

УДК 591.1—007.41—092.6

В. М. Позин, С. Г. Скуратовская

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА В ХРОНИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Электронейрограмма (ЭНГ) нерасщепленного блуждающего нерва содержит ценную информацию об изменении биоэлектрической активности (БЭА) в аппарате нервной регуляции сердечной деятельности при экспериментальной коронарной недостаточности и ряде других воздействий на организм [3, 4, 9]. Для количественной оценки активности нерва обычно пользуются следующими показателями: амплитуда колебаний БЭА [3], число таких колебаний различной амплитуды, выборочно или суммарно подсчитываемое в отдельных залпах или в течение определенного периода времени [3, 9], длительность и «энергия» залпа, измеряемая курвиметром и отражающая в условных единицах число осцилляций и их амплитуду [8]. Количественная оценка БЭА блуждающего нерва возможна и в условиях хронического опыта [4, 9]. Использование ЭВМ в последние годы значительно облегчает подобную оценку [12]. Количественный анализ ЭНГ блуждающего нерва используется, главным образом, для характеристики изменений БЭА, наступающих под влиянием каких-либо воздействий на организм. Задача настоящей работы состояла в определении возможности использования методики количественной оценки БЭА нерасщепленного блуждающего нерва в хронических опытах в состоянии «покоя», а также при обратимых нарушениях коронарного кровообращения и раздражении некоторых участков кожи.

Методика исследований

В 16 опытах на 8 ненаркотизированных собаках, приученных во время эксперимента свободно (в лямках) стоять в станке, воспроизведено 51 нарушение кровообращения (на 1,5—2 мин) в огибающей ветви левой венечной артерии в месте ее выхода из-под ушка сердца по [1]. ЭНГ левого блуждающего нерва регистрировали с помощью вживленных в него электродов через 5—7 дней после оперативной подготовки опыта. Механическое раздражение зон кожной чувствительности, афферентные пути которых не представлены в блуждающем нерве, производили с помощью касалки. Количественный анализ ЭНГ проводился на ЭВМ АТАК 501-20—подсчитано общее количество импульсов амплитудой свыше 10 мкВ и составлены гистограммы числа таких импульсов в интервалах 0,5 с.

Результаты исследований и их обсуждение

В I серии опытов изучены изменения БЭА блуждающего нерва в ответ на прекращение кровотока в венечной артерии и его восстановление, сопровождаемые типичными и описанными ранее [5, 6, 7] изменениями ЭКГ. Установлено, что в 96,1 % случаев как прекращение, так и восстановление венечного кровотока ведет к увеличению БЭА блуждающего нерва. При этом, как видно на рис. 1, эффект восстановления нарушенного венечного кровотока по своей длительности и выраженности значительно выше, чем на прекращение кровообращения в артерии. Полученные результаты показывают, что в хронических опытах воздействие временных нарушений венечного кровообращения проявляется иначе, чем в условиях вивисекции, когда нарушение коронарного кровотока может вести не только к увеличению [2, 3, 13, 14], но и к снижению электрической активности блуждающего нерва [11], а восстановление кровоснабжения миокарда обычно влечет за собой лишь восстановление фонового уровня БЭА [2, 10].

Во II серии опытов изучали БЭА блуждающего нерва и некоторые показатели деятельности сердца при раздражении в течение 15 с зон кожной чувствительности латеральной поверхности левой голени или переносицы ненаркотизированной собаки в

различные периоды электрической активности (по темпальности) БЭА нерва. Пр в ответ на раздраж



Рис. 1. Гистограмма собаки при прекращении в огибающей ветви левой венечной артерии кровотока. По горизонтали — время 0,5 с (0—N—128 импульсов).

Рис. 2. Гистограмма раздражении кожной чувствительности. По горизонтали — время (0—N—128 имп).

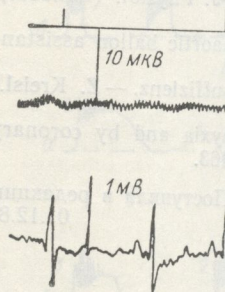


Рис. 3. Увеличение БЭА при прекращении кровотока в венечной артерии и при раздражении кожной чувствительности.

Сверху вниз: отметка времени, гистограмма во II стандарте.

нерве не представлены. Является только в опыте раздражения кожи до первого наблюдения. В сроки после такого периода — ни в одном из опытов — ни в одном из блуждающего нерва. В венечного кровоснабжения миокарда 251 наблюдения (рис. 3) на 273 ± 21 имп/с по

различные периоды обратимой ишемии миокарда. Как видно на рис. 2, изменение электрической активности блуждающего нерва при раздражении зоны кожной чувствительности (по тем же показателям, что и на рис. 1) проявляется и в виде увеличения БЭА нерва. При этом представляет интерес увеличение БЭА блуждающего нерва в ответ на раздражение зоны кожной чувствительности, афферентные пути которой в

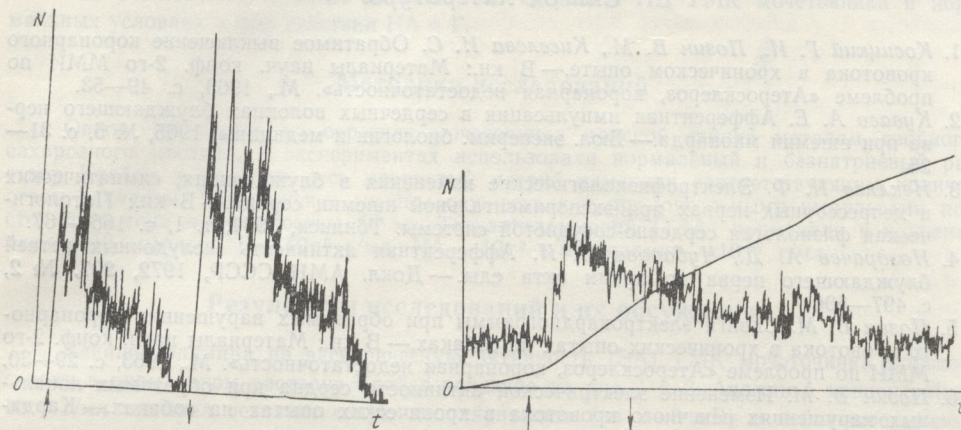


Рис. 1. Гистограмма импульсного потока в блуждающем нерве ненаркотизированной собаки при прекращении (слева) и последующем восстановлении (справа) кровообращения в огибающей ветви левой венечной артерии в хроническом опыте.

По горизонтали — время (0— t —256 с); по вертикали — количество импульсов, подсчитываемое за 0,5 с (0— N —128 импульсов). Стрелками обозначены моменты затягивания и роспуска петли на коронарной артерии.

Рис. 2. Гистограмма и интеграл импульсного потока в блуждающем нерве собаки при раздражении кожи голени на 17 с после роспуска петли на венечной артерии.

По горизонтали — время (0— t —78 с); по вертикали — количество импульсов, подсчитываемое за 0,4 с (0— N —128 импульсов). Стрелками обозначены начало и окончание раздражения.

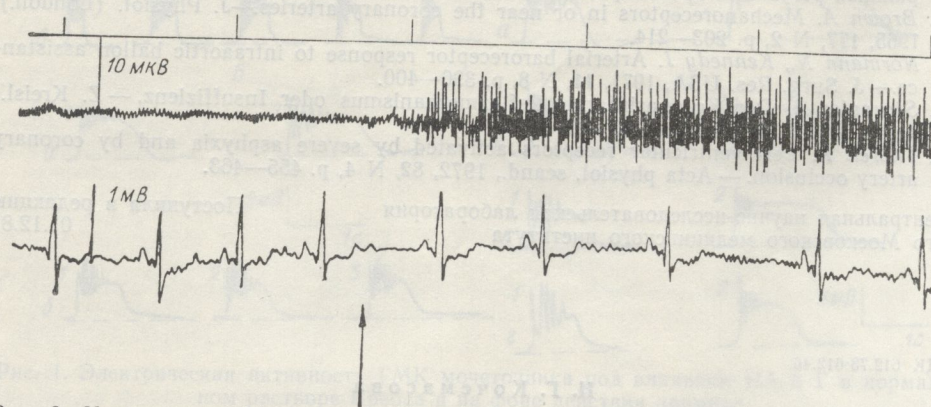


Рис. 3. Увеличение БЭА блуждающего нерва при механическом раздражении кожи переносицы ненаркотизированной собаки на 21 мин после роспуска петли на венечной артерии.

Сверху вниз: отметка времени — 1 с, электронейрограмма блуждающего нерва, электрокардиограмма во II стандартном отведении. Стрелкой обозначено начало раздражения кожи.

нерве не представлены. Однако данный феномен в условиях хронического опыта проявляется только в определенное время после обратимой ишемии миокарда. Раздражение кожи до первого обратимого нарушения венечного кровотока, а также в отдаленные сроки после такого пережатия — свыше 35 мин после восстановления кровотока в артерии — ни в одном из 131 наблюдения не привело к заметному увеличению БЭА блуждающего нерва. В течение же первых 5—35 мин после восстановления нарушенного кровоснабжения миокарда такая реакция воспроизводилась в 68,5 % случаев из 251 наблюдения (рис. 3). При этом число импульсов на ЭНГ увеличивалось в среднем на 273 ± 21 имп/с по сравнению с фоновым уровнем ($p < 0,01$).