

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.82:539.104:599.87

Р. К. АРУТЮНЯН, Н. А. ГАСПАРЯН

ВЛИЯНИЕ СТРЕССОВЫХ НАГРУЗОК НА ЭФФЕКТ  
САМОРАЗДРАЖЕНИЯ У ОБЛУЧЕННЫХ КРЫС

Мозговыми структурами, к возбуждению которых организм стремится, являются гипоталамическая область и свод мозга. Электрическое «вознаграждение» в виде своеобразного удовольствия, испытываемого при возбуждении этих структур, является положительным мотивом самораздражения [1, 2]. Во время самостимуляции подопытное животное, получая обратную информацию, само изменяет частоту раздражения в зависимости от силы тока, продолжительности стимула, вольтажа или ампеража тока и т. д. При одних и тех же параметрах тока в феномене самостимуляции можно наблюдать значительные колебания при воздействии некоторых нейротропных средств [3—7], а также при некоторых функциональных или органических патологических состояниях мозга, в частности при облучении рентгеновскими лучами в летальных и сублетальных дозах [8, 9].

Поскольку гипоталамическая область мозга принимает активное участие в эмоциональных реакциях организма, проявлением которых является гнев, страх, ярость, удовольствие и т. д. и вместе с гипофизом и надпочечниками составляют основу так называемой реакции напряжения или стресса (по Селье), нам представлялось интересным изучить влияние стресса, т. е. искусственно созданной реакции напряжения на темп самостимуляции у интактных и облученных животных.

*Материал и методика.* Под опытом находилось 95 белых крыс-самцов весом 220—250 г. Все они под нембуталовым наркозом (40 мг/кг внутривенно) были подвергнуты операции с целью вживления металлических электродов в латеральный гипоталамус. Диаметр электродов 200 мк. Электроды изолировались жидким органическим стеклом. Вживление электродов производилось при помощи венгерского универсального стернотаксического прибора по координатам Krieg [10]. Конструкция электродной колодки и ее крепление заимствованы у Олдза [4] с некоторыми нашими изменениями в конструкции электрододержателя.

Параметры раздражающего тока следующие: сила тока—10—200 мкА, длительность импульса—0,1—0,5 сек. Частота и темп самораздражения регистрировались электромеханическим счетчиком. Облучение животных производилось однократно, тотально, в дозах 150, 300 и 600 р. Источником излучений являлся рентгенотерапевтический аппарат РУМ-11. Технические условия облучения были обычными.

Стрессорная ситуация создавалась нами кратковременной (2—3-минутной) насильственной задержкой крыс, привыкших нажимать на рычаг, с последующей регистрацией возникших в темпе самораздражения изменений, иначе говоря, в процессе самораздражения животное отталкивалось от рычага и, несмотря на сопротивление, удерживалось некоторое время вдали от него, а затем допускалось до рычага для самораздражения.

**Результаты и обсуждение.** Ионизирующая радиация в дозе 150 р вызывает слабые (статистически недостоверные), а в дозах 300 и 600 р—резкие изменения в эффекте самораздражения. В целом она приводит к ослаблению положительных обратных связей (за исключением первого дня облучения, когда имеет место повышение темпа самораздражения), а в определенные сроки лучевой патологии—к их полному исчезновению. В наших опытах восстановление исходного уровня реакции самостимуляции при облучении в дозе 150 р наступало через 6—7 дней; при дозе в 300 р отмечалось медленное и неполное восстановление в течение 45-и дней наблюдения (рис. 1, Б, кривая № 1); при дозе же в 600 р темп самостимуляции оставался низким вплоть до гибели животных на 20—25-е сутки пострadiационного периода, что говорит о необратимых сдвигах в позитивно-мотивационной системе мозга при этой дозе облучения.

У необлученных животных стрессорные воздействия приводят к повышению темпа самораздражения на 15—20% (рис. 1, А), что свиде-

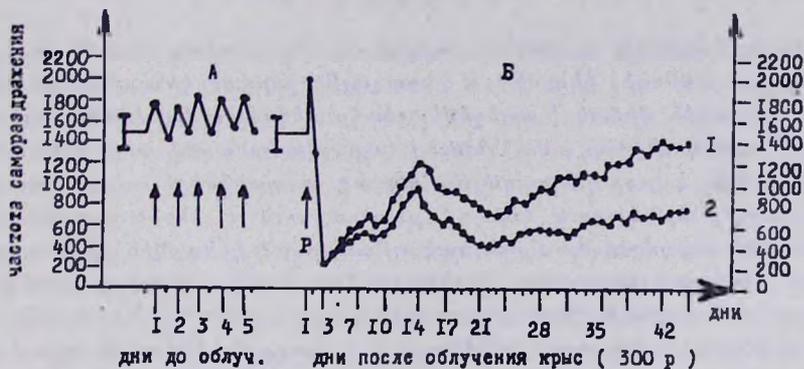


Рис. А—Влияние стрессорных агентов на темп самораздражения у необлученных крыс (контроль); Б—Влияние ионизирующей радиации в дозе 300 р на темп самораздражения крыс. Кривая № 1—частота самораздражения облученных крыс (контроль); кривая № 2—частота самораздражения облученных крыс при стрессовом раздражении (опыт). На абсциссе отложены дни (до и после облучения), на ординате—частота самораздражения в течение 1 часа. Стрелками обозначены моменты нанесения стрессорных раздражений; P—момент облучения (300 р).

тельствует о повышении функциональной активности ядер гипоталамуса при стрессе. У облученных же животных насильственное отстранение от рычага оказывало противоположный эффект—снижение темпа самостимуляции на 10—20%. Сопоставляя, к примеру, частоту самораздражения крыс, облученных в дозе 300 р без стрессорного раздражения (рис. Б, кривая № 1) и облученных (в той же дозе) животных, подвергнутых стрессовому воздействию (рис. Б, кривая № 2), можно заключить, что стрессорные агенты не способны вызвать к активности угнетенные и истощенные облучением нервные структуры. Во всех случаях (после облучения животных в дозах 150, 300 и 600 р) стрессоры вызывают дальнейшее постепенное нарастание процессов угнетения и

истощения, в результате чего к 40—50-му дню пострадиационного периода темп самостимуляции резко снижается. Исключение составляет лишь первый день облучения, когда темп самораздражения повышается вследствие возбуждения всей позитивно-мотивационной системы мозга животного.

Одна из основных биологических реакций организма—реакция напряжения или стресса претерпевает у облученных животных резкие сдвиги, в механизме которых значительное место занимает изменение функции гипоталамуса.

Сектор радиобиологии МЗ АрмССР

Поступило 6.VII 1976 г.

Ռ. Կ. ԱՐՄՅՈՒՅՈՒՆՅԱՆ, Ն. Ա. ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

ՍՏՐԵՍԱՅԻՆ ԾԱՆՐԱԲԵՌՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ԻՆՖԻԱԳՐԳՈՄԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹԻ ՎՐԱ ՃԱՌԱԳԱՅԹԱՋԱՐՎԱԾ  
ԱՌՆԵՏՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել է ստրեսի ազդեցությունը ինքնազրգուման թափի վրա (ըստ Օլդզի մեթոդի) ինտակտ և ճառագայթաճարված կենդանիների մոտ:

Ստրեսային վիճակ է ստեղծվել լծակը սեղմելու վարժված առնետներին հիշյալ գործողությունը բռնի կերպով կարճ ժամանակով արգելելու միջոցով:

Պարզվել է, որ ճառագայթաճարված կենդանիների մոտ ստրեսային ներգործությունը կտրուկ կերպով բարձրացնում է ինքնազրգուման թափը: Համանման ներգործությունը ճառագայթաճարված կենդանիների մոտ առաջ է բերում հակառակ արդյունք՝ ինքնազրգուման թափի կտրուկ իջեցում (բացառությամբ ճառագայթաճարման առաջին օրվա, երբ ինքնազրգուման թափը կենդանու ուղեղի դրական-մոտիվացիոն ամբողջ համակարգի զրգուման հետևանքով բարձրանում է): Այսպիսով, օրգանիզմի հիմնական կենսաբանական ռեակցիաներից մեկը հանդիսացող լարվածության կամ ստրեսի ռեակցիան ճառագայթաճարված կենդանիների մոտ ենթարկվում է կտրուկ տեղաշարժերի, որի մեխանիզմում նշանակալի տեղ է զբաղում հիպոթալամուսի ֆունկցիայի փոփոխությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Delgado J., Roberts W., Miller N. American Journal of Physiology, 179, 587, 1954.
2. Olds J. Journal of comparative Physiology and Psychology, 49, 507, 1956.
3. Օլդզ Ժ. Ретикулярная формация мозга. 588, М., 1962.
4. Օլդզ Ժ. Механизмы целого мозга. 199, М., 1963.
5. Макаренко Ю. А. Физиология и патофизиология гипоталамуса. 100, М., 1966.
6. Пионтковский И. А., Михайлова Н. Г. Вопросы патологической физиологии. 78, Ереван, 1966.
7. Лакоза Г. Н. Фармакол. и токсикол., 34, 4, 397, 1971.
8. Haley F., Snider K. Response of the nervous system to ionizing radiation, N. Y.—London, 501, 1962.
9. Арутюнян Р. К., Гаспарян Н. А. Сб. Второй съезд Армянского физиологического общества АН АрмССР, 192, Ереван, 1974.
10. Krige W. Journal of comparative neurology, 84, 221, 1946.