წწ.)	$45,9 \pm 5,9$	$7,2 \pm 0,2$	$47,3 \pm 2,5$
მოხუცებულები (75-89 წწ.)	$75,9 \pm 8,9$	$11,5 \pm 1,1$	$50,8 \pm 2,2$

მიღებული შედეგების განსჯა

როგორც ცნობილია, უჯრედის მთლიანობის შენარჩუნებას უზრუნველყოფს Na^+ -ის ტუმბო, რომელიც ინჰიბირდება შიგაუჯრედოვანი ჭარბი კალციუმის იონების მიერ, რომლებსაც მაღალი აფინობა გააჩნია მემბრანაშეკავშირებული ალკილური კათიონური არხების მიმართ. ამ იონებ-

თან ურთიერთქმედების შედეგად მცირდება არხების განვლადობა და Na^+ გროვდება ერთროციტის შიგნით (რაც გამოვლინდა მოხუცებულობის ასაკის ინდივიდების ერთროციტებში).

აღსანიშნავია, რომ ერთროციტებში შიგაუჯრედული კალციუმის იონების დაგროვება იწვევს კალიუმის ნაკადის ცვლილებებს [9]. K^+ -ის გახველა უჯრედიდან იმყოფება მეტაბოლური კონტროლის ქვეშ და რეგულირდება ADP/ATP-ის შეფარდებით (პარამეტრი, რომელიც იზრდება უჯრედის ასაკთან ერთად) [10] ანუ უჯრედში ATP-ის ნორმალური დონის შენარჩუნების პირობებში Ca^{2+} -დამოკიდებული K^+ -ის არხების აფინობა კალციუმის იონების მიმართ ძალიან დაბალია [11]. აქედან გამომდინარე, შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა, რომ მოხუცებულ პირებში მაღალი ენერგეტიკული რესურსების მქონე ახალგაზრდა ერთროციტების პოპულაციის სიჭარბე შიგაერთროციტული Na^+ -ის დაგროვების პირობებში K^+ -ს ნაკადის სტაბილობას უზრუნველყოფს. მოხუცებული პირების ერთროციტებში შიგაერთროციტული Na^+ -ის დაგროვების პირობებში K^+ -ს ნაკადის სტაბილურობა ერთროციტების მაღალი ენერგეტიკული რესურსების შესახებ მეტყველებს.

რაც შეეხება ანტიოქსიდაციურ ფერმენტებს, შეიძლება დავასკვნათ, რომ მოხუცებულ პირებში აღგილი აქვს ერთროციტების ანტიოქსიდაციური ფერმენტების აქტიურობის მომატებას. ლიტერატურის მონაცემები მოწმობს მოხუცებულობის ასაკში თავისუფალრადიკალური ჟანგვის პროცესების ინტენსიფიკაციას. ნაჩვენებია, რომ სხვადასხვა ბიოლოგიური სახეობების ინდივიდებში სიცოცხლის ხანგრძლივობა კორელირებს ანტიოქსიდაციური ფერმენტების აქტიურობის დონესთან. ნაჩვენებია, რომ მოხუცებულებში ერთროციტული მემბრანები შედარებით უფრო მდგრადია ოქსიდაციური სტრესის დამაზიანებელი ზემოქმედების მიმართ, ვიდრე ახალგაზრდებში. მაშასადამე, მოხუცებულ პირებში ანტიოქსიდაციური ფერმენტების აქტიურობის ზომიერი მატება ორგანიზმში ჟანგბადის რეაქციული ნაერთების გაძლიერებული გენერაციის საპასუხოდ განვითარებული ადაპტაციური რეაქციის შედეგს წარმოადგენს. აღსანიშნავია, რომ დღევანდელის ერთ-ერთ ხელშემწყობ ფაქტორს გენეტიკურ, გარემომცველ და სხვა ფაქტორებთან ერთად ამ რეაქციის წარმატებული მიმდინარეობა წარმოადგენს.

მოხუცებულების ერთროციტულ მასაში ანტიოქსიდაციური სისტემის აქტივაცია ორგანიზმში ჟანგბადის რეაქციული ნაერთების გაძლიერებული გენერაციის საპასუხოდ დაცვითი, ადაპტაციური რეაქციის გამოვლინებას წარმოადგენს და ამ უჯრედების ჰემოლიზისგან დაცვას უზრუნველყოფს.

ლიტერატურა

1. Baskurt O.K., Temis A. J. Lab. Clin. Med., 1997, 130, 183-190.
2. Bottichel D.C., Keller H., Mali F.E. Br. J. Haematol., 1993, 83, 130-137.
3. Kengatharan K.M., De Kimple S.J. Br. J. Pharmacol., 1996, 119, 1411-1421.
4. Levi M., van der Poll T., van Deventer S.J. Eur. Invest., 1997, 27, 3-9.
5. Andrews D.A., Low P.S. Curr. Opin. Hematol., 1999, 6, 76-82.
6. May J.M., Qu Z-C., Cobb C.E. Am. J. Physiol., Cell Physiol., 2000, 279, C1946-C1954.

7. *Fonseca A.M., Porto G., Arosa F.* Immunology, 2001, 97, 3152-3160.
8. *Aoshiba K., Nakajima Y., Yasui S., Tamaiki J., Nagai A.* Blood, 1999, 93, 4006-4010.
9. *Romero P. J.* Biochem Biophys. Acta., 1978, 507, 178-181.
10. *Lew V.L., Ferreira H.G.* Nature, 1976, 263, 336-338.
11. *Romero P.J. J.* Membrane Biol., 1976, 29, 329-343.

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭРИТРОЦИТОВ У ЛИЦ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА

М. Арабули, Р. Хецуриани, А. Шукакидзе, Ц. Хомерики, Т. Кипиани

Тбилисский Государственный медицинский университет

РЕЗЮМЕ

Целью исследования было установить возрастозависимые изменения морфо-функциональных параметров эритроцитов у человека. Для достижения намеченной цели, сочли необходимым определить содержание в эритроците катионов (Na^+ и K^+), морфологический показатель эритроцита (диаметр), активность антиоксидантных ферментов в эритроцитах (супероксиддисмутазы, глутатионредуктазы и глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы). Были исследованы эритроциты 2-х возрастных групп людей – зрелого (22-30 лет) и старческого возраста (75-89 лет).

Исследования показали, что у лиц старческого возраста имеется компенсаторное повышение активности антиоксидантных ферментов. Более того, показано, что у лиц старческого возраста эритроцитарная мембрана относительно более устойчива к повреждающему воздействию оксидационного дистресса, чем у молодых. Следовательно, умеренное повышение активности антиоксидантных ферментов следует рассматривать как компенсаторную реакцию, развившуюся в ответ на усиленную генерацию реактивных кислородных соединений в организме. Следует отметить, что одним из факторов, способствующих увеличению продолжительности жизни, наряду с генетическими, факторами окружающей среды и т. д., является успешная детоксикация свободнорадикальных форм кислорода.

SOME MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF ERYTHROCYTES IN ELDERLY PEOPLE

M. Arabuli, R. Khetsuriani, A. Shukakidze, C. Khomeriki, T. Kipiani

Tbilisi State Medical University

SUMMARY

The goal of the research was to study age-related changes in Na^+ and K^+ ions of erythrocytes, changes in their diameter and in activity of inter-erythrocyte antioxidant ferments – SOD, GR and G-6-PDG. The studies have been carried out on two age groups: adults (22-30 years old) and elderly (75-89 years old). Based on the results, it may be assumed that the diameter of the

erythrocytes among elderly remains almost unchanged. But content of K^+ in the erythrocytes of elderly increases and signifies their high-resourcefulness. The content of Na^+ ions increases among the elderly in comparison with adults. This is caused by the inhibition of Na^+ pump as a result of the accumulation of intracellular Ca^{2+} ions. Activity of intra-erythrocyte antioxidant ferments – SOD, GR and G-6-PDG increases among the elderly people; this is a compensatory reaction of the body induced by increased generation of free-radical forms of oxygen and preventing premature hemolysis of erythrocytes.

სტრეს-რეაქცია და მისი ექსპერიმენტული მოდელი

თ. ბაგაშვილი, თ. ჯორბენაძე, ნ. ცინცაძე, ნ. თბილაძე

ექსპერიმენტული ნევროლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი; ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მედიცინის ფაკულტეტის პათოლოგიის დეპარტამენტი

მიღებულია 11.04.2008

ნაშრომის მიზანს წარმოადგენდა ადამიანის პოსტრავმაული სტრესული დაზიანების მსგავსი პათოგენური სტრესის მოდელის მეტ-ნაკლები ადეკვატურობით შექმნა ლაბორატორიული, დამშეული თეთრი ხაზის ვირთაგვებში, რისთვისაც გამოიყენებოდა მაღალსიხშირული დენით (1,5 მეგაჰერცი, 0,3-1 ვატი) მიყენებული მტკივნეული გაღიზიანების შეუღლებას საკვების მოპოვებასთან. ექსპერიმენტების ბოლოს შესწავლილ იქნა თავის ტვინის ქსოვილში შესაძლო პათომორფოლოგიურ ცვლილებებს.

ექსპერიმენტების შედეგად დადგინდა შემდეგი:

პოსტრავმაული სტრესული დაზიანების მქონე ადამიანებსა და ცხოველურ მოდელს შორის არსებობს სიმპტომური მსგავსება, განსაკუთრებით მაშინ, თუ ეს პათოგენური სტრეს-რეაქციის მოდელია; სტრესორის ხანგრძლივი და მზარდი მოქმედება ასუსტებს ორგანიზმის ანტი-სტრესული სისტემის მოქმედებას მის სრულ დათრგუნვამდე, რაც სტრესის გამოფიტვის სტადიის განვითარების აუცილებელი წინაპირობაა; სტრესული სიტუაცია ინდივიდებს შორის აყალიბებს კონკურენტულ, აგრესიულ დამოკიდებულებას; დიდი ტვინის ნახევარსფეროების ქერქში (განსაკუთრებით პირამიდულ შრეში) და ნათხემში (განსაკუთრებით ფირფიტის თეთრ ნივთიერებაში) იქმნება კეროვანი სისხლჩაქცევები, პერივასკულური და პერიცელულური შეშუპებები, ასევე აღინიშნება კარგად გამოხატული სისხლ-საეცვლავ ტვინის ქსელურ გარსში.

საკვანძო სიტყვები: სტრეს-რეაქცია, მოდელირება, ადაპტაცია, ვირთაგვა, ტრავმა, პათომორფოლოგიური ანალიზი

ცნობილია, რომ ის აგენტები, რომელთა მუდმივი ზემოქმედების პირობებში უხდება არსებობა ადამიანის ორგანიზმს, თავიანთი ინტენსივობით აღემატება ორგანიზმის დაცვით-კომპენსატორულ შესაძლებლობებს, იწვევს ორგანიზმის ზოგადი ადაპტაციური სინდრომის ჩამოყალიბებას. ადაპტაციური სინდრომის მრავალჯერად განვითარებას შეუძლია გამოიწვიოს იმ სისტემების გამოფიტვა, რომლებიც განსაზღვრავს ადაპტაციას როგორც

მოცემული, ისე სხვა ფაქტორების მიმართ. შედეგად ყალიბდება ტაციის დაავადებები ანუ დიზადაპტაცია [2, 3]. ადაპტაციური სინდრომის მნიშვნელოვან და აუცილებელ კომპონენტს სტრესი წარმოადგენს, თუმცა ხშირად ის შეიძლება განვითარდეს ადამიანთა ყოველ ასაკობრივ ჯგუფში (მითუმეტეს, თუ არსებობს გენეტიკური განწყობა [9]), როგორც ორგანიზმის რეაქტიულობის დამოუკიდებელი რეაქცია პათოგენურ აგენტთა – სტრესორთა მოქმედების კონკრეტული პირობების გათვალისწინებით. სტრესის ფენომენი ისეთივე ძველია, როგორც კაცობრიობა, მაგრამ ამ ფენომენის მეცნიერული საფუძვლის შექმნა ეკუთვნის კანადელ მეცნიერს ჰანს სელიეს [5, 6]. მისი კლასიკური განმარტებით, ზოგადადაპტაციური სინდრომი ანუ ბიოლოგიური სტრესის სინდრომი ორგანიზმის არასპეციფიკური პასუხია მის მიმართ წაყენებულ მოთხოვნებზე [5, 6]. ეს პასუხი წარმოადგენს ორგანიზმის დაძაბვას, რომელიც მიმართულია აღმოცენებული სიძნელეების გადალახვისა და გაძლიერებული მოთხოვნილებების შეგუებისკენ [1, 5, 6, 8, 10], რასაც საბოლოოდ ამადლებული რეზისტენტობის შემდგომი დაქვეითება და პათოლოგიური პროცესების განვითარება მოსდევს [2].

ჰ. სელიეს მიერ ფორმულირებულმა სტრესის კონცეფციამ დიდი გავლენა მოახდინა მედიცინის, ფსიქოლოგიის, სოციოლოგიისა და სხვა სამეცნიერო დარგების განვითარებაზე. სტრესი ძირითადად მაინც საიმედო პრობლემაა, რადგან ძლიერი და ხანგრძლივი სტრესორის მოქმედება ადამიანზე (და ცხოველებზეც) ორგანიზმის ადაპტაციური მექანიზმების გამოფიტვას და პათოლოგიური პროცესების, პათოლოგიური მდგომარეობებისა და ისეთ დაავადებათა (ე.წ. „ცივილიზაციის დაავადებების“) განვითარებას იწვევს (პათოგენური სტრესი), ისეთების, როგორებიცაა გულის იშემიური დაავადება, მიოკარდიუმის ინფარქტი, ჰიპერტონია, დიაბეტი, კუჭისა და თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი დაავადება, წყლულოვანი კოლიტი, ბრონქული ასთმა, კანის დაავადებები, იმუნური და ალერგიული დარღვევები, ფსიქიკური დაავადებები, „იპონური სასწაულით“ გამოწვეული ტექნო-სტრესი, ინფორმაციული სტრესი, „სტენდალის სინდრომი“ და სხვა [1, 2, 7], მაგრამ, როგორც თვით ჰ. სელიე აღნიშნავს [5, 6], სტრესი მარტო უბედურების, ბოროტების მომტანი არ არის. მას შეუძლია გამოიწვიოს ორგანიზმის გაკაჟება და გამოწრთობის ინსტრუმენტადაც იქცეს, რადგან სტრესი გარკვეული თვალსაზრისით ზრდის ორგანიზმის წინააღმდეგობის, ბრძოლის უნარს სტრესორის მიმართ და აძლიერებს მის დაცვით-შეგუებით მექანიზმებს გარემოს ცვლადი პირობების მიმართ (ადაპტაციური სტრესი). სტრესის ამ ორი, სრულიად განსხვავებული ფუნქციის გასამიჯნად არსებობს ცნებები „ეუსტრესის“ – დაძაბულობისა, რომელიც ორგანიზმის მობილიზებას, გააქტიურებას იწვევს უარყოფით ემოციასთან საბრძოლველად და „დისტრესის“ – გადაჭარბებული დაძაბულობისა, რომელიც ამცირებს ორგანიზმის შესაძლებლობას აქტიურად უპასუხოს გარემოს მოთხოვნებს [6]. ნებისმიერი სტრესი სტადიური რეაქციაა და მის მიმდინარეობაში გამოიყოფა სამი ფაზა [5]: 1. განგაშის რეაქცია, რომელიც ორგანიზმის დამცველობითი ძალებისა და რესურსების სწრაფი მობილიზაციით გამოიხატება; 2. წინააღმდეგობის

(რეზისტენტობის) ფაზა, რომელიც ორგანიზმს აძლევს საშუალებას წარმატებით მოერიოს სტრესით გამოწვეულ ზემოქმედებებს; 3. გამოფიტვის ფაზა, როცა სტრესორთან ორგანიზმის საკმაოდ გახანგრძლივებული და ინტენსიური ბრძოლა იწვევს მისი ადაპტაციური შესაძლებლობების დაქვეითებას.

მიუხედავად იმისა, რომ თვით ტერმინს – „სტრესს“ და სტრეს-რეაქციის შესწავლას ხანგრძლივი ისტორია აქვს, დღეისთვის პრაქტიკულად ჯანმრთელ ადამიანებში ქრონიკული პროგრესირებადი სტრესის გავრცელების ფაქტმა, ორგანიზმის საერთო წინააღმდეგობის გაზრდის პრობლემამ განსაკუთრებული აქტუალურობა შეიძინა. ამის მიზეზი ადამიანთა პროფესიული საქმიანობის სფეროს გაფართოება, გარემოს ძლიერი დაბინძურება, ცხოვრების რითმის ამაღლება და მრავალი ახალი სტრესორის ზემოქმედებაა ცალ-ცალკე თუ ერთად კომბინაციაში. ამიტომ, დღესაც თორიული და პრაქტიკული სამეცნიერო დარგების კვლევის მიზნად კვლავ რჩება სტრესის ბიოლოგიური საფუძვლების, მისი ეტიო-პათოგენეზური ნატიფი მექანიზმების ანალიზი, სტრესის მკურნალობისა და პრევენციის ოპტიმალური გზების ძიება, ეფექტური ადაპტოგენების შექმნა.

ნაშრომის მიზანს შეადგენდა ადამიანის პოსტტრავმული სტრეს-რეაქციის მსგავსი მოდელის მეტ-ნაკლები ადეკვატურობით შექმნა საქსპერიმენტო ცხოველებში (ვირთავებში) და მათ შორის ემოციური და ლოკომოტორული კორელატების დადგენა; თავის ტვინის სხვადასხვა ფუნქციური დონიდან სტრესში მონაწილე ტვინოვან სტრუქტურებში პათომორფოლოგიური ცვლილებების დადგენა; ანტი-სტრესული მექანიზმის გამოვლენაზე დაკვირვება.

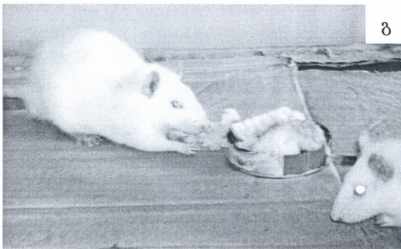
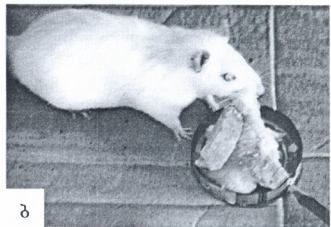
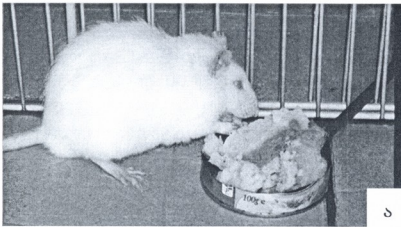
მასალა და მეთოდები

ექსპერიმენტები ტარდებოდა თეთრი ხაზის ზრდასრულ ორივე სქესის ლაბორატორიულ ვირთავებზე, წონით 300-350 გ. ცხოველებს ვათავსებდით (ცალ-ცალკე ან ორ-ორს ერთად) გამჭვირვალე კედლებიან ყუთში, ზომით 60 x 40 x 45 სმ და საქსპერიმენტო სიტუაციასთან შეჩვევის მიზნით ვკვებავდით თუნუქის საკვებურიდან, ვასმევდით წყალს. ცხოველებს ჰქონდათ თავისუფალი გადაადგილების საშუალება. სტრესის ექსპერიმენტული მოდელის ვარიანტებიდან (იმობილიზაციური სტრესის, „მსხვერპლ-მტაცებლის“ ფსიქო-ემოციური სტრესის, პოსტტრავმული სტრესის და სხვ.) ავირჩიეთ პოსტტრავმული სტრესის მოდელი, რისთვისაც დროის გარკვეული ინტერვალებით ყოველდღიურად ვახდენდით ელექტროტრავმის (მზარდი პარამეტრებიანი მაღალსიხშირული დენის – 1,5 მეგაჰერცი, 0,3-1 ვოტი) შეუღლებას დენგამტარი თუნუქის საკვებურიდან საკვების მიღებასთან, ან დენგამტარი მავთულის ბოლოზე დამაგრებული სუნიანი მაგარი ქონის ნაჭრის მოპოვებასთან. ცხადია, წინასწარ დამშეული ცხოველებისთვის ასეთ პირობებში საკვების მოპოვება მათთვის უარყოფითი ემოციური (შიშის) და ფიზიკური (ტკივილის, დამწვრობის) სტრესის გამომწვევეს წარმოადგენდა. ნერვულ ქსოვილში (თავის ტვინის სხვადასხვა ნაწილში) პათომორფოლოგიური

შესაძლო ცვლილებების დასადგენად ექსპერიმენტების ბოლოს ინტაქტური (შედარებისთვის) და სამოდელოდ გამოყენებული ვირთაგების თავის ტვინთა ფორმალინის ხსნარში დაფიქსირებისა და სათანადო დამუშავების შემდეგ მასალას ვაყალიბებდით პარაფინში. როტაციულ მიკროტომზე მომზადებულ პარაფინიან ანათლებს ვღებავდი ჰემატოქსილინითა და ეოზინით და პიკროფუქსინით (ვან-გიზონის მეთოდი) [4].

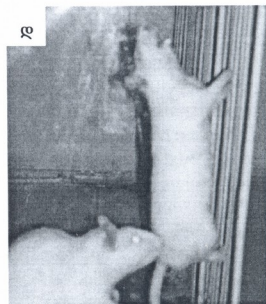
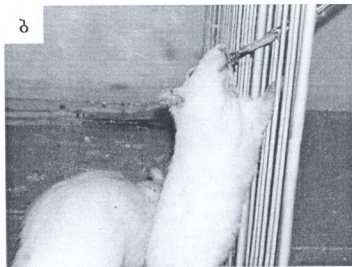
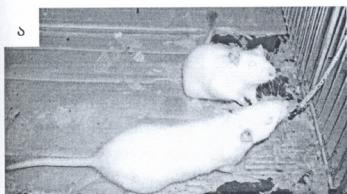
შედეგები და მათი განხილვა

ექსპერიმენტების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ წინასწარ დამშუული ვირთაგები მშვიდად იღებდნენ საკვებს (სველი პური) თუნუქის საკვებურში (სურ. 1 ა), ხოლო მაღალსიხშირული ღენის (1,5 მეგაჰერცი, 0,3 ვატი) გატარებისას საკვებურში, ცხოველის მასთან მიახლოებისას ისინი იღებდნენ მტკივნეულ გაღიზიანებას, რის გამოც უკვე შიშით, სწრაფი, ტაცებითი მოძრაობით იღებდნენ საკვებს, გადმოჰქონდათ იატაკზე და ისე იკვებებოდნენ (სურ. 1 ბ, გ, დ).



სურ. 1. ცხოველთა განსხვავებული ქცევითი რეაქცია ნორმალურ (ა) და სტრესორის მოქმედების პირობებში (ბ, გ, დ). ა – დამშუული ვირთაგვა საკვებს თუნუქის საკვებურში იღებს; ბ, გ, დ – სტრესორის მოქმედებისას (თუნუქის საკვებურში ტკივილის გამომწვევი მაღალსიხშირული ღენის გატარებისას – 1,5 მეგაჰერცი, 0,3 ვატი) ცხოველები საკვებს შიშით, სწრაფი, ტაცებითი მოძრაობით მოიპოვებენ, იატაკზე გადმოაქვთ და ისე იღებენ (ჩანს გაფართოებული გუგები, გახშირებული შარდვა)

ცხოველებს დისკომფორტის გამოხატველი საორიენტაციო მოძრაობები ჰქონდათ, მაგრამ არ წყვეტდნენ საკვების მოპოვებით მოტივირებულ ქცევას, სიფრთხილით, შიშით, მაგრამ უფრო მაღალი სიხშირით ცდილობდნენ საკვების მიღებას. ვლინდებოდა განგაშის სტადიის ემოციური და ლოკომოტორული კორელატები. თანდათან ჩამოყალიბდა სტრესორისადმი ადაპტაცია. აღწერილი ტიპის ექსპერიმენტების სერია გაგრძელდა მზარდი პარამეტრის პირობებში (1 ვატი). ცხოველებს უკვე დენგამტარი მავთულის წვერზე დამაგრებული ქონის ნაჭრის მოპოვება უხდებოდათ (სურ. 2 ა, ბ, დ). გამღიზიანებელი უფრო მტკივნეული გახდა, გაძნელდა საკვების მოპოვებაც, იმატა აგზნებულობის ხარისხმაც, მაგრამ ვირთაგვებს საკვების მოპოვება არ შეუწყვეტიათ. მრავალჯერადი ტრავმის მიღების შემდეგ მათი მოძრაობები არაკოორდინირებული გახდა, ისინი კარგავდნენ წონასწორობას, წინა კიდურებში შეინიშნებოდა მსუბუქი, ხანმოკლე ტონურ-კლონური კრუნჩხვების მსგავსი მოძრაობები, აგზნებული ცხოველები ზოგჯერ მავთულსაც კი ღრღნიდნენ (სურ. 2 გ).



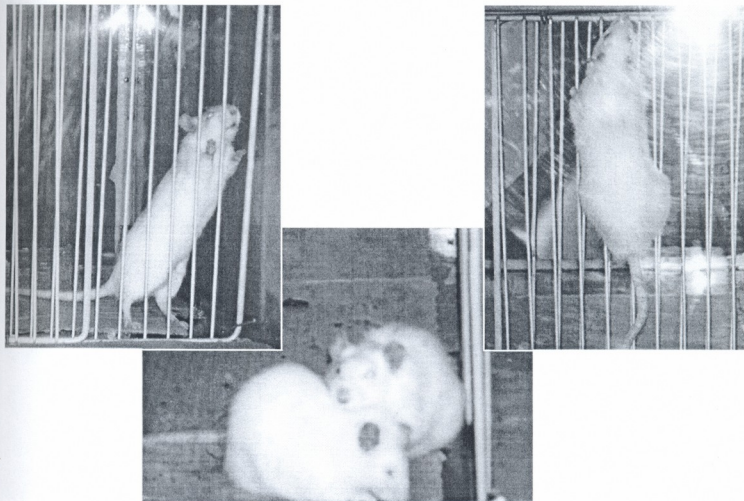
სურ. 2. სტრესორის გახანგრძლივებული და მზარდი პარამეტრებით (1,5 მეგაჰერცი, 1 ვატი) გამოწვეული სტრესორეაქციის რეზისტენტობის ფაზა. ა, ბ – ცხოველების შეგუება სტრესორის მოქმედებისადმი; გ – უარყოფითი ემოციის გამოხატვა მავთულის იზოლირებულ ნაწილის დაღრღნით; დ – აგრესიული, ერთმანეთს შორის კონკურენტული დამოკიდებულება საკვების მოპოვებისთვის



ლიტერატურიდან ცნობილია [1, 2, 5, 6], რომ სტრესორთა მოქმედება ორგანიზმზე არღვევს ჰომეოსტაზის პარამეტრთა ნორმალურ დიაპაზონს, რის შედეგად ნერვულ ცენტრებში ძლიერდება აფერენტული და ეფერენტული ნერვული სიგნალები; ჰიპერფუნქციობენ სიმპათო-ადრენალური (ადრენალინი „განგაშის ჰორმონი“ კენონის მიხედვით), ჰიპოთალამო-ჰიპოფიზურ-თირკმელზედა ჯირკვლის სისტემები, ფარისებრი, კუჭკვეშა და სხვა შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები. შედეგად მობილიზდება ორგანიზმის კომპენსატორული, დაცვითი, აღდგენითი ადაპტაციური მექანიზმები, რითაც რამდენიმე ხნით მაღლდება მედეგობა სტრეს-ფაქტორის მიმართ.

სტრესორთა ხანგრძლივი, ყოველდღიური, მზარდი პარამეტრებით მოქმედებისას, რასაც ჩვენს ექსპერიმენტებშიც ჰქონდა ადგილი, სტრეს-რეაქციის წინააღმდეგობის ფაზაში ხდება ორგანიზმის ზოგადი რეზისტენტობის ამადლება და ყალიბდება ნორმალურ დიაპაზონში ჰომეოსტაზის პარამეტრთა მდგრადი შენარჩუნება. ვითარდება ქსოვილთა და ორგანოთა ჰიპერტროფია და ჰიპერპლაზია. სტრესის ამ ფაზაში ჩვენი ექსპერიმენტების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ მიუხედავად ცხოველებისთვის სტრესული სიტუაციისა, ისინი არ ეპუებოდნენ სტრესორს, საკმაოდ მაღალი სიხშირით ცდილობდნენ საკვების მოპოვებას, ვლინდებოდა ერთმანეთს შორის კონკურენტული, აგრესიული დამოკიდებულებების აშკარა ეპიზოდები (სურ. 2დ). სიტუაციის ასეთი განვითარება და შედეგები შეიძლება აიხსნას ფ. მეერსონის [3] მიერ მოწოდებული ანტი-სტრესული სისტემის არსებობით, რომელიც უზრუნველყოფს ორგანიზმის ადაპტაციას ერთი შეხედვით გამოუვალი სტრესული სიტუაციის მიმართ. თავის ტვინში ანტი-სტრესული მექანიზმები რეალიზდება გამაერბოსმეჯავური, დოფამინერგული, ოპიოიდური, სეროტონინერგული ნეირონების მონაწილეობით, რომელთა გააქტივებით წარმოქმნილი ნივთიერებები სიმპათო-ადრენალინური და ჰიპოფიზ-თირკმელზედა ჯირკვლის სისტემის აქტივაციის შემაკავებენი არიან და ხელს უშლიან კატექოლამინების, გლუკო- და მინერალ-კორტიკოიდების დამაზიანებელი მოქმედების რეალიზაციას, რომელთა არსებობასაც შეუძლია ქსოვილებში დისტროფიული ცვლილებების, ეროზიის, წყლულებისა და დანეკროზებული კერების ჩამოყალიბება. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ცხადია, ცენტრალური და პერიფერიული ანტი-სტრესული მექანიზმების გააქტივებას, გამაერბოსმეჯავური პრეპარატების, ანტიოქსიდანტების, პროსტაგლანდინების, ადენოზინის და სხვა ანტი-სტრესული ფარმაკოლოგიური პრეპარატების გამოყენებას შეუძლია დაიცვას ადამიანი სტრეს-რეაქციისგან, განსაკუთრებით თუ რეაქციის მეორე ფაზაა. სავარაუდოა, რომ სტრესორის გახანგრძლივებული მოქმედება ანტი-სტრესული მექანიზმის მოქმედების შესუსტებას იწვევს და დგება სტრეს-რეაქციის გამოფიტვის ფაზა, რაც გულისხმობს ორგანიზმის ადაპტაციური შესაძლებლობების დაქვეითებას. აღნიშნულის საილუსტრაციოდ ჩვენი ექსპერიმენტების შედეგებიც მეტყველებს (სურ. 3ა, ბ, გ). სტრესორის ხანგრძლივმა მოქმედებამ გამოიწვია ის, რომ მკვეთრად დაეცა ცხოველთა ემოციური და მოტორული აქტიურობა, დამშუელმა ცხოველებმა მნიშ-

ვნელოვნად დაიკლეს წონაში (173-225 გ), მათ დაკარგეს საკვების მოპოვების ყოველგვარი მოტივაცია (სურ. 3ა), ინდიფერენტული გახდნენ საკვების მიმართ, საერთოდ აღარ ეკარებიან და ადგილიდან აღარ იძვრიან. ერთადერთი რასაც ამუღავნებდნენ, ყუთიდან გამოსვლის სურვილი იყო (სურ. 3 ბ, გ), ეტანებოდნენ საკუთარ ფეკალურ მასებს. მეხსიერების დაქვეითების სურათი ჩვენს ექსპერიმენტებში არ გამოკვეთილა.

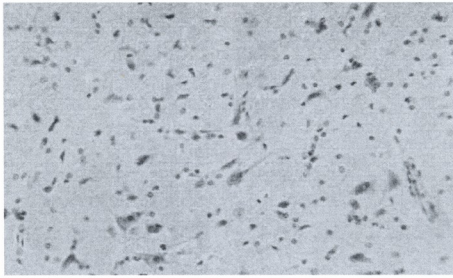


სურ. 3. სტრეს-რეაქციის გამოფიტვის ფაზა. ა - ცხოველთა მოტორული და ემოციური აქტიურობის დაქვეითება საკვების მოპოვებისთვის; ბ, გ - სტრესული სიტუაციიდან გამოსვლის სურვილის გამოვლენა

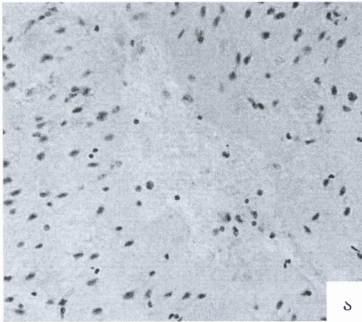
სტრეს-რეაქციის წარმოდგენილი მოდელი თავისი დინამიკით და ფაზურობით პათოგენური სტრესის მაგალითად შეიძლება ჩაითვალოს. თუ შევადარებთ სტრეს-რეაქციის ექსპერიმენტულ მონაცემებს და სტრესით დაავადებულ ადამიანთა კლინიკურ სიმპტომატიკას, იკვეთება საკმაოდ მაღალი იდენტურობა. ისევე, როგორც ადამიანებში, ცხოველებშიც (განსაკუთრებით სტრეს-რეაქციის ბოლო ფაზაში) ეცემა მოტორული აქტიურობა, შეინიშნება მოთენთილობა, ინდიფერენტულობა, მასის კლება, მაშინ როცა განგაშისა და რეზისტენტობის ფაზებში აღმატებული აგზნებადობის, მოუსვენრობის, განგაშისა და შიშის განცდის, ერთმანეთისადმი კონკურენციის, აგრესიის მაღალი დონე და სტრესორისადმი მეტ-ნაკლები მდგრადობის გარეგნული გამოვლინებებია აღნიშნული.

როგორც მიკროსკოპულმა გამოკვლევამ ცხადყო, ცვლილებები საექსპერიმენტო ცხოველების თავის ტვინში გამოვლინდა ჰემისფეროების ქერქსა

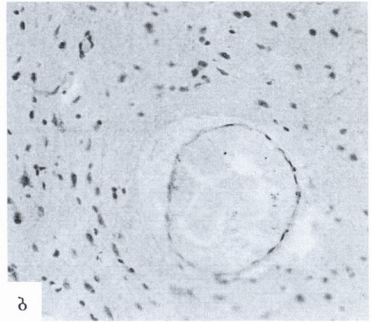
და ნათხემში. ამასთანავე ეს ცვლილებები იდენტურია, კერძოდ, აღვივდა
 ჰქონდა კეროვან სისხლჩაქცევებს, პერივასკულარულ და პერიცელულურ
 შეშუპებას (სურ. 4).



I

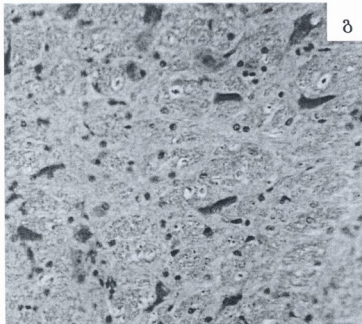


ა

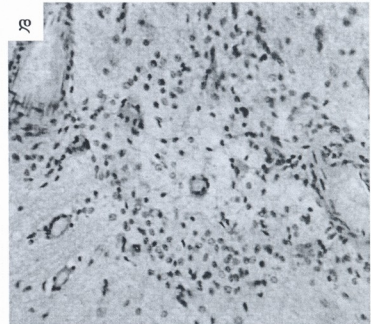


ბ

II

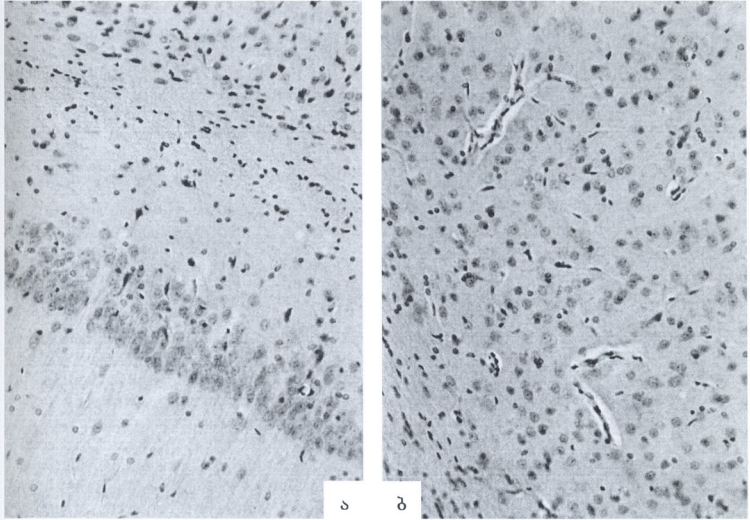


გ



დ

ყურადღება მიიქცია ქსელისებრი გარსის კარგად გამოხატულმა სისხლსავესობამ. აღსანიშნავია, რომ ჩვენ მიერ ნანახი პათომორფოლოგიური ცვლილებები თავის ტვინის ქერქში უპირატესად ლოკალიზებული იყო პირამიდული უჯრედების შრეში, ხოლო ნათხემში – თეთრი ნივთიერების ფირფიტაში (სურ. 5).



სურ. 5

ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ სტრეს-რეაქცია თავის ტვინში მნიშვნელოვან მორფოფუნქციურ ცვლილებებს იწვევს. ლიტერატურიდან ცნობილია ასეთივე ტიპის ცვლილებები სხვა ორგანოებშიც [1, 2, 7, 9]. ცხადია, სტრესით შეპყრობილ ადამიანებში მიმდინარე პათოლოგიური ძვლების მექანიზმების შესწავლისთვის ცხოველებში აღნიშნული ტიპის მოდელების შექმნას გარკვეული სარგებლობის მოტანა შეუძლია.

ლიტერატურა

1. *იფიანი ვ.* ზოგადი პათოფიზიოლოგია. სახელმძღვანელო, I ნაწილი, თბილისი, შპს “კაბადონი”, 2004, 54-57.
2. *Литвицкий П.Ф.* Патолофизиология, т. 1, Москва, “Геотар-Мед”, 2002, 658-672.
3. *Меерсон Ф.З.* Адаптация, стресс и профилактика. Москва, “Наука”, 1981, 278.
4. *Меркулов Г.А.* Курс патогистологической техники, 5-е изд., Ленинград, “Медицина”, 1969, 377.

5. *Селье Г.* Очерки об адапционном синдроме. Москва, “Медгиз”, 1960, 254 с.
6. *Селье Г.* Стресс без дистресса. Москва, “Прогресс”, 1979, 123 с.
7. *Тигранян Р.А.* Стресс и его значение для организма. Москва, “Наука”, 1988, 175 с.
8. www.medportal.ru
9. <http://www.kidshea/th.org/teen/yourmind/emotions/stress.com>
10. *Fillmore R.* Psychological stress produces PTSD-like symptoms in rats. <http://usfnews.usf.edu/printerview.sfmmlink=nticle&aid=1466>

СТРЕСС-РЕАКЦИЯ И ЕЁ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

Т. Багашвили, Т. Джорбенадзе, Н. Цинцадзе, Н. Омиадзе

Научно-исследовательский Центр экспериментальной неврологии, Тбилиси; Тбилисский Государственный университет им. И. Джавахишвили, Департамент патологии медицинского факультета

РЕЗЮМЕ

Целью работы являлось создание модели патогенного стресса у лабораторных белых крыс. Для этой цели применяли сочетание болевого раздражения, вызванного высокочастотным током (1,5 МГц, 0,3-1 Ватт), с поиском пищи. По окончании экспериментов изучали возможные патоморфологические изменения в тканях головного мозга.

В результате проведенных экспериментов было установлено, что имеется симптоматическое сходство между экспериментальной моделью и посттравматическим стрессом у людей, особенно, если это модель патогенной стресс-реакции. Длительное действие стрессора ослабляет действие антистрессорной системы организма до ее полного угнетения, что является необходимой предпосылкой развития стадии истощения стресса; стрессовая ситуация создает между индивидами конкурентное, агрессивное отношение; в полушариях головного мозга (особенно в пирамидном слое) и мозжечке (в белом веществе пластинки) образуются очаговые кровоизлияния, периваскулярные и перичеллюлярные отеки, а также наблюдается хорошо выраженное полнокровие в сетевидной оболочке головного мозга.

STRESS-REACTION AND ITS EXPERIMENTAL MODEL

T. Bagashvili, T. Jorbenadze, N. Tsintsadze, N. Omiadze

Scientific Research Centre for Experimental Neurology, Tbilisi; Tbilisi I. Javakhishvili State University, Department of Pathology, Medical Faculty

SUMMARY

The aim of the presented study was to create the more or less adequate model of human Post-Traumatic Stress Disorders in the starving white line laboratory rats. For this purpose a high-frequency painful stimulation (1,5 MHz, 0,3-1 Watt) has been used in combination with seizing the

food. At the end of experiments the possible patho-morphological changes in the brain tissue were also studied.

The conclusions according to the results of our experiment are: there is a great symptomatic similarity between the human Post-Traumatic Stress Disorders and the animal model, especially when it is a model of pathogenic Stress reaction; influencing the organism by prolonged and progressing stressor parameter weakens the organism's anti-stress system activities till its full depression, which is precondition for development of the stress exhaustion stage; the stress situation forms competitive and aggressive relations between the individuals; the focal hemorrhages, perivascular and pericellular oedemas are formed in the hemispheric cortex (especially in its pyramidal layer) and in the cerebellum (especially in the white substance of plates); also well expressed hyperemia in the pia-matter was observed.

С
С
С
С

63034000706
30600000000

КОМБИНИРОВАННОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАКА НИЖНЕЙ ГУБЫ

К.В. Гуджабидзе, К.М. Мардалеишвили, Т.В. Окропиридзе, Г.Г. Парулава

Онкологический Национальный Центр Грузии им. проф. А. Гвамичава

Принята 24.03.008

Комбинированная операция охватывала резекцию нижней губы с фасциально-футлярным удалением шейных лимфатических узлов. Совместно с обширным удалением опухоли нижней губы осуществляли резекцию и соседнего органа.

Комбинированная операция была выполнена в 47 случаях, комбинированно-расширенная – в 24 случаях. В 17 случаях операция на шейных лимфатических железах носила профилактический характер, а в 34-х – лечебный. После операции целостность нижней губы была восстановлена с использованием кожно-мышечно-слизистых лоскутов щеки на питательных ножках. Из них в 29 случаях – одно-сторонними ротационными лоскутами. Ротационный лоскут, взятый с верхней губы, был использован в 10 случаях, а у 8 больных для восстановления щеки и нижней губы была использована комбинированная пластика, при которой были совместно использованы торако-дорзальный и кожно-мышечный лоскуты и независимый трансплантат кожи.

Ключевые слова: рак нижней губы, хирургия, пластико-реконструктивный подход

На отдельных этапах лечения рака нижней губы становится необходимым проведение хирургического вмешательства, которое часто выражается в обширном удалении опухоли. При проведении оперативного вмешательства подчас использовался ротационный лоскут, или свободный кожно-мышечный, или слизисто-мышечный. Целью исследования явился анализ местных и общих осложнений после оперативного лечения, включающего пластико-реконструктивный подход у пациентов, страдающих плоско-клеточным раком нижней губы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для решения данного вопроса в качестве материала исследования использованы и проанализированы истории болезни пациентов, которые лечились в Онкологическом национальном центре Грузии им. проф. А.Гвамичава. Всего обследованы 71 пациент с диагнозом рака нижней губы, среди них 7 женщин и 64 мужчин. У 60 пациентов с диагнозом рака нижней губы отмечалась опухоль III стадии, а у 11 –

IV стадии. Общее повреждение нижней губы было установлено у 48 пациентов, а частичное – у 23. Распространение опухоли на соседние органы было диагностировано практически во всех случаях, из них слизистая щеки была повреждена в 43 случаях, кожа нижней губы – в 28 случаях, комбинированное повреждение мягких и костных тканей было выявлено в 25 случаях. Распространение болезни на двух и более анатомических областях было отмечено в 48 случаях. Эндофитный рост опухоли нижней губы был диагностирован в 49 случаях, в 20 случаях имел место смешанный тип роста опухоли, а в 2 случаях имел место – экзофитный рост опухоли.

Путем подробного цитологического, а также клинического исследования были выявлены региональные метастазы в 36 случаях, из них множественные – в 20 случаях, а единичные односторонние метастазы – в 16 случаях. Размеры метастазов в 64 случаях колебались в пределах от 1 до 3 см, в 7 случаях они превышали 3 см.

Следует отметить, что у 37 больных на первом этапе лечения был проведен курс лучевой терапии, на втором этапе лучевую терапию получали 40 пациентов в дозе 60 Грей. В зону облучения, кроме нижней губы, включались расположенные вокруг ткани и области под челюстью. В случае наличия метастазов зона облучения увеличивалась до нижней трети шеи. После лечения облучением на втором этапе были осуществлены комбинированные и комбинированно-расширенные операции. Комбинированная операция включала в себя резекцию нижней губы с иссечением лимфатических узлов. При комбинированно-расширенной операции, наряду с удалением опухоли нижней губы, осуществлялась резекция соседнего органа. Комбинированная операция была выполнена в 52 случаях, а комбинированно-расширенная – в 19. Необходимо отметить, что в 32 случаях операция на лимфатических узлах шеи носила профилактический, а в 49 случаях – лечебный характер. После проведения операции целостность губы была восстановлена в 41 случае с использованием кожно-мышечно-слизистых лоскутов шеи. Односторонне – ротационный лоскут был использован в 12 случаях, а встречные лоскуты – в 22 случаях. Ротационный лоскут, взятый из верхней губы, был использован в 19 случаях. Для восстановления нижней губы и щеки часто была использована комбинированная пластика, при которой были совместно использованы торакодорзальный и кожно-мышечный лоскуты и независимый трансплантат кожи.

После проведения хирургических операций общих осложнений не отмечалось, что касается местных осложнений, то они были зафиксированы лишь в 12 случаях, что составило 22,3%. Анализ всех местных осложнений был произведен с учетом нижеприведенных показателей, в частности дозы лучевой терапии до хирургического лечения нижней губы. Анализ местных осложнений показал, что у больных, которым на первичной опухоли и лимфатических железах шеи до операции была проведена лучевая терапия с суммарной дозой 40 Грей, некроз лоскута и вторичное сращение были отмечены лишь в 2 случаях, а у больных, которым была проведена лучевая терапия с суммарной дозой в количестве 60 Грей, местные осложнения отмечались в 10 случаях.

Местные осложнения чаще были представлены в виде нагноения раны и вторичным заживлением, а некроз кожно-мышечно-слизистых лоскутов, использованных для восстановления губы, был выявлен лишь в 5 случаях. В 2 случаях

отмечалось местное кровотечение, в 1 случае развился остеомиелит нижней челюсти. Полученные данные были обработаны с помощью статистического анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ проведенных данных показал, что у пациентов для восстановления нижней губы, когда были использованы два встречных кожно-мышечно-слизистых лоскутов щеки, чаще отмечалось вторичное заживление. Некроз лоскута с формированием оральной фистулы между подбородком и областью полости рта был выявлен у 2 пациентов. Что касается пациентов, у которых дефект был закрыт с использованием одностороннего ротационного лоскута, вышеописанные осложнения были зафиксированы лишь в одном случае.

У больных, которым дефект нижней губы восстановили ротационным кожно-мышечно-слизистым лоскутом, взятым с верхней губы, некроз был зафиксирован в 5 случаях. При использовании торако-дорзального лоскута некроз трансплантата был выявлен лишь в одном случае, а вторичное заживление раны было зафиксировано в 4 случаях.

У пациентов данной группы, в тех местах, где была осуществлена резекция нижней челюсти, в двух случаях имело место образование остеомиелита с формированием краевого некроза нижней челюсти.

Результаты проведенного лечения дают возможность заключить, что после хирургического лечения рака нижней губы местные осложнения отмечались лишь у 21 больного, из них чаще всего отмечалось вторичное заживление раны с формированием оральной фистулы. После проведения пластико-реконструктивных операций, некроз лоскута был выявлен лишь в 5 случаях. Указанное осложнение чаще всего развивалось у тех больных, для восстановления дефекта которых был использован ротационный лоскут верхней губы.

При использовании комбинированных операций нижней губы лучшие функциональные и косметические результаты отмечались при использовании торако-дорзального ротационного лоскута. Следует отметить, что данный лоскут был использован при одномоментных пластико-реконструктивных операциях нижней губы, что обеспечивало полную реабилитацию пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Пачес А.И.* Опухоли головы и шеи. М., 2000.
2. *Alan L.K.* Onkologie. N.Y., 2002.
3. *Dunne A., Budach V.* Onkologie. London, 2004.

ქვედა ტუჩის კიბოს კომბინირებული მკურნალობა

ქ. გუჯაბიძე, კ. მარდალიეშვილი, თ. თქროპირიძე, გ. ფარულავა

პროფ. ა. გვამინავას ონკოლოგიის ნაციონალური ცენტრი

რეზიუმე

კომბინირებული ოპერაცია მოიცავდა ქვედა ტუჩის რეზექციას კისრის ლიმფური ჯირკვლების ფასციალურ-ფუტლიარული ამოკვეთით. კომბინირებული ოპერაციის დროს ქვედა ტუჩის სიმსივნის ფართო ამოკვეთასთან ერთად სორციდლებოდა მეზობელი ორგანოს რეზექცია.

კომბინირებული ოპერაცია შესრულებულ იქნა 47 შემთხვევაში, კომბინირებულ-გაფართოებული – 24 შემთხვევაში. აღსანიშნავია, რომ 17 შემთხვევაში ოპერაციას კისრის ლიმფურ ჯირკვლებზე პროფილაქტიკური ხასიათი ჰქონდა, ხოლო 34-ში – სამკურნალო. ოპერაციის შემდეგ ქვედა ტუჩის მთლიანობა აღდგენილ იქნა ლოყის კან-კუნთოვან-ლორწოვანი ნაფლეთების გამოყენებით მკვებავ ფეხზე. მათგან ქვედა ტუჩის მთლიანობა 42 შემთხვევიდან აღდგენილია ცალმხრივი როტაციული ნაფლეთით 29 შემთხვევაში. ზედა ტუჩიდან აღებული როტაციული ნაფლეთი გამოყენებულ იქნა 10 შემთხვევაში, ხოლო 8 ავადმყოფის ლოყის და ქვედა ტუჩის აღსადგენად გამოყენებული იქნა კომბინირებული პლასტიკა, რომელიც შეიცავდა თორაკო-დორზალურ კან-კუნთოვან ნაფლეთს და კანის თავისუფალი ტრანსპლანტატის ერთობლიობას.

COMBINED TREATMENT OF LOWER LIP CANCER

K. Gujabadze, K. Mardalieshvili, T. Okropiridze, G. Parulava

A. Gvamichava Oncology National Centre

SUMMARY

Based on the spread of the disease at the certain stage of treatment a surgical operation becomes necessary that is broad excision of the tumor. Unfortunately it is impossible to restore the lip with the help of the local tissues that demands to perform restoration-reconstruction surgery with the use of rotated or free skin-muscular or mucilaginous-muscular scraps and consequently we considered it expedient to estimate functional and cosmetic efficiency of the used restoration-reconstruction surgery. The most attention was paid to analysis of the local and general complication that might significantly influence the cosmetic and functional results of the treatment.

წყალბადის იონების როლი ცერებრული სისხლძარღვების ნახშირორჟანგით ინდუსტრირებულ ვაზოდილატაციაში

ა. დიასამიძე, ზ. ბოლქვაძე, მ. ჯანელიძე, ვ. ბექია, ნ. მითაგვარია***

ბათუმის შ. რუსთაველის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

* პ. შოთაძის სახ. თბილისის სამედიცინო აკადემია;

** ი. ბერიტაშვილის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი

მიღებულია 18.02.2008

დადგენილია, რომ თავის ტვინის წვრილი პიალური არტერიების გლუვი კუნთების ტონუსის რეგულაცია ხორციელდება მეტაბოლური კონტროლის ორი ფაქტორის – pH და pCO_2 უჯრედგარეა სივრცეში ურთიერთმოქმედებით. ამავე დროულად, მათი მოქმედების მექანიზმები დამოუკიდებელია.

რაც შეეხება უჯრედშიდა არეს, შესაძლოა მჭიდრო კავშირის არსებობა CO_2 -ს მოქმედების მექანიზმსა და უჯრედშიდა pH-ს მარეგულირებელ პროცესებს შორის.

საკვანძო სიტყვები: თავის ტვინის სისხლძარღვები, წყალბადის იონები, ნახშირორჟანგი

თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის ფიზიოლოგიაში ერთ-ერთ ყველაზე კარგად განხილულ საკითხად ითვლება წყალბადის იონების შესაძლო როლი ადგილობრივი სისხლის ნაკადის რეგულაციაში. ამ საკითხის ინტენსიურმა შესწავლამ გამოიწვია მრავალრიცხოვანი ურთიერთსაპირისპირო მონაცემების დაგროვება. კერძოდ, არის მოსაზრება, რომ pH მოქმედებს უჯრედშიდა ფერმენტების აქტიურობაზე, პლაზმური მემბრანის ATP-ზე და სხვ. (Leniger-Follert, 1976; De Meis, Tume, 1977). ასევე კარგად არის ცნობილი ნახშირორჟანგის მკვეთრად გამოხატული დილატატორული მოქმედება ცერებრულ სისხლძარღვებზე. გამომდინარე ზემოთქმულიდან, მიზნად დავისახეთ გავეყრკვია წყალბადის იონების როლი ნახშირორჟანგით ინდუსტრირებულ თავის ტვინის სისხლძარღვთა დილატაციაში.

კვლევის მასალა და მეთოდები

სისხლძარღვთა გლუვი კუნთების ფუნქციის ანალიზის ერთ-ერთ ყველაზე ობიექტურ მეთოდად უნდა მივიჩნიოთ სისხლძარღვთა იზოლირე-

ბული პრეპარატების კომპლექსის პარამეტრების გაზომვა მექანოტრონიკული გარდამქმნელების მეშვეობით (Берлин и др., 1976). მეთოდი იძლევა საშუალებას გაიზომოს სისხლძარღვთა ტონუსის მომატების ან დაქვეითების ხარისხი მასზე სხვადასხვა სახის ზემოქმედების პირობებში. ამგვარი მეთოდური მიდგომის შედეგად შესაძლებელი ხდება გლუვი კუნთების ტონუსის რეგულაციის ზოგიერთი მექანიზმის ანალიზი მასში ცენტროგენური ნეიროჰუმორული სიგნალების ჩარევის გარეშე. იგი აგრეთვე ამოუწურავ საშუალებას აძლევს ექსპერიმენტატორს შეისწავლოს ბიოლოგიურად აქტიური სხვადასხვა ნივთიერებების თანმიმდევრული ან კომბინირებული ზემოქმედების ეფექტი გლუვი კუნთების რეაქტიულობაზე.

ცდები ტარდებოდა იზოლირებული პიალური არტერიების წვრილი შტოს (ტვინის შუა არტერიის ბასეინი) რკალისებრ სეგმენტებზე.

პრეპარატის გამოყოფა მსხვილფეხა ცხოველის თავის ტვინიდან ხდება უშუალოდ მისი დაკვლის შემდეგ და პრეპარატი თავსდება კრებს-ჰეილიტის მარილხსნარში. საჭიროების შემთხვევაში მასალა შეიძლება შევინახოთ მაცივარში 24 საათის განმავლობაში $+5^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე (Carrier et al., 1973).

ცდის დაწყების წინ ბინოკულარული მიკროსკოპის ქვეშ სისხლძარღვისგან მზადდება რკალისებრი, დაახლოებით 1,5 მმ სიგრძის სეგმენტი, რომელსაც ათავსებენ რინგერ-ჰეილიტის ხსნარგამდინარე კამერის პატარა აბაზანაში. პრეპარატი მაგრდება ლითონის ორ პატარა კავზე, რომელთაგან ერთი ხისტადაა მიმაგრებული მექანოტრონის შტოკზე. პრეპარატების კონტრაქტილური აქტიურობის რეგისტრაცია შესაძლოა ტენზომეტრულ დანადგარზე იზომეტრულ რეჟიმში 6MX1C ტიპის მექანოტრონებით.

მექანოტრონიკიდან მიღებული ელექტრული სიგნალი გადაეცემა გამამალიერებლებს, კალიბრება ხდება მილინიუტონებში.

მკვებავ ხსნარად ვიყენებდით კრებსის გამდინარე ხსნარს.

ცდები ტარდებოდა ხსნარის pH-ს კონტროლის ქვეშ, რომლის გაზომვა მთელი ცდის განმავლობაში ხორციელდებოდა უშუალოდ ყოველი ზემოქმედების წინ pH-მეტრის (ან იონომეტრის) საშუალებით.

ხსნარის ტემპერატურის მუდმივობა $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ დონეზე ცდის განმავლობაში ხორციელდება ულტრათერმოსატატის მეშვეობით.

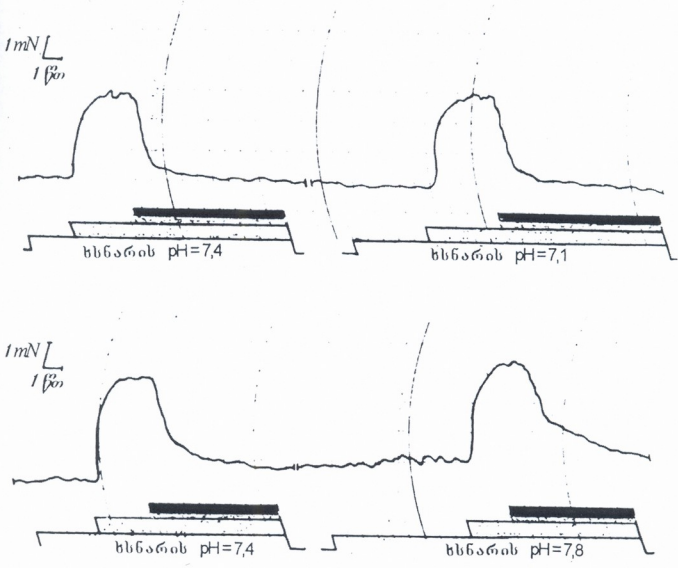
რაოდენობრივი მონაცემები მუშავდებოდა ვარიაციული სტატისტიკის მეთოდების გამოყენებით. სულ ჩატარებულია 18 ცდა იგივე რაოდენობის პიალური არტერიების სეგმენტებზე.

მიღებული შედეგები

ცდების პირველ სერიაში შესწავლილ იქნა ჰიპერკაპნური ხსნარის ($\text{pCO}_2 = 50-60 \text{ mmHg}$) გლუვი კუნთებზე მოქმედების თავისებურებანი უჯრედგარეთა სითხეში pH-ის ცვლილებისას როგორც “შეავე”, ისე “ტუტე” მიმართულებით. ყოველი ცდის დასაწყისში ტარდებოდა ჰიპერკაპნური ხსნარის საკონტროლო ზემოქმედება გლუვი კუნთების პისტამინით წინასწარი აქტივაციის პირობებში (ამ დროს pH-ის საწყისი მნიშვნელობა იყო 7,35-7,45). შემდეგ 10-15 წუთის განმავლობაში იცვლებოდა pH-ს ან ერთი ან

მეორე მიმართულებით და კვლავ ტარდებოდა ჰიპერკაპნური ხსნარით სუ-
მოქმედება. ყველა ხსნარის pH მოწმდებოდა უშუალოდ ზემოქმედების წინ.

გამოვლინდა, რომ მიუხედავად ხსნარის pH-სა, გლუვი კუნთების კონ-
ტრაქტილური რეაქცია ჰისტამინზე პრინციპულად არ შეცვლილა. ასევე
პრაქტიკულად იგივე იყო გლუვი კუნთების რეაქცია ჰიპერკაპნური ხსნა-
რის მოქმედებისას (როგორც “მუავე”, ისე “ტუტე” პირობებში). ასე, მაგა-
ლითად, თუ საკონტროლო პირობებში (pH = 7,35-7,45) გლუვი კუნთების
მოდუნების რეაქცია ჰიპერკაპნური ხსნარის მოქმედებისას შეადგენდა
ჰისტამინური რეაქციის 92%-ს, “მუავე” არეში იგივე რეაქციამ შეადგინა
90,7%, ხოლო “ტუტე” არეში - 90,4% (სურ. 1).



სურ. 1. ჰიპერკაპნური ხსნარის მოქმედება წვრილი პიალური არტერიების გლუვ
კუნთებზე უჯრედგარეთა pH-ის სხვადასხვა მნიშვნელობებისას. აღნიშვნები: მუქი
სქელი ხაზი - ჰისტამინით მოქმედება, ბაცი სქელი ხაზი - ჰიპერკაპნური ხსნა-
რით მოქმედება

აღნიშნული რეაქციების რაოდენობრივი მონაცემები მოყვანილია
ცხრილში 1.

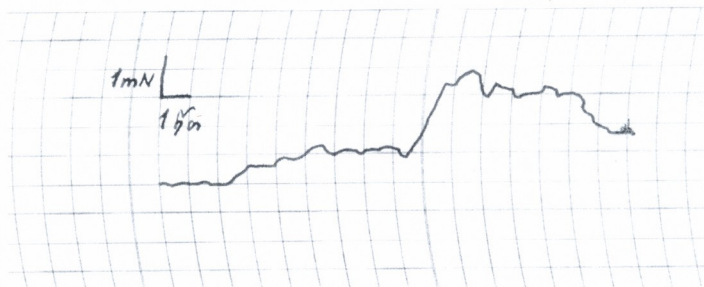
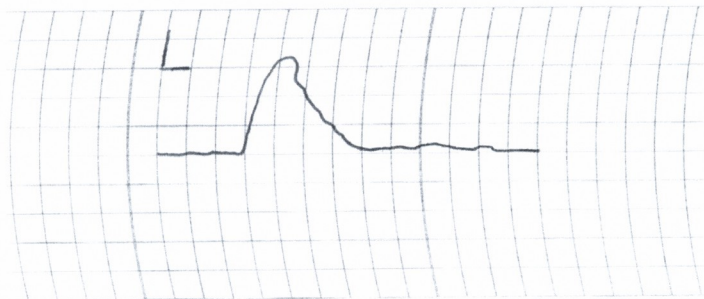
პიალური არტერიების გლუვ კუნთებზე ნახშირორჟანგის მოქმედების
მექანიზმში უჯრედშიდა pH-ს როლის გარკვევის მიზნით ცდების მეორე

სერიაში გამოყენებულ იქნა უჯრედშიდა კარბონდიოქსიდის ინჰიბიტორი აცეტაზოლამიდი 10-5 მოლ/ლ კონცენტრაციით. ყველა ექსპერიმენტში წინასწარ რეგისტრირდებოდა გლუვი კუნთების საკონტროლო რეაქცია ჰიპერკაპნიაზე ჰისტამინური აქტივაციის პირობებში (სურ. 2A).

ცხრილი 1

წვრილი პიალური არტერიების გლუვი კუნთების მოდუნების რეაქციის რაოდენობრივი მონაცემები ჰიპერკაპნური ხსნარისა და ნახშირორჟანგის მოქმედებისას უჯრედგარეთა pH-ს სხვადასხვა დონის პირობებში

ზემოქმედება	მოდუნების ამპლიტუდა [მV]		
	pH = 7,1-7,0 (n = 11)	pH = 7,35-7,45 (n = 60)	pH = 7,6-7,8 (n = 13)
CO ₂	3,33 ± 0,27	3,6 ± 1,1	2,95 ± 0,26



სურ. 2. ჰიპერკაპნური ხსნარის მოქმედება წვრილი პიალური არტერიების გლუვი კუნთებზე საწყის პირობებსა (A) და აცეტაზოლამიდის (B) მოქმედებისას. აღნიშვნები: მუქი სქელი ხაზი - ჰისტამინით მოქმედება, ბაცი სქელი ხაზი - ჰიპერკაპნური ხსნარით მოქმედება, შეუესვებელი ხაზი - აცეტაზოლამიდით მოქმედება

ნორმოკაპნურ პირობებში გლუვი კუნთების საწყისი ტონუსის დიფუნქციური მდგომარეობის აღდგენის შემდეგ 5-10 წუთის განმავლობაში ვიოქმედებით აცეტაზოლამიდით. გამოვლინდა, რომ აღნიშნული ინჰიბიტორის შეყვანის შემდეგ ხდებოდა გლუვი კუნთების ტონუსის გარკვეული მატება. აცეტაზოლამიდის მოქმედების ფონზე შეისწავლებოდა პისტამინით წინასწარ აქტივირებული პიალური არტერიების გლუვი კუნთების რეაქცია ჰიპერკაპნურ ხსნარზე. ასეთ შემთხვევაში ჰიპერკაპნური რეაქცია ან საერთოდ არ ვლინდებოდა, ან ფრიად უმნიშვნელოდ იყო გამოხატული (სურ. 2B). ამგვარად, შეიძლება ვამტკიცოდ, რომ აცეტაზოლამიდით უჯრედშიდა კარბონაჰიდრატის აქტიურობის ინჰიბიცია სისხლძარღვის გლუვი კუნთზე ნახშირორჟანგის გაყვლის დათრგუნვას იწვევს.

მიღებული შედეგების განხილვა

მიღებული შედეგების ანალიზი შესაძლებელია ჩატარდეს ე.წ. "pH-ის კონცეფციის" თვალთახედვით (Габриелян, 1976; Betz et al., 1968; Severinghaus et al., 1969).

ამ კონცეფციის თეორიულ საფუძველს წარმოადგენს CO₂-სადმი ჰიდრატირებულ არეში H⁺ იონების დაძაბულობის შექმნის უნარის მინიჭება. გარდა ამისა, კონცეფცია გულისხმობს, რომ ნახშირორჟანგი თავისუფლად გადის ბიოლოგიური მემბრანის ბარიერებში და შეუძლია სწრაფად შეცვალოს უჯრედგარეთა სითხის pH. უჯრედგარეთა სივრცეში CO₂-ს მომატების წყარო შეიძლება იყოს ნეირონი,

ექსტრემალურ პირობებში შესაძლოა, აგრეთვე, იგი განაპირობოს არტერიული pCO₂-ს მატებამ. გარდა ამისა, უნდა გაითვალისწინოთ, რომ წყალბადის იონების პროდუქციის ზრდის ერთ-ერთ მექანიზმად შეიძლება განვიხილოთ არააორთქლადი მჟავები, რომლებიც მეტაბოლიზმის პროცესში დიფუნდირებს უჯრედშიდა წარმონაქმნებიდან. ასე, მაგალითად, ხანმოკლე ასფიქსიით გამოწვეული მწვავე ჰიპოქსიის დროს ნეირონებში რძის მჟავას დაგროვების შედეგად აღინიშნება უჯრედშიდა pH-ის დაქვეითება (Cotev et al., 1968) ეს კი ქმნის ჰიპოქსიური აციდოზის ფორმირების წინაპირობას და ზემოქმედებიდან სულ რამდენიმე წუთში უჯრედგარეთა სითხეში იწყება წყალბადის იონების კონცენტრაციის სწრაფი და მნიშვნელოვანი მატება. აქედან გამომდინარე ჩამოყალიბდა მოსაზრება, რომ ნახშირორჟანგი არა პირდაპირ და უშუალოდ მოქმედებს სისხლძარღვთა გლუვი კუნთებზე, არამედ უჯრედგარეთა სითხეში წყალბადის იონების კონცენტრაციის ცვლილების გზით. ამ ჰიპოთეზის არაპირდაპირ დადასტურებად უნდა ჩაითვალოს ის, რომ ქრონიკული ჰიპერკაპნიის პირობებში თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევის ინტენსიუობის ცვლილებები კორეულირებს ცერებროსპინალური pH-ის ცვლილებებთან (Betz, 1972).

ჩვენ მიერ მიღებული შედეგები აჩვენებენ, რომ მედიაში pH-ის ტუტოვანი წანაცვლება იწვევს გლუვი კუნთების ტონუსის სპონტანური რხევების აღმოცენებას, ან არსებული რხევების გაძლიერებას. შეიძლება ვივარაუ-

დოთ, რომ თავის ტვინის სისხლძარღვებზე H^+ იონები პირდაპირ ვაზოაქტიურ ლატაციურ მოქმედებას ახდენს, რაც სავსებით შეესატყვისება ლიტერატურულ მონაცემებს. ასე, მაგალითად, H^+ იონების პირდაპირი ვაზოაქტიური მოქმედება პირველად აღწერილი იყო 1968 წელს (Siesjo, Kjallquist, 1968).

თავის ტვინის პიალური არტერიების გლუვ კუნთებზე H^+ იონების უშუალო მოქმედების დამადასტურებელი ფაქტები მიღებული იყო პეროვასკულურ არეში სხვადასხვა ბიკარბონატული შემცველობის სითხის აპლიკაციით (Wahl et al., 1970). აღნიშნულ არეში H^+ იონების კონცენტრაციის მატება (pH-ის დაქვეითება) იწვევს სისხლძარღვების გაფართოებას, ხოლო pH-ის ტუტოვანი წანაცვლება – შევიწროებას. ნახვენებ იქნა, რომ pH-სადმი საკმარისად მგრძობიარეა ქერქშიდა არტერიები, რომლებიც უშუალო შეხებაში იმყოფებიან თავის ტვინის ქსოვილთან (Dacey et al., 1981). თავის მხრივ, ნერვული ქსოვილის pH ბევრადაა დამოკიდებული ნეირონების ფუნქციობის ინტენსივობაზე (Шенерд, 1987).

H^+ იონებს გააჩნიათ ასევე უნარი უშუალოდ იმოქმედონ სისხლძარღვთა გლუვი კუნთების შემკუმშველ ცილებზე, რის შედეგად გამოიწვევა გლუვი კუნთების მოღუნება (Garnier, Ronlet, 1986). ნახვენებია, რომ pH-ის გავლენა კალციუმის უნარზე გაააქტივოს აქტომიოზინის ATP, აიხსნება შეკუმშვადი ცილების აქტიურ ცენტრებთან H^+ და Ca^{2+} იონების კონკურენტული ურთიერთქმედებით (Mrwa et al., 1974). გარდა ამისა ითვლება, რომ pH-ის გრადიენტი არის ის ძალა, რომელიც ასრულებს მიტოქონდრიებში და უჯრედულ მემბრანებში კატიონების ენერგოდამოკიდებულ გადატანას, რაც, უთუოდ, უნდა ახდენდეს გავლენას უჯრედის ენერგომომარაგების სისტემის ფუნქციობაზე და მემბრანის პოტენციალის დონეზე (Обчинников, 1974), ანუ საერთო ჯამში – უჯრედის ფუნქციურ მდგომარეობაზე.

ამგვარად, განხილული მასალის ანალიზის შედეგად შეიძლება გამოვიტანოთ დასკვნა H^+ იონების პირდაპირი ვაზოაქტიური მოქმედების შესახებ თავის ტვინის პიალურ არტერიებზე და მათი გლუვიკუნთოვანი უჯრედების ტონუსზე.

ცდების სხვა სერიაში, ჩვენ შევეცადეთ თავის ტვინის სისხლძარღვთა გლუვიკუნთოვან უჯრედებზე უჯრედგარეთა pH-სა და CO_2 -ის მოქმედებას შორის კავშირის დადგენა. ცდებმა აჩვენა, რომ pH-ის წანაცვლებისას როგორც “შეავე”, ისე “ტუტე” მხარეს CO_2 -ს მოქმედების ამპლიტუდა რაიმე მნიშვნელოვან ცვლილებას არ განიცდის კონტროლთან შედარებით. პრაქტიკულად დადგინდა წერილი პიალური არტერიების გლუვიკუნთებზე ამ ორი ფაქტორის (CO_2 და H^+) დამოუკიდებელი მოქმედება, რაც უნდა მიუთითებდეს ასევე დამოუკიდებელი მექანიზმების არსებობაზე.

ცნობილია, რომ აცეტაზოლამიდის დიდი დოზები აბლოკირებს ენდოდა ეგზოვასკულური CO_2 -ს ეფექტებს, ანუ აცეტაზოლამიდის ინტრავენური ინექციის შემდეგ თავის ტვინის სისხლძარღვები არ რეაგირებს არტერიულ სისხლში CO_2 -ს მატებაზე (Gotoh et al., 1961).

იმის გათვალისწინებით, რომ აცეტაზოლამიდი არის უჯრედშიდა კარბონანჰიდრაზას ბლოკატორი, რომელიც არეგულირებს უჯრედშიდა pH-ის დონეს, ცდების შემდეგ სერიაში გამოკვლეულ იქნა CO₂-ის მოქმედება არტერიების გლუვ კუნთებზე უჯრედშიდა კარბონანჰიდრაზას აცეტაზოლამიდით ბლოკირების პირობებში. ცდების ამ სერიაში მიღებული შედეგების ანალიზის დროს უნდა გათვალისწინებული იყოს, რომ უჯრედშიდა ბუნებრივ მეტაბოლიტებად ნებისმიერ უჯრედში არის CO₂-ის ქიმიური რეაქციის პროდუქტები - H₂CO₃ და HCO₃⁻. ეს ნივთიერებები სისხლის კარბონატული ბუფერული სისტემის აუცილებელი შემადგენელი კომპონენტებია და მათ შორის ურთიერთქმედების მუდმივობა აპირობებს უჯრედშიდა pH-ის დონეს (Шпак, 1980). ეს დებულება უდავოა, რადგან ნახშირმჟავა და HCO₃⁻ არიან H⁺-იონების დონორებიც და აქცეპტორებიც, იღებენ მონაწილეობას მათ მეტაბოლიზმში და იმყოფებიან უკუადაპტირებულებაში პლაზმაში გასხნილ CO₂-თან.

როგორც ჩვენ მიერ მიღებული შედეგები მოწმობს ხსნარში აცეტაზოლამიდის დამატება იწვევს გლუვი კუნთების ტონუსის უმნიშვნელო მატებას და მისი არარიტმული, სონტანური რხევების გაძლიერებას. აცეტაზოლამიდის წინასწარი შეყვანის ფონზე სრულად ქრება ჰიპერკაპნური ხსნარით გამოწვეული მოღუნების რეაქცია, რომელიც კარგად იყო გამოხატული საკონტროლო ცდებში. უჯრედგარეთა pH-ის ცვლილება არ იწვევს სისხლძარღვთა გლუვი კუნთების რეაქციის შეცვლას “ეზოგენურ” CO₂-ის მოქმედებაზე. ამიტომ, გამომდინარე საკუთარი შედეგებიდან და ლიტერატურაში არსებული CO₂-ის მოქმედების შესახებ მონაცემების ანალიზის საფუძველზე, მივდივართ დასკვნამდე, რომ სისხლძარღვებზე ნახშირორჟანგის მოქმედების მექანიზმი შესაძლოა დამოკიდებული იყოს სისტემაზე, რომელიც აკონტროლებს უჯრედშიდა pH-ის მნიშვნელობას.

სავარაუდოა, რომ კარბონანჰიდრაზას აქტივაციისას ხდება უჯრედში შემავალი (აგრეთვე ენდოგენური) CO₂-ის ჰიდრატაცია წარმოქმნილი ნახშირმჟავას შემდგომი დისოციაციით პროტონებად და HCO₃⁻-მდე ჯერ უჯრედში, შემდეგ კი - უჯრედგარეთ.

უჯრედგარეთა არეში H⁺ კონცენტრაციის მატება იწვევს სისხლძარღვთა გლუვი კუნთების მოღუნებას. კარბონანჰიდრაზას ბლოკირებისას ეს მექანიზმი, ალბათ, ვეღარ რეალიზდება და ამდენად, ჰიპერკაპნიით გამოწვეული გლუვი კუნთების მოღუნებას ადგილი აღარ აქვს.

როგორც მიღებული მონაცემები გვიჩვენებს, წვრილი პიალური არტერიების გლუვი კუნთების ტონუსის რეგულაცია ხორციელდება მეტაბოლური კონტროლის ორი ფაქტორის (pH და pCO₂) უჯრედგარეთა სივრცეში ურთიერთმოქმედებით. ამავედროულად, მათი მოქმედების მექანიზმები დამოუკიდებელია. რაც შეეხება უჯრედშიდა არეს, შესაძლოა მჭიდრო კავშირის არსებობა CO₂-ს მოქმედების მექანიზმსა და უჯრედშიდა pH-ს მარეგულირებელ პროცესებს შორის.

ლიტერატურა

1. *Берлин Г.С., Петров А.Г., Харкевич Д.А., Шорр В.А.* Бюлл. эксперим. биол. и медицины., 1976, 88, 11, 626-629.
2. *Габриелян Э.С.* Некоторые аспекты физиологии и фармакологии мозгового кровообращения, 1976, 271 с.
3. *Овчинников Ю.А., Иванов В.Т., Шкраб А.М.* Мембранноактивные комплексоны. Л., Наука, 1974, 343 с..
4. *Шенерд Г.* Нейробиология. М., Медицина, 1987, 1, 29-30.
5. *Шнак Г.Е.* Успехи современной биологии, 1980, 89, 1, 18-27.
6. *Berne R., Rubio R., Curnish F.* Circul. Res., 1974, 35, 2, 262-271.
7. *Betz E., Pickerodt V., Weidner F.* Scand. J. Lab. A. Clin. Invest., 1968, Suppl. 102, 235-242.
8. *Betz E.* Physiol. Rev., 1972, 52, 595-630.
9. *Carrier O., Murphy J., Tenner T.* Eur. J. Pharmacol., 1973, 2, 225-233.
10. *Cotev S., Lee J., Severinghaus J.* Anesthesiology, 1968, 29, 3, 471.
11. *Dacey R., Duling B.* Cerebral Blood Flow. Effect of Nerves and Neurotransmitters, Jowa, 1981, 67-73.
12. *De Meis L., Tume R.* Biochemistry, 1977, 16, 20, 4455-4463.
13. *Garnier D., Ronlet M.* J. Physiol., 1986, 377, 121.
14. *Gotoh F., Tagaki Y., Meyer J.* Exptl. Neurol., 1961, 4, 1, 48.
15. *Leninger-Follert E.* Biochemistry. The molecular basis of cell structure and function, 1976, 186-188.
16. *Mrwa U., Achtung J., Riiegg I.* Blood vessels, 1974, 11, 5-6, 277-286.
17. *Severinghaus I., Hamilton F., Cotov S.* Biochem. J., 1969, 114, 703.
18. *Siesjo B., Kjallquist A.* Scand. J. Lab. a Clin. Invest., 1968, Suppl., 102.
19. *Wahl M., Deeijen P., Thuram M., Ingvar D., Lassen N.* Pflugers Arch., 1970, 2, 152-163.

РОЛЬ ИОНОВ ВОДОРОДА В CO₂-ИНДУЦИРОВАННОЙ ВАЗОДИЛЯТАЦИИ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

И. Диасамидзе, З. Болквадзе, М. Джанелидзе, Г. Бекая, Н. Митагвария***

Батумский гос. университет им. Ш. Руставели; * Тбилисская медицинская академия им. П. Шотадзе; ** Институт физиологии им. И. Бериташвили

РЕЗЮМЕ

Установлено, что регуляция тонуса мелких пиальных артерий головного мозга осуществляется взаимодействием во внеклеточной среде двух метаболических факторов: рН и рСО₂. Вместе с тем, механизм действия каждого из них носит независимый характер.

Что касается внутриклеточной среды, возможно наличие тесной взаимосвязи между механизмом действия двуокиси углерода и процессами регулирования внутриклеточного рН.

THE ROLE OF HYDROGEN IONS IN CO₂-INDUCED VASODILATATION OF CEREBRAL VESSELS

I. Diasamidze, Z. Bolkvadze, M. Janelidze, G. Bekaya, N. Mitagvaria***

Sh. Rustaveli Batumi State University; * P. Shotadze Tbilisi Medical Academy;

** I. Beritashvili Institute of Physiology

SUMMARY

It is revealed that the small pial arteries tone in the brain is regulated by interaction (in the extracellular space) of two metabolic factors – pH and pCO₂. At the same time the mechanisms of their action are independent.

In intracellular space the existence of intimate interaction between of CO₂ mechanism and processes of intracellular pH regulation is quite possible.

ნახშირბადის სხვადასხვა წყაროების გავლენა STREPTOMYCES გვარის აქტინომიცეტების ზოგიერთი სახეობის ზრდა-განვითარებაზე

ნ. კოტია, ზ. ლომთათიძე

ბოტანიკური ბაღი და ბოტანიკის ინსტიტუტი, თბილისი

მიღებულია 1.02.2008

შესწავლილია ნახშირბადის სხვადასხვა წყაროების (გლუკოზა, საქაროზა) გავლენა აქტინომიცეტების მორფოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ მახასიათებლებზე. დადგენილია, რომ ასეთ პირობებში აქტინომიცეტებში ხდება გარკვეული ცვლილებები. კერძოდ, იცვლება აქტინომიცეტების ზრდის ცალკეული ფაზების ხანგრძლივობა, რაც, ბუნებრივია, გავლენას ახდენს ბიომასის აკუმულაციის დინამიკაზე. ასევე დადგენილია, რომ კულტივაციის სხვადასხვა პირობებში ადგილი აქვს აქტინომიცეტების მორფოლოგიური თვისებების ცვლილებასაც.

საკვანძო სიტყვები: აქტინომიცეტები, კულტივაციის პირობები, საკვები არე, ზრდის დინამიკა

აქტინომიცეტები წარმოადგენს ფიზიოლოგიურად აქტიური მრავალი ნაერთების პროდუცენტებს და ამის გამო ბიოტექნოლოგიების განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს. ფიზიოლოგიურად აქტიური ნაერთების სინთეზის ინტენსივობა ხშირ შემთხვევაში დამოკიდებულია მიკროორგანიზმების საკვები არეების თვისობრივ და რაოდენობრივ შემადგენლობაზე. განსაკუთრებულ ყურადღებას ამ მხრივ იქცევს ნახშირბადის სხვადასხვა წყაროების გავლენის შესწავლა აქტინომიცეტების ზრდა-განვითარებასა და მათ მიერ ფიზიოლოგიურად აქტიური ნაერთების სინთეზის ინტენსივობაზე. ცნობილია ასევე, რომ ქიმიური ელემენტების სხვადასხვა წყაროები იწვევს პროკარიოტების მორფოლოგიურ ცვალებადობას, რომელიც კორელაციურ დამოკიდებულებაშია ფიზიოლოგიურად აქტიური ნაერთების სინთეზის ინტენსივობასთან.

მასალა და მეთოდები

კვლევის ობიექტებად გამოყენებულ იქნა ბოტანიკური ბაღის და ბოტანიკის ინსტიტუტის მიკრობიოლოგიის განყოფილების მიკროორგანიზმთა

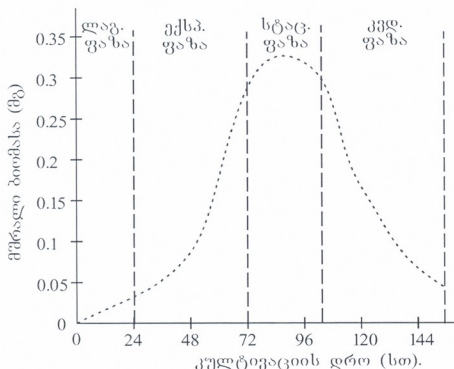
მუზეუმში დაცული კულტურები: *Streptomyces albobrisesolus*, *Streptomyces violaceus*.

საკვლევი მიკროორგანიზმების ზრდისთვის ვიყენებდით კრასილნიკოვის სინთეზურ არეს: KNO_3 – 1 გრ, CaCO_3 – 1 გრ, MgSO_4 – 0,5 გრ, NaCl – 0,5 გრ, K_2HPO_4 – 0,5 გრ, FeSO_4 – კვალი, წყალი – 1000 მლ, ნახშირბადის წყაროდ კი – გლუკოზას ან საქაროზას. აქტივობის ცვლელს ვზრდიდით 750 მლ კოლბებში 100-100 მლ შესაბამისი საკვები არეს მუდმივი ნჯღრევის პირობებში (200 ბრ/წთ), საკვები არეს pH – 5-7 [5].

კულტურის ბიომასას ვსაზღვრავდით ყოველ 24 სთ-ში. მიღებული მონაცემების საფუძველზე ვაგებდით ზრდის მრუდს. კულტურის მორფოლოგიას ვსწავლობდით მიკროსკოპის “Биолам”-ის გამოყენებით [6].

შედეგები და მათი განხილვა

შესწავლილ იქნა აქტივობის ცვლელის: *Streptomyces violaceus*, *Streptomyces albobrisesolus*-ის ზრდა-განვითარების მიმდინარეობა ნახშირბადის სხვადასხვა წყაროების ცვლის პირობებში. კვლევის შედეგების (სურ. 1, 2; ცხრ. 1) ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კულტივირების განსხვავებულ პირობებში (ნახშირბადის წყარო გლუკოზა, საქაროზა) იცვლება საკვლევი კულტურების ზრდის მრუდის ცალკეული მახასიათებლები და აქტივობის ცვლელის მორფოლოგიური თვისება.



სურ. 1. *Streptomyces violaceus*-ის ზრდის დინამიკა (CPI)

Streptomyces violaceus ივითარებს 3-4 მმ ზომის ოვალური ფორმის, მკვრივ, გუმბათოვან კოლონიებს დატალღული კიდეებით. მისი საჰაერო მიცელიუმში მოთეთრო-მოიასამნისფერია, სუბსტრატული მიცელიუმში – მუქი იისფერი. კულტურა წარმოქმნის რთული შედგენილობის პიგმენტებს (ვარდისფერი, იისფერი და მოწითალო. შთანთქმის სპექტრი I – 610-585 მკ, II – 560-540 მკ, III – 510-499 მკ), რომლებიც არ დიფუნდირებს საკვებ არეში.

სუბსტრატული მიცელიუმი მუქი იისფერია. *Streptomyces violaceus*-ის სპორა-მატარებლები სპირალურია, სპორები ოვალური, ხაოიანი ზედაპირით.

ცხრილი 1

***Streptomyces violaceus*-ის ზოგიერთი მორფოლოგიური თვისება ნახშირბადის წყაროს ცვლის პირობებში (კრასილნიკოვის არე)**

მორფოლოგიური თვისებები	ნახშირბადის წყარო	
	გლუკოზა	საქაროზა
კოლონიის ფორმა	ოვალური	ოვალური
კოლონიის ზომა	3-4 მმ	1-3 მმ
საპაერო მიცელიუმი	მოთეთრო-მოიასამნისფრო	მოთეთრო-მონაცრისფრო
სუბსტრატული მიცელიუმი	მუქი იისფერი	მუქი იისფერი
ოპტიკური თვისებები	გაუმჭვირვალე	გაუმჭვირვალე
სპორამატარებლები	სპირალური	სპირალური
სპორები	ოვალური ხაოიანი	ოვალური ხაოიანი

Streptomyces albogriseolus კრასილნიკოვის სინთეზურ არეზე (CRI) ხასიათდება 2-10 მმ დიამეტრის მომრგვალო კოლონიებით, რომელთაც გააჩნიათ რიზოიდალური კიდევები. კარგად განვითარებული და მკვეთრად გამოხატული საპაერო მიცელიუმი მოთეთრო-მოკრემისფროა, სუბსტრატული მიცელიუმი – მოყვითალო. *Streptomyces albogriseolus*-ის სპორამატარებლები სპირალურია, სპორები ხაოიანი. კულტურა არ წარმოქმნის ხსნად პიგმენტებს.

შესწავლილ იქნა აქტინომიცეტების ზრდის თავისებურებანი და ზრდის ფაზათა ხანგრძლივობა. შედეგები მოცემულია სურათზე 1.

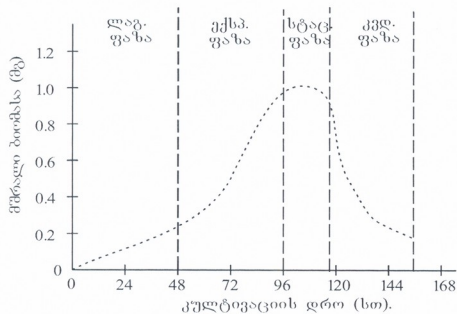
Streptomyces violaceus-ის სრული განვითარების დრო კრასილნიკოვის თხევად სინთეზურ არეზე (CRI) დაახლოებით 144 სთ-ს შეადგენს.

Streptomyces albogriseolus-ის ზრდის სრული პერიოდი მოიცავს დროის შუალედს 0-168 სთ. ჩატარებული კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ შესწავლილი აქტინომიცეტების ზრდის დინამიკა სტანდარტულ პირობებში (კულტივირების არე CRI) განსხვავებულია, რაც გამოიხატება ზრდის ფაზათა განსხვავებულ ხანგრძლივობაში.

კერძოდ, საკვლევი აქტინომიცეტების ზრდის ლოგარითმული ფაზა მოიცავს დროის ინტერვალს 0-24 და 0-48 სთ. ექსპონენციალური ფაზა *Streptomyces violaceus*-ის არის – 24-72 სთ, ხოლო *Streptomyces albogriseolus*-ის – 48-100 სთ. სტაციონარულ ფაზაში კულტურები იმყოფებიან შემდეგი დროის ინტერვალში: 72-96 სთ, 100-120 სთ, შესაბამისად. 144 სთ-დან აქტინომიცეტები გადადიან კვდომის ფაზაში.

შესწავლილ იქნა *Streptomyces violaceus*-ის და *Streptomyces albogriseolus*-ის ზოგიერთი მორფო-ფიზიოლოგიური ნიშან-თვისება საკულტივაციო არეში

ნახშირბადის წყაროს (გლუკოზა – საქაროზა) ცვლის პირობებში ცვლის შედეგები მოცემულია ცხრილებში 1 და 2.



სურ. 2. *Streptomyces albogriseolus*-ის ზრდის დინამიკა (CPI)

ცხრილი 2

***Streptomyces albogriseolus*-ის ზოგიერთი მორფოლოგიური თვისება ნახშირბადის წყაროს ცვლის პირობებში (კრასილნიკოვის სინთეზური არე)**

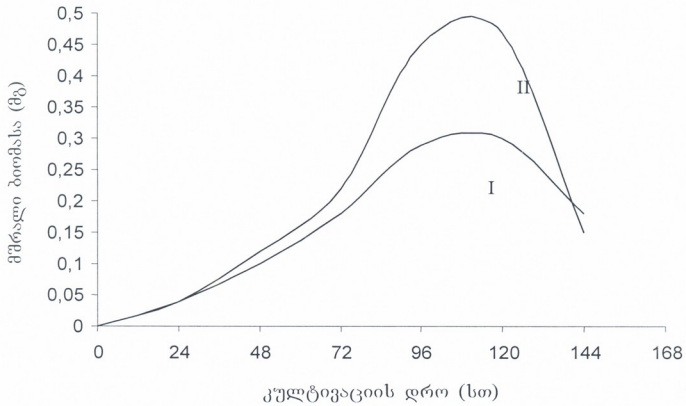
მორფოლოგიური თვისებები	ნახშირბადის წყარო	
	გლუკოზა	საქაროზა
კოლონიის ფორმა	მომრგვალო, რიზოიდალური კიდეებით	მომრგვალო, რიზოიდალური კიდეებით
კოლონიის ზომა	1-10 მმ	2-8 მმ
საჰაერო მიცელიუმი	თეთრი	თეთრი
სუბსტრატული მიცელიუმი	მუქი ყავისფერი	ღია მოყავისფრო-მოყვითალო
სპორამატარებლები	სპირალური	სპირალური
სპორები	ხაოიანი	ხაოიანი

როგორც ცხრილი 1-დან ჩანს, ნახშირბადის წყაროს ცვლა საკვებ არეში გავლენას ახდენს *Streptomyces violaceus*-ის მორფოლოგიურ თვისებებზე. აღინიშნება ცვლილება კოლონიის ზომაში. საქაროზიან საკვებ არეზე კოლონიის დიამეტრი 1-2 მმ-ით შემცირდა გლუკოზიან საკვებ არესთან შედარებით, შეიცვალა საჰაერო მიცელიუმის ფერი, გლუკოზიან საკვებ არეზე კულტურა წარმოქმნიდა მოთეთრო-მოიასამინისფრო საჰაერო მიცელიუმს, საქაროზიან საკვებ არეზე კი საჰაერო მიცელიუმი თეთრი ფერისაა.

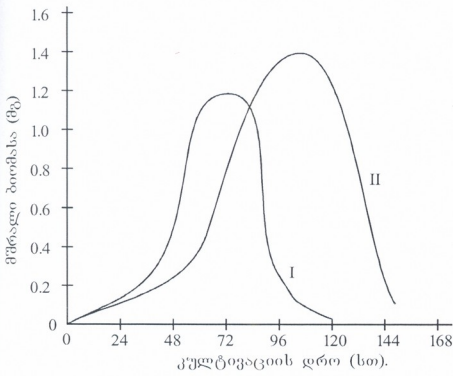
Streptomyces albogriseolus-ის კულტივაციის დროს საკვებ არეში ნახშირბადის წყაროს ცვლამ გამოიწვია კოლონიის ზომის ცვლილება 3-4 მმ –

ით, თუმცა კოლონიის ფორმა, კერძოდ რიზოიდალური კიდეები და სპორულიანი ზედაპირი უცვლელი დარჩა, ასევე ცვლილებები განიცადა სუბსტრატული მიცელიუმის ფერმა, მოყვითალო შეიცვალა მუქი ყავისფერით (ცხრილი 2).

გამოკვლეულ იქნა საკულტივაციო არეში ნახშირბადის წყაროს (გლუკოზა - საქაროზა) ცვლის გავლენა სტრეპტომიცეტების ზრდის დინამიკაზე.



სურ. 3. *Streptomyces violaceus*-ის ზრდის დინამიკა საკვებ არეში ნახშირბადის წყაროს ცვლის პირობებში. I - საკვებ არეში ნახშირბადის წყარო გლუკოზა; II - საკვებ არეში ნახშირბადის წყარო საქაროზა.



სურ. 4. *Streptomyces albogriseolus*-ის ზრდის დინამიკა ნახშირბადის წყაროს ცვლის პირობებში. I - საკვებ არეში ნახშირბადის წყარო გლუკოზა; II - საკვებ არეში ნახშირბადის წყარო საქაროზა

კვლევის შედეგები გვიჩვენებს, რომ კულტივაციის პერიოდში ნახშირბადის წყაროს ცვლა იწვევს *Streptomyces violaceus*-ის ზრდის ფაზათა ხანგრძლივობის ცვლილებას. გლუკოზიან საკვებ არეზე ფაზათა ხანგრძლივობა შეადგენს: ლოგარითმული ფაზა – 0-24 სთ, ექსპონენციალური ფაზა – 48-72 სთ, სტაციონარული ფაზა – 72-96 სთ, კვდომის ფაზა – 100-144 სთ, საქაროზიან საკვებ არეზე კი – 0-48 სთ, 48-96 სთ, 100-120 სთ, 120-144 სთ, შესაბამისად.

კვლევის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კულტივაციის პერიოდში ნახშირბადის წყაროს ცვლა იწვევს *Streptomyces albogriseolus*-ის ზოგიერთი ფაზის, კერძოდ ექსპონენციალური, სტაციონარული და კვდომის ფაზის ცვლილებას. გლუკოზიან საკვებ არეზე ფაზათა ხანგრძლივობა შეადგენს შესაბამისად – 48-100 სთ, 100-120 სთ, 120-144 სთ, საქაროზიან საკვებ არეზე კი – 48-72 სთ, 72-100 სთ, 100-120 სთ, ლოგარითმული ფაზა ორივე საკვებ არეზე მსგავსია და მოიცავს დროის ინტერვალს 0-48 სთ-მდე (სურ. 4).

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს, რომ კულტივირების განსხვავებულ პირობებში (ნახშირბადის წყარო გლუკოზა, საქაროზა) იცვლება საკვლევი კულტურების ზრდის მრუდის ცალკეული მონაკვეთი და სხვადასხვა ხარისხით იცვლება აქტივობის ცენტრების ზოგიერთი მორფოლოგიური თვისება.

ლიტერატურა

1. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П. Определитель актиномицетов. Москва, “Наука”, 1983, 25-29.
2. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология, М., Изд. АН России, 2003, с. 221.
3. Красильников Н.А. Лучистые грибы. М., Изд. АН СССР, 1965, с. 25.
4. Ленгелер Й., Древис Г., Шлегель Г. Современная микробиология, прокариоты. Москва, Изд. “Мир”.
5. Теттер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. Москва, Изд. “Мир”, 2003, с. 81-87.
6. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Москва, Изд. “Мир”, 2002, с. 44, 50, 53.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ УГЛЕРОДОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ АКТИНОМИЦЕТОВ СЕМЕЙСТВА *STREPTOMYCES*

Н. Котия, З. Ломтатидзе

Ботанический сад и Институт ботаники, Тбилиси

РЕЗЮМЕ

Изучено влияние различных источников углеводов (глюкоза, сахароза) на морфологические и физиологические характеристики актиномицетов. Установлено, что в этих условиях в актиномицетах происходят определенные сдвиги, в частности, меняется длительность

ность отдельных фаз роста актиномицетов, что, естественно, оказывает влияние на динамику аккумуляции биомассы. Установлено также, что в различных условиях культивации меняются и морфологические характеристики актиномицетов.

EFFECT OF DIFFERENT CARBON SOURCES ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF SOME SPECIES OF STREPTOMYCES

N. Kotia, Z. Lomtadze

Botanical Garden and Institut of Botany, Tbilisi

SUMMARY

Actinomycetes appearing an interesting group of prokaryocytes take an intermediate position between bacteria and fungi. They appear to be producents of many physiologically active compounds and tirelessly attract a special attention of biotechnologists. However, actinomycetes have a morphological variability under the influence of different physical and chemical factors. In this respect it is of great interest to ascertain the effect of different sources of nutrition, namely the influence of sources of carbon on growth and development of actinomycetes.

The effect of different carbon sources (glucose, saccharose) on morphological and physiological features of actinomycetes was studied. It has been established that under above mentioned conditions a character of actinomycetes changes, namely duration of separate growth phases of studied cultures what naturally has an influence on the dynamics of the accumulation of the biomass. It was also established that under different conditions of cultivation a morphological tangibility of actinomycetes takes place.

BEHAVIORAL STUDIES OF FEATURE FUSION PROCESSES IN THE CAT'S VISUAL SYSTEM

N. Lomashvili, M. Khomeriki, M. Kunchulia, G. Tsartsidse, A. Kezeli

I. Beritashvili Institute of Physiology

Accepted 27.03.2008

Study has been made to ascertain whether feature fusion phenomenon is specific for the cat's visual system. For this reason, behavioral experiments were carried out. In two choices paradigm cats were trained to discriminate between simultaneously presented two pairs of flickering stimuli: 1) "plus" sign vs vertical bar, which is a component of "plus", and 2) "plus" sign vs "circle", which is not a component of "plus". In both pairs of stimuli the "plus" sign was reinforced with a piece of meat. As been expected, cats readily learned to discriminate a "plus" from a circle, though the task to discriminate "plus" from a vertical bar appeared for them fairly complicated – it was actually impossible to achieve the statistically significant level of discrimination: after more than 200 trials the discrimination level did not exceed 60-65%. This result may indicate that, as distinct from humans, the "plus" sign is perceived by cats not as an individual image obtained as a result of fusion of two features – vertical and horizontal bars, but as their mere combination: for cats the differential sign – vertical line is present in both stimuli presented and consequently, the task becomes for them virtually insoluble. It is conjectured that the feature fusion phenomenon occurs differently in the visual system of cats and humans.

Key words: feature fusion, visual system, behavior, cats

It is commonly accepted that when multiple objects are simultaneously present in the field of vision, the visual system must properly integrate the features associated with each object [7]. But how does the brain integrate the distributed neural information and form a cohesive perception of objects? The binding mechanism for integration of image properties into one coherent percept has been proposed [11, 12]. The main topics of the past years in visual neuroscience have been concerned with the study of this binding phenomenon [2, 3]. This view has been verified in many animal experiments. The majority of them were conducted on primates, whose visual system is mostly like that of humans [10]. The visual system of other animals has been rather well studied. In the experiments carried out in cats it has been shown, in particular, that synchronization of cortical activity may be directly related to the decision-making processes [8].

Recently we have investigated the responses of neurons to the appearance in the field of vision of the encoded stimulus (in this case, sign "plus"), and to the components

comprising it (horizontal and/or vertical bars) in cats. It was supposed that pursuant to the detector theory, in the cat's visual system alongside with the detectors of horizontal and vertical lines there must independently exist also the detector – neurons of the sign “plus”. This means that such neurons should respond to the appearance in the field of vision of the encoded stimulus (in this case, of the sign “plus”) and not respond to the components comprising it (horizontal and vertical lines). Despite the fact that in our experiments we have recorded responses from hundreds of units, from single units as well as from individual pools, we could not succeed in finding a single neuron responding only to “plus” and having no responsiveness to the presentation of horizontal and vertical lines [6]. In our opinion, this may suggest that fusion of signs in the cat's visual system is either not observed at all, or occurs in a specific manner.

The present behavioural experiments were conducted in an attempt to answer this question, i.e. whether cats could differentiate between two stimuli when one was a component of the other.

MATERIAL AND METHODS

Subjects

Five adult male cats were used in these experiments. The subjects were housed together and were handled daily. Food restricted conditions (2/3 of the daily ration) were monitored throughout experiments. Water was available *ad libitum*. The behavioral studies were made in accordance with the guidelines by the European Community Council directives 86/609/EEG. The Committee of Welfare of Laboratory Animals of I. Beritashvili Institute of Physiology approved animal studies.

Apparatus and Stimuli

Experiments were carried out in a chamber divided into two unequal parts (Fig. 1).

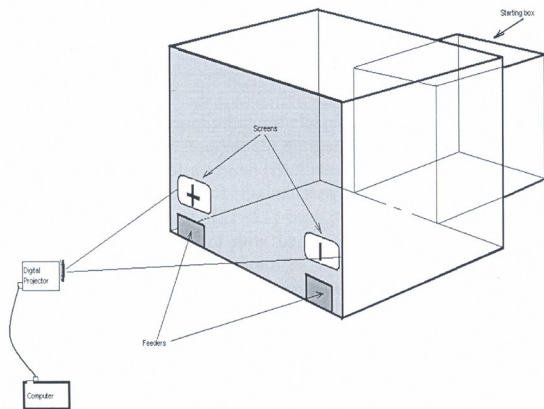


Fig. 1. The experimental chamber used in two choices reinforced paradigm

The smaller one was a starting box, which was partitioned off from the working area with a rising transparent door. Two feeders were located in left and right corners of the working area outside of the box and connected with doors. Totally three kinds of visual stimuli (circle, vertical bar and “plus” sign) were used. Angular sizes of stimuli were 260×260 arcmin. The stimuli were generated by a computer program (MATLAB). The flickering stimuli were simultaneously projected on small transparent windows (1/sec-flickering frequency, on the white background, contrast 0.8), located above the feeders on the front wall of the chamber.

Two choices reinforced paradigm

The paradigm consisted in simultaneously exposing a subject to one visual stimulus that was reinforced with a food reward and to another visual stimulus that was non-reinforced. Cats learned to discriminate different visual cues. The animal was placed in the starting box and following 2 min adaptation period two different flickering visual stimuli were simultaneously presented above the feeders. After 5 sec delay the door was opened and the animal was given a choice to go to the right or left feeder. If the choice was correct the cat was allowed to obtain food (a piece of meat or sausage). When the wrong side was chosen the animal was not rewarded with food and was driven to the starting box. Each experimental session consisted of 20 trials. The intertrial interval was approximately 60 sec. In order to avoid a development of some kind of simple strategy (type of preference for one side or sequential change of direction), the visual stimuli were presented in a pseudo-random manner.

Experiment 1

In Experiment 1 total of five cats were trained to discriminate between a flickering “plus”, which was associated with rewarding food and the simultaneously presented circle. The procedure used in this experiment was identical to that described above.

Experiment 2

Experiment 2 was performed on the same five cats after they had reached the level of criteria of the performance of two choices reinforced paradigm (at least 75% correct responses in the two following sessions) in Experiment 1. Instead of the circle the vertical bar was presented to cats as the non-reinforced associated stimulus. The rewarding food reinforced stimulus was the same as the one used in Experiment 1.

RESULTS AND DISCUSSION

As shown in Fig. 2 the cats were able to learn to discriminate a flickering “plus” from a circle.

Approximately on 6th-7th day of experiment (after 120-140 trials) the cats reached the level of criteria of the performance of two choices reinforced paradigm (75-80% level of discrimination in the following 2 sessions).

In the next series of experiments it has been found that in cats the performance of two choices reinforced paradigm was impaired when a cat was trained to discriminate a complex visual stimulus – “plus” from its component-vertical bar (Fig. 3). Despite the fact that the rewarding food reinforced stimulus was the same as used in previous experiment, cats did not reach more than 60% level of discrimination after 200 trials.

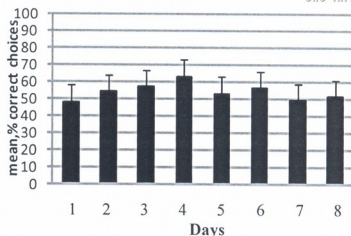
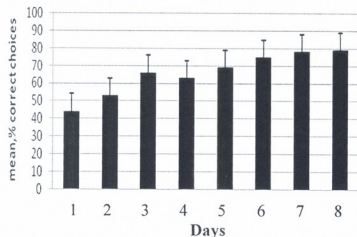


Figure 2. Dynamics of formation of two choices reinforced paradigm. Flickering "plus" vs circle. Data are expressed as means of the percent of correct choices S.E.M. for 5 cats

Figure 3. Dynamics of formation of two choices reinforced paradigm. Flickering "plus" vs vertical bar. Data are expressed as means of the percent of correct choices S.E.M. for 5 cats

With the use of various visual stimuli in the two choices reinforced paradigm, the reference data have demonstrated the performance of this paradigm was not complicated in cats [4]. Also our data indicate that a cat is able to learn this paradigm when it is simultaneously presented a flickering "plus" and a circle. However, we have found out that presentation of "plus" and vertical bar as differentiated stimuli induces damaging of performance of the two choices reinforced paradigm in cats. It is suggested that cats have some difficulties in discriminating two stimuli when one stimulus is a component of the other. In particular, it is difficult for cats to differentiate "plus" from a vertical bar, which is a component of "plus" sign, but they are able to discriminate the "plus" from a circle.

Evidence suggests that different aspects of visual stimuli are processed in separate cortical subsystems [1, 5]. Although visual features are processed and represented in functionally distinct brain regions, they compose a coherent percept. It is well known that in order to integrate different aspects of visual input into a combined percept two types of computation are required: 1) the visual system should be able to partition the visual scene into individual units (segregation or parsing, [9]) ; 2) it should determine which combination of attributes is associated with each entity.

Considering the above-mentioned and the data obtained in our behavioral studies, it could be suggested that the feature fusion in cat's vision system might be specific and different from human visual system.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by Volkswagen Foundation project: "Between Europe and Orient-A Focus on Research and Higher Education in/on Central Asia and the Caucasus".

REFERENCES:

1. Felleman D.J., Van Essen D.C. *Cereb. Cortex*, 1991, 1, 1-47.
2. Gray C.M. *Neuron*, 1999, 24, 31-47.
3. Holcombe A., Cavanagh P. *Nature Neuroscience*, 2001, 4, 127-128.

4. *Kezeli A.R., Maksimov V.V., Lomashvili N.I., Khomeriki M.S., Tskhvediani N.G.* Fiziol. Zh. SSSR im. I.M. Sechenova, 1987, 63, 883-889.
5. *Livingstone M., Hubel D.* Science. 1988, 240, 740-749.
6. *Malania M., Parkosadze K., Lomashvili N., Janelidze D., Kezeli A.* Proceedings of Georgian Academy of Sciences, Biol. Series – A, 2008 (in press).
7. *Shafritz K., Gore J., Marois R.* Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2002, 99, 10917-10922.
8. *Shumikhina S., Guay J., Duret F., Molotchnikoff S.* Exp. Brain Res., 2004, 158, 223-232.
9. *Spelke E.S., Gutheil G., Van de Walle G.* In: Visual Cognition, MA: MIT Press, Boston, 1995, 297-330.
10. *Tanaka K.* Science, 1993, 262, 685-688.
11. *Treisman A.M., Gelade G.* Cognit. Psychol., 1980, 12, 97-136.
12. *Zeki S.M.* Nature, 1978, 274, 423-428.

მხედველობით ნიშანთა შერწყმის პროცესის კვლევა კატების მხედველობით სისტემაში

ნ. ლომაშვილი, მ. ხომერიკი, მ. კუნჭულია, ვ. ცარციძე, ა. კეჭელი

ი. ბერიტაშვილის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი

რეზიუმე

შეისწავლებოდა, თუ რამდენად სპეციფიკურია კატების მხედველობითი სისტემისთვის ნიშანთვისებათა შერწყმის ფენომენი. ამ მიზნით ჩატარებულ იქნა ქცევითი ექსპერიმენტები, რომლებშიც კატებს ვასწავლიდით, განესხვავებინათ ერთმანეთისგან მოციმციმე მხედველობითი სტიმულები – დადებითი (საკვებით განმტკიცებული) “პლუსი” და უარყოფითი – ვერტიკალური ხაზი, აგრეთვე ასეთივე “პლუსი” და წრე. პირველ შემთხვევაში ერთი სტიმული წარმოადგენდა მეორის კომპონენტს, მეორე შემთხვევაში კი – არა. ექსპერიმენტში ვიყენებდით ორი არჩევანის პარადიგმას.

ნანახი იქნა, რომ კატებისთვის რთულია განასხვავონ ერთმანეთისგან მოციმციმე “პლუსი” ასეთივე ვერტიკალური ხაზისგან, მაშინ როცა მოციმციმე “პლუს”-ის გარჩევა ასეთივე წრისგან მათთვის პრობლემას არ წარმოადგენს.

ჩვენი ვარაუდით, შესაძლოა, კატის მხედველობით სისტემაში განსხვავებით ადამიანის მხედველობითი სისტემისგან, ნიშანთვისებათა შერწყმა სპეციფიკურად ხორციელდება.

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ИНТЕГРАЦИИ ЗРИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ В ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ КОШЕК

Н. Ломашвили, М. Хомерики, М. Кунчулиа, Г. Царцидзе, А. Кезели

Институт Физиологии им. И. Бериташвили

РЕЗЮМЕ

Изучено, насколько специфичен для зрительной системы кошек феномен интеграции зрительных признаков. В поведенческих опытах кошек обучали отличать друг от друга мерцающие зрительные стимулы: “плюс” – положительный (подкрепляемый) от вертикальной линии (дифференцировочный), а также “плюс” от круга. В первом случае один стимул был компонентом другого, а в другом случае – нет. В эксперименте была использована парадигма подкрепления одного из двух выборов.

Установлено, что кошки легко обучаются дифференцировке мерцающего знака “плюс” от мерцающего круга, однако дифференцировка в таких же условиях знака “плюс” от вертикальной линии значительно затруднена.

Можно предположить, что в зрительной системе кошек интеграция зрительных признаков происходит особым, отличным от зрительной системы человека образом.

ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების მიკრობული ბიოდეგრადაციის ხარისხის უმჯობესი ბათუმის ტერიტორიიდან გამოყოფილი ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების საშუალებით

მ. მჭედლიშვილი, ქ. მამულაშვილი, ნ. კლარჯიშვილი, ნ. ხვედელიძე

ეკოტექნოლოგიების სამეცნიერო-პრაქტიკული ცენტრი, თბილისი

მიღებულია 3.04.2008

ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების მოპოვების, ტრანსპორტირებისა და გადა-
 მუშავების პროცესებს ხშირად თან ახლავს ავარიები და ტექნოლოგიური ხარვე-
 ზები, რაც იწვევს ეკოსისტემების დაბინძურებას და ადამიანის ჯანმრთელობაზე
 უარყოფით ზეგავლენას.

გარემოს დაბინძურებასთან დაკავშირებული კანონმდებლობის გამკაცრება და
 საზოგადოების მხრიდან გარემოს დაბინძურებისადმი ნეგატიური დამოკიდებუ-
 ლების ზრდა საზოგადოების მხრიდან აყალიბებს საარსებო გარემოს ხარის-
 ხისადმი გარკვეულ მოთხოვნებს. საზოგადოებრივი პრიორიტეტების აქცენ-
 ტები სულ უფრო იხრება ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ადამიანის ჯანმრთელო-
 ბისთვის აუცილებელი საარსებო პირობებისაკენ.

ნავთობდაბინძურებასთან ბრძოლის მექანიკური და ქიმიური მეთოდები ვერ
 უზრუნველყოფს მის სრულ ლიკვიდაციას, ამასთან ამ მეთოდების თანხმლები
 გვერდითი მოვლენები (ნარჩენების შემდგომი უტილიზაცია, ქიმიური ნივთიერე-
 ბებით დაბინძურება და სხვ.) ზრდის ამ მეთოდების ღირებულებას.

მიკრობიოლოგიური დესტრუქციის უპირატესობა სხვა მეთოდებთან შედარებით
 მდგომარეობს შემდეგში: გაწმენდის შედეგებით მაღალი ხარისხი, ეკოლოგიური
 უსაფრთხოება, შედარებითი სიიაფე, პერმანენტული დაბინძურების ზემოქმედების
 ქვეშ მყოფი ფართობების გაწმენდის შესაძლებლობა.

საკვანძო სიტყვები: ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმები, ნავთობი და ნავ-
 თობპროდუქტები, თვითგაწმენდის პროცესი, ბიოდესტრუქცია

ნავთობით დაბინძურებული ნიადაგების ბუნებრივი აღდგენის პროცესი
 უფრო ხანგრძლივია, ვიდრე სხვა ტექნოგენური დაბინძურებების შემთხვევაში.

ნიადაგში ნავთობის მოხვედრის შემდგომ იწყება ბიოტის საპასუხო
 რეაქცია და თვითგაწმენდის პროცესი, რომელიც შესაძლებელია დაიყოს
 სამ ეტაპად. თითოეული ეტაპისთვის დამახასიათებელია მიკრობიოცენო-

ზის წარმომადგენელი მიკროორგანიზმების სხვადასხვა ჯგუფების გაქრობა, რაც საბოლოო ჯამში ნახშირწყალბადების ბიოდესტრუქციას განაპირობებს [4].

ბიოდეგრადაციის ეტაპების მიხედვით მიმდინარეობს ბიოცენოზის რეგენერაციაც. შესაბამისად, კვლევების ჩატარებისას ვიხელმძღვანელებთ შემდეგი კონცეფციით: ნებისმიერ ეკოსისტემას გააჩნია ბუნებრივი ორგანული ნივთიერებების დესტრუქციის მექანიზმი. ეს პოტენციალი სრულად ვერ რეალიზდება პოპულაციის ბიოტური პოტენციალის კანონზომიერებიდან გამომდინარე და გარემო ფაქტორების მალიმიტირებელი ზემოქმედების გამო (კონკურენცია სივრცის, საკვების გამო, ტენიანობა, ტემპერატურა და სხვ.) [3].

შესაბამისად, ბიოდესტრუქციის მასშტაბების ხელოვნურად ზრდამ, სავარაუდოდ, უნდა გამოიწვიოს ნახშირწყალბადების ბიოდესტრუქციის ინტენსიფიკაცია.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, პერმანენტული ნავთობდაბინძურების ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ტერიტორიების ნავთობდესტრუქტორი მიკროფლორის შესწავლის მიზნით ბათუმის რკინიგზის დეპოს წყლის ავზის ბუფერული ზონიდან აღებულ იქნა წყლისა და ნიადაგის სინჯების სერია, რომელთა კვლევისას დასახულ იქნა შემდეგი ამოცანები:

- ა) პეტროტროფული მიკროორგანიზმების საერთო რაოდენობის შესწავლა;
- ბ) ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების რაოდენობისა და გავრცელების თავისებურებების შესწავლა;
- გ) ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების ზრდის ტენდენციის შესწავლა სხვადასხვა ნახშირწყალბადიან საკვებ არეზე.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე ჩატარებულ იქნა ნავთობდაბინძურების ლიკვიდაციის მოდელური ექსპერიმენტი იმავე ტერიტორიიდან გამოყოფილი ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების საშუალებით. ამ ეტაპზე ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა თვითგაწმენდის პროცესების ინტენსიფიკაცია ავტოქტონური ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების საშუალებით.

მასალა და მეთოდები

ნიადაგის და წყლის ნიმუშების აღება ხდებოდა ბათუმის რკინიგზის დეპოს წყლის ბუფერული ავზის შემავალი და გამომავალი მილიდან და მიმდებარე ტერიტორიის სამი ჰორიზონტიდან (ზედაპირული – 2 სმ, შუა – 5 სმ, სიღრმე – 20 სმ).

პეტროტროფული მიკროორგანიზმები შეისწავლებოდა ზღვრული განზავების მეთოდით ხორცპაპტონიან ბულიონზე, ხოლო მათი რაოდენობა – სტატისტიკური ვარიაციის მეთოდით – მეტწილად სავარაუდო რიცხვის გამოთვლით მაკ-კრედის ცხრილის საშუალებით [7]; ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების გამოყოფა ხდებოდა Ge P 20074235B პატენტში აღწერილი “ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების საინკუბაციო საკვები არე და მათი ინკუბაციის ხერხი“-ს გამოყენებით [1], გამოყოფის შემდგომ ხდებოდა მიკროორგანიზმების იდენტიფიკაცია [5, 8], ხოლო

რაოდენობა განისაზღვრებოდა ასევე მაკ-კრედის ცხრილის საშუალებით [7].

ნავთობდაბინძურების ლიკვიდაციის მოდელოური ექსპერიმენტი ტარდებოდა დეპოს ტერიტორიიდან აღებული ნიადაგის ნიმუშებზე (5 გრ), ყოველ 10 დღეში ნიადაგის ნიმუშებს ვამუშავებდით იმავე ტერიტორიიდან გამოყოფილი დომინანტი ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმის სუფთა შტამის სუსპენზიით *Bacillus megaterium* (ტიტრი – 10^6 - 10^8 უჯ/მლ). მოდელოური ექსპერიმენტი მიმდინარეობდა 40 დღის განმავლობაში მუდმივი ტემპერატურის, აერაციისა და $+28^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურის პირობებში, pH 7,2-7,5. მე-10 და მე-20 დღეს ნიადაგში მიკროორგანიზმების სუსპენზიასთან ერთად შეგვეკონდა ბიოგენური ნივთიერებები მინერალური ნივთიერებების სახით (გ/ლ) $\text{Na}_2\text{HPO}_4 - 0,5$; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 - 0,5$ [2].

ნავთობის დესტრუქციის ხარისხის დადგენა ხდებოდა წონითი მეთოდის საშუალებით.

შედეგები და მათი განხილვა

მიკრობიოლოგიური კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

მიკრობიოლოგიური კვლევის შედეგები

ნიმუშის აღების ადგილი	ჰორიზონტი	ჰეტეროტროფული მიკროორგანიზმების საერთო რაოდენობა (უჯ/მლ)	ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების საერთო რაოდენობა (უჯ/მლ)
უბანი № 1 (ნიადაგი)	2 სმ	16×10^6	$4,5 \times 10^3$
	5 სმ	$9,5 \times 10^6$	$2,5 \times 10^3$
	20 სმ	$1,7 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
ბუფერულ ავზში შემავალი წყალი	0,2 სმ	$6,5 \times 10^6$	$10,5 \times 10^5$
უბანი № 2 (ნიადაგი)	2 სმ	16×10^6	$4,5 \times 10^3$
	5 სმ	$6,5 \times 10^6$	$6,5 \times 10^2$
	20 სმ	$4,5 \times 10$	$1,6 \times 10$
ბუფერული ავზიდან გამოშავალი წყალი	0,2 სმ	$3,5 \times 10^6$	$4,5 \times 10^5$

როგორც ცხრილიდან ჩანს, შესწავლილ ნიმუშებში მაღალია ჰეტეროტროფული მიკროორგანიზმების საერთო რაოდენობა როგორც ნიადაგში, ასევე წყალში, რაც ორგანული დაბინძურების მაჩვენებელია. ასევე მაღალია ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების რაოდენობაც, თუმცა ეს მაჩვენებელი ჰეტეროტროფების საერთო რაოდენობას 1-2 რიგით ჩამორჩება. ამასთან, აღნიშნული მაჩვენებლები მცირდება ნიადაგის სიღრმის

მატებისას. კერძოდ, ზედაპირულ ჰორიზონტთან შედარებით სიღრმეში ვუტეროტროფების საერთო რაოდენობა მცირდება 2-4 რიგით, ხოლო ნავთობდესტრუქტორებისა – 1-3 რიგით.

აღნიშნული ტერიტორიიდან გამოყოფილი ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების ზრდის ტენდენციის შესწავლის შედეგები სხვადასხვა ნახშირწყალბადიან (მაზუთი, ტეტრადეკანი, ნედლი ნავთობი) საკვებ არეზე მოცემულია ცხრილში 2.

ცხრილი 2

მიკროორგანიზმების ზრდის ტენდენცია
სხვადასხვა სახის ნახშირწყალბადებზე

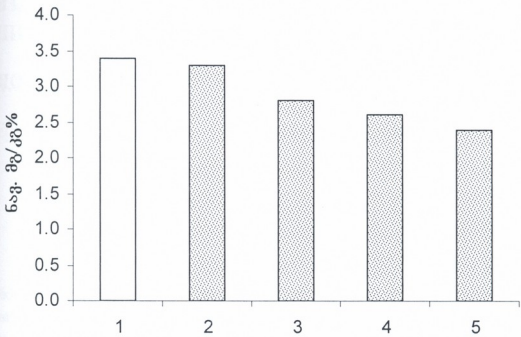
ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმები	მაზუთი	ტეტრადეკანი (C ₁₄ H ₃₀)	ნედლი ნავთობი
<i>გვ. Pseudomonas</i>			
1	+	+	-
2	+	+	-
3	+	+	-
<i>გვ. Rhodococcus</i>			
4	+	+	-
5	+	-	+
6	-	+	-
7	+	-	+
<i>გვ. Bacillus</i>			
8	+	-	-
9	+	+	+
10	+	+	+

როგორც მოცემული ცხრილიდან ჩანს, ნავთობდესტრუქტორებისთვის დამახასიათებელია ნავთობური წარმოშობის ნახშირწყალბადების შერჩევითი დაშლის უნარი, გამოყოფილი ნავთობდესტრუქტორები კარგად ვითარდებიან მაზუთიან მინერალურ საკვებ არეზე (ნავთობის მძიმე ფრაქცია) – 90% (9 შტამი), შედარებით ნაკლებად – ტეტრადეკანიან საკვებ არეზე (ნავთობის მსუბუქი ფრაქცია) – 70% (7 შტამი), მცირედ კი – ნედლ ნავთობიან საკვებ არეზე – 40% (4 შტამი). გამოყოფილი ნავთობდესტრუქტორებიდან ყველა სახის ნახშირწყალბადიან საკვებ არეზე განვითარდა – 20% (2 შტამი).

ამა თუ იმ ნავთობპროდუქტებთან მიკროორგანიზმების ადაპტაციის უნარის გათვალისწინებით, რაც მოცემულ შემთხვევაში გამოიხატება იმაში, რომ გამოყოფილი ნავთობდესტრუქტორების 90% ვითარდება მაზუთიან საკვებ არეზე, შეიძლება ითქვას, რომ ბათუმის დეპოს ტერიტორიის ნავთობდაბინძურების პირობებში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ნავთობის მძიმე

ფრაქციებს, რომელთა ბიოდეგრადაცია აქტიურად მიმდინარეობს ნიადაგის ზედაპირულ (2 სმ) და შუა (5 მ) ჰორიზონტში წლის თბილ პერიოდში ავტოქტონური ნავთობდესტრუქტორი მიკრობიოცენოზის საშუალებით.

რაც შეეხება გამოყოფილი ნავთობდესტრუქტორებით ნახშირწყალბადების დესტრუქციას, მოდელური ექსპერიმენტის შედეგები მოცემულია სურათზე 1.



სურ. 1. ნახშირწყალბადების ბიოდესტრუქცია მოდელური ექსპერიმენტის პირობებში. 1 – კონტროლი; 2 – 10 დღის შემდეგ; 3 – 20 დღის შემდეგ; 4 – 30 დღის შემდეგ; 5 – 40 დღის შემდეგ

როგორც მოცემული სურათიდან ჩანს, დესტრუქციის ხარისხი დაბალია პირველი 10 დღის განმავლობაში, ხოლო შემდგომი 10 დღის განმავლობაში საგრძნობლად იმატებს. ქიმიურმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ამ პერიოდში ნახშირწყალბადების საერთო რაოდენობა საწყისი – 3,38%-დან 2,89%-მდე შემცირდა, კლების ტენდენცია გაგრძელდა 30-40 დღიან შუალედში და ნახშირწყალბადების საერთო რაოდენობა შემცირდა 2,61%-მდე. რაც შეეხება კონტროლს მოცემული ტერიტორიიდან, ნახშირწყალბადების შემცველობა უცვლელი დარჩა.

ბიოდესტრუქციის ინტენსიფიკაციის მოდელურმა ექსპერიმენტმა აჩვენა, რომ მოცემული ხერხით დაბინძურების ლიკვიდაცია შედარებით მოკლე დროშია შესაძლებელი, ვიდრე ბუნებრივი დეგრადაციის შემთხვევაში. ამასთან, მიკრობიოცენოზის სახეობრივ შემადგენლობაში არ იქნა შეტანილი დისბალანსი. მაღალი ტიტრით დომინანტი ნავთობდესტრუქტორი მიკროორგანიზმის შეტანა გასაწმენდ ტერიტორიაზე გააქტიურებს დეტრიტული კვებითი ჯაჭვის შემდეგ რგოლებს, რაც საბოლოო ჯამში დაბინძურების ლიკვიდაციის მდგრადი შედეგის განმაპირობებელ ფაქტორს წარმოადგენს [6].

ლიტერატურა

1. მკედელიშვილი მ. პატენტი GE P 2007 4235 B, “საქპატენტი”, 2005.
2. Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р., Бойко Т.Ф. Биотехнология, 2002, 2, 57-65.
3. Израель Ю. Экология и контроль состояния природной среды. 2-ое издание. Гидрометеониздат, 1984, 256 с.
4. Киреева Н.А. Микробиологические процессы в нефтезагрязненных почвах. Уфа, 1994. 171 с.

5. *Красильников Н.* Определитель бактерии и актиномицетов. Москва, 1985, 279 с.
6. *Логинов О.Н., Бойко Т.Ф., Артемова С.А.* Тез. докл. 1-го Международного конгресса "Биотехнология: состояние и перспективы развития" (Москва, 14-18 октября 2002 г.). М.: ЗАО "Максима", РХТУ им Д.И. Менделеева, 2002, с. 294.
7. *Методические основы комплексного экологического мониторинга океана.* Москва, Гидрометеоиздат, 1988, 444 с.
8. *Определитель бактерий Берги.* 9-тое издание. Москва, 1998, 105 с.

ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ БИОДЕСТРУКЦИИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ С ПОМОЩЬЮ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ г. БАТУМИ

М. Мchedlishvili, К. Mamulashvili, Н. Klarjeishvili, Н. Khvedelidze

Научно-технологический центр экотехнологии, Тбилиси

РЕЗЮМЕ

Была изучена общая численность нефтеокисляющих и гетеротрофных микроорганизмов, выделенных на территории буферной зоны железной дороги г. Батуми. Также была изучена тенденция роста нефтеокисляющих микроорганизмов на разные фракции нефти. С помощью выделенных нефтеокисляющих микроорганизмов был проведен модельный эксперимент интенсификации процессов биодеструкции нефтезагрязненной почвы. Полученные данные показывают высокую численность гетеротрофной и нефтеокисляющей микрофлоры в пробах почвы и воды, избирательную предпочтительность биодеструкции разных фракций нефти. Модельный эксперимент показал возможность интенсификации процессов самоочищения путем внесения автохтонных нефтеокисляющих микроорганизмов в загрязненную нефтью почву.

STUDY OF THE PETROLEUM AND PETROCHEMICALS MICROBIAL BIODEGRADATION BY MEANS OF OIL DECOMPOSER MICROORGANISMS, SINGLED OUT FROM THE BATUMI TERRITORY

M. Mchedlishvili, K. Mamulashvili, N. Klarjeishvili, N. Khvedelidze

Scientific Practical Center of Eco-Technologies, Ltd.

SUMMARY

The total number oil decomposers and heterotrophic microorganisms singled out from the territory of a buffer zone of the railway in Batumi, as well as the tendency of their growth on different fractions of petroleum has been studied. By means of these microorganisms the model experiments for intensification of the processes of oil polluted soil biodegradation was carried out. The obtained data show a high number of heterotrophic and oil decomposer microflorae in the samples of soil and water. Selective ability to biodegradation of petroleum different fractions has been also revealed. Model experiments have shown a possibility for intensification of processes of self purification by administration of autochthonic oil decomposer microorganisms in the oil polluted soil.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ АГРЕССИИ: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ЭМОЦИОНАЛЬНО- ЛИЧНОСТНОЙ СФЕРЫ

И.Э. Секоян

Ереванский государственный медицинский университет им. М. Гераци, Армения

Принята 14.04.2008

Обследованию подверглись 408 респондентов: 157 мужчин (38,5%) и 251 женщина (61,5%), распределенных по возрастному признаку в три группы: I группа – 234 респондента, средний возраст ($M \pm SD$) $22,7 \pm 2,8$ лет, II – 81 респондент ($38,7 \pm 6,2$), III – 93 респондента ($57,4 \pm 4,4$). Психометрическое обследование проводили с помощью следующих стандартизированных тестов: Buss & Durkee Hostility Inventory, Eysenck Personality Inventory, Rotter Internal-External Locus Control Scale, Rean Questionnaire, Spielberger State-Trait Anxiety Inventory, Toronto Alexithymia Scale, Beck Depression Inventory. Статистический анализ проводили с помощью компьютерных программ: Statistica version 6.0 and GraphPad Prism version 4. Установлено, что основной тенденцией возрастных изменений у обследуемых групп респондентов является постепенное снижение агрессии. Почти однотипная возрастная динамика изменений в частоте выявляемости обнаружена в отношении показателя раздражительности. Негативизм почти с равной частотой выявлен у лиц исследуемых возрастных групп. Существенно, что во всех возрастных группах чувство вины (аутоагрессия) выявлено в наибольшем проценте случаев, характеризуясь тенденцией к эскалации. Методом корреляционного анализа по Спирману изучена возрастная трансформация взаимосвязи между поведенческими проявлениями агрессии и враждебности. Установлено, что показатели поведенческих проявлений агрессии и враждебности не в одинаковой степени коррелируют с исследуемыми характеристиками эмоционально-личностной сферы респондентов. В различных возрастных группах отмечается альтерация коэффициентов корреляции, а в отдельных случаях – их инверсия. Результаты корреляционного и факторного анализа показали, что мозаика распределения поведенческих проявлений агрессии и враждебности, как и характеристик эмоционально-личностной сферы в возрастном аспекте подвергается определенной трансформации.

Ключевые слова: агрессия, враждебность, эмоционально-личностная сфера, корреляция, возрастная трансформация

Прогрессирующий рост проявлений агрессии у лиц различного возраста является основным мотивом для изучения указанной проблемы в разных биосоциаль-

ных плоскостях [20]. В широком понимании под термином “агрессия” подразумевается поведение, направленное на нанесение физического или психического ущерба другому человеку или группе лиц [2,8]. Установлено, что проявление/непроявление агрессии и враждебности является результатом взаимодействия трансситуативных (личностных) и ситуационных факторов [1, 3]. Личностно-поведенческие проявления агрессии и враждебности рассматриваются в контексте межполушарной функциональной асимметрии [4]. Установлено, что левое полушарие становится доминантным лишь на определенном этапе онтогенеза [10, 15]. При этом, процесс перехода функций из правого полушария, которому присущ, преимущественно, симультанный способ организации высших психических функций, в левое, характеризующееся, преимущественно, сукцессивным способом организации, получил название левополушарной латерализации, которая рассматривается в качестве типологии индивидуальных нейropsychологических различий [11, 13, 14, 16].

Полагают, что выраженность функциональной межполушарной асимметрии человека является достаточно динамической характеристикой, в основе которой лежит взаимодействие генетических и эпигенетических факторов [12, 17, 19]. Выявлено, что профиль латеральности моторных, сенсорных и психических асимметрий коррелирует с эмоционально-личностными особенностями [5, 9, 18].

Целью работы явилось изучение возрастных особенностей агрессии, враждебности и их взаимосвязь с характеристиками эмоционально-личностной сферы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование было вовлечено 408 практически здоровых лиц-добровольцев, из них 157 мужчин (38,5%) и 251 женщина (61,5%), распределенных по возрастному признаку в три группы. В I группу вошли 234 респондентов в возрасте от 19 до 30 лет ($22,7 \pm 2,8$), из них 102 мужчин (43,6%) и 132 женщины (56,4%). Во II группу вошел 81 респондент в возрасте от 31 до 50 лет ($38,7 \pm 6,2$), из них 25 мужчин (30,9%) и 56 женщин (69,1%). В III группу вошли 93 респондента в возрасте от 51 до 65 лет ($57,4 \pm 4,4$), из них 30 мужчин (32,3%) и 63 женщин (67,7%).

Все респонденты выразили информированное согласие участвовать в исследовании. Использование стандартизированных опросников самооценки позволило обеспечить максимальную степень невовлеченности исследователя в процесс сбора информации. Процедуры, связанные с проведением опроса респондентов, кодированием информации, формированием банка данных, хранением первичного материала и результатов его обработки, проведены с соблюдением конфиденциальности и других этических норм, соответствующих принципам Хельсинкской декларации и ее пересмотренного варианта, с внесенными в последующем дополнениями [21]. Использованы следующие, соответствующие требованиям валидности и надежности, психометрические стандартизированные тесты:

- Eysenck Personality Inventory (EPI) – для изучения личностных характеристик по шкалам: EPI₁ (искренность/скрытность), EPI₂ (интраверсия/экстраверсия), EPI₃ (эмоциональная устойчивость/эмоциональная неустойчивость);
- Rotter Internal-External Locus Control Scale (Rotter I-E) – для выявления экстернального/ интернального типа личности;

- Опросник Реана – для выявления мотива достижения успеха/избегания неудачи;
- Toronto Alexithymia Scale (TAS) – для выявления неалекситимического, невыраженного и алекситимического типов личности;
- Buss-Durkee Hostility Inventory (BDHI) – для изучения агрессии и враждебности в градации: низкий, средний, высокий уровень;
- Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI) – для выявления тревоги с градацией уровня: низкий, умеренный, высокий по шкалам: STAI₁ – реактивная тревога, STAI₂ – личностная тревожность;
- Beck Depression Inventory (BDI) – для выявления легкого уровня депрессии ситуативного или невротического генеза и истинной депрессии.

Обработка и стандартизированная интерпретация результатов тестирования осуществлялась с помощью Excell-2003. Для описательной статистики, корреляционного и факторного анализа использовали программу Statistica v6.0: Basic statistic: t-test single sample и Nonparametric Statistic: Correlation (Spearman), Multivariate Exploratory Techniques: Factor Analysis и программу GraphPad Prism v4.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение характеристики искренность/скрытность с использованием шкалы EP₁ позволило выявить, что в I возрастной группе искренность проявили 85,5%, во II – 75,0%, в III – 64,5% обследованных. Таким образом, установлено, что с возрастом процент лиц, проявивших искренность, значительно снижается. На основании результатов тестирования лица, не проявившие в данном исследовании искренности (87 респондентов), были исключены из выборки и не подверглись дальнейшему обследованию. Следовательно, в настоящей работе представлены данные психометрических исследований, выполненных на 321 респонденте (129 мужчин, 192 женщины).

При рассмотрении полученных результатов исходили из известных предпосылок о том, что агрессивность рассматривается в качестве атрибутивной характеристики личности, в связи с чем, выявленный у обследованных респондентов средний уровень показателей агрессии и враждебности рассматривался в качестве физиологической нормы. Таким образом, анализу подвергся материал, отражающий частоту выявления высокого уровня агрессии и враждебности у лиц различных возрастных групп высокого уровня агрессии и враждебности.

Полученные данные свидетельствуют о наличии определенных различий по изученным показателям агрессии и враждебности у респондентов различных возрастных групп. Так, установлено, что частота выявления физической агрессии составляет среди обследуемых I группы 40,4%, II – 28,3%, III – 25,1%. Вербальная агрессия наблюдалась у 67,5% респондентов I группы, у 48,2% лиц II группы, у 52,4% III группы. Достаточно интересная картина динамики изменений процентного распределения агрессии в возрастном аспекте наблюдается в отношении косвенной агрессии. Так, последняя, выявляясь у лиц I группы в 47,3% случаев, во II группе снижается до 38,7%, в III группе – до 23,3%. Почти однотипная возрастная динамика изменений в частоте выявляемости обнаружена в отношении показателя раздражительности.

Таким образом, установлено, что основной тенденцией возрастных изменений у обследуемых групп респондентов является постепенное снижение агрессии, что подтверждается также уменьшением величины интегрального показателя агрессии – индекса агрессивных реакций. Следует указать, что, во-первых, в целом, враждебность встречается у респондентов молодого возраста в меньшем проценте случаев, чем агрессия. Во-вторых, процент выявления обиды и подозрительности в различных возрастных группах примерно одинаков, что находит свое отражение и в равномерном распределении по группам индекса враждебных реакций. Негативизм выявлен почти с равной частотой у лиц исследуемых возрастных групп. В то же время существенно, что во всех возрастных группах чувство вины (аутоагрессия) выявлено в наибольшем проценте случаев, характеризуясь тенденцией к эскалации от 69,2% у лиц I группы до 73,5% – во II и 83,1% – в III группе (рис. 1).

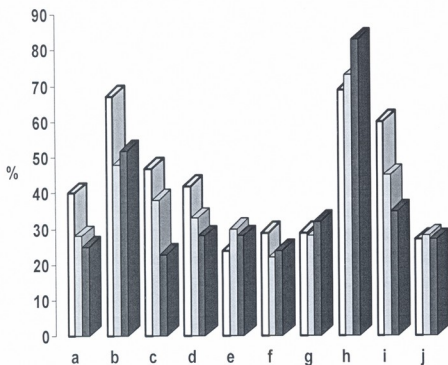


Рис. 1. Распределение высокого уровня агрессии и враждебности у лиц различных возрастных групп: □ – 19-30 лет, ■ – 31-50 лет, ■ – 51-65 лет. Шкалы опросника BDHI: а – физическая агрессия, b – вербальная агрессия, с – косвенная агрессия, d – раздражительность, e – обида, f – подозрительность, g – негативизм, h – чувство вины (аутоагрессия) i – индекс агрессивных реакций, j – индекс враждебных реакций

Одним из подходов к изучению возрастных характеристик проявлений агрессии и враждебности явилось изучение характера и силы корреляционной связи между исследуемыми показателями. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что с возрастом отмечается определенная трансформация степени корреляционных связей, обнаруживаемых у лиц молодого возраста. Среди многообразия выявленных различий следует отметить несколько основных тенденций. Так, установлен ступенчатый характер повышения положительной корреляционной связи показателей физической агрессии и раздражительности, как и подозрительности с негативизмом. Существенное повышение корреляции у лиц пожилого возраста отмечается между показателями раздражительности и подозрительности, а также вербальной агрессии и раздражительности. Наоборот, как свидетельствуют полученные данные, коэффициент положительной корреляции обиды с подозрительностью у лиц среднего и пожилого возраста значительно ниже, чем у молодого возраста. Степень положительной корреляции физической агрессии с негативизмом, возрастая у лиц II группы, у респондентов пожилого возраста снижается, достигая

значений, выявленных у лиц молодого возраста. Отмечено также, что корреляция физической агрессии с вербальной, уменьшаясь у лиц II группы, возрастает у лиц III, превышая значения, определяемые у лиц I группы (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная оценка возрастных особенностей корреляционных связей (по непараметрическому критерию Spearman) между поведенческими проявлениями агрессии и враждебности

Субшкалы BDHI		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1. Физическая агрессия	I								
	II								
	III								
2. Вербальная агрессия	I	0.48***							
	II	0.33**							
	III	0.61***							
3. Косвенная агрессия	I	0.43**	0.39**						
	II	0.45**	0.23*						
	III	0.37**	0.31**						
4. Раздражительность	I	0.39*	0.39**	0.41**					
	II	0.50*	0.38**	0.36**					
	III	0.63*	0.52***	0.31**					
5. Обида	I	0.12	0.12	0.26*	0.35**				
	II	0.23*	0.26*	0.17	0.32**				
	III	0.23*	0.13	0.36**	0.40**				
6. Подозрительность	I	0.15	0.27*	0.21*	0.25*	0.50*			
	II	0.27*	0.29*	0.13	0.26*	0.31**			
	III	0.20	0.30*	0.29*	0.53***	0.34**			
7. Негативизм	I	0.25*	0.49***	0.26*	0.33**	0.26*	0.13		
	II	0.58***	0.55***	0.33**	0.26*	0.32**	0.20		
	III	0.30*	0.46***	0.31**	0.45***	0.25*	0.44***		
8. Чувство вины (аутоагрессия)	I	-0.02	0.02	0.19	0.09	0.33**	0.25*	0.01	
	II	0.16	0.07	0.14	0.25*	0.37**	0.28*	0.16	
	III	-0.32*	-0.15	0.16	-0.01	0.24*	0.25*	0.12	

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Таким образом, установлено, что наряду с возрастными особенностями различных проявлений агрессии и враждебности, наблюдается тенденция возрастной трансформации корреляционных связей между исследуемыми показателями. Одновременно, полученные данные свидетельствуют, что многоплоскостное рассмотрение результатов психометрических исследований способствует проведению более углубленного анализа, дающего возможность получить информацию о характере и особенностях взаимосвязей между различными проявлениями агрессии и враждебности. Так, установлено, что у лиц среднего и пожилого возраста, на фоне

почти линейного снижения частоты выявления физической агрессии, отмечается повышение степени положительной корреляции физической агрессии с раздражительностью, что, по-видимому, может служить в качестве дополнительного показателя характеристики агрессии и враждебности и, в целом, оценки особенностей поведенческих реакций.

Основываясь на данных о наличии взаимосвязи между процессом левополушарной латерализации и трансформацией ряда эмоционально-личностных характеристик [6, 7], изучали особенности корреляционной связи между показателями поведенческих проявлений агрессии и враждебности с некоторыми характеристиками эмоционально-личностной сферы. При анализе полученных данных заслуживает внимания, что, во-первых, показатели поведенческих проявлений агрессии и враждебности не в одинаковой степени коррелируют с исследуемыми характеристиками эмоционально-личностной сферы респондентов и, во-вторых, в различных возрастных группах отмечается альтерация коэффициентов корреляции, а в отдельных случаях – их инверсия.

В частности, установлено, что некоторые корреляционные связи между исследуемыми показателями, выявляясь у лиц I возрастной группы (19-30 лет), устойчиво обнаруживаются и у респондентов II (31-50 лет) и III (51-65 лет) возрастных групп.

Это касается, в частности, взаимосвязей следующих показателей:

- раздражительность, обида, чувство вины \Leftrightarrow эмоциональная устойчивость/неустойчивость;
- обида, чувство вины \Leftrightarrow личностная тревожность;
- обида, подозрительность \Leftrightarrow депрессия.

Выявлено, что некоторые корреляционные связи, отсутствуя у респондентов I и II возрастных групп, выявляются лишь у лиц III группы:

- физическая агрессия \Leftrightarrow интраверсия/экстраверсия;
- раздражительность \Leftrightarrow экстернальный/интернальный тип личности, реактивная тревога;
- негативизм \Leftrightarrow эмоциональная устойчивость/неустойчивость.

Характерной особенностью является также возрастная динамика изменений значений коэффициентов корреляции или их альтерация:

- взаимосвязь вербальная агрессия \Leftrightarrow экстраверсия/интраверсия, выявленная у лиц I и III возрастных групп, отсутствует у респондентов II-ой группы;
- корреляционная связь чувство вины (аутоагрессия) \Leftrightarrow депрессия, выявленная у лиц I группы, не обнаружена у респондентов II и III групп.

При анализе полученной информации заслуживает внимания тот факт, что спектр взаимосвязей исследуемых поведенческих проявлений агрессии и враждебности с характеристиками эмоционально-личностной сферы варьирует в достаточно широком диапазоне. Так, при значении коэффициента корреляции $> 0,25$, число указанных связей носит следующий характер: негативизм (1), вербальная агрессия (2), физическая агрессия (3), косвенная агрессия (4), раздражительность, подозрительность, чувство вины (по 6), обида (7).

Выявлено, что, хотя доминирующей является положительная связь между исследуемыми показателями, некоторые из них во всех возрастных группах нахо-

дятся в отрицательной корреляционной связи. Это наиболее четко проявляется в отношении связи обида \leftrightarrow экстернальный/интернальный тип личности (таблица 2).

Таблица 2

Корреляция показателей поведенческих проявлений агрессии и враждебности с характеристиками эмоционально-личностной сферы в возрастном аспекте (по непараметрическому критерию Spearman)

параметры	группы	Субшкалы опросника Buss-Durkee Hostility Inventory							
		a	b	c	d	e	f	g	h
Интраверсия/ экстраверсия <i>EPI₂, Eysenck</i>	I.	–	0.34**		–				
	II.	–	–		–				
	III.	0.38**	0.43***		0.36**				
Эмоц. устойчив./ неустойчивость <i>EPI₃, Eysenck</i>	I.	–	–	0.31**	0.26*	0.40**	0.31**	–	0.48***
	II.	0.28*	0.45***	–	0.36**	0.25*	0.45***	–	0.28*
	III.	–	–	–	0.30*	0.60***	0.40**	0.27*	0.37**
Экстернальный/ интернальный тип личности, <i>RotterI-E</i>	I.				–	-0.38**	–		
	II.				–	-0.32*	–		
	III.				0.37**	-0.42**	-0.26*		
Мотив достижения успеха/избегания неудачи, <i>Rean</i>	I.					-0.28*			–
	II.					–			-0.27*
	III.					–			–
Реактивная тревога, <i>STAI₁, Spielberger</i>	I.			0.26*	–	0.51***	0.27*		0.32**
	II.			0.31*	–	0.25*	–		–
	III.			–	0.27*	–	–		0.37**
Личностная тревожность, <i>STAI₂, Spielberger</i>	I.	–		–	–	0.55***	0.33**		0.46***
	II.	0.25*		0.43**	0.25*	0.27*	0.39**		0.28*
	III.	-0.31*		–	–	0.39**	–		0.51***
Алекситимия, <i>Toronto Alexithymia Scale</i>	I.			–	–	0.41**	0.31**		0.32**
	II.			0.29*	0.28*	–	0.33**		0.55***
	III.			–	–	0.27*	0.34**		–
Депрессия, <i>Beck Depression Inventory</i>	I.					0.47***	0.29*		0.33**
	II.					0.43***	0.33**		–
	III.					0.36**	0.32**		–

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Субшкалы опросника BDHI: а – физическая агрессия, б – вербальная агрессия, с – косвенная агрессия, d – раздражительность, е – обида, f – подозрительность, g – негативизм, h – чувство вины (аутоагрессия)

Результаты факторного анализа той же совокупности данных свидетельствуют о значительной гетерогенности картины распределения показателей эмоционально-личностной сферы респондентов различных возрастных групп в рамках данной модели. Как свидетельствуют представленные данные, мозаика распределения поведенческих проявлений агрессии и враждебности, как и характеристик эмо-

ционально-личностной сферы, в возрастном аспекте подвергается определенной трансформации (рис. 2).

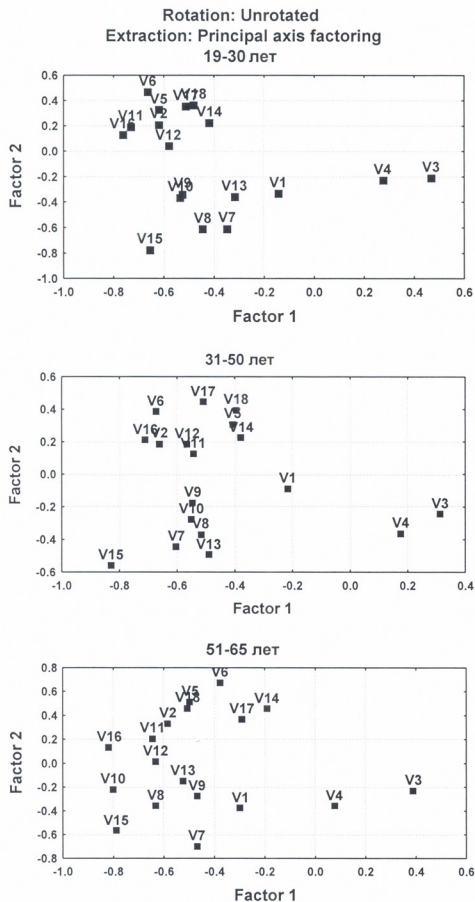


Рис. 2. Результаты факторного анализа взаимосвязи проявлений агрессии и враждебности с характеристиками эмоционально-личностной сферы в возрастном аспекте. Обозначения: V1 – интроверсия/экстраверсия, V2 – эмоциональная устойчивость/неустойчивость, V3 – экстернальный /интернальный тип личности, V4 – мотив достижения успеха/избегания неудачи, V5 – реактивная тревога, V6 – личностная тревожность, V7 – физическая агрессия, V8 – вербальная агрессия, V9 – косвенная агрессия, V10 – раздражительность, V11 – обида, V12 – подозрительность, V13 – негативизм, V14 – чувство вины (аутоагрессия), V15 – индекс агрессивных реакций, V16 – индекс враждебных реакций, V17 – алекситимический /неалекситимический тип личности, V18 – легкий уровень депрессии ситуативного или невротического генеза/отсутствие депрессии.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что количественный психометрический анализ дает возможность с новых позиций подойти к изучению сложных вопросов взаимосвязи поведенческих проявлений агрессии и

враждебности и ряда характеристик эмоционально-личностной сферы. Выявленная возрастная трансформация корреляционных взаимосвязей между исследуемыми показателями может быть рассмотрена в качестве одного из проявлений левополушарной латерализации в процессе онтогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ениколопов С.Н., Садовская А.В. Журн. неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. 2000, 7, 59-64.
2. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий. Питер, 2004.
3. Реан А.А. Психология изучения личности. Санкт-Петербург, 1999.
4. Секоян И.Э. Вопросы теоретической и клинической медицины, 2007, 10, 2-7.
5. Секоян И.Э. Вестник МАНЭБ, 2007, 12, 274-277.
6. Секоян И.Э. Доклады НАН РА, 2007, 107, 294-302.
7. Секоян И.Э. Медицинская наука Армении, 2007, 47, 87-93.
8. Столяренко Л.Д. Основы психологии. Феникс, 2003.
9. Brown G.G., Caligiuri M., Meloy M.J., Ebersson S.C., Kindermann S.S., Frank L.R., Eyerl Zorrilla L.T., Lohr J.B. J. Clin. Exp. Neuropsychol., 2004, 26, 356-368.
10. Cooke J. Biol. Rev. Camb. Philos. Soc., 2004, 79, 377-407.
11. Gandour J., Wong D., Lowe M., Dzemidzic M., Satthamnuwong N., Tong Y., Li X. J. Cogn. Neurosci., 2002, 14, 1076-1087.
12. Geschwind D.H., Miller B.L. Am. J. Med. Gen., 2001, 101, 371-380.
13. Gunturkun O., Diekamp B., Manns M., Nottelmann F., Prior H., Schwarz A., Skiba M. Curr. Biol., 2000, 17, 1079-1081.
14. Haaland K.Y., Elsinger C.L., Mayer A.R., Durgerian S., Rao S.M. J. Cogn. Neurosci., 2004, 16, 621-636.
15. Hopkins W.D., Rilling J.K. Behav. Neurosci., 2000, 114, 739-748.
16. Hubner R., Malinowski P. Percept. Psychophys., 2002, 64, 1290-1300.
17. Liang J.O., Etheridge A., Hantsoo L., Rubinstein A.L., Nowak S.J., Izipisua Belmonte J.C., Halpern M.E. Development, 2000, 127, 5101-5112.
18. Shenal B.V., Harrison D.W., Demaree H.A. Neuropsychol. Rev., 2003, 13, 33-42.
19. Tomita T., Aoyama H., Kitamura T., Seciguchi C., Murai T. Personality and Individual Differences, 2000, 29, 709-727.
20. WHO. Reducing Risks, Promoting Healthy Life. The World Health Report, 2002.
21. World Medical Association Declaration in Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA, 2000, 284, 3043-3045.

აგრისის ტრანსფორმაციის ონტოგენეტიკური ასპექტები: ურთიერთკავშირი ემოციურ-პიროვნული სფეროს მახასიათებლებთან

ა. სეკოიანი

მ. გერაცის სახ. ერევნის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

გამოკვლევა ჩატარდა 408 რესპონდენტზე: 157 მამაკაცი და 251 ქალი, რომლებიც ასაკობრივი ნიშნით განაწილდა სამ ჯგუფად: I – საშუალო ასაკი

22,7 ± 2,8 წელი (234 რესპონდენტი), II – 38,7 ± 6,2 წელი, 81 რესპონდენტი და III – 57,4 ± 4,4 წელი, 93 რესპონდენტი. ფსიქომეტრული გამოკვლევა ჩატარდა შემდეგი სტანდარტული ტესტების გამოყენებით: Buss & Durkee Hostility Inventory, Eysenck Personality Inventory, Rotter Internal-External Locus Control Scale, Rean Questionnaire, Spielberger State-Trait Anxiety Inventory, Toronto Alexithymia Scale, Beck Depression Inventory.

დადგინდა, რომ ასაკობრივი ტენდენცია ძირითადად გამოისახება აგრესიის დაქვეითებით. ყველა ასაკობრივ ჯგუფში თითქმის თანაბრი სიხშირით იქნა გამოვლენილი ნეგატივიზმი. მნიშვნელოვანია, რომ ყველა ასაკობრივ ჯგუფში ესკალაციის ტენდენციით შემთხვევათა დიდ პროცენტში გამოვლინდა დანაშაულის გრძნობა (აუტოაგრესია). დადგინდა, რომ აგრესიის ქცევითი მაჩვენებლები სხვადასხვა ხარისხით კორელირებენ რესპონდენტების ემოციურ-პიროვნულ მახასიათებლებთან. კორელაციურმა და ფაქტორულმა ანალიზმა აჩვენა, რომ აგრესიის ქცევითი გამოვლენის განაწილების მოზაიკა ისევე, როგორც ემოციურ-პიროვნული მახასიათებლები, ასაკთან ერთად განიცდის გარკვეულ ტრანსფორმაციას.

ONTOGENETIC ASPECTS OF TRANSFORMATION OF AGGRESSION: INTERRELATION WITH CHARACTERISTICS OF EMOTIONAL-PERSONAL SPHERE

I.E. Sekoyan

M. Heratsi Yerevan State Medical University

SUMMARY

Total of 408 practically healthy persons – volunteers have been involved in the investigation, among them 157 men (38.5%) and 251 women (61.5%) according to the age divided into three groups: I – 234 respondents in the age of 19-30 (22.7 ± 2.8), II – 81 respondents in the age of 31-50 years (38.7 ± 6.2), III – 93 respondents in the age of 51-65 (57.4 ± 4.4). The following standardized psychometric tests have been used: Buss & Durkee Hostility Inventory, Eysenck Personality Inventory, Rotter Internal-External Locus Control Scale, Rean questionnaire, Spielberger State-Trait Anxiety Inventory, Toronto Alexithymia Scale, Beck Depression Inventory. The statistical data processing has been made by Statistica v6.0 and GraphPad Prism v4.0 computer programs. It is established that the basic tendency of age changes is a gradual decrease of aggression, meanwhile as frequency of offence, suspiciousness and negativism revealing in various age groups is approximately identical. Feeling of fault (*autoaggression*) in the age aspect is exposed to escalation. The age transformation of interrelations between behavioral manifestations of aggression and hostility has been revealed by correlation analysis according to Spearman. It is established that aggression and hostility values unequally correlate with investigated characteristics of emotional-personal sphere in respondents. Age dynamics of correlation ratio changes and their alteration has been investigated. Correlation and factorial analysis methods demonstrate that distributional mosaic of behavioral aggression and hostility manifestations, as well as characteristics of emotional-personal sphere, in the age aspect is exposed to the certain transformation.

LOW FREQUENCY MAGNETIC FIELD EFFECTS ON SYNAPTIC HABITUATION OF THE SINGLE NEURON

*B. Partsvania, Z. Modebadze, T. Surguladze, L. Shoshiashvili, L. Andriadze,
L. Saneblidze*

Institute of Cybernetics, Tbilisi

Accepted 21.04.2008

The aim of present work was to explore the influence of extremely low frequency electromagnetic fields (8,3 Hz and 217 Hz) utilized in cell phones on habituation of the mollusk single neuron to synaptic stimuli.

The isolated nervous system of the mollusk *Helix Pomatia* was used in the experiments. Helmholtz coils were used for neuron exposure to the low frequency electromagnetic fields. Peak values of the extremely low frequency electromagnetic fields were in the interval 1-6 mT. The electrophysiology of the neuron was investigated using standard microelectrode technique.

Low frequency electromagnetic fields cause an increase of neuron excitability and prolongation of the reaction to the synaptic stimulation. The effect is proportional to the magnetic induction peak value.

The observed prolongation habituation is degradation of the signal to noise ratio and destruction of neuron normal functioning.

Keywords: cell phone, irradiation, habituation

Global System for Mobile communications (GSM) signals consists of a radio frequency carrier 880-915 MHz shaped by a rectangular pulse train. This introduces low-frequency components in signal spectrum, generally in the range of extremely low frequencies (ELF). Temporal evaluation of GSM signals is given by a repetition of set of pulses every 120 ms and the single pulse is, in turn, composed of a repetition of one burst every 4.6 ms. This type of periodicity gives rise to the low frequency component of 8.3 Hz (from the period of 120 ms) and 217 Hz from the period of 4.6 ms [1].

Absorption of radiofrequency radiation (RF) causes heating of biological tissues. On the other hand, presence of pulsed ELF fields in mobile phone signals has opened a new debate about possibility that the ELF "bursting" activity of these waves could exert a negative influence through non-thermal processes [3]. Exposure guidelines, such as those published by ICNIRP [10] concerns to the radiofrequency part of GSM radiation, whereas ELF part of the radiation remains unconcerned.

Mobile phones mainly affect the brain because close usage to the head [8]. Vecchio et al. [19] have shown that cell phone ELF's can affect EEG of the human brain. In the works [9, 15] was shown that ELF's are capable of modifying neuronal function. Investigations of influence of the ELF magnetic fields (MF) of the cell phone on the Mollusk single neuron can contribute distinctly to understanding of its possible adverse effects on the brain. Authors [2, 16] have shown influence of the ELF MF on the biophysical parameters and spontaneous activity of the snail neurons.

The aim of the present work was to investigate influence of ELF's utilized in cell phone on the mollusk single neuron habituation to stimulus.

MATERIAL AND METHODS

Total of 35 neurons were investigated. The effects described below were observed in 80% of the cases.

The isolated nervous system of the mollusk *Helix Pomatia* was used in the experiments. Each snail was anesthetized by the injection of isotonic $MgCl_2$ according to the procedures of [20]. The nervous system was then separated from the body. Ganglia were treated with 0.5% of Pronaze solution (Protease from *Streptomyces griseus* – “Sigma-Aldrich”) for 30 minutes at room temperature. After proteolytic treatment the conjunctive tissue was carefully removed using fine micro scissors. Then the ganglia were washed several times with Ringer solution. This solution consists of: $NaCl$ – 80 mmol, KCl – 4 mmol, $CaCl_2$ – 35 mmol, $MgCl_2 \cdot 6 H_2O$ – 5 mmol, $Tris$ – 7 mmol at $pH = 7,5$.

Since *Helix Pomatia* is poikilotherm the experiments were performed at room temperature. The ambient temperature ranges were about 23-25°C. The bath Ringer's solution temperature was continuously monitored. No variation in the Ringer solution temperature was observed by ELF MF exposure.

Two identified giant neurons – Neuron #3 of the Left Parietal Ganglion and Neuron #3 of the Right Parietal Ganglion were selected for investigations. Identifications were made according to Sakharov [18].

The neuron was impaled with glass microelectrode filled with 2, 5 mol KCl . For this purpose the “Piezo Mikromanipulators – PM 20” of “Marzhauser Wetzlar” (Wetzlar, Germany) were used.

Microelectrodes were prepared from glass capillaries – Borosilicate Tubing (Pyrex[®]), BF 150 75 10 – with filaments from the “Sutter Instrument Company” (Novato, CA, USA). The size of the microelectrode tip was less than 1 micron. The resistance of microelectrode did not exceed 10 mOhm. Microelectrodes were connected through an $Ag/AgCl$ wire to a DC /AC amplifier.

For synaptic stimulation, a pair of glass suction electrodes was used. A stimulus was applied to the left Pallial Nerve. Anatomically this nerve has two offsets, which were soaked into glass suction electrodes for application of the stimulus. The stimulus consisted of voltage impulse trains; the frequency of these impulses was 1.2 Hz, width of each impulse was 30 ms. The output of the stimulator was completely insulated from the ground.

Neuronal activities were recorded using a “PowerLab ML866” data acquisition unit (ADInstruments Co, Castle Hill, NSW, Australia) with the software “Chart 5”. To apply sinusoidal magnetic fields the brain ganglia were placed between a pair of Helmholtz

coils of 11 cm diameter, separated by 5.5 cm, to get a homogeneous MF in the coils centre. Peak MF induction was always calibrated previously in the centre of the coils and monitored during the experiment with a Tesla-Gaussmeter "Koshava 5" equipped with Hall-effect probe. The brain ganglia were placed in such a way that the applied MF was perpendicular to the geomagnetic field, in East-West direction. Current feeding for the coils was supplied by amplifier, which in turn was controlled by a commercially available low frequency waveform generator. Peak value of the magnetic induction was 1-6 mT in the coils centre.

Recording equipment was kept in a screened chamber.

RESULTS AND DISCUSSION

Voltage impulses below the threshold caused only a small depolarization, without AP triggering. In our experiments, the threshold for triggering of AP was determined and voltage impulses slightly higher than the threshold value were used. Time of habituation depends on the amplitude of the stimulant impulses. Rest is several minutes causes recovery of neuron reactions to the stimulus. However, new reaction is always shorter than first one if neuron is stimulated with the same stimulus. Average number of the AP triggered as a reaction reduces also. Sample recordings of this event are shown in the Figure 1.

Exposure of the neuron to the ELF MF caused increase of neuron excitability. If recurrent stimulation was applied on the nerve during neuron exposure to the ELF MF, average frequency and average amount of the triggered APs was increased significantly. Effect of increase excitability proportionally depends on the peak value of the magnetic induction also.

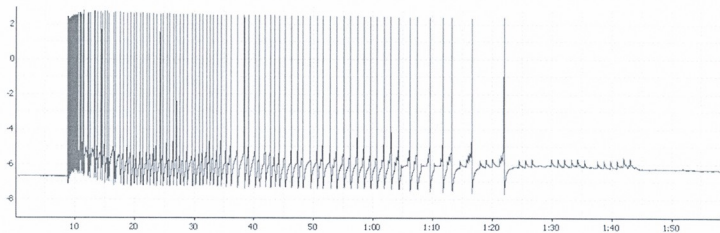
Sample recordings are shown in the Figure 2.

Different frequencies ELFs have not equal effects. Namely, effect of 8.34 Hz was larger than effect of 217 Hz. A sample recording of neuron reactions to synaptic stimulation at sham condition and exposed to 217 Hz ELF MF are illustrated in the Figure 3.

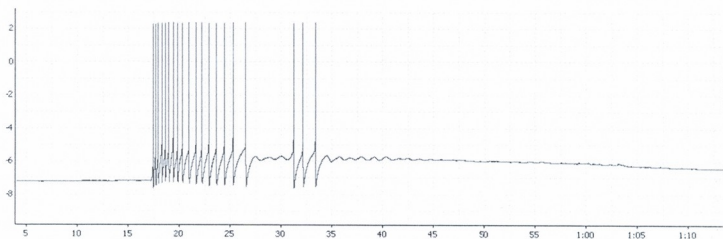
Well replicated studies have shown that weak electromagnetic fields remove calcium ions bound to the membranes of living cells [6, 13, 21]. One effect would be to increase the background level of calcium in the neurons so that they release their neurotransmitters sooner. This might be the explanations of the observed fact, when exposures to the ELF MF caused enhancement of the neuron reactions on the nerve stimulation. The fact that different frequency ELF MFs do not have equal efficiency in reduction of habituation ability proves possible existence of the frequency windows [16, 4, 5].

Neurons carry out the many operations that are thought of as steps in an algorithm or as computations [12]. Neuron plasticity plays an important role in these operations. One form of neuronal plasticity is habituation. Kendel [11] has shown that habituation is a form of non-associative learning, in which responses to repeated stimuli decrease over time. In our opinion, synaptic stimulation of the neuron might be regarded as the model of delivery information to the neuron. Thereby, any destruction of habituation might be regarded as fall of information processing by neuron. Consequently observed increase of excitability caused by ELFs (utilized in cell phones) might be regarded as destruction normal functioning of the neuron.

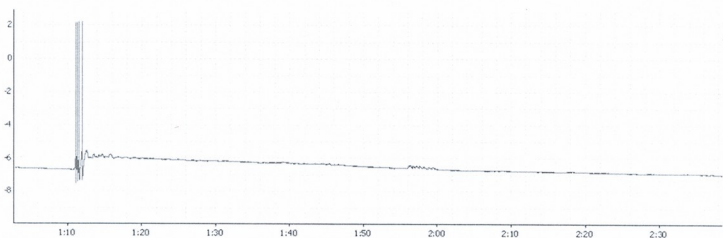
The observed prolongation of habituation is degradation of the signal to noise ratio and destruction of neuron normal functioning.



a)



b)



c)

Figure 1. Effect of stimulus recurrence. a – Neuron (#3 of left parietal ganglion) reactions and habituation to the 1st apply of the stimulus on the nerve. b – Neuron reaction and habituation dynamics to the same stimulus at 4th apply. c – Neuron reaction and habituation dynamics to the same stimulus at 7th apply. Reactions are significantly reduced. Time of habituation is shortened. Stimulus is applied on the left pallial nerve. Vertical bar represents 20 mV, horizontal bar – 2 sec.

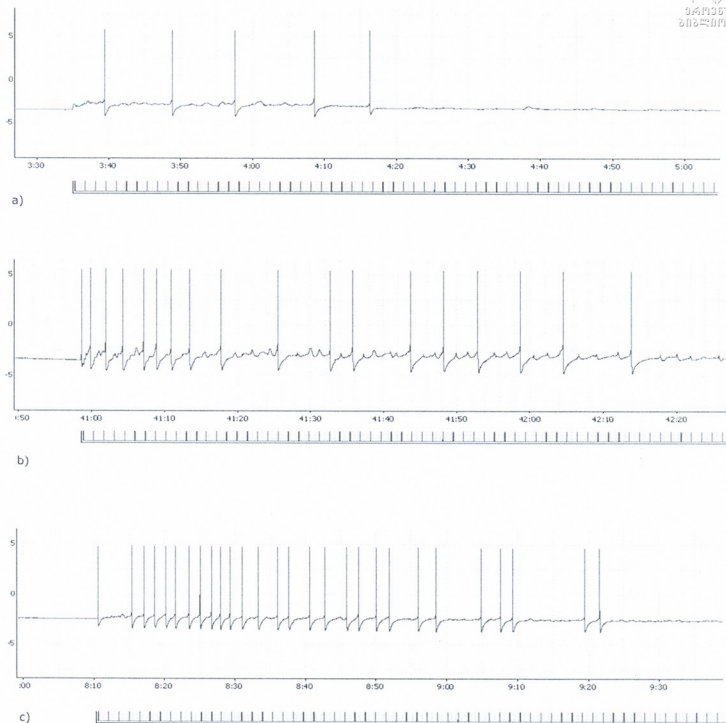


Figure 2. Comparison of neuron (#3 left parietal ganglion) reactions on the synaptic stimulation at sham and exposed conditions. a – Neuron reaction and habituation on 1st apply of stimulus – sham case. Neuron triggered 5 APs. Stimulant impulses amplitude was 0.3V (slightly higher then threshold value). Width of each impulse was 30 ms. b – Neuron reaction on the same stimulus (second apply) during exposure to the ELF MF. Neuron triggered 18 APs. Magnetic induction peak value is 1mT. c – Reaction of the neuron on the same stimulus (3rd apply) during exposure to the ELF MF. Neuron triggered 28 APs. Increase of excitability is evident. Magnetic induction peak value is 6 m T. ELF MF frequency is 8,43 Hz. Momentum of apply of the stimulant voltage impulses are shown under recordings as an small bars. Vertical bar represents 40 mV, horizontal bar – 5 sec.

Personal digital assistant cell phone units produced extremely-low frequency electromagnetic field emissions in the range of 30-90 μ T [17]. The field strength range in our

experiments was much higher (1-6 mT). Nevertheless, no temperature rise was observed during exposure of the neurons to this ELF MF. Therefore, our observed effects can be regarded as nonthermal effects.

The rate of absorption and the distribution of cell phone radiation energy in the brain depend on many factors. These factors make the distribution of energy absorbed in a brain extremely complex and non-uniform, and lead to the formation of "hot spots" – maximum spatial SARs of concentrated energy points [7,14]. The sizes of "hot spots" may reach several centimeters. Many neurons can occupy this volume. Their exposure condition significantly differs from the exposure condition of other neurons. The value of the ELF MF at the "hot spots" is unknown. Possible that neurons might be exposed to ELF MF with peak values close to those that were used in our experiments. On the other hand, mollusk neurons might be regarded as model system for understanding ELF MF interaction with brain neurons. Thus, the results we obtained indicate that non-thermal MF exposures can alter habituation in brain tissue-derived cells.

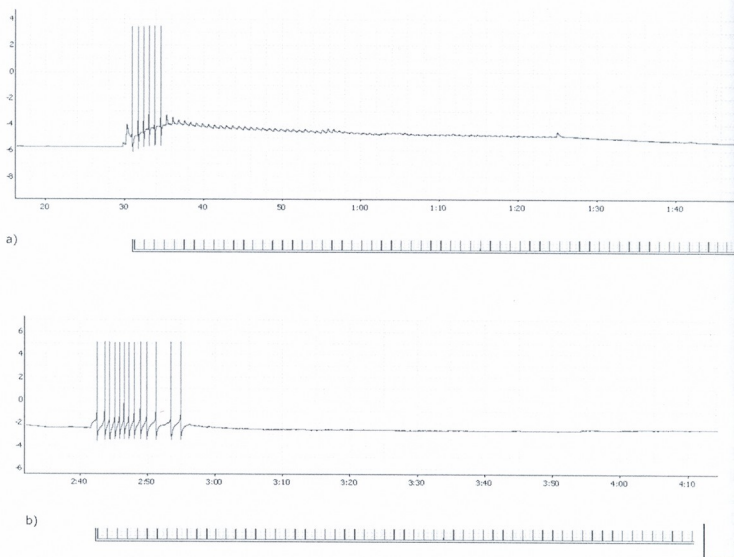


Figure 3. Comparison of neuron reactions to the synaptic stimulation at sham and exposed conditions. a – Neuron reactions to the stimulus 0,3V and habituation dynamics at sham case. 1st apply of the stimulus. b – Neuron reaction and habituation dynamics to the same stimulus during exposure to ELF MF. Second apply of the same stimulus. Magnetic induction peak value is 6 mT. ELF MF frequency is 217 Hz. Momentum of apply of the stimulant voltage impulses are shown under recordings as an small bars. Vertical bar represents 40 mV, horizontal bar – 5 sec.

ACKNOWLEDGEMENTS

Authors would like to express acknowledgement to the ISTC foundation for support of the work with grant # G-1187.

REFERENCES

1. *Appolonio F., Liberti M., D'Inzeo G., Tarricone L.* IEEE trans. on microwave theory and techniques. 2000, 48, 2082-2091.
2. *Azanza M.J., Pérez Bruzón R.N., Lederer D., Calvo A.C., Del Moral A., Vander Vorst A.* 2nd Intern. Workshop on Biological Effects of EMFs, Rhodes, 2002, 651-659.
3. *Azanza M.J., Calvo A.C.* Electro-Magnetobiol., 2000, 19, 303-319.
4. *Blackman C.F., Benane S.G., Elliott D.J., Wood A.R., House D.E., Pollock M.M.* Bioelectromagnetics, 1988, 9, 215-227.
5. *Blackman C.F., Benane S.G., House D.E., Joines W.T.* Bioelectromagnetics, 1985, 6, 1-11.
6. *Blackman C.F.* in: Interaction Mechanisms of Low-Level Electromagnetic Fields in Living Systems (B. Norden and C. Ramel, eds.), Oxford University Press, Oxford, 1992, pp. 107-129.
7. *Chou C.K., Guy A.W., McDougall J.A., Lai H.* Bioelectromagnetics, 1985, 6, 73-88.
8. *Cook C.M., Thomas A.W., Prato F.S.* Bioelectromagnetics, 2002, 23, 144-157.
9. *Goldsworthy A.* (2007). http://www.radiationresearch.org/goldsworthy_bio_weak_em_07.pdf
10. ICNIRP. Health Physics, 1998, 74, 494-522.
11. *Kandel E.* Cellular Basis of Behavior. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1976.
12. *Koch C.* Biophysics of Computation, New York: Oxford Univ. Press, 1999.
13. *Liboff A.R.* (B. Norden and C. Ramel, eds.), Oxford University Press, Oxford, 1992, pp. 130-147.
14. *Martens Z., DeMoerloose J., DeZutter D., DePoorter J., DeWagter C.* Radio Sci., 1995, 30, 283-290.
15. *Oda T., Koike T.* Neuroscience Letters, 2004, 365, 83-86.
16. *Pérez Bruzón R.N., Azanza M.J., Calvo A.C., del Moral A.* Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 2004, 272-276, 2424-2425.
17. *Sage C., Johansson O., Sage S.A.* Bioelectromagnetics, 2007, 28, 386-92.
18. *Sakharov D.A.* Успехи современной биологии, 1965, 60, 365-385.
19. *Vecchio F., Babiloni C., Ferreri F., Curcio G., Fini R., Del Percio C., Rossini P.M.* European Journal of Neuroscience, 2007, 25, 1908-1913.
20. *Inoue T., Inokuma Y., Watanabe S., Kirino Y.* J. Neurophysiol., 2004, 91, 372-281.
21. *Liburdy R.P.* FEBS Letters, 1992, 301, 53-59.

დაბალი სიხშირის ელექტრომაგნიტური ველების გავლენა ცალკეული ნეირონის სინაფსურ მიწვევაზე

*ბ. ფარცვანია, ლ. შოშიაშვილი, ზ. მოდებაძე, თ. სურგულაძე,
 ლ. ანდრიაძე, ლ. სანებლიძე*

კიბერნეტიკის ინსტიტუტი, თბილისი

რეზიუმე

შეისწავლეს მობილურ კომუნიკაციაში გამოყენებული დაბალი სიხშირის ელექტრო მაგნიტური ველების (8,34 ჰც და 217 ჰც) გავლენა მოლუსკის ნეირონის მიწვევის დინამიკაზე სინაფსური სტიმულაციის მიმართ. ნაჩვენებია, რომ ნეირონის მოთავსება დაბალი სიხშირის ელექტრო მაგნიტურ ველში იწვევს ნეირონის აღზნებადობის გაზრდას და მიწვევისთვის საჭირო დროის გახანგრძლივებას. ნაჩვენებია, რომ სხვადასხვა სიხშირის ელექტრო მაგნიტურ ველებს არაერთგვაროვანი ეფექტი გააჩნია ნეირონის აღზნებადობის გაზრდაში.

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА СИНАПТИЧЕСКОЕ ПРИВЫКАНИЕ ОТДЕЛЬНОГО НЕЙРОНА

*Б. Фарцваниа, Л. Шошиашвили, З. Модебадзе, Т. Сургуладзе, Л. Андриадзе,
 Л. Санеблидзе*

Институт кибернетики, Тбилиси

РЕЗЮМЕ

Изучалось влияние низкочастотных электромагнитных полей, используемых в мобильной коммуникации (8,43 Гц и 21 Гц) на динамику привыкания нейронов моллюска на синаптическую стимуляцию. Показано, что экспозиция нейронов в низкочастотном электромагнитном поле вызывает увеличение возбудимости нейрона и увеличение времени привыкания. Показано, что электромагнитные поля с разными частотами имеют различные эффекты на увеличение возбудимости.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЕДИНИЦ МЫШЦ

А.С. Харибегашвили

Телавский государственный университет

Принята 7.03.2008

Описан способ измерения территории двигательных единиц мышц биполярным игольчатым электродом, который отличается большей точностью измерений территории двигательных единиц по сравнению с измерениями, проведенными двумя монополярными игольчатыми электродами или мультиэлектродом. Конструкция биполярного игольчатого электрода проще и дешевле в изготовлении, чем мультиэлектрод.

Ключевые слова: территория двигательной единицы, игольчатый электрод, измерение

В диагностике поражений нервно-мышечного аппарата одним из важнейших методов исследований является электромиография (ЭМГ).

Среди методик исследований ЭМГ регистрация мышечной активности посредством игольчатых электродов является более информативным по сравнению с отведением поверхностными электродами, так как игольчатые электроды, в отличие от поверхностных, позволяют производить запись потенциалов действия отдельных двигательных единиц (ДЕ) и мышечных волокон и точно оценить длительность, амплитуду, форму и разность потенциалов, а также территорию ДЕ [1]. Поэтому отведение игольчатыми электродами является основным в клинической ЭМГ и по изменениям вышеуказанных параметров дает возможность диагностировать первично-мышечные и нервно-мышечные заболевания.

Территория ДЕ мышц является весьма важным и информативным параметром. Она по-разному изменяется при первично-мышечных и денервационных заболеваниях, в первом случае размеры ДЕ уменьшаются, во втором – увеличиваются. Кроме того, территория ДЕ позволяет определить к каким типам они относятся: быстрым, медленным или промежуточным, которые отличаются друг от друга по целому ряду биохимических, электрофизиологических и механических признаков. Следовательно, по территории ДЕ можно судить, какие типы ДЕ больше поражены при том или ином заболевании.

Каждому типу ДЕ соответствуют определённые α -мотонейроны. Быстрые ДЕ являются большими по размерам и им соответствуют большие мотонейроны, медленные ДЕ меньше по размерам и они иннервированы малыми мотонейронами.

У больших α -мотонейронов аксон толще и скорость проведения по нему больше, чем у малых α -мотонейронов. Свойства следовых процессов, развивающихся после каждого импульса, их временные характеристики в больших и малых мотонейронах также различаются, что определяет различия по основной рабочей характеристике – частоте импульсации. Суммарное сопротивление мембраны у малых α -мотонейронов выше, чем у больших, что обуславливает то, что малые нейроны возбуждаются легче, чем большие [2].

Взаимосвязь свойств ДЕ и нейронов, иннервирующих данные ДЕ, по электрической активности мышц позволяет судить о процессах, происходящих в передних рогах [3].

О территории ДЕ косвенно можно судить по амплитуде потенциала, у больших ДЕ она соответственно больше [4], однако гораздо надёжнее и точнее непосредственное измерение размеров ДЕ.

Электромиографическое измерение территории ДЕ основывается на том, что все мышечные волокна, входящие в состав одной ДЕ, разряжаются одновременно. Общее пространство, на котором определяются синхронно возникающие потенциалы действия ДЕ, характеризует размер ДЕ.

В настоящее время территорию ДЕ в электромиографии измеряют мультиэлектродом или двумя монополярными игольчатыми электродами [1].

Мультиэлектрод представляет собой игольчатый электрод (рис. 1), на котором продольно на равном расстоянии друг от друга расположены 14 изолированных друг от друга субэлектродов с изолированными проводниками, размещёнными внутри игольчатого электрода (5).



Рис. 1. Игольчатый мультиэлектрод

Одновременная регистрация потенциалов, отводимых каждым из субэлектродов, на нескольких каналах электромиографа позволяет выяснить, на каком расстоянии активность оказывается синхронной. Если эта величина превышает нормальный диаметр ДЕ для данной мышцы, размер ДЕ можно считать увеличенным и, наоборот.

Недостатками мультиэлектрода являются: большой диаметр, что повышает болезненность и травматичность исследования; многоканальность электрода требует соответственно большего числа каналов в регистрирующей части электромиографической установки или сложной системы коммутации; точность измерения территории ДЕ мультиэлектродом ограничена расстоянием между субэлектродами.

При измерении территории ДЕ мышцы двумя монополярными игольчатыми электродами электроды вводят в мышцу и начинают постепенно сближать их. Максимальное расстояние, на котором будут регистрироваться синхронные потенциалы ДЕ, определит размер ДЕ. При использовании пары монополярных электродов возникают существенные трудности определения точного расстояния между их кончиками, погружёнными в глубину мышцы.

Мы предлагаем измерять территорию ДЕ биполярным игольчатым электродом (рис. 2), на боковой поверхности которого расположены два изолированных друг от друга субэлектрода с двумя изолированными друг от друга проводниками, размещёнными внутри игольчатого электрода (6).



Рис. 2. Биполярный игольчатый электрод

Вводим биполярный электрод полностью в мышцу перпендикулярно двигательным единицам (данной мышцы) и начинаем медленно выводить. Когда оба субэлектрода находятся в пределах одной ДЕ, отводимые от них потенциалы действия ДЕ будут синхронными. Как только верхний субэлектрод пересечёт верхнюю границу ДЕ, потенциалы действия станут асинхронными. Измеряем длину выступающей из мышцы части игольчатого электрода I_1 . Продолжаем выводить игольчатый электрод, когда нижний субэлектрод также пересечёт границу нижней ДЕ и оба окажутся в верхней ДЕ, отводимые потенциалы действия ДЕ снова станут синхронными. Когда же верхний субэлектрод пересечёт границы данной (верхней) ДЕ и потенциалы действия станут асинхронными, измеряем длину выступающей за пределы мышцы части игольчатого электрода I_2 и определяем диаметр ДЕ $I_2 - I_1$. Продолжаем выводить биполярный игольчатый электрод из мышцы и таким же образом по синхронности потенциалов действия ДЕ определяем размеры ДЕ по всей глубине введения иглы в мышцу.

Биполярный игольчатый электрод меньше диаметром, чем мультиэлектрод, так как внутри биполярного электрода размещено всего 2 проводника в отличие от мультиэлектрода, внутри которого размещены 14 проводников, и, следовательно, исследование биполярным электродом менее травматично и болезненно. Точность измерения территории ДЕ биполярным электродом выше, чем мультиэлектродом и не ограничена расстоянием между субэлектродами. Биполярный электрод изготавливается значительно проще и, следовательно, дешевле мультиэлектрода и не требует большого числа каналов в регистрирующей части электромиографической установки или сложной системы коммутации.

Лабораториям, занимающимся измерением территорий ДЕ, выгоднее будет приобрести или заказать биполярные игольчатые электроды, найдя подходящее предприятие внутри страны (чему способствует простота конструкции биполярного электрода), чем закупать мультиэлектроды, которые очень дороги и на территории СНГ не выпускаются.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зенков Л.Р., Ронкин М.А.* Функциональная диагностика нервных болезней. Москва, Медицина, 1982, сс. 356, 367-368.
2. *Персон Р.С.* Двигательные единицы и мотонейронный пул. В кн.: Физиология движений. – М.: Наука, 1976, сс. 69-101.

3. Козаров Д., Шанков Ю.Т. Двигательные единицы скелетных мышц человека. Л.: Ленинградское отделение, 1983, с. 18.
4. Гидиков А.А. Теоретические основы электромиографии. Биофизика и физиология двигательных единиц. Л.: Наука, 1975, 181 с.
5. EMG ELECTRODES, mA NWAL, Disa, Printed in Denmark, December 1976, p.4.
6. Харибегашвили А.С. Патентная грамота на изобретение №152 "Игольчатый электрод". Республика Грузия, приоритет 16.06.93.
7. 041123 Basic EMG and quantitation techniques Erik Stålberg, Department of Clinical Neurophysiology, University Hospital, Uppsala Sweden http://www.cba.muni.cz/neuromuskularnisekce/publikace/2004_refresher_emg_neurography_course/EMG_methods.doc
8. Sciote J.J., Morris T.J. British Journal of Orthodontics, 2000, 27, 1, 15-30.

კუნთების მამოძრავებელი ერთეულის ტერიტორიის გაზომვა

ა. ხარებგაშვილი

თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

რეზიუმე

აღწერილია კუნთების მამოძრავებელი ერთეულის ტერიტორიის გაზომვის მეტოდი ბიპოლარული ნემსისებრი ელექტროდების გამოყენებით. ორი მონოპოლარული ან მულტიელექტროდული სისტემების გამოყენებისგან განსხვავებით აღწერილი მეთოდი უფრო მაღალი სიზუსტით გამოირჩევა.

ბიპოლარული ნემსისებრი ელექტროდის კონსტრუქცია მარტივია და მისი დამზადება მულტიელექტროდთან შედარებით ბევრად უფრო ნაკლებ ხარჯებს საჭიროებს.

MEASUREMENT OF THE MUSCLE MOTOR UNITS' TERRITORY

A.S. Kharibegashvili

Telavi State University

SUMMARY

The author describes and offers the new way for measurement of muscle motor unit territory by means of bipolar needle electrode. The proposed method is more precise than the measurements provide either by multi-electrode or by pair of monopolar needle electrodes. The construction of bipolar needle electrode is simple and its production is much cheaper in comparison with multi-electrode.

პაციენტის ფსიქოლოგიური ტიპის მნიშვნელობის როლი მთლიანი მოსახსნელი პროთეზებისადმი ადაპტაციაში

მ. ჯერვალიძე, მ. კალანდიაძე, ვლ. მარგველაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; პ. შოთაძის სახ. თბილისის სამედიცინო აკადემია

მიღებულია 26.02.2008

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენს მთლიანი მოსახსნელი პროთეზებისადმი ადაპტაციის დროის განსაზღვრა ფსიქოლოგიურ ტიპთან დამოკიდებულებაში და, აგრეთვე, ფსიქოლოგიური ტიპის გამორკვევის შემდეგ პაციენტისთვის გარკვეული განწყობის შექმნა უკეთესი და სწრაფი ადაპტაციისთვის. ამ მიზნით ჩვენ მიერ 45-დან 70 წლამდე 55 უკბილო პაციენტზე ჩატარებულ იქნა ფსიქოლოგიური ტესტირება შემდგომი პროთეზირებით, მათგან ქალი იყო 32 და მამაკაცი – 23.

გამოკვლევის შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ადაპტაციის მინიმალური დრო დაუდგინდა სანგეინიკებს და ფლეგმატიკებს. ამასთან, ფსიქოლოგიური ტიპების გამოვლენა დაგვეხმარა თავიდანვე შეგვემსუბუქებინა ფსიქოლოგიური პრობლემები და გადაგველახა ბარიერი იმ პაციენტებში, რომლებიც დაკავშირებული იყვნენ ადაპტაციასთან. ისეთ რთულ ფსიქოლოგიურ ტიპებთანაც კი, როგორებიცაა მელანქოლიკები, კლასიკურ შემთხვევებთან შედარებით, საგრძნობლად შემცირდა პროთეზისადმი ადაპტაციის დრო.

ამგვარად, უკბილო პაციენტების ნერვული ტიპის განსაზღვრა შესაძლებლობას გვაძლევს ჩატარდეს ინდივიდუალური გასაზურება პაციენტებთან, რაც პროთეზირებისადმი ფსიქოლოგიური ბარიერის გადალახვის საშუალებას იძლევა. ეს განაპირობებს ადაპტაციის ვადების შემცირებას და უზრუნველყოფს პროთეზების ნორმალური ფუნქციონის სწრაფ დაწყებას.

საკვანძო სიტყვები: პროთეზი, ფსიქოლოგიური ტიპები, ფსიქომოციური ტესტი, ადენტია, ადაპტაცია

ავადმყოფთა ორთოპედიული მკურნალობა მარტო ფუნქციურად სრულფასოვანი პროთეზების დამზადებით არ ამოიწურება.

სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში ყველაზე რთული და გადამწყვეტია პროთეზებისადმი შეგუება. ადაპტაცია ბიოლოგიური პროცესია, რაც გამოიხატება ორგანიზმის ზოგად რეაქციაში, კერძოდ, ჩვენ შემთხვევაში, გამღიზიანებლის ხანგრძლივი მოქმედებისადმი რეცეპტორების აგზნებადობის შემცირებაში უცხო სხეულის ანუ პროთეზის მიმართ. ამ პროცესით

გამოწვეული რეაქტიულობა დამოკიდებულია პირის ღრუს ორგანიზმის, ლორწოვანი გარსის რეცეპტორების ფუნქციურ მდგომარეობაზე, რომელიც დამოკიდებულია აგრეთვე ასაკისა და ნერვული სისტემის ფუნქციონაზე. მათ შორის უპირატესობა მაინც ნერვულ სისტემას მიეკუთვნება [4].

პროთეზი პირის ღრუსთვის უცხო სხეულია, რომელიც ლორწოვანი გარსის ნერვული დაბოლოების – რეცეპტორების გამღიზიანებლად ითვლება.

რეცეპტორების გაღიზიანებით ეფერენტული იმპულსაცია აღწევს მოგრძო ტვინში განლაგებული კვების ცენტრს, კერძოდ სანერწყვე ჯირკვლების, საღეჭი, მეტყველების და ყლაპვის პროცესების ცენტრალურ წარმომადგენლობას, რის შედეგადაც რეფლექსურად ძლიერდება სალივაცია, ძნელდება მეტყველება და ყლაპვა, ირღვევა ღეჭვის აქტი და არა-იშვიათად წარმოიქმნება ღებინების რეფლექსი [7].

ბილპროთეზირებისადმი ადაპტაციის ხანგრძლივობა, პროთეზების კონსტრუქციული თავისებურებების გარდა, დამოკიდებულია ნერვული რეცეპტორების ფუნქციონაზე, ღეჭვითი წნევის ხემოქმედების რეგულირებასა და პროთეზებით გამოწვეული ტკივილის ხანგრძლივობაზე.

თანამედროვე ნეიროფიზიოლოგიის მონაცემების თანახმად, ადაპტაცია დამოკიდებულია როგორც პერიფერიაზე, ე.ი. რეცეპტორებში განვითარებულ მემბრანულ-იონურ პროცესებზე, ისე რეცეპტორებიდან აფერენტული იმპულსაციით გააქტივებული ცნს-ის ფსიქომოციური სტრუქტურების შემაკავებელი გავლენით რეცეპტორებზე [2].

დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ პაციენტის ფსიქოლოგიური განწყობის და ნერვული სისტემის ფუნქციური მდგომარეობის გათვალისწინებით შესაძლებელია ადაპტაციის ვადების პროგნოზირება.

როგორც ვხედავთ, ადაპტაციის პრობლემა პროთეზირებასთან მიმართებაში საკმაოდ პრობლემური ხასიათისაა, რის გამოც დღესდღეობით ეს საკითხი არ შეიძლება მთლიანად გადაჭრილად ჩაითვალოს.

საკმარისია გავიხსენოთ დიდი მეცნიერის დ. უზნაძის განწყობის თეორია, რომელსაც რთულია არ დავეთანხმოთ. სწორედ ამ თეორიის გათვალისწინებით, მუშაობის პროცესში თავად დავრწმუნდით, რომ პროთეზებისადმი ადაპტაციაში წამყვანი არის პაციენტის განწყობა [1, 6].

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო პაციენტების ფსიქოლოგიური ტიპების დადგენა და მათი თვისებებიდან გამომდინარე, სასურველი განწყობის შექმნა, რათა უკეთ და სწრაფად მომხდარიყო პროთეზებისადმი შეგუება.

მასალა და მეთოდები

დაკვირვება ჩატარდა 45-დან 75 წლის ასაკის 55 პაციენტზე, აქედან 32 ქალზე და 23 მამაკაცზე.

პირველადი პროთეზირება ჩაუტარდა 34 პაციენტს, აქედან 20 იყო ქალი და 14 – მამაკაცი. მეორადი პროთეზირება ჩაუტარდა 21-ს, აქედან 12 ქალს და 9 მამაკაცს.

ტემპერამენტის ჯგუფების გამოსავლენად გამოვიყენეთ კ. აიზენკის ტესტები (შემოკლებული ვარიანტი), პაციენტები დაეყავით 4 ტიპად, რაც

არსებითად წარმოდგენს პიპოკრატეს მიერ მოწოდებულ ადამიანების უფროს ნაწილს. ყოფას ტემპერამენტის მიხედვით [3, 5]. ანკეტირების საფუძველზე პაციენტები ტემპერამენტის მიხედვით შემდეგნაირად გადანაწილდნენ (ცხრილი 1). პაციენტების განაწილება პირველადი და მეორადი პროთეზირების მიხედვით წარმოდგენილია ცხრილებში 2 და 3.

ცხრილი 1

პაციენტების განაწილება ტემპერამენტის მიხედვით

ტემპერამენტის ჯგუფები	სულ	ქალი	მამაკაცი
სანგვინიკი	18	11	7
ქოლერიკი	7	2	5
მელანქოლიკი	15	8	7
ფლეგმატიკი	15	11	4

ცხრილი 2

პაციენტების განაწილება პირველადი პროთეზირების მიხედვით

ტემპერამენტის ჯგუფები	სულ	ქალი	მამაკაცი
სანგვინიკი	12	8	4
ქოლერიკი	4	1	3
მელანქოლიკი	8	5	3
ფლეგმატიკი	10	6	4

ცხრილი 3

პაციენტების განაწილება მეორადი პროთეზირების მიხედვით

ტემპერამენტის ჯგუფები	სულ	ქალი	მამაკაცი
სანგვინიკი	6	3	3
ქოლერიკი	3	1	2
მელანქოლიკი	7	3	4
ფლეგმატიკი	5	5	0

შედეგები და მათი განხილვა

პროთეზირებისას ყველაზე კეთილსაიმედონი, რაც გამოიხატა ადაპტაციის ნაკლებ დროში, აღმოჩნდნენ სანგვინიკები და ფლეგმატიკები, რაზეც ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში წარმოდგენილი მონაცემები მეტყველებს (ცხრ. 4 და 5).

**ადაპტაციის ხანგრძლივობა ნერვული ტიპების გათვალისწინებით –
პირველადი პროთეზირება**

ტემპერამენტის ტიპები	ქალი (დღე)	მამაკაცი (დღე)
სანგვინიკი	12-15	17-20
ქოლერიკი	20-22	18-21
მელანქოლიკი	23-25	24-28
ფლეგმატიკი	16-18	17-20

ცხრილი 5

**ადაპტაციის ხანგრძლივობა ნერვული ტიპების გათვალისწინებით –
მეორადი პროთეზირება**

ტემპერამენტის ტიპები	ქალი (დღე)	მამაკაცი (დღე)
სანგვინიკი	7-9	8-10
ქოლერიკი	12-14	14-16
მელანქოლიკი	17-19	18-20
ფლეგმატიკი	8-10	0

ჩვენი კვლევის შედეგად დავრწმუნდით, რომ ისევე, როგორც ყველა სამედიცინო დარგში, ორთოპედიულ სტომატოლოგიაშიც, დადებითი განწყობის გარეშე (რომლის შექმნაც ექიმის მოვალეობაა) სასურველი შედეგის მიღწევა გართულებულია. ინდივიდუალური მიდგომა, ფსიქოლოგიური ტიპის გათვალისწინებით დადებითი განწყობის შესაქმნელად, მიუხედავად იმისა, რომ იგი რთული აღმოჩნდა, საკმაოდ შრომატევადია და ბევრ დროს მოითხოვდა, თამამად შეგვიძლია ვთქვათ, სასურველი შედეგი გამოიღო: გაცილებით შემცირდა პრობლემები და ბარიერები პროთეზებთან შეგუების პერიოდში. და, რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, შემოკლდა პროთეზირების სადმი ადაპტაციის პერიოდი. აღსანიშნავია, რომ მელანქოლიკებშიც, რომლებთანაც მუშაობა საკმაოდ რთული აღმოჩნდა, ადაპტაციის პერიოდი შესამჩნევად შემცირდა.

საინტერესოა, რომ სანგვინიკი ქალები უფრო სწრაფად ადაპტირდებიან პროთეზის მიმართ, ვიდრე მამაკაცები. თუ პირველადი პროთეზირებისას ქალებს ადაპტაციისთვის 12-15 დღე დასჭირდათ, მამაკაცებში იგი 17-20 დღე გაგრძელდა. ხომ არ მიანიშნებს ეს, რომ ქალების ფსიქოემოციური სტატუსი უფრო მდგრადია, ვიდრე მამაკაცების?

განმეორებითი პროთეზირების დროს, ადაპტაციის პერიოდი როგორც ქალებში, ისე მამაკაცებში 6-9 დღით შემცირდა (თუ არ ჩავთვლით ფიქსაციის, სტაბილიზაციის და კორექციის აუცილებლობას).

ჩვენმა კვლევამ გვიჩვენა, რომ პაციენტის ფსიქოლოგიური განწყობის და ნერვული სისტემის ფუნქციური მდგომარეობის გათვალისწინებით შე-

საძლებელია ადაპტაციის ხანგრძლივობის პროგნოზირება და, გარკვეულ პირობებში, მისი ვადის შემცირებაც.

მაშასადამე, ფსიქოლოგიური ტიპის დადგენა უკბილო პაციენტებში შესაძლებლობას გვაძლევს, ნერვული ტიპის თვისებებიდან გამომდინარე, პაციენტს ინდივიდუალურად ჩაუტარდეს გასაუბრება, რითაც შეექმნება სასურველი განწყობა პროთეზირებისადმი უკეთ შეგუების მიზნით. ამავე დროს, მნიშვნელოვანია ექიმის მიერ ჩატარებული ფსიქოლოგიური გასაუბრება ავადმყოფთან შეთანხმებით, რათა იგი მორალურად მზად იყოს პროთეზისადმი შეგუების-ადაპტაციის დადგენილი ვადებისადმი. ასეთი შეთანხმებული მოქმედება მნიშვნელოვნად ამცირებს ფსიქოლოგიურ პრობლემებს და ხსნის ბარიერებს პროთეზთან შეგუების პროცესში. შედეგად, რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, მცირდება პროთეზისადმი შეგუების პერიოდი. ადაპტაციის ვადების შემცირება, შესაძლოა, განპირობებული იყოს, ერთი მხრივ, პირის დრუს რეცეპტორული ზონის (რომელიც გამღიზიანებლის მუდმივ მოქმედებას განიცდის) იმ მოლეკულების შემცირებით, რომლებიც გამღიზიანებლის ენერგიას გარდაქმნიან (ხდება იონთა ცვლილებები ფერმენტული რეაქციის ინჰიბირებით), ხოლო, მეორე მხრივ, რეცეპტორებიდან აფერენტული იმპულსაციით გააქტივებული ცნს-ის ფსიქოემოციური სტრუქტურების შემაკაველებლი მოქმედებით.

ლიტერატურა

1. უზნაძე დ. განწყობის ფსიქოლოგიის ექსპერიმენტული საფუძვლები და განწყობის ფსიქოლოგიის ძირითადი დებულებები. თბილისი, 2004.
2. Human physiology. Ed. by R.F. Schmidt and C. Thaws. Springer-Verlag, Berlin-New York-London-Paris 1996, 1, 178-195.
3. Nassif J., Jumbelic R.S. J. Prosth. Dent., 1984, 52, 710-714.
4. Newton A.V. J. Prosth. Dent., 1984, 52, 871-873.
5. Petz R. Zahntechnik, 1983, 24, 302-310.
6. Tan A.H. J. Prosth. Dent., 1984, 51, 24-28.
7. Walter M. Dtsch. Zahnartzl., 1986, 41, 281-284.

РОЛЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТИПА ПАЦИЕНТА ПРИ АДАПТАЦИИ К ПОЛНЫМ СЪЕМНЫМ ПРОТЕЗАМ

М. Джервалидзе, М. Каландадзе, В. Маргвелаშვილი

Тбилисский государственный университет Ив. Джавахишвили; Тбилисская медицинская Академия им. П. Шотадзе

РЕЗЮМЕ

В протезировании пациентов при полной адентии одним из самых сложных вопросов является адаптация к протезам. Протез является инородным телом и адаптация к нему зависит от функционального состояния рецепторов органов полости рта, слизистой оболочки, а также влияния ЦНС.

Целью нашего исследования явилось определение сроков адаптации к полным съемным протезам в зависимости от типа ЦНС пациента, а также создание пациенту положительного психологического настроя для лучшей и быстрой адаптации к ним.

С этой целью нами было проведено психологическое тестирование с последующим протезированием 55 беззубых пациентов в возрасте от 45 до 70 лет. Среди них женщин было 32, а мужчин – 23.

Анализ результатов исследования показал, что минимальные сроки адаптации к протезам были установлены у сангвиников и флегматиков. Однако, деление пациентов, на основании анкетирования по типам ЦНС, с самого начала протезирования облегчило предотвращение психологических проблем и барьеров пациентов, связанных с протезированием.

Даже такая сложная группа, как меланхолики, подверглась психологическому воздействию и, по сравнению с классическими сроками, сроки адаптации к протезам у них заметно уменьшились.

Таким образом, определение типа ЦНС у беззубых пациентов дает возможность индивидуально проводить собеседование и, тем самым, преодолевается психологический барьер к протезированию; следовательно, сокращаются сроки адаптации, чем обеспечивается быстрое начало нормального функционирования протезов.

ROLE OF PSYCHOLOGICAL TYPE OF THE PATIENT AT ADAPTATION TO FULL REMOVABLE DENTURE

M. Jervalidze, M. Kalandadze, V. Margvelashvili

I. Javakhishvili Tbilisi State University; P. Shotadze Tbilisi Medical Academy

SUMMARY

In prosthetics of patients at full adentia, one of the complicated questions is adaptation to prosthesis. Adaptation appears to be a biological process. Prosthesis is a foreign body and adaptation to it depends on a condition of receptors in oral cavity, a mucous membrane, and also nervous system.

The goal of our investigation was the definition of terms of adaptation to full removable denture depending on psychological type of the patient as well as the creation of positive psychological mood for the patient for the best and fast adaptation to them.

With this goal we had conducted psychological testing with the subsequent prosthetics of 55 toothless patients at the age of 45-70. Among them 32 were women and 23 – men.

The analysis of results of our investigation has shown that the minimal terms of adaptation to prosthesis have been established in sanguine and phlegmatic persons. However, revealing of psychological types helped us to facilitate psychological problems and the barriers of patients connected with the adaptation from the very beginning of prosthetics.

Even in such complex psychological types as melancholic persons, terms of adaptation to prosthesis considerably decreased in comparison with classical cases.

Thus, the establishment of psychological type of toothless patients gives a chance to overcome psychological barriers of adaptation easier and to reduce their terms, after that it is provided to begin normal functioning of prosthesis more rapidly.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АДАПТАЦИИ К ПОЛНЫМ СЪЕМНЫМ ПРОТЕЗАМ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ АКРИЛОВОЙ ПЛАСТМАССЫ И ТЕРМОПЛАСТОВ МЕДИЦИНСКОЙ ЧИСТОТЫ

М. Джервалидзе, М. Каландадзе, В. Маргвелашиვი

Тбилисский Государственный университет Ив. Джавахишвили; Тбилисская
медицинская Академия им. П. Шотадзе

Принята 17.03.2008

Адаптация к полным протезам является одной из важных проблем современной стоматологии (ортопедии).

Целью нашего исследования было выявление и сравнение сроков адаптации при использовании зубных протезов, изготовленных из двух разных материалов.

Протезирование проведено 56 пациентам в возрасте 65-70 лет. 10 пациентам (I группа) базис протеза был изготовлен из акриловой пластмассы “Фторакс”. 16 пациентам (II группа) полипропиленовый протез был применен первично, 30 пациентам (III группа) полипропиленовый протез был применен вторично.

Анализ наших данных показал, что у пациентов 2-ой и 3-ей групп (полипропиленовый базис протеза) в среднем на 0,4 визита снизился срок адаптации. Это объясняется сравнительно малым объемом протезов, лучшей фиксацией и теплопроводностью, что и благоприятствует относительно быстрой адаптации к протезам.

Ключевые слова: протез, адаптация, акриловая пластмасса, термопласт-полипропилен

Любой протез, какой конструкции бы он не был, будучи лечебным и профилактическим средством, представляет собой комплекс неадекватных раздражителей. Наложенный протез воспринимается больным как инородное тело, внимание его подолгу сосредотачивается на этом ощущении, оно мешает ему работать и отдыхать.

Одновременно с ощущением протеза, как инородного тела, усиливается слюноотделение. Это свидетельствует о возникновении слюноотделительного рефлекса при раздражении рецепторов слизистой оболочки полости рта. Оно выражается не только в обильной саливации, но и в качественном изменении состава слюны.

Кроме того, в первое время пользование протезом, откусывание пищи, собственно жевательный акт и акт глотания происходят некоординированно, изменяется речевобразование, иногда возникает рвотный рефлекс.

Все это от больного требует больших физических усилий и эмоционального напряжения. Такое состояние обусловлено тем, что зубный протез является активным

раздражителем сенсорного аппарата полости рта, от которого в ЦНС поступает мощный поток афферентных импульсов. Эта афферентация вызывает сильное возбуждение не только в специфических образованиях (в нашем случае, координирующих функцию рецепторов ротовой полости), но и иррадирует в неспецифические структуры мозга.

Протез так же, как и многие средства, кроме лечебного, обладает и нежелательным (побочным) действием, в том числе токсическим, которое связано с материалом или материалами, из чего он сделан.

Любые металлические изделия во рту неизбежно создают изменение электробиологических процессов в тканях полости рта.

Во рту находится богатая система рецепторов, информирующих ЦНС не только о характере (вкусовом, холодовом, тепловом, тактильном, болевом и проприоцептивном) и консистенции пищи, о ее приемлемости, но и о попадании в полость рта инородных предметов. Протез – инородное тело, к которому организм должен привыкнуть – адаптироваться. Адаптация – это способность приспосабливаться к действию раздражителя, которая выражается в снижении активности рецептора и частоты импульсов возбуждения.

Человек постоянно получает информацию о многообразных изменениях, происходящих во внешней и внутренней среде. Это осуществляется с помощью анализаторов или сенсорных систем. Согласно учению И.П. Павлова, каждый анализатор состоит из 3 отделов. Периферический или рецепторный отдел осуществляет восприятие энергии раздражителя и трансформацию ее в процессе возбуждения. Проводниковый отдел представлен афферентными нервами и центрами спинного мозга и стволовой части головного мозга. Он осуществляет первичную обработку возбуждения и проведения его в кору большого мозга.

Центральный или мозговой или корковый отдел анализатора представлен соответствующими зонами коры большого мозга, где осуществляется окончательная обработка возбуждения – высший анализ и формирование соответствующего ощущения. В отношении стоматологии можно говорить о стоматоанализаторе.

Роль анализатора при формировании приспособительных реакций организма чрезвычайно велика и многообразна.

Привыкание к зубным протезам можно рассматривать, как сложный комплекс адаптивных реакций, происходящих во всех отделах стоматоанализатора. Выделяют следующие виды адаптации: механическую адаптацию специализированных тканей рецепторов; адаптацию собственного (ротовой полости) рецепторного аппарата; адаптацию проводникового отдела анализатора и адаптацию центрального анализатора. Этими видами адаптации и определяется общая продолжительность периода привыкания – адаптация к зубным протезам.

Целью врача-ортопеда является подобрать такие конструкции и материалы, которые не только лучше и быстро адаптируются, но и безвредны для здоровья.

Основными материалами, из которых в настоящее время изготавливают зубные протезы, являются нержавеющие сплавы и акриловые пластмассы.

С 1938 года акриловые пластмассы стали постепенно вытеснять каучук, как основной материал, применяющийся для изготовления базисов зубных протезов. По определению И.И. Резвина “...акриловые пластмассы сделали революционный переворот в зубочелюстном протезировании”.

На протяжении более 60 лет накапливались клинические наблюдения и экспериментальные факты по отрицательным воздействиям протезных материалов на полость рта.

В клинике хорошо известны акриловые стоматиты, вызванные избытком мономера в базисе при нарушении режима полимеризации [4].

Вместе с тем, имеются убедительные данные, что акриловые пластмассы, из которых изготавливают зубные протезы, характеризуются следующими недостатками: 1) бластоматозный рост прилежащих тканей; 2) аллергические реакции; 3) микропористость базисов; 4) малая прочность и т.п. [1].

Термопласты – однокомпонентные пластмассы без мономера. По химической структуре они представляют собой высокомолекулярные соединения с очень длинными цепными молекулами. Они являются законченными химическими соединениями и поэтому практически не вступают в соединение между собой и другими материалами [3]. Термопласты, используемые в медицине, широко изучены и продолжают изучаться на молекулярном уровне. В биоматериаловедении создано направление “термопласты медицинской чистоты”, которые прочно вошли в медицинскую практику [5].

Эти материалы широко используются в сердечно-сосудистой хирургии для создания сосудов и клапанов сердца, в хирургии внутренних органов – для создания фиброзных пленок, мочеточников и т.п.; в гинекологии – для создания сеток, вживляемых в слабые места стенки матки; в травматологии и восстановительной ортопедии – при реконструктивных операциях и во многих других частных случаях [7].

Основным материалом для стоматологов явился полипропилен “медицинского назначения”.

Нарушение функции жевания может вызвать значительные преобразования формы и строения челюстно-лицевых костей. При полной потере зубов атрофические процессы твердых и мягких тканей, наряду с резким ослаблением тонуса жевательной и мимической мускулатуры создают облик старческого лица.

Успех ортопедического лечения при полной потере зубов заключается не только в протезах, которые выполняют важнейшую функцию в процессе жевания, а в том, что акт жевания практически в совершенстве восстанавливается по окончании периода адаптации.

Целью нашего исследования явилось уточнение сроков адаптации к полным съемным протезам, изготовленных из акриловой пластмассы и термопластов медицинской чистоты и проведение их сравнительного анализа.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами были протезированы 56 человек в возрасте 65-70 лет с полным отсутствием зубов [8]. Со всеми пациентами проводилось собеседование для установления психологического равновесия, устранения барьеров в отношении наложения протеза [6]. Пациенты были разделены на 3 группы:

1 группа – 10 пациентов, которым базисы протезов были изготовлены из акри-

ловой пластмассы “фторакс”. Они не имели опыт адаптации к ним – первичное протезирование;

II группа – 16 пациентов, которым базисы были изготовлены из полипропилена. У больных имелся опыт (вторичное протезирование);

III группа – 30 пациентов, которым базисы были изготовлены из полипропилена. Пациенты не имели опыт адаптации к полным протезам – первичное протезирование.

Протезы из пластмассы “фторакс” изготавливали по обычной методике, а протезы из полипропилена – методом литьевого прессования [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как было отмечено выше, после фиксации протезов во рту проявляется повышенная саливация. Иногда появляется тошнота и позывы к рвоте – организм по принципу саморегуляции, с помощью защитно-компенсаторного механизма принимает меры для устранения инородного тела [9].

Привыкание к зубному протезу, обусловленное торможением в разных звеньях стоматоанализатора, полностью наступает в различные сроки с момента установления протезов во рту. Существенное значение в процессе адаптации к зубным протезам имеет устранение болевых ощущений, а также размеры протезов по площади и объему.

Принято различать три периода адаптации:

I – раздражение (идет мощная афферентация в ЦНС);

II – периферическое торможение (5 суток) (снижение возбудимости рецепторов и проводящих путей);

III – полное торможение стоматоанализатора (20-30 суток) (тормозящее влияние коркового конца анализатора).

В таблицах 1 и 2 приведены сравнительные данные эффективности использованных протезов, изготовленных из разных материалов, в отношении адаптивных реакций.

Таблица 1

Оценка (средние данные) функциональной эффективности по периодам адаптации после фиксации полных съемных протезов во рту

Группа пациентов	Материалы протезов	Среднее число коррекции
I	“Фторакс”	3,1
II	Полипропилен	2,8
III	Полипропилен	2,7

В первой группе период адаптации почти совпал с классическими нормами. Особенно хорошие результаты получены во второй группе на пациентах, у которых уже имелся опыт протезирования. Это объясняется следующими факторами: 1) протезы меньше по объему; 2) легче и лучше фиксируются; 3) пациенты не отмечают неприятные ощущения во рту; 4) нет агеузий.

Периоды адаптации после фиксации полных съемных протезов во рту

Группа пациентов	Материалы	Периоды адаптации		
		I период	II период	III период
I	“Фторакс”	5 сут.	6 сут.	32 сут.
II	Полипропилен	1 сут.	3 сут.	14 сут.
III	Полипропилен	2 сут.	3 сут.	21 сут.

Анализируя данные по использованию протезов, изготовленных из разных материалов (см. таблицы), можно с основанием утверждать, что уменьшение числа коррекции, по нашему мнению, объясняется тем, что протезы изготавливались на более прочных моделях и они менее деформированы.

Следовательно, меньшие по объему протезы из литевых пластмасс быстрее осваиваются пациентами. Они вызывают минимальное раздражение тактильных и болевых (ноцицептивных) рецепторов, ускоряется центральное антитактильное и антиноцицептивное тормозное воздействие, в результате уменьшается период адаптации.

В процессе адаптации, по нашим наблюдениям, восстановилась эффективность жевания, нормализовалась саливация, угас рвотный рефлекс, восстановилась нормальная речь.

Более полное восстановление функциональной деятельности полости рта в относительно короткие сроки, это и есть на практике достижение положительной роли зубопротезирования и с этой позиции литевые термопласты получают лучшую оценку.

Формирование согласованной деятельности всех органов, участвующих в обработке пищи, глотании и речеобразовании, при наличии зубных протезов является результатом координирующей роли высших отделов ЦНС.

Скорость адаптации к зубным протезам зависит от индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности и от функционального состояния организма пациентов. На этот процесс влияют величина и конструкция протеза, его эстетическое качество, способ фиксации на челюсти, а также характер распределения жевательного давления на рецепторы слизистой оболочки и периодонта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адо А.Д. Частная аллергология. М., Медицина, 1976, 260 с.
2. Варес Э.Я. Литьеовое прессование зубочелюстных протезов и пластмасс. М., Медицина, 1984, 127 с.
3. Гаврилов Е.И. Протез и протезное ложе. М., Медицина, 1979, с. 10.
4. Гуль В.Е. Структура и прочность полимеров. 1978.
5. Kwong W.K. J. Prosth. Dent., 1983, 50, 127-128.
6. Newton A.V. J. Prosth. Dent., 1984, 52, 871-873.
7. Polyzois G.L., Stavrakis G.A., Dimetrion P.P. J. Prosth. Dent., 1986, 55, 513-517.
8. Waltor V. Belage auf totalen Prothesen Dtsch. zahnarztl., 1986, 2, 41, 281-284.
9. Zuckerman Q. J. Prosth. Dent., 1985, 53, 219-221.

აკრილის პლასტმასისა და სემიდეცინო სისუფთავის თერმოპლასტმასისგან დაზავებული მთლიანი მოსახსნელი ფირფიტოვანი პროთეზების ადაპტაციის შედარებითი ანალიზი

მ. ჯერვალიძე, მ. კალანდაძე, ვლ. მარგველაშვილი

ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
 პ. შოთაძის სახ. თბილისის სამედიცინო აკადემია

რეზიუმე

მთლიანი პროთეზებისადმი ადაპტაცია თანამედროვე სტომატოლოგიის (ორ-თოპედის) ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემაა. სწორედ ამიტომ, ჩვენი შრომის მიზანი იყო შეგვედარებინა ორი სხვადასხვა მასალისგან დამზადებული პროთეზების ადაპტაციის ვადები.

პროთეზირება ჩატარდა 65-70 წლის 56 პაციენტს, მათ შორის 10-ს (I ჯგუფი) პროთეზის ბაზისი დაუმზადდა აკრილის პლასტმასით, ხოლო 46-ს – პოლიპროპილენით. ამ უკანასკნელთა შორის 16 პაციენტისთვის ეს იყო მეორადი პროთეზირება (II ჯგუფი), ხოლო 30-თვის – პირველადი (III ჯგუფი).

ჩვენი კვლევის შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ მე-2 და მე-3 ჯგუფების პაციენტებში (პოლიპროპილენის ბაზისი) საშუალოდ 0,4 ვიზიტით შემცირდა ადაპტაციის ვადები. ეს აიხსნება პროთეზების შედარებით მცირე მოცულობით, უკეთესი ფიქსაციით და თბოგამტარობით, რამაც პროთეზებისადმი სწრაფ ადაპტაციას შეუწყო ხელი.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ADAPTATION TO FULL REMOVABLE LAMINAR DENTURE MADE OF ACRYLIC RESIN AND THERMOPLASTICS OF MEDICAL PURITY

M. Jervalidze, M. Kalandadze, V. Margvelashvili

I. Javakhishvili Tbilisi State University; P. Shotadze Tbilisi Medical Academy

SUMMARY

Adaptation to full prosthesis appears to be one of the important problems of modern stomatology. The aim of our work was to compare terms of adaptation to prosthesis made of two different materials.

Prosthetics was carried on in 56 patients at the age of 65-70. Among them for 10 patients the basis of prosthesis was made of acrylic resin, and for 46 ones – of polypropylene. Out of the latter for 16 patients it was the secondary prosthetics and for 30 ones – the primary.

The results of our research have shown that the terms of adaptation were reduced approximately by 0,4 visits in the second and the third groups of patients (polypropylene basis). It can be explained by smaller prosthesis, better fixation and thermal conductivity which provide rapid adaptation to the prosthesis.

ექოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლების დინამიკა პრედუქტალითა და პრესტარიუმით კომბინირებული მკურნალობისას ექოკარდიუმის მფვაზე ინფარქტის შემდგომ პერიოდში

ნ. ჯინჯოლია, ი. მეგრელაძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

მიღებულია 2.04.2008

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ექოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლების დინამიკის შესწავლა პრედუქტალითა და პრესტარიუმით კომბინირებული მკურნალობის ფონზე პოსტინფარქტულ პერიოდში.

გამოკვლულ იქნა 152 ავადმყოფი (94 მამაკაცი და 68 ქალი) 45-დან 68 წლამდე, მიოკარდიუმის წინა კედლის Q-კბილოვანი მწვავე ინფარქტის (მმ) დიაგნოზით. I (ექსპერიმენტულ) ჯგუფში შევიდა 92 ავადმყოფი, რომლებიც ბაზისურ თერაპიასთან ერთად იღებდნენ პრედუქტალს. II (საკონტროლო) ჯგუფი შეადგინა 60 ავადმყოფმა, რომლებიც მხოლოდ ბაზისურ თერაპიას იღებდნენ. განდევნის ფრაქციის (ბვ) მიხედვით, გამოყავით I ქვეჯგუფი – ბვ > 45%, II ქვეჯგუფი – ბვ < 45%. ექოკარდიოგრაფიულად დაკვირვება ხდებოდა ინფარქტიდან 1, 3, 6 და 12 თვის შემდეგ. ისაზღვრებოდა მარცხენა პარკუჭის (მპ) საბოლოო დიასტოლური მოცულობა (მპსმ), მარცხენა პარკუჭის საბოლოო სისტოლური მოცულობა (მპსსმ), ბვ, დარტყმითი მოცულობა (დმ), წინა-უკანა ზომის დამოკლების ხარისხი სისტოლაში (FS), ტრანსმიტრალური ნაკადის მაქსიმალური სიჩქარე მპ-ის ადრეული ავსების პერიოდში (Ve), გვიანი ავსების პერიოდში ნაკადის მაქსიმალური სიჩქარე (Va), Ve/Va. 3 თვის შემდეგ სარწმუნო დინამიკა არ აღინიშნა. 6 და 12 თვის შემდეგ აღინიშნა მპსმ და მპსსმ სარწმუნო შემცირება და ბვ, დმ და FS – სარწმუნო ზრდა. 12 თვის შემდეგ II ქვეჯგუფში ბვ გაიზარდა 30,1%-ით ($p < 0,05$), რაც 1,5-ჯერ მეტია საკონტროლო ჯგუფის მაჩვენებლებზე. ასევე სარწმუნოდ გაიზარდა დმ და FS, 13,6% და 32,7%, შესაბამისად. პრედუქტალის ჯგუფში აღინიშნა Ve, Ve/Va შემცირება, Va უფრო მეტად და სარწმუნოდ გაიზარდა. პრედუქტალით ხანგრძლივი თერაპია განაპირობებს მარცხენა პარკუჭის სისტოლური და დიასტოლური ფუნქციების უფრო ეფექტურ გაუმჯობესებას საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით, განსაკუთრებით დაბალი განდევნის ფრაქციის მქონე პაციენტებში.

საკვანძო სიტყვები: გულის უკმარისობა, პრედუქტალი, რემოდელირება, პიბერნაცია



გულის ქრონიკული უკმარისობის ძირითადი მიზეზი დღესდღეობით არის მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტი. კვლევის თანამედროვე მეთოდებმა მნიშვნელოვნად გააფართოვა წარმოდგენა გიდ-ით გამოწვეული გქუის პათოგენეზზე [1, 4].

მიოკარდიუმის ნაწილის დაზიანებისა და სიკვდილის შემდეგ როგორც ნორმალური, ასევე დაზიანებულ მიოკარდიუმში მიმდინარეობს ბიოლოგიური პროცესები, რომლებიც მკვდარი მიოციტების სკლეროზს და ფიბროზს, დარჩენილი ცოცხალი უჯრედების ჰიპერტროფიას იწვევს, რის შედეგად ირღვევა მიოციტების ურთიერთგანლაგება, იცვლება მარცხენა პარკუჭის ღრუს გეომეტრია და ზომები. ადრეულ და გვიან რემოდელირებას მოსდევს მარცხენა პარკუჭის ფუნქციის გაუარესება. ლიტერატურის მონაცემების თანახმად, როგორც სისტოლური, ისე დიასტოლური დისფუნქცია წარმოადგენს გულის უკმარისობის განვითარების მნიშვნელოვან პათოგენეზურ რგოლს. მწვავე კორონარული უკმარისობის შედეგად გულის კუნთში ყალიბდება სტრუქტურულად და ფუნქციურად ჰეტეროგენული კერა, რომლის შესწავლის საფუძველზე გაჩნდა იშემიური სინდრომების ისეთი ახალი ცნებები, როგორცაა მიოკარდიუმის “ჰიბერნაცია”, “სტანინგი”, “მეტაბოლური ადაპტაცია”. მიოკარდიუმის კუმშვადობის ფუნქციის აღდგენა პოსტინფარქტულ პერიოდში წარმოადგენს რთულ პროცესს და, როგორც ჩანს, დაკავშირებულია ჰიბერნაციისა და სტანინგის ზომების გაუმჯობესებასთან როგორც ქირურგიული რევასკულარიზაციის, ისე მასში მეტაბოლურ პროცესებზე ზეგავლენის გზით [3]. მიოკარდიუმის იშემიით გამოწვეული მეტაბოლიზმის დარღვევები ნაწილობრივ შეიძლება ლიკვიდირებულ იქნას მეტაბოლური პრეპარატებით, კერძოდ ტრიმეტაზიდინით (ფირმა “სერვიე”) 3 კეტო-აცილ-კოატილზის სელექტიური ინჰიბიტორით), რომელიც ცხიმოვანი მჟავების დაჟანგვის ინჰიბირების გზით ამცირებს პირუვატის დაჟანგვის პროცესის დათრგუნვას. ეს უკანასკნელი კი მიტოქონდრიებში იწვევს პირუვატის დაჟანგვის სტიმულაციას [8]. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ექოკარდიოგრაფიული მანევრებლების დინამიკის შესწავლა პრედუქტალითა და პრესტარიუმით კომბინირებული მკურნალობის ფონზე პოსტინფარქტულ პერიოდში.

მასალა და მეთოდები

გამოკვლევულ იქნა 152 ავადმყოფი (94 მამაკაცი და 57 ქალი) 45-დან 68 წლამდე ასაკის მიოკარდიუმის მწვავე წინა კედლის Q-კბილოვანი ინფარქტის დიაგნოზით, დაავადების დაწყებიდან 12 თვის განმავლობაში. I (ექსპერიმენტულ) ჯგუფში შევიდა 92 ავადმყოფი, რომლებიც ბაზისურ თერაპიასთან ერთად იღებდნენ ტრიმეტაზიდინს დოზით 60 მგ დღეში. II (საკონტროლო) ჯგუფი შეადგინა 60 ავადმყოფმა, რომლებიც იღებდნენ ბაზისურ თერაპიას (პრესტარიუმს, შარდმდენებს, ნიტრატებს, β-ბლოკატორებს, ასპირინს, ანტიკოაგულანტებს და ა.შ.). I ჯგუფიდან გამოვარიცხეთ პაციენტები შაქრიანი დიაბეტით, არაკონტროლირებადი არტერიული ჰიპერტენზიით, განმეორებითი ინფარქტით, რიტმის მნიშვნელოვანი

მოშლით). პრესტარიუმის საწყისი დოზა იყო 4 მგ, რომელსაც 8 მგ-მდე ვზრდიდით.

განდევნის ფრაქციის მიხედვით გამოყავით ორი ქვეჯგუფი: I ქვეჯგუფი – 66 ავადმყოფი, განდევნის ფრაქციის მცირე დაქვეითებით, $BV > 45\%$. ამ ქვეჯგუფში საკვლევი ჯგუფიდან შევიდა 42 ავადმყოფი, საკონტროლო ჯგუფიდან – 24. II ქვეჯგუფში შევიდა 86 ავადმყოფი განდევნის ფრაქციის ზომიერი და მკვეთრი დაქვეითებით, $BV < 45\%$. საკვლევი ჯგუფში შევიდა 50, საკონტროლოში – 35 ავადმყოფი. მარცხენა პარკუჭის სტრუქტურულ-ფუნქციური მდგომარეობა შეფასებულ იქნა ექოკარდიოგრაფიის მეთოდით, “Ultramark-9” (გერმანია) სტანდარტული მეთოდიკით. ექოკარდიოგრაფიული კვლევა ხდებოდა ინფარქტის განვითარებიდან პირველ დღეებში პრესტარიუმის დანიშვნამდე და 1, 3, 6, 12 თვის შემდეგ. ისახდებოდა მარცხენა პარკუჭის საბოლოო სისტოლური და დიასტოლური ზომები და მოცულობები (მპსსმ და მპსდმ), მპ-ის განდევნის ფრაქცია, დარტყმითი მოცულობა (დმ), წინა-უკანა ზომის დამოკლების ხარისხი სისტოლაში (FS%), მპ-ის მასა. მარცხენა პარკუჭის დიასტოლური ფუნქციის შესასწავლად დოპლერექოკარდიოგრაფიის მეთოდით განსაზღვრულ იქნა ტრანსმიტრალური ნაკადის მაქსიმალური სინქარე მპ-ის ადრეული ავსების პერიოდში (Ve), გვიანი ავსების პერიოდში ნაკადის მაქსიმალური სინქარე Va, Ve/Va თანაფარდობა, იზოვოლუმური მოდუნების დრო (IVRT), ადრეული ავსების შენელების დრო (DT), წინაგულოვან რეტროგრადულ და ტრანსმიტრალურ დროთა თანაფარდობა. ორივე ჯგუფის ავადმყოფები დაყავით დიასტოლური დისფუნქციების ტიპების მიხედვით, კერძოდ, რელაქსაციის დარღვევის ტიპი, ფსევდონორმალისაციის და რესტრიქციული ტიპები. კვლევას გამოეთიშა 19 ავადმყოფი. კვლევა დაამთავრა 133 ავადმყოფმა (52 – საკონტროლო ჯგუფიდან, 81 – საკვლევი ჯგუფიდან). კვლევიდან გამოთიშვის მიზეზი იყო სიკვდილი, განმეორებითი ინფარქტი, მოციმციმე არითმია. მიღებული შედეგების სტატისტიკურ სარწმუნობას ვამოწმებდით სტიუდენტის t-ტესტით.

შედეგები და კამო განხილვა

მიღებული შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ერთი თვის შემდეგ ექოკარდიოგრაფიული მონაცემების მიხედვით, ჯგუფებში სტატისტიკურად სარწმუნო ცვლილებებს ადგილი არ ჰქონდა. სამი თვის შემდეგ პრედუქტალის ჯგუფში აღინიშნა მპსსმ-ის სარწმუნო შემცირება 5,1%-ით ($p < 0,05$). დაბალი განდევნის ფრაქციის მქონე ავადმყოფებში (II ქვეჯგუფი), სადაც $EF < 45\%$, პრედუქტალის ჯგუფში მპსსმ შემცირდა 6,2%-ით ($p < 0,05$). ამავე ჯგუფში გაიზარდა გვ, FS და დმ 11,5%, 9,8% და 1,7%-ით ($p < 0,05$), შესაბამისად. ავადმყოფებში, რომელთა $EF > 45\%$ (I ქვეჯგუფი), ასევე ადგილი ჰქონდა ზემოთ აღნიშნული მაჩვენებლების ზრდას 10,9%, 2,4% და 1,4%-ით, შესაბამისად ($p < 0,05$). საკონტროლო და საკვლევი ჯგუფებს შორის ამ მაჩვენებლების მხრივ აღინიშნა სარწმუნო სხვაობა. 6 თვის

დაკვირვების შემდგომ პერიოდში ორივე ჯგუფში გამოვლინდა სღმ და სსმ სარწმუნო შემცირება, უპირატესად, კი პრედუქტალის ჯგუფში. საკვლევე ჯგუფში სარწმუნოდ გაიზარდა ბზ, FS და ღმ 19%, 28,5% და 9,8-ით ($p < 0,05$) მსუბუქად დაქვეითებული განდევნის ფრაქციის ქვეჯგუფში (ცხრილი 1). ასევე მნიშვნელოვანია მაჩვენებლების ზრდა საკონტროლო ჯგუფში. დაბალი განდევნის ფრაქციის ქვეჯგუფში პრედუქტალის ჯგუფში ბზ, FS და ღმ გაიზარდა 21%, 31% და 11,7%-ით, შესაბამისად ($p < 0,05$). საკონტროლო ჯგუფში კი გაიზარდა 11,6%, 14,8% და 9,6%-ით, შესაბამისად. 6 თვის შემდეგ ბზ, FS და ღმ-ს ზრდა უფრო მეტად იყო გამოხატული II ქვეჯგუფში, სადაც $EF < 45\%$.

ცხრილი 1

ექოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლების დინამიკა I ქვეჯგუფში (ბზ > 45%)

მაჩვენებელი	I ჯგუფი			II ჯგუფი		
	საწყისი	6 თვე $\Delta\%$	12 თვე $\Delta\%$	საწყისი	6 თვე $\Delta\%$	12 თვე $\Delta\%$
მსღმ, მლ	135,0 ± 5,4	4,1*	-8,0**	139,9 ± 6,5	-3,5*	-5,1*
მსსმ, მლ	64,9 ± 3,5	-12,2*	-17,9**	70,4 ± 4,2	-8,6*	-12,0*
ბზ	47,1 ± 1,1	19,0*	24,0**	47,0 ± 1,2	10,2*	13,2**
ღმ, მლ	70,3 ± 2,1	9,8*	10,1*	69,8 ± 2,6	8,4*	8,4*
FS, %	25,1 ± 1,0	28,5*	18,0**	25,1 ± 1,1	12,6*	11,3*
Ve, სმ/წმ	116,6 ± 3,5	-12,2*	-14,0*	116,9 ± 3,3	-10,5*	-12,4*
Va, სმ/წმ	55,8 ± 3,3	12,3*	13,8*	56,5 ± 3,6	10,8*	12,1*
Ve/Va	2,05 ± 0,02	-19,8*	-26,6*	2,01 ± 0,01	-19,4*	-24,2*

შენიშვნა:

სარწმუნო სხვაობა საწყის მაჩვენებლებთან შედარებით: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,001$;
სარწმუნო განსხვავება ჯგუფებს შორის - $p < 0,05$

12 თვის შემდეგ - საწყის მაჩვენებლებთან შედარებით პრედუქტალის ჯგუფში აღინიშნა ბზ-ს ზრდა 30,1%-ით ($p < 0,01$), რაც 1,5-ჯერ მეტია საკონტროლო ჯგუფის მაჩვენებლებზე (გვ ამ ჯგუფში გაიზარდა 19,2%-ით, $p < 0,01$). I ქვეჯგუფში გვ გაიზარდა 24%-ით, ხოლო საკონტროლო ჯგუფში - 13%-ით. ამ მაჩვენებლების მიხედვით, ჯგუფებს შორის სხვაობა სარწმუნო იყო (ცხრილი 2).

მარცხენა პარკუჭის დიასტოლური ფუნქციის მონაცემების მიხედვით, 6 თვის შემდეგ ნორმალური დიასტოლური ფუნქციის მქონე პაციენტებში აღინიშნა Ve და Ve/Va-ს სარწმუნო ზრდა. 12 თვის შემდეგ ამ მაჩვენებლების ზრდა ასეთი კატეგორიის ავადმყოფებში მეტად გამოიხატა - Ve/Va - 16,6%-ით, Ve - 11,6%-ით ($p < 0,05$). საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით, მპ-ის დიასტოლური დისფუნქციის რელაქსაციის დარღვევის

ტიპის მქონე ავადმყოფებს პრედუქტალის ჯგუფში 6 თვის შემდეგ აღინიშნათ Ve , Ve/Va -ს ზრდა.

ცხრილი 2

ექოკარდიოგრაფიული მაჩვენებლების დინამიკა II ქვეჯგუფში (ბზ > 45%)

მაჩვენებელი	I ჯგუფი			II ჯგუფი		
	საწყისი	6 თვე $\Delta\%$	12 თვე $\Delta\%$	საწყისი	6 თვე $\Delta\%$	12 თვე $\Delta\%$
მპსმ, მლ	207,1 ± 17,5	-5,3*	-14,2**	172,2 ± 5,5	-2,2*	-12,2*
მპსმ, მლ	133,1 ± 12,9	-13,1*	-26,1**	109,3 ± 4,0	-5,7*	-20,5*
ბზ	35,3 ± 1,0	21,0*	30,1**	34,4 ± 0,6	11,6*	19,2**
ღმ, მლ	71,5 ± 2,1	11,7*	13,6*	63,6 ± 2,2	9,6*	10,6*
FS, %	17,9 ± 1,0	31,0*	32,7**	20,2 ± 0,7	14,8*	19,5*
Ve , სმ/წმ	117,3 ± 4,5	-12,9*	-18,0*	117,5 ± 4,7	-13,7*	-15,6*
Va , სმ/წმ	58,7 ± 3,2	14,1*	16,4*	58,8 ± 3,7	12,5*	12,1*
Ve/Va	2,03 ± 0,03	-22,6*	-29,5*	2,04 ± 0,04	-22,1*	-26,3*

შენიშვნა იგივე, რაც ცხრილში 1

12 თვის შემდეგ მაჩვენებლები იზრდებოდა 45% და 22,5%-ით, შესაბამისად. Va შემცირდა 10%-ით. მპ-ის ფსევდონორმალური დიასტოლური დისფუნქციის ტიპში Ve/Va სარწმუნოდ მცირდებოდა, რაც გამოიხატებოდა დისფუნქციის ფსევდონორმალური ტიპის რელაქსაციის ტიპში გადასვლით. რესტრიქციული დიასტოლური დისფუნქციის მქონე ავადმყოფებში ორივე ჯგუფში აღინიშნებოდა დიასტოლური ფუნქციის გაუმჯობესება. Va -ს გაზრდა უფრო მეტად იყო გამოხატული პრედუქტალის ჯგუფში. დიასტოლური ფუნქციის გაუმჯობესება უფრო მეტად გამოვლინდა დაბალი განდევნის ფრაქციის მქონე ავადმყოფებში. პრედუქტალით კომბინირებული 12-თვიანი თერაპიის შემდეგ აღინიშნებოდა მპ-ის სისტოლური და დიასტოლური მაჩვენებლების გაუმჯობესება საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. მპ-ის სისტოლურ ფუნქციაზე ზემოქმედების მხრივ გამოვლინდა პრედუქტალის უპირატესი ეფექტურობა იმ ავადმყოფებში, რომელთაც მეტად ჰქონდათ გამოხატული მპ-სისტოლური დისფუნქცია. ასევე აღინიშნა დიასტოლური დისფუნქციის შემცირება, უპირატესად, პრედუქტალის ჯგუფში.

ლიტერატურა

1. Беленков Ю.А., Мареев В.Ю. Принципы рационального лечения сердечной недостаточности. М., Медиа Медика, 2000, 266.
2. Васюк Ю.А., Хаджеганова А.Б., Ющук Е.Н. Сердечная недостаточность, 2001, 4, 180-186.
3. Мартынов А.И., Васюк Ю.А., Ющук Е.Н. Клиническая фармакология и терапия, 2001, 4, 37-39.

4. *Флоря В.Г., Мареев В.Ю., Самко А.Н.* Кардиология, 2002, 2, 10-15.
5. *Терещенко С.Н., Акимов О.С., Демидова И.В.* Кардиология, 2004, 9, 48-52.
6. *Терещенко С.Н., Демидова И.В., Кобалава Ж.Д.* Тер. Архив, 1999, 1, 42-46.
7. *Belardmelli R., Purcaro A.* Eur. Heart J., 2001, 22, 2164-2171.
8. *Brottier I., Barat J.* Eur. Heart J., 2007-2012.
9. *Chierchia S.L.* Eur. Heart J., 2001, 3 (Suppl.), 016-021.

ДИНАМИКА ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ С ПРЕДУКТАЛОМ И ПРЕСТАРИУМОМ В ПОСТИНФАРКТНОМ ПЕРИОДЕ

Н. Джинджолия, И. Мегреладзе

Тбилисский государственный медицинский университет

РЕЗЮМЕ

Целью исследования являлось изучение влияния комбинированной терапии с предукталом и престариумом на левый желудочек после инфаркта миокарда. Было исследовано 152 больных с острым инфарктом передней стенки ЛЖ (левого желудочка) с зубцом Q с хронической сердечной недостаточностью (II-III по NYHA). В I группу вошли больные, которые на фоне стандартной терапии принимали предуктал по 20 мг, 3 раза в день. Во II (контрольную) группу вошли 60 больных, получавшие стандартную терапию (престариум, β -блокаторы, мочегонные). Больных разделили на две подгруппы ($EF > 45\%$ и $EF < 45\%$). Эхокардиографическое исследование проводили через 1, 3, 6 и 12 мес. от начала ИМ. Оценивали следующие параметры: ЛЖ, КДО, КСО, ФВ, УО, FS, также исследовали диастолическую функцию ЛЖ. Через 6 и 12 мес. отмечалось достоверное уменьшение КДО и КСО, повышение ФВ, УО, FS – достоверно, особенно выраженное в группе предуктала. В I группе имело место достоверное увеличение ФВ на 30% ($p < 0, 05$), которое было в 1,5 раз больше, чем в контрольной группе, также наблюдался прирост УО, FS, соответственно на 13,6% и 32,7% ($p < 0, 05$). Отмечалось также достоверное уменьшение Ve , Ve/Va и повышение Va , особенно в I группе. Применение предуктала в течение 12 мес. оказывает положительное влияние на систолическую и диастолическую функцию ЛЖ, которое более выражено у больных с низким выбросом.

DYNAMICS OF ECHOCARDIOIGRAPHIC CHANGES AGAINST THE BACKGROUND OF COMPLEX THERAPY WITH PREDUCTAL AND PRESTARMIUM AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

N. Jinjolia, I. Megreladze

Tbilisi State Medical University

SUMMARY

The aim of the study was to estimate the efficiency of complex therapy with preductal and prestarium after myocardial infarction (MI). 152 patients with acute MI of anterior wall (Q wave) and heart failure (II-III class by NYHA) were investigated. The I group included 92 patients, who were treated by preductal (60 mg daily) on the background of the standard therapy. II group (60 patients) was treated by standard therapy (ACE inhibitor, diuretic, β -blockers). The patients were divided into 2 subgroups with $EF > 45\%$ and $EF < 45\%$. Echo investigation was carried out after 1, 3, 6 и 12 months from the beginning of MI. LV, EDV and ESV, EF, FS, SV and diastolic function have been estimated. The reliable decrease of EDV and ESV and increase of EF, FS, SV were observed in the both groups after 6 и 12 months, especially pronounced in the I group. The patients with $EF < 45\%$ and treated with preductal have improved EF up to 30,1% ($p < 0,05$), which was 1,5 times greater than in the control group. FS and SV were also increased by 32,7%, 13,6% ($p < 0,05$). Reliable decrease of V_e , V_e/V_a especially in the I group was noted. The treatment with preductal during 12 months shows its positive influence on the LV systolic and diastolic function of LV, which is the most significant in the patients with low EF.

პრელუქტალისა და პრესტარიუმის კომბინირებული თერაპიის ზეგავლენა მარცხენა პარკუჭის რემოდელირებასა და ფუნქციურ მდგომარეობაზე პოსტინფარქტულ პერიოდში

ნ. ჯინჯოლია, ი. მეგრელიძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი

მიღებულია 14.04.2008

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა პრელუქტალისა და პრესტარიუმის კომბინირებული მეურნალობის ეფექტურობის შესწავლა მარცხენა პარკუჭის რემოდელირებაზე პოსტინფარქტულ პერიოდში. გამოკვლეულ იქნა 152 ავადმყოფი – 94 მამაკაცი და 68 ქალი 45-დან 68 წლამდე მიოკარდიუმის წინა კედლის Q-კბილოვანი მწვავე ინფარქტის (მმი) დიაგნოზით. I საკვლევე ჯგუფში შევიდა 92 ავადმყოფი, რომლებიც ბაზისურ თერაპიასთან ერთად იღებდნენ პრელუქტალს. II – საკონტროლო ჯგუფი შეადგინა 60 ავადმყოფმა რომლებიც იღებდნენ ბაზისურ თერაპიას. განდევნის ფრაქციის (ბზ) მიხედვით გამოყავით I ქვეჯგუფი ბზ > 45%, II ქვეჯგუფი – ბზ < 45%, ექოკარდიოგრაფიულად დაკვირვება ხდებოდა ინფარქტიდან რამდენიმე დღეში და 1, 3, 6, 12 თვის შემდეგ. ისაზღვრებოდა მარცხენა პარკუჭის საბოლოო დიასტოლური მოცულობა (მპსდმ), მარცხენა პარკუჭის საბოლოო სისტოლური მოცულობა (მპსსმ), ბზ, დარტყმითი მოცულობა (დმ), შემოკლების ფრაქცია (შზ), მპ-ის მასა, მასის ინდექსი, მპ-ის შედარებითი სისქე. 6 და 12 თვის შემდეგ აღინიშნა მპსდმ-ის და მპსსმ-ის სარწმუნოდ შემცირება, მპ-ის მასის შემცირება ორივე ჯგუფში; ბზ-ის, დმ-ის, შზ-ის სარწმუნოდ ზრდა. 12 თვის შემდეგ პრელუქტალის ჯგუფის II ქვეჯგუფში ბზ გაიზარდა 30,1%-ით, $p < 0,05$, რაც 1,5-ჯერ მეტია საკონტროლო ჯგუფის მჩვენებელთან შედარებით. ასევე სარწმუნოდ გაიზარდა დმ და შზ, შესაბამისად 13,6%-ით 32,7%-ით $p < 0,05$. შემცირდა მპ-ის მასა, რაც უფრო გამოხატული იყო პრელუქტალის ჯგუფში. პრელუქტალით ხანგრძლივი თერაპია განაპირობებს მპ-ის სისტოლური ფუნქციების უფრო ეფექტურ გაუმჯობესებას საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით, განსაკუთრებით დაბალი განდევნის მქონე პაციენტებში. ამრიგად, შეიძლება აღვნიშნოთ პრელუქტალისა და პრესტარიუმის კომბინირებული თერაპიის უფრო გამოხატული ზეგავლენა რემოდელირების პროცესზე პოსტინფარქტულ პაციენტებში.

საკვანძო სიტყვები: მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტი, რემოდელირება, პრელუქტალი, პრესტარიუმი

მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტის განვითარების პირველივე საათებიდან იმატებს პლაზმის რენინისა და ანგიოტენზინ II (ატII) კონცენტრაცია. ატII

იწვევებს ძლიერ ვაზოკონსტრიქციას, პირდაპირ ტოქსიკურ ზემოქმედებას მიოკარდიუმზე, ალდოსტერონისა და სხვა ნეიროჰორმონების სტიმულაციას. ყოველივე ამის შემდეგ ძლიერდება იშემია. ცირკულირებადი და ქსოვილოვანი რენინანგიოტენზინის (რას) მონაწილეობით მიმდინარეობს მარცხენა პარკუჭის (მპ) პოსტინფარქტული რემოდელირება. მიოკარდიუმის ინფარქტის მწვავე და ქვემწვავე პერიოდში განვითარებულ ცვლილებებს გამოხატავს ტერმინი “ადრეული რემოდელირება” [1, 3, 6, 7]. ის მოიცავს პარკუჭის როგორც ინფარცირებულ, ისე დაუზიანებელ რეგიონში მიმდინარე პროცესებს. კერძოდ, ინფარცირებულ კერაში ხდება კარდიომიოციტების რაოდენობის შემცირება, კოლაგენის დაშლა. ბოჭკოების ურთიერთდაცილების შემდეგ აღინიშნება ინფარცირებული კედლის დაჭიმვა და გათხელება, მატულობს ნეკროზული ზედაპირის ფართი, რასაც ინფარქტის ექსპანსიას უწოდებენ. მპ-ის ქრონიკულ პერიოდში განვითარებულ სტრუქტურულ-გეომეტრიულ ცვლილებებს გამოხატავს ტერმინი “გვიანი რემოდელირება”. ის ძირითადად მოიცავს მპ-ის არაინფარცირებულ რეგიონს, სადაც ვითარდება ინტერსტიციარული ფიბროზი. მიოკარდიუმში მიმდინარე სტრუქტურულ პროცესებს თან ახლავს პარკუჭის გეომეტრიის შეცვლა, ვითარდება დილატაცია, იცვლება პარკუჭის ფორმა, მატულობს მისი სისტოლურ-დიასტოლური სფერულობა, რაც განაპირობებს მის შემდგომ დილატაციას. მას მოსდევს სისტოლური დისფუნქციის განვითარება [5, 11]. მპ-ის სისტოლური და დიასტოლური სფერულობის ზრდა წარმოადგენს ბშ-ის პროგრესირების პრედიქტორს. ბშ-ინჰიბიტორები მოქმედებს ორი მექანიზმით. ერთი მხრივ, აბII-ის არასასურველი ეფექტების შესუსტება და, მეორე მხრივ, ბრადიკინინის დადებითი მოქმედების გაძლიერება განაპირობებს მპ-ის პოსტინფარქტული რემოდელირების შეჩერებას. მიოკარდიუმის იშემიით გამოწვეული მეტაბოლიზმის დარღვევები ნაწილობრივ შეიძლება ლიკვიდირებულ იქნას მეტაბოლური პრეპარატებით, კერძოდ პრედუქტალით [2, 4, 8, 9], იგივე ტრიმეტაზიდილით (ფირმა “სერვიე” 3 კეტილაცილ-კოა-ტიოლაზის სელექტიური ინჰიბიტორით), რომელიც ცხიმოვანი მჟავების დაჟანგვის ინჰიბიტორების გზით ამცირებს პირუვატის დაჟანგვის პროცესის დათრგუნვას. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა პრედუქტალისა და პრესტარიუმის კომბინირებული თერაპიის ზეგავლენის შესწავლა მპ-ის რემოდელირებაზე პოსტინფარქტულ პერიოდში.

მასალა და მეთოდები

გამოკვლევულ იქნა 152 ავადმყოფი (94 მამაკაცი და 58 ქალი) 45-დან 68 წლამდე ასაკის მიოკარდიუმის მწვავე წინა კედლის Q-კბილოვანი ინფარქტის დიაგნოზით დაავადების დაწყებიდან 12 თვის განმავლობაში. I საკვლევ ჯგუფში შევიდა 92 ავადმყოფი, რომლებიც ბაზისურ თერაპიასთან ერთად იღებდნენ პრედუქტალს დოზით 60 მგ დღეში. II – საკონტროლო ჯგუფი შეადგინა 60-მა ავადმყოფმა, რომლებიც იღებდნენ ბაზისურ თერაპიას (პრესტარიუმს, შარდმდენებს, ნიტრატებს, ბეტა-ბლოკატორებს, ასპირინს, ანტიკოაგულაციას და ა.შ.). საკვლევი ჯგუფიდან

გამოვრცხეთ პაციენტები შაქრიანი დიაბეტით, არაკონტროლირებადი არტერიული ჰიპერტენზიით, განმეორებითი ინფარქტით, რიგმის მნიშვნელოვანი მოშლით). პრესტაროუმის საწყისი დოზა იყო 4 მგ, რომელსაც ვზრდიდით 8 მგ-მდე.

განდევნის ფრაქციის (ბზ) მიხედვით გამოვყავით ორი ქვეჯგუფი. I ქვეჯგუფი – 66 ავადმყოფი, განდევნის ფრაქციის მცირე დაქვეითებით, ბზ > 45%. ამ ქვეჯგუფში საკვლევი ჯგუფიდან შევიდა 42 ავადმყოფი, საკონტროლო ჯგუფიდან – 24.

II ქვეჯგუფი – 86 ავადმყოფი განდევნის ფრაქციის ზომიერი და მკვეთრი დაქვეითებით ბზ < 45% აქ საკვლევი ჯგუფი შეადგინა 50 ავადმყოფმა, საკონტროლო ჯგუფი – 36-მა. მარცხენა პარკუჭის სტრუქტურულ-ფუნქციური მდგომარეობა შეფასებულ იქნა ექოკარდიოგრაფიის მეთოდით “Ultramark 9” (გერმანია) სტანდარტული მეთოდიკით. ექოკარდიოგრაფიული კვლევა ხდებოდა ინფარქტის განვითარებიდან პირველ დღეებში პრედექტალის დანიშნამდე და დანიშნიდან 1, 3, 6-12 თვის შემდეგ. ისაზღვრებოდა მარცხენა პარკუჭის საბოლოო სისტოლური და დიასტოლური ზომები და მოცულობები (მპსსმ და მპსდმ), პარკუჭთაშუა ძგიდის სისქე, უკანა კედლის სისქე, მპ-ს განდევნის ფრაქცია (ბზ), დარტყმითი მოცულობა (დმ), წინა-უკანა ზომის დამოკლების ხარისხი სისტოლაში შპ%, მპ-ის მასა, მასის ინდექსი (მასის შეფარდება სიმაღლესთან). მპ-ის მასის განსაზღვრას ვაწარმოებდით მნ-ის კონვენციის მეთოდით $LV_{mass} = 0,8 \times [1,0 \times (LV_{Dd} + PW_{d} IV_{Sd}) - LV_{Dd}] + 0,6$ გ. მპ-ის მასის ინდექსი (მასის შეფარდება სიმაღლესთან) ნორმაში ქალებისთვის < 103 გ/მ-ზე, მამაკაცებისთვის < 144 გ/მ-ზე. გაზომვებს ვაწარმოებდით ამერიკის ექოკარდიოგრაფთა ასოციაციის რეკომენდაციების გათვალისწინებით. მარცხენა პარკუჭის შედარებით სისქეს ვსაზღვრავდით შემდეგი ფორმულით $LLV_{aveT} = (PW_{d} + IV_{Sd}) / LV_{Dd}$, ნორმალური მაჩვენებელი < 0,44. მიღებული მონაცემების საფუძველზე ხდებოდა გულის გეომეტრიული ტიპის დადგენა, რისთვისაც ვიყენებდით A. Ganau-ს და თანაავტორების კლასიფიკაციას [12]. ამ კლასიფიკაციის მიხედვით გამოყოფენ რემოდელირების 4 ტიპს. ნორმა – მასა ნორმალური, ინდექსი < 0,44. კონცენტრული ჰიპერტროფია – მასა მომატებული, ინდექსი $\geq 0,44$. ექსცენტრული ჰიპერტროფია – მასა მომატებული, ინდექსი < 0,44. კონცენტრული რემოდელირება – მასა ნორმალური, ინდექსი $\geq 0,44$. კვლევას გამოეთიშა 19 ავადმყოფი. კვლევა დაამთავრა 133 ავადმყოფმა (52 საკონტროლო ჯგუფიდან, 81 საკვლევი ჯგუფიდან). კვლევადან გამოთიშვის მიზეზი იყო სიკვდილი, განმეორებითი ინფარქტი, მოციმციმე არტემია. მიღებული შედეგების სტატისტიკურ სარწმუნოებას ვამოწმებდით სტიუდენტის t-ტესტით.

კვლევის შედეგები და მათი განხილვა

მიღებული შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ერთი თვის შემდეგ ექოკარდიოგრაფიული მონაცემების მიხედვით, ჯგუფებში სტატისტიკურად

სარწმუნო ცვლილებებს ადგილი არ ჰქონია. სამი თვის შემდეგ პრედუქტალის ჯგუფში აღინიშნა მკვლელობის სარწმუნო შემცირება 5,1%-ით ($p < 0,05$). დაბალი განდევნის მქონე ავადმყოფებში (II ქვეჯგუფი), სადაც ბზ $< 45\%$, პრედუქტალის ჯგუფში მკვლელობა შემცირდა 6,2%-ით ($p < 0,05$) ამავე ჯგუფში გაიზარდა ბზ, შპ და ღმ 11,5%-ით, 9,8% 1,7%-ით ($p < 0,05$) შესაბამისად. ავადმყოფებში, რომელთაც ბზ $> 45\%$ (I ქვეჯგუფი), ასევე ადგილი ჰქონდა ზემოთ აღნიშნული მაჩვენებლების ზრდას 10,9%-ით, 2,4% და 1,4%-ით, შესაბამისად ($p < 0,05$). საკონტროლო და საკვლევ ჯგუფებს შორის ამ მაჩვენებლების მხრივ აღინიშნა სარწმუნო სხვაობა. 6 თვის დაკვირვების შემდგომ პერიოდში გამოვლინდა ორივე ჯგუფში სმ და სსმ სარწმუნო შემცირება, მკ-ს მასის შემცირება, უპირატესად კი პრედუქტალის ჯგუფში. საკვლევ ჯგუფში სარწმუნოდ გაიზარდა გვ, შპ და ღმ 19%-ით 28,5%, 9,8%-ით ($p < 0,05$) მსუბუქად დაქვეითებული განდევნის ქვეჯგუფში (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

ცენტრალური ჰემოდინამიკის მაჩვენებლების დინამიკა
პირველ ქვეჯგუფში (ბზ $> 45\%$)

მაჩვენებელი	I ჯგუფი			II ჯგუფი		
	საწყისი	6 თვე $\Delta\%$	12 თვე $\Delta\%$	საწყისი	6 თვე $\Delta\%$	12 თვე $\Delta\%$
მკმ, მლ	135,0 \pm 5,4	4,1 ^ა	-8,0 ^ბ	139,9 \pm 6,5	-3,5 ^ა	-5,1 ^ა
მპმ, მლ	64,9 \pm 3,5	-12,2 ^ა	-17,9 ^ბ	70,4 \pm 4,2	-8,6 ^ა	-12,0 ^ა
ბზ%	47,1 \pm 1,1	19,0 ^ა	24,0 ^{ბ,ა}	47,0 \pm 1,2	10,2 ^ა	13,2 ^ბ
ღმ, მლ	70,3 \pm 2,1	9,8 ^ა	10,1 ^ა	69,8 \pm 2,6	8,4 ^ა	8,4 ^ა
შპ%	25,1 \pm 1,0	28,5 ^ა	18,0 ^{ბ,ა}	25,1 \pm 1,1	12,6 ^ა	11,3 ^ა
მკ მასა	110,6 \pm 9,0	-2,0 ^ა	-2,9 ^ა	112,9 \pm 10,0 ^ა	-2,0 ^ა	-6,3 ^ა

შენიშვნა: ა – სარწმუნო სხვაობა საწყის მაჩვენებლებთან შედარებით ($p < 0,05$) და ბ – ($p < 0,01$); გ – სარწმუნო განსხვავება ჯგუფებს შორის ($p < 0,05$);

ასევე მნიშვნელოვანია ამ მაჩვენებლების ზრდა საკონტროლო ჯგუფში. დაბალი განდევნის ქვეჯგუფში პრედუქტალის ჯგუფში ბზ, შპ და ღმ გაიზარდა 21%-ით 31%, 11,7%-ით ($p < 0,05$). საკონტროლო ჯგუფში კი გაიზარდა 11,65%-ით, 14,8% 9,6%-ით, შესაბამისად. 6 თვის შემდეგ ბზ, შპ და ღმ ზრდა უფრო მეტად გამოიხატა II ქვეჯგუფში, სადაც ბზ $< 45\%$. 12 თვის შემდეგ პრედუქტალის ჯგუფში აღინიშნა საწყის მაჩვენებლებთან შედარებით ბზ ზრდა 30,1%-ით ($p < 0,01$), რაც 1,5-ჯერ მეტია საკონტროლო ჯგუფის მაჩვენებლებზე (ბზ გაიზარდა ამ ჯგუფში 19,2%-ით ($p < 0,01$)). I ქვეჯგუფში ბზ გაიზარდა 24%-ით, საკონტროლო ჯგუფში 13%-ით. ამ მაჩვენებლების მიხედვით ჯგუფებს შორის სხვაობა იყო სარწმუნო. მკ-ის

მასა სარწმუნოდ შემცირდა ორივე ჯგუფში, პრედუქტალის ჯგუფში ეს სხვაობა უფრო გამოხატული იყო (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

ცენტრალური ჰემოდინამიკის მაჩვენებლების დინამიკა
მეორე ქვეჯგუფში (ბმ < 45%)

მაჩვენებელი	I ჯგუფი			II ჯგუფი		
	საწყისი	6 თვე Δ%	12 თვე Δ%	საწყისი	6 თვე Δ%	12 თვე Δ%
მპსმ, მლ	207,1 ± 17,5	-5,3 ^ა	-14,2 ^ბ	172,2 ± 5,5	-2,2 ^ა	-12,2 ^ა
მპსპ, მლ	133,1 ± 12,9	-13,1 ^ა	-26,1 ^ბ	109,3 ± 4,0	-5,7 ^ა	-20,5 ^ა
ბოშ%	35,3 ± 1,0	21,0 ^ა	30,1 ^{ბ,ა}	34,4 ± 0,6	11,6 ^ა	19,2 ^ბ
ღმ, მლ	71,5 ± 2,1	11,7 ^ა	13,6 ^ა	63,6 ± 2,2	9,6 ^ა	10,6 ^ა
შოშ%	17,9 ± 1,0	31,0 ^ა	32,7 ^{ბ,ა}	20,2 ± 0,7	14,8 ^ა	19,5 ^ა
ბმ მასა	227,8 ± 16,0	-1,7 ^ა	-3,6 ^ა	227,0 ± 18,2	-2,9 ^ა	-5,6 ^ა

შენიშვნები იგივეა, რაც ცხრილში 1

12-თვიანი თერაპიის შემდეგ აღინიშნებოდა მპ-ის სისტოლური მაჩვენებლების გაუმჯობესება საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. მპ-ის სისტოლურ ფუნქციაზე ზემოქმედების მხრივ გამოვლინდა პრედუქტალის უპირატესი ეფექტურობა იმ ავადმყოფებში, რომელთაც მეტად ჰქონდათ გამოხატული მპ-სისტოლური დისფუნქცია. ამრიგად, შეიძლება ვიმსჯელოთ პრედუქტალისა და პრესტარიუმის კომბინირებული თერაპიის უფრო გამოხატულ ზეგავლენაზე რემოდელირების პროცესზე პოსტინფარქტულ პაციენტებში. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ პრედუქტალი შესაძლოა ზრდის აბმ-ს მოქმედებას. მისი ანტიოქსიდანტური მოქმედება ამცირებს დაზიანების ხარისხს და კარდიომიოციტების აპოპტოზს.

ლიტერატურა

1. *Васюк Ю.А., Хаджеганова А.Б., Ющук Е.Н.* Сердечная недостаточность, 2001, 4, 180-186.
2. *Мартынов А.И., Васюк Ю.А., Ющук Е.Н.* Клиническая фармакология и терапия, 2001, 4, 37-39.
3. *Флоря В.Г., Мареев В.Ю., Самко А.Н.* Кардиология, 2002, 2, 10-15.
4. *Терещенко С.Н., Акимов О.С., Демидова И.В.* Кардиология, 2004, 9, 48-52.
5. *Терещенко С.Н., Демидова И.В., Кобалава Ж.Д.* Тер. Архив, 1999, 1, 42-46.
6. *Anversa P., Loud A.V. et al.* Am. J. Physiol., 1998, 248 (Suppl.), H883-H889.
7. *Bassand J.P.* Eur. Heart J., 1996, 16 (Suppl.), 58-63.
8. *Belardmelli R., Purcaro A.* Eur. Heart J., 2001, 22, 2164-2171.
9. *Brottier L., Barat J., Combe C.* Eur. Heart J., 1999, 11, 2007-2012.
10. *Chierchia S.L.* Eur. Heart J., 2001, 3 (Suppl.), 016-021.
11. *Cohn J.N.* Ibid, 1996, 91, 2504-2507.
12. *Ganau A., Deveroux R.B., Roman M. J. et al.* JACV, 1992, 19, 1550-1558.

ЭФФЕКТ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ ПРЕДУКТАЛА С ПРЕСТАРИУМОМ НА РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА В ПОСТИНФАРКТНОМ ПЕРИОДЕ

Н. Джинджолия, И. Мегреладзе

Тбилисский государственный медицинский университет

РЕЗЮМЕ

Целью исследования являлось изучить влияние комбинированной терапии предуктала с престариумом на ремоделирование левого желудочка после инфаркта миокарда. Было исследовано 152 больных с острым инфарктом передней стенки ЛЖ с зубцом Q и с хронической сердечной недостаточностью (II-III класса по NYHA). В I группу вошли больные, на фоне стандартной терапии принимавшие предуктал по 20 мг 3 раза в день. II – контрольную группу (60 человек) составили больные, принимавшие стандартную терапию (престариум, β -блокаторы, мочегонные). Больные были разделены на две подгруппы (ФВ > 45% и ФВ < 45%). Эхокардиографическое исследование проводили через несколько дней и после 1, 3, 6 и 12 месяцев после начала ИМ. Оценивали следующие параметры ЛЖ: КДО, КСО, ФВ, УО, ФУ, массу ЛЖ, индекс массы и относительную толщину ЛЖ. Через 6 и 12 мес. отмечалось достоверное уменьшение КДО и КСО, повышение ФВ, УО, ФУ достоверно, но особенно выражено в группе предуктала. В этой же группе (во II подгруппе) имело место достоверное увеличение ФВ на 30,1% ($p < 0,05$), которое было в 1,5 раза больше, чем в контрольной группе. Отмечалось повышение УО и ФУ, соответственно на 13,6% и 32,7% ($p < 0,05$). Достоверно уменьшилась масса ЛЖ, особенно в группе предуктала. Применение предуктала в течение 12 мес. оказывает положительное влияние на систолическую функцию ЛЖ, которое более выражено у больных с низким выбросом. Можно отметить выраженное влияние комбинированной терапии предуктала с престариумом на ремоделирование ЛЖ.

EFFECT OF COMPLEX THERAPY WITH PREDUCTAL AND PRESTARIMUM ON REMODELING AND FUNCTIONAL STATE OF THE LEFT VENTRICLE IN POSTINFARCTION PERIOD

N. Jinjolia, I. Megreladze

Tbilisi State Medical University

SUMMARY

The aim of the study was to estimate the efficiency of complex therapy with preductal and prestarium on the left ventricular remodeling after myocardial infarction (MI). We investigated 152 patients with acute MI of anterior wall (Q wave) and Heart Failure (II-III class by NYHA). I group included 92 patients who were treated by preductal (60 mg daily) on the background of the standard therapy. II group (60 patients) was treated by standard therapy (ACE inhibitor, diuretic, β -blockers). The patients have been divided in 2 subgroups, with EF > 45% and EF < 45%. Echo

investigation was performed after several days and after 1, 3, 6, 12 months from the beginning of MI. We estimated LV EDV and ESV, EF, FS, SV and LV mass, LV comparative thickness. After 6 and 12 months decreased EDV, ESV and LV mass, increased EF, FS, SV (in both groups) were noted, but especially in the I gr. The patients, who had $EF < 45\%$ and were treated with preductal improved EF up to $30,1\%$ ($p < 0,05$), which was 1,5 times more than in the control group, increased FS and SV by $32,7\%$ and $13,6\%$ ($p < 0,05$) were also observed. The treatment with preductal during 12 months indicates its positive influence on the LV systolic function, which is most significant in the patients with low EF. It can be noted that complex therapy with preductal and prestarium has the significant influence on LV remodeling.

რეცენზია

სახელმძღვანელოზე “სამედიცინო ბიოლოგია”

(რედაქტორი - ბიოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი,

ასოცირებული პროფესორი ნ.ხშიტია, თბილისი 2007 წელი)

მედიცინის განვითარების ისტორია დამაჯერებლად მიუთითებს მის მჭიდრო კავშირზე ბიოლოგიურ მეცნიერებებთან. ყოველი მნიშვნელოვანი წარმატება ცოცხალი მატერიის შემეცნების სფეროში უცილობლად განაპირობებს პროგრესს პრაქტიკულ მედიცინაში. ამრიგად, მედიცინის განვითარება პირველყოფლისა დამოკიდებულია იმ ფუნდამენტური მეცნიერების განვითარებაზე, რომელთა პრაქტიკულ დარგს იგი წარმოადგენს.

გამომდინარე აქედან, მეტად მნიშვნელოვანია მომავალი ექიმები სრულფასოვნად ერკვეოდნენ ისეთ ზოგადბიოლოგიურ კანონზომიერებებში, რომლებიც ვლინდება ცოცხალი ორგანიზმების მოლეკულურ-გენეტიკურ, უჯრედულ, ონტოგენეზურ, პოპულაციურ-სახეობრივ და ეკოსისტემურ დონეებზე. აღნიშნულ კანონზომიერებებში გარკვევა სტუდენტს შეუქმნის საფუძველს წარმატებით დაეუფლოს ისეთ ფუნდამენტურ დისციპლინებს, როგორცაა ბიოქიმია, ფიზიოლოგია, მიკრობიოლოგია და სხვ. გარდა ამისა, პროგრამის წარმატებით ათვისება სტუდენტებს დაეხმარება სხვადასხვა დაავადებების ეტიოლოგიის დადგენაში, რომლებსაც გენეტიკური ან ინვაზიური საფუძველი გააჩნია.

წინამდებარე სახელმძღვანელოში, რომელიც თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის სტუდენტებისთვის არის განკუთვნილი, სრულფასოვნად არის განხილული უჯრედის მოლეკულური ბიოლოგიის და გამრავლების და განვითარების ბიოლოგიის ფუნდამენტური საკითხები. აღსანიშნავია, რომ სახელმძღვანელო მეტად კარგად არის ილუსტრირებული, რაც სტუდენტებს მნიშვნელოვნად დაეხმარება მასალის ათვისებაში.

სახელმძღვანელო სტუდენტებს მისცემს საშუალებას არა მხოლოდ აითვისონ განსახილველი კურსი, არამედ ლოგიკურად გაიღრმავონ ცოდნა ფუნდამენტურ ბიოლოგიურ და სამედიცინო დისციპლინებში (ბიოქიმია, ფიზიოლოგია, მიკრობიოლოგია), რის საფუძველზეც ჩამოუყალიბდებათ უნარი სწორად შეაფასონ მორფო-ფიზიოლოგიური პათოლოგია, ცოცხალი სისტემის ნორმალური ჰომეოსტაზური დინამიკის გათვალისწინებით.

სახელმძღვანელოს ავტორს განსაზღვრული აქვს უახლოეს მომავალში გამოსცეს “სამედიცინო ბიოლოგიის” მეორე ნაწილი, რომელშიც განხილული იქნება სამედიცინო ეკოლოგიის ძირითადი საკითხები. გამომდინარე აქედან, სტუდენტებს შეექმნებათ საფუძველი (სხვა დისციპლინების შეს-

წავლის პარალელურად) სრულფასოვნად გაერკვნენ სხვადასხვა დანაკარგების ეტიოლოგიის დადგენაში, რომლებსაც მოლეკულურ-გენეტიკური ან ინვაზიური საფუძველი გააჩნია.

ვთვლი, რომ “სამედიცინო ბიოლოგიის” სახელმძღვანელო უდავოდ იმსახურებს დადებით შეფასებას.

პეტრე შოთაძის სახელობის თბილისის სამედიცინო აკადემიის
 სამედიცინო ბიოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი,
 პროფესორი *გ. კანდელაკი*

РЕЦЕНЗИЯ

НА РУКОВОДСТВО “МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ”

(РЕДАКТОР – ДОКТОР БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК,

АССОЦИИРОВАННЫЙ ПРОФЕССОР Н. ХВИТИЯ, ТБИЛИСИ, 2007 г.)

REVIEW

OF A HANDBOOK “MEDICAL BIOLOGY”

(EDITOR – DOCTOR OF BIOLOGY,

ASSOCIATED PROFESSOR N. KHVITIA, TBILISI, 2007)

ჟურნალი “საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე, ბიოლოგიის სერია – A” ბეჭდავს ექსპერიმენტული ბიოლოგიისა და მედიცინის დარგის სამეცნიერო წერილებს, რომელთა შინაარსი, მეთოდოლოგია და დასკვნები ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგიის, მორფოლოგიის და ბოქიმის პრობლემებს ეხება. თეორიული და მიმოხილვითი ხასიათის წერილები იბეჭდება მხოლოდ სარედაქციო კოლეგიასთან წინასწარი შეთანხმებით.

წერილები მიიღება ქართულ, რუსულ ან ინგლისურ ენებზე (ავტორთა სურვილი-სამებრ). ნებისმიერ ენაზე წარმოდგენილ წერილს უნდა დაერთოს სამ ენაზე (ქართულ, რუსულ და ინგლისურზე) დაწერილი რეზიუმე (არა უმეტეს 250 სიტყვისა, მაგრამ არანაკლებ 10000 ნაბეჭდი ნიშნისა). სამივე რეზიუმე მკაცრად ერთი შინაარსისა უნდა იყოს. რეზიუმე უნდა შეიცავდეს სათაურს, ავტორებს და დაწესებულებას, რომელშიც შესრულებულია ნაშრომი. რეზიუმე მაქსიმალურად ინფორმატიული უნდა იყოს – მასში უნდა იყოს შრომის მიზანი, მეთოდიკა, მიღებული შედეგები და მათი განსჯა.

წერილის მოცულობა, რეზიუმეების და ილუსტრაციების ჩათვლით არ უნდა იყოს 5 გვერდზე ნაკლები და 12 გვერდზე მეტი. უფრო დიდი მოცულობის წერილის ბეჭდვა უნდა შეთანხმდეს რედაქციასთან. ორიგინალური ექსპერიმენტული გამოკვლევის შედეგები უნდა გაფორმდეს სტანდარტული რუბრიკაციით: **შესავალი და მიზნები, მასალა და მეთოდები, შედეგები და მათი განხილვა, ლიტერატურა**. უკანასკნელი მკაცრად ანბანით (ჯერ ქართული, შემდეგ რუსული და ბოლოს ლათინურ-ანბანოვან ენებზე) უნდა იყოს დალაგებული და დანომრილი. დამოწმებული ლიტერატურა ტექსტში მითითებული უნდა იყოს შესაბამისი ნომრებით, კვადრატულ ფრჩხილებში. თითოეულ წერილს უნდა დაერთოს ე.წ. საკვანძო სიტყვების მოკლე (4-6) სია, ლიტერატურის სიაში უნდა იყოს მითითებული: ავტორები (გვარები, ინიციალები), ჟურნალის (წიგნის) სახელწოდება, წელი, ტომი, პირველი და ბოლო გვერდები. წიგნის ციტირების შემთხვევაში აუცილებელია ქალაქისა და გამომცემლობის მითითება (მაგ.: თბილისი, მეცნიერება). შრომათა კრებულის შემთხვევაში საჭიროა რედაქტორის (რედაქტორების) ინიციალების და გვარების მითითება.

გამოსაქვეყნებელი წერილი რედაქციაში წარმოდგენილი უნდა იყოს როგორც ქაღალდზე ამობეჭდილი (2 ცალად), ისე ელექტრონული ფორმით – კომპიუტერულ დისკეტზე. კომპიუტერზე ტექსტის აკრეფისას ავტორებმა უნდა გაითვალისწინონ შემდეგი წესები: ქართული ტექსტი უნდა აიკრიფოს ფონტებით AcadNux ან AcadMtavr (ან სხვა ფონტებით, რომლებიც ლათინურ კლავიატურაზეა დამოკიდებული). რუსული და ინგლისური ტექსტები აუცილებლად Times New Roman-ით უნდა იყოს აკრეფილი. ფონტის ზომა ყველგან – 12, სტრიქონთაშორის ინტერვალი – 1,5. ცხრილებში დასაშვებია ნაკლები ზომის ფონტი. ცხრილები უნდა დამზადდეს ან Microsoft Word-ში ან Excel-ში, ცხრილებზე აგებული გრაფიკები კი აუცილებლად Excel-ში. უკანასკნელის შემთხვევაში, სათანადო ფაილი (ფაილები) ცალკე უნდა იყოს ჩაწერილი დისკეტზე. მკაფიო შავ-თეთრი გრაფიკები და სხვა სურათები მიიღება ორიგინალების სახითაც (არაელექტრონული). ფერადი სურათები ჟურნალში არ იბეჭდება. დისკეტზე წარმოდგენილი წერილი უნდა შეიცავდეს ტექსტს და ცხრილებს (Word-ში) – ცალკე ფაილად, და სხვა სურათებს – ცალკე ფაილად. ფაილის ან ფოლდერის სახელწოდება წერილის პირველი ავტორის მიხედვით უნდა იყოს წარმოდგენილი. კომპიუტერული დისკეტები მანამდე უხმარი და ვირსებისგან თავისუფალი უნდა იყოს და არ უნდა შეიცავდეს სხვა დოკუმენტებს. დისკეტები ავტორს არ უბრუნდება. ილუსტრაციების ჩაკაბადონება ტექსტში დაუშვებელია. ისინი ცალკე გვერდებზე უნდა იყოს ამობეჭდილი. სურათების წარწერები წერილის ბოლო გვერდზე (გვერდებზე) უნდა იყოს აკრეფილი.

წერილი წარმოდგენილი უნდა იყოს A4 ფორმატის ქაღალდზე, ველებით: ზევით - 2,5 სმ, მარცხნივ - 3 სმ და მარჯვნივ - 2 სმ.

წერილი ხელმოწერილი უნდა იყოს ყველა თანაავტორის მიერ. ბოლო გვერდზე მითითებული უნდა იყოს პასუხისმგებელი თანაავტორის მისამართი და ტელეფონის ნომერი (ნომრები). წერილს თან უნდა ახლდეს წამყვან ავტორთა დაწესებულების ადმინისტრაციის წარდგინება.

ჟურნალის ბეჭდვა ავტორთა ხარჯებით ხორციელდება. ბეჭდვის თანხა რედაქციაში უნდა შემოვიდეს წერილზე დადებითი რეცენზიის მიღებისთანავე, რეცენზენტის მიერ წერილის დაწუნების შემთხვევაში, ავტორს უბრუნდება მისი ხელნაწერის ერთი პირი, ხოლო დისკეტი ინახება რედაქციაში ერთი წლის განმავლობაში.

წერილების სამეცნიერო რეცენზირება ანონიმურია და ავტორს აქვს უფლება მიიღოს ან არ მიიღოს რეცენზენტის შენიშვნები. უკანასკნელ შემთხვევაში წერილი დამატებითი რეცენზირებისთვის გაეგზავნება სარედაქციო საბჭოს ერთ-ერთ წევრს. მეორე უარყოფითი დასკვნის შემთხვევაში წერილი ავტორს უბრუნდება უპირობოდ.

ყველა გამოქვეყნებული წერილის რუსული რეზიუმე იბეჭდება რუსეთის რეფერატიული ჟურნალის სათანდო სერიაში.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური რეგულირების სააგენტოს გადაწყვეტილებით, ავტორებს, რომელთაც გამოქვეყნებული ექნებათ სამეცნიერო წერილი ჟურნალში "საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მაცნე, ბიოლოგიის სერია - A", მიენიჭებათ 10 შპბ ქულა (კრედიტ-ქულა), თითოეული წერილის გამოქვეყნებისთვის. აღნიშნული ქულები მიენიჭება წერილის თითოეულ თანაავტორს თანაბრად.

რედაქციაში წერილების ჩაბარება შეიძლება ყოველდღიურად, შაბათისა და კვირის გარდა, დღის 12-სთ-დან 15 სთ-მდე, შემდეგ მისამართზე: თბილისი, ლევან გოთუას ქ. 14, ი. ბერიტაშვილის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი, IV სართ., ოთახი № 412: პროფ. ნოდარ მთავარია - ტელ. 37-21-50 (სამს.), 69-66-42 (ბ.), 899-304-104 (მობილური) ან ოთახი № 415: პროფ. გურამ ბეჭია - ტელ. 37-42-16 (სამს.), 95-27-75 (ბ.), 899-587-027 (მობილური) ან დოქტორ სოხაძე - ტელ. 23-15-93 (სამს.), 899-298-348 (მობილური) (ი. ჭავჭავაძის გამზ. 29, III სართ., პ. შოთაძის სახ. თბილისის სამედიცინო აკადემია).