

## Імуногенез і типи вищої нервової діяльності

С. І. Вовк

Питання про вплив типу вищої нервової діяльності на формування імунологічної реактивності і перебіг різних імунобіологічних реакцій дедалі частіше обговорюється на сторінках журналів і стає предметом спеціальних експериментальних досліджень (Гордієнко, 1949, 1954; Монаєнков 1954; Котляревський, 1957; Євсєєв, 1957; Казанцев, 1957; Крячко, 1957, 1958; Бережна, 1957, 1958, та ін.). Однак це питання і досі не розв'язане і перебуває ще в стадії попереднього нагромадження експериментального матеріалу. Одержані дані надзвичайно суперечливі, а часом і зовсім протилежні.

Виходячи із загальновизнаного положення про те, що імунобіологічна перебудова організму підлягає загальнофізіологічним закономірностям і здійснюється за участю центральної нервової системи, в тому числі її вищого відділу — кори головного мозку (Метальников, 1934; Гордієнко, 1948, 1954; Пучков, 1945, 1948; Здродовський, 1950; Учитель, 1950, 1951, 1954; Адо, 1952, та ін.), слід гадати, що типологічні особливості вищої нервової діяльності певним чином позначаються на перебігу цього складного біологічного процесу. На жаль, практичне розв'язання цього питання натрапляє на ряд важкопереборних труднощів, які значною мірою знижують переконливість одержуваних даних. Насамперед, слід відзначити, що для проведення імунологічних досліджень потрібна велика кількість експериментальних тварин, тоді як можливості щодо цього часто бувають обмежені в зв'язку з тривалістю і трудоемкістю робіт для точного визначення типу вищої нервової діяльності. Треба також мати на увазі, що первинна фізіологічна реактивність піддослідних тварин може бути різко змінена під впливом антигенів, які на них діяли в процесі їх індивідуального розвитку ще до використання їх у досліді. Джерелом таких антигенів і алергізації організму, крім зовнішнього середовища, може бути також кишечник, який на них дуже багатий. При цьому зміни реактивності можуть бути настільки істотними, що перекривають її типологічні особливості.

Ми поставили перед собою завдання вивчити вплив типу вищої нервової діяльності на перебіг різних імунобіологічних реакцій за умов імунізації, коли в організмі відбувається складна перебудова реактивності, викликана дією антигена. Останній ми розглядали як надзвичайний подразник, який виводить організм із стану його фізіологічної рівноваги.

## Методика досліджень

Дослідження провадили на собаках. Всього в досліді було 12 собак. Спочатку у піддослідних тварин за допомогою секреторно-харчової методики було вивчено умовнорефлекторну діяльність і визначено тип вищої нервової діяльності. До сильного врівноваженого типу належали дві тварини (Каштан, Тарзан), до сильного неврвно-

важеного, збудливого — дві тварини (Полкан, Дружок), до слабкого типу — 4 тварини (Буруз, Джек, Джім, Джек<sub>1</sub>) і до проміжного типу — 4 тварини (Бельчик, Бровко, Лисичка, Зета).

Для імунізації було застосовано черевнотифозну вакцину, 1 мл якої містив 3 млрд. мікробних тіл за оптичним стандартом. Вакцину вводили внутрішньо, три рази з інтервалами в 7 днів. Дозу вакцини визначали з розрахунку 0,01 мл (30 млн. мікробних тіл) на 1 кг ваги.

Для оцінки стану імунологічної реактивності було використано такі показники: вміст в крові специфічних аглютининів до черевнотифозного мікроба, комплементарна активність крові і фагоцитарна активність лейкоцитів крові до специфічного (черевнотифозного мікроба) і неспецифічного (золотистого стафілокока) антигенів. Усі показники визначали в динаміці, повторно з інтервалами в 7 днів.

Реакцію аглютинації ставили за звичайним, загальноприйнятим методом при об'ємі рідини в пробірці 0,5 мл. Як антиген був застосований черевнотифозний діагностик, виготовлений в Київському інституті епідеміології і мікробіології.

Комплементарну активність крові (титр комплементу) визначали шляхом титрування зменшуваних кількостей досліджуваної сироватки в присутності 0,2 мл гемолітичної системи при загальному об'ємі рідини в пробірці 0,5 мл.

Реакцію фагоцитозу ставили з цільною цитратною кров'ю. Змулину специфічного антигена — черевнотифозного мікроба — виготовляли з діагностикума шляхом промивання його фізіологічним розчином і дальшого розведення до відповідної густоти. Неспецифічний антиген виготовляли з добової агарової культури золотистого стафілокока № 209. В обох випадках 1 мл бактерійної змулини містив 2 млрд. мікробних тіл за оптичним стандартом. Дані першого дослідження, яке проводили до імунізації, були прийняті за одиницю. Фагоцитарні числа досліджень, проведених в процесі імунізації, і після її закінчення, ділили на цю величину і в такий спосіб одержували показник для оцінки фагоцитарної активності лейкоцитів.

### Результати досліджень

Як можна бачити з табл. 1, до імунізації у більшості тварин аглютиніни до черевнотифозного мікроба в крові або зовсім не визначались, або визначались у дуже малому титрі (1 : 10—1 : 40). Винятком був собака Тарзан, у якого титр аглютининів до черевнотифозного мікроба

Таблиця 1

Вміст специфічних аглютининів у собак, імунізованих черевнотифозною вакциною (ступінь розведення сироватки)

| Кличка тварини              | До імунізації | Після введення вакцини через: |                     |          |         |         |         |         |        |         |
|-----------------------------|---------------|-------------------------------|---------------------|----------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
|                             |               | (першого)<br>7 днів           | (другого)<br>7 днів | третього |         |         |         |         |        |         |
|                             |               |                               |                     | 7 днів   | 14 днів | 21 день | 28 днів | 35 днів | 42 дні | 49 днів |
| Тарзан . . . . .            | 240           | 6400                          | 9600                | 9600     | 4800    | 4800    | 2400    | 2400    | —      | —       |
| Каштан . . . . .            | 10            | 2400                          | 3200                | 4800     | 2400    | 1200    | 800     | 600     | 400    | 200     |
| Полкан . . . . .            | —             | 3200                          | 3200                | 4800     | 3200    | 1600    | 1600    | 1200    | 600    | 400     |
| Дружок . . . . .            | —             | 3200                          | 6400                | 4800     | 2400    | 1600    | 800     | 600     | —      | —       |
| Бельчик . . . . .           | 30            | 2400                          | 2400                | 2400     | 2400    | 800     | 400     | 300     | 200    | 150     |
| Бровко . . . . .            | 10            | 2400                          | 3200                | 4800     | 3200    | 2400    | 2400    | 1200    | 1600   | 1200    |
| Лисичка . . . . .           | —             | 3600                          | 12800               | 4800     | 3200    | 2400    | 1200    | 1200    | —      | —       |
| Зета . . . . .              | —             | 1600                          | 4800                | 2400     | 1200    | 800     | 400     | 300     | —      | —       |
| Буруз . . . . .             | 40            | 9600                          | 6400                | 4800     | 1600    | 2400    | 1600    | 1600    | —      | —       |
| Джек . . . . .              | 15            | 4800                          | 6400                | 3200     | 2400    | 2400    | 1200    | 1200    | —      | —       |
| Джім . . . . .              | —             | 800                           | 1600                | 1600     | 1600    | 800     | 600     | 600     | —      | —       |
| Джек <sub>1</sub> . . . . . | —             | 2400                          | 1600                | 1600     | 1600    | 800     | 600     | 300     | —      | —       |

досягав 1 : 240. Становить значний інтерес те, що з цього собаки реакція аглютинації була позитивною в розведенні 1 : 40 також до дизентерійного мікроба типу Флекснера.

Після імунізації вміст аглютининів у всіх тварин різко збільшився і в окремих випадках досяг титру 1 : 9600 і навіть 1 : 12800 (Буруз, Тар-

го типу — 4 тварини (Бельчик, ...  
...м якої містив ...  
...внутрішньо, три ...  
...0,01 мл (30 млн.

такі показники:  
...комплементар-  
...специфічного (че-  
...) антигенів. Усі  
...методом при  
...тифозний діагно-  
...ології.

...шляхом титру-  
...ті 0,2 мл гемо-

...ну специфічного  
...шляхом проми-  
...овідної густоти.  
...золотистого ста-  
...2 млрд. мікроб-  
...водили до іму-  
...проведених в  
...кий спосіб одер-

...тварин аглю-  
...визначались,  
...ятком був со-  
...ного мікроба

Таблиця 1  
...ною вакциною

рез:

|     | 42 дні | 49 днів |
|-----|--------|---------|
| 5   | —      | —       |
| 15  | 400    | 200     |
| 20  | 600    | 400     |
| 30  | —      | —       |
| 40  | 200    | 150     |
| 50  | 1600   | 1200    |
| 60  | —      | —       |
| 70  | —      | —       |
| 80  | —      | —       |
| 90  | —      | —       |
| 100 | —      | —       |

...собаки реак-  
...к до дизенте-

...збільшився  
(Бутуз, Тар-

зан, Лисичка). Висота титру аглютининів і характер його підвищення і зниження індивідуально коливались у широких межах. У більшості тварин вміст аглютининів збільшувався лише після перших двох введень антигена, а після третього введення він або лишався на досягнутому рівні (Тарзан, Джім), або починав падати (Джек, Дружок, Лисичка, Зета). У частини тварин (Каштан, Полкан, Бровко) вміст аглютининів нарастив протягом усієї імунізації і починав падати тільки через 14 днів після останнього, третього введення антигена. У собак Бутуза і Джека<sub>1</sub> титр аглютининів підвищився лише після першого введення антигена, в дальшому, після другого і третього введень антигена було виявлено закономірне його зниження. У собаки Бельчика вміст аглютининів після першого введення антигена досяг титра 1:2400 і на цьому рівні тримався протягом усієї імунізації, незважаючи на наступні надходження антигена. Найбільшого титра аглютинини досягли у собак Лисички (1:12 800), Бутуза і Тарзана (1:9600). Відносно малим титр аглютининів був у собак Джіма (1:600), Бельчика і Джека<sub>1</sub> (1:2400).

Як бачимо, індивідуальні коливання вмісту аглютининів у крові не мали закономірного зв'язку з типом вищої нервової діяльності піддослідних тварин. Слід, однак, відзначити, що раннє зниження вмісту аглютининів після третього й особливо після другого введення антигена частіше спостерігалось у собак слабого і проміжного типів. Очевидно, їх апарат імуногенезу, а також його регуляторні механізми, виявились менш стійкими до антигенного подразнення порівняно з тваринами сильного типу. Застосована нами доза антигена для представників слабого типу, очевидно, була занадто великою і викликала надмірне подразнення апарата імуногенезу з наступним позамежним його гальмуванням.

Результати дослідження комплементарної активності наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Вміст комплементу в крові собак, імунізованих черевнотифозною вакциною (кількість сироватки в мл)

| Кличка тварини              | До імунізації | Після введення вакцини через: |                          |          |         |         |         |         |
|-----------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
|                             |               | (пер-<br>шого)<br>7 днів      | (дру-<br>гого)<br>7 днів | третього |         |         |         |         |
|                             |               |                               |                          | 7 днів   | 14 днів | 21 день | 28 днів | 35 днів |
| Тарзан . . . . .            | 0,027         | 0,033                         | 0,030                    | 0,030    | 0,023   | 0,023   | 0,030   | 0,030   |
| Каштан . . . . .            | 0,013         | 0,017                         | 0,015                    | 0,017    | 0,013   | 0,013   | 0,017   | 0,013   |
| Полкан . . . . .            | 0,013         | 0,013                         | 0,015                    | 0,013    | 0,013   | 0,013   | 0,010   | 0,010   |
| Дружок . . . . .            | 0,017         | 0,023                         | 0,020                    | 0,023    | 0,017   | 0,013   | 0,017   | 0,020   |
| Бельчик . . . . .           | 0,013         | 0,017                         | 0,015                    | 0,020    | 0,017   | 0,017   | 0,017   | 0,010   |
| Бровко . . . . .            | 0,013         | 0,017                         | 0,015                    | 0,017    | 0,017   | 0,013   | 0,017   | 0,010   |
| Лисичка . . . . .           | 0,013         | 0,017                         | 0,017                    | 0,017    | 0,010   | 0,013   | 0,013   | 0,010   |
| Зета . . . . .              | 0,013         | 0,013                         | 0,020                    | 0,017    | 0,013   | 0,017   | 0,013   | 0,017   |
| Бутуз . . . . .             | 0,017         | 0,023                         | 0,017                    | 0,017    | 0,023   | 0,017   | —       | 0,017   |
| Джек . . . . .              | 0,013         | 0,010                         | 0,013                    | 0,013    | 0,013   | 0,010   | —       | 0,013   |
| Джім . . . . .              | 0,027         | 0,023                         | 0,027                    | 0,030    | 0,023   | 0,023   | 0,023   | 0,027   |
| Джек <sub>1</sub> . . . . . | 0,017         | 0,023                         | 0,020                    | 0,020    | 0,017   | 0,017   | 0,020   | 0,017   |

Як можна бачити з табл. 2, комплементарна активність крові являла собою досить сталу величину, яка дуже мало змінювалася протягом усього досліду. Титр комплементу до імунізації в окремих тварин в середньому коливався в межах 0,013—0,017 мл за винятком собак Тар-

зана і Джіма, в яких він був значно нижчим (0.027 мл). Після введення антигена спостерігалася тенденція до зниження комплементарної активності крові, але це зниження було незначним і нестійким. Після припинення імунізації титр комплементу швидко повертався до вихідного рівня. Індивідуальні коливання комплементарної активності крові будь-якого зв'язку з типом вищої нервової діяльності не мали.

Особливості змін фагоцитарної активності лейкоцитів крові відображені в табл. 3. Фагоцитарна активність лейкоцитів щодо черевнотифозного мікроба до імунізації була дуже малою. Фагоцитарні числа для окремих тварин не перевищували 0,11—0,27 і були незрівняно меншими, ніж до неспецифічного антигена — золотистого стафілокока. Така мала активність, можливо, була зумовлена патогенністю мікроба і присутністю в мікробній змулині токсичних продуктів його розпаду. Певне гальмівне значення міг мати також консервант, застосований при виготовленні діагностикума, наявність слідів якого не була виключена. При імунізації фагоцитарна активність лейкоцитів щодо черевно-

Таблиця 3

Фагоцитарна активність лейкоцитів крові у собак, імунізованих черевнотифозною вакциною, щодо черевнотифозного мікроба (чисельник) і до золотистого стафілокока (знаменник)

| Кличка тварини        | До імунізації | Після введення вакцини через: |                     |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       |               | (першого)<br>7 днів           | (другого)<br>7 днів | третього          |                   |                   |                   |                   |
|                       |               |                               |                     | 7 днів            | 14 днів           | 21 день           | 28 днів           | 35 днів           |
| Тарзан . .            | 1,0           | $\frac{1,4}{0,8}$             | $\frac{1,5}{0,7}$   | $\frac{1,4}{0,8}$ | $\frac{1,2}{0,7}$ | $\frac{1,8}{0,5}$ | $\frac{2,2}{0,5}$ | $\frac{1,2}{0,4}$ |
| Каштан . .            | 1,0           | $\frac{1,1}{0,6}$             | $\frac{2,8}{0,2}$   | $\frac{3,2}{0,1}$ | $\frac{2,7}{0,2}$ | $\frac{3,4}{0,2}$ | $\frac{1,9}{0,4}$ | $\frac{1,1}{0,3}$ |
| Полкан . .            | 1,0           | $\frac{3,3}{1,1}$             | $\frac{3,2}{1,1}$   | $\frac{3,6}{1,0}$ | $\frac{2,8}{0,5}$ | $\frac{3,0}{1,1}$ | $\frac{2,3}{0,7}$ | $\frac{1,8}{0,7}$ |
| Дружок . .            | 1,0           | $\frac{2,0}{1,7}$             | $\frac{2,3}{1,3}$   | $\frac{1,3}{0,7}$ | $\frac{1,6}{0,9}$ | $\frac{1,5}{0,5}$ | $\frac{1,2}{0,7}$ | $\frac{1,7}{0,8}$ |
| Бельчик . .           | 1,0           | $\frac{1,0}{1,0}$             | $\frac{1,1}{0,6}$   | $\frac{1,1}{0,7}$ | $\frac{1,9}{0,2}$ | $\frac{2,1}{0,7}$ | $\frac{2,0}{0,8}$ | $\frac{2,5}{0,6}$ |
| Бровко . .            | 1,0           | $\frac{0,9}{1,2}$             | $\frac{2,0}{1,2}$   | $\frac{3,8}{1,0}$ | $\frac{2,1}{1,0}$ | $\frac{3,5}{1,1}$ | $\frac{2,3}{0,9}$ | $\frac{2,3}{0,7}$ |
| Лисичка . .           | 1,0           | $\frac{2,7}{1,1}$             | $\frac{2,7}{1,0}$   | $\frac{4,2}{1,0}$ | $\frac{1,6}{0,9}$ | $\frac{0,9}{0,5}$ | $\frac{0,8}{1,1}$ | $\frac{1,6}{0,7}$ |
| Зета . . .            | 1,0           | $\frac{1,3}{1,0}$             | $\frac{1,8}{0,7}$   | $\frac{1,0}{0,7}$ | $\frac{1,5}{0,6}$ | $\frac{1,9}{0,7}$ | $\frac{0,5}{0,7}$ | $\frac{0,7}{0,8}$ |
| Бутуз . .             | 1,0           | $\frac{2,2}{1,7}$             | $\frac{3,4}{0,4}$   | $\frac{2,4}{0,8}$ | $\frac{1,5}{0,3}$ | $\frac{2,0}{0,5}$ | $\frac{1,5}{0,9}$ | $\frac{1,6}{0,3}$ |
| Джек . . .            | 1,0           | $\frac{1,0}{1,2}$             | $\frac{2,0}{0,9}$   | $\frac{1,3}{1,0}$ | $\frac{2,3}{0,7}$ | $\frac{1,9}{0,7}$ | $\frac{1,9}{0,9}$ | $\frac{1,8}{0,9}$ |
| Джім . . .            | 1,0           | $\frac{1,6}{1,2}$             | $\frac{1,0}{0,7}$   | $\frac{2,3}{1,0}$ | $\frac{1,8}{0,6}$ | $\frac{1,3}{0,8}$ | $\frac{1,2}{0,4}$ | $\frac{0,9}{0,8}$ |
| Джек <sub>1</sub> . . | 1,0           | $\frac{1,2}{0,8}$             | $\frac{1,9}{0,9}$   | $\frac{3,1}{0,5}$ | $\frac{1,7}{0,4}$ | $\frac{0,8}{0,7}$ | $\frac{0,4}{0,4}$ | $\frac{0,7}{0,5}$ |

Після введення комплементарної естийким. Після тався до вихід- активності крові не мали.

тів крові відоб- щодо черевноти- оцитарні числа незрівняно мен- тафілокока. Та- ністю мікроба і його розпаду. застосований не була виклю- щодо черевно-

Таблиця 3  
черевнотифозною  
золотистого

| 28 днів | 35 днів |
|---------|---------|
| 2,2     | 1,2     |
| 0,5     | 0,4     |
| 1,9     | 1,1     |
| 0,4     | 0,3     |
| 2,3     | 1,8     |
| 0,7     | 0,7     |
| 1,2     | 1,7     |
| 0,7     | 0,8     |
| 2,0     | 2,5     |
| 0,8     | 0,6     |
| 2,3     | 2,3     |
| 0,9     | 0,7     |
| 0,8     | 1,6     |
| 1,1     | 0,7     |
| 0,5     | 0,7     |
| 0,7     | 0,8     |
| 1,5     | 1,6     |
| 0,9     | 0,3     |
| 1,9     | 1,8     |
| 0,9     | 0,9     |
| 1,2     | 0,9     |
| 0,4     | 0,8     |
| 0,4     | 0,7     |
| 0,4     | 0,5     |

тифозного мікроба помітно підвищувалася. В окремих випадках фагоцитарні показники досягали величини 3,0—3,5—4,2 (Каштан, Полкан, Бровко, Буруз, Лисичка, Джек.). Як правило, це підвищення починалось уже після першого введення антигена і тривало протягом усього періоду імунізації і після її закінчення. Через 35 днів після останнього введення антигена у багатьох тварин фагоцитарні показники були більшими за одиницю.

Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів щодо неспецифічного антигена — золотистого стафілокока — значно відрізнялися від тих змін, які сталися щодо черевнотифозного мікроба. Насамперед слід відзначити, що стафілококи, захоплювалися надзвичайно інтенсивно. Фагоцитарні числа для них до імунізації коливалися в межах 3,8—17,5, тобто були значно більшими, ніж до черевнотифозної палички, коли вони не виходили за межі десятих часток одиниці.

Після першого введення антигена в одних тварин незначно підвищилась фагоцитарна активність лейкоцитів щодо стафілокока, в інших вона лишалася без істотних змін. Однак, починаючи з другого введення антигена, у більшості тварин вона, як правило, падала і лишалася на низькому рівні протягом тривалого часу після імунізації. Через 35 днів після останнього введення антигена у всіх тварин фагоцитарний показник був менший за одиницю і коливався в широких межах — від 0,3 до 0,9. Отже, підвищення фагоцитарної активності щодо специфічного антигена в наших дослідках супроводжувалося зниженням її щодо неспецифічного антигена. Цей факт заслуговує на особливу увагу.

При аналізі даних, одержаних під час дослідження фагоцитарної активності лейкоцитів крові, слід відзначити істотні індивідуальні коливання цього імунобіологічного показника у різних тварин як до імунізації, так і після введення в організм антигена. Ці коливання від типу вищої нервової діяльності, очевидно, не залежали. У тварин сильного типу вони часто мали такий самий характер, як і у представників протилежного їм слабого типу.

Одержані нами дані повністю підтверджують дані Бережної (1957, 1958). Вивчаючи процес утворення аглютининів і фагоцитарної активності лейкоцитів у кроликів різного типу при імунізації їх вакциною дизентерійного мікроба типу Флекснера, їй також не вдалося виявити типологічні особливості перебігу цих імунобіологічних процесів. Наші дані мало відрізняються також від результатів досліджень Євсєєва і Казанцева, які, перший на щурах, а другий на собаках, по суті не виявили чіткої залежності утворення правцевого і дизентерійного анти-токсинів від типу нервової системи піддослідних тварин. На відміну від цього Монаєнков на щурах і Крячко на щурах і собаках одержали дані, які свідчать про те, що характер різних імунобіологічних реакцій значною мірою визначається типологічними особливостями вищої нервової діяльності. За даними цих авторів, тварини сильного врівноваженого типу характеризуються високою інтенсивністю різних імунобіологічних реакцій (утворення аглютининів, фагоцитарна активність лейкоцитів, лейкоцитарна реакція тощо), яка забезпечує їм більшу стійкість проти різних інтоксикацій і інфекцій. У тварин слабого типу утворення антитіл, фагоцитоз і інші захисні реакції відбуваються, навпаки, на низькому рівні, тому інтоксикації і інфекції проходять у них тяжко. Тварини сильного нерівноваженого типу займають проміжне місце.

Важко сказати, в чому причина такої суперечливості одержаних даних. Насамперед її слід шукати, очевидно, в методичних труднощах, про які ми згадували вище. Певне значення могло мати також і те, що

більшість згадуваних досліджень була проведена на дрібних тваринах, типологічна характеристика вищої нервової діяльності яких нечітко окреслена.

### Висновки

1. При імунізації собак черевнотифозним антигеном, поряд з підвищенням в крові вмісту специфічних аглютининів, відбувалися також істотні зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові. Остання підвищувалася до специфічного антигена — черевнотифозного мікроба — і лишалася незмінною або знижувалась до неспецифічного антигена — стафілокока.

2. Комплементарна активність крові при імунізації не зазнавала істотних змін. Після деякого зниження її протягом імунізації в дальшому, з припиненням введення антигена в організм, титр комплементу, стійко повертався до вихідного рівня.

3. Вміст специфічних аглютининів в крові і фагоцитарна активність лейкоцитів в процесі імунізації індивідуально коливалися в широких межах. У собак сильного типу динаміка окремих імунобіологічних показників характеризувалася більшою закономірністю і сталістю, ніж у тварин слабкого типу. Однак чіткої залежності досліджуваних показників від типу вищої нервової діяльності не виявлено.

### ЛІТЕРАТУРА

- Адо А. Д., Антигены как чрезвычайные раздражители нервной системы, Изд-во АМН СССР, М., 1952.  
 Голодец Г. Г., Бюлл. exper. биол. и мед., т. XI, в. I, 1936, с. 84.  
 Голодец Г. Г. и Пучков Н. В., Физиол. журн. СССР, т. XXXIV, № 1, 1948, с. 135, 143.  
 Гордиенко А. Ч., Нервно-рефлекторный механизм выработки антител и регуляции фагоцитоза, Медгиз, 1954.  
 Евсеев В. А., ЖМЭИ, № 7, 1957, с. 90.  
 Здродовский П. Ф., Проблема реактивности в учении об инфекции и иммунитете, Медгиз, 1950.  
 Казанцев А. П., ЖМЭИ, № 7, 1957, с. 150.  
 Котляревский Л. И., Труды Ин-та ВНД, т. III, 1957, с. 35, 161.  
 Крячко Л. И., там же, с. 133, 152.  
 Крячко Л. И. и Гуобис Г. Я., ЖМЭИ, № 3, 1958, с. 23.  
 Ловердо Т. В., сб. «Нервная регуляция иммуногенеза», Ростов на Дону, 1958, с. 173.  
 Метальников С. И., Rôle du système nerveux et des facteurs biologiques et psychiques dans l'immunité, Paris, 1934.  
 Монаенков А. М., ЖМЭИ, № 11, 1954, с. 107.  
 Пучков Н. В., Бюлл. exper. биол. и мед., т. XX, в. 4—5, 1945, с. 42; Вторая всесоюзная конфер. патофизиол., Тезисы докл., К., 1956, с. 315.  
 Учитель И. Я., ЖМЭИ, № 5, 1950, с. 19, 24; ЖМЭИ, № 7, 1951, с. 27; ЖМЭИ, № 4, 1954, с. 80; в кн. «Вопросы инфекц. патол. и иммуно», в. 8, 1954, с. 71.

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця  
 Академії наук УРСР, лабораторія  
 захисних і компенсаторних функцій

Надійшла до редакції  
 17.II 1959 р.

### Иммуногенез и типы высшей нервной деятельности

С. И. Вовк

Резюме

Изучались изменения иммунобиологических реакций (содержание агглютининов, комплементарная и фагоцитарная активность лейкоцитов к специфическому и неспецифическому антигену) при иммунизации

брюшнотифозной вакциной у собак различного типа высшей нервной деятельности.

В опыте находилось 12 собак, в том числе две — сильного уравновешенного типа, две — сильного неуравновешенного типа, четыре — слабого типа и четыре — промежуточного типа. Изучение условнорефлекторной деятельности и определение типов производились по общепринятой секреторно-пищевой методике с применением различных проб на силу, уравновешенность и подвижность основных нервных процессов.

Для иммунизации применялась гретая брюшнотифозная вакцина, содержащая в 1 мл 3 млрд. микробных тел по оптическому стандарту. Иммунизация производилась трехкратно с интервалами в семь дней.

Исследование соответствующих показателей проводилось каждые семь дней перед очередным введением антигена. Этот порядок был сохранен и в дальнейшем после прекращения иммунизации.

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. При иммунизации собак брюшнотифозным антигеном, наряду с повышением содержания в крови специфических агглютининов, наблюдаются также существенные изменения фагоцитарной активности лейкоцитов крови. Последняя повышается в отношении специфического антигена — брюшнотифозной палочки — и остается неизменной или понижается в отношении неспецифического антигена — стафилококка.

2. Комплементарная активность крови при иммунизации не претерпевает существенных изменений. После некоего снижения ее в течение иммунизации в дальнейшем, с прекращением поступления антигена в организм, титр комплемента стойко возвращается к исходному уровню.

3. Изменения содержания специфических агглютининов в крови и фагоцитарная активность лейкоцитов в процессе иммунизации колеблются в широких пределах. У собак сильного типа динамика отдельных иммунобиологических показателей характеризуется большей закономерностью и постоянством, чем у животных слабого типа. Однако четкой зависимости подвергавшихся исследованию показателей от типа высшей нервной деятельности не обнаружено.

## Immunogenesis and Types of Higher Nervous Activity

S. I. Vovk

### Summary

A study was conducted of the changes in immunobiological reactions in immunization by typhoid vaccine in dogs of various higher nervous activity type. It was found that along with the rise in the content of specific agglutinines in immunization, substantial changes are also noted in the phagocytic activity of the blood leucocytes, which is augmented in respect to the typhoid bacillus and lowered or unchanged in respect to a nonspecific antigen—staphylococcus.

No clear-cut connection was noted between the changes in the immunobiological reaction and the type of higher nervous activity. It is, however, manifested with a more pronounced regularity and constancy in animals of the strong type than in representatives of the weak type.