

Остаточних висновків ми зробити не можемо, тому що досліди тривають ще на двох аналізаторах — смаковому і шкірному. Але, виходячи з одержаних даних, можна зробити попередні висновки про те, що процес збудження у слуховому і зоровому аналізаторах близький за силою. Гальмівний процес у зоровому аналізаторі сильніший, ніж у слуховому. У зоровому і слуховому аналізаторах висока рухливість процесу збудження. Щодо гальмівного процесу, то у слуховому аналізаторі він інертніший, ніж у зоровому.

Література

1. Адрианов О. С. — Тез. IX Всес. съезда физиол., биохим. и фармакол., М., 1959, 14.
2. Адрианов О. С. и Меринг Т. А. — Тез. VIII Всес. съезда физиол., биохим. и фармакол., 1955, 9.
3. Брем Э. — Жизнь животных, СПб., 1900, 1, 853.
4. Быков К. М. и Слоним А. Д. — Исслед. сложнорефлектор. деят. человека и животных. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1960, 32.
5. Вацуро Э. Г. — Физиол. журн. СССР, 1949, 35, 5, 535.
6. Вацуро Э. Г. — Исслед. высш. нервн. деят. антропоида, М., 1955.
7. Гамбарян Л. С. — ДАН СССР, 1951, 79, 4, 705.
8. Динник Н. Я. — Зап. Кавказ. отд. импер. Русс. геогр. об-ва, 1914, 27, 247.
9. Иванов-Смоленский А. Г. — Физиол. журн. СССР, 1935, 19, 1; Усп. соврем. биол., 1935, IV, 4—5.
10. Красусский В. К. — Журн. высш. нервн. деят., 1963, 13, 1, 165.
11. Колесников М. С. и Трошихин В. А. — Журн. высш. нервн. деят., 1951, 1, 5, 720.
12. Павлов И. П. — Полн. собр. соч., 1951, 4, 144.
13. Попова Н. С. — Журн. высш. нервн. деят., 1962, 12, 1, 88.
14. Теплов Б. М. — Пробл. индивид. различ., М., 1961, 476.
15. Роговенко Е. С. и Соколова Е. В. — Журн. высш. нервн. деят., 1962, 12, 2, 235.

Про рефлекторні впливи на серцево-судинну систему з рецепторів слизової носа

М. М. Карташов

Кафедри фізіології та морфології Волгоградського педагогічного інституту

Слизова носа є потужною рефлексогенною зоною, з якої здійснюються рефлекторні впливи на найрізноманітніші сторони фізіологічної діяльності організму, в тому числі і на серцево-судинну систему.

В експериментах на тваринах [8, 7, 5 та ін.] було показано, що подразнення слизової носа різними подразниками викликає сповільнення серцевої діяльності і підвищення кров'яного тиску і що аферентною частиною рефлекторної дуги цього рефлексу є трійчастий нерв. Характер же рефлекторних впливів із слизової носа на серцево-судинну систему людини і досі лишається мало вивченим.

Наявні в періодичній літературі окремі статті [6, 1, 3 та ін.] в основному присвячені вивченню характеру рефлекторних впливів із слизової оболонки носа на серцево-судинну систему хворих людей, а інші праці [2, 4] трактують питання про вплив запахів подразників на серцево-судинну систему здорових людей. Досліджень же, проведених на здорових людях і присвячених вивченню характеру рефлекторних впливів з рецепторів трійчастого нерва, розташованих у слизовій порожнині носа, на серцево-судинну систему в літературі ми не знайшли. Втім вивчення цього питання на здорових людях безумовно становить не тільки теоретичний, а й практичний інтерес.

Завдання цієї роботи і полягало у вивченні рефлекторних впливів з рецепторів трійчастого нерва, розташованих у слизовій порожнині носа, на серцево-судинну систему здорових людей.

Методика досліджень

Були проведені дві серії досліджень на 110 практично здорових людях віком від 18 до 35 років. Багато досліджуваних були обслідувані повторно, в деяких випадках по три-чотири рази. Переважна більшість досліджених складалась із студен-

тів. У першій серії (100 чоловік) дослідження проводили в міжсесійний період, а в другій серії (10 чоловік) дослідження були проведені на студентах, які складали іспити безпосередньо перед дослідженням.

Під час обстежування досліджувані сиділи у спеціально обладнане крісло. Після того, як він звикав до обстановки, у досліджуваного визначали фонові показники пульсограми, плетизмограми та артеріальної осцилограми.

Пульсограму записували на кіноплівці за допомогою пульсотахомера «ПТ-2» (тип ЕМГ-4621) та електрокардіографа (модель 059). Плетизмограму реєстрували на закопченій стрічці кімографа на плетизмографі системи П. О. Новицького. Запис артеріальних осцилограм проводили з правої плечової артерії осцилографом виробництва заводу «Красногвардеец».

Слизову оболонку нижнього відділу порожнини носа подразнювали за допомогою електроімпульсатора ЕІ-1. Тривалість прямокутних імпульсів дорівнювала 1 мсек, а частота — 100 гц. Сила струму в процесі дослідження змінювалась від 0,5 до 6 ма.

Результати досліджень

Зміни в діяльності серцево-судинної системи в першій серії досліджень були такими. При подразнюванні слизової носа електричним струмом силою 0,5 ма частота серцевих скорочень змінювалась за трьома типами реакцій: почастищення, сповільнення і фазні зміни ритму. Особливо часто спостерігалось сповільнення серцевої діяльності. При підвищенні сили струму кількість випадків сповільнення серцевої діяльності спочатку збільшувалась, а потім, починаючи з сили струму 4 ма, зменшувалась. При силі струму понад 6 ма майже у всіх досліджених відзначалась тахікардія (табл. 1).

Таблиця 1

Зміни серцевого ритму (в процентах) при подразнюванні слизової оболонки порожнини носа імпульсним електричним струмом у студентів у період між сесіями

Зміни ритму	Сила струму (в ма)					
	0,5	1	2	3	4	6
Почастищення	27	18	17	11	25	53
Сповільнення	56	59	62	66	47	28
Фазні зміни	14	22	21	23	28	19
Без змін	3	1	0	0	0	0

Ритм серцевих скорочень у тих самих досліджуваних у відповідь на повторне подразнення наростаючою силою струму змінювався по-різному. У більшості досліджуваних при силі струму 0,5 ма відзначалось сповільнення серцевого ритму, яке при збільшенні сили струму переходило в почастищення або спочатку у фазну реакцію, а потім у почастищення. Проте у деяких досліджуваних зміна одного типу реакції іншим відбувалась без будь-якої закономірності.

Подразнення слизової носа струмом силою 0,5 ма майже у всіх досліджуваних (97%) викликало судинозвужувальну реакцію, інтенсивність якої збільшувалась в міру підвищення сили струму до 2—3 ма. Починаючи з сили струму 3—4 ма, інтенсивність судинозвужувальної реакції спочатку зменшувалась, а потім ця реакція переходила в судинорозширювальну. Іноді переходу судинозвужувальної реакції у судинорозширювальну передувала поява пресорно-депресорної реакції або хвилеподібних змін плетизмограми.

На артеріальних осцилограмах при силі струму 0,5 ма найчастіше спостерігалось збільшення осциляторного індексу, підвищення максимального кров'яного тиску і зниження мінімального тиску. При збільшенні сили струму (понад 4—6 ма) відзначалось зменшення осциляцій і зниження як максимального, так і мінімального кров'яного тиску. Проте у деяких досліджуваних при силі струму 0,5—3 ма поряд із збільшенням осциляцій спостерігалось підвищення як максимального, так і мінімального кров'яного тиску або підвищення тільки максимального при незміненому мінімальному тиску.

Ступінь вираженості реакцій серцево-судинної системи у різних досліджуваних був різний. Різною була у них і оптимальна сила подразнення. У більшості досліджуваних оптимальна сила струму була в межах 2—3 ма, але іноді уже при силі струму 2 ма відзначалось зменшення ефекту. Водночас у частини досліджуваних

збільшення сили струму навіть до 6 *ма* продовжувало здійснювати стимулюючий вплив на серцево-судинну систему. Проведення повторних досліджень на тих самих досліджуваних показало, що в різні дні вираженість реакцій-відповідей і величина оптимальної сили струму у них можуть змінюватись.

В другій серії досліджень спостереження були проведені на десяти студентах в період складання ними іспитів. У цих студентів виявилась значно більша чутливість до електричного струму. Так, двоє студентів відмовились від дальших досліджень при силі струму 2 *ма*, а п'ять студентів — при силі струму 4 *ма*.

Майже у всіх студентів, які складали іспити перед дослідженням, у відповідь на подразнення слизової носа струмом будь-якої сили спостерігалась тахікардія (табл. 2).

Таблиця 2

Зміни серцевого ритму (в процентах) при подразнюванні слизової оболонки носа імпульсним електричним струмом у студентів, що складали іспити перед дослідженням

Зміни ритму	Сила струму (в <i>ма</i>)					
	0,5	1	2	3	4	5
Почастішання	80	90	90	80	80	30
Сповільнення	10	10	0	0	0	0
Фазні зміни	10	0	10	0	0	0

У дев'яти студентів з десяти, починаючи від сили струму 0,5 *ма*, спостерігалась судинорозширювальна реакція периферичних судин.

У семи студентів був підвищений вихідний кров'яний тиск. При подразнюванні слизової носа у цих студентів відзначалось зменшення осциляцій і зниження як максимального, так і мінімального кров'яного тиску при будь-якій силі струму. У решти, трьох студентів, осцилограми при силі струму 0,5 *ма* або залишались без змін, або в них спостерігалось незначне збільшення осциляцій і підвищення кров'яного тиску, а при силі струму понад 2—3 *ма* зменшувався осциляторний індекс і знижувався кров'яний тиск.

При повторних дослідженнях, через один-два дні після складання іспитів, реакції серцево-судинної системи у цих студентів були аналогічні тим, які спостерігались у досліджуваних в першій серії досліджень.

Обговорення результатів досліджень

Наведені дані показують, що у здорових людей віком 18—35 років слабкі середньої сили подразнення слизової носа здійснюють стимулюючий вплив на серцево-судинний центр. Цей стимулюючий характер рефлекторних впливів виявлявся у збільшенні систолічної енергії серцевих скорочень і в підвищенні судинного тону (збільшення осциляторного індексу, підвищення кров'яного тиску і звуження периферичних судин). При цьому характер і вираженість реакцій-відповідей залежали не тільки від абсолютної сили подразника, а й від функціонального стану серцево-судинного центра в момент застосування подразнення (різна вираженість рефлекторних реакцій і різна величина оптимальної сили струму у тих самих досліджуваних в різні дні досліджень, різні типи реакцій серцевого ритму у відповідь на повторні подразнення струмом наростаючої сили).

У студентів, які складали іспити безпосередньо перед дослідженням, реакції-відповіді серцево-судинної системи, як правило, мали парадоксальний характер. У більшості цих студентів навіть слабкий подразник (сила струму 0,5 *ма*) викликав тахікардію, зменшення осциляторного індексу із зниженням кров'яного тиску і судинорозширювальну реакцію периферичних судин.

Поява парадоксальних реакцій у цих студентів, безумовно, була пов'язана з напруженням вищої нервової діяльності, яке виникало в період підготовки до іспиту і в період складання екзамену. Деякі з цих студентів не тільки посилено займалися, а й мало спали в ніч перед іспитом. Все це, звичайно, не могло не позначитись на функціональному стані серцево-судинного центра. Про це свідчить і той факт, що у семи студентів з десяти був підвищений вихідний кров'яний тиск, а також те, що більшість з них не могла перенести струм, сила якого перевищувала 4 *ма*. Зміни вищої нервової діяльності і серцево-судинного центра у цих студентів мали тимчасовий, функціональний характер, оскільки вимірювання кров'яного тиску у них через