**The feature-specific propagation**

**of orientation and direction**

**adaptation from areas 17 to 21a in**

**cats**

**Zhong Li, Jianjun Meng, Hongjian Li, Anqi Jin, Qijun Tang, Jianbin Zhu & Hongbo Yu**

Особенности конкретного адаптивного распределения ориентационной и дирекциональной чувствительности от поля 17 к 21а у кошек.

Электрофизиологические эксперименты выявили, что адаптации к направлению движения идут снизу вверх, однако некоторые фМРТ исследования показали, что адаптации к изменению контраста могут идти в противоположном направлении.

В работе были исследованы эффекты адаптации ориентации и движения в обл.17,21а, PMLs. Исследования проводили оптического сигнала (на основе гемодинамики), а также потенциалов дейстия. И некоторые противоречивые данные были объяснены различиями в методиках. Стимулы: дрейфующие и мигающие решетки и перемещение случайных точек. Результат оценивали с двумя различными протоколами адаптации.

В ходе работы было выявлено, что в поле 21а большая специфичность адаптации к ориентации, в то время как адаптация к направлению движения была увеличена от обл.17 к PMLs.

Результаты.

Электрофизиологическая часть.

До эксперимента все стимулы были представлены в 24 направлениях с интервалом 1с. Разницы между 17 и 21а не выявлено, что согласовалось с экспериментами других авторов. Незначительно выше была селективность к ориентациям была в 21а обл. Сама стимуляция представляет собой блоки по 5 карт с отклонением на 15гр от предпочитаемой ориентации с 1 бланком меду ними, всего 120 предъявлений.

Авторы показали снижение интенсивности ответа нейронов, а также небольшой сдвиг ориентации в обоих областях. Коэффициент корреляции рассчитывали как отношение реакции нейрона после адаптации к ответу нейрона до адаптации. В среднем отношение в обл.21а был значительно меньше, чем в обл.17.

Таким же образом было проведено сравнение между нейронами с высокой и низкой ориентационной селективность и между групп нейронов быстро реагирующими и медленно (по соотношению второго и первого пика амплитуды). В результате получили, что усиление эффекта адаптации между зонами 17 и 21а происходит независимо от ориентационной селективности и типа клеток.

В области 17 и 21а предъявление смешенной на 15гр от предпочитаемой привело к смешению предпочитаемой ориентации, при этом не было значительной разницы между нейронами внутри областей ( в этой части экспериментов авторы не учитывали некоторые нейроны из-за плохого критерия согласия, при этом в целом число нейронов было ограничено).

Была проведена запись вызванных потенциалов одновременно в обл. 17 и 21а с теми же протоколами эксперимента. Нативные записи показали значительное сокрашение времени индуцирования отклика после адаптации. Были измерены абсолютная разница между положительным и отрицательным пиками, отношение пиков после/до адаптации. Отношение отклика в 21а было значительно меньше, чем в 17 поле. Это указывает, что ВП уменьшаются больше в 21а обл, чем в обл.17 после адаптации.

Оптическое картирование.

Два протокола: 1.пре-адаптация(ез адаптации): тест 4 с и бланк 19с-один блок.

2. Адаптация (Вертикальная ориентация) 17с-бланк6с-тест4с-бланк19с-один блок.

Исследовали только ориентацию! Карты были получены с помошью низкочастотных решеток (0,1цикл/град) и высокочастотных (0,5 цикл/град) : для дифференцировки полей 18 и 18. Область 21 а была выделена анатомически (по борозде) и уточнено расположение функционально с помощью противоположных «вертушек» (cw и ccw) у 7 кошек. Было обнаружено, что ответ был значительно снижен в обеих обл. , что соответствовало результатам, полученным при записи ВП. При количественной оценки получили, что снижение ответа произошло больше в области 21а после адаптации.

Для понимания формирования карт по времени была проведена серия динамических экспериментов: сессия длилась 37 минут, между сессиями перерыв 2 минуты (9 кошек). В среднем процесс адаптации увеличивался с течением времени. В обл.21 больш, чем в 17.

Было выявлено смешение ориентационных доменов в обеих областях, однако больше смещение наблюдалось в обл.21, но не превышало 30 град. Тоже самое наблюдалось в расположении центров пинвилсов. Авторы предположили, что адаптацичя приводит к некоторой реорганизации ориентационных карт. Изменения опять же были в большей степени в обл 21а.

Обсуждение

Различие в результатах авторы объясняют различием в протоколах эксперимента. В этой работе использовались решетки с движением вверх, дрейфующие, мигающие и перемещение случайных точек. Различные протоколы отражающие разные аспекты адаптации. Авторы выделяют, что вероятность представления стимулов играет решающее значение и объясняют это гомеостатическим обеспечением.

Эффект адаптации в областях 17 и 21, индуцированный основными адаптационными протоколами.

Адаптационный эффект также зависит от протокола. …., адаптационный эффект был вызван, когда вероятность пространственной позиции или ориентационного стимула были основными (базисными). Мы задались вопросом, основные базисные ориентации вызывали ориентационные адаптации в поле21 и есть ли отличие в эффектах между областями.

Мы применили протокол базисных адаптаций в электрофизиологической записи и оптическом картировании . Между базовой адаптацией (черный экран) были представлены дрейфующие решетки в 12 направлениях и 4 ориентации перемешано с равной вероятностью. Настройки базовой адаптации (красным на графике) , … одна ориентация базовая через чаще в три раза чем другие.

В единичных записях ответ был ограничен основными адаптациями в обоих областях в меньшей степени, чем в серии записей. Мы построили график пика ответов между настраиваемыми базисными адаптациями и …….

Факт, в 17 поле вызывали адаптация не значительнее,

Мы также исследовали эффект базисных адаптации с использованием оптического картирования для исследования популяций нейронов в обоих областях (глобальный сигнал).Для исследования и анализа были использован top-up фвфзефции. Записывали обе большие области одновременно, соотношение пиков ответа в области 21 а был меньше, чем в обл 17: в среднем соотношение ответа был 0,73 в 21 а и 0,89 в обл 17….

Мы заметили, что адаптационный эффект в обл 17 был электрофизиологической единичной записи (записи одного нейрона) и оптического картирования различались при использовании различных протоколов. Он мог бы быть связан с большим числом не адаптационных ориентаций и общей единичной записи (1 из 12 ориентации была адаптирована, тогда как 1 из 4 ориентаций была адаптирована для оптического картирования). Т.о , мы увеличили вероятность адаптации в 20 раз в единичной записи из другого набора эксперимента.

Результаты показали, что это сильно смещенный протокол индуцировал значительную адаптацию в области 17). Важно отметить, что эффект адаптации индуцированный тем же сильным протоколом, также была большей в области 21a , чем наблюдаемая в области 17.

В целом, подобнsq эффекту, вызванному top-up протоколом, наблюдается адаптация к базовой ориентации, ориентационная адаптация в обл21а была выше, чем в обл.17