

НОЦИЦЕПЦИЯ МОЛЛЮСКОВ *HELIX ALBESCENS* ПРИ СЛАБОМ МНОГОДНЕВНОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ЭКРАНИРОВАНИИ

Костюк А.С., Темуриянц Н.А.

Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
e-mail: timur328@gmail.com

Развитию концепции экологической роли электромагнитных полей (ЭМП) естественного происхождения должны способствовать не только разнообразные эксперименты с активным воздействием низкоинтенсивных ЭМП, но и исследования эффектов от их изоляции. Между тем эксперименты с электромагнитным экранированием (ЭМЭ) проводятся, в основном, при значительных ослаблениях как статического, так и переменного магнитных полей (ПеМП) различных диапазонов, тогда как эффекты слабого ЭМЭ изучены совершенно недостаточно.

Наиболее чувствительной к действию электромагнитных факторов является ноцицепция. Однако об ее изменениях при ЭМЭ, равно как и о механизмах этих влияний, сообщается лишь в единичных работах. Кроме того, эффекты комбинированного действия ЭМЭ и ПеМП сверхнизкой частоты (СНЧ) изучены совершенно недостаточно, интенсивность которых в естественных условиях наиболее высока по сравнению с другими частотными диапазонами.

В связи с этим, целью явилось выявление изменений ноцицептивных реакций моллюсков *Helix albescens* в условиях слабого многодневного электромагнитного экранирования при изолированном и комбинированном действии с переменным магнитным полем сверхнизкой частоты.

Установлено, что незначительное ослабление фоновых ПеМП низких и СНЧ с одновременным ослаблением статического МП вызывает трехфазные изменения ноцицепции моллюсков при термической стимуляции: увеличение чувствительности к боли в первые-девятое сутки наблюдений (I фаза гипералгезии) сменяется развитием антиноцицептивного эффекта ЭМЭ (II фаза) и далее возвращением показателей, характеризующих ноцицепцию, к исходному уровню данных (III фаза). Выраженность этих изменений зависит от исходного состояния животных, определяемого сезоном года.

Результаты исследования показали, что ПеМП частотой 8 Гц индукцией 50 нТл также вызывает трехфазные изменения ноцицепции, но этот фактор обладает более выраженным антиноцицептивным действием, чем ЭМЭ. Установлено также, что изменения ноцицепции, вызванные слабым ЭМЭ, могут корректировать ПеМП частотой 8 Гц.

При многодневном пребывании моллюсков в экранирующей камере, также как и при действии ПеМП, изменяется структура спектров ИР параметров ноцицепции моллюсков, наблюдается тенденция к перестройке амплитудно-фазных соотношений, которая имеет

определенные особенности в различные сезоны года. При комбинированном действии ЭМЭ и ПемП СНЧ изменения ритмики более выражены.

В механизмах действия ослабленных ЭМП, а также слабого ПемП СНЧ, важную роль играет опиоидная система. На разных этапах их продолжительного действия роль этой системы неоднакова. В течение вторых-пятых суток при ЭМЭ активность опиоидной системы снижается, с чем связано усиление гипералгезии. На пятые-восьмые сутки при действии ПемП, на 11-12 дни в условиях ЭМЭ антиноцицептивный эффект факторов является полностью опиоидобусловленным. В дальнейшие сроки наблюдения опиоидобусловленность снижалась с увеличением продолжительности воздействия электромагнитных факторов, в силу чего антиноцицептивный эффект постепенно редуцируется.

Дальнейшие исследования позволят расширить представления о биологической активности слабого ЭМЭ, выявить ведущий фактор, ответственный за эффекты экранирования, а также уточнить механизмы этих влияний.

NOCICEPTION OF SNAILS *HELIX ALBESCENS* WITH WEAK LONG-TERM ELECTROMAGNETIC SHIELDING

Kostyuk A.S., Temuryants N.A.

Taurida National V.I. Vernadsky University, Simferopol, Ukraine
e-mail: timur328@gmail.com

It is established that a slight weakening of the background low and very low frequencies variable magnetic fields (VMF), together with the weakening of the static magnetic field causes a phase change in nociception on snails: an increase in sensitivity in the first nine days of observations (I phase hyperalgesia) changes the development of antinociceptive effect of electromagnetic shielding (EMS) (II phase) and then return indicators of the nociception before baseline data (III phase). The severity of these changes depends on the season.

VMF 8 Hz frequency induction is 50 nT causes a phase change in nociception, but in contrast to EMS, this factor is more pronounced antinociceptive effect and may change to adjust the nociception caused by weak EMS.

With a multi-day stay snails in EMS of the spectra of infradian rhythmicity changes in the structure parameters of nociception, which has certain features in different seasons.

The mechanisms of electromagnetic field debilitated and weak VMF, plays an important role the opioid system. At various stages in their long-term effects of the role of this system is not consistent.
