

Ю. И. РУДАК, Е. Н. САВАНЕВСКАЯ

АФФЕРЕНТНАЯ ИМПУЛЬСАЦИЯ ВОЛОКОН *CHORDA TYMPANI* ПРИ РЕЦЕПЦИИ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИ СХОЖИХ СТИМУЛОВ

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В исследовании охарактеризованы параметры афферентной импульсации барабанной струны (*Chorda tympani*) крысы при стимуляции языка органолептически схожими раздражителями со вкусом апельсина. Установлено, что предъявление апельсинового сока сопровождалось наиболее выраженным изменением частоты импульсации.

Ключевые слова: вкусовая чувствительность, барабанная струна, афферентная импульсация, крыса, апельсиновый вкус.

Введение. Одной из нерешенных проблем, находящихся в фокусе внимания исследователей вкусовой чувствительности, является отсутствие объективных методов качественной и количественной оценки вкуса. На сегодняшний день не разработаны универсальные методики оценки вкусовых качеств пищи [1]. Большинство существующих методов тестирования вкусовых свойств пищи являются органолептическими, то есть основывающимися на субъективном мнении дегустатора [2, 3, 4].

Согласно современным представлениям о механизме формирования вкусового ощущения, химические соединения, являющиеся вкусовыми стимулами, детектируются клетками вкусовых почек, расположенных в сосочках языка [5]. Генерируемые этими клетками электрические сигналы по волокнам лицевого, языкоглоточного и блуждающего нервов поступают в ядро одиночного пути, в ядра среднего мозга, а затем в таламус. Таламус ретранслирует вкусовую информацию в кору головного мозга, преимущественно в переднюю островковую долю [6]. Таким образом, формированию вкусового ощущения предшествует последовательность электрохимических процессов, которые можно зарегистрировать в эксперименте и оценить количественно.

Кодирование вкусовой информации предполагает различение пяти основных вкусовых модальностей: сладкое, солёное, кислое, горькое и умами (в последнее время выдвигаются предложения о выделении жирового вкуса в качестве отдельной модальности) [7, 8]. Каждая сенсорная клетка языка способна распознавать сразу несколько вкусов благодаря наличию пяти типов мембранных рецепторов к соответствующим химическим агентам (глюкозе, хлориду натрия, ионам водорода, глутамату и др.). Комбинации внутриклеточных сигналов от пяти основных типов вкусочувствительных мембранных сенсоров реализуется в вариативный характер нервной сигнализации вкусовых афферентных волокон, что приводит к формированию широкой палитры вкусовых ощущений [9].

Несмотря на то, что дифференциальная активация вкусовых чувствительных нервных волокон лежит в основе механизма различения основных модальностей вкуса, не выясненным остаётся вопрос, позволяет ли этот механизм различать между собой вкус нескольких раздражителей одной модальности, органолептически воспринимающиеся как похожие.

Цель работы – охарактеризовать параметры импульсации афферентных волокон барабанной струны крысы при стимуляции языка органолептически схожими вкусами.

Материалы и методы исследования. Эксперименты выполнены на 10 белых лабораторных крысах мужского пола массой 250–420 г с учетом положений Европейской конвенции об обращении с лабораторными животными [10] и Модельным законом Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ «Об ответственном обращении с животными (новая редакция)» [11, 12, 13].

В качестве анестезии применяли внутрибрюшинное введение уретана (1 г/кг) в разведении 1 мг/мл. До начала эксперимента крысы не получали пищу минимум в течение 12 часов до начала исследования.

Афферентную активность регистрировали в периферическом отрезке барабанной струны животного. Доступ к *Chorda tympani* осуществлялся путем разволокнения жевательной и двубрюшной мышц в месте его присоединения к лингвальной ветви тройничного нерва. Нерв перерезался и брался на лигатуру с сохранением основного ствола интактным. Нерв под вазелиновым маслом помещали на биполярные хлорсеребряные электроды. Электрод подключался ко входу усилителя аппаратно-программного комплекса «Нейрон-Спектр 4» (ООО «Нейрософт», РФ). С помощью программного обеспечения комплекса осуществлялась регистрация поступающего сигнала.

В качестве действующего стимула на дорсальную поверхность языка подавались следующие раздражители: 1) апельсиновый сок в объеме 0,1 мл на ватном тампоне; 2) леденец со вкусом апельсина ($m = 0,1$ г); 3) жевательная конфета со вкусом апельсина ($m = 0,1$ г); 4) печенье со вкусом апельсина ($m = 0,1$ г). В случае с апельсиновым соком при проведении контрольной записи на язык помещался смоченный питьевой водой ватный тампон, в случае с сыпучими раздражителями – сухой ватный валик идентичной массы.

Регистрация афферентной активности проводилась в течение 1 ч после начала воздействия. Длительность контрольной записи также составляла 1 ч. Анализировались максимальная, минимальная, средняя амплитуды, а также частота фазического и тонического компонентов ответа. Кроме того, указанные параметры оценивались для периода последствия (5 секунд после окончания тонического компонента).

Для представления результатов вычислялось среднее арифметическое по выборке. Величину разброса отражали при этом путем расчета ошибки среднего значения. Достоверность различий между двумя выборками проверялась с использованием t-критерия Стьюдента (для нормальных распределений), т.к. во всех случаях распределение значений было близким к нормальному. Различия признавались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В ходе экспериментов нами была проведена регистрация афферентной импульсации барабанной струны в ходе стимуляции языка апельсиновым соком, печеньем с апельсиновым вкусом, леденцом и жевательной конфетой с апельсиновым вкусом.

На рисунке 1 представлена кривая, отражающая электрическую активность афферентных нервных волокон *Chorda tympani*, зарегистрированную при стимуляции вкусовых рецепторов языка крысы соком апельсина (контроль – вода).

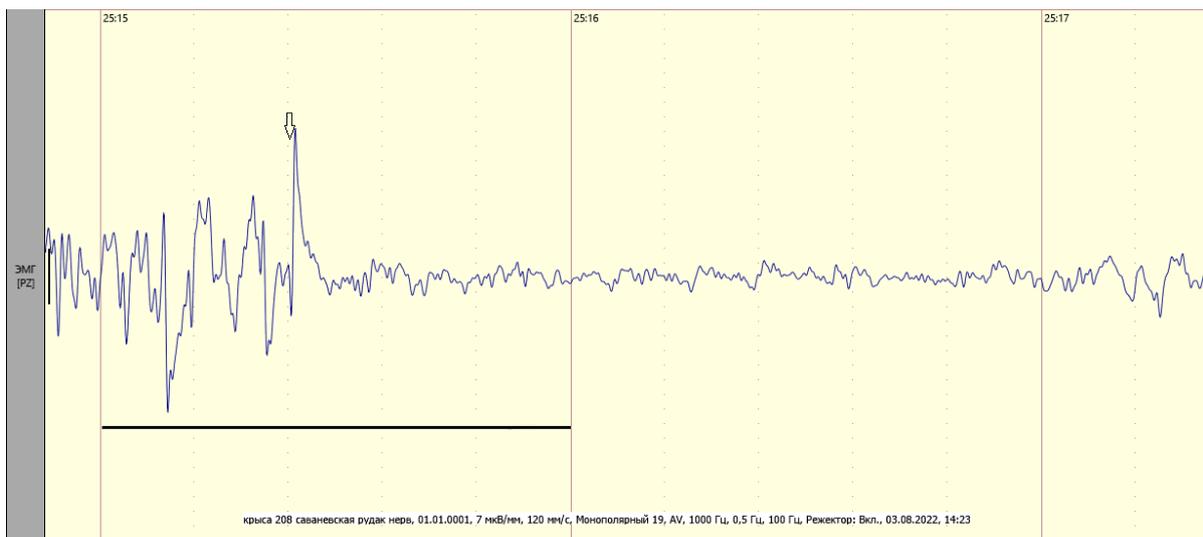


Рисунок 1. Электрическая активность афферентных нервных волокон *Chorda tympani* при стимуляции вкусовых рецепторов языка крысы соком апельсина ($V = 0,1$ мл). Стрелкой обозначен момент нанесения раздражителя на язык. Калибровочные линии: по амплитуде – 28 мкВ, по времени – 1 с

Как видно на рисунке, ответная реакция на вкусовую стимуляцию включает в себя фазический и тонический компоненты. Длительность фазического компонента ответа составила около $8,0 \pm 1,6$ мс. Амплитуда фазической части ответа при стимуляции соком была многократно выше таковой в покое ($33,2 \pm 2,5$ мкВ) и составила $178,1 \pm 9,1$ мкВ ($p < 0,05$).

Длительность тонического компонента ответа при стимуляции языка апельсиновым соком составила в среднем $160,1 \pm 10,4$ мс. Максимальная амплитуда пиков в эту фазу составила $4,7 \pm 1,3$ мкВ, что значительно ниже, чем значение до воздействия ($33,2 \pm 2,5$ мкВ; $p < 0,05$). Минимальная амплитуда пиков практически не отличалась от нуля (фоновое значение – $4,4 \pm 0,7$ мкВ). Средняя частота импульсации достигала $73,5 \pm 5,8$ имп/с, в то время как ее фоновые значения составили $58,8 \pm 1,2$ имп/с ($p < 0,05$).

Анализ периода последствия показал, что показатели афферентной импульсации барабанной струны после вкусовой стимуляции возвращаются к исходному уровню менее, чем через 5 с после воздействия. Максимальная амплитуда пиков в этот период равнялась $32,3 \pm 3,4$ мкВ, минимальная амплитуда – $4,3 \pm 1,3$ мкВ, средняя амплитуда – $15,5 \pm 2,2$ мкВ, частота потенциалов – $60,2 \pm 1,7$ имп/с. Ни один из указанных показателей достоверно не отличался по величине от контрольных значений, что свидетельствует в пользу возвращения характера импульсации к исходному уровню.

На рисунке 2 изображены результаты электронейрографического исследования афферентной активности нервных волокон барабанной струны при предъявлении на язык конфеты-леденца с апельсиновым вкусом.

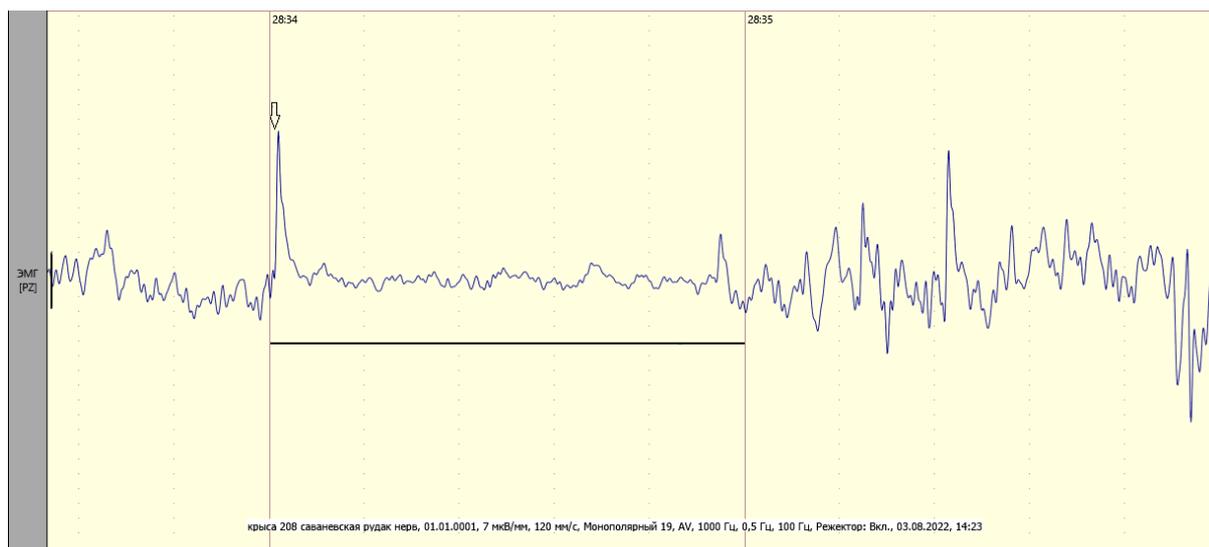


Рисунок 2. Электрическая активность афферентных нервных волокон *Chorda tympani* при стимуляции вкусовых рецепторов языка крысы конфетой-леденцом со вкусом апельсина ($m = 0,1$ г). Стрелкой обозначен момент нанесения раздражителя на язык. Калибровочные линии: по амплитуде – 28 мкВ, по времени – 1 с

Характер фазического компонента реакции слабо отличался от такового, наблюдавшегося при предъявлении апельсинового сока. Ее длительность, как и в предыдущем случае, составила $8,0 \pm 1,5$ мс. Максимальная амплитуда пика равнялась в среднем $180,4 \pm 11,3$ мкВ, что значительно отклонялось от показателей фона ($36,7 \pm 3,1$ мкВ).

Обращает на себя внимание, что длительность тонической фазы реакции была почти вдвое меньше таковой, наблюдавшейся при стимуляции языка апельсиновым соком. Ее значение составило около 0,9 с. При анализе максимальной ($5,9 \pm 2,1$ мкВ), минимальной ($0,2 \pm 0,3$ мкВ) и средней ($2,6 \pm 1,0$ мкВ) амплитуд было выявлено статистически значимое снижение их значений по сравнению с показателями фона ($36,7 \pm 3,1$ мкВ, $5,3 \pm 1,3$ мкВ и $60,6 \pm 1,1$ мкВ соответственно). Средняя частота афферентной импульсации была

статистически значимо выше фоновых значений и составила $68,3 \pm 2,9$ имп/с против $60,6 \pm 1,1$ имп/с до воздействия ($p < 0,05$).

Период последствия по некоторым показателям статистически значимо отличался от значений фона. Так, достоверно ниже величин покоя оказались показатели максимальной амплитуды сигнала ($29,9 \pm 3,8$ мкВ против $36,7 \pm 3,1$ мкВ до воздействия), также почти вдвое упала минимальная амплитуда сигнала ($2,7 \pm 0,4$ мкВ против $5,3 \pm 1,3$ мкВ; $p < 0,05$). Значения средней амплитуды не отличались от фоновых ($15,1 \pm 1,1$ мкВ против $15,0 \pm 1,7$ мкВ). Частота афферентной импульсации ($57,0 \pm 1,2$ имп/с) также примерно равнялась значениям до воздействия ($60,6 \pm 1,1$ имп/с).

На рисунке 3 представлена кривая импульсации нервных волокон барабанной струны крысы, полученная в ходе стимуляции языка жевательной конфетой с апельсиновым вкусом.

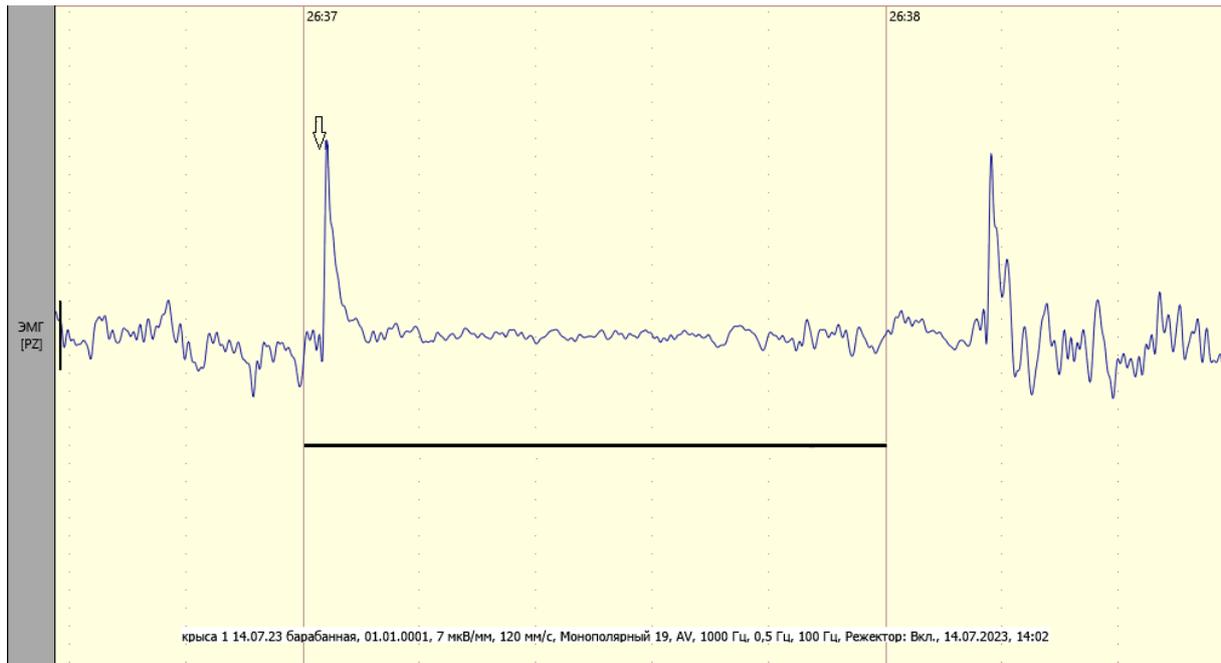


Рисунок 3. Электрическая активность афферентных нервных волокон *Chorda tympani* при стимуляции вкусовых рецепторов языка крысы жевательной конфетой со вкусом апельсина ($m = 0,1$ г). Стрелкой обозначен момент нанесения раздражителя на язык. Калибровочные линии: по амплитуде – 28 мкВ, по времени – 1 с

Максимальная амплитуда фазической части ответа была несколько ниже таковой, наблюдавшейся при предъявлении двух предыдущих раздражителей. Она составила $148,3 \pm 7,5$ мкВ против $178,1 \pm 9,1$ мкВ при стимуляции соком и $180,4 \pm 11,3$ мкВ при предъявлении леденца при длительности фазы длилась $7,0 \pm 0,9$ мс.

Тонический компонент ответа по длительности не превышал 0,6 с. Как минимальная, так и максимальная амплитуды данной фазы реакции были многократно ниже контрольных значений. В численном выражении максимальная амплитуда тонического компонента составила $2,52 \pm 1,7$ мкВ против $23,0 \pm 3,8$ мкВ в покое ($p < 0,05$). Значения минимальной амплитуды равнялись $0,4 \pm 0,1$ мкВ в тоническую фазу против $4,2 \pm 0,6$ мкВ в покое ($p < 0,05$). Средняя амплитуда сигнала составила $1,3 \pm 0,4$ мкВ против $11,8 \pm 1,8$ мкВ в контроле ($p < 0,05$). Частота сигнала по сравнению со значениями до воздействия стала выше ($70,1 \pm 1,4$ имп/с против $63,4 \pm 0,8$ имп/с, $p < 0,05$).

В течение первых 5 секунд, следовавших сразу за тонической фазой ответа, нами не наблюдалось полное восстановление некоторых показателей импульсации барабанной струны. Так, максимальная амплитуда превышала контрольные значения и составила $32,9 \pm 2,5$ мкВ против $23,0 \pm 3,8$ мкВ до воздействия ($p < 0,05$). Частота же, напротив,

снизилась и составила $58,2 \pm 1$ имп/с против $63,4 \pm 0,8$ имп/с ($p < 0,05$). Значения минимальной и средней амплитуд достоверно не отличались от значений покоя ($3,8 \pm 0,5$ мкВ против $4,2 \pm 0,6$ мкВ и $14,9 \pm 1,3$ мкВ против $11,8 \pm 1,8$ мкВ соответственно).

Кроме этого, был определен характер импульсации афферентных волокон барабанной струны крысы после помещения на язык печени со вкусом апельсина (рисунок 4). Максимальная амплитуда фазового пика составила $123,3 \pm 6,3$ мкВ. Длительность компонента была существенно ниже, нежели при стимуляции другими использованными раздражителями составила около $2,0 \pm 0,4$ мс.

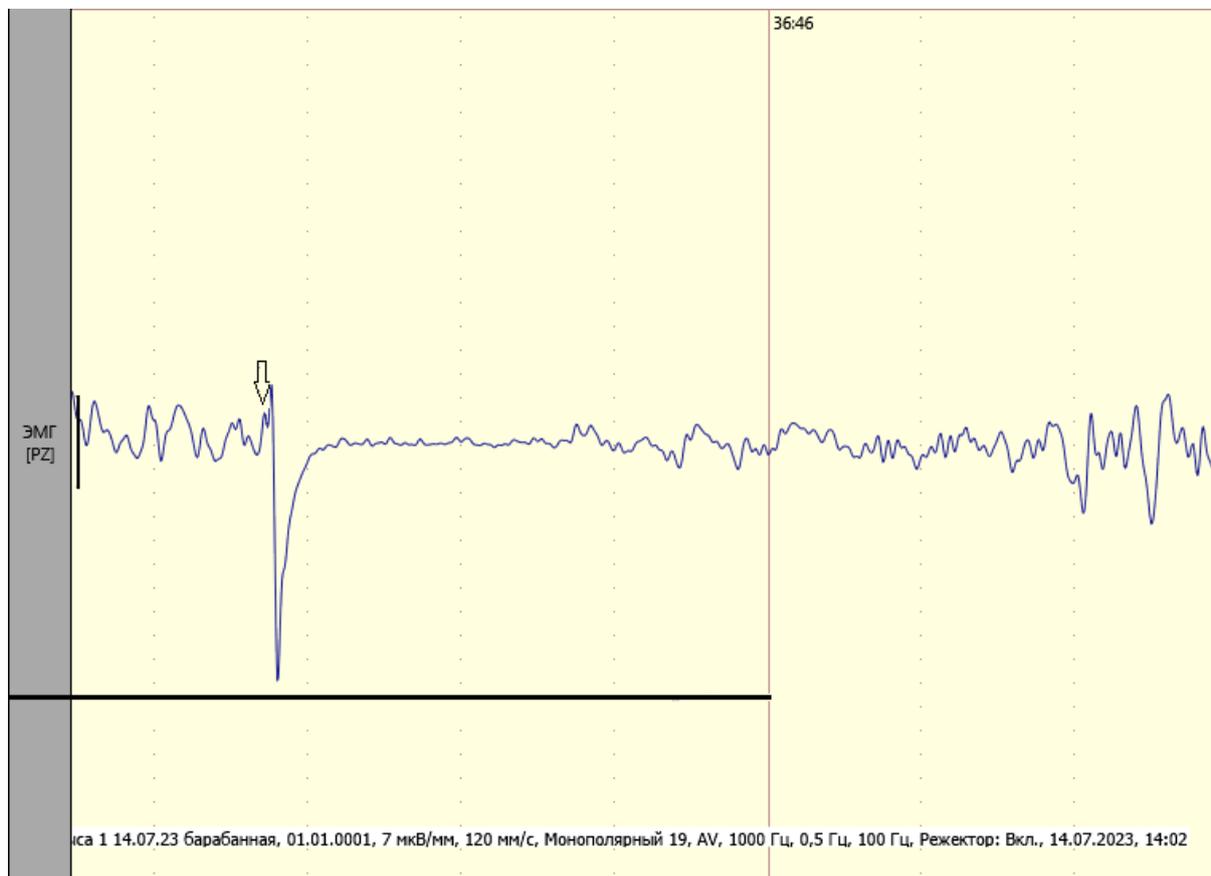


Рисунок 4. Электрическая активность афферентных нервных волокон *Chorda tympani* при стимуляции вкусовых рецепторов языка крысы печеньем со вкусом апельсина. Стрелкой обозначен момент нанесения раздражителя на язык. Калибровочные линии: по амплитуде – 28 мкВ, по времени – 1 с

Тоническая часть ответа по длительности была примерно равна таковой, наблюдавшимся при действии остальных предъявленных стимулов, и равнялась $0,6 \pm 0,4$ с. Максимальная и минимальная амплитуды тонического компонента, как и во всех предыдущих случаях, были значимо ниже таковых в контроле. Усредненное значение максимальной амплитуды равнялось $17,2 \pm 1,8$ мкВ против $34,4 \pm 3,2$ мкВ в контроле ($p < 0,05$), минимальная амплитуда в среднем составила $1,3 \pm 0,5$ мкВ против $5,4 \pm 0,9$ мкВ до воздействия ($p < 0,05$). Средняя амплитуда пиков также статистически достоверно отклонялась в меньшую сторону от значений, наблюдавшихся до воздействия ($6,3 \pm 0,7$ мкВ в сравнении с $17,2 \pm 1,6$ мкВ в покое, $p < 0,05$). Частота импульсации достоверно не отличалась от таковой в контроле ($70,2 \pm 7,7$ имп/с против $64,2 \pm 1,4$ имп/с; $p > 0,05$).

Показатели импульсной активности нервных волокон в течение первых пяти секунд после воздействия характеризовались полным возвращением к фоновому уровню. Значения максимальной ($39,0 \pm 3,7$ мкВ), минимальной ($6,6 \pm 0,4$ мкВ) и средней амплитуд ($17,7 \pm 1,2$ мкВ) значимо не отличались от таковых в покое ($34,4 \pm 3,2$ мкВ, $5,4 \pm 0,9$ мкВ и

17,2 ± 1,6 мкВ соответственно). Частота афферентных импульсов также значимо не превысила фоновые значения (65,6 ± 1,3 имп/с против 64,2 ± 1,4 имп/с до воздействия).

Ряд исследований в последние годы подтвердили, что временные характеристики ответа на вкусовую стимуляцию содержат информацию о характеристиках предъявляемого раздражителя. К примеру, информацию, кодируемую временными характеристиками серии потенциалов, обнаружили в сигналах, генерируемых нейронами ствола мозга [14, 15], а также вкусовой коры [16]. Основная часть вкусовой информации поступает по волокнам барабанной струны – ветви лицевого нерва, иннервирующей вкусовые почки передних двух третей языка [17, 18]. Ввиду этого *Chorda tympani* уже несколько десятилетий служит модельной системой для изучения механизмов кодирования вкуса [19].

Несмотря на большое разнообразие вкусовых раздражителей, их можно разделить на несколько типов в зависимости от принадлежности их к так называемой вкусовой модальности (сладкий, кислый, солёный, горький, умами) [19]. Стимулы, относящиеся к одной вкусовой модальности, в органолептических тестах воспринимаются как очень похожие и часто по ощущениям не отличимы друг от друга. В качестве объективного критерия, позволяющего различить подобные вкусы, в модельных объектах можно рассматривать характер амплитудно-частотных характеристик импульсации хемочувствительных нервных волокон, осуществляющих временное кодирование вкусовой информации. Однако пока не установлено, до какой степени с помощью анализа параметров импульсации хемочувствительных афферентов можно дифференцировать стимулы одной модальности, вызывающие схожие вкусовые ощущения.

В литературе нами было обнаружено описание лишь нескольких исследований, посвященных определению параметров импульсации хемочувствительных афферентных волокон языка при стимуляции рецепторов похожими вкусами. Например, в исследованиях солёного вкуса в качестве эталонного стимула чаще всего используют раствор хлорида натрия [17, 20, 23]. Однако существуют другие соединения (например, карбонат натрия), тоже обладающие солёным вкусом. Однако механизм их сенсорного различения практически не изучен. Показано, что импульсация *Chorda tympani*, возникающая в ответ на стимуляцию языка ионами натрия, значимо подавляется при блокаде эпителиальных натриевых каналов (ENaC) [20]. Это позволяет использовать блокаторы ENaC для отделения натрий-избирательного компонента ответа от активности неселективных солечувствительных нейронов для установления различий в активации волокон *Chorda tympani* NaCl и Na₂CO₃ [21, 22, 23]. Было выявлено, что при применении блокатора уровень импульсации *Chorda tympani* увеличивался в присутствии обоих видов солевых растворов. Однако ответ на предъявление 3 ммоль Na₂CO₃ был выражен сильнее, чем на стимуляцию 3 ммоль NaCl. После смыывания раствора Na₂CO₃ с языка характер импульсации свидетельствовал о сохранении выраженного послевкусия, длительность которого зависела от концентрации применявшегося раствора.

Описания аналогичных исследований с использованием других органолептически схожих вкусовых композиций в доступной литературе обнаружены не были.

Данные, полученные в ходе нашего исследования, показали, что вкусовая стимуляция языка схожими стимулами, такими как апельсиновый сок, печенье с апельсиновым вкусом, леденец и жевательная конфета с апельсиновым вкусом, сопровождаются статистически значимыми отклонениями параметров афферентной импульсации афферентных волокон барабанной струны у крыс от контрольных значений. Полученные нами данные демонстрируют наличие двух основных компонентов ответа – фазического и тонического, что согласуется с данными Breza M. et al. [22, 23], описывающими неодинаковые изменения афферентной импульсации *Chorda tympani* в ответ на схожие на вкус стимулы.

Фазический компонент ответа в наших исследованиях характеризовался высокой амплитудой и короткой длительностью (около 8 мс), что соответствует результатам исследований Di Lorenzo and Victor, 2003 [14, 15], в которых также наблюдалась быстрая

начальная фаза реакции на вкусовые стимулы. При этом амплитуда фазического компонента ответа варьировала в зависимости от типа стимула. Наибольшие ее значения были зарегистрированы при стимуляции языка апельсиновым соком и леденцом, тогда как предъявление жевательной конфеты и печенья сопровождалось несколько меньшей амплитудой реакции. Это может быть связано с различиями не только в химическом составе, но и в агрегатном состоянии предъявляемого стимула, поскольку скорость и длительность высвобождения несущих вкус молекул из разных типов предъявляемых раздражителей различались в зависимости от их растворимости.

Тонический компонент ответа, напротив, отличался меньшей амплитудой и большей длительностью, что также соответствует данным, полученным Di Lorenzo and Victor, 2003 [14, 15]. Это может указывать на возможное влияние механической структуры стимула на продолжительность стимуляции.

Кроме того, в литературе описано явление последействия вкусовых стимулов, проявляющееся в сохранении измененного паттерна импульсации *Chorda tympany* после отмывки. В нашем исследовании оно было кратковременным и проявлялось в постепенном возвращении уровня импульсации к исходному в течение нескольких секунд после прекращения отмывки стимула. Однако при использовании в качестве раздражителей жевательной конфеты и леденца некоторые параметры (например, максимальная амплитуда и частота импульсации) восстанавливались не полностью. Это может свидетельствовать о более длительном последствии при использовании в качестве раздражителей субстанций, различающихся по своим механическим, химическим свойствам.

Заключение. Таким образом, анализ характера импульсации афферентных волокон барабанной струны крысы в ответ на стимуляцию языка апельсиновым соком, печеньем, леденцом и жевательной конфетой с апельсиновым вкусом позволил выявить достоверные отличия амплитудно-частотных характеристик ответа от уровня контроля. Наиболее выраженное увеличение частоты импульсации по сравнению с контрольными значениями наблюдалось при стимуляции апельсиновым соком что существенно превышало аналогичные показатели для других стимулов. Частота импульсации при предъявлении других стимулов со вкусом апельсина также, хотя и в меньшей степени, отличалась от контрольной, что может свидетельствовать о зависимости частотных характеристик ответа от разновидности стимула.

Исследование выполнено в рамках НИР ГПНИ ГР № 20211944, НИР БРФФИ № ГР 20241307

Литература:

- [1]. Ikui A. A review of objective measures of gustatory function // Acta Otolaryngol Suppl. 2002. № 546. P. 60–68.
- [2]. Kang M.G., Choi J.H., Kho H.S. Relationships between gustatory function tests // Oral Dis. 2020. Vol. 26, № 4. P. 830–837.
- [3]. Doty R.L., Shaman P., Dann M. Development of the University of Pennsylvania Smell Identification Test: a standardized microencapsulated test of olfactory function // Physiol Behav. 1984. Vol. 32, № 3. P. 489–502.
- [4]. Kobal G., Hummel T., Sekinger B. et al. "Sniffin' sticks": screening of olfactory performance // Rhinology. 1996. Vol. 34, № 4. P. 222–226.
- [5]. Hummel T., Whitcroft K.L., Andrews P. et al. Position paper on olfactory dysfunction // Rhinology. 2016. Vol. 56, № 1. P. 1–30.
- [6]. Heckmann J.G., Heckmann S.M., Lang C.J. et al. Neurological aspects of taste disorders // Arch Neurol. 2003. Vol. 60, № 5. P. 667–671.
- [7]. Kurihara K. Umami the Fifth Basic Taste: History of Studies on Receptor Mechanisms and Role as a Food Flavor // Biomed Res Int. 2015. Vol. 2015. P. 189402.
- [8]. Gilbertson T.A., Damak S., Margolskee R.F. The molecular physiology of taste transduction // Curr Opin Neurobiol. 2000. Vol. 10, № 4. P. 519–527.

- [9]. *Smith D.V., St John S.J.* Neural coding of gustatory information // *Curr Opin Neurobiol.* 1999. Vol. 9, № 4. P. 427–435.
- [10]. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Strasbourg : Europ. Treaty Series, 1986. № 123. 48 p.
- [11]. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте. Киев : Вища школа, 1983. 383 с.
- [12]. Об ответственном обращении с животными [Электронный ресурс]: Модельный закон. Принят приложением к постановлению МПА СНГ от 27 марта 2017 г. № 46-15. URL: <http://www.parliament.am/library/modela-yin%20orenqner/356.pdf>.
- [13]. *Руткевич С.А.* Методологические подходы к изучению механизмов боли и соблюдение принципов биоэтики при работе с экспериментальными животными // Гуманное обучение специалистов медико-биологического профиля // сб. трудов научно-практического семинара. Минск. 2006. С. 76–77.
- [14]. *Di Lorenzo P.M., Victor J.D.* Taste response variability and temporal coding in the nucleus of the solitary tract of the rat // *Journal of neurophysiology.* 2003. Vol. 90. P. 1418–1431.
- [15]. *Di Lorenzo P.M., Chen J.-Y., Victor J.D.* Quality time: representation of a multidimensional sensory domain through temporal coding // *The Journal of Neuroscience.* 2009. Vol. 29. P. 9227–9238.
- [16]. *Jones L.M., Fontanini A., Katz D.B.* Gustatory processing: a dynamic systems approach // *Curr Opin Neurobiol.* 2006. Vol. 16, № 4. P. 420–428.
- [17]. *St John S.J., Markison S., Spector A.C.* Salt discriminability is related to number of regenerated taste buds after *Chorda tympani* nerve section in rats // *Am J Physiol.* 1995. Vol. 269. P. R141–R153.
- [18]. *St John S.J., McBrayer A.M., Krauskopf E.E.* Sodium Chloride to Sodium-Depleted Rats // *Chem Senses.* 2017. Vol. 42. P. 647–653.
- [19]. *Nowlis G.H., Frank M.E., Pfaffmann C.* Specificity of acquired aversions to taste qualities in hamsters and rats // *J Comp Physiol Psychol.* 1980. Vol. 94, № 5. P. 932–942.
- [20]. *Heck G.L., Mierson S., DeSimone J.A.* Salt taste transduction occurs through an amiloride-sensitive sodium transport pathway // *Science.* 1984. Vol. 223. P. 403–405.
- [21]. *Breza J.M., Nikonov A.A., Contreras R.J.* Response latency to lingual taste stimulation distinguishes neuron types within the geniculate ganglion // *J Neurophysiol.* 2010. Vol. 103. P. 1771–1784.
- [22]. *Breza J.M., Contreras R.J.* Acetic acid modulates spike rate and spike latency to salt in peripheral gustatory neurons of rats // *J Neurophysiol.* 2012. Vol. 108. P. 2405–2418.
- [23]. *Breza J.M., Contreras R.J.* Anion size modulates salt taste in rats // *J Neurophysiol.* 2012. Vol. 107. P. 1632–1648.

YU. I. RUDAK, A. M. SAVANEUSKAYA

NEURAL RESPONSES IN *CHORDA TYMPANI* FIBERS TO PERCEPTUALLY SIMILAR TASTES

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Summary

The study characterized parameters of afferent impulse activity in the rat *Chorda tympani* nerve in response to stimulation with organoleptically similar orange-flavored stimuli. Significant differences in frequency response characteristics were established. Orange juice caused the most pronounced increase in impulse frequency. The aftereffect period for solid stimuli was characterized by incomplete recovery of baseline impulse frequency.

Keywords: taste sensitivity, *Chorda tympani*, afferent impulse activity, rats, orange flavor.