

dependen del olfato, más bien que del gusto, la aversión que muchos infantes manifiestan contra la leche de vaca si han tomado ántes leche de mujer, puesto que la rechazan sin catarla. Para cerciorarse en este concepto, podría tapársele la nariz á semejante niño y probar si entónces toma lo que rechaza con la nariz expedita.

Si el infante conoce á su madre por el olfato, es difícil de comprobar; en los animales no cabe duda sobre este particular. Sigismund afirma que sí; Preyer cree que no, y le parece poco probable que intervenga el olfato en el encontrar el infante el pecho de su madre, como es cierto con respecto á los animales. Los niños pasean toda la cara sobre el pecho, teniendo la boca abierta y moviendo la mandíbula inferior; muchas veces chupan en un punto falso; lo cual no se explicaría si el olfato les indicase el pezon.

Parece que más tarde, despues del destete, el olfato es el sentido que ménos contribuye al desarrollo de las facultades y las impresiones olfatorias se confunden con las gustativas. A la edad de quince meses el niño de Preyer no manifestaba ninguna sensacion de agrado ni desagrado por el olor del café recién molido ó el del agua de Colonia, cuando estas sustancias le fueron tenidas bajo la nariz. Despues el olor del agua de Colonia le hacía reír y en el tercer año le causaba placer el olor de las dos cosas. El olor de rosas probado á los diez y seis meses produjo el mismo efecto. En el decimoséptimo mes no era aún capaz de separar el olfato del gusto, porque cada vez que se le presentaba alguna cosa para oler, una flor ó una esencia, abría la boca y hasta introducía las cosas opinando probablemente que, como ántes olía también cuando gustaba, ahora oliendo debía tener también sensacion de gusto.

Cuando el niño tuvo diez y ocho meses distinguía entre gusto y olfato, puesto que no llevaba siempre á la boca las cosas que debía oler. Presentándosele una rosa con las palabras: «huélela» la llevaba á la nariz con la boca cerrada y oliscaba en sentido inverso, es decir, con repetidas espiraciones en vez de inspiraciones, probablemente porque la niñera había remedado siempre el estornudo para indicar el acto de oler.

Este desarrollo tardío del olfato como acto consciente no es extraño, ya que con los niños no se practican ejercicios de olfateo, y el infante oliendo casi siempre á leche medio digerida, es decir, á agrio, no tiene ocasion de oler otra cosa que su propia exhalacion y la de su madre ó nodriza. Sin embargo, esta funcion es importantísima para acostumar al niño al aseo y al aire y á alimentos puros. Sería muy conveniente ejercitar á los niños á distinguir los olores, lo mismo que se hace con los colores.

Mucho más importante para la evolucion intelectual de los niños que el

desarrollo de los sentidos químicos, es el desenvolvimiento de los sentidos físicos, el oído y la vista.

Todos los infantes nacen sordos. Ántes se creía que esta sordera dependía de la acumulacion de mucosidades en el oído medio, y no se puede negar que esta circunstancia contribuye porque en el oído medio hace falta aire. Pero como el aire penetra en el oído medio por la respiracion y la deglucion, y la sordera continúa aún durante muchas horas despues del nacimiento, la causa de la sordera debe ser otra, y ahora se sabe positivamente que depende principalmente de la impermeabilidad del conducto auditivo externo cuyas paredes se tocan y de la excesiva oblicuidad del tímpano.

No es fácil determinar el número de las horas, días ó semanas que pasan ántes que el niño percibe los sonidos, porque no tenemos ningun indicio infalible de semejante percepcion. El pestañeo, los sobresaltos, la agitacion de los brazos y los gritos con que el infante reacciona contra repentinas excitaciones acústicas fuertes, acompañan toda impresion intensa, mientras que los ruidos débiles y los sonidos bajos pasan desapercibidos.

Genzmer fué el primero que publicó el resultado de sus experimentos acústicos en recién nacidos; averiguó las distancias máximas á que los infantes pestañeaban cuando tocaba una campanilla siempre con la misma intensidad, y encontró que hay muchas diferencias en el desarrollo del oído de los recién nacidos, y que se vuelve mucho más delicado en las primeras semanas. La distancia media á que los infantes oían el toque de la campanilla, era de 20 á 25 centímetros, variando entre 1 y 50. En un caso la distancia era, en el primer día, de 20; en el sexto día, de 45; en el vigésimo cuarto día, de 60 centímetros. En otro caso los reflejos acústicos eran inconstantes el primer día, en el octavo se presentaron á 12 centímetros, en el vigésimo cuarto á 28 centímetros de distancia; como se ve, el progreso era muy desigual. Pero como el parpadeo no es efecto exclusivo de las excitaciones acústicas ni toda excitacion acústica lo provoca, resulta que los treinta experimentos hechos por Genzmer en 15 niños no prueban gran cosa.

Cuando la campanilla fué tocada suavemente muy cerca del oído de niños que oían bien, dirigían á veces la cabeza hacia el lado del que venía el sonido, y si estaban mamando se interrumpían en esta actividad. Una tocada violenta les inquietaba mucho. Asimismo se ha observado que el silbido de una locomotora es tan desagradable para algunos infantes, que se agitan y lloran con vehemencia.

El Dr. Deneke ha hecho algunos experimentos en la Maternidad de Jena; en un recién nacido varon, muy robusto, observó que seis horas despues de nacer



cerraba los ojos más enérgicamente cada vez que el experimentador hizo chocar dos tapaderas de metal cerca del oído del niño; solo que en este caso es posible que la corriente de aire producida por el choque ha provocado el acto reflejo. Otro infante muy robusto (de 4,250 gramos) no dió ninguna señal de oído media hora despues de nacer, es decir, que á pesar de su mayor desarrollo general, su oído era como el de los demas infantes ordinarios, á los que el sonido más fuerte no hace chillar cuando están tranquilos ni les aquieta cuando lloran. En cambio reaccionan contra el soplo, la compresion de las sienes y los golpes en los muslos.

Preyer refiere que su propio niño á las veintiuna horas de nacer movió simétricamente los dos brazos al llamarle en voz alta y de cerca, pero admite que podía haber sido efecto del soplo, porque las palmadas, el silbido y el hablar no produjeron ningun efecto, y aún al tercer día era imposible obtener una reaccion con estímulos acústicos, mientras que otro niño de la misma edad cesaba inmediatamente de llorar cuando uno empezaba á silbar al lado de él. No ántes de pasar la mitad del cuarto día pudo convencerse de que su niño no era sordo, porque las palmadas le hicieron abrir los ojos que tenía medio cerrados, y varias veces que lloraba se interrumpió cuando Preyer empezó á silbar en inmediata cercanía. El día 11 observó que su voz tranquilizaba á su niño cada vez que lloraba, provocando en la cara del mismo una especie de atencion como cuando se escucha.

En la cuarta semana los niños empiezan á asustarse por los ruidos repentinos, v. gr., la voz ó el cerrarse de golpe una puerta. En la quinta semana el ruido ya no les deja dormir y les hace estremecerse aún cuando no es muy intenso. En la sexta semana Preyer observó que su hijo, durmiendo, se agitaba sin despertarse cuando se hacía un ruido relativamente ligero. Por el mismo tiempo el canto de su madre tranquilizaba al niño al momento cuando lloraba; la primera vez abrió los ojos anchamente, sorprendido por la novedad de la impresion acústica. En la séptima semana la caída de unas llaves hizo colocar al niño dormido los brazos en direccion vertical con los dedos separados y en esta posicion rara los mantuvo durante *dos* minutos sin despertarse. Despierto manifiesta una gran impresionabilidad por las melodías, pues aún cuando llora de hambre una cantinela en voz baja le hace callar y escuchar.

Á los dos meses el niño de Preyer daba inequívocas manifestaciones de alegría por los sonidos del piano, demostrando que la percepcion y distincion de los sonidos y ruidos existía todo un año ántes del primer ensayo rudimentario de hablar. Á los tres meses el niño giraba la cabeza hacia el punto de donde procedían los sonidos y escuchaba con gran atencion. Á los cuatro meses este

girar de la cabeza se verificaba con la seguridad de un acto reflejo, siendo provocado hasta por sonidos y ruidos lejanos. Cuando el niño tenía medio año, fijaba muchas veces por minutos enteros los ojos en la cara de su padre cuando éste le cantaba tonos sueltos; la música militar le alborozaba.

Las observaciones sobre el desarrollo de la *vista* de los infantes se refieren á la impresionabilidad por la luz, á la distincion de los colores, á los movimientos de los párpados y de los globos de los ojos, á la direccion de la mirada, á la vista de lo cercano y de lo remoto y á la interpretacion de lo visto.

De las observaciones publicadas por Kussmaul, Genzmer y Preyer, se infiere que normalmente la luz causa impresion en el recién nacido inmediatamente ó pocos minutos despues de nacer, ó á más tardar unas cuantas horas. Los recién nacidos distinguen la claridad de la oscuridad y cierran los ojos contra toda luz viva, sobre todo inmediatamente despues de despertarse; si se alumbrá la cara de un recién nacido mientras duerme, se ve como aprieta más los párpados. Esto prueba que la vía refleja del nervio óptico al nervio motor comun de los ojos funciona desde el primer momento y bilateralmente, puesto que las dos pupilas reaccionan cuando una sola recibe la impresion luminosa. Al cabo de pocos días la impresion de la luz difusa es agradable para el infante que mira hacia la ventana y contempla con gusto los objetos brillantes de color chillon. El paso repentino de la oscuridad á la luz es tan desagradable para el infante como para el adulto.

Muy difícil es decir cuándo el infante es capaz de distinguir los *colores* fundamentales rojo, amarillo, verde y azul. En los primeros días seguramente no percibe sino la diferencia de claro y oscuro, y aún ésta imperfectamente. Preyer no duda que su hijo distinguía ya los colores en la 85.<sup>a</sup> semana de su vida, aunque no acertaba á manifestar su facultad distintiva. Solo al 758 día obtuvo once veces una contestacion correcta á 17 preguntas por los colores rojo y verde presentados al niño. Continuando el exámen cada día obtuvo 5 días despues 15 respuestas exactas y una falsa, y al día siguiente ninguna falsa, de modo que á la edad de 764 días el niño se había hecho bien cargo de la correspondencia de las impresiones acústicas de *rojo* y *verde* con las impresiones lumínicas respectivas.

De la gran serie de experimentos que Preyer ha hecho con su hijo y que acaba de publicar, resulta que el niño supo distinguir los colores en el siguiente orden: amarillo, castaño, rojo, morado, negro, rosado, naranjado, gris, verde, azul, de modo que de los cuatro colores fundamentales el *amarillo* y el *rojo* fueron distinguidos más pronto que el *verde* y el *azul*. Es probable que el morado le pareció al niño como rojo sucio, y el azul y el verde como gris y negro. Aún



en el cuarto año el niño confundía por la mañana el azul con el gris, extrañando, por ejemplo, varias veces que sus medias, de color azul claro, se habían hecho grises durante la noche.

Es probable que los niños distinguen el color gris relativamente pronto, pero que no le dan su verdadero nombre porque el verde y el azul les causan la misma impresión. El niño de Preyer le calificaba exactamente ántes de cumplir su tercer año, miéntras que en el amarillo no se equivocaba ya hacía un año. Esta superioridad del amarillo tiene tal vez su razón anatómica en la mancha amarilla de la retina.

En general, con tres años los niños llegan á tener ya gran seguridad en la denominación de los colores, y Preyer refiere de uno de 32 meses que había aprendido á distinguirlos en el orden de morado, amarillo, rojo, azul y verde. Un niño de 4 años que no había recibido ninguna instrucción con respecto á los colores, preguntado un día que el arco iris se destacaba fuertemente sobre el fondo gris del cielo, por los colores que distinguía, contestó lenta pero terminantemente: «rojo, amarillo, verde, azul,» y luégo escogió con facilidad estos colores entre los pigmentos, miéntras que los colores mixtos le enredaban bastante.

Con respecto á los *movimientos de los párpados*, se sabe que los recién nacidos suelen mantener los ojos cerrados aún cuando estén despiertos. Muchas veces tienen un ojo abierto y el otro cerrado ó medio abierto, y cuando los dos están abiertos, el uno lo está ménos que el otro: esta falta de simetría se observa aún en el segundo mes. Otras veces los infantes giran los ojos de tal manera detras de los párpados medio cerrados que solo la esclerótica queda visible, tomando la cara un aspecto convulsivo que á veces asusta á las madres inexperimentadas.

El pestañeo ó parpadeo, es decir, el rápido cerrar y abrir de los ojos no se observa en el recién nacido, y los infantes de pocas semanas no cierran los ojos cuando se les presenta rápidamente la mano; solo á las siete ú ocho semanas empiezan á pestañear.

Todos los infantes tienen los ojos abiertos cuando están contentos y los cierran más ó ménos apretadamente cuando les pasa algo desagradable. Preyer ha visto que un niño á medio parir, que gritaba fuertemente y al que metió un dedo en la boca apretando la lengua, calló al momento, empezó á chupar y la expresión de la cara se transfiguró de repente; el infante no acabado de nacer parecía sentir alguna sensación agradable y tenía los ojos muy abiertos.

Los movimientos de los globos oculares durante los primeros meses son meros ejercicios de los diferentes músculos oculares, y como entre estos movimientos desordenados alguna vez se han de verificar los mismos movimientos

en los dos ojos dando lugar á la visión clara de algun objeto, el niño tratará de repetir estos mismos movimientos coordinados y lo irá consiguiendo gradualmente; desde entónces mira, y los movimientos atípicos, incoordinados, solo continúan durante el sueño ó la soñolencia.

El recién nacido es incapaz de fijar un objeto porque los movimientos de sus músculos oculares son involuntarios, á veces se nota ya en el primer día la capacidad de girar la cabeza hacia un objeto luminoso. En la primera semana los ojos no suelen moverse independientemente de la cabeza. Raehlmann y Witkowski, que han observado á 40 infantes haciendo con ellos un gran número de experimentos ópticos, dicen que ántes del décimo día no han visto nunca verdaderos movimientos para fijar la mirada, sino que por casualidad resultaba á veces por los movimientos de la cabeza del infante la apariencia como si hubiese fijado la vela.

La primera etapa de la visión es el girar la cabeza hacia la luz; la segunda etapa consiste en el girar la cabeza de una superficie luminosa hacia otra fuente de luz. En la tercera etapa el ojo sigue un objeto luminoso que se mueve, miéntras el infante mantiene fija la cabeza. Preyer observó que su hijo al vigésimo tercero día de su vida giraba sus ojos hacia el lado al que Preyer movía la vela que el niño había estado mirando á un metro de distancia. Elevando la luz, los ojos del niño la seguían también sin movimiento de la cabeza. El semblante del niño tomó de repente una expresión más inteligente. Si la vela se movía con cierta rapidez, el niño dejaba de seguir el movimiento. Por lo demás todos estos movimientos no dependen de la actividad cerebral como demuestran los experimentos de Longet en una paloma á la que quitó los dos hemisferios cerebrales y á pesar de esto giraba la cabeza en la dirección en que Longet paseaba una luz. Con la destrucción de los tubérculos cuadrigéminos cesó el movimiento.

El niño alcanza la cuarta etapa del progreso visual con la facultad de dirigir los ojos hacia un objeto distinguiendo la derecha y la izquierda, arriba y abajo; el niño *busca* con los ojos nuevos objetos que mirar sin cansarse. Este buscar, es decir, este tratar de dar una dirección determinada á la vista y de mantenerla, se observa aún ántes de terminar el primer trimestre. Cuando el niño de Preyer tenía 81 días, éste produjo, á un metro de distancia del niño, unos sonidos agudos frotando con el dedo mojado el borde de una copa; el niño giró en seguida la cabeza, y como no encontró la dirección desde luégo, la buscó, y cuando la hubo encontrado, no la perdió más.

Ántes de los diez meses los niños no siguen con la vista los objetos que se les caen de las manos, como tampoco los que se mueven rápidamente.