

~~R-4789~~

1748783/3

Экспериментальная Медицина

Шо-месячный журнал



№ 3

Березень
Mars

1936

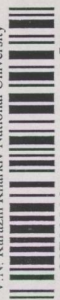
La médecine
expérimentale

Держмедбидав

Ціна 1 крб. 65 коп.



V.N. Karazin Kharkiv National University



00788299

5

Ж У Р Н А Л

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА
М Е Д И Ц И Н А**

Орган Українського інституту
експериментальної медицини—
УІЕМ (філія ВІЕМ'у)

Журнал ставить завданням висвітлювати
досвід і досягнення наукової медицини
в СРСР та за кордоном

Журнал розраховано на широкі кола
наукових працівників у галузі експе-
риментальної та клінічної медицини,
а також біології, гігієни, фізики та
хемії в медицині

Журнал вміщує реферати російською
та іноземними мовами

Передплату приймають:

Редакція журналу — Харків, вул. К. Лібкнехта, 1;
Держмедвидав — Київ, Рейтерська, 22, а також усі
поштові філії СРСР

ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

Report of the Committee on
the Organization of the
American Medical Association
for the year 1908

Presented at the
Annual Meeting of the
American Medical Association
held at the Hotel
McCormick, Chicago,
Ill., June 15-19, 1908

W. H. C.

RECEIVED
JUN 20 1908
LIBRARY OF THE
AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION

1908

LA MÉDECINE EXPÉRIMENTALE

Périodique mensuel

*Organe de l'Institut de Médecine
expérimentale de l'Ukraine — Filiale
de l'Institut de Médecine expéri-
mentale de l'Union des RSS*

Comité de Rédaction:

A. A. Bogomoletz
(Membre de l'Académie)

W. P. Worobioff
(Membre de l'Académie)

J. I. Lifchitz
(Professeur, Rédacteur en chef)

M. M. Langer
(Docteur, Secrétaire en chef)

N^o 3
Mars

*Edition Médicale d'Etat de l'Ukraine * 1936*

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА

Щомісячний журнал

Орган Українського інституту експериментальної медицини (UIEM) —
філії Всесоюзного інституту експериментальної медицини (BIEM)

Редакційна колегія:

Акад. О. О. Богомолець

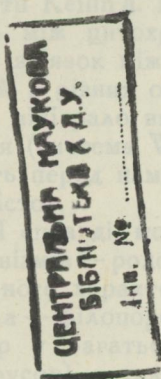
Акад. В. П. Воробйов

Проф. Я. І. Ліфшиц

(відповідальний редактор)

Д-р М. М. Лангер

(відповідальний секретар)



№ 3

Березень

Державне Медичне Видавництво України * 1936

Літературні редактори:

Українсько-російського тексту

Д. Я. Федоров

Французького тексту

Доц. В. І. Мірер і Н. В. Руднева

Техкер П. Н. Копійчик

Коректор О. Д. Нікольська

Уповн. Годовліту 6127. Замовлення 127.
Тираж 900. 3¹/₂ пап. арк. В 1 пап. арк.
139.000 знак. Формат пап. 72×100. Вага
1 м. ст. 49 кг.

Здано до виробництва 21-ІІ 1936 р. Під-
писано до друку 17-ІІ 1936 р. Друкарня
ім. Фрунзе. Харків, Донець-Закарпатсь-
ська, № 6.

ПРОБЛЕМНІ ОГЛЯДИ

Проблема гемоглобіну.

Засл. проф. М. Ф. Білоусов.

Лабораторія порівняльної фізіології (зав.— засл. проф. М. Ф. Білоусов) Українського інституту експериментальної медицини (директор — проф. Я. І. Ліфшиц).

Гемоглобін належить до групи дихальних пігментів, поширених серед тварин і рослин. Так пояснює наука — порівняльна фізіологія. У ботанічній і фізіологічній літературі висловлювали й таку думку, що рослинні й тваринні пігменти взагалі відіграють певну роль у дихальній функції (афідиродейн — Sorby, Білоусов, хромогени — В. І. Палладін та інші, каротини). Проте безперечно, що гемоглобін, як найбільш досліджений пігмент, посідає тут перше місце. Поруч з роботами морфологів та біохеміків, що перекинули міст між рослинним і тваринним світом, дуже великий прогрес становлять праці Мархлевського, Ненцького, Wilstätter'a, які виявили спорідненість цього пігменту з хлорофілом. Величезне значення мають також роботи про синтез гемоглобіну (гематин + глобін — R. Hill), про з'ясування суті гемохромогенів (Anson й Mirsky) — гематин + піридин (нікотин), роботи, присвячені вивченню спектрів тих гемохромогенів, які призвели до зрозуміння цитохрому (гістогематину) — роботи Keilin'a. Велику роль відіграє і виявлення хемічних взаємовідношень між цитохромом та гемоглобіном. Усі ці роботи ще більше укріпили зв'язок між рослинним і тваринним світом, бо цитохром дуже поширений в різних органах вищих та нижчих рослин. Добре відомо, яку роль відіграло вивчення цитохрому в спробах пояснити тканинне дихання (система Warburg'a). Роботи Keilin'a важливі й тим, що розкривають перед нами картину еволюції та диференціації гемоглобіну у живих істот.

І справді, можливо, що в протоплазматичному комплексі первинних організмів — родоначальників рослин і тварин — з'явилась речовина пірольного характеру, з якої розвинувся гематопорфірин і під впливом світла — філопорфірин. Спорідненість походження доводить і те, що й тепер у багатьох тварин виявляють пігменти, близькі до хлорофілу (Білоусов), а також велике поширення цитохрому навіть у бактерій (крім анаеробних).

Поширення гемоглобіну.

У нижчих безхребетних тварин вперше спостерігаємо гемоглобін лише у голкошкірих, і то, як досі відомо, у *Orhiactis virens* (із групи офіур) та у *Synapta* (у групі голотурій). Проте, відомо, що й інші представники цього класу містять гемоглобін; такого висновку можна дійти і на підставі спостережень Mc Munn'a, що в зовнішніх покривах деяких морських зірок виявляють гематопорфірин.

У класі червів гемоглобін досить поширений; його спостерігаємо тут у найрізноманітніших групах, але спорадично, поза зв'язком із зоологічною спорідненістю, коли навіть у близьких форм його немає. Найбільше його виявляють у групі щетинкових червів,— приміром, у дощового червяка, у трьох представників п'явок (медична, кінська), у трьох представників групи гефірей (морські) та в багатьох немертин.

Хоч зоологи вважають м'якунів за тварин вищої організації проти червів, а, проте, гемоглобін виявлено лише в небагатьох представників цього класу—у болотяної катушки (*Planorbis*), у ставковиків (*Limnaeus* *Paludina*) та в деяких морських пластинчатозябрових (*Arca*, *Solen* та інш.). Ще рідше міститься гемоглобін у ракоподібних; там його досліджено в небагатьох наших прісноводних рачків, як дафінія, артемія, *Apus*, *Branchipus* та деяких, що живуть на рибах, паразитичних форм—*Clavella*, *Congericola*, *Lernanthropus*, а серед комах—лише в личинок комара—*Chironomus* та мухи—*Musca domestica* (кімнатна муха) та паразитичної (у шлунку коня) личинки овода (*Gastrophilus*).

Обминаючи велику групу покровників (*Tunicata*), що, як вважають, філогенетично близько стоять до хребетних, гемоглобін найбільше виявлено саме тут; і те, що раніш констатувалось спорадично, ця особливість у цьому класі тварин відзначалась як характерна ознака цих тварин (у Арістотеля—„тварини з червоною кров'ю“). Сучасна наука знає тільки два винятки—*Amphioxus* та личинки у вугроподібних риб (*Leptocephalidae*).

У крові хребетних тварин гемоглобін міститься тільки в еритроцитах; тут він хемічно пов'язаний з їх речовиною ліпоїдним комплексом у циркулюючій крові. Інакше стоїть справа у тварин безхребетних. Тут можна виявити гемоглобін не тільки на кров'яних кульках, але й у плазмі крові, на ядерних та без'ядерних клітинах, у водно-судинній, у кровоносній системі, в нервових гангліях, у порожнині тіла. От, приміром, у морського червяка Афродити (*Aphrodite aculeata*) гемоглобін виявлено тільки в черевних гангліях, у *Polynoe* (щетинисті морські червяки, як і Афродита) гемоглобін омиває церебральний ганглії. У дощового та в багатьох інших червів гемоглобін міститься тільки в плазмі крові, у *Orphiactis virens* (офіура, морська зірка зміївидна)—на формених елементах амбулакральної системи—ядерних та без'ядерних; у деяких щетинистих червів (*Glucera* та інш.) гемоглобін пов'язаний з кров'яними кульками у порожнині тіла; у болотяної катушки (*Planorbis*)—теж у плазмі крові. Тут не можна встановити будьяких закономірностей.

Розподіл гемоглобіну не пов'язаний ані з місцем, ані з часом, бо у деяких тварин він з'являється в личинковому стані, а в дорослих форм його немає, і навпаки.

К. Бернар називає кров тварин внутрішнім дихальним середовищем; Але такою може бути не тільки кров, а й інші органи (порожнина тіла, водно-судинна система та інш.). Це визначення справедливе лише щодо хребетних тварин.

Пристосування деяких речовин у хемії організму до дихальної функції на протязі історії розвитку тваринного світу йшло різними етапами. У деяких тварин—приміром, у покровників (*Tunicata*) спостерігаємо безбарвну речовину, тобто γ -ахроглобін білкової натури (глобулін), що добре пов'язує кисень навіть у відносно більшій кількості, ніж гемоглобін, і функціонує, як і гемоглобін (*Griffiths*), у крові асцидій. Інших дихальних речовин у цій групі тварин не виявлено. Серед м'якунів *Griffiths* описав іншу дихальну речовину білкової глобулінової природи—ахроглобін з аналогічними властивостями (у небагатьох форм—

Patella, Pinna, Doris, Chiton). У крові деяких червів (Sabella, Chloronema та інших) досліджено (Lankester, Griffiths) особливий дихальний пігмент у крові, який надає їй яскраво-зеленого забарвлення — хлорокруорин, що міститься у формі оксихлорокруорину (в артеріальній крові) та в редукваному вигляді (у венозній), як і гемоглобін.

Цей дихальний пігмент особливо цікавий тим, що з нього легко виділити гематин, основне ядро гемоглобіну. Крім гемоглобіну у м'якунів та ракоподібних дуже поширений дихальний пігмент блакитного кольору — *гемоціанін* (Ermann, Harless) з мідною мінеральною основою (Cu, як у гемоглобіні Fe), у порівняно широких межах (від 4 до 9 Рн) дисоціюючий.

У морських їжаків у перивісцеральній рідині на формених елементах Mc Munn та Griffiths описали особливий дихальний пігмент, що міститься в окисдованій та відновленій формі з характерним спектром, — *ехінохром*; у продуктах розпаду він дає гематин.

Оце, мабуть, і всі дихальні речовини, що містяться у тварин поруч з гемоглобіном, в аналогічній функції та в аналогічній формі. Можна ще згадати про гемеритрин — червоний пігмент, але його дихальна роль у червів сумнівна (Griffiths).

Отже, гемоглобін пройшов усі етапи розвитку, міцно пов'язавшись з організмом хребетних тварин, з їх кров'ю та форменими спеціальними елементами.

Але ж чи становить гемоглобін у всіх тварин речовину однакових властивостей — гемоглобін офіури, гемоглобін дощового червяка, риби, амфібії, людини?

Перші дослідники цього питання, що добули, приміром, барвник крові дощового червяка, добули кристали, однакові з кристалами гемоглобіну собаки, білки, добули спектр, однаковий із спектром гемоглобіну цих тварин та подібних їм, добули кристали геміну, подібні таким же вищих тварин, — могли дати позитивну відповідь на це питання. Але вже а ргіогі можна було припустити, що гемоглобін, створений в тій чи іншій живій фабриці організму дощового червяка, голотурії, катушки, собаки, людини, так чи інакше у своїх частинах — глобіні, гемохромогені — запозичатиме хемічні властивості цих живих організмів. Найближче дослідження питання показало, що це справді так.

Уже Foettinger, який вперше дослідив гемоглобін у голкошкірих, відзначив деяку відміну цього гемоглобіну, хоча спектр його був аналогічний із спектром гемоглобіну хребетних.

Griffiths із крові дощового червяка добув хороші кристали гемоглобіну за тим же методом, як і з крові хребетних, але елементарний аналіз цих кристалів показав чималу відміну у вмісті сірки, заліза, водню.

Наші дані в цій галузі, на жаль, ще дуже небагаті, бо в справі порівняльної фізіології, взагалі кажучи, працюють дуже мало. Проте, останнім часом, із збільшенням інтересу до цієї галузі, є вже спостереження характеру кривої дисоціації гемоглобіну в різних умовах (спостереження Krogh'a, R. Hill'я, Barcroft'a та інш.).

Виявляється, що швидкість дисоціації (Entladungsspannung Krogh'a), коли чистий гемоглобін наполовину віддає свій кисень (розряджується), залежно від парціального тиску, неоднакова для різних тварин — приміром, для ссавців та холонокровних, для тварин, що живуть у багатому чи бідному на кисень оточенні — приміром, для гемоглобіну личинок Chironomus при 20° часто лише 0,17 мм Hg, для Planorbis ще менше (Seliscar); при тиску приблизно 0,17 мм Hg гемоглобін Chironomus майже наполовину вже насичений.

Але чи залежать ці співвідношення і від крові як такої, від її електролітів (РН), від кількості вуглекислоти? Синтетичний гемоглобін R. Hill'я (гематин + глобін) виявляє щодо цього надзвичайні особливості — крива дисоціації схожа з кривою дисоціації у вугря (Redfiele). Abderhalden пояснює такі особливості змінами в молекулі глобіну, бо добре досліджена кольорова частина (гемохромоген), добута синтетично (Г. Фішер), не допускає змін. Все ж і він відзначає відміну гемоглобінів зародку та матернього організму щодо діяння лугів (більш і менш тривкий). Дослідження Griffiths'a, проведені над ахроглобінами у Pinn'a, Chiton, Doris та інш., виявили також, що кількості зв'язуваного кисню за однакових умов неоднакові — так само, як і питоме обертання. Для гемоглобінів різних тварин (вищих) останнім часом також показано, що показник рефракції — різний. Отже, можна дійти висновку, що гемоглобіни різних тварин на протязі їх поширення якісно і кількісно змінились стосовно до умов існування тварин — як і взагалі хромопротейди, куди належить і гемоглобін.

Роль гемоглобіну та його похідних.

Величезне значення кисню для розвитку життя і життєвих процесів особливо підкреслює роль гемоглобіну в організмі. А ми ще про нього не все знаємо; це особливо впадає в око, коли із тісного кола лабораторних тварин вийдемо на безкрайній простір різноманітних форм тварин та умов їх існування в природі. Важлива роль гемоглобіну, як переносника кисню, посередника між дихаючими тканинами та зовнішнім середовищем, безперечна. М'язи тварин ще можуть деякий час скорочуватися в безкисневому середовищі, але ж позбавлення мозку кисню навіть на кілька секунд припиняє його функцію. Тих запасів кисню (щось із 800 куб. см), що містяться в крові людини в стані спокою, вистачає на 2—3 хвил., а під час роботи ще менше. Поринувши у воду, навіть найкраще треніювані плавці витримують 2—3 хвил. У багатьох риб (глибоководних) є запаси кисню (в плавальному пузирі). Давно вже фізіологів (Р. Bert та інш.) цікавило питання, чому молоді тварини здатні довше боротися з афіксією, а багато вищих тварин (ссавці, птахи) так довго можуть лишатися під водою (деякі тварини — до 30 хвил.). Базуючись на анатомічних особливостях цих тварин (особливий сфінктер у нижній порожнистій вені, навколо аорти при виході її із діафрагми, густе артеріальне плетиво коло основи мозку — Cuvier), фізіологи давали мало задовільні пояснення цих цікавих явищ. Був такий час, коли для пояснення цих і подібних явищ зверталися до привабливої теорії інтрамолекулярних запасів кисню в тканинах (Hermann, Pflüger та інш.).

Деякі тваринні організми живуть у таких природних умовах, де кисню дуже мало (сапробіонти) — у твані з гниючими речовинами, в піску, в землі, у нутрощах тварин (факультативні аноксидіонти). У таких тварин гемоглобін міститься в плазмі або тільки в окремих тканинах та органах (у м'язах, у гангліях). Такі, приміром, личинки Chironomus, Tubifex, дощовий черв'як, Arenicola, Nereis (із морських червів), Planorbis, Paludina та інш. Порівняно до маси тіла гемоглобіну цих тварин буває чимало (приміром у Chironomus — до 50%).

На підставі спостережень Cole, Lankester, Leitch (в лабораторії Krogh'a) видно, що такі тварини у звичайних умовах не користуються своїм гемоглобіном, венозна кров їх (Planorbis) яскраво-червона, легені (Planorbis) не працюють; при поринанні у воду гемоглобін віддає свій кисень поступово й повільно; крім того, гемоглобін цих тварин, відповідно до свого характеру, здатний використовувати кисень середовища до

кінця (навіть при низькому парціальному тиску). Усуваючи функцію гемоглобіну (діянням CO), експериментатори могли спостерігати нормальне життя тварини (завдяки кисневій, розчиненому у воді). У *Aphrodite* (морські щетинисті червяки), у червів із групи немертин, *Nemertes* гемоглобін міститься тільки в нервовій системі. Маючи на увазі залежність між нормальним функціонуванням нервової системи та киснем, стає зрозумілим таке співжиття гемоглобіну з нервовими гангліями у цих тварин (Hubrecht, Schafer).

Кривої дисоціації гемоглобіну цих тварин не досліджено, а тому позитивної відповіді з приводу такого незвичайного явища у цих тварин покищо дати не можемо. Обидві тварини належать до літоральної фауни. Відомо, що немертини живуть під камінням при недостатній вентиляції та русі води. Може тут слід шукати пояснення цього явища.

Деякими спостереженнями виявлено гемоглобін у м'язах тварин — у так званих „червоних“. Він завжди міститься в серцевому м'язі хребетних, у крилових м'язах птахів. Серед безхребетних — у м'язах *Radula*, у глотці деяких червононогих м'якунів (*Planorbis*, *Limnaeus*). Чи маємо у всіх цих випадках гемоглобін чи міогематин (щодо цього думки розбігаються) — байдуже, бо обидві речовини виконують однакову функцію, проте, з тією відмінню, що вже при низькому тиску кисню цей пігмент уже насичений (при 17°C та 9,3 Рн R. Hill) і легко віддає свій кисень м'язові.

Через те, що ці м'язи у згаданих тварин працюють періодично, то припускають (Anrep), що хромопротейд у цих органах полегшує їх роботу на час скорочення, коли приплив крові утруднений. Споріднений хромопротейд міститься в м'язах личинки овода (*Gastrophilus*) у шлунку коня. Через те, що в самої мухи гемоглобіну немає, то гадають, що гемоглобін хазяїна переходить до паразита.

Keilin докладно дослідив спектр цієї речовини і виявив, що він дуже схожий із спектром редукованого міогематину. Kemnitz, вивчаючи метаболізм цієї личинки, виявив, що дихальний коефіцієнт мінливий залежно від умов: при кисні, при малому парціальному тиску кисню; у зв'язку з цим і стоїть функція міогематину її тканин. Kemnitz вважає, що в цих анаксібіотичних форм та в тварин, що живуть у середовищі з малим парціальним тиском кисню, гемоглобін (міогематин) бере участь в окисдації продуктів розщеплення білка, в утворенні глікогену.

Як і гемоглобіни, гемохромогени, за дослідженнями Anson'a, Keilin'a, у різних тварин та в різних умовах їх існування мають різну природу залежно від тієї азотистої речовини, що належить до їх складу: змінений глобін чи піридин, нікотин — речовина основного характеру. Спектри їх дуже схожі, і всі вони відзначаються високою барвною властивістю залежно від хромофорної групи (гематину), хоч і природа основного тіла у складі частини (Keilin) впливає і на спектр і на кольоровість. Приміром, піридиновий гемохромоген, навіть при максимальному розведенні, дає змогу розрізнати характерний спектр. Це дало змогу виявляти цитохроми там, де їх виявити і не гадали — у рослин, у шидзоміцетів (крім анаеробних бактерій). На думку Keilin'a, цитохроми мають велику вагу в окисдаційних процесах живих істот.

ОРИГІНАЛЬНІ СТАТТІ

Молочний альбумін у харчуванні дітей та обмін азоту.

Проф. М. І. Олевський та А. П. Борисова.

Відділ фізіології, гієни та дієтики дитини (зая. — проф. М. І. Олевський).
Українського інституту Охматдиту ім. Н. К. Крупської (Харків).

Вживаючи з їжею коров'яче молоко, ми поруч з казеїном вводимо в організм і молочний альбумін (лактальбумін), а з сиром ми вводимо в організм тільки казеїн молока, бо альбумін лишається в сироватці і, значить, у харчуванні людини після цього звичайно не використовується.

[Табл. 1 (за Осборном). Склад казеїну та альбуміну молока (в процентах).

Table 1 (d'après Osborne). Composition de la caséine et de l'albumine du lait (en %%).

	Вуглець Carbone	Водень Hydrogène	Азот Azote	Кисень Oxygène	Сірка Soufre	Залізо Fer	Фосфор Phosphore
Лактальбумін Lactalbumine	52,19	8,18	15,77	23,13	1,73	—	—
Казеїн Caséine	52,13	7,06	17,88	22,37	0,80	—	0,86

Казеїн багатий на фосфор, а лактальбумін — на сірку.

Харчове значення білка визначається звичайно його амінокислотним складом.

Досліди із харчуванням тварин лактальбуміном показали, що, як єдине джерело білка, він забезпечує нормальний ріст і живлення, якщо всі інші потрібні фактори містяться у вводжуваній їжі. З усіх білків саме лактальбумін найкраще забезпечує нормальний ріст організму (Scher-mann), бо в ньому містяться біологічно важливі амінокислоти.

Проте, казеїн, теж як єдине джерело білка, здатний забезпечити харчування і підтримати нормальний ріст тварин (Осборн та Мендель).

Молочний альбумін, як повноцінний білок, щоб сприяти нормальному ростові, треба вводити в їжу достатньою кількістю. Проте і мала участь його в харчовому раціоні (4-5%) всеж становить ціннішу харчову їжу, ніж казеїн (Осборн та Мендель).

Позитивні властивості лактальбуміну, за даними Thomas'a (цит. за Lusk'ом), пояснюються в основному чималим вмістом у ньому цистину. Дослідження Stenbock'a та Hort'a показали, що відповідна суміш молока

та зернових продуктів надає їжі високої поживної цінності, бо білки молока багаті на лізин і триптофан, яких бракує в білках зернових продуктів.

Додавши до цеїну (коли вміст його в їжі становить 13,5%, і він нездатний підтримати організм навіть у стані білкової рівноваги) невеличку кількість (4-5%) молочного альбуміну, ми добуємо харчову суміш, що гарантує нормальний ріст (Osborne та Mendel).

У даній роботі ми поставили завданням дослідити можливість вживання в їжу дітьми альбумінового сиру, виявити виділення та ретенцію азоту при цьому харчуванні.

Схематично ми ось як добували альбуміновий сир. Спочатку молоко сепарувалося, із таким способом добутого знежиреного молока, шляхом оксидатії, добували казеїновий сир, а із сироватки, що лишилася (яку звичайно використовують як відходи), шляхом спеціальної термічної обробки, виходив альбуміновий сир, який ми і давали дітям.

Альбуміновий сир був білого кольору, з деяким сірувато-жовтуватим відтінком, і мав запах, цілком відмінний від такого у казеїна. Крім того, казеїновий сир з цього ж самого заводу становив грудкувату масу, а альбуміновий мав вигляд добре розтертої м'якої сирнистої маси, і його можна було і тонким і товстим шаром намазувати на хліб. Смак альбумінового сиру не такий приємний, як казеїнового, власне він безсмачний, а тому для вживання в їжу він вимагає якоїсь обробки (додання цукру або солі, приготування сирників, бабки абощо).

Табл. 2. Хемічний склад альбумінового сиру (в процентах)*.

Table 2. Composition chimique du frommage albumineux (en %%).

	Сичужний — температура 92° De présure t. 92°	Сичужний — температура 90° De présure t. 90°
Сухих речовин	26,04	24,99
Matières sèches		
Загального білка	16,11	14,79
Matières albuminoïdes		
Альбуміну	15,32	13,96
Albumine		
Жиру	6,0	5,4
Graisse		
Золи	0,77	0,88
Cendres		
Кислотність	130,5	139,8
Acidité		

Щоб вживати альбуміновий сир, ми, звичайно, денатурували природний альбумін, пропонуючи його дітям зовсім не в такому вигляді, в якому він міститься в молоці. Беручи до уваги згадані вище позитивні особливості альбуміну, ми вважали всеж за потрібне з'ясувати, чи можливо і бажано вводити його у вигляді альбумінового сиру в їжу дітям. Крім того, ми мали на меті, якщо вживання альбумінового сиру вважатиметься за доцільне, піднести питання про використання сироватки молока на маслозаводі для добування з неї альбуміну (альбумінового сиру), бо це технічно — річ нескладна.

* Дослідження проведено в лабораторії Українського науково-дослідного молочного інституту. Альбумін визначали за методикою Beythien'a та Panniwitz'a.

Ми провадили дослідження над 67 дітьми віком від 6 міс. до 4 років.
Із них:

До одного року	10
Від 1 до 2 років	15
Від 2 „ 4 „	42

Всі діти були клінічно здорові і охоче споживали альбумінову їжу. Діти до 2 років діставали до 50 г, а старші — до 100 г альбумінового сиру на день.

Наші спостереження над вживанням альбумінового сиру тривали 6 міс., і за цей час нам жодного разу не довелося виявляти будьяких порушень шлунково-кишкового тракту, пов'язаних із вживанням альбумінового сиру. Особливо обережно ми поставилися спочатку до дітей першого року життя, але й серед них нам не довелося спостерігати будьяких захворювань, пов'язаних із вживанням альбумінового сиру.

Звичайно ми старалися використати цей сир в той самий день, коли його діставали з заводу, але ж іноді доводилося лишати його і на другий ранок. У холодному місці альбуміновий сир добре зберігався і кислотність його дуже мало підвищувалась. Обережності ради ми такий сир, що лишали на другий ранок, давали тільки старшим дітям — від 2 до 4 років, і теж не спостерігали будьяких негативних наслідків. Іноді ми давали його старшій групі і замість м'яса.

Протягом вказаних 6 міс. всі діти були під пильним лікарським контролем. Ми систематично стежили за розвитком дітей (загальний стан, вага, антропометричні виміри) і не спостерігали явищ, які б виходили за рамки звичайних змін у розвитку дітей відповідного віку. Та, власне, і сама постава експеримента не могла на такому матеріалі дати дості контрольних даних для порівняння.

Описані вище клінічні спостереження, давши апробацію вживанню дітьми альбумінового сиру, не виявили у фізіологічних процесах ніяких відхилів у зв'язку з особливостями молочного альбуміну. Щоб виявити такі особливості, поставлено порівняльне вивчення роботи шлунково-кишкового тракту (Олевський, Зеленко, Кузьменко). Крім того, ми поставили завданням з'ясувати, як порівняно до казеїнового сиру організм дитини використовує білок із альбумінового.

Такі спостереження ми поставили над 7 дітьми нашого стаціонару віком від 8 міс. до 2 років 2 міс.

Протягом 4^{1/2} міс. ми в цих дітей повторно вивчали баланс азоту. Його вираховували як середнє за 3 дні вивчання. За цей час всі діти діставали, крім звичайної молочно-рослинної їжі, по 50 г альбумінового сиру. Щоб виявити особливості обміну азоту при вживанні альбумінового сиру, ми періодично виключали його на 10-15 днів і заміняли його казеїновим такої ж кількості і теж вивчали баланс азоту. За весь час дослідження звичайна їжа для кожної окремої дитини лишалася без змін. Щодня протягом досліду (він тривав 3 дні) ми досліджували всю їжу (кожну страву окремо) на вміст вводжуваного азоту, збирали кал і сечу і щодня досліджували виведення із організму азоту.

Спеціальних досліджень для визначення абсолютної цінності білка ми не ставили, бо, через неможливість довго давати немовлятам безазотисту їжу, на них не можна вивчати і біологічної цінності білків (Edelstein й Langstein). Нашу роботу ми ставили, щоб порівняти перебіг обміну азоту в одній і тій самій дитині при альбуміновому та казеїновому сиру.

Табл. 3. Дитина Ц. Вік — 51 тиждень.
Table 3. Enfant Z. Age — 51 semaines.

Дані спостереження Résultats des observations	Дата Date	Введено азоту за 3 дні Quantité d'azote introduit pendant 3 jours	Виведено азоту за 3 дні Azote évacué pendant une période de 3 jours						В процентях до введеного En %/o de l'azote introduit	Ретенція Retention		Резорбція Résorption		Вага дитини (в грамах) Poids de l'enfant en gr.
			Абсолютна кількість (в грамах) Chiffre absolu en gr.	В процентях до введеного En %/o de l'azote introduit	З сечею Avec les urines		З калом Avec les masses fécales			Кількість азоту Quantité d'azote	В процентях до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote	В процентях до введеного En %/o de l'azote introduit	
					Кількість азоту в сечі Quantité d'azote dans les urines	В процентях до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість калу Quantité des masses fécales	Кількість азоту в калі Quantité d'azote dans les masses fécales						
Контроль на звичайне харчування Contrôle — nutrition normale	26—29 квітня . . Le 26—29 Avril	13,58	9,69	71,3	8,07	59,4	112	1,62	11,9	3,89	28,7	11,96	88,1	7200
З 8 травня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 8 Mai reçoit 50,0 gr. d'albumine par jour	14—17 травня . . Le 14—17 Mai	14,04	9,86	70,2	9,41	67,0	52	0,45	3,2	4,18	30,0	13,59	96,8	7550
	26—29 травня . . Le 26—29 Mai	14,35	10,37	72,3	8,88	61,8	210	1,49	10,5	3,98	27,7	12,86	89,5	7600
	8—11 червня . . Le 8—11 Juin	15,05	11,83	78,6	10,83	71,9	105	1,00	6,7	3,22	21,4	14,05	93,3	7900
	30 червня — 3 липня . . . Le 30 Juin—le 3 Juillet	16,2	12,62	77,9	11,29	69,7	140	1,33	8,2	3,58	22,0	14,87	91,8	8050

Табл. 4. Дитина С. Вік — 47 тижнів.

Table 4. Enfant S. Age — 47 semaines.

Дані спостереження Résultats des observations	Дата Date	Введено азоту за 3 дні (в грамах) Quantité d'azote introduit pendant 3 jours	Виведено азоту за 3 дні Azote évacué pendant une période de 3 jours							Ретенція Retention		Резорбція Résorption		Вага дитини (в грамах) Poids de l'enfant en gr.
			Абсолютна кількість (в грамах) Chiffre absolu en gr.	В процентах до введенного En %/‰ de l'azote introduit	З сечею Avec les urines		З калом Avec les masses fécales		В процентах до введенного En %/‰ de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote	В процентах до введенного En %/‰ de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote	В процентах до введенного En %/‰ de l'azote introduit	
					Кількість азоту в сечі Quantité d'azote dans les urines	В проц. до введенного En %/‰ des l'azote introduit	Кількість калу Quantité des masses fécales	Кількість азоту в калі Quantité d'azote dans les masses fécales						
Контроль на звичайний їжі Contrôle—nutrition normale	20—23 травня Le 20—23 Mai	13,49	9,37	69,5	6,82	50,6	410	2,55	1,89	3,12	30,5	10,94	81,1	7600
З 26 травня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 26 Mai reçoit 50,0 gr. d'albumine par jour	1—4 червня Le 1—4 Juin	14,63	11,53	78,9	8,72	59,6	295	2,81	19,3	3,10	21,1	11,82	80,7	8500
	14—17 червня Le 14—17 Juin	15,11	10,70	70,8	9,09	60,2	155	1,61	10,6	4,41	29,2	13,50	89,4	8750
	10—13 липня Le 10—13 Juillet	13,63	9,69	71,0	8,12	59,5	203	1,57	12,0	3,94	29,3	12,05	88,0	8850

Табл. 5. Дитина Н. Вік — 32 тижні.
Table 5. Enfant N. Age — 32 semaines.

Дані спостереження Résultats des observations	Дата Date	Введено азоту за 3 дні (в грамах) Quantité d'azote introduit pendant 3 jours	Виведено азоту за 3 дні Azote évacué pendant une période de 3 jours							В проц. до введенного En %/‰ de l'azote introduit	Ретенція Retention		Резорбція Résorption		Вага дитини (в грамах) Poids de l'enfant en gr.	
			Абсолютна кількість (в грамах) Chiffre absolu en gr.	В процентах до введенного En %/‰ de l'azote introduit	З сечею Avec les urines		З калом Avec les masses fécales		Кількість азоту Quantité des masses fécales		Кількість азоту в калі Quantité d'azote dans les masses fécales	Кількість азоту Quantité d'azote	В проц. до введенного En %/‰ de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote		В проц. до введенного En %/‰ de l'azote introduit
					Кількість азоту в сечі Quantité d'azote dans les urines	В проц. до введенного En %/‰ de l'azote introduit	Кількість калу Quantité des masses fécales	Кількість азоту в калі Quantité d'azote dans les masses fécales								
Контроль на звичайному харчуванні Contrôle—nutrition normale	2—5 травня Le 2—5 Mai	9,29	7,81	84,1	5,86	63,1	133	1,95	21,0	1,48	15,9	7,34	79,0	6000		
З 7 травня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 7 Mai reçoit 50,0 gr. d'albumine par jour	14—17 травня Le 14—17 Mai	10,91	8,75	80,0	6,82	62,2	132	1,93	17,8	2,21	20,0	9,03	82,2	6150		
	26—29 травня Le 26—29 Mai	12,42	9,72	78,2	7,24	58,3	283	2,48	19,9	2,70	21,8	9,94	78,2	6150		
	8—11 травня Le 8—11 Mai	14,23	9,35	69,2	7,33	50,8	236	2,12	18,4	4,88	30,8	12,11	81,6	6400		
	20—23 травня Le 20—23 Mai	15,16	9,96	65,1	8,55	50,0	132	1,41	15,1	5,2	34,9	13,75	84,9	6550		

Табл. 6. Дитина Б. Вік — 43 тижні.
Table 6. Enfant B. Age — 43 semaines.

Дані спостереження Résultats des observations	Дата Date	Введено азоту за 3 дні, Quantité d'azote introduit pendant 3 jours	Виведено азоту за 3 дні Azote évacué pendant une période de 3 jours							Ретенція Retention		Резорбція Résorption		Вага дитини в грамах Poids de l'enfant en gr.
			Абсолютна кількість (в грамах) Chiffre absolu en gr.	В процентах до введеного En %/o de l'azote introduit	З сечею Avec les urines		З калом Avec les masses fécales		В процентах до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote	В процентах до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote	В процентах до введеного En %/o de l'azote introduit	
					Кількість азоту в сечі Quantité d'azote dans les urines	В процентах до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість калу Quantité des masses fécales	Кількість азоту в калі Quantité d'azote dans les masses fécales						
З 27 квітня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 27 Avril reçoit 50,0 gr. d'albumine	8—11 травня Le 8—11 Mai	14,56	9,42	64,7	6,82	46,9	507	2,60	17,8	5,14	35,3	11,96	82,2	5800
З 14 травня дістає 50,0 казеїну Depuis le 14 Mai reçoit 50,0 gr. de caséine	20—23 травня Le 20—23 Mai	14,16	10,01	70,7	7,94	56,1	265	2,07	14,6	4,15	29,3	12,09	85,4	6100
З 26 травня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 26 Mai reçoit 50,0 gr. d'albu- mine	1—4 червня Le 1—4 Juin	14,7	9,59	65,2	6,15	41,8	418	3,44	23,4	5,11	34,8	11,26	76,4	6100
З 7 червня дістає 50,0 казеїну Depuis le 7 Juin reçoit 50,0 gr. de caséine	14—17 червня Le 14—17 Juin	17,4	12,78	73,5	10,14	58,3	346	2,64	15,2	4,62	26,5	14,76	84,8	6400
З 18 червня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 18 Juin reçoit 50,0 gr. d'albu- mine	26—29 червня Le 26—29 Juin	14,9	9,50	63,7	7,98	53,6	167	1,52	10,1	5,40	36,3	13,88	89,9	6500
	10—13 липня Le 10—13 Juillet	15,6	7,81	50,2	4,41	28,2	—	3,43	22,0	7,76	49,8	12,17	78,0	6600

Табл. 7. Дитина М. Вік — 14 місяців.
Table 7. Enfant M. Age — 14 mois.

Дані спостереження Résultats des observations	Дата Date	Введено азоту за 3 дні (в грамах) Quantité d'azote introduit pendant 3 jours	Виведено азоту за 3 дні Azote évacué pendant une période de 3 jours							Ретенція Retention		Резорбція Résorption		Вага дитини (в грамах) Poids de l'enfant en gr.
			Абсолютна кількість (в грамах) Chiffre absolu en gr.	У проц. до введеного En %/o de l'azote introduit	З сечею Avec les urines		З калом Avec les masses fécales		У проц. до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote	У проц. до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість азоту Quantité d'azote	У проц. до введеного En %/o de l'azote introduit	
					Кількість азоту в сечі Quantité d'azote dans les urines	У проц. до введеного En %/o de l'azote introduit	Кількість калу Quantité des masses fécales	Кількість азоту в калі Quantité d'azote dans les masses fécales						
Контроль на звичайному харчуванні Contrôle — nutrition normale	8—11 квітня . . Le 8—11 Avril	14,94	9,48	63,5	7,10	47,5	184	2,38	16,0	5,46	36,5	12,56	84,0	8750
	20—23 квітня . . Le 20—23 Avril	16,07	10,26	63,8	7,26	45,1	259	3,0	18,5	5,81	36,2	13,07	81,5	8800
З 27 квітня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 27 Avril reçoit 50,0 gr. d'albumine	8—11 травня . . Le 8—11 Mai	15,13	9,65	63,8	8,22	54,3	189	1,43	9,5	5,48	36,2	13,71	90,5	8800
З 14 травня дістає 50,0 казеїну Depuis le 14 Mai reçoit 50,0 gr. de caséine	20—23 травня . . Le 20—23 Mai	15,47	11,53	74,5	10,65	68,8	130	0,88	5,7	3,94	25,5	14,59	94,3	8850
З 26 травня дістає 50,0 казеїну Depuis le 26 Mai reçoit 50,0 gr. de caséine	1—4 червня Le 1—4 Juin	16,19	10,95	67,6	9,91	61,2	103	1,04	6,4	5,24	32,4	15,15	93,6	9000
З 7 червня дістає 50,0 казеїну Depuis le 7 Juin reçoit 50,0 gr. de caséine	14—17 червня Le 14—17 Juin	17,83	13,71	76,9	12,76	71,4	90	0,95	5,5	4,12	23,1	16,88	94,5	9150
З 18 червня дістає 50,0 альбуміну Depuis le 18 Juin reçoit 50,0 gr. d'albumine	10—13 липня Le 10—13 Juillet	15,6	9,08	58,2	8,38	53,7	60	0,7	4,5	6,52	41,8	14,9	95,5	9300

Не аналізуючи деталей кожного випадку, можна сказати, що самопочуття дітей протягом всього часу спостережень було добре. Сон був спокійний і відповідної віковій тривалості. Ваговий розвиток дітей не дає нам підстав відзначати чималих зрушень у зв'язку з додатковим введенням альбумінового сиру. Антропометричні виміри теж не дали будь-яких виразних змін, які ми могли б поставити в зв'язок із введенням в їжу альбумінового сиру.

Виходячи із того, що затримка росту в довжину виявляється при недоїданні тільки через кілька місяців, а вплив на ріст в ширину (за даними Уотерса) далеко раніше, ми могли б констатувати сприятливі зрушення саме щодо росту в ширину. Проте, і цього нам констатувати не довелося.

Не можна не згадати про такий факт, на який вказують Edelstein та Langstein, а саме — що при введенні в їжу лактальбуміну кал у дітей ставав темний, іноді навіть темнозелений, тим часом, як при вживанні дітьми казеїну нам цього спостерігати не довелося. Характерно, що таке забарвлення калових мас зберігалось майже протягом всього часу вживання альбумінового сиру. Таке явище ми спостерігали на всіх 67 дітях.

Розглядаючи нагромадження азоту в організмі як виявлення синтезу тканинного білка (Ван-Слайк, Шерман), ми при введенні альбуміну могли чекати підвищення такого нагромадження (ретенції), бо альбумін, багатий на цистин, відзначається особливою здатністю сприяти ростові.

Спостерігати підвищення ретенції азоту при збагаченні їжі альбуміновим сиром ми мали змогу не у всіх наших випадках.

Приміром, у дитини Ц. (див. табл. 3) ясно видно, що ретенція азоту при введенні альбуміну майже не змінилася, а іноді була навіть трохи нижче останнього контрольного 3-денного дослідження до введення альбумінового сиру. Вага дитини цілком задовільно наростала, і кал лишався нормальним.

У дитини С. (див. табл. 4) ми відзначаємо такі ж самі явища.

Цікаво відзначити такий момент. Звичайно підвищене введення азоту з їжею буває пов'язане з підвищенням і його ретенції. У наведених 2 вип., не зважаючи на підвищення сумарно вводжуваного з їжею азоту, підвищеної ретенції не виявлено. В інших наших випадках ми могли констатувати, що додаткове введення альбуміну молока підвищувало іноді навіть значну ретенцію азоту.

Візьмімо для прикладу дитину Н. (див. табл. 5). З підвищенням вводжуваного з альбуміновим сиром азоту поступово підвищувалась і ретенція азоту, а вагові наростання тим часом не йшли дуже швидко. Можна сказати, що, не зважаючи на чималу ретенцію азоту, вагові наростання в цієї дитини дуже поступались перед такими даними у двох попередніх дітей та які не виявили підвищення ретенції азоту після введення альбумінового сиру.

А проте така невідповідність між динамікою ваги та ретенцією азоту нас не дивує. На це часто вказували багато дослідників (Czerny та інші). Таке саме спостерігали й ми в процесі вивчення обміну азоту в дітей віком до $1\frac{1}{2}$ —2 років життя (Олевський та Борисова, Олевський та Гільман). Тут, мабуть, доречі буде гіпотетичне, але оригінальне припущення Kestner'a про перебудову тканин.

Обмін азоту у спостережених нами дітей при додатковому введенні альбумінового та казеїнового сиру перебігав неоднаково для обох. При введенні альбумінового сиру ретенція азоту завжди була вища, ніж при введенні казеїнового.

Результати вивчення обміну азоту в дитини Б. (див. табл. 6) при додатковому введенні альбумінового та казеїнового сиру доводять, що при введенні казеїнового сиру ретенція азоту завжди нижча, ніж при введенні альбумінового. При вживанні альбумінового сиру ретенція азоту була в межах 34,8—36,3%, а при вживанні казеїнового сиру—26,5—29,3%.

Експериментальне чергування альбуміну та казеїну в експериментальні періоди кожні 10 днів дало нам змогу виявити характерні особливості, бо спостережено, що при незначних змінах у харчуванні для пристосування обміну буває досить 2 днів, а при більших змінах—3—4 днів (Noorden та інші). А тому типові зміни, відзначені нами для альбумінового та казеїнового сиру, ми вважаємо за характерні для них.

Перебіг обміну азоту в дитини М. віком 1 рік 2 міс. (див. табл. 7) дав нам змогу констатувати такі самі типові зміни ретенції азоту при введенні альбумінового та казеїнового сиру. Доречі, в цієї дитини при альбуміновому сирі рівень балансу азоту лишався вищий, ніж при казеїновому.

Треба відзначити, що в усіх наших випадках (крім дитини М.—табл. 5) введення альбуміну в їжу підвищувало виводжуваний із сечею азот. Щодо азоту, виводжуваного в калі, то характерних змін тут ми не відзначили, хоч в деяких випадках (дитина Ц.—табл. 3 та дитина М.—табл. 7) виявлено постійне зниження.

Зате, порівнявши виведення азоту із сечею та калом при альбуміні та казеїні, можна відзначити, що в усіх випадках (дитина Б.—табл. 6 та дитина М.—табл. 7) при альбуміні із сечею азота виводилося менше, а з калом—трохи більше, ніж при казеїні. Таке явище констатували також Edelstein та Langstein при введенні штучних препаратів альбуміну та казеїну.

Вважаємо цей момент певною мірою за характерний для альбумінового сиру і гадаємо, що це залежить від деяких особливостей його впливу на роботу шлунково-кишкового тракту, які виявилися у зміні кольору калових мас при введенні альбумінового сиру і в трохи більших кількостях калу, виділюваних у дітей при альбуміновому сирі, ніж при казеїновому.

Резюмуючи підсумки вивчення обміну азоту при впливанні альбумінового та казеїнового сиру (resp. альбуміну та казеїну), ми можемо сказати, що нагромадження азоту (ретенція) в організмі дітей при альбуміні маємо більше, ніж при казеїні, і, всупереч твердженням Edelstein'a та Langstein'a, гадаємо, що у віці старше одного року (дитина М.—табл. 7) ця закономірність зберігає своє значення.

Ми можемо відзначити і більшу, мабуть, біологічну цінність альбумінового сиру для харчування дітей, бо ми констатували вищу ретенцію азоту при альбуміновому сирі, не зважаючи на те, що кількість виводжуваного з калом азоту була при ньому більша, ніж при казеїновому.

Висновки.

1. Вживання альбумінового сиру дітьми можна рекомендувати (з умовою, як його гаразд приготувати) навіть у першому роді життя.
2. Треба подбати за виготовлення добре збережуваної—бажано розчинюваної—форми молочного альбуміну, який можна використовувати і далеко від того місця, де його виготовлювали.
3. Експериментальне вивчення вживання молочного альбуміну (resp. альбумінового сиру) дітьми треба продовжувати.
4. Особливе значення може мати вживання альбуміну дітьми недоношеними і такими, що відстають у своєму розвитку.

Литература.

- Lusk.*— Science of Nutrition.
Шерман.— Химия пищи и питания.
Crowther u. Raistrick. Biochem. Journ. 10. 434. 1916.
Cocchi.— Atti B. Congr. pediatr. Stal. 1930. 428—431.
Osborne u. Mendel.— Journ. Biol. Chem. 1915. B. 20. S. 351.
 " " " " 1916. B. 26. S. 1.
 " " " " 1924. B. 59. S. 399.
Aschenheim.— Jahrb. f. K-de. B. 27. S. 505. 1913.
Bornstein.— Arch. f. K-de. B. 56. S. 16. 1911.
Edelstein u. Langstein.— Zeitschr. f. K-de. B. 20. S. 112—194. 1919.
Czerny u. Keller.— B. 1. S. 121.
Олевский и Борисова.— Второй сборник трудов Укр. института Охматдета в Харькове, 1935 г.

Молочный альбумин в питании детей и обмен азота.

Проф. М. И. Олевский и А. П. Борисова.

Отдел физиологии, гигиены и диететики ребенка (зав.— проф. М. И. Олевский)
Украинского института Охматдета им. Н. К. Крупской (Харьков).

Лактальбумин является полноценным белком, отличающимся значительным содержанием серы. Вводимый единственным белком с пищей, молочный альбумин лучше всех других белков обеспечивает нормальный рост организма, благодаря значительному содержанию в нем биологически важных аминокислот.

Мы вводили молочный альбумин в пищу 67 здоровым детям в возрасте от 6 мес. до 4 лет в течение около 6 мес. Дети до 2 лет получали до 50 г альбуминового творога, а старшие—до 100 г в день. Все дети ели альбуминовый творог и разные блюда, из него приготовленные, и никаких нарушений в их развитии за все время наблюдений отмечено не было.

Для выяснения степени усвоения белка из альбуминового творога по сравнению с белком из казеинового творога—наряду с клиническим наблюдением было поставлено повторное изучение обмена азота у 7 детей на протяжении $4\frac{1}{2}$ мес. Исследовался баланс азота повторно в 3 сутокных опытах. Для контроля этим же детям периодически вводился в пищу вместо альбуминового—обычный казеиновый творог.

При введении альбуминового творога ретенция азота всегда была выше, чем при введении казеинового творога.

Введение молочного альбумина в пищу почти во всех случаях повышало количество выводимого с мочей азота.

Во всех случаях при введении альбуминового творога выводилось меньше азота с мочей, а с калом—больше, чем при введении казеинового творога. Это, повидимому, зависит от особенностей влияния альбуминового творога на работу желудочно-кишечного тракта.

Этот вопрос нами подвергнут специальному экспериментальному изучению.

Таким образом, введение альбуминового творога в питание—желательно.

La lactalbumine dans la nutrition des enfants et le métabolisme azoteux.

Prof. M. I. Olevsky et A. P. Borissova. †

Section de physiologie, d'hygiène et de diététique de l'enfant (chef—prof. M. I. Olevsky de l'Institut N. K. Kroupsky pour la protection de la Maternité et de L'Enfance à Kharkov)

La lactalbumine est un albumen complet, caractérisé par un taux considérable de soufre. Etant le seul albumen, introduit avec la nourriture, la lactalbumine est celle parmi les matières albuminoïdes, qui assure le mieux la croissance normale de l'organisme, grâce à sa richesse en acides aminés, importants au point de vue biologique.

Nous introduisons la lactalbumine dans la nourriture de 67 enfants sains, âgés de 6 mois à 4 ans, pendant une période de 6 mois environ. Les enfants ayant moins de 2 ans recevaient jusqu'à 50 gr. de fromage albumineux, les enfants plus âgés en recevaient 100 gr. par jour. Tous les enfants mangeaient le fromage albumineux et les différents mets qui en étaient préparés sans qu'on ait pu noter quelque trouble dans leur développement au cours de la période d'observation.

Afin de préciser le degré d'assimilation de l'albumen du fromage albumineux par comparaison avec celui du fromage caséineux, une deuxième série d'observations a été faite, en outre des observations cliniques sur le métabolisme azoteux chez les enfants, pendant une période de 4 mois et demi. Le bilan de l'azote était établi trois fois par jour. Dans le but de contrôle ces mêmes enfants recevaient périodiquement au lieu de fromage albumineux — du fromage caséineux ordinaire.

Avec le fromage albumineux la retention d'azote était toujours plus considérable qu'avec le fromage caséineux.

L'introduction de la lactalbumine dans la nourriture faisait presque toujours augmenter le taux de l'azote évacué avec les urines. Dans tous les cas le taux de l'azote évacué avec les urines était inférieur et celui de l'azote évacué avec les masses fécales — supérieur avec l'introduction du fromage albumineux, qu'avec celle du fromage caséineux. Ce fait dépend, probablement, de l'influence particulière du fromage albumineux sur le travail du tube gastro-intestinal.

Nous avons fait de ce problème l'objet d'une étude expérimentale spéciale.

Nous en concluons que l'introduction du fromage albumineux dans la nourriture est désirable.

Про специфічний вплив продуктів проміжного тканинного розпаду.

Повідомлення третє

Доц. Я. А. Лазаріс.

Кафедра патологічної фізіології (зав.—проф. Ф. М. Бриккер) Дніпропетровського медінституту (директор—проф. Габінов) та Дніпропетровська секція патофізіології (зав.—проф. Ф. М. Бриккер) Українського інституту експериментальної медицини (директор—проф. Я. І. Ліфшиц).

Наші попередні дослідження, присвячені вивчанняю специфічності гістолізатів, не дають достатніх підстав говорити про можливість їх гормоорганного впливу. Крім дослідів з аутолізатами, що дають змогу дуже орієнтовно припустити можливий специфічний вплив, у решті випадків ми, як і більшість інших авторів, не мали доказів їх специфічного впливу на гомологічні органи. Проте, питання про специфічність продуктів розпаду, не зважаючи на те, що багато досліджень відкидають специфічний вплив, не можна вважати за розв'язане у негативному розумінні.

І справді, як би вдалося потвердити основні досліди Белоновського та його співробітників, то цим самим теорія Тушнова дістала б чималу підпору. Але негативні результати дослідів ще не відкидають теорії. І справді, чому обов'язково великі дози лізатів, вводжувані парентерально, мають призводити до таких змін, які можна буде констатувати при морфологічному дослідженні? Адже і чималі зміни функції далеко не завжди за порівняно короткий час (як це звичайно буває в спостереженнях під впливом лізатів) спричиняють чималі зміни в гістоструктурі тканини. Таксамо не обов'язково вибічне відкладання фарби в гомологічних органах. Фарба могла б відкладатися у двох випадках: 1) коли б лізат із даного органу спричинив у ньому чималі зміни типу запальних, некротичних тощо, 2) відкладання фарби може бути тому, що вона міцно пов'язана із своїм кондуктором-лізатом, що елективно діє на гомологічний орган. Але, через те, що жодна із цих можливостей зовсім не обов'язкова для специфічного впливу, то негативні результати ще не можуть досить переконливо довести, що тут цього впливу немає.

Більший дефект у цих роботах, присвячених морфологічним доказам специфічності, становить і те, що, мабуть, кожен дослідник працював з різними лізатами. Сам Тушнов, очевидно, кілька разів міняв свою методику. Ми знаємо, приміром, що спочатку він виготовляв три фракції лізатів, потім—дві і, нарешті, Авебург у своїх роботах, присвячених доказам специфічного впливу лізатів, каже, що він добув позитивні результати з лізатами, виготовленими за методом Тушнова 1933 року. Певна річ, вплив пепсину дає певні продукти гідролізу. Проте, не слід забувати, що, залежно від обробки, кількість продуктів проміжного розпаду може бути різною; крім того, відповідною обробкою можна достатньою мірою денатурувати ці продукти розпаду.

Певна річ, далеко кращі результати могли б дати експерименти, скеровані до вивчення фізіологічних функцій тканини або органу під впливом її ж продуктів розпаду. А проте ті досить численні дані, що ми їх маємо, не дають ще достатніх підстав зробити будьякі категоричні висновки. Деякі із цих дослідів не мають раціонально поставлених контролей, а без них добувані результати не мають ваги, бо їх можна пояснити і неспецифічним, давно відомим впливом продуктів білка та білкового розпаду; інші ж досліді, констатуючи різний вплив лізатів на різні функції організму, проте ще не potwierджують того, що цей різний вплив визначається спеціальним діянням уламків білкових молекул, а не речовин спеціального призначення (Степпун) та гормонів, для яких білкові уламки правлять тільки за неспецифічних сенсibilізаторів; так старається показати в своїх дуже цікавих працях Степпун із своїми співробітниками.

До цього часу можна було говорити про можливість хоча б відносного специфічного впливу продуктів тканинного розпаду тільки головне на підставі дослідів Міагани та його численних учнів. Щоправда, Міагава тепер і сам обстоює погляд лише переважного впливу на даний орган при одночасному впливі на цілий організм; але цей хоча б відносно специфічний вплив він доводить досить переконливими експериментами, на які посилаються, але ніхто не пробує їх перевірити чи поглибити.

Отже гадаємо, що рано ще робити будьякі категоричні висновки, а треба далі вести дослідження, бо позитивне розв'язання питання про органоспецифічність обіцяє величезні перспективи.

Кілька років тому з'явилися праці італійського фармаколога Mascherpa, який пробує розв'язати по суті те саме питання дуже оригінальним способом. Працюючи над з'ясуванням можливої спорідненості (Affinität) між вводячим організм білком і тим органом, із якого цей білок добуто, Mascherpa використав один важливий факт. Чимало дослідників з'ясували, що білкові речовини при контакті з механічним порошком (Fe, Ni, Co) прилучали метал, набуваючи так нові властивості.

Benedicenti й Rebelli, які працювали з тканинними соками, добутими вичавлюванням бюхнерівським пресом і з тканин різних органів, виявили різну спорідненість окремих білків до металів і висунули дуже цікаву проблему: чи може метал, зв'язаний з білком, легше й швидше направлятися в той орган, що сік із нього зіткнувся з даним металом, тобто чи є спорідненість між протеїнами органу та вводячими протеїнами, здобутими із того самого органу. Щоб з'ясувати це питання, Mascherpa та Callegari використали насамперед сік із печінки. Роздрібнену та розтерту з піском печінку приміщали під Бюхнерівський прес та вичавлювали з неї сік. Цей сік протягом 24 годин металізували порошком металічного кобальту. Потім сік звільняли від незв'язаного кобальту і по визначенні кількості зв'язаного кобальту вводили тваринам під шкіру. Контрольним тваринам вводили сироватку з такою ж кількістю кобальту. Через деякий час тварину вбивали, і в печінці визначали кобальт.

Виявлено, що кобальт, вживаний як індикатор впливу вводячого з ним білка, завжди відкладався більшою кількістю в печінці (якщо його вводили із соком печінки) ніж у контрольних дослідах, коли його вводили з сироваткою. Ці дані дають авторам підставу говорити, що вводячі в організм білки печінки мають спорідненість з печінкою — органом, із якого їх добуто, а тому вони й найбільше впливають на даний орган і мов тягнуть до себе зв'язаний з ними метал. Автори доходять висновку, що в організмі підшкірно введені білки мабуть роз-

щепляються, і продукти їх розщеплення діють органоспецифічно. Це й дає підставу зв'язувати добуті ними дані з наведеними вище дослідженнями інших авторів. Згадаємо, що Білоновський та Міллер при введенні металів (заліза з емульсією із органів) теж добули елективне відкладання в гомологічних органах.

Проте, добуті Mascherpa й Callegari дані про специфічний вплив печінкового соку, можуть завжди споводувати справедливе заперечення, бо печінка, як відомо, взагалі є місце відкладання важких металів. Але це заперечення, яке першим висунув Mascherpa, він же у дальшій праці пробує відхилити тим, що для доказу специфічного впливу взято інший орган, який не має здатності затримувати кобальт, — легені.

Досліди проведені загалом так само, як і попередні. Експериментальним тваринам впорскували механізований легеневий сік, а контрольним — металізовану сироватку з такою самою кількістю кобальту. Тварин убивали через 6 — 10 год., і легені досліджували на вміст кобальту. Результати добуто ще демонстративніші. У легенях тварин, яким вводили легеневий сік, завжди виявляли якусь кількість кобальту, в легенях же тварин, що їм вводили механізовану сироватку, його зовсім не виявляли. Результати досить яскраві і не потребують коментаріїв. Отже, можна вважати, що автор potwierдив висунуту Benedicenti тезу — найменні щодо вивчених ним органів.

Добуті результати відкривають широкі перспективи в розумінні специфічного впливу на той чи той орган. І справді, якщо дані Mascherpa potwierдяться, то терапія матиме могутній засіб вибірно застосовувати відповідні медикаменти, сполучаючи їх з білками із органів або продуктами їх розпаду. Це свого часу і дало привід для наших досліджень специфічного впливу продуктів розпаду білків пухлини.

Незабаром після того, як з'явилися праці Білоновського, автор цієї статті разом з Тимофеевою вивчали вплив лізатів із пухлин на ріст і розвиток трансплантованих пухлин (мишачої карциноми та щурячої саркоми). Проте, добуті результати не дали підстав вести роботу далі. Ніякого специфічного впливу не виявлено. Роботи Mascherpa зацікавили нас тим, що дають змогу вибірного впливу насамперед на пухлину. Пухлинна тканина відрізняється від решти тканин, і серед них від тієї, з якої вона постанала, своїм біохемізмом, хемічною структурою, патогістологічною будовою. Чому б не спробувати, парентерально вводжуючи тварині білок тієї ж самої пухлини (або продукти його розпаду) в комбінації з тим чи тим медикаментом, що утворює з даним білком досить міцну сполуку, домогтися активного впливу на пухлину? Така була робоча гіпотеза, що лежала в основі нашої роботи.

Насамперед треба було довести, що дані, добуті Mascherpa, справедливі і щодо пухлин. А тому, використовуючи в основному методику Mascherpa, ми почали вивчати специфічний вплив білків та продуктів їх розпаду з мишачої карциноми Ерліха в комбінації з кобальтом.

Методика роботи полягає ось у чому: до автолізату з пухлини або соку з неї ми додавали відповідну кількість кобальт-нітрату. Ця суміш стояла не менше як 24 год. Автолізат готували звичайний за методом, описаним Степнуном та Уткіним-Любовцевим; сік добували вичавлюванням роздрібної, розтертої з піском пухлини під гідравлічним пресом при тиску 120 атм. Тваринам ін'єкували під шкіру від 0,5 до 1,5 куб. см автолізату або соку з 1,8 — 1,25 мг кобальту. Контрольним тваринам вводили таку саму кількість фізіологічного розчину з такою самою кількістю кобальту. В цій групі дослідів нам довелося користуватися не металічним кобальтом, а нітратним, бо обробка металічного кобальту дає в білковому розчині порівняно невеличкі концен-

Табл. 1. Мишачий рак Ерліха.
Table 1. Carcinome de Ehrlich de la souris.

Експериментальні тварини Animaux d'expérience							Контрольні тварини Animaux de contrôle						
№№ зачер- гою	Вага пухлини	Кількість введеного під шкіру розчину (куб. см)	Кількість введеного кобальту (на мг)	Виявлено кобальту		Примітка	№№ зачер- гою	Вага пухлини	Кількість введеного під шкіру розчину (куб. см)	Кількість введеного кобальту (на мг)	Виявлено кобальту		Примітка
				Абсолют- на кіль- кість (на мг)	Мг %						Абсолют- на кіль- кість (на мг)	Мг %	
№№	Poids de la tumeur	Quantité de solution injectée sous la peau (c. c.)	Quantité de cobalt introduit (par mg)	Quantité de cobalt décelé		Remarque	№№	Poids de la tumeur	Quantité de solution injectée sous la peau (c. c.)	Quantité de cobalt introduit (par mg)	Quantité de cobalt décelé		Remarque
				Absolue (par mgr.)	Mg %						Absolue (par mg)	Mg %	
1	0,91	1,0	1,8	0,006	0,65	Автолизат з кобальтом Autolysat avec cobalt	1	0,84	1,0	1,8	0,005	0,57	Фізіологічний розчин з кобальтом Sérum physiologique avec cobalt
2	0,49	1,0	1,8	0,014	2,80		2	0,47	1,0	1,8	0,006	1,20	
3	2,38	0,5	1,25	0,019	0,79		3	5,10	0,5	1,25	0,040	0,78	
4	6,86	0,5	1,25	0,018	0,27		4	5,29	0,5	1,25	0,034	0,64	
5	1,26	1,5	1,20	0,011	0,80	Сік із пухлини з кобальтом Jus de tumeur avec cobalt	5	1,99	1,5	1,20	0,006	0,30	
6	1,35	1,0	1,80	0,013	0,90		6	1,00	1,0	1,80	0,011	1,10	
7	1,78	1,0	1,80	0,030	1,63		7	1,65	1,0	1,80	0,055	3,33	
8	4,87	1,0	1,30	Сліди	—		8	3,59	1,0	1,30	0,028	0,77	
9	2,82	1,0	1,30	0,007	0,24		9	7,34	1,0	1,30	0,057	0,78	
10	2,43	1,0	1,30	Сліди	—								

абл. 2. Розподіл кобальту в органах миші.

Table 2. Répartition du cobalt dans les organes de la souris.

№№ за чергою №№	Введено кобальту (в мілі- грамах) Quantité de cobalt introduit (par mgr.)	В и я в л е н о к о б а л ь т у в о р г а н а х C o b a l t d é s e l é d a n s l e s o r g a n e s												Примітка Remarque
		У пухлині Dans la tumeur		У печінці Dans le foie		У легенях Dans les poumons		У м'язах Dans les muscles		У серці Dans le coeur		У нирках Dans les reins		
		Абсолют- на кіль- кість Chiffre absolu	Мг % Mg %	Абсолют- на кіль- кість Chiffre absolu	Мг % Mg %	Абсолют- на кіль- кість Chiffre absolu	Мг % Mg %	Абсолют- на кіль- кість Chiffre absolu	Мг % Mg %	Абсолют- на кіль- кість Chiffre absolu	Мг % Mg %	Абсолют- на кіль- кість Chiffre absolu	Мг Mg %	
1	1,3	0,007	0,24	0,048	1,0	0,019	0,82	Сліди Traces	—	Немає Absent	—	0,007	2,1	Кобальт введено із соком із пухлини Le cobalt est intro- duit avec du jus de tumeur
2	1,3	Сліди Traces	—	0,084	9,5	0,004	1,6	Немає Absent	—	Немає Absent	—	0,011	3,9	
3	1,3	0,028	0,77	0,070	10,7	0,004	1,5	0,003	2,3	0,004	5,0	0,083	25,0	
4	1,95	0,057	0,78	0,091	8,5	0,007	5,0	0,006	3,05	0,012	11,9	0,01	9,7	Кобальт введено з фізіологічним роз- чином Le cobalt est intro- duit avec du sérum physiologique

Табл. 3. Леґені.
Table 3. Poumons.

П і д д о с л і д н і к р о л и к и L a p i n s d e e x p é r i e n c e							К о н т р о л ь н і к р о л и к и L a p i n s d e c o n t r ô l e								
№№ піддослідних тварин №№ des animaux d'expérience	Вага кролика Poids du lapin	Вага легень Poids des poumons	Кількість введеного кобальту Quantité de cobalt introduit		Кількість виявляе-ного кобальту Quantité de cobalt décelé		Примітка Remarque	№№ піддослідних тварин №№ des animaux d'expérience	Вага кролика Poids du lapin	Вага легень Poids des poumons	Кількість введеного кобальту Quantité de cobalt introduit		Кількість виявляе-ного кобальту Quantité de cobalt décelé		Примітка Remarque
			Абсолют-на (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	Абсолют-на (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %					Абсолют-на (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	Абсолют-на (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %	
11	1850	8,87	37,5	20,2	0,009	0,10	Сік з кобальтом Jus avec cobalt	10	1680	7,40	35,0	20,8	0,017	0,22	Фізіологічний розчин з кобальтом Eau physiologique avec cobalt
12	1920	7,02	37,5	19,5	0,016	0,22		9	1825	8,25	35,0	19,2	0,027	0,32	
4	1840	7,82	34,0	18,4	0,034	0,43		5	1890	17,08	34,0	18,0	0,094	0,55	
3	1860	7,68	34,0	18,2	0,029	0,37		6	1930	8,45	34,0	17,6	0,048	0,56	
13	2640	9,84	45,0	17,0	0,014	0,14		16	2220	10,97	37,5	16,4	0,034	0,34	
14	2660	12,30	45,0	17,0	0,020	0,16		15	2280	10,24	37,5	16,4	0,026	0,25	
17	1940	6,53	30,0	15,4	0,020	0,30	Автолізат з кобальтом Autolysat avec cobalt	20	1920	7,94	30,0	16,1	0,050	0,62	Сиро-ватка з кобальтом Sérum avec cobalt
7	1860	7,31	35,0	18,8	0,022	0,30		24	1570	6,54	24,0	15,9	0,024	0,36	
8	1840	9,51	35,0	18,8	0,036	0,37		21	1955	10,01	30,0	15,4	0,047	0,47	
								25	1340	4,46	7,80	5,80	0,006	0,13	
							18	1920	13,99	30,0	15,6	0,096	0,60		
							19	1900	7,81	30,0	15,7	0,030	0,38		

Табл. 4. Легені.
Table 4. Poumons.

П і д о с л і д н і к р о л и к и L a p i n s d ' e x p é r i e n c e							К о н т р о л ь н і к р о л и к и L a p i n s d e c o n t r ô l e								
№№ підослідних тварин №№ des animaux d'ex- périence	Вага кролика Poids du lapin	Вага легень Poids des poumons	Кількість введе- ного кобальту Quantité de co- balt introduit		Кількість вияв- леного кобальту Quantité de co- balt décelé		Примітка Remarque	№№ підослідних тварин №№ des animaux d'ex- périence	Вага кролика Poids du lapin	Вага легень Poids des poumons	Кількість введе- ного кобальту Quantité de co- balt introduit		Кількість вияв- леного кобальту Quantité de co- balt décelé		Примітка Remarque
			Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %					Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	
30	2120	8,80	12,5	5,89	0,017	0,19	Легеневий сік з мета- лічним ко- бальтом Jus de pou- mons avec cobalt mé- tallique	45	1420	6,66	8,3	5,84	0,008	0,10	Металізована сироватка Sérum métal- lisé
22	1700	7,32	10,0	5,88	0,007	0,10		47	1520	7,22	4,5	2,90	0,008	0,11	
23	540	4,28	3,1	5,73	0,019	0,44		38	1900	7,81	4,3	2,26	Сліди Traces	—	
32	1760	6,98	5,2	2,94	Сліди Traces	—		37	1500	5,46	4,4	2,93	Сліди Traces	—	
29	1550	5,98	4,5	2,90	0,007	0,11		46	1560	5,80	3,6	2,30	0,005	0,08	Металізова- ний мозко- вий сік Jus de cer- velle métal- lisé
36	1860	7,20	4,2	2,25	0,016	0,22		34	1300	7,68	3,0	2,30	0,01	0,13	
35	1940	11,44	4,4	2,26	0,006	0,05		27	540	3,71	1,24	2,29	Сліди Traces	—	
33	1700	6,56	3,9	2,29	0,003	0,05		26	1300	5,95	3,0	2,30	0,009	0,16	
31	1720	7,78	3,9	2,26	0,005	0,06		39	2350	9,56	5,4	2,30	0,012	0,12	Металізован. печінковий сік Jus de foie métallisé
28	700	6,97	1,6	2,28	0,004	0,06		40	2200	9,46	5,0	2,27	0,007	0,07	
								41	2200	8,12	5,0	2,27	0,008	0,09	
								42	2300	9,30	5,3	2,30	0,037	0,39	
							43	2360	13,21	5,4	2,30	0,049	0,37	Металізован. печінковий сік Jus de foie métallisé	
							44	2600	14,50	6,0	2,30	0,015	0,10		
							48	1020	8,80	4,60	2,27	Сліди Traces	—		
							49	1880	7,45	4,30	2,28	Сліди Traces	—		
							50	1700	8,82	3,90	2,29	0,008	0,09		

Табл. 5 Мозок.
Table 5. Cerveille.

Підослідні кролики Lapins d'expérience							Контрольні кролики Lapins de contrôle								
№№ підослідних тварин №№ des animaux d'ex- périence	Вага кролика Poids du lapin	Взято для визначення мозку Poids de la cervelle	Кількість введе- ного кобальту Quantité de co- balt introduit		Кількість ви- явленого кобальту Quantité de co- balt décelé		Примітка Remarque	Вага кролика Poids du lapin	Взято для визначення мозку Poids de la cervelle	Кількість введе- ного кобальту Quantité de co- balt introduit		Кількість ви- явленого кобальту Quantité de co- balt décelé		Примітка Remarque	
			Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg/kg				Абсолютна (в мг) Absolue (en mgr)	Мг/кг Mg/kg	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg/kg		
39	2350	8,19	5,40	2,30	0,007	0,08	Металізо- ваний сік із мозку Jus de cervelle métallisé	34	1300	8,42	3,00	2,30	0,012	0,14	Металізо- вана сироватка Sérum métallisé
40	2200	8,26	5,00	2,27	Сліди Traces	—		46	1560	4,31	3,60	2,31	—	—	
42	2300	7,76	5,30	2,30	Сліди Traces	—		37	1500	6,48	4,40	2,93	Сліди Traces	—	
41	2200	7,59	5,00	2,27	Сліди Traces	—		47	1520	7,08	4,50	2,99	Немає Absent	—	Металізо- ваний сік печінки Jus de foie métallisé
								45	1420	6,61	8,30	5,07	Немає Absent	—	
								38	1900	6,81	4,30	2,36	Немає Absent	—	
43	2360	10,25	5,40	2,30	0,019	0,18		48	2020	7,56	4,60	2,27	0,011	0,13	Металізо- ваний сік печінки
								49	1880	7,70	4,30	2,28	Немає Absent	—	
44	2600	7,94	6,00	2,30	Немає Absent	—		50	1700	7,59	3,90	2,29	Сліди Traces	—	Металізо- ваний сік легень Jus de pou- mons métallisé
								35	1940	7,92	4,40	2,26	Сліди Traces	—	
							36	1860	6,06	4,20	2,25	Сліди Traces	—		

Табл. 6. Печінка.
Table 6. Foie.

Піддослідні кролики Lapins d'expérience								Контрольні кролики Lapins de contrôle							
№№ за чергою №№ des animaux d'expérience	Вага тварини Poids du lapin	Взято для визначення тканини Quantité de tissu pris	Кількість введеного кобальту Quantité de cobalt introduit		Кількість виявленого кобальту Quantité de cobalt décelé		Примітка Remarque	№№ за чергою №№ des animaux d'expérience	Вага тварини Poids du lapin	Взято для визначення тканини Quantité de tissu pris	Кількість введеного кобальту Quantité de cobalt introduit		Кількість виявленого кобальту Quantité de cobalt décelé		Примітка Remarque
			Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg/kg					Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg	
48	2020	26,85	4,60	2,27	0,025	0,09	Металізований сік печінки Jus de foie métallisé	34	1300	25,40	3,0	2,30	0,019	0,07	Металізована сироватка Sérum métallisé
49	1880	25,08	4,30	2,28	0,023	0,09		26	1300	18,85	3,0	2,30	0,024	0,12	
50	1700	24,12	3,90	2,29	0,031	0,12		27	540	10,27	1,24	2,29	0,016	0,15	
								35	1940	22,96	4,40	2,26	0,045	0,20	Металізований легене- вий сік
								36	1860	15,56	4,20	2,25	0,092	0,59	Jus de pou- mons métal- lisé

Табл. 7. Розподіл кобальту в органах кролика.
Table 7. Répartition du cobalt dans les organes du lapin.

№№ за чергою №№	Вага тварини Poids de l'animal	Кількість введеного кобальту Quantité de cobalt introduit			Виявлено кобальту в органах Quantité de cobalt dans les organes									
					В серці Dans le coeur		В нирках Dans les reins		В печінці Dans le foie		В легенях Dans les poumons		В м'язах Dans les muscles	
		Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг/кг Mg/kg											
					Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %	Абсолютна (в мг) Absolue (en mg)	Мг % Mg %
21	1955	30	15,4		0,03	0,78	0,19	1,6	0,292	1,8	0,047	0,47	Немає Absent	Немає Absent
24	1570	24	15,9		Сліди Traces	—	0,163	1,9	0,314	2,5	0,024	0,36	0,174	1,1
25	1340	7,8	5,8		0,03	0,12	0,029	0,31	0,081	0,66	0,006	0,13	Немає Absent	—
26	1300	3,0	2,3		Немає Absent	—	0,034	0,32	0,024	0,12	0,009	0,16	Сліди Traces	—
27	540	1,24	2,3		0,135	8,7	0,04	0,43	0,016	0,15	Сліди Traces	—	Сліди Traces	—
22	1700	10,0	5,8		Немає Absent	—	0,069	0,72	0,101	0,43	0,0075	0,10	Немає Absent	—
23	540	3,1	5,73		0,016	0,8	0,025	0,34	0,076	0,46	0,019	0,44	Немає Absent	Немає Absent
35	1940	4,4	2,26		Сліди Traces	—	0,047	0,39	0,045	0,20	0,006	0,05	Немає Absent	—
36	1860	4,2	2,25		0,012	0,2	0,051	0,58	0,092	0,59	0,016	0,22	Немає Absent	—

трації кобальту. Отож, щоб ввести згадані вище кількості кобальту, довелося би ін'єкувати такі кількості соку або автолізу, від яких тварина швидко загинула б. А цього ми зовсім не хотіли. Після нашої ін'єкції тварини жили ще до 6 год. Далі тварину вбивали відрізанням ніжцями голови, пухлину вилущували, зважували, сушили до постійної ваги, озоляли, і в золі визначали кобальт за зміненим нами методом Tomula.

Принцип цього метода полягає в тому, що солі кобальту утворюють з роданістим амонієм комплексну сіль $(\text{NH}_4)_2 \text{Co} (\text{CNS})$, що розпадається у водних розчинах, але лишається тривка в ацетоні з утворенням розчину інтенсивно блакитного кольору. Містячи в розчині 50% ацетону і 5% $\text{NH}_4 \text{CNS}$, увесь кобальт переходить в роданістий комплекс з максимальним забарвленням. Дальше збільшення концентрації ацетону та роданіду не дуже змінює інтенсивність забарвлення. Вплив заліза, що заважає визначенню, усувається додаванням до розчину фтористого амонію кількістю, достатньою, щоб утримати усе залізо у вигляді $(\text{NH}_4)_3 \text{Fe F}_6$. Негативна сторона цього метода полягає в роз'їдаючому діянні $\text{NH}_4 \text{F}$ на скло, що заважає користуватися колориметром або апаратом Еггерца, який швидко мутніє від фтору. А тому ми, для усунення заліза, у більшій частині дослідів, замість фтористого амонію, використали концентрований розчин амоній-ацетату, який з 1-2 краплями 5%-тартратної кислоти призводить до зв'язування заліза, і тоді виразно виділяється синє забарвлення кобальту (Тредвел).

Численні методичні досліди, поставлені, щоб перевірити наші зміни, показали, що воно не впливає на інтенсивність забарвлення та кількість визначуваного кобальту. Чутливість метода досить значна. Ми могли визначити його в розчині до 0,003 мг.

У першій групі дослідів було 19 тварин, із них 10 піддослідних і 9 контрольних. Як показує табл. 1, кобальту в пухлинах вагою від 0,47 та 6,86 виявлено загалом дуже небагато. Вміст кобальту в пухлинах піддослідних тварин ніяк не дає підстав говорити про вибірне відкладання його у тварин, яким ін'єкували під шкіру сік із пухлин або автолізат з кобальтом.

При дальшому вивчанні вмісту кобальту в органах у мишей, вбитих через 6 год. після введення під шкіру соку з пухлини з кобальт-нітратом та фізіологічного розчину з тією ж кількістю металу, можна було з'ясувати, що в пухлинах взагалі відкладається порівняно мало кобальту.

Можливо, це пов'язано з тим, що тканина даної пухлини (карцинома Ерліха) у більшій своїй частині звичайно некротизована, а тому не як слід фіксує метал. Важливо і те, що в пухлині взагалі не затримується багато кобальту; не спостерігається також елективного відкладання кобальту там, де його введено разом з соком із пухлини, як це мало бути на підставі дослідів Mascherpa.

Добувши такі дані, можна було б дійти таких висновків: або білок не є кондуктор кобальту, всупереч твердженням Mascherpa, або це справедливо лише щодо білка пухлини, яка не має такої виразної специфічності, як інші органи білки. Адже дана пухлина—епітеліального походження—може, вона структурою білка не так уже відрізняється від тієї тканини, з якої вона постала.

Щоб розв'язати це питання, ми в наступній серії дослідів спробували з'ясувати, чи відкладатиметься кобальт в іншому органі, як вводити сік із нього разом з кобальтом.

У групі дослідів, поданій у табл. 3, 9 кроликам вводили сік або автолізат із легень з кобальт-нітратом, контрольним же тваринам вводили фізіологічний розчин з тією самою сіллю металу або сироватку

кроликів. Тварин убивали через 6 год. після підшкірної ін'єкції розчину шляхом декапітації і брали для дослідження легені цілком.

Розглядаючи вміст кобальту в легенях, можна відразу виявити, що в легенях піддослідних тварин не відкладається більше кобальту, а навіть навпаки: середній вміст кобальту в легенях контрольних тварин трохи більший. От, приміром, у піддослідних в середньому маємо 26,5 мг%, а в контрольних — 40 мг%.

Добуті дані різко розбігаються із дослідami Mascherpa. Мимоволі постає таке питання: чи не тому добуто такі результати, що ми весь час працювали з кобальт-нітратом, тим часом як Mascherpa користувався тільки металічним. Може тут причина — недосить міцна сполука з білком або прилучення недостатньої кількості кобальту.

Щоб з'ясувати це питання, і поставлено дальшу серію дослідів, в якій точно додержано всі умови, описані в роботі Mascherpa. Металізований сік готували також доданням до добутого після вичавлювання під пресом соку свіжо відновленого воднем порошкоподібного металічного кобальту.

У групі, поданій в табл. 4, було 10 піддослідних тварин, до яких взято 17 контрольних. Із них 8 кролика кобальт вводили з металізованою сироваткою, 6 кролика — із соком із мозку, а трьом — із соком із печінки. Вважаємо, що постава контрольних дослідів із соком із органів буде переконливішою ніж з сироваткою. Але через те, що Mascherpa для контролю вводив сироватку, то використано і її.

Результати цієї групи такі: у більшості дослідів кобальту в легенях маємо дуже мало; його виявлено в легенях і в контрольних і в піддослідних тварин. Не можна дійти певного висновку і щодо вибірного відкладання кобальту в легенях тварин, якими вводили сік із гомологічних органів. Щоправда, у 5 із 17 контрольних тварин виявлено сліди кобальту, а в піддослідних — в 1 із 8 тварин, але у всіх інших випадках, де кобальт виявлено (а їх — більшість), він міститься в органах контрольних кроликів у всякому разі не в меншій кількості. Можна припустити, що якби Mascherpa поставив контрольні досліди в більшій кількості із соком різних органів, він добув би такі самі результати. Отже, не зважаючи на точне додержання всіх умов, описаних автором, ми ще не маємо даних, які потверджували б його висновки про специфічний вплив металізованих соків із органів.

Щоб остаточно з'ясувати це важливе питання, поставлено ще дві групи дослідів, в яких тваринам вводили виготовлений за методом Mascherpa сік із печінки та з мозку при відповідних контрольних дослідах (див. табл. 5 і 6).

І в цих двох групах ми не могли констатувати специфічного впливу на гомологічний орган. Отож у печінці не відкладається більше кобальту при обробці тварини соком із печінки, ніж у контрольних тварин. У мозку взагалі кобальт міститься найчастіше у вигляді слідів. Наприкінці подаємо розподіл кобальту в окремих органах і тканинах (див. табл. 7).

Із табл. 7 видно, що кобальт міститься звичайно у всіх досліджених нами органах, і припускати, що кобальту може не бути в тому чи тому органі, можна лише в окремих випадках. Виняток тут може становити мишача тканина і, як ми вже казали, мозок (див. табл. 5), де кобальт міститься звичайно у вигляді слідів.

Висновки.

1. При введенні мишам під шкіру соку з пухлини, добутого при вичавлюванні під пресом при 120 атм., разом з кобальтом-нітратом, не вдалось виявити вибірного відкладання кобальту в карциномі Ерліха.

2. Введення кроликам соку з легень з кобальт-нітратом не сприяло вибірному відкладанню металу в легенях у піддослідних тварин.

3. Введення кроликам металізованого соку з легень, мозку, печінки, з точним додержанням всіх умов методики, описаної Mascherpa, не сприяло елективному відкладанню кобальту в гомологічних органах.

4. Добуті дані на 67 тваринах не дають підстав потвердити правильні висновки Mascherpa про вибірну спорідненість металізованого білка з гомологічними органами.

Література.

- С. Генес — Експериментальна медицина № 6, 1935.
 О. Степун — Клиническая медицина № 3, 1934.
 Mascherpa und Callegari. — Arch. f. Exp. Pathol. u. Pharm. Bd. 169. H. 2/3, 1933. Ibidem Bd. 171.
 Mascherpa — Bulletin della Societa Italiana di Biologia Sperimentale.
 Ibid. Vol. X, fasch. 1935.
 Ibid. Vol. X, fasch. 2. 1935.

О специфическом действии продуктов промежуточного тканевого распада.

Сообщение третье.

Доц. Я. А. Лазарис.

Кафедра патологической физиологии (зав. — проф. Ф. М. Бриккер) Днепропетровского медицинского института (директор — проф. Габинев) и Днепропетровская секция патофизиологии (зав. — проф. Ф. М. Бриккер) Украинского института экспериментальной медицины (директор — проф. Я. И. Лифшиц).

Наши предыдущие исследования, посвященные изучению специфичности гистолізатов, не дают достаточных оснований говорить о возможности их гомоорганного действия. Однако вопрос о возможности специфического действия, несмотря на большое количество исследований, отрицающих специфичность, не может считаться разрешенным в отрицательном смысле. Действительно, если бы удалось подтвердить основные опыты Белоногова и его сотрудников, то теория Тушнова получила бы лишнее доказательство. Но отрицательные результаты этих опытов еще не опровергают указанной теории, так как не обязательно, чтобы даже большие дозы лизатов привели к таким изменениям со стороны ткани, которые удается обнаружить морфологически. Кроме того, неясно также, почему коллоидная краска должна избирательно отлагаться в гомологичной ткани, если она не связывается прочно с лизатом и последний не вызывает значительных изменений в гистоструктуре ткани.

Так как все данные исследований морфологических, а также направленных к изучению функции органов не дают еще достаточных оснований прекратить изучение специфического действия продуктов тканевого распада, мы обратили внимание на исследования последних лет итальянского фармаколога Mascherpa. Этот автор, пытаясь разрешить вопрос о возможности сродства (Affinität) между вводимым органом белком и тем органом, из которого данный белок получен, использовал важный факт, установленный Benedicenti и Rebello о том, что тканевые соки органов, полученные путем выжимания Бюхнеровским прессом, при контакте с металлическим порошком Fe, Co, Ni, присоединяли металл, приобретая, таким образом, некоторые новые свойства. Mascherpa и Cal-

legari, металлизуя порошок кобальта сок из печени, установили, что кобальт, связанный с белком, как с индикатором, всегда отлагался в большем количестве в печени (если он вводился с соком из печени), чем в контрольных опытах с сывороткой. Авторы предполагают, что вводимые белки расщепляются, и продукты их расщепления действуют органоспецифически. Учитывая существенные возражения, что печень вообще является местом отложения тяжелых металлов, Mascherpa повторил те же опыты, но с соком из легких. Результаты получились еще более демонстративные. В легких животных, которым вводился легочный сок, всегда обнаруживалось небольшое количество кобальта, в легких же животных, получавших металлизированную сыворотку, — полное отсутствие кобальта.

Работы Mascherpa заинтересовали нас возможностью избирательного воздействия в первую очередь на опухоли. Опухолевая ткань отличается от остальных, в том числе и от ткани, из которой она произошла, по своим биохимическим данным, по химической структуре и гистологическому строению.

Можно, например, попытаться, вводя парентерально животному белок той же опухоли (или продукты его распада) в комбинации с тем или другим медикаментом, образующим с данным белком достаточно прочное соединение, добиться элективного воздействия на опухоль. Такова была рабочая гипотеза, лежащая в основе нашей работы. Прежде всего, следовало доказать, что данные, полученные Mascherpa, справедливы и в отношении опухолей.

Методика работы заключалась в следующем: к автолизату из опухоли или соку из нее, полученному выжиманием под гидравлическим прессом, добавлялся в соответствующем количестве азотнокислый кобальт. Животным (мышам) инъецировалось под кожу от 0,5 до 1,5 куб. см автолизата или сока с содержанием от 1,8 до 1,25 мг кобальта. Контрольным животным вводилось то же количество физиологического раствора с таким же количеством кобальта. По истечении 6 час. животное убивалось, опухоль выщипывалась (карцинома Ehrlich'a) и после озоления в золе определялся кобальт по методу Tomula, видоизмененному нами. Чувствительность метода достаточно велика — можно было определять до 0,003 мг кобальта.

В первой группе опытов было 19 животных, из них 10 опытных и 9 контрольных. Как можно видеть из табл. 1 (см. украинский текст), количество кобальта в опухоли очень небольшое. Содержание кобальта в опухолях опытных животных не дает оснований говорить об избирательном отложении кобальта у животных, которым инъецировался сок из опухоли или автолизат с Со. При последующем изучении содержания в органах у мышей (табл. 2) можно было выяснить, что в опухоли вообще откладывается мало кобальта по сравнению с другими органами.

Получив такие результаты, можно было прийти к такому заключению: или белок не является кондуктором кобальта (в противоположность утверждению Mascherpa), или это положение верно лишь в отношении белка опухоли, не обладающего столь резко выраженной специфичностью, как другие органические белки. Поэтому в следующей группе опытов (см. табл. 3) 9 животным вводился сок или автолизат из легких с азотнокислым кобальтом, контрольным же 12 животным — физиологический раствор с той же солью металла или металлизированная сыворотка. При рассмотрении цифр содержания кобальта в легких можно наблюдать, что у опытных животных не отлагается больше кобальта, а, пожалуй, даже наоборот, среднее содержание кобальта в легких контрольных животных несколько больше. Такие данные, находящиеся в противоречии

с опытами Mascherpa, невольно наводят на такую мысль: полученные результаты, возможно, объясняются тем, что в то время, как мы работали с азотнокислым кобальтом, Mascherpa пользовался исключительно металлическим. Поэтому для выяснения этого вопроса были поставлены три группы опытов (см. табл. 4, 5, 6), в которых были соблюдены все условия, описанные в работе Mascherpa.

Металлизированный сок готовился также путем прибавления к полученному (после выжимания под прессом) соку свежее восстановленного водородом порошкообразного металлического кобальта.

При рассмотрении полученных данных можно видеть, что введение кроликам металлизированного сока из легких, мозга, печени, с точным соблюдением всех условий методики Mascherpa, не способствовало элективному отложению кобальта в гомологичных органах.

Полученные данные на 67 животных не дают оснований подтвердить правильность утверждения Mascherpa об избирательном сродстве металлизированного белка к гомологичным органам.

De l'action spécifique des produits de la désagrégation intermédiaire des tissus.

III communication.

Prof. agrégé J. A. Lazaris.

Chaire de Physiologie Pathologique de l'Institut de Médecine de Dniepropetrovsk et Section de Patho-Physiologie à Dniepropetrovsk (Ghef—Prof. F. Bricker).

Nos recherches antérieures, consacrées à l'étude de la spécificité des histolysats, ne permettent pas encore de parler de la possibilité de leur action homoorganique. Cependant, malgré le grand nombre d'investigations qui en nient la spécificité, on ne peut considérer cette question comme définitivement résolue dans le sens négatif. Si, en effet, les expériences fondamentales de Belonovsky et de ses collaborateurs pouvaient être confirmées, la théorie de Touschnov aurait reçu une preuve de plus. Mais les résultats négatifs de ces expériences ne démentent pas encore cette théorie, car il n'est pas nécessaire que de grandes doses même de lysats provoquent dans les tissus des changements, apparents morphologiquement. En outre, il n'est pas clair non plus, pourquoi le colorant colloïdal doit se déposer de préférence dans un tissu homologue, s'il n'est pas lié au lysat et si ce dernier ne provoque pas de modifications notables dans la structure histologique du tissu. Comme les résultats des analyses histologiques et ceux des études des fonctions d'organes ne sont pas suffisamment probants pour abandonner toute étude de l'action spécifique de la désagrégation des tissus, nous nous sommes arrêté sur les recherches, faites au cours de ces dernières années par un pharmacologiste italien — Mascherpa. Cet auteur, en essayant d'établir l'affinité entre l'albumen organique introduit et l'organe d'où il a été extrait, a utilisé ce fait très important, établi par Benedicenti et Rebello, que les jus des tissus d'organes, extraits à l'aide d'une presse de Büchner, mis au contact avec une poudre métallique de Fe, Co, Ni, s'unissaient au métal et acquéraient par là de nouvelles propriétés. En métallisant avec de la poudre de Co le jus du foie, Mascherpa et Callegari ont découvert que le cobalt, lié à l'albumen, servant d'indicateur, se déposait toujours dans le foie en quantités plus grandes, s'il était introduit avec le jus de foie, que dans les expériences de contrôle, où on

l'introduisait avec du sérum. Les auteurs supposent que les albumines introduites se décomposent et que les produits de leur décomposition ont une action organospécifique. En vue de l'objection, très juste, que le foie retient généralement les métaux lourds, Mascherpa a recommencé les mêmes expériences, mais avec du jus des poumons. Les résultats obtenus ont été encore plus frappants. Dans les poumons des animaux, auxquels on introduisait du jus de poumons, on découvrait toujours une petite quantité de cobalt, tandis que ce dernier manquait totalement dans les poumons des animaux qui recevaient du sérum métallisé.

Les travaux de Mascherpa nous ont intéressé à cause de la possibilité d'agir électivement sur les tumeurs en premier lieu. Le tissu tumoral diffère des autres tissus, de même que de celui dont il dérive, par ses propriétés biochimiques, par sa composition chimique et sa structure histologique.

On peut essayer, par exemple, d'agir électivement sur une tumeur en introduisant par voie parentérale l'albumen de la même tumeur (ou des produits de sa désagrégation), combiné à un médicament, avec lequel il forme une composition stable. Telle était l'hypothèse qui a servi de point de départ à nos travaux. Il s'agissait de prouver, avant tout, que les résultats, obtenus par Mascherpa, étaient également justes dans le cas des tumeurs.

La méthode employée était la suivante: à l'autolysat de la tumeur, où au jus qui en était extrait sous une presse hydraulique, on ajoutait une certaine quantité de nitrate de Co. Les souris d'expérience recevaient sous la peau de 0,5 à 1,5 c. c. d'autolysat ou de jus avec 1,8 à 1,25 mgr. de Co. Les animaux de contrôle recevaient la même dose d'eau physiologique avec la même quantité de Co. Au bout de 6 heures l'animal était sacrifié, la tumeur (carcinome de Ehrlich) était extirpée, réduite en cendre et la teneur en Co de la cendre était déterminée d'après le procédé de Tomula, modifié par nous. Ce procédé est assez précis: il permet de déceler jusqu'à 0,003 mgr. de Co.

Le premier groupe était composé de 19 animaux, dont 10 d'expérience et 9 de contrôle. Comme on peut le voir de la table 1 (voir texte ukrainien), la teneur en Co des tumeurs est minime. La quantité de Co, décelé dans les tumeurs d'animaux d'expérience, ne permet pas de conclure à la déposition élective chez les animaux, auxquels on avait injecté du jus de tumeur ou de l'autolysat avec Co. En étudiant par la suite la teneur en Co des organes des souris (table 2), on a pu constater que la tumeur retient relativement peu de Co par comparaison aux organes.

Ces résultats suggèrent les conclusions suivantes: ou bien l'albumen n'est pas un conducteur de Co (contrairement à l'affirmation de Mascherpa), ceci n'est vrai que pour l'albumen de la tumeur qui n'a pas une spécificité aussi nettement marquée que d'autres albumens d'organes. C'est pourquoi dans une autre série d'expériences (voir table 3) on injectait à 9 animaux du jus ou de l'autolysat de poumons avec du nitrate de Co; les 12 animaux de contrôle recevaient de l'eau physiologique avec le même sel, ou du sérum métallisé. En comparant les chiffres de la teneur en Co des poumons, on constate que dans les poumons des animaux d'expérience il ne se dépose pas de plus grandes quantités de Co et, qu'au contraire, la teneur moyenne en Co des poumons des animaux de contrôle est plutôt plus grande. Ces résultats, contraires à ceux de Mascherpa, nous ont induit à en chercher l'explication dans ce fait que, tandis que nous expérimentions avec du nitrate de Co, Mascherpa s'était servi exclusivement de Co métallique. Pour élucider cette question, trois séries d'expériences ont été faites (voir tables 4, 5, 6) où toutes les conditions, décrites par Mascherpa, ont été strictement observées. Le jus métallisé était également préparé avec

du jus exprimé à l'aide d'une presse hydraulique et de la poudre de Co métallique, fraîchement réduit à l'aide d'hydrogène.

En analysant les résultats obtenus, nous avons pu constater que l'introduction aux lapins du jus métallisé de poumons, de cerveau, de foie, avec une stricte observation de la méthode de Mascherpa ne menait pas à une déposition élective de Co dans les organes homologues.

Les résultats des expériences, faites sur 67 animaux, ne permettent donc pas de confirmer la justesse des affirmations de Mascherpa quant à l'affinité élective de l'albumen métallisé avec les organes homologues.

Залежність типу кривої скорочень ізольованої кишки від змін складу поживної рідини*.

А. І. Негроров.

Секція нормальної фізіології (зав.—проф. Г. В. Фольборт) Українського інституту експериментальної медицини (директор — проф. Я. І. Ліфшиц).

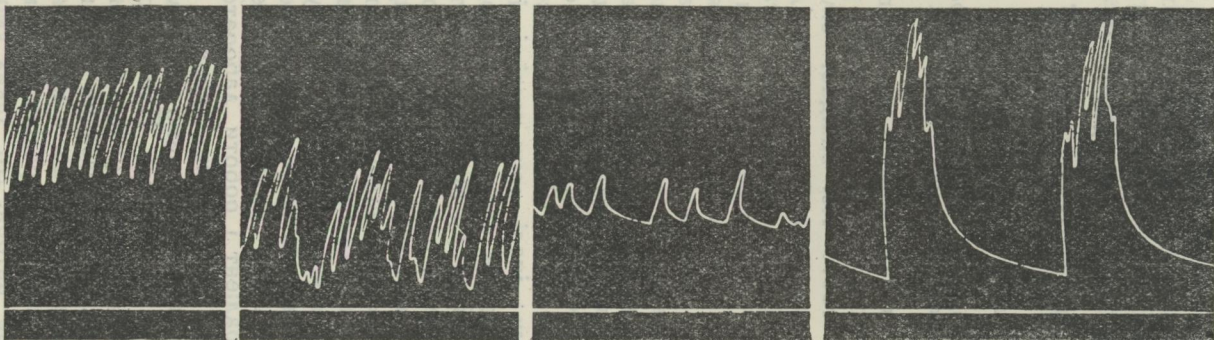
При численних дослідках на ізольованій за Magnus'ом кишці нам, як і іншим авторам, часто доводилося мати справу з різним типом так званої „нормальної“ кривої, тобто тієї вихідної більш-менш стійкої кривої скорочення відрізка кишки, яка дозволяє дослідити будьяку речовину на фоні певної „норми“. Не раз ми мали і такі випадки, коли скорочення ізольованої кишки взагалі не виявляється на будьякій певній „нормі“, а в деяких випадках рухи навіть припиняються без будь-яких видимих причин. Далеко частіше доводиться мати справу з відрізками кишки, що дають неоднаковий тип „нормальної“ кривої скорочень: в одному випадку крива показує рівномірні, виразні Tonusschwankungen з живими Pendebewegungen великої амплітуди, а в інших випадках вони виявлені не так виразно; іноді ж Tonusschwankungen і зовсім не буває. Чимале незбігання можна також спостерігати щодо швидкості і ритміки скорочень: іноді вони частіші, іноді уповільнені, іноді спостерігаються інтервали між скороченнями, іноді їх немає.

І хоч у своїй роботі Меднікян та Мірзоян¹ кажуть, що інтервали спостерігаються при всіх дослідках, нам все ж часто доводилося констатувати, що таких інтервалів немає навіть у дослідках, що тривають протягом цілих годин на контрольному відрізку. Бувають і інші відміни скорочення ізольованого відрізка кишки за рівноцінних умов. От, прирізом, іноді Pendebewegungen мають однакову амплітуду, іноді ж вони чергуються ритмічно й правильно із скороченнями меншої амплітуди. Взагалі різноманітність „нормальних“ кривих досить велика.

Учення Alvarez'a² про градієнт і роботи лабораторії Коштоянца³ можуть пояснити це незбігання „нормальних“ кривих відміною локалізації відрізків по ходу тонкої кишки. За цими авторами, тип скорочень залежить від ділянки, в якій взято відрізок. Проте, проведені нами під керівництвом проф. Г. В. Фольборта дослідки (частину з них опубліковано —^{4, 5, 6}) показують, що, крім вказаних причин відміни типу кривих при скороченнях ізольованої кишки, є ще й інші. Деякі з них, може, щільно пов'язані з ученням про градієнт та з механізмом явищ, які спостерігали згадані вище автори. До таких умов, що далеко не вичерпують всіх можливих впливів на криву, належать і зміни в складі розчинів, які омивають кишку in vitro та in vivo — при певною мірою індивідуалізованій реакції відрізків кишки даної тварини на ці зміни.

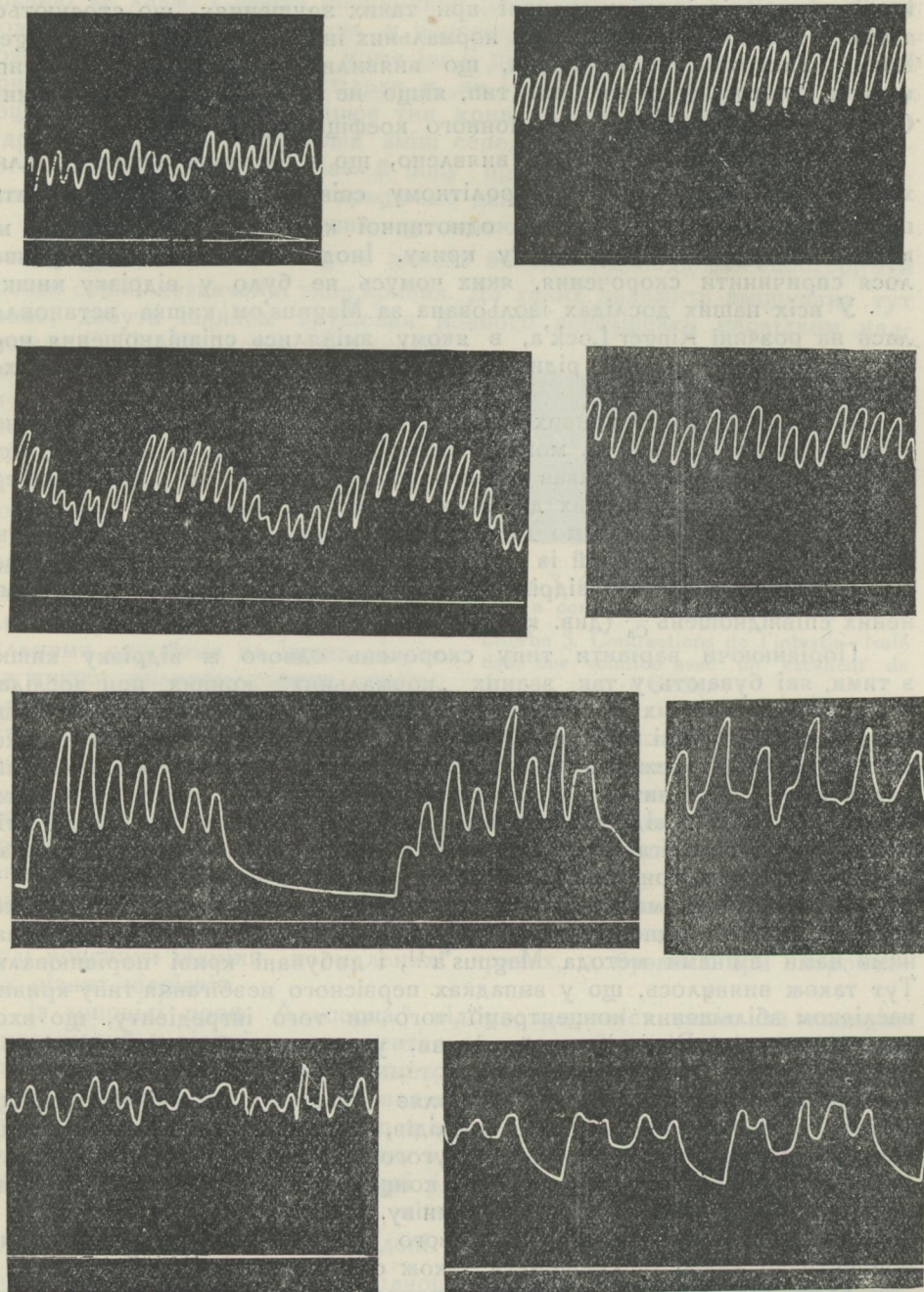
Щодо відміни кривих, добуваних in vitro при незначних хемічних змінах середовища, то вже опублікованими нами працями доведено

* Відповідно до поданих тут дробових цифр див. літературу наприкінці статті.



Крива 1. Вирізки з кривої запису скорочень одного й того ж відрізка ізольованої за Magnus'ом кишки.
Типи скорочень при змінах К:Са коефіцієнту (коштом CaCl_2).

Courbe 1. Contractions d'un même segment d'intestin de chat, isolé d'après Magnus. Types de contractions avec différents rapports de К:Са (augmentation de CaCl_2).



Крива 2 Вирізки з кривої запису скорочень одного й того ж відрізка ізольованої за Magnus'ом кишки. Типи скорочень при зміні коефіцієнту $K:Ca$ (коштом збільшення $KaCl$).

Courbe 2. Contractions d'un même segment d'intestin de chat, isolé d'après Magnus. Types de contractions avec différents rapports de $K:Ca$ (augmentation de $KaCl$).

іноді досить різкі зміни кривої при таких зрушеннях, що стосуються тільки до кількісних відношень нормальних інгредієнтів розчину Ringer-Lock'a. Такі хемічні зрушення, що виявили криву на певному типі, можуть довго зберігати цей тип, якщо не постануть нові зрушення. Особливо важлива тут зміна йонного коефіцієнту $\frac{Na-K}{Ca-Mg}$.

У процесі наших дослідів виявлено, що в багатьох випадках шляхом вдалого зрушення в електролітному співвідношенні $\frac{K}{Ca}$ можна атипові скорочення, які не дають однотипної кривої, змінити так, що ми матимемо однотипову ритмічну криву. Іноді тим же способом удавалося спричинити скорочення, яких чомусь не було у відрізку кишки.

У всіх наших дослідах ізольована за Magnus'ом кишка встановлялась на розчині Ringer-Lock'a, в якому змінювались співвідношення нормальних інгредієнтів цієї рідини, але не домішувався ніякий новий хемічний агент.

Маючи понад 100 кривих тривалого запису скорочень ізольованої кишки, ми, аналізуючи їх, могли спостерігати випадки, коли один і той самий відрізок кишки давав різного типу криві, іноді майже вичерпуючи всі можливі при цих дослідах „нормальні“ типи.

Для ілюстрації подаємо далі дві серії вирізок із кривих скорочень у двох дослідах. У кожній із цих двох серій даємо зразки типів кривої одного й того ж самого відрізка кишки, що змінювались під впливом змінених співвідношень $\frac{K}{Ca}$ (див. криві 1—2).

Порівнюючи варіанти типу скорочень одного ж відрізка кишки з тими, які бувають у так званих „нормальних“ кривих при дослідах з відрізками з різних тварин та з добутими в лабораторії проф. Кош-тоянца при вивчанні моторики різних ділянок кишок³, можна переконатися, що спостережувана у всіх цих випадках різноманітність дає чималий збіг. Це значить, що відміни кривих скорочень, добути на одному й тому ж самому відрізку кишки шляхом незначних кількісних змін у складі рідини, збігаються із змінами, спостережуваними на відрізках із різних ділянок тонкої кишки однієї або навіть різних тварин.

Для перевірки ми брали відрізки з різних ділянок тонкої кишки, встановлювали для одночасного паралельного запису згідно з опрацьованими нами змінами метода Magnus'a¹¹, і добувані криві порівнювали. Тут також виявилось, що у випадках первісного незбігання типу кривих наслідком збільшення концентрації того чи того інгредієнту, що входить до складу Ringer'івської рідини, удається добути ідентичні або дуже схожі типи кривих.

Метод одночасного запису дозволяє виключити всілякі впливи, що можуть постати в процесі таких дослідів, бо при цій модифікації завжди є контрольний запис скорочень другого відрізка. А тому залежність зміни типу кривих від застосованої концентрації інгредієнтів Ringer'івського розчину не може збудити сумніву.

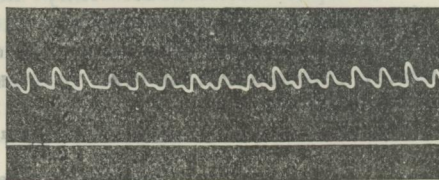
Тут на першому місці щодо свого ефекту треба поставити зміни концентрації калію та кальцію, а також співвідношення між ними.

Треба відзначити, що зміни концентрації і інших інгредієнтів розчину Ringer-Lock'a⁴ справляли помітний, хоч іноді й не такий інтенсивний вплив. Тут доводиться знову підкреслити відзначений нами раніше факт⁵, що вплив зміненої концентрації відповідної речовини залежить не тільки від його процентного вмісту у зміненому розчині, а й від швидкості хемічного зрушення.

Крім того, ефект такого хемічного впливу залежить ще й від індивідуальних властивостей відрізка кишки та самої тварини. Однакові кількісні зміни концентрації певного інгредієнту у Ringer-Lock'івському

розчині не завжди дають рівноцінний результат. Іноді і якісний ефект може бути різний. Приміром, у неповноцінному розчині Ringer Lock'a, позбавленому CaCl_2 , кишка може іноді припинити скорочення, іноді скорочення тривають майже стільки ж, як і в нормальному розчині. Нерівноцінність ефекту, що змінює тип кривої скорочень одного і того ж відрізка кишки при однаковій зміні середовища, крім швидкості хемічного зрушення, мабуть, має й іншу причинну залежність. Над з'ясуванням цієї залежності ми працюємо далі.

У питанні про тип кривих, що змінюється від зрушень у співвідношенні $\frac{K}{Ca}$ цікаво згадати, що в деяких випадках доводилося спостерігати досить стійкі незвичайні типи кривих. До таких належить вміщувана тут крива, добута шляхом зрушення йонного коефіцієнту наслідком надвишки CaCl_2 . Ця крива має виразний характер сфігмограми з дикротиною хвилею, або певніше, з підкартичною за Brugsch й Schittenhelm'ом⁷ (див. криву 3). Такий тип у нормальних кривих скорочень ізольованої кишки нам спостерігати не доводилося. Шляхом же впливу CaCl_2 аналогічні криві добуто в двох дослідках випадково. Добути такі ж криві активно експериментальними спробами на інших відрізках кишки впливом різних концентрацій CaCl_2 не завжди вдавалось. Ма-



Крива 3. Скорочення ізольованої кишки в розчині із надлишком CaCl_2 .

Courbe 3. Contractions de l'intestin isolé dans une solution avec un excédent de CaCl_2 .

буть, характер скорочень залежить не тільки від певних співвідношень нормальних інгредієнтів поживної рідини, а й від інших причин.

А втім залежність характеру скорочень, — отже і типу кривої від йонного коефіцієнту середовища *in vitro* треба визнати за встановлену. Можна припустити, що *in vivo* цей же фактор, впливаючи на кишку, призводить до того, що ізольований відрізок, вміщений у стандартний розчин, потрапляє в ненормальні для себе співвідношення електролітів та змінює тип своїх скорочень. Тоді хемічним зрушенням можна було теж іноді пояснити відміни „нормальних“ кривих, добуваних при скороченнях різних відрізків.

Із доповіді проф. Альперна⁸ відомо, що вміст калію та кальцію буває різний у рідині експериментальних пухирів на шкірі людини при захворюваннях трофічними асиметріями. Роботи Бахрамеева та Павлової⁹ показали, що подразненням нервів можна досягти помітного перерозподілу калію та кальцію в крові, плазмі та м'язах. Таке явище може бути і в організмі тварини, в якій взято кишку для дослідів за методом Magnus'a. У такому разі рідина, що омиває цю кишку та дає їй живлення, у різних тварин може дати тривале зрушення співвідношень $\frac{K}{Ca}$. Через те, що проведені нами досліди показали залежність

типу кривої скорочень від співвідношень $\frac{K}{Ca}$, то можна гадати, що і життєві зміни цих співвідношень можуть впливати на криву, спостережану *in vitro* при однаковому ж стандартному розчині.

Експериментатори, що працюють над ізольованими органами, часто вживають якийсь певний розчин: Тирода, Майнса або Ringer-Lock'a, доводячи переваги того чи іншого розчину. Можна припустити, що для відрізків, взятих у різних тварин, якась певна рідина є найсприятливіша щодо відповідності електролітних співвідношень крові та плазми даної тварини. А тому, добувши випадково при перших до-

слідках позитивні результати запису скорочень у будь якій рідині, експериментатор певний, що її переваги зберігають свою силу для всіх випадків. А тим часом наші спостереження доводять, що оптимальні співвідношення складових частин поживної рідини відзначаються індивідуальними відмінами.

Висновки.

1. Тип кривої скорочень ізольованої за Magnus'ом кишки змінюється залежно від кількісних співвідношень хемічних складових частин нормальних поживних рідин за рівних інших умов.

2. Особливе значення тут мають зрушення йонного коефіцієнту, в яких головну роль відіграють співвідношення Са:К.

3. Крім залежності типу нормальних кривих від індивідуальних особливостей відрізу кишки та його місцеположення на ходу кишок, характер цих кривих може залежати і від відмін у співвідношеннях Са:К середовища *in vivo* та поживної рідини *in vitro*.

Література.

1. Медникян и Мирзоян — Материалы VI Кавказ. с'езда физиологов, Эривань, 1934 г.
2. Alvarez — Усп. соврем. биол., 1933 г., т. II.
3. Коштовяну — Успехи современной биологии. 1934, т. III, вып. 6.
4. Негроров — „Врач. Дело“. 1929 г., № 22.
5. Негроров — Материалы к V Всесоюзн. с'езду физиологов. Москва, 1934 г.
6. Негроров — Сборник ВУИЭМ № 2. 1935 г.
7. Brugsch и. Schittenhelm — Медиздат. Изд. „Врач“. Берлин. 1925 г.
8. Альперн — Доклад на об'единен. конференции ВУИЭМ'а и Харьк. физиол. общества. Харьков, 1934 г.
9. Бахrameев и Павлова — Материалы VI Кавк. с'езда физиологов. Эривань, 1934 г.
10. Петрова и Усиевич — Матер. к V Всесоюзн. с'езду физиологов. Москва, 1934 г.
11. Негроров — Физиологич. журнал СССР № 4. 1935 г.
12. Негроров — „Эксперим. медицина“ № 4, 1935 г., Харьков.

Зависимость типа сокращений изолированной кишки от изменения состава питательной жидкости.

А. И. Негроров.

Секция нормальной физиологии (зав. — проф. Г. В. Фольборт) Украинского института экспериментальной медицины (директор — проф. Я. И. Лифшиц).

При анализе более 100 кривых записей сокращений изолированной по Magnus'у кишки кошки (в условиях изменявшегося йонного коэффициента питательной жидкости Ringer-Lock'a) нами были отмечены довольно значительные изменения типа сокращений одного и того же отрезка под влиянием разных соотношений Са и К. Новый тип сокращений сохранялся довольно долго. Получаемые при этом вариации весьма сходны с типами так называемых „нормальных“ кривых, получаемых на разных отрезках кишки разных животных в отдельных опытах.

В проведенных нами опытах применялся разработанный нами метод одновременной параллельной записи сокращений двух отрезков изолированной кишки. Этот метод дает постоянный контроль, позволяющий

сравнивать тип кривой при изменившихся условиях с первоначальным типом, исключив все возможные внешние влияния, могущие возникнуть в процессе опыта. Многообразные изменения типа кривых одного и того же отрезка под влиянием соотношений $\frac{K}{Ca}$ не идут параллельно в разных опытах, — иначе говоря, определенному химическому сдвигу не во всех случаях соответствует определенный тип кривой. Оптимальные соотношения $\frac{K}{Ca}$ для получения того или иного типа кривой, видимо, дают индивидуальные колебания, зависящие: от особенностей животного, у которого взят отрезок, местоположения отрезка по ходу кишечника (градиент) и ряда других причин, могущих возникнуть как *in vivo*, так и *in vitro*.

Оптимальные соотношения составных химических веществ питательной жидкости индивидуально различны, хотя и в узких пределах. Особое значение при этом имеют сдвиги ионного коэффициента, в которых главную роль играют соотношения Ca и K . Соотношения K и Ca в крови и плазме животного при его жизни, повидимому, могут влиять на тип сокращений изолированной кишки в случаях совпадения или несовпадения этих соотношений в питательной жидкости при опытах по методу Magnus'a.

Sur le rapport entre les contractions de l'intestin isolé et la composition du liquide nutritif.

A. I. Negrobou.

Section de Physiologie normale (Chef — Prof. G. V. Folbort) de l'Institut de Médecine Expérimentale d'Ukraine (Directeur — Prof. J. I. Lifschitz).

En étudiant les courbes (au nombre de plus de 100) des contractions de l'intestin isolé de chat d'après la méthode de Magnus, dans un liquide de Ringer-Locke à coefficient des ions changeant, nous avons pu constater des modifications notables du type de contractions d'un même segment d'intestin, provoquées par le changement de rapport entre Ca et K . Le nouveau type de contractions était conservé assez longtemps.

Les variations constatées se rapprochent du type des soi-disant „courbes normales“, obtenues avec différents segments d'intestin de différents animaux au cours des expériences isolées. Dans nos expériences nous avons usé de la méthode spécialement élaborée d'enregistrement parallèle simultané des contractions de deux segments d'intestin isolé; cette méthode permet d'établir un contrôle permanent qui permet de comparer le type de courbe, obtenue dans les conditions modifiées, au type initial, en excluant toutes les influences possibles pouvant surgir au cours de l'expérience.

Les diverses modifications du type de courbes pour le même segment d'intestin suivant le rapport $\frac{K}{Ca}$ ne suivent pas un cours parallèle dans les différentes expériences; autrement dit un type de courbe déterminé ne correspond pas toujours à une modification chimique déterminée. Les rapports optima $\frac{K}{Ca}$, qui déterminent tel ou tel type de courbe, donnent des oscillations individuelles qui dépendent des particularités de l'animal, à qui appartient le segment d'intestin, de l'endroit de l'intestin, d'où le segment a été prélevé (le gradient) et d'autres causes, pouvant surgir *in vivo*, comme *in vitro*.

Les conditions optimales de rapports entre les composées chimiques du liquide nutritif varient suivant les individus, les limites de ces variations étant, cependant, assez étroites. Les variations des coefficients des ions ont ici une importance toute particulière, où les rapports entre Ca et K jouent le rôle principal.

Ces rapports de K et Ca dans le sang et le plasma de l'animal vivant peuvent exercer, selon toute évidence, une influence sur le type de contraction de l'intestin isolé, suivant qu'ils correspondent ou ne correspondent pas à ces mêmes rapports dans le liquide nutritif, lors des expériences d'après la méthode de Magnus.

Вплив треніювання на вміст глікогену в м'язах кроликів, голубів та курей*.

В. Й. Розенгарт.

Кафедра біохемії (зав.—О. М. Кашпур) Дніпропетровського медичного інституту
(директор — проф. Габінов).

Можна вважати за безперечне, що збільшення працездатності м'яза після повторної роботи (треніювання) пов'язане з біохемічними змінами в ньому (А. Палладін^{1,2}, Е. Lehnartz³).

У треніюваному м'язі, поруч з іншими змінами, збільшується запас глікогену (О. Палладін та Д. Фердман⁴, Embden й Habs⁵), вміст креатину⁴, фосфокреатину (Д. Фердман та О. Файншмідт⁶), заліза (В. Кліменко¹¹). Певних змін зазнає й оксидативна система м'яза (О. Палладін та Р. Чаговець⁷, Сорені⁸, О. Палладін та О. Кашпур⁹, О. Палладін, С. Боржковський та Л. Палладіна¹⁰).

Робота, що спричиняє зміни в нетреніюваному м'язі, характерні для втоми і виснаження, майже не відбивається на біохемії треніюваного м'яза (О. Палладін та О. Кашпур⁹, Б. Колдаєв¹², О. Палладін та С. Боржковський¹⁰).

Але в кролика — звичайного об'єкта цих досліджень — далеко не всі компоненти змінюються однаково виразно. Приміром, вміст глікогену збільшується звичайно в 2—3 рази, тим часом, як зростання кількості креатину в м'язі незначне, а вміст білка навіть падає.

Отже перебудова м'яза при треніюванні зовсім не полягає в механічно-одноманітному зростанні всіх компонентів м'яза, пов'язаних з роботою.

В м. bicipitis fem. кролика, приміром, протягом перших днів треніювання відбуваються характерні зміни, що їх, на нашу думку, слід розглядати як типову реакцію на повторну роботу (треніювання) саме цього кролячого м'яза.

Важко припустити, щоб реакція всіх м'язів всіх тварин (хоч би лише ссавців) на повторну роботу була така ж сама, як і в кролика**. А тому можна припустити, що існують певні типи реакції на повторну роботу, певні типи треніювання.

Виявлення таких типів (якщо вони справді існують) і встановлення закономірностей, які визначають тип (чи то особливості складу м'яза, чи місце тварини на певній ступені еволюції, чи може, щось інше), видається нам надзвичайно актуальним, бо воно складає ґрунт для мож-

* Відповідно до поданих тут дробових цифр див. літературу наприкінці статті.

** Як натяк на можливу різну реакцію, можна розглядати наслідки дослідів С. Феміна¹⁴ про вплив треніювання на вміст калію в м'язах кроликів. Він виявив у першу добу після кінця періоду треніювання зменшений вміст калію в треніюваних м'язах кроликів і збільшений в треніюваних м'язах собак.

ливого застосування до людини даних, добутих в експерименті на тваринах.

Наша лабораторія працює тепер над вивченням накреслених питань. Завдання цієї роботи—лише порівняти вплив треніювання на вміст глікогену в різних м'язах. Для початку вибрано білий *m. rectus fem.* кролика, інтенсивно червоний *m. pectoralis* голуба і білий мало працюючий, в звичайних умовах *m. pectoralis* курки.

Треніювання полягало в щоденному подразненні відповідного м'яза однієї сторони електричним струмом індукційної катушки, електроди якої ритмічно прикладались до поголеної та змоченої водою ділянки шкіри над цим м'язом. Тривалість сеансу треніювання була для кроликів і голубів 15 хвилин—часто двічі на день. Через те, що *m. pectoralis* курки легше втомлюється, ніж названі м'язи кроликів і голубів, то для курей щоденне треніювання в частині спроб було встановлене в 5 хвил. за один раз, а в частині—двічі по 3 хвил. з відпочинком між сеансами не менш як 3 години.

В описаний спосіб звичайно треніювали відповідний правий м'яз, а лівий правив за контроль. Тварину вбивали через добу після останнього сеансу треніювання. Обидва м'язи, можливо, швидко відпрепаровувались, і з кожного швидко брали по три наважки для визначення в них глікогену за Pflüger'ом.

Наслідки серії дослідів з кроликами зведено в табл. 1.

Табл. 1. Вплив треніювання на вміст глікогену в м'язах кроликів.

Table 1. Effet du training sur le taux de glycogène dans les muscles des lapins

№№ дослідів №№ des expériences	Термін треніювання (дні) Durée du training (jours)	Mg% гліко- гену в тре- нійованому м'язі Mg% de glycogène dans le mu- scle soumis au training	Mg% гліко- гену в не- тренійова- ному м'язі Mg% de glycogène dans le mu- scle non soumis au training	Різниця між треніюваним та нетрені- йованим Différence entre les muscles soumis et non soumis au training	Відношення треніюва- ного до не- треніюва- ного м'яза Rapport des muscles sou- mis au trai- ning non soumis
1	2	3	4	5	6
2	34	617	232	385	2,66
7	82	338	307	31	1,10
8	20	874	563	311	1,55
12	19	1260	718	542	1,76
13	23	1320	539	781	2,45
У середньому En moyenne	36	882	472	410	1,88

У третій графі табл. 1, 2, 3 показано вміст глікогену в треніюваному м'язі в мг%, у четвертій графі теж саме для контрольного (нетреніюваного м'яза), в п'ятій графі різниця цифр третьої і четвертої граф, в шостій графі—відношення тих же цифр. Як видно з таблиці, кролики реагували на треніювання збільшенням вмісту глікогену в 1, 5—2, 7 рази. Щодо цього треніюваний нами *m. rectus fem.* не відрізнявся своєю реакцією від *m. bicipitis fem.*

Єдиний виняток тут становить кролик № 7, який дав збільшення глікогену в 1,1 раза після 81 дня треніювання. Але цей факт відповідає

спостереженням Procter й Best (цитовано за Е. Lehnartz'ом³), які виявили падіння вмісту глікогену при тривалому треніюванні.

Як і в дослідах Embden'a та Habs'a⁵, треніюваний м'яз завжди видавався темніше забарвленим.

Табл. 2. Вплив треніювання на вміст глікогену в м'язах голубів.
Table 2. Effet du training sur le taux de glycogène dans les muscles des pigeons.

№№ дослідів №№ des expériences	Термін треніювання (дні) Durée du training (jours)	Мг% гліко- гену в тре- нійованому м'язі Mgr. % de glycogène dans le mu- sclе soumis au training	Мг% гліко- гену в не- треніюва- ному м'язі Mgr. % de glycogène dans le mu- sclе non soumis au training	Різниця між треніюваним та нетрені- йованим Différence entre les muscles soumis et non soumis au training	Відношення треніюва- ного до не- треніюва- ного м'яза Rapport des muscles sou- mis au trai- ning non soumis
1	2	3	4	5	6
3	42	643	477	166	1,35
4	35	573	524	49	1,09
5	32	1102	947	155	1,16
10	22	598	584	14	1,03
11	25	872	689	183	1,22
У середньому En moyenne	31	758	644	114	1,18

В голубів (див. табл. 2) треніювання теж завжди спричиняло зростання вмісту глікогену, але менше, ніж у кроликів, і в деяких випадках цього зростання майже не було. Максимальне збільшення вмісту глікогену—в 1,35 раза.

Табл. 3. Вплив треніювання на вміст глікогену в м'язах курей.
Table 3. Effet du training sur le taux de glycogène dans les muscles des poules.

№№ дослідів №№ des expériences	Термін треніювання (дні) Durée du training (jours)	Мг% гліко- гену в тре- нійованому м'язі Mgr. % de glycogène dans le mu- sclе soumis au training	Мг% гліко- гену в не- треніюва- ному м'язі Mgr. % de glycogène dans le mu- sclе non soumis au training	Різниця між треніюваним та нетрені- йованим Différence entre les muscles soumis et non soumis au training	Відношення треніюва- ного до не- треніюва- ного м'яза Rapport des muscles sou- mis au trai- ning non soumis
1	2	3	4	5	6
6	81	974	919	55	1,05
9	19	736	641	95	1,15
14	27	486	536	50	0,91
16	22	1037	1197	160	0,87
17	27	956	800	156	1,19
У середньому En moyenne	35	838	819	19	1,02

Щодо курей (див. табл. 3), то збільшення вмісту глікогену під впливом тренування спостерігається в них не завжди, і своєю абсолютною (п'ята графа) і відносною величиною ніколи не досягало такого максимального рівня, який спостерігається в голубів.

Виходячи лише з наведених даних, можна було б навіть поставити під сумнів самий факт реакції *m. pectoralis* курки на тренування. Але спостереження В. Кліменка¹¹ над збільшенням вмісту заліза і фосфокреатину в треніюваних м'язах показали, що кури реагують на тренування збільшенням цих компонентів майже однаково з кроликами.

Темніший колір треніюваного м'яза в курей виявлено лише в одному випадку.

Отже, щодо збільшення вмісту глікогену в треніюваному м'язі кролики, голуби й кури різно реагують на тренування.

Найбільше зростання глікогену спостерігалось у кроликів, найменше в курей.

Цікаво відзначити, що, не зважаючи на значні індивідуальні коливання, вміст глікогену в нетреніюваних м'язах курей — найбільший, в нетреніюваних м'язах кроликів — найменший. Отож складається таке враження, ніби найбільше реагує на тренування той вид м'яза, що в ньому вміст глікогену найменший.

Висновки.

1. Середній вміст глікогену в треніюваному м'язі зростає в такому порядку: кролики — голуби — кури.
2. Під впливом тренування в м'язах кроликів вміст глікогену зростає в $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ рази.
3. Збільшення глікогену під впливом тренування в м'язах досліджуваних птахів незначне. У курей в деяких випадках спостерігалось і зменшення глікогену в нетреніюваному м'язі.
4. Поставлено питання про можливість існування типів м'язів у розумінні їх реакції на тренування.

Література.

1. А. В. Палладин.— Труды Кавказского физиологического съезда. 1933, стр. 103—110.
2. А. В. Палладин.— Усп. совр. биол. IV (вып. 4-5), 277-288. 1935.
3. E. Lehnartz—Erg. d. Physiologie. 35, 952—956, 1933.
4. A. Palladin u. D. Ferdmann—H. S. Z. 174, 284, 1928.
5. Embden u. Habs—Sk. Arch. 49, 122, 1926.
6. D. Ferdmann u. O. Feinschmidt—H. S. Z. 183, 261, 1929.
7. Р. Чаповець.— Укр. біохем. журн. VII (3-4) 31, 1934.
8. Сорени.—Сообщение на XV междунар. физиолог. конгрессе.
9. О. Палладін та О. Кашпур.— Укр. біохем. журн., VII (3-4) 15, 1934.
10. А. Палладін, С. Боржковский, А. Палладина.— Врач. дело, 15, 1933.
11. В. Клименко.— Неопубликованные данные нашей лаборатории.
12. Б. Колдаев.— Укр. біохем. журн., VII (3-4), 63, 1934.
13. О. Палладін та Е. Рашба.— Ibid. VII (2), 5, 1934.
14. С. Фомін.— Наукові записки Укр. біохем. інституту, т. IV, 1930.
15. W. Seitz—H. S. Z. 218, 17, 1933.
16. О. Палладін, А. Палладина, Е. Персова.— Наукові записки Укр. біохем. інституту, V (2), 7, 1932.

Влияние тренировки на содержание гликогена в мышцах голубей, кроликов и кур.

В. И. Розенгарт.

Кафедра биохимии (зав. — А. М. Кашпур) Днепропетровского мединститута
(директор — проф. Габинов).

Серия работ различных авторов дает возможность с несомненностью установить, что увеличение работоспособности мышц в результате тренировки связано с целым рядом биохимических изменений в этой мышце.

При изучении соответствующей литературы бросается в глаза, что у кролика обычно — в объектах этих исследований — далеко не все компоненты одинаково резко изменяются под влиянием тренировки.

Это навело нас на мысль, что изменение биохимического состава мышц, приводящее их к повышению работоспособности, проходит в различных мышцах, — а тем более в мышцах разных видов животных, — различными путями. Следовательно, можно предположить существование определенных типов мышц в смысле их реакции на тренировку. Установление наличия таких типов и обнаружение закономерностей, определяющих тип, представляется чрезвычайно актуальным, так как дает основание для возможности перенесения на человека данных, полученных в эксперименте на животных.

Задача настоящей работы — сравнить влияние тренировки на содержание гликогена в различных мышцах. В качестве объектов исследования были выбраны белый *m. rectus fem.* кролика, красный *m. pectoralis* голубя и белый *m. pectoralis* курицы.

После ежедневного (в течение 20—80 дней) раздражения мышц индукционным током животное убивалось, и мышца исследовалась на содержание гликогена по Pflüger'у. Контролем служила одноименная мышца другой стороны.

В результате экспериментов оказалось, что кролики наиболее резко реагируют на тренировку. Содержание гликогена в тренированной мышце у них повышается в $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ раза.

У голубей тренировка также вызвала повышение содержания гликогена, но это повышение всегда меньше, чем у кроликов, и в отдельных случаях почти отсутствует.

У кур повышение содержания гликогена под влиянием тренировки наблюдается не всегда и по своей величине никогда не достигало максимальных цифр, отмеченных у кроликов и голубей.

Таким образом, можно установить, что кролики, голуби и куры различно реагируют на тренировку в смысле повышения содержания гликогена в тренируемой мышце.

Influence du training sur le taux de glycogène dans les muscles des pigeons, des lapins et des poules.

W. J. Rosengart.

Chaire de Biochimie (Chef—A. M. Kachpour) de l'Institut de Médecine de Dniepropetrovsk
(Directeur — prof. Gabinov).

Les travaux des différents auteurs permettent d'affirmer qu'une plus grande aptitude au travail d'un muscle, résultant du training, est accompagnée de toute une série de modifications biochimiques dans ce muscle.

Or, en étudiant la littérature, consacrée à ce sujet, on peut voir que chez le lapin qui est l'objet ordinaire dans ce genre d'études, les différentes composées des muscles présentent des modifications dont l'intensité varie sensiblement.

Ceci nous a fait supposer que la modification de la composition chimique des muscles qui en fait augmenter l'aptitude au travail, suit une voie différente dans les différents muscles et, d'autant plus, chez les différentes espèces d'animaux. Par conséquent, on peut admettre qu'il existe différents types de muscles quant à la manière de réagir au training. Il est de toute importance de prouver que ces types existent et d'établir les lois qui les déterminent, afin de pouvoir appliquer à l'homme les données des expériences, faites sur des animaux.

Ce travail a pour objet de comparer l'effet du training sur les modifications du taux de glycogène dans différents muscles. Les expériences ont porté sur des muscles blancs — m. rectus fem. du lapin et m. pectoralis de la poule et un muscle rouge — m. pectoralis du pigeon. Le muscle était soumis chaque jour à une excitation par un courant induit et au bout d'une période de 20 à 80 jours l'animal était sacrifié; on déterminait le taux de glycogène dans le muscle d'après Pflüger. Le muscle symétrique servait de contrôle.

Les expériences ont révélé que les lapins réagissent le plus au training. Le taux de glycogène dans leurs muscles, soumis au training, monte jusqu'au double.

Chez les pigeons le training a également provoqué une augmentation du taux de glycogène, mais cette augmentation est toujours plus faible que chez le lapin et dans certains cas elle n'existe presque pas.

Chez la poule le training ne provoque pas toujours une augmentation du taux de glycogène et cette dernière n'atteint jamais la valeur maximale, obtenue chez le lapin et le pigeon.

On peut donc affirmer que le lapin, le pigeon et la poule réagissent d'une manière différente au training dans le sens de l'augmentation du taux de glycogène dans le muscle, soumis au training.