

Про Ельбруську експедицію 1963 р. Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР

М. М. Сиротинін

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, Київ

Влітку 1963 р. відбулась чергова високогірна експедиція Інституту фізіології АН УРСР. Перед її учасниками стояв ряд складних завдань. Основна мета експедиції полягала в тому, щоб встановити можливість підвищити резистентність організму до прискорення, за допомогою методу східчастої акліматизації до високогірного клімату. Розв'язання цього питання було заплановане на тваринах. Але для того, щоб мати можливість в дальшому застосувати результати цих досліджень для тренування людей, ми, крім показників крові, дослідили деякі зміни різних функцій організму, записуючи їх на осцилографі. Цю роботу провадив М. М. Сиротинін за допомогою Г. О. Леонтьєвої і Є. А. Фридляндського.

В експедиції брали участь аспіранти В. П. Дударев, П. В. Белошицький, А. Н. Красюк, І. Ф. Соколянський. Вони виконували фрагменти своїх дисертаційних праць. Крім того, І. Ф. Соколянський разом з В. А. Березовським досліджували на учасниках експедиції методом полярографії напруження кисню в м'язах перед акліматизацією і на різних етапах акліматизації до високогірного клімату. М. М. Сиротинін продовжував збирати матеріал про вплив високогірної акліматизації на час розвитку передчасного старіння.

В експедиції брали також участь співробітники лабораторії порівняльної фізіології. Н. М. Шумицька з своїми помічниками вивчала вплив високогірної гіпоксії та акліматизації до високогірного клімату на кішках з фістулою Екка—Павлова. Раніше вона провадила таке ж дослідження на собаках. Ці порівняльно-фізіологічні дослідження, особливо на кішках, становлять великий інтерес.

На Ельбруській базі Інституту фізіології АН УРСР провадили також роботу і співробітники інших наукових інститутів. Г. А. Горяна з Київського інституту фізкультури вивчала основний обмін на різних висотах у людей, зокрема, у спортсменів лижників—слаломістів. Л. В. Серова з Всесоюзного інституту курортології досліджувала показники адаптації до гіпоксії у альпіністів, головним чином, на підставі резистентності еритроцитів за методом З. І. Барбашової. Вона також вивчала морфологічні зміни у піддослідних щурів в результаті тривалого перебування на висотах Ельбрусу.

Всі учасники експедиції приїхали в Терскол (2100 м над рівнем моря) і з 8 липня приступили до роботи. До цього часу туди прибули і співробітники інших інститутів. Основна група пробула в Терсколі десять днів; група співробітників порівняльної фізіології — чотири дні, а потім піднялась на Новий Кругозір (3000 м над рівнем моря), де й виконала всю основну роботу.

В 1963 р. на Ельбрусі було надзвичайно багато снігу. Часті великі снігові лавини знищили і знесли величезні ділянки лісу. Коли ми приїхали в Терскол, сніг товстим шаром лежав не тільки на висоті 3000 м, а й значно нижче. Хоч ми й мали можливість підніматись в гори на автомашинах з подвійною передачею, проте спочатку це було нездійсненне через величезну кількість снігу. Довелось користуватись в'ючним транспортом і підніматись на ішаках. Але вище 3400 м і це виявилось дуже важким, в зв'язку з чим довелося зробити вимушену зупинку на «105-у Пікеті». 23 липня вдалося частково перебазуватись на Льдову базу (3700 м), а звідти 27 липня — на Притулок Одинадцяти (4200 м). Загалом, експедиція розташувалась на таких базах: Терскол — 2100 м, Новий Кругозір — 3000 м, 105-й Пікет — 3400 м, Льдова база — 3700 м і Притулок Одинадцяти — 4200 м.

З Притулку Одинадцяти для виконання спеціальної роботи було зроблено сходження на Притулок Пастухова (4610 м). Це була найвища точка, де експедиція провадила свою роботу. 6 серпня почався спуск. 7 серпня були проведені підсумкові дослідження в Терсколі, а потім у Мінеральних Водах (300 м) були виконані останні завдання програми, після чого основна група виїхала в Київ. Деякі учасники експедиції ще залишались протягом кількох днів у Терсколі для завершення своїх досліджень.

В результат шилась кількість деякого часу після

Акліматизовскорення в Терскз відповідними плось, що в резулрадіального прискереження нашипроблеми адаптаВінниці в 1962 р.

Дослідженнчастоті акліматизне спостерігалосьйомі. Оксигемогр.крові киснем. Прбільш виразним,зульстати цих доВ. І. Войткевич)спостерігається зпідйомі. Особлив

При східчасніж при швидко

Електроенненадцяти, не виявВсі ці показникипро стійкість лю

В. П. Дудареносити попереАкліматизація тбіню, в його спос4200 м. Висотназначно підвищу

П. В. Белогається активабсолютної кільквведення АКТГ стакое виявив, пстає тривалишим

В. А. Березокисню в м'язах уце напруження п

А. Н. Краспроменеву хвороеритроцитів і гемТакий же ефект

Ми продовжтизації і виявилими залишили надених на баранаКількість еритропних на цій висотіЕлектрофоретичнВ. Т. Антоненко,більш рухома фрсьень. Проте вонаяке народилось в

Н. М. Шумипоксію важче, ніноутворювальноїчасу залишаєтьсящо у акліматизовну, не спостерігає

* Див. «Маспособов підвище

Результати роботи експедиції

В результаті перебування на висотах Ельбрусу у всіх піддослідних тварин збільшилась кількість еритроцитів і гемоглобіну. Вона залишалась підвищеною і протягом деякого часу після спуску з висот.

Акліматизовані тварини були досліджені на їх резистентність до радіального прискорення в Терсколі, Мінеральних Водах і в Києві. При цьому їх стійкість порівнювали з відповідними показниками у контрольних тварин, які весь час були в Києві. Виявилось, що в результаті акліматизації до високогірного клімату резистентність тварин до радіального прискорення підвищилась. Загалом одержані результати підтвердили спостереження наших експедицій 1961 і 1962 рр., які були викладені на конференції «До проблеми адаптації, тренування та інших шляхів підвищення стійкості організму» у Вінниці в 1962 р.*

Дослідження, проведені на учасниках експедиції, показали, що в результаті східчастої акліматизації наростала кількість еритроцитів і гемоглобіну в крові і при цьому не спостерігалось явищ гірської хвороби, звичайних на цих висотах при швидкому підйомі. Оксигемографічні дослідження виявили невелике зниження процентного насичення крові киснем. При фізичному навантаженні (12 присідань на хвилину) зниження було більш виразним, проте мало відрізнялось від показників у Києві. Якщо порівняти результати цих досліджень з даними, одержаними нашою експедицією (Є. М. Крепс і В. І. Войткевич) при швидкому підйомі, то виявиться, що при східчастій акліматизації спостерігається значно менше зниження насичення крові киснем, ніж при швидкому підйомі. Особливо це проявляється при фізичному навантаженні.

При східчастій акліматизації меншими були легенева вентиляція і частота пульсу, ніж при швидкому підйомі. Це спостерігалось також і при фізичному навантаженні.

Електроенцефалографічні дослідження, проведені в Терсколі і на Притулку Оди-надцяти, не виявили в учасників експедиції будь-яких істотних відхилень від норми. Всі ці показники можуть бути використані для висновків про ступінь акліматизації та про стійкість людського організму до екстремальних впливів.

В. П. Дударев показав негативний вплив висотної гіпоксії на здатність шурів переносити поперечні прискорення, що дається взнаки вже починаючи з висоти 2100 м. Акліматизація тварин, супроводжувана збільшенням кількості еритроцитів і гемоглобіну, в його спостереженнях сприяла кращій переносності прискорення навіть на висоті 4200 м. Висотна акліматизація з наступним зниженням функцій щитовидної залози значно підвищувала резистентність шурів до прискорення.

П. В. Белошицький встановив, що в перші дні перебування на висотах спостерігається активація системи «гіпофіз — надниркові залози», про що свідчить зменшення абсолютної кількості еозинофілів у периферичній крові; еозінопенічна реакція після введення АКТГ ослаблюється, а потім, в процесі акліматизації, дещо посилюється. Він також виявив, що гіпотермічний ефект аміназину, анальгін, лобелін посилюється і стає тривалішим із збільшенням висоти.

В. А. Березовський та І. Ф. Соколянський, визначаючи полярографічно напруження кисню в м'язах учасників експедиції, прийшли до висновку, що із збільшенням висоти це напруження підвищується.

А. Н. Красюк вивчав перебіг відновлення складу крові у шурів, які перенесли променеву хворобу. Він встановив, що під впливом висотної акліматизації кількість еритроцитів і гемоглобіну у них наростала навіть швидше, ніж у контрольних тварин. Такий же ефект він виявив і у хворого, що перебував на дослідному лікуванні.

Ми продовжували свої дослідження впливу на організм тривалої висотної акліматизації і виявили збільшення кількості еритроцитів і гемоглобіну у курей і качок, яких ми залишили на рік на висоті 2100 м. Являють інтерес результати досліджень, проведених на баранах і вівцях, привезених з Києва і залишених на рік на висотах Ельбрусу. Кількість еритроцитів і гемоглобіну була особливо великою у барана, що народився від них на цій висоті; вона наближалась до відповідних показників у високогірних баранів. Електрофоретичні дослідження гемоглобіну, проведені М. М. Сиротиніним спільно з В. Т. Антоненко, показали, що у акліматизованих київських овець з'явилась в крові більш рухома фракція гемоглобіну, яка, за даними Карногена, інтенсивніше зв'язує кисень. Проте вона була виявлена в невеликій кількості; її було більше в крові ягняти, яке народилось від акліматизованої вівці, і ще більше — у гірських ельбруських овець.

Н. М. Шумицька встановила, що кішки з фістулою Екка — Павлова переносять гіпоксію важче, ніж контрольні. Це, очевидно, пов'язане з порушенням у них гемоглобіноутворювальної функції печінки. Після спуску вниз у них ще протягом тривалого часу залишається схильність до м'ясного отруєння. Н. М. Шумицька встановила також, що у акліматизованих тварин, поряд із збільшенням кількості еритроцитів і гемоглобіну, не спостерігається тканинної адаптації: кусочки мозку, серця, печінки і скелетного

* Див. «Материалы конференции по проблеме адаптации, тренировки и других способов повышения устойчивости организма», Вінниця, 1962, стор. 3.

м'яза акліматизованих тварин поглинають кисень в апараті Варбурга так само, як і такі кусочки, взяті у нормальних контрольних тварин.

Ми обслідували трьох довгожителів віком понад сто років з місцевого населення. Всі вони виявились бадьорими для своїх років і допомагали по господарству, часом виконуючи значну роботу. Один з них Чоте Заліханов віком 107 років піднявся з нами на Ельбрус майже до 6000 м, що було знято на кіноплівку.

На конференції, присвяченій 100-річчю виходу в світ праці І. М. Сеченова «Рефлекси головного мозку»

В Одесі, де протягом тривалого часу жив і працював визначний вчений, «батько російської фізіології» І. М. Сеченов, відбулась велика наукова конференція, присвячена знаменній даті — 100-річчю з дня виходу в світ видатної праці Сеченова — «Рефлекси головного мозку».

В роботі конференції взяли участь кілька сот вчених фізіологів, психологів, клініцистів Одеського університету ім. І. І. Мечникова, Одеського медичного інституту ім. М. І. Пирогова, багатьох наукових закладів і вузів Москви, Ленінграда, Києва, Львова, Харкова, Дніпропетровська, Донецька та інших міст Радянського Союзу. На конференції було заслухано й обговорено 90 доповідей, присвячених дальшому творчому розвитку наукових ідей великого вченого.

На пленарних засіданнях відбулися доповіді: проф. Р. О. Файтельберга — «Рефлекси головного мозку» і вчення про вищу нервову діяльність», проф. П. М. Серкова — «Значення праці І. М. Сеченова в розвитку електрофізіології», проф. Д. Г. Елькіна — «Рефлекси головного мозку» — наукова основа матеріалістичної психології».

Ряд змістовних доповідей було заслухано на секції вищої нервової діяльності. Проф. А. А. Зубков і доц. О. П. Добромислова в доповіді «Електрофізіологічний аналіз сеченовського гальмування» повідомили дані, які дозволили зробити висновок, що сеченовське гальмування по суті є не центральним гальмуванням, а збільшенням тривалості центрального утворення шляху.

Проф. П. М. Серков в доповіді, що в дослідах з перерізанням діенцефально-коркових шляхів і стовбура мозку на різному рівні вдалося встановити роль проміжного мозку в генезисі альфоподібної активності. Було також відзначено, що в проміжному мозку існують особливі механізми, які синхронізують коркову електричну активність. Альфоподібна активність при нормальних умовах перебуває під постійним впливом аферентних подразнень. Доц. А. Г. Лещенко із співробітниками виклав одержані в спостереженнях на 150 хворих дані про неспецифічні ретикулярні впливи на біоелектричну активність кори мозку. Був встановлений складний, багатосторонній і неоднорідний характер неспецифічних, гальмівних і збуджувальних ретикулярних впливів у людини в умовах церебральної патології. М. Б. Штарк навіз результати нових досліджень метаболізму і функціональної активності центральних нейронів зимовосплячих тварин.

Е. А. Айрікян і О. Д. Гаске виклали в своєму повідомленні результати дослідження фізіологічної функції гіпокампа. Спостерігаючи реакції-відповіді гіпокампа при його подразнюванні, авторам вдалося показати, що це утворення є передавальною інстанцією імпульсів з ретикулярної формації в кору мозку.

Цікаве питання про електричну активність головного мозку у сліпих дітей висвітлювали в своїй доповіді Р. Ф. Макулькін і В. В. Русев. Під їх наглядом були 48 сліпих і 38 дітей з різко зниженим зором. Авторам вдалося встановити, що як часткове, так і повне виключення зорового аналізатора не перешкоджає проявам альфа- і бета-активності в електроенцефалограмі.

Н. І. Федорович в доповіді про вплив ушкодження ретикулярної формації на вищу нервову діяльність повідомила, що в цих умовах вона спостерігала посилення гальмівних процесів у корі головного мозку.

Поряд з теоретичними повідомленнями на засіданнях цієї секції були заслухані повідомлення про цікаві клінічні спостереження Л. С. Дроздовського — про роль і значення сеченовського ефекту в процесі відновлення рухових функцій у хворих з наслідками черепно-мозкових травм і А. В. Хомутова про дослідження гальмівних мовних рефлексів.

На секції «Центральна нервова система і вісцеральні функції» значну увагу привернула доповідь проф. А. А. Зубкова і Ф. І. Фурдуй про перебіг експериментального тиреотоксикозу у собак, відтвореного за допомогою розробленої ними методики, яка полягала в зіткненні в корі мозку подразнювального і гальмівного процесів

в умовах цілком нервовий механ

У доповіді і гормональних виведеного назас менюк і А. І. М

В ряді д всмоктування в ський показав ня цукру з то мозочка в регу висновку, що м шечника. А. І. всмоктування в

Кілька до всмоктування. І вальну діяльніс вплив різних ф лінного суглоба всмоктування в активності кори каудального від

З інтересом складу м'язовог зурок і Я. І. гомогенатів різ

Кілька до ського господарськ вича і Є. Ф. стемі в регуляц

Ряд цікави повідомленні «Д охарактеризував особливостей у

З великою завданнях фізіо головного мозку підкреслила істо лення. В допов виникає і розви

Увагу ауди дження другої лення» і доц. П. дальший розвит

Т. М. Коє манні часу. Автс мання часу зазі присвятив харак впливу життєво

Проф. Л. А словесного експе аналізувати клім вищої нервової і психіатричний

Заслухані пддані активном