

ка, Изд. МГУ, 1973, стр. 152.  
по вопр. морфол., физиол. и био-  
механики в процессе тренировки.

The Human Hand as our dimension  
the posterior columns of the spi-

Надійшла до редакції  
11.V 1975 р.

STHETIC ANALYZER  
MEN IN THE PROCESS  
FOR SPORTS

e tactile-kinesthetic analyzer and  
g in for sports and of those who  
at the ratio between the levels of  
changes differently and depends  
s on the functional state of the

УДК 612.84:612.885:612.85:612.82

Т. І. Ахмедов

### ДИФЕРЕНЦІЙНА ЧУТЛИВІСТЬ КІНЕСТЕТИЧНОЇ, ЗОРОВОЇ І СЛУХОВОЇ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ У СПОРТСМЕНІВ У ПЕРІОД ПЕРЕДСТАРТОВОГО ЕМОЦІОНАЛЬНОГО НАПРУЖЕННЯ

У фізіології спорту основними прийомами для вивчення емоціонального напруження є дослідження передстартового стану. В обстановці змагань емоційне збудження учасників досягає часом великої інтенсивності і може мати як позитивний, так і негативний ефект, змінюючи працездатність спортсмена, параметри рухової, вегетативної і сенсорної систем.

Оскільки сенсорні системи мають найбільшу чутливість і пластичність, очевидно, можна гадати, що характеристики аналізаторів спортсмена є одним із найважливіших показників функціонального стану, а їх динаміка в процесі передстартового напруження дозволяє одержати дані, необхідні для діагностики цих станів.

Особливості передстартового стану добре описані багатьма психологами [6—11, 18]. Емоційне напруження під час змагань було предметом багатьох фізіологічних досліджень [1—3, 12—17, 20, 21], в яких були встановлені численні і різноманітні зрушення, головним чином вегетативних, рухових і, меншою мірою, сенсорних систем. Одержані результати досліджень аналізаторів мають суперечливий характер і це пояснюється, очевидно, тим, що автори досліджували абсолютну чутливість [19], що характеризує функціональний стан лише найбільш чутливих елементів аналізатора в конкретний момент, які є варіабельною величиною внаслідок впливу багатьох факторів.

Грунтуючись на сказаному і беручи до уваги практичне значення цього питання, ми вивчали передстартове емоційне напруження за даними диференційованої (різницевої) чутливості аналізаторів: кінестетичного, зорового та слухового.

#### Методика досліджень

Ми обслідували боксерів різного ступеня майстерності: майстри спорту (МС), кандидати в майстри (КМС), спортсмени I, II, III розрядів і початківці в умовах тренувань під час передстартового емоційного напруження. Усього на 36 боксерах було проведено 180 досліджень.

При виборі методики вивчення сенсорних систем виходили з таких передумов. У процесі спортивної діяльності кожен аналізатор уловлює корисний сигнал на фоні постійного адекватного подразника, фізичні параметри якого постійно змінюються. Тому величина мінімальної, що суб'єктивно сприймається, зміни діючого подразника неминуче має залежати від значення фонові стимуляції сенсорної системи. У зв'язки з цим для кількісної характеристики розрізняльних здатностей аналізаторів ми застосували вимірювання різницевого порогів кінестетичного, зорового і слухового відчуттів при зростанні інтенсивності вихідного подразника у широкому діапазоні за методиками, розробленими Зав'яловим [4, 5].

Чутливість кінестетичного аналізатора визначали за допомогою спеціального кінестезіографа оригінальної конструкції, що відрізняється від кінестезіометра Зав'ялова [5] портативністю і можливістю об'єктивної графічної реєстрації абсолютної величини різницевого порогу в грамах, і загальної кількості різницевого порогу при збільшенні ваги. Методика визначення різницевої чутливості була такою. Обслідуваний кистю правої руки підтримував легкий поліетиленовий мішечок і з заплюсненими очима визначав пайменше збільшення ваги мішечка, заповненого водою. Зафіксована обслідуваним вага згодом використовувалась як вихідний подразник, до якого підбирали слабо відчутний движок. У наших дослідженнях визначення чутливості провадилися в діапазоні 70—1000 г.

Різницеву чутливість зорового аналізатора визначали адаптометром АДМ-2. Перед визначенням світлової чутливості функціональну активність рецепторного апарата кожного обслідуваного приводили до певного вихідного рівня шляхом світлової і темнотної адаптації. Після цього починали визначення світлової чутливості за розрізанням досліджуваного об'єкта (хреста) збільшення яскравості якого досягали зростанням світлового потоку шляхом плавного розкриття діафрагми. Як тільки обслідуваний розрізняв ледве відрізнявану пляму, яскравість об'єкта зменшувалася до його зникнення. Внаслідок зростання збудливості рецепторів (у процесі продовжуваної темнотної адаптації) світлова пляма знову з'являлась, згодом світловий потік знову зменшувалася. Час появи світлової плями щоразу продовжувався, і коли він досягав 60 сек, реєструвалася та сумарна щільність, при якій виникало відчуття. Надалі шляхом збільшення світлового потоку відшукувалася мінімальний приріст яскравості, що приводив до посилення відчуття. Так знаходили перший різницевий поріг, величину якого використовували як наступний подразник. Діапазон збільшення світлового потоку на досліджуваній об'єкт становив від  $0,71 \cdot 10^{-7}$  до  $22$  апостильб.

Слуховий аналізатор вивчали з допомогою аудіометра марки АП-02. Обслідування починалося з визначення нижніх і верхніх абсолютних порогів слухового сприйняття. Згодом приступали до визначення різницевого порогу при поступовому збільшенні частоти звукових коливань у широкому діапазоні. Спочатку обслідуваному давали тон 250 гц, після чого частота коливань повільно наростала до 2000 гц. При цьому реєструвалися пороги на фіксованих частотах, які викликали мінімальний приріст висоти звуку, що сприймався суб'єктивно. Значення різницевого порогу виражалося у відносних одиницях.

Як особливий показник чутливості сенсорних систем брали загальну кількість мінімальних приростів відчуття (МПВ). Цей показник найбільшою мірою відбивав індивідуальний, порівняно стабільний рівень активності досліджуваних аналізаторів. Число МПВ обслідуваних зростало в міру підвищення чутливості аферентної системи. Воно одночасно вказувало на функціональні можливості і «розв'язувальні» здатності аналізатора, оскільки характеризувало його діяльність у великому діапазоні збільшення інтенсивності адекватного подразника.

Анкетно-психологічним методом оцінювався суб'єктивний мотиваційно-емоційний стан (МЕС) спортсменів в умовних одиницях. Для оцінки співвідношень між згаданими показниками сенсометрії та анкети були застосовані методи математичної статистики. Математична обробка здійснена на ЕОМ БЕСМ-6.

### Результати досліджень та їх обговорення

В результаті наших досліджень було встановлено, що різницева чутливість кінестетичного, зорового і слухового аналізаторів у боксерів залежить перш за все від рівня спортивної майстерності (табл. 1). Підвищення чутливості кінестетичного, зорового і слухового аналізаторів у спортсменів високої кваліфікації в порівнянні з менш підготовленими пояснюється, очевидно, тим, що в процесі спеціалізованих систематичних тренувань вдосконалюються процеси диференціального гальмування у сенсорній системі, внаслідок чого поліпшується внутрісенсорна взаємодія у межах кожного аналізатора і помітно зростає чутливість провідного в даній спортивній спеціалізації аналізатора. Це приводить до встановлення більш стабільного і високого рівня функціонування сенсорних систем. Підтвердженням цього є зменшення «спонтанних» коливань чутливості аналізаторів, про що ми судимо з коефіцієнта варіації (табл. 1).

Поряд із описаними з них систем під впливом зв'язаності рівнів їх актико-акустичні і акустично-ліся наявністю прямої кортичного зв'язку у боксері менш підготовлених. Оптично незалежно від підготовки лено тенденції до зміни тивної майстерності (табл.

Показники сенсометрії у середніх значеннях

| Досліджувані аналізатори | Високий рівень (МС, КМС) |           |
|--------------------------|--------------------------|-----------|
|                          | $M \pm m$                | $C \pm m$ |

|                                   |              |              |
|-----------------------------------|--------------|--------------|
| Різницева кінестетична чутливість | 21,12 ± 0,21 | 11,02 ± 0,11 |
| Різницева зорова чутливість       | 24,60 ± 0,53 | 9,72 ± 0,12  |
| Різницева акустична чутливість    | 20,07 ± 0,29 | 13,39 ± 0,13 |

Анкетно-психологічні (МЕС) спортсменів перестанів: перший стан — коних одиниць, другий стан — від —4 до —20 ум

Характеристика міжсенсорних кінестетичних вза

| Обслідувані                                                 |
|-------------------------------------------------------------|
| Боксери з високим рівнем майстерності (МС, КМС)             |
| Боксери з середнім рівнем майстерності (I і II розряд)      |
| Боксери з низьким рівнем майстерності (III р. і початківці) |

Під час передстартових змін чутливості кінестетичних з різною формою стимулювання (табл. 3). Причому, зале

допомогою спеціального кінестезіометра Зав'ялова встраїли абсолютної величини певних порогів при збільшенні кою. Обслідуваний кистю пра- заплученими очима визначав афіксована обслідування вага якого підбирали слабо від- вості провадилися в діапазоні

адаптометром АДМ-2. Перед ь рецепторного апарата кож- ь шляхом світлової і темної тивості за розрізненням дослі- ь досягали зростанням світло- тільки обслідуваний розрізняв ся до його зникнення. Внаслі- ажуваної темної адаптації) нову зменшувався. Час появи гав 60 сек, реєструвалася та зник використовувався як аб- оку відшукувався мінімальний . Так знаходили перший різ- тупний подразник. Діапазон становив від  $0,71 \cdot 10^{-7}$  до

а марки АП-02. Обслідування орогів слухового сприйняття. поступовому збільшенні час- у обслідуваному давали тон 2000 гц. При цьому реєстру- альний приріст висоти звуку, виражалось у відносних оди-

брали загальну кількість мі- льшою мірою відбивав інди- них аналізаторів. Число МПВ реентної системи. Воно одно- альні» здатності аналізатора, зоні збільшення інтенсивності

вний мотиваційно-емоційний співвідношень між згаданими ди математичної статистики.

#### ворення

лено, що різницеві чут- аналізаторів у боксерів терності (табл. 1). Під- тухового аналізаторів у з менш підготовленими алізованих систематич- енціювального гальму- шується внутрісенсорна тно зростає чутливість ізатора. Це приводить ня функціонування сен- ния «спонтанних» коли- з коефіцієнта варіації

Поряд із описаними зрушеннями функціональної активності сенсор- них систем під впливом спеціалізованих тренувань відбувається зміна зв'язаності рівнів їх активності. Міжсенсорні оптико-кінестетичні, опти- ко-акустичні і акустично-кінестетичні взаємовідношення характеризува- лися наявністю прямої кореляційної залежності. Тісність оптико-кінесте- тичного зв'язку у боксерів з високою кваліфікацією була вища, ніж у менш підготовлених. Оптико-акустичні і акустично-кінестетичні зв'язки незалежно від підготовки спортсменів були дуже низькі і не було вияв- лено тенденції до зміни тісності цих зв'язків в міру вдосконалення спор- тивної майстерності (табл. 2).

Таблиця 1

Показники сенсометрії у боксерів залежно від рівня спортивної майстерності середні значення МПВ ( $M \pm m$ ) і коефіцієнт варіації, С%

| Досліджу- ваний ана- лізатор | Високий рівень (МС, КМС) |            | Середній рівень (I і II роз- ряд) |            | Низький рівень (III розряд, початківці) |            |
|------------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------------|------------|
|                              | $M \pm m$                | $C \pm mc$ | $M \pm m$                         | $C \pm mc$ | $M \pm m$                               | $C \pm mc$ |

Різницева кінесте- тична чут- ливість

21,12 $\pm$ 0,21 11,02 $\pm$ 1,74 19,07 $\pm$ 0,62 14,10 $\pm$ 2,07 16,03 $\pm$ 0,42 17,76 $\pm$ 1,51

Різницева зорова чутли- вість

24,60 $\pm$ 0,53 9,72 $\pm$ 1,53 23,12 $\pm$ 0,31 12,41 $\pm$ 3,18 17,84 $\pm$ 0,31 16,10 $\pm$ 2,08

Різницева акустична чутливість

20,07 $\pm$ 0,29 13,39 $\pm$ 2,16 19,86 $\pm$ 0,48 16,87 $\pm$ 3,91 17,06 $\pm$ 0,61 19,32 $\pm$ 4,11

Анкетно-психологічні дослідження мотиваційно-емоційного стану (МЕС) спортсменів перед змаганням дозволяють виділити три форми станів: перший стан — коефіцієнт МЕС коливався від +20 до +8 умов- них одиниць, другий стан — від +8 до —3 умовних одиниць, третій стан — від —4 до —20 умовних одиниць.

Таблиця 2

Характеристика міжсенсорних оптико-кінестетичних, оптико-акустичних і акустико-кінестетичних взаємовідношень за коефіцієнтом кореляції ( $r$ )

| Обслідувані                                                   | Коефіцієнт оптико-кінестетичної кореляції | Коефіцієнт оптико-акустичної кореляції | Коефіцієнт акустико-кінестетичної кореляції |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| Боксери з високим рівнем майстернос- ті (МС, КМС)             | 0,834 $\pm$ 0,123<br>$p < 0,001$          | 0,212 $\pm$ 0,022<br>$p < 0,05$        | 0,166 $\pm$ 0,018<br>$p < 0,02$             |
| Боксери з середнім рівнем майстернос- ті (I і II розряд)      | 0,626 $\pm$ 0,124<br>$p < 0,001$          | 0,153 $\pm$ 0,041<br>$p < 0,001$       | 0,108 $\pm$ 0,091<br>$p > 0,05$             |
| Боксери з низьким рівнем майстернос- ті (III р. і початківці) | 0,508 $\pm$ 0,131<br>$p < 0,001$          | 0,181 $\pm$ 0,104<br>$p < 0,02$        | 0,112 $\pm$ 0,061<br>$p < 0,02$             |

Під час передстартового емоційного напруження ми встановили, що зміни чутливості кінестетичного, зорового і слухового аналізаторів в гру- пах з різною формою стану МЕС мають різноспрямований характер (табл. 3). Причому, залежно від мотиваційно-емоційного стану та спор-

Показник сенсометрії у боксерів різної кваліфікації під час передстартового емоційного напруження  
(середні значення МПВ ( $M \pm m$ ) і коефіцієнт варіації  $C, \%$ )

Таблиця 3

| Досліджувані аналізатори          | Майстри         |              |               |              |               |              |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|                                   | Підвищення 60 % |              | Без змін 29 % |              | Зниження 11 % |              |
|                                   | $M \pm m$       | $C \pm mc$   | $M \pm m$     | $C \pm mc$   | $M \pm m$     | $C \pm mc$   |
| Різницева кінестетична чутливість | 22,47 ± 0,34    | 10,39 ± 1,13 | 21,17 ± 0,14  | 11,33 ± 1,58 | 19,89 ± 0,38  | 12,2 ± 0,29  |
| Різницева зорова чутливість       | 27,85 ± 0,51    | 12,01 ± 2,31 | 24,51 ± 0,71  | 8,9 ± 1,17   | 22,04 ± 0,57  | 10,16 ± 0,99 |
| Різницева акустична чутливість    | 21,73 ± 0,22    | 14,91 ± 3,18 | 20,16 ± 0,42  | 14,30 ± 2,49 | 18,78 ± 0,66  | 16,81 ± 2,38 |

| Досліджувані аналізатори          | Перший і другий розряд |              |               |              |               |              |
|-----------------------------------|------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|                                   | Підвищення 43 %        |              | Без змін 22 % |              | Зниження 35 % |              |
|                                   | $M \pm m$              | $C \pm mc$   | $M \pm m$     | $C \pm mc$   | $M \pm m$     | $C \pm mc$   |
| Різницева кінестетична чутливість | 21,86 ± 0,54           | 13,7 ± 2,25  | 18,96 ± 0,42  | 12,43 ± 1,12 | 17,12 ± 0,27  | 13,19 ± 1,3  |
| Різницева зорова чутливість       | 25,61 ± 0,73           | 9,26 ± 0,94  | 23,39 ± 0,22  | 10,15 ± 0,88 | 21,53 ± 0,4   | 7,89 ± 1,21  |
| Різницева акустична чутливість    | 20,84 ± 0,35           | 12,39 ± 1,17 | 19,16 ± 0,52  | 14,3 ± 1,55  | 17,47 ± 0,2   | 17,11 ± 3,92 |

Характеристика міжсенсорних оптико-кінестетичних, оптико-акустичних і акустико-кінестетичних взаємодіюнь за коефіцієнтом кореляції ( $r$ ) і коефіцієнтом кореляції сумарної активності ( $\Sigma r$ ) під час передстартового емоційного напруження у боксерів різної кваліфікації

Таблиця 4

| Міжсенсорні взаємодіювання                | Майстри         |             |               |             |
|-------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|-------------|
|                                           | Підвищення 60 % |             | Зниження 11 % |             |
|                                           | Без змін 29 %   |             | Зниження 11 % |             |
| Коефіцієнт оптико-кінестетичної кореляції | 0,910 ± 0,142   | $p < 0,001$ | 0,859 ± 0,119 | $p < 0,001$ |
|                                           |                 |             | 0,440 ± 0,136 | $p < 0,001$ |

Таблиця 4  
Характеристика міжсенсорних оптико-кінестетичних, оптико-акустичних і акустико-кінестетичних взаємовідношень за коефіцієнтом кореляції ( $r$ ) і коефіцієнтом кореляції сумарної активності ( $\Sigma r$ ) під час передстартового емоціонального напруження у боксерів різної кваліфікації

| Міжсенсорні взаємовідношення                                                    | Майстри                |                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|                                                                                 | Підвищення 60 %        | Без змін 23 %     | Зниження 11 %     |
| Коефіцієнт оптико-кінестетичної кореляції                                       | $0,910 \pm 0,142$      | $0,859 \pm 0,119$ | $0,440 \pm 0,136$ |
| Коефіцієнт оптико-акустичної кореляції                                          | $0,472 \pm 0,104$      | $0,262 \pm 0,106$ | $0,104 \pm 0,081$ |
| Коефіцієнт акустико-кінестетичної кореляції                                     | $0,279 \pm 0,180$      | $0,187 \pm 0,098$ | $0,109 \pm 0,036$ |
| Коефіцієнт сумарної кореляції зорового, кінестетичного і слухового аналізаторів | $0,510 \pm 0,147$      | $0,436 \pm 0,121$ | $0,202 \pm 0,123$ |
| Міжсенсорні взаємовідношення                                                    | Перший і другий розряд |                   |                   |
|                                                                                 | Підвищення 43 %        | Без змін 22 %     | Зниження 35 %     |
| Коефіцієнт оптико-кінестетичної кореляції                                       | $0,722 \pm 0,101$      | $0,605 \pm 0,126$ | $0,569 \pm 0,141$ |
| Коефіцієнт оптико-акустичної кореляції                                          | $0,213 \pm 0,076$      | $0,182 \pm 0,054$ | $0,176 \pm 0,074$ |
| Коефіцієнт акустико-кінестетичної кореляції                                     | $0,167 \pm 0,031$      | $0,140 \pm 0,026$ | $0,102 \pm 0,032$ |
| Коефіцієнт сумарної кореляції зорового, кінестетичного і слухового аналізаторів | $0,396 \pm 0,139$      | $0,201 \pm 0,092$ | $0,134 \pm 0,031$ |

|                                  | $M \pm m$        | $S \pm m$        | $S \pm m$        |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Різнниця кінестетична чутливість | $21,86 \pm 0,54$ | $13,7 \pm 2,25$  | $18,96 \pm 0,42$ |
| Різнниця зорова чутливість       | $25,61 \pm 0,73$ | $9,26 \pm 0,94$  | $23,39 \pm 0,22$ |
| Різнниця акустична чутливість    | $20,84 \pm 0,35$ | $12,39 \pm 1,17$ | $19,16 \pm 0,52$ |
|                                  |                  |                  | $14,3 \pm 1,55$  |
|                                  |                  |                  | $17,47 \pm 0,2$  |
|                                  |                  |                  | $17,11 \pm 3,92$ |

тивної кваліфікації процентне відношення відмінностей функціональної активності сенсорних систем також змінюється. У спортсменів високої кваліфікації в 60% чутливість зорового, кінестетичного і слухового аналізаторів підвищувалася, (перший стан за МЕС), у 29% залишалася без змін, (другий стан) і у 11% знижувалася (третій стан), тоді як у боксерів першого і другого розрядів активність аналізаторів підвищувалася у 43% обслідуваних (I стан), у 22% не змінювалася (II стан) і у 35% (III стан) знижувалася ( $p < 0,001$ ).

Аналіз міжсенсорних оптико-кінестетичних, оптико-акустичних і акустико-кінестетичних взаємовідношень перед змаганнями виявив зміни зв'язності рівнів їх активності. Тісність міжаналізаторних зв'язків була вища у групі спортсменів, де різниця чутливості підвищувалася, дещо нижча у спортсменів без змін активності аналізаторів і найбільш незначна у групі із зниженою чутливістю (табл. 4). Причому у кваліфікованих боксерів ці зміни були чіткіші.

Показник сумарної активності ( $\Sigma_r$ ) зорового, кінестетичного і слухового аналізаторів, що свідчать про поєднане функціонування сенсорних систем, також змінювався залежно від спортивної майстерності і стану аналізаторів перед змаганням (табл. 4).

Отже, у спортсменів I і II станів за МЕС спостерігалось підвищення чутливості сенсорних систем або ж чутливість не змінювалася, при третій формі стану у всіх спортсменів спостерігалось зниження активності аналізаторів.

Одержані результати досліджень дозволяють вважати, що за даними диференційної чутливості аналізаторів можна судити про їх функціональний стан, а також про міжсенсорні взаємовідношення залежно від рівня майстерності, мотиваційно-емоційного стану і спортивної спеціалізації під час передстартового емоційного напруження.

Згадані зміни афферентних систем свідчать про різномірні впливи передстартового стану на центральне стимулювання настройки рецепторів, здійснюваної, очевидно, зворотним зв'язком, цим універсально-нервовим механізмом, завдяки якому сенсорні системи беруть участь у регулюванні рухової діяльності, узгоджуючи її з поточними змінами у відповідності з необхідним досягненням оптимального кінцевого ефекту. Однак залежно від мотиваційно-емоційного стану і підготовленості спортсмена може визначатися і пригнічення цієї настройки рецепторів на адекватний подразник, внаслідок слабкої функції зворотного зв'язку.

Дослідження МЕС дозволили віддиференціювати спортсменів під час передстартового емоційного напруження за формами стану. Перша форма характеризується оптимальним рівнем всіх процесів, спостерігалася співнастроєна робота сенсорних систем з підвищенням чутливості аналізаторів або без підвищення. Друга і третя форми стану характеризуються високоінтенсивним і широко іррадіюваним процесом збудження, або переважанням у корі головного мозку гальмівного процесу, а в роботі аналізаторів спостерігалось зниження чутливості і слабка співнастроєність роботи сенсорних систем.

### Висновки

1. Різниця чутливості зорового, кінестетичного, слухового аналізаторів та їх співнастроєність із ростом спортивної майстерності підвищується. Спортивна спеціалізація призводить до формування «провідного аналізатора».

2. Диференційна чутливість змінюється з станом спортсмена та його спеціалізацією.

3. Дослідження різних аспектів чутливості сенсорних систем дозволить додати нові об'єкти дослідження до наукової бази спортивної медицини.

1. Ведяев Ф. П., Завьялов А. В. — Взаимосвязь кинестетической и зрительной деятельности человека. Ж. «Физиология человека», 1953, т. 16, в. 8, с. 5.
2. Васильева В. В. — О туре, 1953, т. 16, в. 8, с. 5.
3. Данько Ю. И. — Старт в спорте. В кн.: Актуальные вопросы спортивной медицины. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
4. Завьялов А. В. — Методы исследования взаимоотношений. Автореферат диссертации. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
5. Завьялов А. В., Комаров В. П. — Кинестетическое и зрительное восприятие. В кн.: Эмоциональный спорт. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
6. Лагерлеф Х. — Психология спорта. В кн.: Эмоциональный спорт. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
7. Леви Л. — Некоторые проблемы психологии спорта. В кн.: Эмоциональный спорт. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
8. Лехтман Я. Б. — Анализ психики спортсмена. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
9. Паршина З. А. — Психология спорта. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
10. Пуни А. Ц. — Предстартовое состояние спортсмена. В кн.: Эмоциональный спорт. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
11. Пуни А. Ц. — Некоторые проблемы психологии спорта. В кн.: Эмоциональный спорт. М., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
12. Разумов С. А. — О физиологии спорта. Л., 1970, т. 14, с. 18.
13. Симонов П. В. — Теория и практика спорта. М., 1970, т. 14, с. 18.
14. Симонов В. В. — К проблеме положительных эмоций. М., 1970, т. 14, с. 18.
15. Смирнов К. М. — Опыт изучения регуляции организмов. М., 1970, т. 14, с. 18.
16. Смирнов К. М. — Спортивное состояние спортсмена. М., 1970, т. 14, с. 18.
17. Смирнов К. М. — Физиология спорта. М., 1970, т. 14, с. 18.
18. Суворова В. В. — Психология спорта. М., 1970, т. 14, с. 18.
19. Титова И. В. — Методы исследования. М., 1972, с. 239.
20. Черникова О. А. — Эмоциональный спорт. М., 1972, с. 239.
21. Эрман И. — Измерение скорости реакции. М., 1970, с. 37.

Кафедра нормальной физиологии  
Харківського медичного інституту

відмінностей функціональної діяльності. У спортсменів високої естетичного і слухового аналізу (ЕС), у 29% залишалася без змін (ІІІ стан), тоді як у боксерах аналізаторів підвищувалася у 29% (ІІІ стан) і у 35%

візуальних, оптико-акустичних і акустичних змаганнями виявив зміни функціональних зв'язків була підвищена, дещо знижена аналізаторів і найбільш незначно. Причому у кваліфікованих

візуального, кінестетичного і слухового функціонування сенсорних систем і спортивної майстерності і стану

спостерігалася підвищення функціональності, при тривалості зменшення активності

якщо вважати, що за даними можна судити про їх функціональні відношення залежно від стану і спортивної спеціалізації.

Важко про різні впливи регулювання настройки рецепторів, цим універсально-нервовою системою беруть участь у регулюванні змін у відношенні кінцевого ефекту. Стану і підготовленості до цієї настройки рецепторів слабкої функції зворот-

впливають спортсменів під час різних форм стану. Перша з усіх процесів, спостерігається з підвищенням чутливості до форми стану характерним процесом збудження гальмівного процесу, а в чутливості і слабка спів-

2. Диференційна чутливість аналізаторів під час передстартового напруження змінюється залежно від вихідного мотиваційно-емоційного стану спортсмена та його кваліфікації.

3. Дослідження різниці чутливості сенсорних систем можуть слугувати додатковими, об'єктивними критеріями оцінки передстартового стану спортсмена та його готовності до виконання спеціалізованої діяльності.

### Література

1. Ведяев Ф. П., Завацкий В. И., Ровный А. С.— Разностная чувствительность кинестетической и зрительной сенсорных систем при сложной двигательной деятельности человека. Журн. высш. нервн. деят., 1975, том 25 в. 1, с. 10.
2. Васильева В. В.— О предстартовом состоянии. Теория и практика физич. культуры, 1953, т. 16, в. 8, с. 5.
3. Данько Ю. И.— Стартовое состояние как условный рефлекс тонического характера. В кн.: Актуальные вопросы физиол. спорта, Л., 1970, т. 14 с. 178.
4. Завьялов А. В.— Материалы исследования межсенсорных и внутрисенсорных взаимоотношений. Автореф. дисс., Воронеж, 1969.
5. Завьялов А. В., Комиссаров В. И.— Корреляция между чувствительностью кинестетического и зрительного анализаторов человека. Журн. высш. нервн. деят., 1968, т. 18, в. 1, с. 38.
6. Лагерлеф Х.— Психофизиологические реакции в период эмоционального стресса. В кн.: Эмоциональный стресс. Л., 1970, с. 270.
7. Леви Л.— Некоторые принципы психофизиологических исследований и источники ошибок. В кн.: Эмоциональный стресс. Л., 1970, с. 88.
8. Лехтман Я. Б.— Анализ стартового состояния. Автореф. дисс. М., 1945.
9. Паршина З. А.— Психология соревнования. Автореф. дисс. Л., 1941.
10. Пуни А. Ц.— Предстартовые состояния спортсмена. Теория и практика физич. культуры, 1949, т. 12, в. 7, с. 12.
11. Пуни А. Ц.— Некоторые проблемы психологии спортивного соревнования. В кн.: Психологическая наука в СССР, М., 1960, т. 2, с. 409.
12. Разумов С. А.— О физиологической оценке эмоционального стресса, возникающего в условиях соревновательной деятельности. В кн.: Актуальные вопросы физиол. спорта. Л., 1970, т. 14, с. 189.
13. Симонов П. В.— Теория отражения и психофизиология эмоций. М., 1970.
14. Симонов В. В.— К физиологии положительных эмоций. В кн.: Физиол. особенности положительных и отрицательных эмоциональных состояний. М., 1972, с. 3.
15. Смирнов К. М.— Опыт физиологического исследования предстартового состояния. В кн.: Опыт изучения регуляции физиол. функций в естественных условиях существования организмов. М., 1954, т. 3, с. 36.
16. Смирнов К. М., Спиридонова Р. В.— Физиологическая характеристика предстартового состояния. Бюлл. экспер. биол. и мед. 1947, т. 24, в. 6, с. 31.
17. Смирнов К. М.— Физиология эмоций и физические упражнения. В кн.: Актуальные вопросы физиол. спорта, Л., 1970, т. 14, с. 168.
18. Суворова В. В.— Психофизиология стресса. М., 1975.
19. Титова И. В.— Методы исследования анализаторов. В кн.: Проблемы спорт. медицины. М., 1972, с. 239.
20. Черникова О. А.— Эмоционально-волевые особенности в беге на различной дистанции. Теория и практика физич. культуры. 1937, № 3, с. 32.
21. Эрман И.— Измерение субъективных реакций. В кн.: Эмоциональный стресс. Л., 1970, с. 37.

Кафедра нормальної фізіології  
Харківського медичного інституту

Надійшла до редакції  
11.IV 1975 р.

тичного, слухового аналізу  
тивної майстерності підви-  
сть до формування «првід-

T. I. Akhmedov

# DIFFERENTIAL SENSITIVITY OF KINESTHETIC, VISUAL AND AUDITORY SENSORY SYSTEMS OF SPORTSMEN IN THE PERIOD OF START EMOTIONAL STRESS

## Summary

Differential sensitivity of the kinesthetic visual and auditory analyzers in sportsmen of different qualification was studied in the period of the pre-start emotional stress. It is shown that the sport specialization leads to formation of the «leading analyzer». It is also established that different sensitivity of the analyzer changes in the period of the pre-start stress depending on the initial motivation-emotional condition of a sportsman and his qualification. The studies in sensitivity of the sensory systems can be additional, objective criteria of the pre-start state of sportsmen.

Department of Normal Physiology,  
Medical Institute, Kharkov

УДК 612.825.015.2

Б. А

## АКТИВНІСТЬ АЦЕТИЛХОЛІНЕРГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПІСЛЯ

Останнім часом одержані дані про вплив адренергічних систем на активність ацетилхолінергічної системи при зруйнуванні чорної субстанції вмісту дофаміну в неостріатумі [6, 10, 11, 20, 22]. Вивчення активності ацетилхолінергічної системи проявляється тенденцією до збільшення активності ацетилхолінергічної системи.

Видалення лобного полюса мозку [21]. В цій структурі відсутня дорсолатеральна фронтальна кора головного мозку. Видалення кори головного мозку АХЕ в неостріатумі [18].

Беручи до уваги дані про вплив адренергічних систем на активність ацетилхолінергічної системи при зруйнуванні чорної субстанції, ми здійснили спробу видалення лобного полюса.

Досліди проведені на 26 тварин не зазначали оперативного лікування лоботомією на рогомізку зуболікарського бору з довжиною 3—3,5 мм і розсікали здійснювали у фронтальному напрямку п'ять-шість тижнів після операції. Для біохімічних досліджень лобного полюса. Активність АХЕ вивчали триметричним методом з авторграфією АХЕ виражалась кількістю утвореної тканини за 1 год. При морозпаді ацетилхолінхлориду. двовибіркового рангового критерію.

Крім активності АХЕ досліджували стану конформації активності після прогрівання до температури 56° С протягом 2 хв. Показували активність АХЕ до і після прогрівання.

Як контроль активності АХЕ тварин визначали активність ензимів.

## Результати

Морфологічний аналіз після здійснення однієї лоботомії різка проходила в центральних частинах вузької смуги кори в лобній мозковій оболонці не були уражені дорсальні поверхні мозку.

Однієї лоботомії привели до атрофії в оперованій півкулі (п