Нарушения дирекциональной селективности на уровне сетчатки выявляет периферические и центральные вклады, способствующие дирекциональной селективности в зрительной коре мышей. Эти механизмы работают вместе для обеспечения наилучшей координации восприятия движения и скорости.

Способность определять направление и скорость движущихся объектов (например, в отношениях хищник-жертва) имеет решающее значение для выживания животных. Эта способность основана на нейронах зрительной коры, с выборочной селективностью к направлению движения. Генетические исследования в последние несколько лет показали наличие нескольких типов избирательно-селективных ганглиозных клеток в сетчатке и обнаружили проекции этих клеток в дорсальной части ЛКТ, вход в кору через таламус повышает вероятность представления этих проекций, генерируемых с периферии. Однако, учитывая сто десятки таламических нейронов сходятся на кортикальной клетке, сложно предсказать каков вклад периферии в общей дирекциональной чувствительности коры и может ли кортикальный ответ полностью быть представлен периферическим вкладом.

В данном обзоре авторы описывают работу с комбинацией генетических, лектрофизиологических и методов визуализации in vivo. Авторы разделили дирекциональную чуствительность зависящую и независящую от сетчатки. В результате было сделано заключение, что ганглиозные клетки сетчатки в основном обрабатывают движение назад и более высокие скорости, в то время как независимая от сетчатки форма обрабатывает более равномерно распределенные направления и постоянную скорость. Вместе, эти механизмы могут вычислять более широкий диапазон информации о движении.

В исследовании использовали мышей мутантной линии, не имеющих горизонтальные связи, обеспечивающих дирекциональную селективность корковых нейронов. Вторая часть исследований была проведена на мышах с нарушением селективности клеток сетчатки к движению.

В результате исселдеования было получено, что в отличие от контрольной группы, имеющией неравномерное распределение нейронов селктивности к напрвлению, но преимущественно кзади (более25% нейронов),у мышей с нарушением дирекциональной чувствительности направление назад больше не было доминирующим. Вместо этого баланс был смещен к вертикальным направлениям. Примечательно, что доля селективных по направлению нейронов оставалась неизменной, указывая таким образом на то, что общий уровень селективности коры не был затронут нарушением ретинальной дирекциональной чуствительности.

На основании полученных результатов аторы делают вывод, что существет две формы дирециональной селективности нейронов коры, зависящая (преимущественно назад) и независящая (с более равномерным рапсределением) от клеток сетчатки. Поскольку после нарушениев в сетчатки общий уровень селективности не изменился, можно говорить о компенсаторных механизмах, берущих начало в центральной части зрительной системы.

Доболнительно были проведены эксперименты, проверяющие влияние скорости движения. Хиллер с соавторами (8)обнаружили, что при увеличении скорости движения повышается чувствительность кортикальных клеток, когда они анализируют движение назад . При этом у мутантных мышей, кортикальные клетки которых не имеют входа от клеток сетчатки, уровень ответа кортикальных клеток оставался на постоянном уровне. На основе этой работы авторы делают вывод, что клетки сетчатки имеют большой вклад в вформировании общей дирециональной чуствительности при выскоих скоростях движения стимула, тогда как неизвестная часть, не зависящая от сетчатки, играет более значительную роль в формировании селективности при более равномерном распределении скоростей.