

трольний групі (Белік, основним дослідом.

У даному повідом. математичної статисти

УДК 612.882.3

ПРО ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО НОЦИЦЕПТИВНОГО ПОДРАЗНЕННЯ НА ФАГОЦИТАРНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛЕЙКОЦИТІВ ПІСЛЯ ЕКСТИРПАЦІЇ ВЕРХНІХ ШИЙНИХ СИМПАТИЧНИХ ВУЗЛІВ

А. В. Тимохіна

Кафедра фізіології Ворошиловградського педагогічного інституту

Вплив тривалих (хронічних) больових подразнень на стадію поглинання фагоцитарної реакції лейкоцитів мало описаний в літературі [13, 17]. Наше раніше проведене дослідження було присвячене мало вивченому питанню дії больових подразнень на стадію перетравлення — заключну стадію фагоцитозу [16]. Надалі була поставлена мета провести дослідження фагоцитарних властивостей лейкоцитів під впливом хронічних больових подразнень в умовах екстирпації верхніх шийних симпатичних (в. ш. с.) вузлів.

В багатьох дослідках установлено, що після екстирпації в. ш. с. вузлів, або шийних симпатичних нервів істотно змінюється функціональний стан різних відділів головного мозку [1, 3, 8, 10, 15 та ін.]. Цікаво було вивчити, як за таких умов змінюється вплив хронічного больового подразнення на фагоцитарні властивості лейкоцитів.

Методика досліджень

Хронічні досліді проведені в динаміці на шести дорослих собаках. Кров для дослідження брали з крайової вени вуха, звичайно три рази на тиждень, на протязі всього строку досліджень. При постановці фагоцитарної реакції лейкоцитів застосовували методичний принцип [2], що дозволяє кількісно та якісно оцінювати не тільки поглинальну, але і перетравлюючу здатність лейкоцитів. Об'єктом фагоцитозу служила добова культура *E. coli* *com.*, 1 млрд. мікробних тіл/мл. Вивчали фагоцитарну реакцію нейтрофілів. Визначали такі показники: 1) кількість активних фагоцитів в 1 мм³ крові, для чого спочатку підраховували загальну кількість лейкоцитів та абсолютний рівень нейтрофілів в 1 мм³ крові і процентне відношення активно фагоцитуючих нейтрофілів (активні фагоцити); 2) фагоцитарне число — середня кількість мікробів, захоплених одним активним фагоцитом із 100 підрахованих; 3) загальний показник стадії поглинання — кількість мікробів, захоплених активними фагоцитами в 1 мм³ крові; 4) коефіцієнт завершення — відношення середньоклітинно розташованих нежиттєздатних мікробів до життєздатних у 100 активних фагоцитах. Перші три показники дають уявлення про стадію поглинання фагоцитарної реакції, четвертий показник характеризує стадію перетравлення.

Осередок хронічного больового подразнення створювали [7] шляхом накладання спеціальних плексигласових пластин на сідничний нерв з підшиванням закріплюючих їх лігатур до м'язів у протилежних напрямках. Ця методика широко застосовується в експериментальних дослідженнях при вивченні ефектів ноцицептивних подразнень [4, 5, 7, 11, 14, 18].

Екстирпація в. ш. с. вузлів здійснювалась спочатку на одному боці, потім (через 10—14 днів) на другому [12].

Насамперед у всіх піддослідних тварин фагоцитарні показники вивчали в умовах норми (вихідний фон). Контрольні досліді після екстирпації в. ш. с. вузлів проводили протягом одного місяця до створення осередку хронічного больового подразнення у собак піддослідної групи (Буян, Ліска, Сурок), а також на окремій кон-

Результати кон в. ш. с. вузлів фагоцитарні показники з нормою. Показники загальний показник за рахунок зниження Кількість активних фагоцитів тільки з другого м. лейкоцитів змінюється мірою, ніж поглинання завершення знижується ($p < 0,01$).

Результати інших фагоцитарних показників після екстирпації в. ш. с. вузлів на

Рис. 1. Зміна фагоцитарних показників після екстирпації верхніх шийних симпатичних вузлів.

— час досліджень (у тижнях); Φ — загальний показник фагоцитів в 1 мм³ крові; $\Phi_{\text{акт}}$ — загальний показник активних фагоцитів; $\Phi_{\text{акт}}/\Phi$ — коефіцієнт завершення; $\Phi_{\text{акт}}/\Phi_{\text{акт}}$ — коефіцієнт завершення; $\Phi_{\text{акт}}/\Phi_{\text{акт}}$ — коефіцієнт завершення.

Хронічне больове подразнення доводить до значного зниження фагоцитарних показників в перші два місяці після подразнення (рис. 1).

На протязі першого місяця після подразнення зростає у порівнянні з контролем загальний показник фагоцитів ($p < 0,001$), він піддається збільшенню і кількості активних фагоцитів, збільшується і кількість поглинаних мікробів. Значення загального показника фагоцитів в перші два місяці після подразнення зростає в 1,5—2 рази порівняно з контролем. Перетравлення мікробів відбувається на протязі першого місяця після подразнення в порівнянні з контролем. В дослідних тварин після хронічного больового подразнення показники фагоцитарної реакції контролюються на рівні норми.

Порівняння цих показників в умовах хронічного больового подразнення з показниками в умовах норми показує, що в обох випадках йдуть до норми.

трольний групі (Белік, Ара, Швидкий) протягом трьох-чотирьох місяців, паралельно основним дослідом.

У даному повідомленні наведені результати 334 дослідів, оброблені методами математичної статистики.

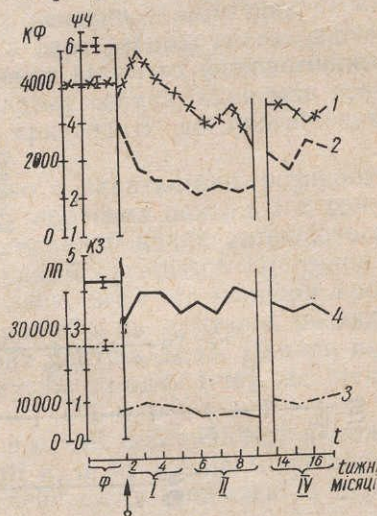
Результати досліджень

Результати контрольних дослідів показали, що після екстирпації в. ш. с. вузлів фагоцитарні властивості лейкоцитів змінюються в порівнянні з нормою. Поглинальна здатність лейкоцитів значно пригнічується: загальний показник стадії поглинання зменшувався головним чином за рахунок зниження фагоцитарного числа на 37—65% ($p < 0,001$). Кількість активних фагоцитів в 1 мм^3 крові достовірно зменшувалась тільки з другого місяця після екстирпації. Перетравлююча здатність лейкоцитів змінюється значно меншою мірою, ніж поглинальна. Так, коефіцієнт завершення знижувався на 11—27% ($p < 0,01$).

Результати індивідуальних змін фагоцитарних показників після екстирпації в. ш. с. вузлів наведені на рис. 1.

Рис. 1. Зміна фагоцитарного процесу після екстирпації верхніх шийних симпатичних вузлів (у собаки Беліка).

— час досліджень (у тижнях); КФ — кількість активних фагоцитів в 1 мм^3 крові; ФЧ — фагоцитарне число; ПП — загальний показник стадії поглинання; КЗ — коефіцієнт завершення; Ф — вихідний фон (норма) — М + т; стрілкою позначено початок досліджень після екстирпації.



Хронічне больове подразнення після екстирпації в. ш. с. вузлів призводить до значного підвищення поглинальної здатності лейкоцитів, особливо в перші два місяці після створення осередку хронічного больового подразнення (рис. 2).

На протязі першого місяця загальний показник стадії поглинання зростає у порівнянні з контрольними дослідом в 3—3,5 рази ($p < 0,001$), він підвищувався і в порівнянні з нормою. У цей період збільшувалась і кількість активних фагоцитів і середня інтенсивність поглинання мікробів кожним з них. На протязі другого місяця дослідження загальний показник стадії поглинання перевищував контрольні результати в 1,5—2 рази ($p < 0,01$) вже тільки за рахунок фагоцитарного числа. Перетравлююча здатність лейкоцитів, навпаки, різко пригнічувалась на протязі 2,5 місяців. Так, коефіцієнт завершення знижувався в порівнянні з нормою на 79% ($p < 0,001$) у середньому у всіх піддослідних тварин. Наприкінці третього місяця після створення осередку хронічного больового подразнення фагоцитарний процес повертався до контрольного рівня після екстирпації в. ш. с. вузлів.

Порівняння цих результатів з попередніми дослідом, в яких вплив хронічних больових подразнень на фагоцитарні властивості лейкоцитів вивчали в умовах нормального фізіологічного стану центральної нервової системи, показало, що після екстирпації в. ш. с. вузлів хронічне больове подразнення змінює поглинальну здатність лейкоцитів в протилежному напрямку — різко підвищує її, а перетравлення мікробів в обох випадках йде майже однаково (рис. 3).

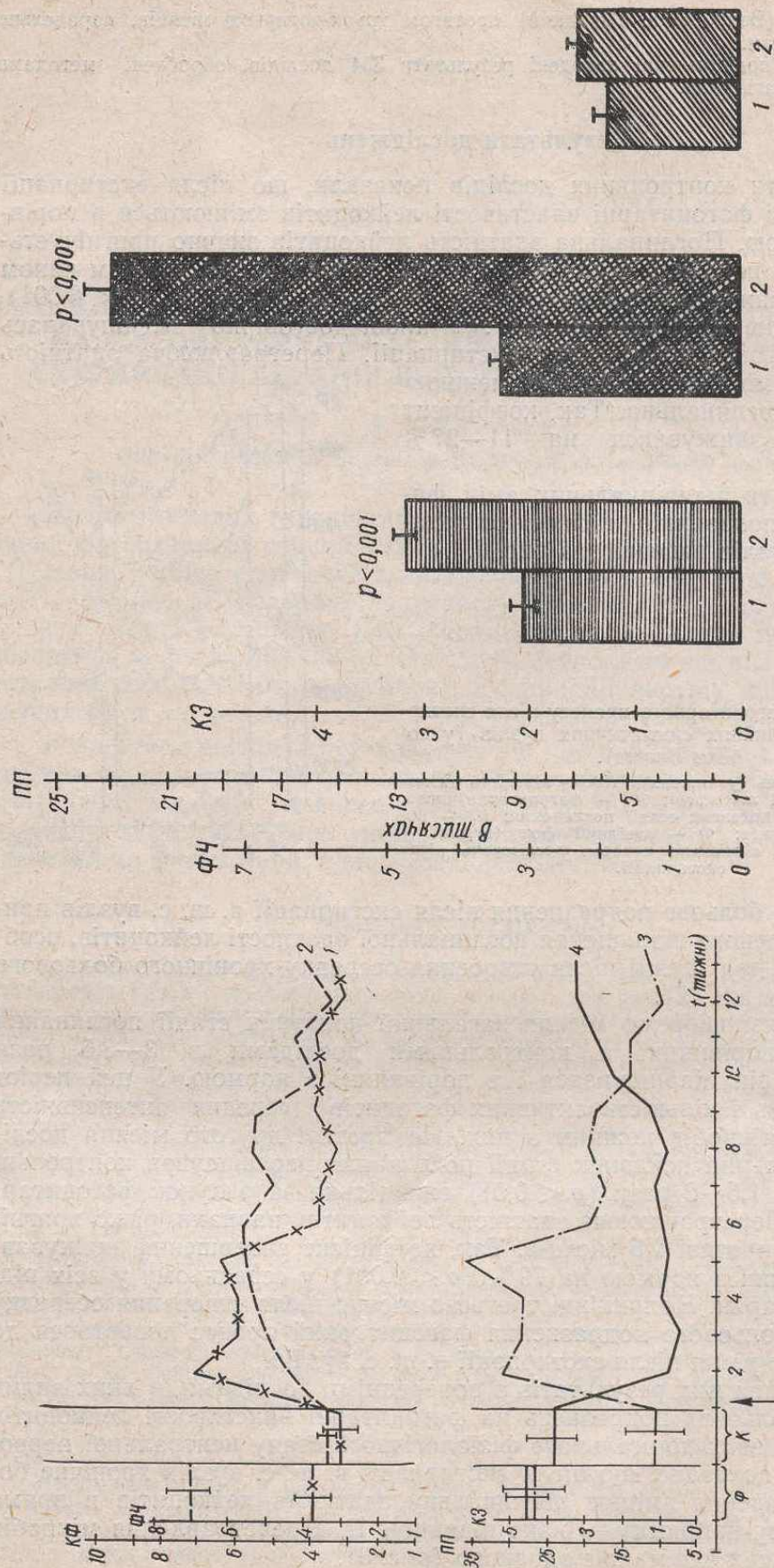


Рис. 2. Динаміка фагоцитарного процесу під впливом хронічного болювого подразнення після екстирпації верхніх шийних симпатичних вузлів (M+m).

К — результат контрольних досліджень після екстирпації в. ш. с. вузлів (M+m); стрілкою позначено початок досліджень після створення осередку хронічного болювого подразнення. Інші позначення див. рис. 1.

Рис. 3. Порівняння результатів досліджень на протязі трьох місяців після створення осередку хронічного болювого подразнення в умовах нормального фізіологічного стану центральної нервової системи і на фоні екстирпації в. ш. с. вузлів (M+m).

1 — в умовах нормального фізіологічного стану центральної нервової системи; 2 — після екстирпації в. ш. с. вузлів; інші позначення див. рис. 1.

Обговорення результатів досліджень

Одержані зміни фагоцитарних властивостей лейкоцитів під впливом хронічних больових подразнень ми спробували пояснити, по-перше, виходячи з сучасних уявлень про центральні механізми больового відчуття, по-друге, виходячи з сучасних даних про нервово-гуморальну регуляцію фагоцитарного процесу [6].

Ми гадаємо, що при хронічних больових подразненнях відбувається зміна головних фізіологічних процесів у вищих нервових центрах і, перш за все, у вегетативних, що узгоджується з електрофізіологічними дослідженнями Данилова [4].

Вказана зміна викликає порушення, дискоординацію ланцюгових нейро-гуморальних реакцій, що призводить у кінцевому результаті до нагромадження в крові біологічно активних речовин — «хімічних передавачів болю» [6]. Наші спеціальні досліді з перехресною постановкою фагоцитарної реакції показали, що перенесення відмитих фізіологічним розчином лейкоцитів інтактного собаки в плазму собаки, який мав осередок хронічного больового подразнення, призводить до пригнічення їх фагоцитарних властивостей.

Після екстирпації в. ш. с. вузлів, згідно з адаптаційно-трофічною теорією Л. А. Орбелі, виникає зміна тону нервових центрів і в тому числі вегетативних. Безсумнівно, в таких умовах повинна змінюватись дія больових подразнень на вегетативні функції організму. Протилежний характер змін поглинальної здатності лейкоцитів під впливом хронічного больового подразнення після екстирпації в. ш. с. вузлів, очевидно, можна пояснити зміною тону нервових центрів. І. П. Павлов писав, що «коли ви маєте центр у різних тонурах, то один і той же агент діє на нього прямо протилежно» [9].

Однаковий характер змін фагоцитозу в стадії перетравлення, можливо, свідчить про те, що після екстирпації в. ш. с. вузлів мало порушуються інтимні ферментативні системи лейкоцитів, пов'язані з перетравленням фагоцитарних об'єктів.

Висновки

1. Після екстирпації верхніх шийних симпатичних вузлів поглинальна здатність лейкоцитів виразно пригнічується, а перетравлююча — незначно змінюється.

2. Хронічне больове подразнення після екстирпації верхніх шийних симпатичних вузлів призводить до значного підвищення поглинальної здатності лейкоцитів, а перетравлення мікробів пригнічується.

3. В порівнянні з нормальним фізіологічним станом центральної нервової системи, в умовах екстирпації верхніх шийних симпатичних вузлів хронічне больове подразнення змінює поглинальну здатність лейкоцитів у прямо протилежному напрямку, а перетравлення мікробів в обох випадках відбувається майже однаково.

Література

1. Асратян Э. А. — Архив биол. наук, 1930, 30, 2, 243.
2. Берман В. А., Славская Е. М. — ЖМЭИ, 1958, 3, 8.
3. Бульгин И. А. — Физиол. журн. СССР, 1966, 52, 6, 613.
4. Данилов Г. Е. — Физиол. журн. СССР, 1969, 45, 12, 1444.
5. Иванюра И. А., Комнатная Л. И. — Бюлл. exper. биол. и мед., 1969, 58, 10, 49.
6. Кассиль Г. Н. — Наука о боли, М., 1969.

фізіологічного стану центральної нервової системи і на фоні екстирпації в. ш. с. вузлів (M + m).
1 — в умовах нормального фізіологічного стану центральної нервової системи; 2 — після екстирпації в. ш. с. вузлів; інші позначення див. рис. 1.

шинних симпатичних вузлів (M + m).
К — результат контрольних досліджень після екстирпації в. ш. с. вузлів (M + m); стрілкою позначено початок досліджень після створення осередку хронічного больового подразнення. Інші позначення див. рис. 1.

7. Кравцов В. В.—Влияние длительного (хронического) ноцицептивного раздраж. на морфол. состав и некоторые химич. и физико-химич. свойства крови. Автореф. канд. дисс., М., 1960.
8. Орбели Л. А.—Успехи exper. биол., 1926, 5, 3-4, сер. Б., 169.
9. Павлов И. П.—Павловские среды, М., Изд-во АН СССР, 1949, 3, 232.
10. Павлов Б. В.—В сб.: Тез. докл. XVII совещ. АН СССР по пробл. высш. нервн. деят. М.—Л., 1956, 91.
11. Редько Н. И.—В кн.: Боль и борьба с ней, Свердловск, 1966, 31.
12. Сперанская Е. Н.—В сб.: Методика операций на собаках и проведения хр. нич. опытов, М.—Л., 1953, 231.
13. Супруненко А. С.—В сб.: Труды Благовещ. мед. ин-та, Благовещенск, 1957, 169.
14. Ткачев Ю. А.—Влияние длительных (хронических) болевых раздражений на мочеобразоват. функцию почек у собак. Автореф. канд. дисс., Винница, 1969.
15. Тонких А. В.—Русск. физиол. журн., 1925, 8, 5-6, 31.
16. Тимохина А. В.—Патол. физиол. и exper. тер., 1971, 1, 82.
17. Файтельберг Р. О., Боcharова Н. К., Драчук Л. Г.—В сб.: Матер. конфер. по пробл. адаптации, тренировки и др. способов повышения устойч. организма, Винница, 1962, 80.
18. Яловая Н. И.—В сб.: Труды Ижевск., мед. ин-та, 1968, 30, 105.

Надійшла до редакції
23.IV 1971 р.

INFLUENCE OF PERMANENT PAIN ON PHAGOCYTE PECULIARITIES OF LEUCOCYTES AFTER SYMPATHETIC UPPER NECK GANGLION EXTIRPATION

A. V. Timokhina

Department of Physiology, Pedagogical Institute, Voroshilovgrad

Summary

In numerous experiments on dogs it was established that bilateral extirpation of sympathetic upper neck ganglions causes for some months a decrease in the leucocyte absorbing ability and a slight decrease in the digesting ability. Under given conditions the permanent pain is accompanied by a sharp increase in the leucocyte absorbing ability and by a considerable decrease in the digesting ability. In non-extirpated dogs the permanent pain considerably decreases both absorbing and digesting leucocyte ability.