

До питання про рухливість нервових процесів у людини

Л. М. Куркчі

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, Київ;
кафедра фізіології людини і тварин Черкаського педагогічного інституту

Як відомо, в основу класифікації типів нервової системи І. П. Павлов поклав силу, зрівноваженість і рухливість збудження і гальмування у корі великих півкуль головного мозку.

Рухливість нервових процесів відіграє винятково важливу роль у пристосуванні живого організму до мінливих умов зовнішнього середовища.

Методи вивчення рівня рухливості основних нервових процесів у тварин досить ґрунтовно розроблені і докладно описані в літературі [1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 13]. Щодо вивчення рухливості основних нервових процесів у людини, то це питання ще не досить висвітлене у фізіологічній літературі, що в значній мірі визначалось відсутністю до останнього часу адекватної методики вивчення даної властивості нервової системи.

В останній час А. Є. Хільченком [11] була запропонована методика для вивчення рухливості основних процесів у людини. В працях Хільченка та його співробітників ця проблема вивчалась у дітей віком від 5 до 16 років. Описані також властивості нервової системи у людей старшого віку [4, 5, 12]. Проте наявні літературні дані не охоплюють усіх вікових груп людей.

Ми вивчали рухливість нервових процесів у людей віком 17—25 років. Метою нашого дослідження було, по-перше, виявити рівень рухливості нервових процесів у них; по-друге, встановити, чи існують вікові зміни в межах даної групи. У своїх дослідженнях ми користувались методикою А. Є. Хільченка. Суть цієї методики полягає в тому, що досліджуваному з певною частотою подавались подразники, адресовані до зорового аналізатора, на які досліджуваний повинен реагувати тим чи іншим рухом руки у відповідності з характером подразників. Подразниками у нас були зображення геометричних фігур (круг, квадрат, трикутник), які експонувались перед досліджуваним з різною частотою. За інструкцією експериментатора, при появі круга досліджуваний повинен натиснути ліву кнопку лівою рукою, квадрата — праву кнопку правою рукою, а появу трикутника залишати без рухової реакції. Так, зображення круга і квадрата були позитивними подразниками, а трикутника — гальмівним. Усі рухові реакції на подразники реєструвались на контрольній стрічці апарату. Частота подразнень коливалась від 70 до 185 за одну хвилину. При таких частотах подразників тривалість експозиції (фігур — подразників) становила 0,75—0,3 сек, а інтервал між ними, відповідно, дорівнював 0,1—0,04 сек. Здатність досліджуваного до швидкої зміни характеру діяльності в повній відповідності зі зміною подразників характеризувала рухливість його нервових процесів. За кількісний показник рівня рухливості нервових процесів ми приймали ту найбільшу частоту подразнень, при якій досліджуваний допускав не більше п'яти помилкових реакцій на 100 подразників. Умовно називали її граничною. Ця частота нами визначалась

Таблиця 1

Варіаційний ряд розподілу досліджуваних за величиною рухливості нервових процесів

Показник рухливості (кількість подразнень за хвилину)		86—105	106—125	126—145	146—165	166—185
Кількість досліджуваних	абсолютна в процентах	2 0,8	37 14,8	88 35,2	74 29,6	49 19,6

на протязі 2—3 днів шляхом проведення ряду попередніх проб (звичайно в кількості 17—20), спочатку з невеликою частотою подразнення, з наступним збільшенням її до граничної.

Дослідження проведені на 250 студентах Черкаського педагогічного інституту віком від 17 до 25 років. Всього було проведено 500 дослідів, які ставили у першій половині дня в однакових умовах.

Одержані нами дані зведені в табл. 1, в якій представлений варіаційний ряд показників рухливості нервових процесів досліджуваної групи.

З табл. 1 видно, що показник рухливості нервових процесів коливається від 86 до 185 на хвилину. Для більшості досліджуваних максимальна кількість подразнень становить 126—165 за одну хвилину. Більш низькі і більш високі показники рухливості спостерігаються у меншій кількості досліджуваних. Розподіливши всіх досліджуваних на чотири вікові групи: 17—18 років, 19—20, 21—22, 23—25 років і, звівши результати досліджень в табл. 2, ми можемо констатувати вікові відмінності рухливості нервових процесів у наших досліджуваних.

В табл. 2 представлені варіаційні ряди кожної з вікових груп. Дані показують,

Таблиця 2

Варіаційні ряди розподілу досліджуваних за величиною показника рухливості нервових процесів у різних вікових групах

Вік в роках	Кількість досліджуваних	Розподіл досліджуваних в процентах за показником рухливості				
		86—105	106—125	126—145	146—165	166—185
17—18	45	2,22	15,96	48,64	28,54	4,64
19—20	50		22	36	28	14
21—22	88		13,63	25	34	27,37
23—25	67	1,5	10,2	39,1	27	22,2

що у віці 17—18 років, при великій частоті подразнень—180 за хвилину, жоден досліджуваний не виявив здатності до адекватних реакцій, і навіть при частоті подразнень 168 на хвилину здатними до адекватних реакцій виявились лише дві особи, тобто менше одного процента (0,8).

В старших вікових групах трапляються досліджувані, які можуть здійснювати безпомилкові адекватні реакції і при набагато більшій частоті. Найбільш високим показником рухливості нервових процесів характеризуються досліджувані у віці 21—22 років. Щодо останньої вікової групи (23—25 років), то тут спостерігається визначена біфуркація в дальшій зміні рухливості нервових процесів, а саме: у одній частині досліджуваних (22,2%) ступінь рухливості нервових процесів залишається на досить високому рівні, що перевищує показник, визначений для молодших груп; у інших (39,1%) відбувається вже її зниження. Це знаходить своє відображення і в середніх величинах показника рухливості нервових процесів, визначених для кожної з вікових груп (табл. 3).

Таблиця 3

Середні величини показника рухливості нервових процесів у досліджуваних різних вікових груп

Вік в роках	17—18	19—20	21—22	23—25
Показник рухливості (частота подразнень за хвилину)	137	142,6	150,3	148

Тоді як у віковій групі 17—18 років середня величина показника рухливості становить лише 137 подразнень за хвилину, у віці 19—20 років вона вже становить 142,6, а у віці 21—22 років навіть 150,3. У старшому віці—23—25 років—середня величина рухливості нервових процесів дещо нижча, ніж у попередньої групи, становлячи всього 148 подразнень за хвилину.

Як було відзначено раніше, наші досліджувані повинні були на різні подразники відповідати рухом тієї чи іншої руки або не відповідати на них. Тобто, різні

подрозники викликали у досліджуваних збудження різних ділянок рухового апарату або ж його гальмування. Із збільшенням швидкості зміни подразників досліджуваному пред'являлися підвищені вимоги, які примушували його швидко переключатися з одного виду рухової активності на інший: із збудження на гальмування і навпаки. За І. П. Павловим, саме ця швидкість переключення діяльності в основному і характеризує рухливість нервових процесів людини.

Отже, вся сукупність наших даних показує, що рухливість нервових процесів з віком, як правило, збільшується, досягаючи за нашими даними, максимуму до 21—22 років, а після 25-річного віку може відбуватися зниження її рівня. Одночасно виявляється значна варіабільність рівня показника рухливості в межах кожної вікової групи. Цілком можливо, що величина її зумовлюється характером щоденної діяльності людини, подібно до того, як це було встановлено для коливання величини спряжених змін моторної хронаксії при роботі і швидкості рухів [14]. Автор встановив залежність характеру спряжених функціональних змін у руховому апараті при роботі від професійної діяльності. У нашому випадку велике значення могла мати відмінність ступеня участі багатьох осіб з досліджуваної нами групи в різних видах спорту.

Визначення взаємозв'язку рівня рухливості основних нервових процесів з характером спортивної діяльності і становитиме нашу найближчу задачу.

Висновки

1. Середній рівень рухливості основних нервових процесів в різних вікових групах людей не однаковий.
2. В групі досліджуваних віком від 17 до 25 років найбільш низький показник рухливості основних нервових процесів відзначений у віці 17—18 років.
3. Показник рухливості основних нервових процесів збільшується до 21—22 років, після чого спостерігається тенденція до її зниження (за нашими даними, в 23—25 років).

ЛІТЕРАТУРА

1. Асратян Э. А., Физиол. журн. СССР, т. XXI, в. 5—6, 1936.
2. Вацуро Э. Г., Изд-во АН СССР, сер. биол., № 2, 1947.
3. Долин А. О. и Яковлева В. В., Физиол. журн. СССР, т. XXIV, в. 3, 1938.
4. Колчинская А. З., Совещание по вопросам эволюционной физиологии нервной системы. Тезисы и рефераты докл., Л., 1956.
5. Куркчи Н. Ф., Куркчи Л. Н., Бегма Н. П., Босая Е. В., I конфер. физиологов педвузов Украины и Ин-та физиол. АН УССР, Тезисы докл., ч. 2, 1963.
6. Майоров Ф. П., Труды физиол. лаб. им. акад. И. П. Павлова, т. VIII, 1938.
7. Петрова М. К., Труды физиол. лаб. им. акад. И. П. Павлова, т. VII, 1937.
8. Образцова Г. А., Труды Ин-та физиол. им. И. П. Павлова, 2, 1963.
9. Трошихин В. А. и Козлова Л. Н., Журн. высш. нервн. деят., т. II, вып. 5, 1961.
10. Хильченко А. Е., Молдавська С. І., Кольченко Н. В., Физиол. журн. АН УРСР, т. VIII, № 4, 1962; т. VIII, № 6, 1962.
11. Хильченко А. К., Журн. высш. нервн. деят., т. VIII, вып. 6, 1958.
12. Хлебугина Т. А., Журн. высш. нервн. деят., т. XIX, вып. 4, 1962.
13. Яковлева В. В., Труды физиол. лаб. им. акад. И. П. Павлова, т. VIII, 1938, т. XI, 1944.
14. Попов Г. В., Динамика нервных отношений при работе, Л., 1951.

Надійшла до редакції
24.IV 1964 р.

Функціональна єдність клітин у вегетативних вузлах

І. В. Торська

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

Існування у вегетативних нервових вузлах відособлених і об'єднаних груп нервових клітин було виявлено Лавдовським (1897), Догелем (1896), Кахалем (1896), Хюбером (1899), Михайловим (1911) і потім описано Далем (1916), Кастро (1921, 1930), Гревінгом (1921, 1935), Суантрошом (1935, 1941), Лаврентьевим (1936), Тіне-