Детская Психология: Развитие зрения, обоняния и вкуса у младенцев

Термины, которые встретятся нам сегодня: восприятие глубины, восприятие размера, постоянство восприятия, стереоскопическое зрение, локомоция, бинокулярное зрение, конвергентное косоглазие, постоянство размера, постоянство формы, бимодальность, аффективное выражение.

ДВИЖУЩИЙСЯ ОБЪЕКТ

Движущиеся объекты привлекают больше зрительного внимания, чем стационарные и могут давать важную информацию о своей форме. Взрослые воспринимают форму трехмерного объекта даже тогда, когда вся визуальная информация, кроме движения, сведена к минимуму. Один из наиболее впечатляющих примеров этого феномена связан с экспериментом, в котором к основным суставам и голове человека крепили 10-12 точечных источников света. Взрослые сразу распознавали, что спрятано в темноте, если объект двигался, но им было трудно это сделать, если он стоял. Является ли это результатом длительного наблюдения за движением людей или служит лишь отражением врожденных принципов обработки движений? Бертенталь, Проффит и Каттинг (1984) попытались ответить на этот вопрос, проверив чувствительность 3-х и 5-ти месячных младенцев к трем сгенерированным компьютером версиям одиннадцати движущихся точечных лампочек (как будто они прикреплены к идущему человеку). Перед началом эксперимента было высказано предположение, что младенцы могут воспринимать объект в одном из трех вариантов:

1) как неорганизованную группу точечных огней, движущихся словно рой светлячков;
2) как траектории периодического движения отдельных точечных огней;
3) как связная форма, заданная движениями точечных огней.

Была проведена серия различных тестов результаты, которых показали, что обе возрастные группы различают прямую (человек в нормальном положении) и перевернутую версию точечного светового индикатора (человек перевернут с ног на голову). Это свидетельствует о том, что дети воспринимали нечто большее, чем неорганизованный рой огней. Кроме того, они отличили вертикальный дисплей точечного светового шагохода (человек в нормальном положении) от хаотичной версии, в которой расположение лампочек было перепутано. Поскольку отдельные движения, представленные на этих двух дисплеях, были одинаковыми, различение (по положению лампочек) должно было быть функцией извлечения информации о форме. Статические изображения, полученные с этих трех дисплеев, не различались. Результаты этого исследования показывают, что младенцы могут извлекать форму из движения. Более поздние исследования (Bertenthal, Proffitt, & Kramer, 1987) предполагают, что форма, соответствующая человеческому телу, вероятно, не воспринимается в темноте при точечном освещении до 9-ти месячного возраста.

Ясный вывод, вытекающий из этих открытий, заключается в том, что маленькие дети могут извлекать фигурную структуру из информации о движении. По-видимому, младенец должен обладать определенными врожденными принципами обработки движений, поскольку маловероятно, что такие сложные процессы могли быть усвоены всего за три месяца. В движении есть нечто большее, чем кажется на первый взгляд!

РАЗВИВАЮТСЯ ЛИ У МЛАДЕНЦЕВ ЗРИТЕЛЬНЫЕ ОЖИДАНИЯ?

Младенцы не только начинают «видеть» формы и фигуры в раннем возрасте, они способны формировать ожидания относительно будущих событий в своем визуальном мире к 3-х месячному возрасту. Чтобы продемонстрировать эту замечательную способность предвидеть будущее, Хейт и его коллеги (Haith, Hazen, & Goodman, 1988; Canfield & Haith, 1991) исследовали, будут ли младенцы формировать ожидания относительно того, где появится интересная картинка. Картинки предъявлялись либо в регулярной чередующейся последовательности (левая, правая, левая, правая), либо в непредсказуемой последовательности (левая, левая, правая, левая и т. д.). Когда последовательность была предсказуемой, трехмесячные дети начинали предугадывать местонахождение картинки, глядя в сторону, с которой она могла появиться. Причем эта модель ожидания формировалась менее чем за минуту! Младенцы младшего возраста не продемонстрировали такой ориентированный на будущее образец поведения, что позволяет предположить, что когнитивное или, возможно, биологическое развитие имеет решающее значение для появления данного зрительного навыка.

ВОСПРИЯТИЕ ГЛУБИНЫ И ПОСТОЯНСТВО ВОСПРИЯТИЯ

Наш обзор зрительных способностей младенцев был бы неполным без обсуждения двух других аспектов зрительного поведения: *восприятия глубины и размера* (способность определять относительное положение объектов в пространстве), а так же *постоянства пространственного восприятия* (способность воспринимать объект в разных условиях).

Восприятие глубины. Как рано дети могут воспринимать глубину и понимать, насколько далеко расположен объект? Уже в первый день жизни младенцы могут различать, какие объекты расположены ближе, а какие дальше (Granrud, 1991). Однако способность точно оценивать это расстояние улучшается с возрастом и зависит от нескольких видов сигналов или вспомогательных средств. Глаза новорожденных не работают вместе, они движутся одновременно в одном и том же направлении только в половине случаев (Mauer & Mauer, 1988). Самые маленькие младенцы полагаются на сигналы, которые может использовать один глаз (сигналы, связанные с движением объектов). Например, когда объекты приближаются, они заполняют большую часть поля зрения, а при движении головой, изображения близких объектов на сетчатке движутся быстрее, чем изображения удаленных объектов. Эти изменения, связанные с движением, помогают ребенку оценить глубину. К 4-м - 5-ти месяцам дети могут координировать оба глаза и использовать *стереоскопическое зрение* (вид зрения, при котором возможно восприятие формы, размеров и расстояния до предмета, например благодаря бинокулярному зрению или другим типам зрения)

для восприятия глубины. В этом случае младенец считывает глубину на основе небольшого несоответствия между двумя изображениями на сетчатке, подобно взрослым (Mohn & van Hof-van Duin, 1986).

Способность воспринимать глубину имеет вполне реальную практическую ценность. Во взрослом возрасте это помогает не упасть с высоты. Но как скоро младенец использует эту способность, чтобы избежать падения? Для исследования этого вопроса Гибсон и Уолк (1960) разработали визуальный обрыв. Прибор состоит из приподнятой стеклянной платформы, разделенной на две секции. Первая имеет поверхность с текстурой в виде шахматной доски, а вторая представляет из себя

прозрачную стеклянную поверхность с шахматным рисунком на несколько футов ниже. Исследователи выдвинули гипотезу, что, если младенцы действительно могут ощущать глубину, они будут держаться «низкой» стороны платформы и избегать стороны «утеса», поскольку она выглядит как пропасть. В естественном мире, конечно, можно неверно оценить восприятие глубины. Например, отражения от поверхности воды могут ввести человека в заблуждение, думая, что вода не глубокая. Однако в этом экспериментальном аппарате стеклянные поверхности освещаются таким образом, чтобы исключить любые отражения. Было протестировано 36 детей в возрасте от 6-ти до 14-ти месяцев. Все младенцы охотно приближались к своим матерям, когда те находились на «мелкой» стороне платформы, но отказывались переходить на «глубокую» сторону, несмотря на поощрения женщин.

Более поздние данные свидетельствуют о том, что способность избегать падений может проявляться даже раньше 6-ти месяцев. Чтобы продемонстрировать, что младенцы, которые пока не могут самостоятельно передвигаться, действительно обладают этой способностью, Кампос, Лангер и Кровитц (1970) разработали новую стратегию, не требующую двигательных навыков. Вместо того, чтобы определять, будут ли младенцы ползать по глубокой стороне визуального обрыва, они поместили 12-ти месячных младенцев как на глубокую, так и на неглубокую сторону и измерили у них изменения частоты сердечных сокращений. У младенцев наблюдалось снижение частоты сердечных сокращений (индекс интереса), когда они переходили с мелкой стороны на глубокую. Это ясно свидетельствует о том, что полуторамесячные младенцы могут использовать свои навыки определения глубины, чтобы избежать падения.

Однако более поздние исследования с младенцами постарше показывают, что они не боятся высоты до тех пор, пока не начинают ползать (Campos, et al., 1978). В отличие от младенцев младшего возраста, у младенцев старшего возраста, которые могут ползать, учащается сердцебиение (показатель возбуждения страха), когда они находятся на глубокой стороне, что указывает на то, что они научились бояться уступа где-то между одним с половиной и семью месяцами жизни. Еще одно доказательство того, что передвижение имеет решающее значение для развития боязни высоты, получено в исследованиях искусственно созданного самостоятельного передвижения. Когда детям, не умеющим ползать, давали ходунки, они начинали бояться высоких мест (Campos, et al., 1981).

«Почему самостоятельное передвижение важно в вопросе формирования боязни высоты? Одна из версий состоит в том, что ползание позволяет младенцу более точно определять расстояние. То есть, в то время как до-локомоторный младенец может сказать, что один объект ближе, чем другой, он или она может быть не в состоянии сказать, насколько один ближе, чем другой. Если это так, то человеческий младенец может быть в состоянии видеть глубину, но пока не в силах точно оценить ее показатели до момента самостоятельного передвижения. Но есть и другая точка зрения. Вероятно, что ползание создает для младенца возможность испытать больше падений и, следовательно, оценить высоту как опасность. Или сильная эмоциональная реакция матери на «почти падения» приводит к тому, что младенец опосредованно учится бояться высоты, как некоторые младенцы учатся бояться животных». (Lamb & Campos, 1982, p.45)

Конечно, как и в случае многих феноменов развития, любое из этих объяснений может оказаться верным, ведь часто задействовано несколько детерминант. Выводы о роли *локомоции* (движение) согласуются с наблюдением за животными. Цыплята, козлята и ягнята избегают глубокой стороны визуального обрыва, когда им исполняется 1 день и они начинают самостоятельно двигаться]. Вместе эти исследования иллюстрируют сложное взаимодействие между биологией и жизненным опытом. Человеческие младенцы могут быть биологически подготовлены к тому, чтобы научиться бояться высоты, но опыт передвижения является необходимым условием возникновения этого страха.

Важная роль окружающей среды в поддержании и развитии *бинокулярного зрения* (способность четко видеть двумя глазами), которое помогает нам воспринимать глубину, подтверждается исследованиями детей, рожденных с дефектами зрительной системы. У детей с историей *конвергентного косоглазия* (сходящееся) может не развиться нормальное бинокулярное зрение — способность, которая помогает нам определять расстояние и глубину (Banks, Aslin, & Letson, 1975). Исследования детей, перенесших корректирующие операции в разном возрасте, показывают, что период, в течение которого косоглазие является наиболее опасным, начинается через несколько месяцев после рождения, достигает максимума на втором году жизни и снижается к 6ти – 8-ми годам (Salapatek & Banks, 1977). У детей, рожденных с этим заболеванием, ранняя корректирующая операция в возрасте до 2-х лет обычно предотвращает долговременный дефицит зрения. Это исследование подчеркивает важность ранней среды для поддержания правильного развития систем восприятия младенца.

Постоянство размера и формы. Далее переходим к развитию постоянства размера и формы (восприятие фактического размера и формы знакомых объектов запечатленного на глазной сетчатке, независимо от условий наблюдения). Став взрослыми, мы можем судить о размере объекта независимо от дальности его расположения. Например, хотя с большого расстояния грузовик кажется игрушечным, мы все же распознаем в нем машину с реальными пропорциями. Эта способность называется *постоянством размера* и определяется как тенденция объекта сохранять свой размер в нашем восприятии даже если размер изображения на сетчатке меняется, то есть вне зависимости от его расстояния и положения в пространстве. Как рано у детей проявляется постоянство размеров? Младенцы демонстрируют эту способность к 6-ти месяцам. В 4 месяца ее обнаружить не удалось (McKenzie, Tootell, & Day, 1980). Более того, в отличие от взрослых, даже старшие младенцы (8-ми месячные) способны сохранять постоянство размера на расстоянии всего 70 сантиметров. Данные согласуются с международными взглядами, предполагающими, что как опыт, так и нервное развитие зрительной системы в первые месяцы жизни, вероятно, помогают младенцу достичь постоянства размера.

Что насчет *постоянства формы* (способность правильно видеть форму объекта, несмотря на изменение его ориентации в пространстве)? Даже новорожденные способны к постоянству формы (Slater & Morison, 1985), что позволяет предположить, что некоторые *перцептивные* способности (познание мира органами чувств) могут присутствовать уже при рождении. Возможно, по мере развития методов исследования способностей младенцев, мы обнаружим свидетельства очень ранней перцептивной компетентности и в других областях, таких как постоянство размера. Возможно, «постоянство восприятия в целом является неотъемлемой функцией зрительной

системы» (Yonas, Arterberry, & Granrud, 1987, p. 7). Так что следите за более поздними достижениями науки!

Одним из визуальных навыков является способность избегать столкновения, например, во время вождения автомобиля. Как обнаружили Йонас и его коллеги (Yonas et al., 1987), к 3-х месячному возрасту младенцы проявляют свою чувствительность, моргая в ответ на приближающийся объект (Yonas et al., 1987). Даже к возрасту одного месяца наблюдается такая способность (Manez, 1987).

В совокупности эти данные свидетельствуют о том, что младенец способен к широкому спектру зрительных способностей, уровень которых намного выше, чем мы предполагали всего несколько десятилетий назад.

Запах и вкус

Чтобы завершить экскурсию по чувственному миру младенца, обратимся к двум другим чувствам — обонянию и вкусу, которые также хорошо развиты с самого раннего возраста, как зрение и слух. Способность младенца не ограничивается несколькими органами чувств, но характеризует все сенсорные системы.

ОБОНЯНИЕ

Новорожденные могут различать запахи. В возрасте до 12-ти часов дети реагировали на аромат клубники и бананов выражением удовлетворения на лице, в то время как запах рыбы или тухлых яиц вызывал выражение отторжения — точно так же, как это бывает у взрослых (Steiner, 1979). Поскольку у детей еще не было возможности узнать на собственном опыте, что клубника предпочтительнее тухлых яиц, открытие предполагает, что способность различать запахи может быть врожденной. Через несколько дней запах начинает играть роль в раннем социальном взаимодействии и обеспечивает одно из первых средств, с помощью которого младенцы узнают своих матерей. В исследовании, проведенном в Англии, Макфарлан (1975) показал, что недельные младенцы могут отличать запах своей матери от запаха других людей. В этом эксперименте две использованные прокладки для груди от кормящих матерей были помещены над головой младенца. Дети чаще поворачивались, чтобы посмотреть на прокладку груди своей матери, чем на прокладку незнакомца. Предпочтение не было очевидным в первые несколько дней жизни и, по-видимому, зависит от того, насколько младенцы научились распознавать особый запах. Для младенцев обоняние является еще одним ранним проводником к вещам и людям в их мире.

Быстрое распознавание запаха не ограничивается младенцами. Матери могут отличить распашонки своих детей от распашонок чужих новорожденных любого пола (Porter, Cernock, & McLaughlin, 1983). Хотя быстрое раннее обучение является вероятным объяснением, другие данные свидетельствуют о том, что может быть задействован врожденный механизм. Эффект материнского узнавания сохранялся даже в ситуациях, когда у женщин был небольшой послеродовой контакт со своими новорожденными из-за кесарева сечения (Porter et al., 1983). Однажды развитое, наше обоняние удивительно стабильно. Существует высокая степень постоянства нашей обонятельной чувствительности в возрасте от 6-ти до 94-х лет с небольшими признаками снижения даже у самых пожилых людей. Это, конечно, резко контрастирует со снижением зрительной и слуховой чувствительности, которая происходит в пожилом возрасте. Ввиду того факта, что обоняние

является одной из первых способностей, приобретаемых внутриутробно, было высказано предположение, что «эти чувствительности, которые развиваются раньше всего, будут дольше всего сохраняться в течение жизни индивидуума по сравнению с теми, которые возникли в более позднее время» (Rovee-Collier, Cohen, & Shlapack, 1975, p. 318).

ДЕЛО ВКУСА

Хотя до сих пор существуют разногласия по поводу точных вкусовых предпочтений новорожденного, нет никаких сомнений в том, что только что появившийся на свет человек избирательно реагирует на разные вкусы. Новорожденные проявляют свою способность различать вкусы по-разному. Например, они замедляют скорость сосания и учащают сердцебиение при дегустации сладкой жидкости. Возможно, младенцев возбуждают приятные вкусы, и они, как и взрослые, пытаются насладиться ими (Lipsitt, 1986)! Еще один ключ к тому, что дети могут различать вкусы, исходит из выражения их лиц. Штайнер (1979) обнаружил, что новорожденные демонстрировали разные выражения лица, когда им на язык клали кислые, сладкие и горькие вещества. Например, сладкие вкусы ассоциировались с выражением удовлетворения, иногда с улыбкой и причмокиванием. Напротив, поджатие губ и сморщенный нос сопровождали кислый вкус, тогда как горький вкус приводил к опущению краев рта, высовыванию языка, а иногда к срыгиванию! Розенштейн и Остер (1988) подтвердили, что младенцы 2-х часов от роду демонстрируют разные выражения лица в ответ на сладкий, кислый, горький и соленый вкусы. Поскольку эти дети не пробовали ничего кроме молозива или его заменителей, вкусовые предпочтения, по-видимому, являются врожденными. Данные исследований эмбрионов ягнят предполагают, что восприятие вкуса может присутствовать даже до рождения. Ягнята, вероятно, предпочитают сладкий вкус горькому уже во внутриутробном периоде (Mistretta & Bradley, 1985). Интересно, что в первые дни жизни существуют половые различия во вкусе: самки чаще предпочитают сладкую смесь, чем самцы (Nisbett & Gurwitz, 1970).

Таким образом видно, что сенсорный и перцептивный аппарат ребенка хорошо развит в самом раннем возрасте. Это говорит о том, что младенцы хорошо подготовлены к получению выгоды от взаимодействия как с социальным, так и с физическим окружением.

Собираем части вместе: бимодальное восприятие у младенцев

Когда мяч отскакивает, доступны два вида информации: звук удара мяча о землю, а также вид мяча, движущегося вверх и вниз. Воспринимают ли младенцы это, как одно событие — прыгающий мячик — или делят его на два отдельных события (визуальное и слуховое)? Это извечный философский вопрос. В семнадцатом веке писатель и философ Уильям Молинье осветил его, пожалуй, в самой знаменитой форме:

«Он попросил нас представить слепого человека, который может распознавать сферу и куб на основе осязания. Затем предметы помещают перед слепым, и он внезапно прозревает. Вопрос в том, может ли он теперь распознавать эти объекты только на основе зрения. Ответ был ясен. Прозревший, не мог распознавать эти предметы одним зрением, потому что зрительные и осязательные ощущения не связаны друг с другом внутренне. Только после того, как человек приобрел некоторый опыт одновременного созерцания и прикосновения к предметам, он умеет узнавать, какое зрительное впечатление соответствует ощущению тактильному.

Метафорически, точка зрения состоит в том, что визуальные и тактильные модальности сначала не «говорят на одном языке», им необходим некоторый опыт для составления словаря, который можно использовать для «перевода» тактильных впечатлений в визуальные и наоборот». (Meltzoff, 1981,p. 85)

Цель работы Элизабет Спелке (1987) заключалась в том, чтобы выяснить, могут ли младенцы воспринимать *бимодально* (в двух сферах чувств) определенные события, которые требуют от них объединения информации из двух отдельных модальностей, имеющих отношение к событию. В одном эксперименте (Spelke, 1979) 4-х месячные младенцы смотрели фильмы о кенгуру и осле, которые подпрыгивали с разной скоростью и издавали разные звуки. Когда, чтобы уменьшить связь между изображением и звуком, слышалась только одна из звуковых дорожек— младенцы смотрели фильм, который до этого сопровождал звук.

Младенцы не только обладают способностью обнаруживать зрительно-звуковые отношения с неодушевленными предметами, но и могут ассоциировать определенные лица и голоса. В одном исследовании 4-х месячные дети смотрели два фильма с говорящими незнакомыми женщинами. Голоса были синхронизированы с движениями лица говорящего (Spelke & Cortelyou, 1981). Когда через центральный динамик воспроизводился голос, младенцы быстрее и чаще смотрели на пленку «говорящей» женщины. Младенцы могут обнаружить неизменную временную связь между видом говорящего человека и звуком его или ее голоса, даже когда они *пространственно диссоциированы* (разделены).

Наконец, младенцы, по-видимому, восприимчивы к общему эмоциональному тону на визуальное и голосовое общение. Уокер (1980) показал 7-ми месячным младенцам двух людей. Первый человек, рассказывал счастливую историю оптимистичным голосом и с соответствующим *аффективным выражением* (интенсивные эмоции). Другой человек печальным голосом рассказывал грустную историю. При тестировании с участием только голоса младенцы смотрели на правильное лицо, которое соответствовало эмоциональному тону.

Эти исследования показывают, что люди воспринимаются младенцами как слышимые и визуальные объекты с самого раннего возраста. Эта способность, вероятно, облегчает задачу научиться отличать знакомых и незнакомых людей. Наконец, эти открытия бросают вызов общепринятому взгляду на раннее перцептивное развитие, а именно, что «люди начинают жизнь, испытывая несвязанные ощущения в каждой сенсорной модальности. В отличие от этой точки зрения, маленькие дети, по-видимому, воспринимают объекты и людей как единые звуковые и визуальные события. Пока только предстоит выяснить насколько рано зарождается эта способность, а также механизмы, лежащие в ее основе. Однако, как описано в эксперименте ниже, очень маленькие дети могут визуально распознавать объекты, к которым они прикасались, только ртом или руками!

СЕНСОРНОЕ ЗРЕНИЕ: СПОСОБНОСТЬ ВИДЕТЬ РТОМ И РУКАМИ

Могут ли младенцы находить свои пустышки по виду или они узнают их только на ощупь? Чтобы выяснить это, Мельцофф и Бортон (1979) разработали две разные пустышки: обе были круглыми, но одна была гладкой, а другая имела ряд резиновых выступов. Шестьдесят четыре 29-ти дневных младенца сначала сосали одну из них, а затем получили возможность посмотреть на копии из

пенопласта. Семьдесят два процента испытуемых дольше смотрели на ту, которую они только что пососали, чем на тактильно незнакомую. Так как у детей этого возраста было мало возможностей одновременно прикасаться к объектам и смотреть на них, демонстрация предполагает, что «люди способны распознавать эквивалентности в информации, полученной различными модальностями, без необходимости выученных корреляций» (Meltzoff, 1981, p. 107). Но поскольку младенцам исполнился почти месяц, полностью исключить опыт нельзя.

Возможно, область рта, столь важная для кормления, особенно хорошо развита при рождении, что делает возможным орально-зрительный перенос в раннем возрасте. Стрери и Спелке (1988) продемонстрировали подобное явление у 4-х месячных младенцев,

но вместо прикосновения ртом младенцы исследовали предметы руками. Детям давали два кольца, соединенных либо палочкой, либо гибкой лентой. Тканевое покрытие мешало им видеть предметы. После тщательного обследования колец, то есть до потери интереса, младенцам показывали оба набора. Поскольку дети привыкли к одному из них, ожидалось, что они будут больше смотреть на незнакомые или новые кольца. Так и произошло! Это говорит о том, что они смогли установить «связь» между осязанием и зрением. Специфические признаки (ребра или информация о форме в целом), которые младенцы используют для создания этих связей между сенсорными модальностями, еще не ясны, и механизмы, с помощью которых младенцы способны выполнять этот трюк, не определены. Мы знаем, что дети видят больше, чем кажется на первый взгляд!

Эти исследования предполагают, что Молинье мог неправильно ответить на свой мысленный эксперимент о слепом человеке. Как предполагает Мельцофф: «Если бы Молинье сформулировал свой провокационный философский вопрос в терминах новорожденных, а не слепых взрослых можно было бы только гадать о возможных различиях в истории философии и психологии» (1981, p. 108).

В следующий раз мы поговорим о памяти и обучении младенцев, а в конце подведем итог текущей теме (МЛАДЕНЧЕСТВО: НЕОБХОДИМОСТЬ ОЩУЩЕНИЙ, ПОНИМАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ).

Оригинальная статья: E. Mavis Hetherington, Ross D. Parke. Child Psychology. A contemporary viewpoint. Fourth edition, 1993

Автор перевода: Золотухина Мария Сергеевна

Редакторы: Симонов Вячеслав Михайлович, Шипилина Елена Ивановна

Источник изображения: pexels.com

Ключевые слова: детская психология, научная психология, развитие новорожденного, психология новорожденного, развитие зрения ребенка, развитие младенца, развитие вкуса младенца, какой вкус любят младенцы, развитие обоняния младенца.

