

Вплив декортикації на діяльність серцево-судинної системи

(літературні дані)

К. П. Балицький і М. В. Ільчевич

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

Дуже давно було вже помічено, що при психічних афектах відбуваються певні зміни в діяльності серцево-судинної системи і дихання.

Недаремно так звані душевні переживання в народі завжди зв'язували з діяльністю серця.

Експериментальне вивчення цієї проблеми було розпочате в другій половині минулого століття. І. М. Сеченов та його учениця Суслова відзначили сповільнення серцевого ритму у жаби при подразнюванні зорових горбів кристалом солі. Дедюлін (1868) повідомив про можливість впливу кори головного мозку на тонус кровоносних судин.

Одним з перших фізіологів, який приступив до експериментальної розробки цього питання, був В. Я. Данилевський. Про свої дослідження, які були проведені в 1873 р., він доповів у 1874 р. на зборах медичної секції Товариства дослідних наук при Харківському університеті. Під час цих дослідів було встановлено вплив електричних подразнень деяких відділів великих півкуль головного мозку на діяльність серцево-судинної системи. До аналогічних висновків прийшли в своїх дослідках з подразненням кори мозку Бошефонтен (1876) і Шифф (1875). Продовжуючи дослідження в цьому напрямі, Черевков (1892) у лабораторії В. Я. Данилевського показав, що ефект від подразнення великих півкуль передається перехресно. Так, якщо перерізати правий блукаючий нерв, то звичайні ефекти в серцевій діяльності настають тільки при подразненні правої півкулі.

Відомий і ряд спостережень над реакціями дихання у відповідь на дію різних подразників, в тому числі і звукових. Так, В. Я. Данилевський у 1874 р. відзначив, що у кроликів від різкого звуку над вухом настає зупинка дихання на 5—10 сек.

У фізіологічній лабораторії Казанського університету В. М. Бехтерев і І. Міславський (1886) у дослідках на собаках і котах встановили, що електричне подразнення різних відділів кори великих півкуль і центральних ділянок мозку істотно впливає на кров'яний тиск і серцеву діяльність. У 1893 р. Бехтерев і Останков повідомили про різке почастішання дихання при подразненні переднього кінця другої звивини кори головного мозку у собак. Клінічні спостереження, проведені в 1895 р. в клініці Бехтерева, показали, що оперативні втручання в ділянці коркових рухових центрів з наступним видаленням частини мозкової речовини викликають різкі зміни серцевого ритму і характеру дихання.

Франсуа Франк (1888), вивчаючи зміни в діяльності серцево-судинної системи під час епілептичного приступу, прийшов до висновку, що в

корі великих півкуль є судиноруховий центр, який впливає на судинний тонус за допомогою судинорухового центра довгастого мозку.

Слід особливо спинитися на дослідженнях І. П. Павлова, якими було закладено основу сучасного вчення про нервову регуляцію кровообігу. В працях 1877—1879 рр. І. П. Павлов показав, що рівень кров'яного тиску є у тварин постійною величиною в різних умовах досліду. Встановлення цього факту створило основу для вивчення нервових механізмів, що забезпечують сталість кров'яного тиску на базі принципу саморегуляції кровообігу. При вивченні відцентрових нервів серця І. П. Павлов відкрив посилюючий нерв серця і глибоко розробив питання про механізми регуляції серцевої діяльності. В 1894 р. І. П. Павлов підкреслив важливість вивчення периферичних закінчень доцентрових нервів при розробці питань фізіології кровообігу.

В 1897 р. Догель описав закінчення чутливих нервів серця і кровоносних судин ссавців, чим, по-суті, було покладено початок морфологічному вивченню інтерорецепторів.

Відомі і старі клінічні спостереження, які свідчать про участь вищих відділів центральної нервової системи в регуляції діяльності серцево-судинної системи. Моссо (1887) з допомогою плетизмографічної методики спостерігав вплив змін функціонального стану кори головного мозку на судинний тонус. У 1888 р. Догель встановив, що у людини залежно від характеру музики спостерігаються відмінності в реакції серцево-судинної системи. Цитович (1918) в лабораторії І. П. Павлова вивчав судинні умовні рефлекси у людини з допомогою плетизмографічної методики. Вивчення судинних умовних рефлексів дістало дальший широкий розвиток у працях Рогова (1951) і Пшоника (1952).

Ряд праць вказує на велике значення гіпоталамічної ділянки в здійсненні регуляції серцево-судинної системи. Карплюс і Крейдль (1909, 1910) відзначили, що на діяльність серцево-судинної системи впливає електричне подразнення основи проміжного мозку. Кеннон (1924—1933) при видаленні у тварин головного мозку до передньої частки гіпоталамічної ділянки виявив у них від найменших зовнішніх подразнень прояви збудження симпатично-адреналової системи, які полягали в різкому підвищенні артеріального тиску, прискоренні ритму серця тощо. Про вплив подразнення гіпоталамічної ділянки під час операції на стан серцево-судинної системи писав Корейша (1938). Недавні дослідження Лівшица (1954) показали, що подразнення підгорбкової ділянки у собаки викликає сповільнення серцевого ритму, порушення провідності і зміну шлуночкового комплексу електрокардіограми.

В лабораторії, керованій Л. А. Орбелі, Міхельсон і Тихальська (1933) виявили, що на підтримання рівня кров'яного тиску впливає і мозочок, оскільки електричне подразнення його викликає виразні коливання артеріального тиску.

Дальші праці радянських дослідників вказують на те, що найбільш тонкий і досконалий контроль над діяльністю серцево-судинної системи і дихання здійснюється корою великих півкуль головного мозку і підкорковими центрами.

При вивченні взаємозв'язку кори великих півкуль головного мозку з центрами довгастого мозку Смирнов (1924) і його співробітники Єлисеєв (1921), Турбіна (1924), Олефіренко (1925), Кероп'ян і Турбіна (1924) встановили зв'язок кори великих півкуль головного мозку із серцевим центром блукаючого нерва.

Баяндунов (1949), вивчаючи трофічну функцію головного мозку, відзначив, що двобічна децеребрація молодих кроликів веде до підвищення кров'яного тиску і порідшення дихання, а така сама операція у старих

кроликів приводить до зниження кров'яного тиску і почастищення дихання. У тварин середнього віку в умовах децеребрації не було відзначено закономірних змін дихання і кров'яного тиску. При декортикації автору не вдалося встановити характерних змін в кров'яному тиску і диханні у кроликів різного віку.

Особливо плодотворним для вивчення механізму коркової регуляції серцево-судинної системи і дихання виявилось застосування павловського методу умовних рефлексів. Багато нового у з'ясування цього механізму внесли численні дослідження, виконані в лабораторіях Бикова (Бритван, Делов, 1939; Конрад, Левітін, Петрова, Самарін, Смирнов та ін.), Усієвича (1953) та ін. Цими працями зроблений великий вклад у розробку питання про залежність діяльності серцево-судинної системи і дихання від функціонального стану кори головного мозку та особливостей тимчасових зв'язків, які змінюють їх роботу.

Про вплив функціонального стану кори головного мозку на серцево-судинну систему і дихання свідчить і праця Расщепкіна (1958). Умовні рефлекс на почастищення і сповільнення серцевого ритму у філогенезі вивчав Бірюков (1948). Кортикальні механізми порушення деяких функцій серцевої діяльності за допомогою тимчасових зв'язків, утворених на основі гуморальних подразників, вивчали також Долін і Нікітченко (1940), Чумбурідзе (1955), Лівшиц (1956) та ін.

Клінічні спостереження для з'ясування цього питання провадили Іванов-Смоленський (1936), Красногорський (1939), Сорохтін (1934), Пеймер (1953), Котляревський (1936, 1939) і ряд інших дослідників. Зміну ритму серцевих скорочень і форми електрокардіограми за допомогою впливу через другу сигнальну систему спостерігав Василевський (1946).

В літературі описані численні клінічні спостереження, які вказують на те, що при пошкодженні цілісного головного мозку розвиваються істотні зміни в діяльності серцево-судинної системи. Так, Силантьєва (1957), обслідуючи 108 хворих із закритою черепномозковою травмою, виявила зміни в характері електрокардіограми, кров'яного тиску і ритму серцевих скорочень. Проведені автором додаткові експериментальні спостереження на кроликах і собаках показали, що порушення гемодинаміки найбільш виражені при тяжких мозкових травмах.

Істотні зміни електрокардіограми у хворих після операцій на різних ділянках головного мозку спостерігав Храпов (1957), причому ступінь вираженості порушень діяльності серця залежав від глибини розладів функцій центральної нервової системи. Великий клінічний матеріал з питання про розлади дихання і серцево-судинної системи зібраний в «Опыте советской медицины в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.».

Румунські дослідники Нітеску та ін. (1957) при електричному подразнюванні кори великих півкуль головного мозку в ділянці передньої сигмовидної звивини виявили ефект симпатичного типу на об'єм серця і кров'яний тиск. Вивчаючи шкірно-дихальний рефлекс на жабах з видаленим переднім мозком, японський дослідник Ямамото Юшіакі (1956) зробив висновок, що передній мозок здійснює саморегуляцію, перешкоджаючи цим значним рефлексогенним змінам дихання.

Багато нового у вивченні ролі вищих відділів центральної нервової системи і дихання було внесено в процесі розробки проблеми інтерорецепції. Ще Швайтцер (1937) і Гупта (1936) спостерігали зміни реакцій з каротидного синуса після децеребрації.

Велика кількість досліджень для з'ясування цього питання проведена в лабораторії, керованій Черніговським (1949). При цьому було виявлено, що після проведення розрізу попереду від попередніх двогорбкових тіл або між передніми і задніми двогорбковими тілами рефлекс на

кров'яний тиск виразно посилюється, а рефлекс на дихання ослаблюється або зникає. В ряді дослідів спостерігалось викривлення рефлексу на дихання — замість стимуляції відзначається його пригнічення. Ці спостереження згодом були підтверджені співробітниками Черніговського. Так, Лебедева (1947) відзначила посилення реакції кров'яного тиску й ослаблення реакції дихання при подразненні механорецепторів кишечника. Автор спостерігала виразні рефлекси на такі подразнення, які до децеребрації або зовсім не давали ефекту, або він був дуже слабким.

Ковальова (1948) у дослідях на децереброваних кішках відзначила, що подразнення індукційним струмом мозочка при перебігу рефлекторної реакції, спричиненої подразненням рецепторів тонкого кишечника або сечового міхура, не порушує можливості одержання рефлексів з інтерорецепторів. Черніговський (1949) вважає, що для збереження в повному об'ємі інтероцептивних рефлексів на кровообіг і дихання необхідно, щоб хоч частково зберігся зоровий горб.

Децеребрація вносить у рефлекси зміни, які свідчать про часткове ураження центральних механізмів. При децеребрації усувається всякий затримуючий вплив вищих відділів центральної нервової системи на вазомоторний центр, внаслідок чого його реакція на подразнення посилюється, а самі ефекти стають більш розтягнутими, немовби інертними. Дальші дослідження лабораторії Черніговського (Мусящикова, 1954, 1957) показали, що при децеребрації відбувається не тільки зняття гальмуючого впливу кори головного мозку на вазомоторний центр, а й порушується регулюючий вплив вищих відділів центральної нервової системи, в тому числі і вищих вегетативних центрів, що веде до зміни співвідношення між процесами збудження і гальмування в судиноруховому центрі.

Певні закономірності зміни рефлекторної збудливості судинорухових центрів при переохолодженні і зігріванні децереброваних тварин спостерігав Кликов (1955).

На роль кори головного мозку в регуляції діяльності серцево-судинної системи вказують багаторічні дослідження лабораторії Асратяна (1957, 1958, 1959). В дослідях Джавадяна (1956), проведених на декортикованих собаках, були виявлені порушення комплексу інтероцептивних серцево-судинних рефлексів, які забезпечують сталість артеріального тиску при помірних крововтратах, — реакцій, які підтримують сталість об'єму і складу циркулюючої крові. В перші 7—13 днів після декортикації у собак легко виникала задишка після незначних м'язових зусиль. Підвищену чутливість декортикованих собак до адреналіну і тироксину, яка проявляється в різних зрушеннях у дихальних рухах, пульсі тощо, відзначив співробітник Асратяна — Жмакін (1957). Характерно, що доза адреналіну, яка в нормі викликає лише незначні зрушення, призвела до загибелі одного з декортикованих собак від важкого адреналінового шоку. Останні дослідження цієї лабораторії (Асратян і Гончарова, 1960) в дослідях на щенятах показали, що двобічна декортикація спричиняє розвиток в організмі стійких і необоротних змін, в тому числі і функції дихання; ці порушення компенсуються через деякий час після бічного половинного перерізання довгастого мозку.

Шутова (1952), вивчаючи значення кори головного мозку у перебігу відновних процесів, встановила, що у собак при однобічній декортикації спостерігалась компенсація недостатності, викликаной денервацією обох каротидних синусів. Денервація ж обох каротидних синусів на фоні двобічної декортикації привела до загибелі тварин при явищах тяжких загальних розладів кровообігу. Цікаво відзначити, що сама по собі декортикація в цих дослідях, за винятком післяопераційного періоду, не від-

билась на основних показниках кровообігу — артеріальному тиску, швидкості кровоструменя, частоті пульсу. Автор пояснює це тим, що в зв'язку з видаленням кори головного мозку звичайні подразники зовнішнього середовища, сприйняті через органи почуттів, не могли вже вплинути на організм тварини і проявити свою дію при відсутності коркового аналізатора. Апарат же примітивного врівноважування, який залишився неушкодженим, виявляється достатнім для регуляції функцій декортикованої тварини, яка існує в межах звуженої життєдіяльності.

В лабораторії, якою керує Приходькова, Новак і Хлопоніна (1956) встановили, що тоді як однобічна декортикація не змінює характеру реакції кров'яного тиску на больовий подразник, двобічне видалення кори головного мозку призводить до зникнення безумовних судинних рефлексів на больовий подразник і різкі коливання кров'яного тиску. Аналогічні дані були одержані Бусигінім (1957), який пов'язує зникнення судинних безумовних рефлексів на короточасне електричне подразнення із зруйнуванням премоторних зон лобних часток кори.

В лабораторії, керованій Парінім, Меерсон встановив, що попередня двобічна декортикація в значній мірі порушує розвиток у кроликів компенсаторного процесу при експериментальному пороку серця. Через 12—20 діб після створення вади серця виникають періоди адинамії та утрудненого дихання, які супроводяться зміщенням сегмента ST_1 вгору від ізолінії, інверсією зубця T_1 при нормальному положенні ST_3 і T_3 ; згодом у більшості тварин розвивається компенсація. Хронічне ж подразнення кори головного мозку шматочком марлі, покладеним під тверду мозкову оболонку, не викликає описаних вище порушень компенсаторного процесу. На думку автора, декортикація, порушивши умовнорефлекторну і трофічну функції кори, спричинилась до дисфункції нижчерозташованих центрів гіпоталамуса і довгастого мозку, які безпосередньо регулюють діяльність серцево-судинної системи, що й привело до порушення процесів компенсації при розвитку експериментального пороку серця.

Ряд досліджень, спрямованих на вивчення ролі вищих відділів центральної нервової системи в компенсації порушених функцій організму, в тому числі в компенсації порушених функцій серцево-судинної і дихальної систем, був проведений в лабораторії Франкштейна (1954, 1958). Е. Кан Кон (1954) відзначив, що децеребрація жаб не супроводжується істотними порушеннями діяльності серця і дихання. Видалення великих півкуль головного мозку у птахів приводить до стійкого гальмування серцевої діяльності і дихання. Цілком однотипне обмежене пошкодження серця і легень, яке викликає у нормальних тварин лише короточасне порушення функцій, у децереброваних призводить до серйозних патологічних реакцій. Горюнова (1954) виявила у децереброваних собак неповноцінну регуляцію дихання центральною нервовою системою, що проявлялось в його монотонності й інертності. Особливо виразно ця неповноцінність виступала при функціональних навантаженнях (рухове збудження, вдихання парів аміаку).

Гайдіна (1954) встановила, що реакції серцево-судинної системи і дихання на введення скипидару неоднакові у децереброваних тварин, які стоять на різних ступенях еволюційного розвитку. Так, у децереброваних жаб спостерігались такі самі зміни серцевої діяльності і дихання, як і у нормальних. У децереброваних півнів відзначалось ослаблення функціональних реакцій на введення скипидару. Введення ж скипидару декортикованим собакам викликало більш різке підвищення температури і невідповідність між ступенем підвищення температури і зміною серцевого ритму та дихання.

В дослідженнях Лівшица (1954), проведених на котах і собаках, після декортикації спостерігались характерні зміни зубців *P*, *Q* і *T* електрокардіограми, які почасти були пов'язані з підвищенням тону блукаючих нервів. У тварин з інтактною центральною нервовою системою після експериментальної закупорки коронарної артерії спостерігалася типова еволюція змін шлуночкового комплексу електрокардіограми. У декортикованих собак відзначались принципово такі самі зміни, проте вони гірше компенсувались. Дальші досліді Лівшица (1956), проведені на котах, показали, що порушення серцевої діяльності, які виникали при перев'язуванні коронарної артерії у децереброваних котів, є наслідком викликаного децеребрацією одночасного надзвичайного збудження центрів симпатичної і парасимпатичної регуляції, яке приводить до зміни функціональних особливостей серцевого м'яза (поява здатності давати необоротну фібриляцію і відповідати викривленими реакціями на перерізання блукаючих нервів).

Вивчаючи вплив вогнищевих уражень різних відділів головного мозку на серцево-судинну систему, Лівшиц (1957) встановив, що введення собакам під легким наркозом нагрітого фізіологічного розчину в різні ділянки кори головного мозку в переважній більшості випадків не відбилося на діяльності серцево-судинної системи. Аналогічні впливи без наркозу приводили до загального збудження, задишки, зрушень в електрокардіограмі і короткочасного підвищення кров'яного тиску. Серйозні порушення в діяльності серцево-судинної системи були виявлені автором при пошкодженні підкоркових утворень і підгорбкової ділянки.

Вплив декортикації на діяльність серця і дихання в хронічних дослідіах на декортикованих кроликах вивчали Балицький, Ільчевич і Придатко (1959). Було виявлено, що видалення кори головного мозку в певній мірі впливає на функцію апарата кровообігу і дихання, проте ці порушення не завжди були досить чіткими, особливо при однібічній декортикації. Зміни реактивності серцево-судинної системи і дихання у декортикованих тварин, як показали дальші дослідження цих авторів, проявляються особливо виразно при застосуванні у декортикованих тварин специфічних навантажень.

Узбеков (1957) вивчав вплив видалення великих півкуль головного мозку на реактивність серцево-судинної системи при застосуванні грязьових аплікацій. Виявилось, що після видалення у собак однієї півкулі грязьові аплікації на шкіру спини або живота викликали, як і у контрольних тварин, підвищення кров'яного тиску, але його коливання були більш різкими. Після видалення другої півкулі відзначались деяке підвищення кров'яного тиску і несталість показників кровообігу.

Автономов і Кремін (1957) виявили, що зміни діяльності серцево-судинної системи і дихання при гострій гіпоксемії і гіперкапнії у декортикованих і децереброваних кроликів виражені у тварин з інтактною центральною нервовою системою. Автор, проте, підкреслює, що ця стійкість тварин, яка забезпечує їх виживання, не зумовлена тонкими адекватними реакціями організму на застосовувані фактори.

Вплив порушення цілості кори головного мозку на розвиток колатерального лімфо- і кровообігу вивчали в лабораторії Привес (1952, 1955). В умовах цих дослідів видалення премоторної зони приводило до посилення колатерального лімфообігу в кінцівках піддослідних собак. Щодо колатерального кровообігу був відзначений протилежний факт. Так, при видаленні премоторної зони на правій півкулі спостерігалася сповільнення розвитку анастомозів на лівій кінцівці собаки після перерізання стенової артерії з двох боків. Аналогічні дані одержані в цій лабораторії у

дослідах на шлунку (Зотова, 1955), язика (Бардіна), тонкому кишечнику (Шукіна) і щитовидній залозі (Лихачова, 1955).

В літературі є праці, які свідчать про те, що порушення анатомічної цілості вищих відділів центральної нервової системи приводить до певних гістологічних змін структури елементів серцево-судинної системи. Так, Хабарова (1953) виявила при декортикації значні дегенеративні зміни нервових елементів серця. Автор вважає, що при порушенні цілості багатонейронного ланцюга і позбавленні організму координуючого впливу кори головного мозку створюються нові, незвичні умови діяльності організму, які призводять до ряду морфологічних зрушень у нервовому апараті серця. Джугелі (1956) при вивченні ролі нервової системи в походженні і розвитку експериментального міокардитичного кардіосклерозу в дослідах на кроликах не вдалося відтворити міокардит на фоні штучного сну. У попередньо декортикованих тварин морфологічні і функціональні зміни в серці в умовах досліду були виражені сильніше, ніж у контрольних інтактних тварин.

Отже, ознайомлення з літературними даними, що характеризують роль великих відділів центральної нервової системи в нормальних умовах і при декортикації в регуляції серцево-судинної системи, вказує на те, що це безумовно актуальне питання ще потребує дальшої розробки. Зокрема, недосить вивчені зміни діяльності серцево-судинної системи і дихання при видаленні кори великих півкуль головного мозку, особливо в умовах хронічного досліду. Слід підкреслити, що сучасні методи електрокардіографічного дослідження були застосовані при цьому лише в працях останніх років. Явно недостатньо вивчена також реактивність серцево-судинної системи і дихання декортикованих тварин при застосуванні специфічних навантажень, коли порушення або зміни у функціональному стані систем проявляються особливо виразно.

ЛІТЕРАТУРА

- Асратян Э. А., Физиол. журн. СССР, № 7, 1957, с. 651; Вестник АН СССР, № 10, 1957, с. 71; Ученые записки 2-го Моск. мед. ин-та, т. 12, 1958, с. 5; Лекции по некоторым вопросам нейрофизиологии, М., 1959.
- Асратян Э. А. и Гончарова Л. С., Бюлл. exper. биол. и мед., № 1, 1960, с. 300.
- Автономов П. Ф., Кремин А. А., Труды ВММА, т. 76, 1957, с. 108.
- Балицкий К. П., Ильчевич Н. В., Придатко О. Е., Физиология и патология кровообращения. Тезисы и рефераты докладов, Изд-во АН УССР, К., 1959, с. 14.
- Баяндуров Б. И., Трофическая функция головного мозга, М., 1949.
- Бехтерев В. М., Избр. произвед., М., 1954, с. 103.
- Бехтерев В. М. и Миславский И., Архив психиатрии, неврологии и судебной психопатологии, т. VIII, № 3, 1886, с. 1.
- Бехтерев В. М. и Останков П. А., в кн.: Бехтерев В. М., Избр. произвед., М., 1954, с. 96.
- Бирюков Д. А., в сб. «Условные рефлексы». Труды Воронежского мед. ин-та, т. 14, 1948.
- Быков К. М., Избр. произвед., т. II, М., 1954, сс. 60, 85.
- Быков К. М. и Курцин И. Т., Кортико-висцеральная патология, М., 1960.
- Бусыгин Н. А., в сб. «Материалы по обмену научной информацией», Укр. ин-тут клин. мед., в. 1, К., 1957, с. 7.
- Василевский В. М., Материалы к нервной регуляции мышечной деят. теплокровных животных и человека. Дисс., Харьков, 1946.
- Гайдина Г. А., в сб. «Проблема реактивности в патологии», М., 1954, с. 200.
- Горюнова Т. И., в сб. «Проблема реактивности в патологии», М., 1954, с. 193.
- Данилевский В. Я., Исследования по физиологии головного мозга, М., 1876.
- Дедюлин Я. А., К физиологии сосудодвигательных центров. Дисс., СПб., 1868.
- Делов В. Е., Тезисы докл. на V совещ. по физиол. пробл., М.—Л., 1939, с. 27.
- Джавадян Н. С., Экспер. исследования к вопросу о нервной регуляции системы крови. Дисс., М., 1956.

- Джугели А. А., Труды Ин-та клин. и exper. кардиологии АН Груз. ССР, т. 4, 1956, с. 123.
- Догель А. С., Труды Об-ва русских врачей в СПб., 1897, с. 466; Влияние музыки на человека и животных, Казань, 1888.
- Долин А. О. и Никитченко Е. П., Тезисы докл. на VII совещ. по проблеме высшей нервной деят., М.—Л., 1940, с. 27.
- Елисеев Г. Г., Кубанский научно-мед. вестник, № 5—8, 1921, с. 213.
- Жмакин И. К., Проблемы эндокринологии и гормонотерапии, № 6, 1957, с. 22.
- Зотова Н. И., Бюлл. exper. биол. и мед., № 12, 1955, с. 55.
- Иванов-Смоленский А. Г., Физиол. журн. СССР, т. 21, 1936, с. 818.
- Кан Кон Е., в сб. «Проблема реактивности в патологии», М., 1954, с. 174.
- Керопиян М. С., Турбина Е. Н., Кубанский научно-мед. вестник, т. 4, 1924, с. 47.
- Клыков Н. В., Тезисы докл. на научной сессии Кубанского мед. ин-та, Краснодар, 1955, с. 50.
- Ковалева Г. А., Бюлл. exper. биол. и мед., № 4, 1948, с. 302.
- Корейша Л. А., 2-ая сессия Нейрохирург. совета, М.—Л., 1938, с. 207.
- Котляревский Л. И., Физиол. журн. СССР, т. 20, № 2, 1936, с. 228; Тезисы докл. на V совещ. по физиол. проблемам, М.—Л., 1939, с. 46.
- Красногорский Н. И., Развитие учения о физиол. деят. мозга у детей, Л., 1939.
- Лебедева В. А., Некоторые особенности интэрорецепции кишечного тракта. Дисс., Л., 1947.
- Лившиц В. С., Тезисы докл. на расшир. засед. Бюро отд. медико-биол. наук АМН СССР с участием Сухумск. мед.-биол. станции, М., 1954, с. 35; в сб. «Проблема реактивности в патологии», М., 1954, с. 188; Бюлл. exper. биол. и мед., № 12, 1956, с. 25; Вопросы нейрохирургии, № 4, 1957, с. 26.
- Лившиц Р. И., Труды Всесоюзн. об-ва физиологов, биохимиков и фармакологов, т. 3, 1956, сс. 25, 35.
- Лихачева Н. Б., Бюлл. exper. биол. и мед., № 12, 1955, с. 59.
- Меерсон Ф. З., Архив патологии, № 4, 1954, с. 30; О компенсаторной гиперфункции сердца при пороке, автореф. докт. дисс., М., 1958.
- Михельсон А. А., Тихальская В. В., Физиол. журн. СССР, т. 26, 1933, с. 466.
- Моссо А., Страх, Полтава, 1887.
- Мусящикова С. С., Бюлл. exper. биол. и мед., № 1, 1954, с. 13; № 2, 1957, с. 18.
- Новак В. А., Хлопонина Г. Л., Тезисы докл. на студ. научн. конфер. Харьк. мед. ин-та, 1956, с. 3.
- Олефиренко П. Д., Труды Кубанского с.-х. ин-та, т. 3, 1925, с. 115.
- Павлов И. П., Полн. собр. соч., М.—Л., 1951, т. I, сс. 28, 72, 198, 308.
- Пеймер И. А., Физиол. журн. СССР, т. 39, № 3, 1953, с. 286.
- Привес М. Г., в сб. «Проблемы кортико-висцер. патологии», М.—Л., 1952, с. 322; Бюлл. exper. биол. и мед., № 12, 1955, с. 53.
- Пшоник А. Т., Кора головного мозга и рецепторная функция организма, М., 1952; в сб. «Нервная регуляция кровообращения и дыхания», М., 1952, с. 221.
- Расщепкин С. П., Труды Астрах. мед. ин-та, т. 14, 1958, с. 326.
- Рогов А. А., Русск. физиол. журн., т. 12, № 6, 1929, с. 507; О сосудистых условных и безусловных рефлексах человека, М.—Л., 1951.
- Сеченов И. М., Избр. произвед., т. 1, М., 1952, с. 551.
- Силантьева Е. А., Физиол. журн. АН УРСР, № 2, 1957, с. 60.
- Сорохтин Г. Н., Тургель К. Ю., Минут-Сорохтина О. П., Физиол. журн. СССР, т. 17, 1934, с. 207.
- Суслова Н., в кн.: И. М. Сеченов, Избр. произвед., т. 2, Л., 1956, с. 874.
- Смирнов А. И., Pflügers Archiv für die gesammte Physiologie, Bd 205, H. 5/6, 1924, S. 687.
- Турбина Е. И., Врачебное дело, № 6, 1924, с. 254.
- Узбеков А. А., Труды Караганд. мед. ин-та, т. I, № 8, 1957, с. 486.
- Усневич М. А., Физиология высшей нервной деят., 1953.
- Франкштейн С. И., в сб. «Проблема реактивности в патологии», М., 1954, с. 165; Тезисы докл. на конфер. по проблеме компенсаторных приспособлений, М., 1958, с. 98.
- Хабарова А. Я., в сб. «Вопросы морфологии рецепторов внутренних органов и сердечно-сосуд. системы», М.—Л., 1953, с. 121.
- Храпов В. С., Вопросы нейрохирургии, № 4, 1957, с. 34.
- Цитович И. С., Русск. физиол. журн., т. I, 1918, с. 113.
- Черевков А., О влиянии больших полушарий головного мозга на сердце и сосудистую систему, Харьков, 1892.
- Черниговский В. Н., Труды ВММА, т. 17, 1949, с. 395.

- Чумбуридзе И. Т., Журн. высшей нервной деят., т. 5, в. 2, 1955, с. 281.
Шутова Н. Т., Архив патологии, № 5, 1952, с. 21.
Bochefontaine, Archives de physiologie normale et pathologique, 2 ser.,
t. 3, 1876, p. 140.
Frank Fr., Comp. rend. Soc. biolog., t. 107, 1888, p. 79.
Gupta J. C., Ztschr. f. Kreislauff., Bd 29, 1936, S. 492.
Kao F. F., Schlig B. B., Brooks Ch., J. Appl. Physiol., t. 7, Nr 4, 1955,
p. 379.
Karplus J. und Kreidl A., Archiv f. d. ges. Physiol., 129, 1909, S. 138;
135, 1910, S. 401.
Nitescu J., Zamfirescu N., Nestianu V., Studii si cercetări de
fiziologie Acad. Republicii Populare Romine, t. 2, Nr. 1—2, 1957, p. 25.
Schiff, Arch. f. exper. Path., III, 1875, S. 171.
Schweitzer A., Pflügers Archiv, Bd 235, 1934, S. 110, Die Irradiation
Autonomer Reflexe, Basel, 1937.
Jamamoto Josiaki, J. Physiol. Soc. Japan, t. 18, Nr 9, 1956, p. 641.

