

ІСТОРІЯ НАУКИ

Л.О. Клименко

Еволюційний аспект у творчості М.М. Сиротиніна

Еволюційна концепція походження життя на Землі займає особливе місце в природознавстві. Вона стала тією об'єднуючою теорією, яка стала фундаментом як для біології, так і для експериментальної медицини. Наукові дослідження в еволюційному розрізі проводилися не тільки природознавцями, фізіологами, але й вченими в галузі медицини. Величезну роботу у цьому напрямку здійснив видатний український патофізіолог і фізіолог Микола Миколайович Сиротинін.

Широко відомі високогірні експедиції М.М. Сиротиніна, розпочаті ним ще в Казані, коли Микола Миколайович перебував на посаді завідувача кафедри патологічної фізіології Казанського університету (1929–1934). Кожний рік він організовував і проводив високогірні експедиції на Кавказ (Ельбрус, Памір). В умовах високогір'я вчений зі співробітниками вивчали кислотно-лужний баланс, морфологічний склад крові, зовнішнє дихання, кровообіг тощо. Дослідження проводилось у порівняльно-патологічному аспекті. Об'єктами дослідження були різні види тварин, а також добровольцями ставали члени експедиції, туристи, альпіністи, військовослужбовці, робітники підприємств, які були розташовані у горах.

В Києві (1934–1977) Микола Миколайович продовжив свої мандрівки в гори. Основна мета експедицій була вивчення адаптації організму до гіпоксії. З самого початку дослідження проводились в еволюційному розрізі. Також вивчали вплив гірського клімату на юнаків, а також резистентність до променевої хвороби, розробили метод східчастої адаптації до умов гірсь-

ких висот для профілактики і лікування бронхіальної астми, анемії, вад серця, ревматизму тощо.

В Інституті експериментальної біології і патології за ініціативою Миколи Миколайовича була встановлена барокамера для експериментального вивчення хвороби висоти. Сиротиніним і його учнями отримано цінні дані в галузі фізіології гіпоксичних станів. Зокрема, в барокамері були проведені порівняльні дослідження резистентності до гіпоксії тварин різних видів. Крім того вивчався вплив гіпоксії на тварин, що перебували на різних стадіях ембріонального і постнатального періодів. Найбільшу резистентність до пониженого атмосфер-



© Л.О. Клименко

ного тиску мають черепахи і жаби. Також було встановлено, що ембріони та новонароджені ссавці значно стійкіші до гіпоксії, ніж дорослі тварини. Було встановлено, що найбільшою стійкістю до нестачі кисню мають безхребетні і холоднокровні тварини. У ссавців з розвитком центральної нервової системи стійкість до гіпоксії зменшується, але разом з тим як у філо-, так і в онтогенезі з ускладненням нервової організації удосконалюються механізми активної адаптації. Таким чином було встановлено, що вираженість реакції організму до дії зниженого парціального тиску кисню залежить від його філогенетичного розвитку.

Дослідження М.М. Сиротитіна в цій галузі узагальнені в низці праць, зокрема в збірниках конференцій і нарад з різних питань фізіології, в колективній монографії “Гори і здоров’я” [1]. Винятковий інтерес представляє монографія вченого “Життя на висотах і хвороба висоти” [2]. Робота продемонструвала глибоку ерудицію вченого і його прагнення реалізувати мрію людства щодо скорення космічного простору. В монографії вперше в літературі було надано огляд стану цієї проблеми, вплив гірського клімату на людину і результати досліджень вченого та його учнів. Спостерігаючи за поведінкою людей різного віку, М.М. Сиротинін характеризує вплив вікових особливостей реактивності людини на стан гіпоксії. Найбільш стійкими до впливу нестачі кисню виявились діти дошкільного віку, найменш стійкими - люди похилого віку. В цьому напрямку виконано ще низку робіт [3,4]. Надалі в лабораторії М.М. Сиротиніна науково-дослідна робота в галузі порівняльної фізіології розширялася. Вивчали особливості акліматизації до високогірного клімату і було висунуто припущення про існування активної і пасивної форм адаптації до гіпоксії, а також особливості формування реакцій організму на гіпоксію в онтогенезі, особливо в новонароджений період та ранньому віці.

М.М. Сиротиніним було апробовано ступінчасту акліматизацію і успішно застосовано для адаптації до високогірного клімату. Це дало підставу для використання високогірного клімату в терапевтичних цілях. Зокрема з цією метою було проведено експедиції для лікування на гірських вершинах хворих на психоневроз, шизофренію та хронічний лімфолейкоз тощо. [5,6,7].

Важливе теоретичне значення мають дослідження вищої нервової діяльності на гірських висотах, які проводились в еволюційному аспекті в спостереженнях за людьми в умовах високогір’я та в експериментах на тваринах в барокамері. При підйомі в гори у нетренованих людей спочатку значення умовного рефлексу коливалося, порушувалися процеси внутрішнього диференційованого гальмування, сила і рухомість, концентрація і розповсюдженість подразнювального і гальмівного процесів. При підйомі на висоту 4–5 тис. м гальмування поширюється по всій корі, захоплює підкірку, розвивається сонливість. При акліматизації всі процеси відновлювались. Особливо яскраво ці показники проявлялись у людей похилого віку. У співробітників Ельбруської обсерваторії, які тривалий час знаходилися на висоті 4200 м таких змін не спостерігалось. Дитячий організм переносив кисневе голодування значно краще. Їхня вища нервова діяльність (умовний руховий рефлекс, умовний миготливий рефлекс, психологічні тести) мало змінювались. [8, 9]. При дослідженні впливу ступінчастої акліматизації на психіку людини було виявлено, що вона змінюється залежно від ступеня кисневого голодування. Менші ступені гіпоксії викликають збудження психіки з порушенням психомоторики, при більших ступенях настає пригнічення психіки з уповільненням швидкості асоціативних процесів з розсієнням уваги, погіршенням репродукції [10]. Своїми дослідженнями Микола Миколайович показав важливість цієї проблеми для дослідження

впливу високогірного клімату для клініки внутрішніх хвороб, авіаційної медицини.

М.М. Сиротиніним зроблено істотний внесок у розвиток вітчизняної алергології та імунології. У цьому аспекті вчений розвивав ідеї І.І. Мечникова. Його роботи вирізняються оригінальністю викладу в порівняльно-еволюційному плані та в онтогенетичному розрізі. Знайдені при цьому закономірності мають велике значення для теоретичної і практичної медицини. Вчений показав, що алергія пов'язана з первинною реактивністю організму і залежить від ступеня розвитку його як у філо-, так і в онтогенезі. В еволюційному аспекті це виглядає таким чином: з розвитком первинної реактивності збільшується чутливість організму до токсичних і бактерійних продуктів, поступово з'являється реактивність імунологічного характеру, а пізніше – алергічного типу. Реактивність організму визначається станом центральної нервової системи. Своїми дослідженнями М.М. Сиротинін також встановив, що з розвитком реактивності змінюється і характер інфекційного процесу. На перших етапах філо- і онтогенезу він нагадує паразитизм, в процесі еволюції первинної реактивності виникає чутливість до ендотоксичних впливів, згодом - до екзотоксичних, з'являється схильність до токсичних інфекцій. Алергічна інфекція виникає останньою, як у філо-, так і в онтогенезі. Алергічні реакції з еволюційної точки є наймолодшими і властиві в основному людині [11,12,13].

Важливе теоретичне значення має незакінчена монографія, видана вже після смерті М.М. Сиротиніна “Еволюція резистентності і реактивності організму” [14]. За багатством фактичного матеріалу та переконливості узагальнень в галузі еволюції різних видів реактивності важко переоцінити цю роботу. Основні завдання цієї проблеми вчений визначив так: “Вивчити реактивність, вміти управляти нею, щоб

успішно боротися з захворюваннями, - ось одна з основних задач теоретичної і практичної медицини” [14,с.5]. У монографії висвітлено результати досліджень ученого і його учнів різних форм і видів резистентності і реактивності у порівняльно-еволюційному напрямку. На основі порівняльного вивчення реактивності різних видів тварин, вченим було встановлено закономірності змін реактивності в процесі еволюції, її залежність від рівня розвитку організму: чим цей рівень нижчий, тим менше розвинуті відділи центральної нервової системи, тим стійкіший організм до гіпоксії. На основі порівняльного вивчення реактивності доведено, що реактивність одноклітинних тварин і багатьох безхребетних по суті визначається змінами обміну речовин. Ці зміни проявляються або пригніченням обміну речовин, або підсиленням. Вони дають змогу тварині існувати в несприятливих умовах зовнішнього середовища.

У вищих тварин інакше. Чим вище організована тварина, тим більше її функції підпорядковуються регуляції з боку нервової системи і її вищого відділу - кори головного мозку. Безумовні і умовні рефлекси є основою такої діяльності. Важливим проявом реактивності вищих тварин є вияв охоронного гальмування в корі головного мозку та нижчих органів центральної нервової системи. Але вищі тварини частіше піддаються впливові бактеріальних токсинів відносно безхребетних тварин. Разом з тим у них виникає імунітет, яких запобігає пошкодженню організму при повторних інфекціях, і являє собою особливу реакцію реактивності організму вищих тварин, а також людини.

Таким чином, спостереження М.М. Сиротиніна і його учнів переконливо показали, що реактивність і резистентність тварин до дії негативних факторів середовища еволюціонують і ускладнюються залежно від складності організму.

Узагальнюючи, слід сказати, що роботи М.М. Сиротиніна не втратили актуальності

і нині, вони є джерелом ідей для майбутніх досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горы и здоровье. - К.: Наук. думка, 1974. - 203 с.
2. Сиротинін М.М. Життя на висотах і хвороба висоти. - К.: Вид-во АН УРСР, 1939. - 222 с.
3. Сиротинін М.М. Стан кислотно-лужної рівноваги крові на великих висотах і значення її у виникненні хвороби висоти // Рад. медицина. - 1939, № 12. - С. 96–101.
4. Сиротинин Н.Н. Горная болезнь и ее профилактика // Победенные вершины. Ежегодник советского альпинизма. - М., 1950. - С. 224–257.
5. Сиротинін М.М.- Патологічні обґрунтування і умови лікування шизофренії високогірним кліматом // Мед. журн. - 1954. – **24**, № 2. - С. 42–47.
6. Сиротинін М.М. Терапевтичний вплив умов високогір'я на психічнохворих // Там само. - 1954. – **24**, № 2. - С. 48–58.
7. Сиротинин Н.Н., Антоненко В.Т., Романова А.Ф. и др. Влияние высокогорья на гематологические показатели больных хроническим лимфолейкозом // Врач. дело. - 1973, №7. - С. 34–37.
8. Сиротинин Н.Н. Высшая нервная деятельность при кислородном голодании. – В кн.: Высшая нервная деятельность и кортико-висцеральные взаимоотношения в норме и патологии. - К., 1955. - С. 38–46.
9. Сиротинін М.М. Про роботу високогірної експедиції Інституту клінічної фізіології ім. акад. О.О. Богомольця Академії наук Української РСР // Мед. журн. - 1951. – **21**, №1. - С. 37–42.
10. Сиротинин Н.Н. Стан вищої нервової діяльності при гіпоксії // Там само. - 1950. – **20**, №1. - С. 14–20.
11. Сиротинин Н.Н. Об эволюции инфекционного процесса // Вест. Академии медицинских наук СССР. - 1955. – № 2. - С. 53–60.
12. Сиротинин Н.Н. Роль аллергии в инфекционном процессе // Там само. - 1958. – № 12. - С. 15–21.
13. Сиротинін М.М. Еволюція алергічних процесів // Фізіол. журн. 1972. – **18**, № 6. - С. 837–841.
14. Сиротинин Н.Н. Эволюция резистентности и реактивности организма. - М.: Медицина, 1981. - 235 с.

Центр досліджень наук.-техн. потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України, Київ