



UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

**“Seguimiento del Neurodesarrollo en niños menores de 24 meses
con diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral” (Estudio de
Casos)**

Que para obtener el grado de
MAESTRA EN REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA
P R E S E N T A
NORMA ISELA SANDOVAL RAMÍREZ

COMITE TUTORAL:

TUTOR DR. MARIO MANDUJANO VALDES

ASESORAS DRA. LAURA LETICIA ARROYO MUÑOZ

DRA. PATRICIA MUÑOZ-LEDO RÁBAGO

NOVIEMBRE/2011.

Dedicatoria

En algún momento leí una frase de Leonardo Da Vinci. *“El ojo es quien guía la reflexión humana para la consideración de las cosas divinas.”* Sin duda, la visión me ha llevado a la reflexión sobre lo que hago y haré a partir de hoy para cumplir con los objetivos profesionales en el área de la Salud Visual. No puedo olvidar a los seres maravillosos que hicieron esto posible, sin duda esta lista esta encabezada por *mis padres* por su apoyo y amor incondicional, ser el motor e inspiración en todo momento, a *mis hermanos y sobrinos* por ser parte de los momentos importantes, a las *próximas generaciones de optometristas* para que continúen con su formación y se incorporen a grupos de trabajo multi e interdisciplinario, y por último, pero no por ello menos importante, a *los niños con déficit visual* que tienen derecho a una atención oportuna, así como acceso a una mejor calidad de vida.

Agradecimientos

Al personal de Segmento Anterior del Hospital de la Luz por las facilidades, ser cómplices al invitar a los padres a formar parte del estudio, en especial a la Dra. Arroyo por la gestión de recursos para la cirugía y a la Dra. Elsy por la gestión en archivo general para acceder a los expedientes. Al personal del Laboratorio de Seguimiento de Neurodesarrollo (Gaby, Rosario, Mary, Hugo, Alejandra); al área de Diagnóstico e Intervención (Dra. Sánchez, Dr. Rivera, Dr. Alvarado, Dra. Miriam, Esperanza, Ivonne, Olivia, Beatriz, Mónica, Lorena, Ismene, Pedro) por las facilidades para la atención y seguimiento de estos pequeños. Infinitas GRACIAS a los padres de Iridian, Sonia, Estrella del Carmen, Saúl, María Fernanda, Lesly, Jean, Gael, Jessica y Alejandra, que pese a la distancia y eventualidades, prevalece el interés por el bienestar de sus hijos.

Índice	Página
Introducción.....	1
Antecedentes.....	4
Ontogenia de la Función Visual.....	4
Desarrollo de las Conductas Visuales.....	4
Conductas Visuales en Niños con Deprivación.....	17
Interpretación de la Información Visual.....	21
II. Evaluación Funcional de la Visión.....	31
Agudeza Visual.....	32
Motilidad Ocular.....	34
Alineación.....	35
Binocularidad.....	38
Campo Visual.....	39
III Implicaciones Clínicas de la Catarata Congénita.....	40
Pronóstico y Rehabilitación Visual.....	44
IV Modelos de Atención.....	48
Justificación.....	52
Planteamiento del Problema.....	55
Objetivo.....	58
Material y Método.....	59
Resultados.....	61
Discusión.....	150
Conclusiones.....	163
Referencias.....	165

Introducción

El dinamismo de la función visual durante los primeros años de vida es fundamental para el desarrollo de conexiones corticales y la habilitación de conductas motoras mediadas por dicha función. La presencia de déficit visual asociado a la presencia de Catarata Congénita impacta en el desarrollo general, es conocido el valor del contacto visual para generar vínculos sociales y afectivos pudiendo traducirse en retraso en la aparición de conductas de imitación, en adecuaciones posturales y habilidades de aprendizaje.

Organismos Internacionales la identifican como una de las principales causas de discapacidad visual infantil, impactando en el desarrollo del niño, situación que contrasta debido a que es una condición prevenible. Los aspectos sobre los que hay que incidir son: Diagnóstico e Intervención quirúrgica Temprana, Rehabilitación óptica y Entrenamiento de Habilidades Visuales, Integración al contexto familiar y escolar, Realizar tamiz visual en el recién nacido y Promoción de la salud visual. Los reportes de literatura aún continúan siendo insuficientes en relación entre la catarata congénita y dificultades en el desarrollo.

Los factores a considerar en la organización del sistema visual durante los primeros años son: la longitud axial, especialización de fotorreceptores, la maduración foveal y la integridad de estructuras que componen el resto de la vía visual. Las estructuras oculares están formadas al nacimiento sin embargo para que puedan ser funcionales de forma gradual, la presencia de estímulos, madurez neuronal y establecimientos de conexiones corticales son indispensables para que esta estructura sea funcional. El niño tiene la habilidad de percibir luz, formas y color sin embargo, de forma gradual consolida habilidades como la agudeza visual, visión binocular, sensibilidad al contraste, estereopsis, motilidad ocular, alineación ocular, visión periférica y visión cromática integrándolas al procesamiento de información visual.

Las conductas visuales básicas de respuesta pupilar, rastreo, fijación y seguimiento deben ser evaluadas en los primeros meses de vida e integrarlos a la exploración de rutina, en donde se descarte la presencia de anomalías que derivan en déficit visual permanente, la presencia de nistagmo, estrabismo, ausencia de respuesta pupilar, ausencia de fijación y/o seguimiento son elementos desorganizadores de la función visual. Con seamos partícipes de la posibilidad de que el niño pueda integrarse satisfactoriamente al contexto.

En el caso de los niños con privación la presencia de desviaciones en el desarrollo es latente, pueden existir daños en las conexiones corticales, asociado a los efectos del input visual, personalidad, autoconcepto, comunicación, localización, motricidad fina, permanencia del objeto, lenguaje y otros procesos cognitivos. La experiencia visual temprana es elemento importante en la adquisición de habilidades emocionales y poder integrarse al contexto social satisfactoriamente.

El presente trabajo es de tipo Descriptivo y Longitudinal en donde se registran el Seguimiento de Neurodesarrollo en niños menores de 24 meses con Catarata Congénita Bilateral e Implante de Lente Intraocular y Rehabilitación Óptica, en diez casos, los datos expuestos corresponden a los coeficientes de desarrollo evolutivo y cognitivo, en la fase preoperatoria, postoperatoria y durante el período de seguimiento. El punto de partida en la construcción de este trabajo es el desarrollo de las conductas visuales que permiten conducir al abordaje de las conductas visuales en niños con privación, siendo la población objetivo de este estudio, es importante saber como se genera e interpreta la información visual a nivel de corteza. Debido a la escasa difusión de la metodología de evaluación en contextos ajenos a la Optometría, se hace una revisión de la evaluación de la función visual en habilidades como agudeza visual, motilidad ocular, alineación, binocularidad y campo visual. La presencia de catarata congénita impacta en el ámbito médico, emocional, social, familiar, motor, escolar y cognitivo, adicional a ello se hace referencia al papel del pronóstico y la rehabilitación visual. Se hace

una revisión de los Modelos de Atención diseñados para niños con déficit visual, en donde el punto de partida es la atención integral. Se presenta el estudio de casos, metodología empleada, resultados, discusión y conclusiones.

Antecedentes

I. Ontogenia de la Función Visual

El desarrollo de la función visual es un proceso dinámico que sufre modificaciones anatómicas y fisiológicas, aun después del nacimiento y que se perfecciona con base en la experiencia visual adquirida durante los primeros años. En los primeros meses, el acto de mirar constituye la mitad del hecho de vivir. Las conductas visuales se acompañan de respuestas motoras que permiten la comprensión de los objetos físicos favoreciendo el desarrollo de la atención. La presencia de trastornos en la visión afecta el desarrollo del niño, limitando el contacto visual, el vínculo social y retraso en la aparición de conductas de imitación, así como retraso para la presencia del sentado, gateo, caminar, lectura y escritura. Alrededor del 75% del aprendizaje en los primeros años es procesado visualmente.

Desarrollo Conductas Visuales

Tres serán las principales transformaciones que se producirán en el sistema visual en el transcurso de los primeros años: El crecimiento del globo ocular, participe en la mejora de la calidad óptica de la imagen retiniana. La prolongación de los conos de la retina que se concentran en la fóvea y la subsecuente mejoría en la agudeza visual. Este mecanismo progresivo no ha finalizado aún a la edad de 45 meses, pues va al unísono de la multiplicación de las arborizaciones dendríticas y axonales de las estructuras nerviosas. Finalmente, entrada en funcionamiento de todos los transmisores sinápticos en la compleja red de circuitos neuronales de la zona 17, y entre ésta y las otras zonas corticales y los núcleos subcorticales. Los datos que conocemos sobre la maduración de las conexiones entre las propias zonas corticales y el resto del cerebro explican el desarrollo tan rápido de la percepción. El niño de un año vería prácticamente todos los detalles del objeto, pero hará falta que transcurran varios años antes de desarrollar la capacidad cognitiva para tratar estas señales y extraer su significado.¹⁶⁷

El proceso visual en la infancia sufre adaptaciones graduales de acuerdo a las exigencias del entorno, la inmadurez macular debe superarse para obtener experiencia estereoscópica, para ello; los músculos extraoculares realizan adaptaciones de posición, distancia, tamaño y forma que permiten organizar la información a nivel cortical.⁵⁰

El desarrollo de la función visual y la participación de otras funciones del organismo se encuentran relacionados con la maduración neurológica y factores de aprendizaje.³⁰ Determinado por ciertos factores genéticos e influenciados por factores ambientales. La visión funge como agente mediador de las primeras acciones voluntarias de los miembros superiores. Un objeto al ser observado por un niño, despierta su interés y la intención de tocarlo, de manera espontánea estimula la visión y mejora sus habilidades manuales.

La visión constituye una interacción neurológica compleja, ya que está en función de la estimulación del ojo mediante la luz, el color y los movimientos, y forman la secuencia normal del desarrollo de la visión, apareciendo posteriormente las habilidades funcionales.¹²¹ La información visual debe reforzarse con la información sensorial. Las bases de estas interconexiones se establecen durante el primer año de vida, a la par de que las vías neuronales se forman entre el ojo, cerebro y cuerpo.⁵²

La información visual que es obtenida mediante las vías sensoriales y procesada por áreas corticales permiten obtener una experiencia coherente del entorno, para ello se requiere de movimientos de fijación cuyo inicio es alrededor de los 2 meses, es en esta etapa en donde se inicia la coordinación ojo-mano. A partir de los 3 meses se observan movimientos fusionales gruesos. A los 5 meses el niño logra la prensión y tiene respuestas motoras mas precisas dirigidas por la estereopsis.^{131,}

Se ha descrito en tres fases⁶²: la fase prenatal, la fase perinatal y la fase postnatal. El período de gestación al nacimiento, alrededor de las 32 semanas es cuando ocurre el desarrollo estructural iniciando en la tercera y octava semana del período embrionario. La maduración posterior de las estructuras se realiza durante el período fetal.

El desarrollo visual se caracteriza por la presencia de cuatro etapas¹²⁶: Desde el nacimiento al mes prevalecen los aspectos motores: el retraso del desarrollo macular es evidente en comparativa del resto de la retina, la estabilización macular finaliza alrededor de los cuatro meses. Durante los primeros días se evidencian movimientos oculares incoordinados, independiente de los estímulos luminosos (mecanismos propioceptivos) vinculados más a movimiento de cabeza y sistema vestibular. Sin embargo a partir de la tercera semana inicia el reflejo foveal de fijación. A partir del mes hasta los 6 meses encontramos aspectos sensoriales: el dirigir la mirada hacia la luz (fovealización), se evidencian movimientos sinérgicos oculocefálicos (adecuada fijación del estímulo) el reflejo foveal de persecución adquiere mayor coordinación (4 meses), a partir del segundo mes puede provocarse el reflejo del parpadeo. Alrededor de los 6 meses a los 4 años entran en función aspectos perceptuales: a partir del sexto mes el aparato visual deja de responder con automatismos primitivos a estímulos motrices y sensoriales. Se hace consciente la percepción y el reflejo foveal de fijación, los movimientos coordinados de la cabeza y los ojos y el reflejo foveal de persecución se tornan regulares y coordinados. Inicia la coordinación ojo-mano (reflejo de prehensión) En este periodo aparece la sinergia ojo-mano que es de gran importancia en el desarrollo sensorial y psíquico del niño y que se inicia con el reflejo de prehensión. Inicia la acomodación-convergencia, aparecen los reflejos de fusión y la visión estereoscópica (alcanzando su máximo potencial entre los 4 y 5 años). De los 4-8 años se presentan procesos de estabilización sensorial: la visión binocular aún no alcanza el desempeño adulto, al menos antes de los 8 años.

El desarrollo visual es rápido durante los primeros seis meses de vida y continúa alrededor de los 10 primeros años. El sistema visual al nacimiento es funcional pero severamente limitado.¹¹³ En los primeros meses de vida, el sistema visual aún está en desarrollo. La mayor parte del crecimiento anatómico se completa a los 3 años.⁴³

Los niños de 2 meses cuentan con la habilidad de reconocer visualmente antes de tocar los objetos, lo que suele traducirse como la habilidad de abstraer la información. El sistema visual y táctil al nacimiento operan de forma dependiente, un efecto similar ocurre entre el sistema visual y el sistema vestibular, de manera que la actividad perceptual puede modularse por información multimodal.¹¹⁶ El recién nacido tiene una fijación pobre, una capacidad limitada de discriminar colores, limitación del campo visual y baja agudeza visual, debido al predominio de mecanismos subcorticales. A partir de los 3 meses el control cortical de los movimientos ojo-cabeza inician con la integración, la vía dorsal y ventral comienzan a trabajar de manera conjunta en las conductas visuales del niño, manifestándose como movimientos oculares coordinados la mayor parte del tiempo, capacidad de mirar objetos pequeños, inicia la búsqueda, así como la asociación de estímulos visuales con eventos cotidianos. De los 5-6 meses el bebe es capaz de examinar un objeto sujeto en sus manos, los movimientos oculares, aunque no del todo coordinados, son más suaves, el bebé esta visualmente consciente y realiza exploración visual, puede cambiar la fijación de cerca a lejos con facilidad; puede hacer convergencia en los estímulos, fijar estímulos a distancia de 1 metro, el agarre visual y la coordinación ojo-mano se consigue con mayor facilidad, suele interesarse por el desplazamiento y caída de los objetos observando el punto en donde el objeto desaparece. Alrededor de los 9 meses al año, el infante es capaz de detectar objetos pequeños a la cercanía, trata de imitar expresiones, busca objetos ocultos, visualmente alerta a la presencia de nuevas personas, objetos y su entorno, puede diferenciar entre familiares y extraños, la visión es mediadora del movimiento para obtener el objeto de interés. A los 2 años la mielinización del nervio óptico concluye, se alcanzan

parámetros de agudeza visual considerado normal, el niño puede imitar movimientos, reconoce propiedades de los objetos tales como el color y la forma, señala imágenes específicas de un libro. De los 2-5 años, las funciones cerebrales se caracterizan por las habilidades básicas del procesamiento sensorial, sin embargo el desarrollo de mecanismos cerebrales para el análisis de escenas visuales complejas, objetos específicos y rostros se producirá mas tarde. En esta etapa la comprensión básica del mundo social es buena, se acompaña del desarrollo de habilidades de predecir intenciones y objetivos. Alrededor de los 3 años la madurez retiniana se presenta, el niño puede completar un tablero sencillo de forma correcta (memoria visual), hacer rompecabezas, dibujar círculos y colocar clavijas en los agujeros. Alrededor de los 5-7 años las funciones básicas de las áreas sensoriales de la corteza han completado su desarrollo, sin embargo el desarrollo funcional para la percepción de complejas escenas visuales se presentarán posteriormente. Estos cambios implican mielinización continua de conexiones y densidad sináptica en la corteza prefrontal. En esta etapa hay una aceleración sináptica seguida de un período de poda hacia la pubertad.⁴³ Los patrones de percepción de acuerdo a los estímulos están presentes al nacimiento, los niños muestran preferencia por el rostro hacia los 2 meses, las expresiones hacia los 3 meses. La habilidad de discriminar diferentes rostros es evidente a los 5 meses. El período crítico ha sido discutido debido a que las diversas habilidades visuales se registran en diferentes momentos.⁶²

El niño percibe tres tipos de estímulos: luz, forma y color, siempre y cuando los medios refringentes sean transparentes, la retina y vías ópticas se encuentren en perfecto estado, no se presenten alteraciones visuales antes de los 8 años. Las imágenes son recibidas en fovea. Por medio de gama de ondas del espectro luminoso, activación de conos y bastones en retina, transducción del estímulo a corteza por vía óptica. Información cortical procesada por ambos ojos. Conductas tales como la agudeza visual, refracción ocular, visión biocular, sensibilidad al contraste, estereopsis, motilidad ocular, alineación ocular, visión periférica y visión

cromática se irán presentando antecediéndose e integrándose al procesamiento de información visual.

La comprensión del desarrollo visual normal permite la identificación e intervención temprana de trastornos visuales en la infancia. De acuerdo al tiempo de presentación y evolución el impacto en el desarrollo sensorial y motor. La integridad del sistema visual es esencial para el desarrollo general del niño.⁷⁸ Las investigaciones centran su atención en los mecanismos neuronales⁷³ o en los aspectos de las conductas ligadas al desarrollo visual.^{42, 37}

Durante los seis primeros meses de vida ocurren cambios fisiológicos en el sistema visual. A partir de los seis meses la visión tiene un papel imprescindible para el desarrollo perceptivo, cognitivo y social del niño. El primer reflejo en desarrollarse es el de fijación foveal, inicia entre la segunda y la tercera semana, y sigue especializándose durante los primeros años de vida, en que mantiene su plasticidad sensorial, aunque es susceptible de ser alterado para bien o para mal. Su perfeccionamiento ocurre en el tercer mes de vida y termina su desarrollo a los dos años. Su estabilización completa se da hacia los seis años. Cualquier error en el sistema visual impide la fijación central.⁶²

La fijación visual esta presente, pero la habilidad de seguir algún objeto no se observa sino alrededor de los 2 meses de edad. La discriminación al color y la sensibilidad al contraste esta presente pero pobremente desarrollada en el recién nacido. Durante los primeros seis meses de vida, el desarrollo anatómico en el ojo y en la vía visual paralela adquiriendo una mejoría en la agudeza visual, sensibilidad al contraste y discriminación al color. La maduración de la retina y los fotorreceptores, las mielinización del tracto óptico así como el incremento de la densidad sináptica de la corteza visual, la agudeza visual mejora de forma significativa alrededor de los 6 meses. El desarrollo del sistema visual suele frenarse posterior a este período. La mielinización continua, se incrementa la

actividad central de la vía visual alrededor de los 4 años, y el desarrollo de la corteza visual continua alrededor de la primera década de vida.¹¹³

La agudeza visual hace referencia a la visión foveal, al nacimiento es pobre debido a la inmadurez del área, la organización estructural de la fovea, desarrollo de la retina, evolución en las conducciones visuales y el desarrollo de la corteza visual marca las bases para la buena agudeza visual en la vida adulta.¹ La agudeza visual mejora considerablemente entre los 6 y 9 meses, el niño explora visualmente los objetos en las manos incrementándose el interés por el entorno, puede transferir objetos de una mano a otra y puede estar interesado por los patrones geométricos.⁴³

El desarrollo de la agudeza visual ha partido de estudios conductuales⁴² de mirada preferencial y electrofisiológicos. Los niños tienen preferencia por ciertos patrones, preferentemente aquellos que le resulten novedosos o complejos.^{156, 108, 36} La agudeza visual de los bebés mejora progresivamente con la edad y alcanza niveles adultos (30 ciclos/grado (20/20) alrededor de los 3-5 años de edad.^{23, 155}

La agudeza visual equivale a un ciclo/grado (20/600) al nacer, 3 ciclos/grado a los 3 meses, 6 ciclos/grado a los 6 meses y 12 ciclos/grado a los 12 meses.¹⁴ La agudeza visual monocular y binocular ha sido reportada con resultados similares.^{108, 11, 23, 38} La agudeza visual monocular y binocular en los niños mejora rápidamente de aproximadamente 2.0 ciclos/grado a 9.6 ciclos/grado durante el primer año. Durante los primeros 6 meses de vida, monocular y agudeza visual binocular desarrollar aproximadamente a la misma velocidad. Durante el sexto mes de vida, un bebé de la agudeza visual binocular es superior a la agudeza visual monocular.²³ Otros reportes de literatura hacen referencia a que la agudeza visual de un recién nacido es de 6/200.⁷⁹

La agudeza aumenta de forma progresiva, permitiendo que el niño o la niña descubra lo que le rodea: un rostro desde el propio nacimiento. Pero la

interpretación de los detalles que puede percibir le llevará aún algunos años.¹⁶⁸ Para que la agudeza visual se desarrolle al nivel del adulto es necesario un sistema neuronal completamente desarrollado. Su período crítico se da entre los dos y tres años.¹

Con relación al momento cuando se alcanza el nivel máximo de visión (20/20) no hay consenso entre los científicos. Algunos afirman que se alcanza 20/20 a los dos años y medio³⁵ y otros que a los cuatro años,^{74, 164} mientras que en la década de los 70 se preconizaba que la edad de perfeccionamiento ocurría a los siete u ocho años. Las divergencias pueden deberse a la relación de la agudeza visual con el desarrollo fisiológico de la retina y de la vía óptica, que puede variar. Sin embargo, todos concuerdan en que la agudeza visual se desarrolla durante los seis primeros meses, cuando se maduran los conos y los bastones, que alcanzan su tamaño a los cuatro meses de edad. Puede ser que estas diferencias surgen también porque existen niños con maduración visual retardada, por lo cual tienen un rendimiento visual pobre. No se sabe bien su causa, pero algunos pacientes no presentan una maduración visual acorde a su edad cronológica, así como no todos aprenden a caminar o a hablar a la edad promedio, sino que lo hacen más tarde.¹

La acomodación es activada al nacimiento, pero es algo errática debido a la baja agudeza visual.¹¹³ Durante las primeras semanas de vida, la acomodación no es prioridad ya que esta se especializa en la medida que la agudeza visual mejora y las distancias en la que se colocan los objetos de interés se modifica. La acomodación adquiere relevancia ya que está íntimamente relacionada con la agudeza visual.⁷⁹

En uno de los primeros reportes^{60,170} sobre la acomodación en los niños encontraron que durante el primer mes no presenta ajustes por la distancia del estímulo, aunque como el resto de las habilidades visuales a los 2 meses hay una mejor precisión del sistema acomodativo. Siendo los 3-4 meses cuando se

aproximan al desempeño del adulto.¹⁵ La acomodación surge en el primer mes, se perfecciona entre los dos y tres meses⁴⁰ y se estabiliza a los dos años y medio (sinergia acomodación-convergencia). La amplitud de acomodación es de 18 D al primer año de vida, a los cinco años pasa a 16.00 D y a los 10 años, a 14.00 D.

La visión binocular es resultado del alineamiento ocular y el buen control de los movimientos oculares.¹¹³ La información percibida por ambos ojos se integra en una sola imagen a nivel cortical, desde el nacimiento la visión binocular está establecida, pero no optimizada.⁷⁹ La fijación binocular en el recién nacido puede ser estimulada por la preferencia de fijarse en los rostros.

En el caso de la convergencia es posible siempre y cuando el estímulo se encuentra a la distancia de 10 pulgadas o mayores.¹⁵¹ En reportes de la literatura^{57, 8} alrededor de los 3-4 meses de edad, los bebés muestran convergencia exacta. La convergencia y la divergencia incrementan considerablemente entre 1-3 meses. Las vergencias fusionales se presentan a los 6 meses. La capacidad de mover los ojos depende de la edad del niño, el estímulo y la velocidad de presentación. Los bebés pueden mostrar convergencia y movimientos de vergencia fusional entre los 4-6 meses. La convergencia está presente en el recién nacido y a los 3 meses presenta la acomodación similar a la del adulto.⁷⁹ Las vergencias se desarrollan junto con la fijación, aunque los reflejos de vergencias no aparezcan antes de los seis meses de edad.⁴⁰

La estereopsis es indicador de la visión binocular, se ha demostrado en niños a partir de los 5 meses.¹¹³ La disparidad binocular es necesaria para la función binocular se encuentra presente al nacer. De acuerdo a lo registrado en la literatura los bebés son capaces de detectar cambios en la disparidad entre 3-4 meses de edad.¹² Siendo 4 meses más consistente la respuesta. La fusión sensorial no está presente al nacimiento, se desarrolla rápidamente durante los primeros 6 meses de vida.²³ La estereopsis se registró en niños a partir de las 16 semanas,⁶⁴ la edad promedio del desarrollo de la visión estereoscópica es de 3.5

meses^{23, 11} alcanzado valores importantes entre los 4 y 6 meses. Ambas fóveas se centran en un solo objeto de atención, lo cual hace que la información transmitida a la corteza sea lo suficientemente similar como para integrarse en una sola sensación visual. La estabilización se da a los cinco o seis años y puede evaluarse a partir del sexto mes, no como visión binocular sino como reflejo de fijación bifoveal o de bi-fijación. La fusión se inicia a los 8-10 meses de edad y se estabiliza por completo a los 8 años. La visión estereoscópica existe desde el cuarto mes.⁴⁰

Los procesos visuales binoculares tienen un funcionamiento completo desde los 2 años de edad, aunque no se estabilizan por completo sino hasta los 8 años. En este primer periodo de vida es cuando son muy maleables y susceptibles de alteración. Desde sus primeros días, el bebé es sensible al movimiento de grandes estímulos que se acercan o alejan, prueba de lo cual es el parpadeo producido ante una amenaza. No puede hablarse aún de estereopsis. El niño detecta el agrandamiento de la imagen y su deslizamiento por la retina. La capacidad de fusionar la imagen del ojo derecho con la del izquierdo aparece de pronto en el cuarto mes.¹⁶⁸

Los movimientos oculares están presentes al nacimiento, aunque son parecidos a los sacádicos hacia los 2 meses de edad, al inicio la fijación es excéntrica. Los movimientos oculares son completamente funcionales al nacimiento, desarrollándose rápidamente en paralelo con el resto de la visión, la binocularidad y la estereopsis se desarrollan solo si los ojos se encuentran alineados. Además se requiere del interés del niño por explorar su entorno, requiere de movimientos oculares voluntarios. El seguimiento y la persecución se estabilizan a los 3 meses y el niño es capaz de seguir el objeto vertical y horizontalmente.¹¹³

El movimiento de los ojos es a menudo utilizado como un indicador de lo bien que un niño ve. Los movimientos anormales de los ojos son a menudo el primer síntoma de una deficiencia visual significativa.⁷⁸ La información sobre el desarrollo

del control en la motilidad ocular en los bebés humanos ha sido limitada.⁸² Los niños son capaces de realizar una variedad de movimientos oculares, sin embargo, no son tan sofisticados como los de un adulto. Son capaces de fijar la vista en un objeto estático, estímulos en movimiento, y mover los ojos hacia los estímulos en la periferia del campo visual. Todas estas respuestas dependen de los intereses del niño y el nivel de atención. Si un niño se muestra el mismo objeto o una imagen varias veces, él o ella pierden interés y se habitúa al objetivo.¹⁸

El orden de desplazamiento de los movimientos oculares, al nacimiento es, primero, en sentido horizontal, los movimientos verticales aparecen entre las 4 y 8 semanas. Los movimientos al principio son poco controlados más parecidos a los sacádicos. A los 6 meses, los sacádicos se acompañan de movimiento de cabeza e intento de tomar objetos.¹

Durante los dos primeros meses, el ojo sigue un objeto que se desplaza lentamente por medio de pequeños movimientos, y entre el tercer y cuarto mes adquiere la posibilidad de seguir el objeto mediante un movimiento de seguimiento. La aceleración y la precisión de los movimientos oculares mejoran muy rápidamente en el transcurso de los cuatro primeros meses. En esta edad, los movimientos sacádicos pueden ser tan rápidos como en los adultos pues entre todos los actos motores éste es el más precoz, los movimientos sacádicos pertenecen en gran medida a una motricidad automática garantizada por estructuras nerviosas sub-corticales. Por el contrario, la fijación y el seguimiento indican un buen desarrollo cortical.¹⁶⁸

Los niños pueden ver un objeto que aparece de repente en su campo visual, los movimientos de los ojos del bebé no están maduros al nacer. Los recién nacidos son capaces de dirigir su atención hacia un objeto gracias a los movimientos sacádicos. Al inicio los sacádicos son muy similares a los del adulto.¹⁴⁴ Suelen caracterizarse en dos tipos de movimientos sacádicos: a) sacadas foveales hipométricas asociadas a movimientos de cabeza y, b) aquellos que no están

fovealizados como el movimiento ocular coordinado, acompañado de movimientos de cabeza hipermétricos, los primeros se utilizan para ver el objeto cuya imagen es proyectada en fovea central, la sacada inicial en el bebés es normal en dirección correcta al objeto, pero en general sólo cubre una fracción de la distancia. El niño tiende a utilizar una serie de pequeñas sacudidas para alcanzar el objetivo.^{144, 10}

El niño necesita más tiempo para iniciar el movimiento sacádico, tardando alrededor de 500 a 800 milisegundos, el niño muestra mayor latencia en el movimiento inicial hacia el objetivo y mayor tiempo de adquisición de objetivos.¹³⁸ Los sacádicos hipométricos son parte del desarrollo normal.⁵⁸ Siendo menos visible a los 7 meses, pero sin alcanzar la precisión de los adultos, observaron la presencia de sacadas secundarias en la dirección opuesta a la original, una alteración en la hipermetría en los sacádicos suele asociarse con enfermedad cerebelosa.⁹⁴ El recién nacido dependen de los movimientos de cabeza coordinada y movimientos de los ojos al ver los objetos de su campo visual. La capacidad de cambiar la fijación en un objeto situado en la periferia por medio de sacádicos es evidente a partir del primer año de vida.¹⁴⁴

A los 3 meses, los bebés son capaces de identificar objetos situados en el campo visual periférico²⁷, a medida que los niños crecen, su capacidad de exploración mejora. Cerca de las 14 semanas, los bebés presentan movimientos sacádicos más precisos y consistentes hacia los estímulos periféricos. Los recién nacidos son capaces de fijar los rostros al nacer, alrededor de los 3 meses pueden fijar su atención a estímulos luminosos y visuales. Es importante determinar el estímulo apropiado para la evaluación de las habilidades oculomotoras, en el caso de los recién nacidos, nada mejor que el rostro del examinador.⁵⁷

Los movimientos horizontales se producen antes de los movimientos verticales. La mirada vertical suele presentarse alrededor de las 4-6 semanas de vida. A los 3 meses, las respuestas de fijación de movimientos horizontales y verticales son

muy similares. Los reportes de la literatura han demostrado que los RN son capaces de realizar movimientos oculares suaves acompañados de movimientos de cabeza.^{144, 90}

En el recién nacido los movimientos de seguimiento son de corta duración. Los bebés mayores de 6 semanas mostraron breves movimientos de seguimiento intercalados entre los sacádicos,⁹ estos movimientos suelen apreciarse alrededor de las 6-8 semanas, la precisión es pobre debido a que la velocidad de los movimientos oculares no coincide con la velocidad del estímulo, con una mejoría considerable hacia los 4 meses.¹⁴⁴

Al inicio los niños de 1-5 meses mantienen una coordinación entre ojos y cabeza para localizar los estímulos visuales. La velocidad y duración es similar a la del adulto. La diferencia notable es que en el infante son más largos.¹³⁸ Ante la presencia de un estímulo los movimientos sacádicos ubican para después se acompañan de movimiento de cabeza hacia el estímulo, la fijación es mediada por el reflejo vestíbulo ocular. Hacia los 2 meses el bebé es capaz de mover los ojos sin movimientos aparentes de cabeza, a los 3 meses muestran patrones similares al adulto. El reflejo vestíbulo ocular está presente desde el nacimiento, es responsable de la fijación clara durante el movimiento de cabeza.⁵⁵

La sensibilidad al contraste en niños se ve favorecida durante los primeros 3 meses de vida.¹² Al nacimiento la sensibilidad al contraste es inferior a la del adulto en todas las frecuencias espaciales, hacia los 6 meses puede ser comparada con la del adulto siendo alrededor de los 3-4 años cuando es capaz de distinguir frecuencias espaciales altas.¹¹³ La sensibilidad al contraste, es una de las conductas visuales que se adquieren tardíamente. Basta recordar que el recién nacido percibe altos contrastes, mejorando durante el primer año de vida, de modo que a los 3 años es similar a la del adulto.¹

El umbral del contraste perceptible varía con la dimensión del estímulo: un objeto del tamaño de un lápiz sujeto en el extremo del brazo se detecta bajo condiciones de contraste dos veces menor que el que se requiere para distinguir un objeto del tamaño de un pulgar. En el caso de niños menores de 5 años, la medición de la sensibilidad al contraste no es actualmente posible en una clínica. De todas las capacidades de la visión, la sensibilidad al contraste es una de las que se desarrollan con mayor lentitud, pues no alcanza su estado adulto hasta los 11-13 años. La visión cromática es similar a la del adulto a la edad de 2 meses pero sin la especialización para la discriminación por la inmadurez foveal. La preferencia por estímulos visuales simples se reemplaza por otros de mayor complejidad. A partir del tercer mes es posible obtener respuestas evidentes ante colores no saturados, pese a lo cuál conviene recordar que los contrastes rojo/verde y azul/amarillo son los más realzados. Únicamente al término de la infancia, la sensibilidad a los colores habrá realmente alcanzado su edad adulta.¹⁶⁸

La visión periférica, presenta reacción ante estímulos situados a 60° centrales a los 3 meses, a los 6 reacciona con rapidez en el campo periférico de la visión empleando 180° de su campo visual.¹ El campo visual del infante de dos meses se reduce a un ovalo alargado, en posición horizontal, que cubre 60 grados en esta orientación. La expansión del campo visual es muy rápida pues a finales del primer año ya casi está completa. Sin embargo, la capacidad del niño para gestionar varias zonas de atención dentro de su campo visual tarda mucho más en desarrollarse y depende de su educación.¹⁶⁸

Conductas Visuales en Niños con Deprivación

Los tres primeros meses son períodos críticos en el desarrollo visual, por la particularidad y sensibilidad ante las condiciones ambientales. En este período cualquier alteración visual puede repercutir en la vida adulta, incluyendo desviaciones en el desarrollo visual normal.^{5, 88}

Se han caracterizado tres períodos sensibles de acuerdo a algunos aspectos de la visión. El período del desarrollo visual normal, el período sensible para el daño en la agudeza visual, la visión periférica, asimetría del nistagmo optocinético y el movimiento global. Es evidente que los períodos críticos no terminan de forma abrupta pero si puede inducir el establecimiento de un déficit permanente. Los períodos de acuerdo a la severidad se clasifican en sensible, vulnerable y período sensible para la recuperación. El período para el desarrollo de la agudeza y sensibilidad al contraste se muestran en tres períodos que cursan en tiempos diferentes: el período de desarrollo normal que se encuentra entre los 5 y 7 años de edad, el período sensible para el daño alrededor de los 10 años y el período sensible para la recuperación alrededor de los 7 años consideran frecuencias espaciales bajas y alrededor de los 5 años para frecuencias espaciales altas. El período para el desarrollo de la visión periférica, indica la necesidad de input visual en la adolescencia temprana, inicia desde el nacimiento, el campo periférico medio se estabiliza a los 7 años, encontrándose diversos períodos sensibles para la extensión del campo, sensibilidad para cierre central en el campo periférico, sensibilidad temporal y campo nasal y sensibilidad superior y campo visual inferior, la presencia de privación bilateral desde el nacimiento afecta gradualmente la extensión del campo visual, pero no la sensibilidad situación que incrementa las posibilidades de intervención. El período sensible para el movimiento global, inicia al nacimiento y termina durante el primer año de vida. Este período es más corto que el de la agudeza o la visión periférica, período sensible para el daño esta relacionado con el periodo del desarrollo normal. El período sensible para el daño por privación bilateral en el nistagmo optocinético asimétrico esta vinculado a la ausencia de input visual causando déficit permanente. Hay diversos períodos sensibles para las diferentes habilidades visuales, una privación visual antes de los 6 meses de edad puede alterar el desarrollo de la agudeza visual normal, sensibilidad periférica, pero no la sensibilidad de la dirección y el movimiento global.⁹⁶

La privación de los estímulos visuales durante las primeras semanas de vida provocará la pérdida de conductas visuales y alteraciones anatómicas en las vías neurológicas de la visión. Quedando expuesto el papel de la plasticidad cerebral en los períodos críticos y el desarrollo de áreas del SNC. Se considera período crítico a aquel en donde el desarrollo es susceptible a las condiciones externas de daño. En lo relativo al sistema visual el desarrollo inicia en el período prenatal debido a que la sinaptogénesis inicia a las 28 semanas de la gestación. Hacia el nacimiento sólo el 10% de la sinaptogénesis esta presente; este período se asocia a una baja atención visual debido a que apenas inicia el proceso de la fijación. Las sinapsis incrementan rápidamente al nacimiento hasta el cuarto mes de vida, lo que favorece que se mejore la atención, la fijación y el seguimiento visual, alrededor de los ocho meses inicia la muerte celular genéticamente programada por la eliminación selectiva de los procesos neuronales y de sinapsis.³⁰

Si la respuesta visual no está presente al nacimiento se pueden producir daños en las conexiones entre los receptores y la corteza. Las conexiones apropiadas no dependen sólo de la actividad de las vías aferentes, sino también del equilibrio adecuado entre ambos ojos. Como resultado de la privación en la infancia encontramos la atrofia de las columnas de dominancia en la corteza estriada, provocando una cascada de alteraciones neurológicas, afectando la función de ambos hemisferios así como algunas actividades cerebrales.^{86, 172}

El período para el desarrollo de la agudeza y sensibilidad al contraste se muestran en tres períodos que cursan en tiempos diferentes: el período de desarrollo normal que se encuentra entre los 5 y 7 años de edad, el período sensible para el daño alrededor de los 10 años y el período sensible para la recuperación alrededor de los 7 años consideran frecuencias espaciales bajas y alrededor de los 5 años para las frecuencias espaciales altas. El período para el desarrollo de la visión periférica, indica la necesidad de input visual en la adolescencia temprana, inicia desde el nacimiento, el campo periférico medio se estabiliza a los 7 años, encontrándose diversos períodos sensibles para la extensión del campo,

sensibilidad para cierre central en el campo periférico, sensibilidad temporal y campo nasal y sensibilidad superior y campo visual inferior, la presencia de privación bilateral desde el nacimiento afecta gradualmente la extensión del campo visual, pero no la sensibilidad situación que incrementa las posibilidades de intervención. El período sensible para el movimiento global, inicia al nacimiento y termina durante el primer año de vida. Este período es más corto que el de la agudeza o la visión periférica, período sensible para el daño esta relacionado con el periodo del desarrollo normal. El período sensible para el daño por privación bilateral en el nistagmo optocinético asimétrico esta vinculado a la ausencia de input visual causando déficit permanente. Hay diversos períodos sensibles para las diferentes habilidades visuales, una privación visual antes de los 6 meses de edad puede alterar el desarrollo de la agudeza visual normal, sensibilidad periférica, pero no la sensibilidad de la dirección y el movimiento global.⁹⁶

La agudeza visual en niños con catarata congénita debe registrarse durante el primer año de vida con la técnica de mirada preferencial, se ha observado en niños con catarata congénita bilateral el desarrollo rápido de agudeza a niveles normales para su edad posterior a la cirugía y corrección óptica, evaluar la agudeza demuestra la sensibilidad del sistema visual binocular para la privación en el primer año de vida. Se ha hecho énfasis en la necesidad de intervenir quirúrgica y ópticamente en los niños con catarata congénita. El pronóstico visual es resultado del tratamiento temprano y de la adecuada corrección postquirúrgica. El incremento de la agudeza en la vida postnatal refleja la maduración neuronal de la vía visual. De manera que evaluar la agudeza visual en niños con catarata congénita resulta efectivo, considerando los efectos de la privación binocular ante la plasticidad visual en los niños.⁸³ La agudeza visual en niños con cataratas congénitas bilaterales puede ser buena si las cataratas son tratadas dentro del periodo crítico de desarrollo visual y antes de que se inicie el nistagmus. En niños con catarata monocular, el periodo crítico comprende desde el nacimiento hasta las 17 semanas.³²

Las cataratas tratadas quirúrgicamente antes de la edad de 4.6 meses, causa un trastorno permanente en la visión espacial, tanto en fóvea como en el campo visual, se puede reflejar en una pérdida de la agudeza visual, el conocer el impacto de la privación del campo visual en los ojos con afaquia puede ser útil en el diagnóstico de glaucoma secundario en las etapas tempranas.¹⁰⁵ La privación interfiere con el desarrollo de la sensibilidad periférica en el campo visual temporal 30° y nasal 20°. La competencia ocular durante el período temprano tiene efectos en las funciones visuales que maduran lentamente.²⁵ Los niños con catarata congénita tienen dificultad para las pruebas de visión estereoscópica debido a que no cuentan con neuronas corticales binoculares o bien carecen de selectividad.¹⁶³

Interpretación de la Información Visual

La información visual procedente de retina, inicia el trayecto por la vía y corteza visual. Dichos estímulos desencadenan intercambio y sinapsis neuronales de favorecen la función visual, sustentando la interacción entre maduración neurológica y experiencia con el medio ambiente. La privación de los estímulos visuales durante las primeras semanas de vida provocará la pérdida de conductas visuales y alteraciones anatómicas en las vías neurológicas de la visión. En lo relativo al sistema visual el desarrollo inicia en el período prenatal debido a que la sinaptogénesis inicia a las 28 semanas de la gestación, hacia el nacimiento sólo el 10% esta presente; este período se asocia a una baja atención visual debido a que apenas inicia el proceso de la fijación. Las sinapsis incrementan rápidamente al nacimiento hasta el cuarto mes de vida, lo que favorece que se mejore la atención, la fijación y el seguimiento visual, alrededor de los ocho meses inicia la muerte celular genéticamente programada por la eliminación selectiva de los procesos neuronales y de sinapsis.³⁰

Una parte importante de nuestra corteza cerebral se dedica al procesamiento visual cuya finalidad es la percepción de movimiento, color y profundidad. Hay

regiones del cerebro que tienen que ver con el reconocimiento facial o movimientos biológicos, y otros del reconocimiento de los objetos. Es difícil aseverar que los cambios en las habilidades visuales durante el desarrollo se deben a limitaciones en estructuras periféricas, o si se deben a cambios en el cerebro. Las capacidades perceptivas en la infancia están limitadas por la inmadurez de los sistemas sensoriales periféricos.¹⁷³

La función visual incluye varias áreas corticales y subcorticales, cada una con el procesamiento específico de información el desarrollo normal de la visión depende de la integridad de una compleja red que incluye no solo la radicación óptica y la corteza visual primaria, sino también otras áreas corticales y subcorticales, tales como los lóbulos frontales y temporales o de los ganglios basales, asociados con la atención visual y con otros aspectos de la función visual.⁸⁶

La mácula es inmadura al nacimiento, la migración de las células ganglionares y bipolares se completa al nacimiento. Esto es posible debido a las conexiones retinianas. La contribución de la retina en el desarrollo de las funciones visuales básicas sólo puede explicar en parte la mejoría en las conductas visuales, lo que indica que los cambios cerebrales son también importantes. La experiencia sensorial del mundo exterior puede influir en la forma que las redes cerebrales se estructuran después del nacimiento, la experiencia visual es esencial para que la visión de un niño se desarrolle normalmente.⁴³ El proceso de maduración permite procesar y memorizar la información visual, este se lleva a cabo en los primeros meses de vida, teniendo como indicadores de evolución neurobiológica, el seguimiento de objetos en movimiento, mantener la fijación, responder a estímulos con conductas de socialización y sonreír.¹¹⁵

Después del nacimiento los estímulos visuales median el desarrollo cortical, induciendo cambios en la corteza visual,¹²⁵ aunque aún no es claro si dichos cambios se deben a la plasticidad o a la adaptación genética.⁷ Hay reportes en la literatura que ponen en evidencia la importancia de los cambios ambientales,

nutricionales durante la gestación y el período postnatal temprano puede impactar sobre el desarrollo definitivo de la corteza.⁴⁴ Durante los primeros meses de vida, la visión puede dirigirse por subcorticalmente extra-geniculoestriada (colículo-pulvinar-parietal) sistema responsable de la detección, localización y respuestas de orientación. Posteriormente el sistema geniculoestriado (fóvea, tratos ópticos, radiaciones y corteza occipital) se vuelven funcionales, usando la información desde la fóvea, asociada con la identificación de detalles finos localizado filogenéticamente en la capa extra-geniculoestriada.¹⁵⁹ Una vez que la información visual ha sido obtenida, debe llevar un sistema de procesamiento global de todas las áreas corticales para obtener una experiencia coherente. Esto se logra gracias a la adquisición de la mirada consciente, donde el fenómeno de atención aumenta la ventaja competitiva del estímulo sobre otros.¹¹⁴

La mácula es inmadura al nacimiento la densidad de conos es la mitad en comparación al adulto. La migración hacia las células ganglionares y bipolares se completa al nacimiento, siendo realidad gracias a las conexiones laterales en la retina. El cuerpo geniculado lateral lleva información hacia la corteza visual desde ambos ojos, solo el 20% de las sinapsis del cuerpo geniculado lateral provienen de las células ganglionares. Las capas ventrales son llamadas magnocelulares porque contienen a las células de largo cuerpo celular. La capa dorsal formada por cuatro estructuras que contienen células de cuerpos neuronales pequeños (parvocelulares). Las células parvocelulares y magocelulares comprenden entre el 80% y 10% del total de la población total de las células ganglionares, respectivamente. Las células magno son responsables del movimiento, textura y visión estereoscópica y la alta resolución espacial esta provista por las células parvo quienes están involucradas con la selectividad y orientación relacionada al color. Cada cuerpo geniculado contiene un mapa retinotópico resultante de áreas vecinas de la retina que proyectan en cada uno de ellos. Desde los axones y su decusación en el quiasma, el cuerpo geniculado lateral recibe la información de ambos ojos. La representación del campo visual corresponde positivamente con las células ganglionares. El campo visual es presentado anisotrópicamente con las

regiones foveales y parafoveales del núcleo. El tejido parvocelular crece rápidamente en los primeros meses del vida alcanzando el desarrollo similar al adulto alrededor de los 12 meses de edad, en contraste el tejido magnocelular se desarrolla más lentamente tomando alrededor de 2 años para alcanzar el estado del adulto.⁶²

Las zonas occipitales constituyen el centro cortical del sistema visual, una lesión en esta zona debe dar lugar a una perturbación del proceso de la información visual, reflejándose en procesos mentales que involucren la síntesis y el análisis visual. Las áreas primarias de la corteza son aquellas que terminan las fibras procedentes de retina, recorriendo el nervio óptico descasando en el quiasma y continuando hacia el tracto óptico; el tracto del hemisferio derecho incluye fibras que transportan información del campo visual de ambos ojos, el tracto del hemisferios izquierdo incluye fibras transportan información recibida desde las mitades derechas del campo visual de ambos ojos, la información de los tractos hace sinapsis en el cuerpo geniculado lateral extendiéndose dentro de la región temporal, denominada radiación óptica, para derivar en la corteza visual primaria V1, área de proyección localizada en la corteza occipital. Las fibras del nervio, tracto y radiaciones ópticas conducen la información en un orden somatotópico por lo que una lesión en alguna de estas fibras o de parte de la zona de proyección de la corteza conduce a la pérdida de partes estrictamente definidas del campo visual.¹⁰⁰

Las células ganglionares reciben información del campo retiniano. Dichas células hacen sinapsis con el cuerpo geniculado lateral en las láminas magnocelulares y parvocelulares. Las células ganglionares son generadas entre la octava y décima quinta semana de desarrollo embrionario. Hacia la semana 18 llegan a ser 2.5 millones de células ganglionares, número que se reduce casi al nacimiento para llegar a un millón. Estas células conforman posteriormente las uniones del cuerpo geniculado lateral hacia la semana 22 y la segregación para cada ojo. Las células de la corteza estriada aparecen entre las semanas 10 y 25 de gestación y las

células del cuerpo geniculado lateral llegan a ella hacia la semana 26. Las columnas de dominancia se forman en las últimas semanas de gestación y están casi completas al nacimiento. Las neuronas del cuerpo geniculado lateral crecen hasta los dos años, mientras que las sinapsis de la corteza estriada continúan por más años, pero la densidad de las dendritas adquiere su máximo a los ocho meses, decreciendo posteriormente.⁷⁶

Las células ganglionares de la retina producen descargas espontáneas de potenciales de acción durante la gestación, lo que logra el desarrollo de las conexiones neuronales de la vía visual sin la presencia del estímulo luminoso, de manera que antes del nacimiento se encuentran formadas columnas de dominancia, manchas y bandas de V2, incluso los impulsos talámicos hacia las manchas ya están presentes en el recién nacido. La falta de estímulo posterior al nacimiento puede provocar el daño de estas conexiones. Las parvocelulares reciben información de fibras centrales de ambos ojos. Las células de acción sostenida o X, y las células de acción transitoria o Y. Las X son numerosas en la retina central, son de alta sensibilidad, campos receptivos pequeños y bien delimitados, lo que le confiere gran discriminación espacial adecuada para la agudeza visual fina. Las células Y tienen baja sensibilidad discriminatoria espacial, pero mayor sensibilidad a objetos grandes y de alto contraste. Se ha hablado de un tercer tipo celular, las células W o “suprimidas por contraste”; éstas contienen campos receptivos pequeños relacionados con el mantenimiento de la fijación.⁷¹

Se constituyen dos grandes vías de información visual: la vía magnocelular conduce el estímulo de velocidad y dirección del movimiento, vergencias, movimiento de seguimiento, reflejo de fusión, disparidad binocular y estereopsis gruesa, responden débilmente a cambios de color cuando la luminosidad es similar a éstos. Sigue el curso del fascículo superior longitudinal hacia el lóbulo parietal y funciona en la localización espacial de los objetos. Su relación con la región límbica dorsal y corteza frontal influye en la construcción del mapa espacial y en la guía visual de los actos motores para la adquisición de las habilidades

visuomotoras; coordina la percepción motora, el seguimiento de los objetos y regula las vergencias. Esta área recibe impulsos múltiples provenientes de otras, estructurando una información polisensorial. La vía parvocelular lleva impulsos del sentido de la forma, tamaño, color, estereopsis fina y fusión central y, además, sus células responden a los cambios de color (rojo/verde y azul/amarillo) con independencia de la luminosidad, eliminarlas provocaría la pérdida de visión al color. Lleva el trayecto de V1, V2, V4 y corteza temporal a través del fascículo longitudinal inferior y se encarga de la identificación de los objetos y se conecta con el sistema límbico y lóbulo frontal para la asociación de experiencias visuales con la emoción y actos motores. La zona V2 continúa la información de contornos ofrecida en V1 pero de modo superior. V4 responde al color y reconocimiento de las formas y los objetos, independientemente de su localización; algunas células inferotemporales de ésta sólo responden a estímulos complejos como la cara o la mano, expresiones faciales concretas, dimensiones faciales o familiaridad de los rostros y el efecto del recuerdo. La vía M se desarrolla antes que la vía P, por lo que ambas cuentan con diferentes periodos críticos de desarrollo. La vía dorsal esta asociada a la localización, es decir; “dónde” de un objeto en el espacio desembocando en el lóbulo parietal, la vía ventral del lóbulo temporal se dedica al “qué es” en términos de forma, color y reconocimiento de rostros, de manera que las acciones reflejas están mediadas por el control subcortical. La vía magnocelular y parvocelular proyectan a corteza visual primaria V1, áreas de color específico V4, movimiento selectivo V5. En particular el parvocelular codifica la información de forma y color y el magnocelular la percepción de movimiento y algunos aspectos de la visión estereoscópica. Actualmente se sugiere que la vía ventral se utiliza para el procesamiento de la percepción y la vía dorsal para el control de las acciones. La vía ventral se especializa en la percepción del rostro, la vía dorsal espera la gestión de los movimientos oculares para alcanzar y agarrar, es decir; nos dice qué y quién nos está mirando y el otro decide las respuestas adecuadas y las acciones a realizar.¹¹⁴

La corteza visual primaria está formada por la zona V1 y las áreas a su alrededor V2, V3, V4, V5 y V6. Las terminales de los axones del ojo derecho y ojo izquierdo procedentes del cuerpo geniculado lateral se separan en un sistema de estrías paralelas alternadas llamadas columnas de dominancia ocular. De las 4-8 semanas, las columnas de dominancia se encuentran bien definidas y la zona de la retina nasal del ojo contralateral es más amplia que las de la retina temporal. La falla de las columnas de dominancia provocará el desarrollo de la ambliopía. La atrofia en las columnas de dominancia es permanente. El periodo crítico se ha demostrado por atrofia de columnas cuando se interrumpió el estímulo hasta la sexta semana de vida, posterior a esta semana el efecto ya no fue importante.¹⁶² Estas zonas columnares están unidas a su vez por conexiones horizontales que integran la información a lo largo de muchos milímetros de corteza cerebral para lograr un efecto de entorno.¹⁷³

Los axones de un tercer grupo de células de la región intralaminar del cuerpo geniculado lateral llegan a las capas 2 y 3, responsables de interpretar la información en color. Finalmente, la información fluye desde una capa cortical a otra en todo el sistema de V1, distribuyendo las aferencias del cuerpo geniculado lateral, y las células piramidales que proporcionan axones colaterales de arriba hacia abajo para integrar todas las capas de V1. Los campos receptivos corticales favorecen que un estímulo adecuado en orientación, movimiento y velocidad que coincida con su campo receptivo. Las neuronas que poseen campos receptivos con idéntica orientación forman columnas perpendiculares a la superficie cortical denominadas columnas de orientación. A pesar de ello, los estímulos provenientes de ambos ojos no influyen sobre la misma neurona, por lo general predomina el estímulo de un ojo, determinando una respuesta mayor pero manteniendo un equilibrio entre las agrupaciones celulares complejas e hipercomplejas de las capas 2, 3, 5 y 6, y las neuronas monoculares de la capa 4 en conjunto para la conservación de las columnas de dominancia ocular.¹¹⁴

Las sinapsis neuronales están mediadas por receptores de glutamato, de manera que las mismas neurotrofinas que controlan la supervivencia neuronal al principio del desarrollo pueden afectar también esta supervivencia de conexiones en un estadio posterior.⁸⁶ La formación de redes neuronales en el desarrollo de la corteza visual es relativa a la experiencia durante el período crítico. Determinados mecanismos, incluyendo la activación del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) y la inhibición mediada por el GABA, es crucial en el periodo crítico de la plasticidad visual. Durante el desarrollo se presentan cambios en los mecanismos mediados por el glutamato que se han asociado a la plasticidad, se han reportado cambios en la expresión de dichas proteínas durante el desarrollo postnatal de la corteza visual. El tiempo prolongado de los cambios afecta la naturaleza de la integración espacial y temporal en las neuronas corticales contribuyendo a la maduración de a función visual. Cerebros inmaduros el desarrollo normal depende de una serie compleja de interacciones entre la experiencia y la plasticidad neuronal en el desarrollo cortical. Esta experiencia dependiente de interacciones competitivas han sido descritas bajo la reglas de la plasticidad sináptica, siendo componentes centrales del desarrollo de la plasticidad en el sistema visual, los modelos de plasticidad de los periodos críticos están sustentados en estudios comportamentales, anatómicos y psicológicos en diversas especies. La activación de NMDA no es el único mecanismo involucrado en la experiencia-dependiente del de la plasticidad en la corteza visual, ciertos receptores, canales iónicos, segundos mensajeros, factores de crecimiento y moléculas juegan roles esenciales en el desarrollo de la corteza visual, sin duda es un balance entre excitación e inhibición, en el periodo postnatal los cambios en los receptores glutamáticos y GABAérgicos tiene consecuencias en la plasticidad visual, surge propiedades del capo receptivo y el desarrollo de circuitos funcionales en la corteza visual humana.¹²²

La percepción Visual “es la capacidad para interpretar lo que se ve, es decir, comprender e interpretar con sentido toda la información que se recibe por el sentido visual.” La Percepción Visual y todos los mecanismos que la componen se

desarrollan durante los primeros siete años de vida. En un niño con buena visión, los estímulos externos que le rodean son normalmente suficientes para asegurar un correcto desarrollo, aunque siempre mejorable.¹⁴⁸ La percepción visual inicia en la retina, la luz al ingresar a través de la córnea se proyecta en retina la cual convierte el estímulo en señales eléctricas enviadas a través del nervio óptico a centros superiores cerebrales donde concluye el procesamiento necesario para la percepción.^{157, 81} No obstante, la percepción en el recién nacido del rostro constituye una elaboración perceptiva compleja. Todo parece indicar que la noción de rostro es el resultado de la asociación de la imagen a otros estímulos a los que el bebé accede: olores, sonidos, alimentos, caricias y manipulaciones a partir de los cuales se va progresivamente elaborando una permanencia sensorial y cognitiva que un día recibirá el nombre de rostro.¹⁶⁷ La percepción visual y todos los mecanismos que la componen se desarrollan durante los primeros siete años de vida.¹⁶

La percepción visual es la interpretación del estímulo visual, la transición entre la sensación y la cognición, de manera que no es la percepción de luz o agudeza visual. La integración del todo por las partes. El desarrollo normal en niños se ha resumido en general de la siguiente manera: primero, el niño se centra en el todo (poca atención a los detalles), hasta la edad de tres años. El punto focal entonces cambia a las partes, a la edad de 4 o 5 años, hacia los detalles a los seis años y a la integración de las partes bien diferenciadas dentro del todo cerca de los nueve años de edad. Éstos son focos generales de atención. El análisis y la síntesis de las partes y el todo probablemente ocurren en todas las edades.²⁰ La percepción visual es un proceso complejo que involucra el sistema motor y visual, para ello es necesario que el infante adquiera orientaciones espaciales que le permitan, gracias a la experiencia, para ser utilizadas en la resolución de problemas de posición, distancia, tamaño y forma. En el caso de los niños con déficit visual existe probabilidad de que haya afección en otras áreas cerebrales, de manera que la restauración de la visión no siempre asegura una perspectiva evolutiva favorable aún cuando la intervención se cumpla tempranamente.⁵⁰

En la evaluación del desarrollo temprano, la visión es elemento clave, con el rol central en el desarrollo del niño en competencias físicas y sociales. Cuando el déficit visual es un problema primario en el niño, es importante conocer no solo los niveles de trastorno sensorial (por ejemplo agudeza visual y pérdida de campo visual) debido al impacto del trastorno en el desarrollo cognitivo y de comportamiento del niño. En muchos casos, el trastorno visual es un aspecto de problema en el neurodesarrollo debiendo ser considerados en término del desarrollo de competencias en el niño. Debido a que el sistema visual esta ligado al desarrollo en el periodo temprano indicando déficit general del desarrollo, estado neurológico y pronóstico. Por todas estas razones, la evaluación visual de los niños pequeños debiese considerar las habilidades sensoriales, cognitivas y Visuomotoras.¹³

II. Evaluación Funcional de la Visión

La evaluación de la visión debe comprender la agudeza visual, fijación seguimiento, nistagmo optocinético y test de mirada preferencial. Algunos aspectos se traducirán de forma de forma cualitativa, puede usarse la prueba de respuesta a la oclusión. Explorar el reflejo rojo, este método de exploración es de gran utilidad no sólo para el diagnóstico sino también para valorar la densidad y morfología de la catarata. El estado refractivo, siempre cuando la densidad lo permita. Valoración del fondo de ojo para descartar anomalías asociadas.^{119, 161} La plasticidad del desarrollo del sistema visual puede reconocerse, y la atención temprana de los problemas visuales puede marcar la diferencia en los niños para un mejor desempeño visual. Adquiere relevancia el contar con una prueba que permita identificar el desempeño visual anormal en infantes e identificar los problemas que requieren atención temprana. El test de Mirada Preferencial es efectivo para identificar problemas binoculares, puede ser usado por personal del área de la salud, es un método cuantitativo de la función visual, otro factor a favor es el tiempo de aplicación.⁴⁶ El diseño de estrategias y programas de cuidado ocular profesional permite potencializar las habilidades visuales de los niños, dentro de un marco de prevención que permita la identificación temprana de alteraciones oculares.^{158, 147, 41}

En la infancia, evaluar la visión se basa en la fijación visual y la respuesta de seguimiento. Esas pruebas mediadas por el movimiento de un objeto interesante situado frente al niño y observar que es lo que ve, como sus ojos fijan en el objeto y siguen el movimiento en el campo visual. El objeto de interés puede ser el rostro, una fuente luminosa o un juguete multicolor luminoso. El tamaño del objeto y la distancia no resulta significativo ya que no se pretende medir cuantitativamente la agudeza visual. En recién nacidos a término, la fijación y el seguimiento de objetos suele apreciarse alrededor de las seis semanas a los dos meses de edad. Si la fijación visual y el seguimiento no se han presentado hacia los 4 meses, debe ser considerado un signo de alerta de que la información visual no puede ser

procesada. Se recomienda evaluar el seguimiento a partir de los 4 meses a los 3 años, se considera una evaluación informal, sin embargo de alto contenido cualitativo, el propósito es determinar si la musculatura de ambos ojos está trabajando en conjunto. Se considera normal cuando sigue el estímulo con ambos ojos en todo sentido. Se considera anormal cuando el niño no sigue visualmente un objeto en todas direcciones. El reflejo de Defensa puede ser auxiliar en la evaluación de la función visual aplicarse desde el nacimiento hasta el año y responde al movimiento de la mano al aproximarse a su rostro, se espera que el parpadeo se presente automáticamente cuando la mano o algún objeto se mueve cerca del rostro. Se recomienda no crear aire con el movimiento de la mano ya que la respuesta puede estar relacionada con este estímulo y no con el visual. Se considera normal cuando se presenta el parpadeo como respuesta a la presencia de la mano. Se considera anormal cuando está ausente el parpadeo. Evaluar la respuesta pupilar desde el nacimiento hasta los 3 años, el propósito de esta prueba es ver el grado en que las pupilas responden a la luz. La respuesta pupilar ocurre cuando se presentan cambios en el tamaño o intensidad de la luz. Debe realizarse en condiciones normales y de baja iluminación. Se considera normal cuando ambas pupilas reaccionan con miosis cuando la luz se presenta y con midriasis cuando la luz se retira. Se considera anormal si una o ambas pupilas no responden de acuerdo a lo esperado por lo menos en dos ocasiones.⁷²

Agudeza Visual

Agudeza visual.^{143, 118, 1, 149} En el recién nacido encontramos algunos indicios de un funcionamiento visual adecuado, los mismos van ligados al desarrollo general, de modo que tenemos la responsabilidad de involucrarnos en ello para contar con un mayor número de herramientas al momento del diagnóstico y tratamiento que será enviado, debemos partir del desarrollo general para determinar la prueba idónea para valorar la AV.

Prueba Teller.^{155, 143, 118, 1, 149} Se aplica poniéndolo a una distancia corta del niño, de forma monocular, el paciente debe ver el lado rayado. En pacientes cuyas habilidades verbales aún no estén desarrolladas es la prueba ideal ya que la interpretación es objetiva, en etapas tempranas de desarrollo los contrastes tan pronunciados son lo ideal. Para no distraer la atención del paciente las láminas cuentan con un orificio central, por el que puede observarse al mismo. El test de Mirada preferencial, requiere de tan solo 10 minutos para su aplicación. La plasticidad del desarrollo del sistema visual puede reconocerse, y la atención temprana de los problemas visuales puede marcar la diferencia en los niños para un mejor desempeño visual. Adquiere relevancia el contar con una prueba que permita identificar el desempeño visual anormal en infantes e identificar los problemas que requieren atención temprana. Es efectivo para identificar problemas binoculares, puede ser usado por personal del área de la salud, es un método cuantitativo de la función visual, otro factor a favor es el tiempo de aplicación,⁴⁶ la mayoría de las características de la percepción del niño pueden determinarse presentándole gran variedad de pares de estímulos. Esta técnica resulta muy eficaz desde el nacimiento a los 2 ½ -3 años, permite medir la resolución espacial desde los primeros meses hasta los 18 meses aproximadamente.¹⁶⁷

Nistagmo Optocinético.^{143, 118, 1} Se hace girar el tambor de modo que el ojo produzca movimientos conjugados de modo binocular, al fijar las líneas. La AV obtenida se calcula a partir del ángulo con el que subtiende cada franja, en función del grosor de las franjas y la distancia del paciente. Debe colocarse próximo al paciente, de modo que su campo visual esté cubierto por el patrón de líneas, con apoyo de electrodos colocados sobre la cabeza se mide el movimiento de los ojos. Hay que ir disminuyendo el grosor de las líneas hasta que ya no se presenta el movimiento debido a la disminución del contraste, manifestándose como una superficie uniforme (gris).

Prueba de los dulces.^{143, 118, 1} Colocar un número importante de dulces en la superficie o en la palma de la mano. Guiar la mano del pequeño hacia los dulces. Tomar uno con el dedo y llevarlo a la boca. Esta experiencia ayudará para repetir la actividad. Ocluir OD, OI observar las diferencias, en caso de haberlas, entre ambos. Es una prueba cualitativa, no cuantitativa, al igual que la prueba denominada respuesta a la oclusión.^{143, 118, 1} Consiste en valorar la respuesta del paciente ocluir un ojo y después el otro. Interpretación de la prueba: Se irrita o es indiferente al ocluir ambos ojos= AV similar Se irrita al ocluir un ojo= AV buena en ojo ocluido. Es indiferente al ocluir un ojo= AV buena en ojo no ocluido

Prisma vertical.^{143, 118, 1} Se coloca el prisma delante del ojo del paciente (se produce diplopía) Interpretación de la prueba: Alterna la fijación de las dos imágenes= AV similar. Sólo fija una de las imágenes (debe ocluirse el ojo que está fijando para que fije el destapado) Si el ojo destapado logra fijar durante 5 segundos o presenta alternancia= AV similar en AO. Si la fijación vuelve inmediatamente al ojo que se había tapado, hay que sospechar de una posible ambliopía.

Motilidad Ocular

Motilidad Ocular.^{143, 118, 1} Realizando una evaluación oculomotora, no sólo se evalúa el mantenimiento de la fijación, los seguimientos y los sacádicos, sino que también sirve para evaluar la integridad de tres pares craneales: III (MOC), IV (patético) y VI (MOE); Fijación: Se debe observar si el niño es capaz de mantener durante 20 segundos un punto determinado; Seguimientos: Los seguimientos no empiezan a aparecer hasta las 8 semanas de edad, aunque son bastante lentos e imprecisos, y hasta los tres meses no empiezan a mejorar. Por lo tanto es a esta edad cuando se pueden empezar a evaluar. Consiste en que el niño siga durante un minuto un objeto. En bebés muy pequeños se hace sólo en horizontal, y a partir de los 6 meses hay que sostenerle la cabeza; Sacádicos: Desde el nacimiento están ya presentes en el niño. Por eso se busca que sean precisos al 100%. La única diferencia que se observa con los sacádicos de un adulto es el tiempo de

latencia (tiempo desde que se presenta el estímulo hasta que va a mirarlo). Para realizar el examen se ponen dos puntos de fijación, que se deben mirar alternativamente durante 1-2 segundos cada uno. Se hace durante 1 minuto, para ver si empeoran con el cansancio, y se realizan en horizontal y vertical, y de cerca de lejos y viceversa.

Alineación

Hirschberg.^{143, 118, 172, 149} Se recomienda evaluar de los 6 meses a los 3 años, el propósito es detectar la presencia de tropías, consiste en detectar la presencia de similitud o diferencia en la posición de la luz reflejada en la pupila. Se coloca una luz puntual delante del niño, en el punto medio entre los dos ojos. Se observan los reflejos pupilares. Se observa el ángulo kappa (formado por el eje pupilar y el eje visual); es decir si son simétricos o no. Es un test que se puede realizar ya en niños muy pequeños. Consiste en colocar una luz puntual delante del bebé, en el punto medio entre los dos ojos y se deben observar los reflejos pupilares. Con este método se hace un examen del alineamiento binocular, a partir de la observación del ángulo Kappa (ángulo formado entre el eje pupilar y el eje visual). Fisiológicamente es aceptable que los reflejos estén desplazados 0.5mm hacia nasal, sobretudo en niños pequeños. Si la luz no está centrada en la pupila, sino que está deslizada nasalmente más de 0.5 mm. Indicará que hay un estrabismo convergente; mientras que si los reflejos están desplazados temporalmente indicará que existe un estrabismo divergente. Se considera normal cuando el reflejo pupilar se presenta en posición similar en cada ojo. Se considera anormal cuando el reflejo pupilar no se encuentra en posición similar.

Krinsky.^{143, 118, 1} Sirve para hacer una medida cuantitativa de la desviación encontrada con el test de Hirschberg. Se coloca una barra de prismas delante del ojo fijador y se va aumentando su potencia, hasta que el reflejo quede centrado. El problema es, como en el anterior, que no se tiene un control sobre la acomodación, y los resultados pueden salir falseados.

Bruckner.^{143, 118, 1, 72} Es un test muy útil para niños poco colaboradores, porque es muy rápido, y da mucha información; además se puede realizar ya a recién nacidos. Con esta prueba se pueden detectar estrabismos, ambliopías, anisometropías y anisocorias. Se trata de situarse a 1 metro del niño y con el oftalmoscopio mirarle el reflejo pupilar que se le ve. En estrabismos se debe juzgar la posición de los reflejos corneales, además se podrá observar en el ojo desviado un reflejo más brillante y blanco. En el caso de que exista anisocoria la pupila más midriática brillará más. Si lo que hay es una importante anisometropía se podrá detectar porque el ojo con mayor defecto refractivo tendrá un reflejo más brillante. Y si lo que hay es una ambliopía se verá una débil miosis y posteriormente una dilatación inmediata.

Cover test.^{143, 118, 1, 149} Esta prueba permite diferenciar la foria del estrabismo, y en caso de que lo hubiera si es inconstante o no (si se realiza en diferentes posiciones de mirada), además permite calcular la magnitud del posible estrabismo y si es alternante, constante o intermitente. El examen se realiza en visión lejana, cercana, y sin y con refracción (en caso de que la hubiera), para evaluar el efecto de la acomodación.

Refracción ocular.^{143, 118, 1, 149} Factores como longitud axial, la curvatura corneal y las variaciones de curvatura del cristalino permiten se lleve a cabo la refracción ocular. Con el paso del tiempo y la maduración de las estructuras la imagen logra enfocar en la región central permitiendo una adecuada agudeza visual y por consiguiente una adecuada interacción con su entorno. Uno de los estudios realizado por Monroe⁸⁵ arrojó resultados cuyo carácter predictivo ha sido significativo al momento de determinar el curso de una ametropía al ser valorados a los 6 años. La refracción en el recién nacido.- El estado de refracción del recién nacido datan hipermetropías comprendidas entre +1.00 y +6.00D con un valor medio de + 3.00 D. La ametropía presente es producto de la combinación independiente de los diferentes componentes ópticos del ojo. Es de unas +3.00D,

valor que decrece hasta cero, en los primeros años de vida (emetropía). A la par del desarrollo anatómico se establece una relación, hasta hoy no establecida con precisión, con el desarrollo funcional lo cierto es que es condicionante para una mejoría en las capacidades visuales. Los niños sanos nacidos a término suelen ser hipermétropes. A partir de entonces, y durante los dos primeros años, el crecimiento del ojo es el responsable de una ligera y mantenida disminución de la hipermetropía. El astigmatismo suele ser, en la mayoría de los casos, en contra de la regla. Sin embargo, entre los 12 y los 18 meses de edad se produce un descenso muy significativo de esta ametropía. En la edad preescolar actúan los mecanismos que permiten la refracción ocular llevando a una emetropización o quede lo más próximo posible con el paso del tiempo o bien cuando dicho mecanismo se estabilice. Al determinar errores refractivos en este sector de la población observaremos, con el paso de los años, que la hipermetropía disminuye considerablemente. En esta etapa se produce cambios fundamentales en los medio refringentes del ojo que lo guiarán hacia la emetropía, a la que se llegará alrededor de los diez u once años. Es en esta etapa en la que se produce una dispersión progresivamente menor del estado refractivo.⁸⁵

Para evaluar el estado refractivo del niño se debe reducir totalmente la iluminación de la sala, para evitar que el retinoscopio actúe como estímulo acomodativo. Pedir al paciente que observe o intentar que mantenga la atención (en el caso de niños muy pequeños) en la luz del retinoscopio (cuya intensidad debe ser la mínima posible). Neutralizar el reflejo retiniano mediante las técnicas desarrolladas en el apartado (retinoscopía) a 50 cm. Calcular el valor neto de la refracción (en función de la distancia de trabajo) y añadir un factor de corrección debido a la actividad acomodativa del foco oscuro de la acomodación, de +0,75 D. En definitiva, sumar algebraicamente un valor de -125 D. al valor bruto de la retinoscopía.^{143, 118, 1}

Visión Binocular.^{143, 118, 1, 149} La visión binocular requiere de factores insustituibles como lo son la presencia de puntos retinianos correspondientes, alineación ocular, imágenes con calidad y tamaño similar y que todo lo procesado se fusione en el cerebro. La evaluación de la visión binocular debe incluir: alineación, motilidad y función sensorial. Es muy importante hacer una observación exhaustiva de las condiciones faciales del niño, que pueden enmascarar un posible estrabismo, o incluso, producir un pseudo estrabismo, como es el caso del epicanto. Se deben valorar también posibles asimetrías faciales, o si a simple vista se observan ejes visuales desalineados.

Punto Próximo de Convergencia.^{143, 118, 1} A los tres meses debe haber un buen PPC, e incluso a los seis meses ya debe llegar hasta la nariz. Para realizar el test se debe coger un estímulo apropiado para la edad del paciente, y se le acerca hacia la nariz, a la altura de los ojos. Se puede determinar el PPC objetivo, cuando el examinador ve que uno de los ojos pierde la fijación, o el PPC subjetivo, cuando el paciente dice cuando ve doble, el subjetivo requiere una mayor colaboración del paciente, por tanto, a según que edades es inviable. Tanto en el objetivo como en el subjetivo se debe determinar el recobro, es decir, se vuelve a alejar el punto de fijación y se calcula la distancia a la que el ojo vuelve a fijar, o deja de ver doble. Se hace tres veces, lo normal es que cada vez mejore, o salga muy similar, si no es así, los niños que ya estén en el colegio tenderán a tener problemas en tareas de visión prolongada. La norma es 6/10 cm.

Acomodación.^{143, 118, 1} Se requiere de la cooperación del paciente, se acerca el estímulo hasta que el niño lo vea borroso, y se calculan las dioptrías haciendo la inversa de la distancia. En niños poco colaboradores se hace con el retinoscopio. Se basa en observar el cambio del retardo acomodativo, ya que el optometrista se va acercando al paciente hasta que se deja de observar el retardo, se ve un reflejo más oscuro, difuso y estrecho, por la relajación de la acomodación.

Estereopsis.^{143, 118, 1, 149} La edad en que ya deben dar una respuesta de estereopsis son los 6-7 meses. En niños muy pequeños es útil, porque aunque no sepan decir que la mosca está en relieve, se les dice que cojan sus alas, y lo esperado es que vayan a cogerlas al aire. Lang: No precisa lentes anaglifas o polarizadas. Son tres figuras fácilmente reconocibles por niños (gato, estrella y coche) que gracias a una técnica que une la técnica de los puntos aleatorios, con la técnica panográfica, se consigue que se vea en relieve.

Campo Visual

Campo Visual.^{143, 118, 1, 149} El campo visual en los niños de 0-3 se realiza básicamente por confrontación de campo con movimiento de los dedos, estímulos de diferentes tamaños, palitos, rejillas y luz.

III. Implicaciones Clínicas de la Catarata Congénita

La facoemulsificación del cristalino e implante de LIO, permite extraer la catarata e implantar un LIO a través de una incisión pequeña (2.8 mm aproximadamente), evitando la aparición de astigmatismo o induciéndolo en forma mínima. La técnica consiste en la realización de una capsulorexis circular en la cápsula anterior del cristalino, facoemulsificación de la catarata, e implante de LIO plegable, en el saco capsular del cristalino. Esta técnica produce una rápida recuperación de la función visual.^{127, 68}

Cuando se presentan cataratas bilaterales y simétricas, se caracterizan por presentar proliferación del epitelio subcapsular y degeneración de las fibras adyacentes. Puede cursar de manera asintomática, sobre todo en presencia de catarata unilateral, situación que puede derivar en un diagnóstico tardío. Existen morfologías más ambliopizantes que otras. Es así que la catarata lamelar o nuclear es la de mejor pronóstico visual y la subcapsular posterior la de peor pronóstico. Pero no siempre es así ya que intervienen dos factores más como son el tiempo de evolución de la catarata y la edad del niño. A más tiempo y mayor edad el pronóstico visual es peor. La maduración visual en el niño termina aproximadamente a los 6 años de vida, y por tanto la cirugía después de esta edad en una catarata congénita o lentamente evolutiva es de peor pronóstico visual.^{119, 134}

Al no diagnosticarse y ser intervenido tempranamente se incrementa el riesgo de desarrollarse ambliopía por privación. La técnica quirúrgica ha sido descrita y reforzada a lo largo del tiempo, un tema que sigue siendo controversia es la corrección de la afaquia resultante.¹⁴¹ El problema principal en el manejo de la Catarata Congénita es la ambliopía por privación y el galucoma afáquico. La prevención tiene un papel importante en el diagnóstico y tratamiento oportuno de trastornos visuales en edades tempranas.¹²¹

El período de latencia para la privación visual bilateral se encuentra alrededor de las 10 semanas, puede tener un impacto significativo en la estabilidad de la fijación manifestándose en nistagmo. Hablar de períodos críticos y sensibles se relaciona a la maduración ocular y cerebral y su relación con los factores externos que pueden influir en el desarrollo visual. Los períodos sensibles responden con facilidad debido a la plasticidad y pueden ser modificados, este período es considerado entre los 7 y 8 años.^{98, 110, 101}

La catarata congénita causa un trastorno visual severo, se reporta la ausencia de visión estereoscópica, el registro de la función visual permitirá llevar un registro del desempeño. El período crítico para la fusión motora es en los primeros 2 a 4 meses. El nistagmo es el signo clínico de ambliopía profunda y compromiso en el pronóstico visual. La cirugía de extracción temprana, la adecuada corrección óptica durante el período crítico es recomendable para revertir el trastorno del desarrollo visual, lo avances quirúrgicos no han resuelto aún las complicaciones secundarias.⁶³

Evaluar la función visual tras las cirugía de extracción e implante de LIO mediante las pruebas de agudeza visual, estereopsis y PIO permite caracterizar la recuperación visual en la presencia de catarata congénita, se espera que haya un pobre desempeño en la visión estereoscópica, sin embargo el éxito es resultado de la aplicación de un buen método quirúrgico, corrección temprana de errores refractivos y tratamiento de ambliopía. El LIO es el método de corrección de la afaquia en la infancia, los avances tecnológicos lo han vuelto seguro y menos traumático.^{75, 56, 63, 47, 145, 165} La cirugía de extracción debe realizarse antes de la octava semana para prevenir la aparición de una ambliopía irreversible por privación debido al período crítico del desarrollo visual.¹¹⁰ La intervención quirúrgica antes de las seis semanas de edad puede minimizar los efectos de la privación en el sistema visual en desarrollo de pacientes con cataratas congénitas monoculares, permitiendo una rehabilitación óptima de la agudeza visual.²⁴

La cirugía simultánea puede ser considerada por todos los pacientes con perfil de alto riesgo anestesiológico, sin embargo aún es controversial debido a la probabilidad de complicaciones secundarias como endoftalmitis.¹⁰¹ La biocompatibilidad de una lente intraocular está determinada por las características del material además de factores propios del ojo receptor.⁷⁰ El implante de LIO durante el primer año de vida es un procedimiento seguro.⁵⁶ El LIO es el método de corrección de la afaquia en la infancia, los avances tecnológicos lo han vuelto seguro y menos traumático.⁷⁵

El crecimiento excesivo del eje axial es secundario a la privación visual por la catarata y depende del momento de la edad del niño y del estímulo luminoso, lo que es regulado por factores locales, siendo este crecimiento más importante si ocurre en una etapa temprana de la vida, ocurre independientemente de la visión y de la acomodación pues se desarrolla aún si hay una lesión de la corteza cerebral o si el nervio óptico está dañado severamente.¹⁷⁵ Acorde al crecimiento del globo ocular, la sobrecorrección tenderá a la miopía, con la finalidad de favorecer la visión cercana y el desarrollo de la función visual,⁷⁷ permitiendo la posibilidad de una rehabilitación visual oportuna, reduciendo la instalación de la ambliopía.¹⁶⁶ Los niños que requieren cirugía de catarata tienen una mejor expectativa de vida que los adultos, ellos requieren una visión clara para experimentar, aprender y vivir la vida por largo tiempo.⁸⁷

Los valores queratométricos en niños pequeños suelen ser significativos al nacimiento y hacia los 6 meses en comparativa a los registrados por los niños grandes. La curvatura corneal cambia rápidamente durante las 2 a 4 semanas de vida con un decremento posterior a las 8 semanas estabilizándose a las 12 semanas, en lo relativo a la longitud axial y grosos corneal hay cambios importantes durante el primer año de vida. Al crecer la longitud axial compensa el poder refractivo corneal. Dato que resulta trascendente al momento del cálculo de poder del LIO.¹⁶¹

La fijación escleral del LIO es benéfico para niños con afaquia sin soporte capsular posterior en asociación a otros métodos de rehabilitación visual. Los pacientes con catarata traumática y dislocación de cristalino son los más beneficiados en la agudeza visual postoperatoria que los pacientes con catarata congénita.⁴⁷ Debe prevalecer informar a los padres y al personal de salud sobre la importancia de la cirugía, corrección óptica y tratamiento de la ambliopía. Hay diversos aspectos implicados en la catarata congénita la edad del paciente, el ojo contralateral, tamaño, intensidad, localización de la opacidad, condiciones sistémicas y oculares asociadas, cirugía, corrección de la ametropía, tratamiento de la ambliopía y estimulación visual.¹⁶⁵ Solo con la implementación de un programa de seguimiento y rehabilitación puede garantizarse la calidad del desempeño visual. La práctica de seguimiento en la actualidad es inadecuada, la intervención quirúrgica no garantiza la rehabilitación visual o la calidad de vida, debe estar ligado al niño, su familia, las necesidades hospitalarias de forma sistemática.¹³⁹

Determinar la relación del pronóstico visual y las complicaciones quirúrgicas de acuerdo a la edad de cirugía así como el proceso empleado. El pronóstico visual de niños con catarata congénita se ha modificado dramáticamente, debido al diagnóstico e intervención temprana, el manejo de la ambliopía, avances quirúrgicos así como el desarrollo del LIO. Se ha encontrado que la catarata congénita, estrabismo, presencia de nistagmo en cataratas posteriores se asocia con un pobre desempeño visual, a diferencia en el adulto la catarata en la infancia suele acompañarse de complicaciones posteriores como opacidad de la cápsula posterior (OCP), sinequia posterior, glaucoma secundario, reacciones fibrinoides y descentración pupilar, incremento de la presión intraocular, edema macular, descentración del LIO, tracción de vítreo. El tiempo idóneo para realizar la cirugía de catarata en niños nos lleva al entendimiento de los periodos críticos del desarrollo visual de manera que la cirugía debe ser realizada antes de los 3 meses de vida, el desempeño visual esta en función de la lateralidad, tipo de catarata y la presencia de patologías oculares asociadas (nistagmo y estrabismo), es importante no sólo estar pendientes de los avances quirúrgicos, materiales e

instrumentación sino involucrarse en el manejo de la ambliopía, particularmente en términos de la detección oportuna y enviar terapia de oclusión favoreciendo el pronóstico visual en casos de catarata congénita.⁹¹ El implante de LIO es la elección actual de tratamiento en niños pequeños. Los períodos críticos para la intervención quirúrgica y evitar la deprivación sensorial es alrededor de los 3 y 4 meses de edad.¹³⁴ Las complicaciones relacionadas con la inflamación se asocia a la presencia de sinequias pupilares, glaucoma secundario, subluxación de LIO y desprendimiento de retina, hasta el momento no existe una técnica quirúrgica está libre de complicaciones, por esto es importante tener un adecuado seguimiento, con una exploración minuciosa de estos pacientes.¹²³

Durante el tratamiento postquirúrgico la corrección de la afaquia es el punto de partida, de manera que debe enviarse la mejor corrección óptica posible, aún en aquellos con implante de LIO, con el apoyo de uso de lentes de contacto o corrección óptica que limite la presencia de ambliopía, debe iniciarse la terapia de oclusión. En cuanto a las principales complicación secundarias encontramos la opacificación del LIO; Glaucoma secundario; Reacción fibrinoide; y descentralización pupilar.¹⁷⁶

Pronóstico y Rehabilitación Visual

Determinar la relación del pronóstico visual y las complicaciones quirúrgicas de acuerdo a la edad de cirugía así como el proceso empleado. El pronóstico visual de niños con catarata congénita se ha modificado dramáticamente, debido al diagnóstico e intervención temprana, el manejo de la ambliopía, avances quirúrgicos así como el desarrollo del LIO. Se ha encontrado que la catarata congénita se asocia con un pobre desempeño visual, suele acompañarse de complicaciones posteriores como opacidad de la cápsula posterior, sinequia posterior, glaucoma secundario, reacciones fibrinoides y descentración pupilar, incremento de la presión intraocular, edema macular, descentración del LIO, tracción de vítreo. El tiempo idóneo para realizar la cirugía de catarata en niños

nos lleva al entendimiento de los periodos críticos del desarrollo visual de manera que la cirugía debe ser realizada antes de los 3 meses de vida, el desempeño visual esta en función de la lateralidad, tipo de catarata y la presencia de patologías oculares asociadas (nistagmo y estrabismo), es importante no sólo estar pendientes de los avances quirúrgicos, materiales e instrumentación sino involucrarse en el manejo de la ambliopía, particularmente en términos de la detección oportuna y enviar terapia de oclusión favoreciendo el pronóstico visual en casos de catarata congénita.⁹¹

El pronóstico visual obtenido es directamente proporcional a la oportunidad con la que se realiza el diagnóstico y su tratamiento precoz, ya que con la mejoría de la técnica quirúrgica, auxiliares ópticos y estimulación visual, la recuperación de la capacidad visual ha mejorado entre un 20/40 y 20/20 en pacientes con catarata binocular.^{28, 31, 106, 4} La rehabilitación visual es un proceso complejo biopsicológico en donde la persona con discapacidad, adquiere herramientas que le permiten adaptarse, evaluar la motivación de la familia de modo que se involucren durante el período postquirúrgico y el cuidado del niños. La corrección óptica ayuda a disminuir las complicaciones de la ambliopía por privación, la corrección óptica se cataloga en tres ámbitos, precorneal (anteojos), corneal (lentes de contacto) y postcorneal (LIO). El objetivo del tratamiento es garantizar la claridad del eje visual. Rehabilitación psicosocial sin duda la calidad de vida es algo tan importante como la técnica quirúrgicas y las estrategias terapéuticas, la presencia de catarata congénita es un problema social, debido a que la pérdida visual afecta en diversos grados funcionales, y restringe algunas actividades, y afectar emocionalmente su vida.⁶⁹

Evaluar el desempeño visual, movimientos oculares anormales, y complicaciones postoperatorias tras implante de lente intraocular en niños afáquicos. El implante de LIO antes de los 12 meses puede usarse en el manejo de cataratas bilaterales, en niños de 2.5 a 3 años debe acompañarse de terapia de ambliopía ante la presencia de estrabismo o cuando hay diferencia en la densidad de catarata para

obtener logros importantes en la recuperación visual.^{102, 124, 139} En el caso de la ambliopía por privación puede asociarse a la pérdida de conexiones en la corteza visual. El pronóstico está en función de la edad de diagnóstico, la causa y la severidad de la ambliopía, la presencia de factores asociados, la duración de la experiencia visual anormal y el tratamiento.^{49, 169, 39}

La rehabilitación visual postoperatoria se basa fundamentalmente en 3 aspectos: corrección de la ametropía residual con su corrección óptica ya sea con lentes de contacto o anteojos; tratamiento de la ambliopía y conservación de la agudeza visual así como la corrección de las anomalías asociadas como glaucoma, estrabismo, alteraciones corneales, entre otras. El objetivo del tratamiento es garantizar la claridad del eje visual. Rehabilitación psicosocial sin duda la calidad de vida es algo tan importante como la técnica quirúrgica y las estrategias terapéuticas, la presencia de catarata congénita es un problema social, debido a que la pérdida visual afecta en diversos grados funcionales, y restringe algunas actividades, y afectar emocionalmente su vida.⁶⁹ El pronóstico visual obtenido es directamente proporcional a la oportunidad con la que se realiza el diagnóstico y su tratamiento precoz, ya que con la mejoría de la técnica quirúrgica, auxilios ópticos y estimulación visual, la recuperación de la capacidad visual ha mejorado la agudeza visual en pacientes con catarata binocular. Por lo que resulta indispensable una evaluación periódica por el oftalmólogo y el manejo integral conjuntamente con profesionales habilitados en la estimulación visual, principalmente durante la primera década de la vida.²⁸

Evaluar el desempeño visual, movimientos oculares anormales, y complicaciones postoperatorias tras implante de lente intraocular en niños afáquicos, permite caracterizar la recuperación visual en la presencia de catarata congénita, se espera que haya un pobre desempeño en la visión estereoscópica, sin embargo el éxito es resultado de la aplicación de un buen método quirúrgico, corrección temprana de errores refractivos y tratamiento de ambliopía.⁷⁵ El implante de LIO antes de los 12 meses puede usarse en el manejo de cataratas bilaterales, en

niños de 2.5 a 3 años debe acompañarse de terapia de ambliopía ante la presencia de estrabismo o cuando hay diferencia en la densidad de catarata para obtener logros importantes en la recuperación visual.¹⁰²

El desempeño visual dependerá de la edad de diagnóstico e intervención, lateralidad, tipo, anomalías oculares y sistémicas asociadas, complicaciones secundarias y presencia de ambliopía. El uso de oclusión es controversial debido a que psicológicamente interfiere con el desarrollo perceptual.^{176, 4} El pronóstico visual está relacionado con el diagnóstico y tratamiento oportunos, lo ideal es crear programas que permitan llevar a cabo estas estrategias en períodos tempranos. El propósito más importante es disminuir el riesgo de desarrollo de una ambliopía secundaria que va a influir de forma directa en el pronóstico visual de estos niños.¹⁰⁶

IV. Modelos de Atención

La catarata congénita bilateral causa impacto negativo sobre el desarrollo infantil afectando diversos ámbitos, actualmente se realiza la cirugía de extracción a la edad más temprana posible, haciéndose necesario el diseño de estrategias de intervención dentro de un modelo de seguimiento pre y postquirúrgico integral dirigido a la prevención y establecimiento de secuelas permanentes que deriven en discapacidad, partiendo del enfoque de neurodesarrollo.¹²¹ Los efectos del input visual en el desarrollo de la atención en niños con catarata congénita bilateral, en donde queda plasmado que el desarrollo de la atención esta influida por la experiencia visual temprana.⁵³ Entender el impacto de trastornos visuales en el neurodesarrollo dentro del contexto de un proceso neurobiológico. Evaluar el desarrollo implica integrar e interpretar el input de los otros sentidos, el desarrollo de habilidades emocionales, personalidad, autoconcepto, herramientas de comunicación social, herramientas de localización táctil y auditiva, desarrollo motor fino, permanencia del objeto y la formación del lenguaje y otros procesos cognitivos.¹⁵² Durante la fase de desarrollo del infante, deben observarse un par de aspectos: Uso de visión en las actividades actuales y el efecto de la limitación de la información visual y su participación en todas las funciones incluyendo interacción/comunicación, desarrollo motor, desarrollo del concepto espacial, permanencia del objeto y lenguaje. Una discapacidad visual o el efecto del déficit visual en las actividades a evaluar se catalogan en 4 áreas. Comunicación, orientación y movilidad, actividades de la vida diaria y ejecución de tareas en visión próxima.⁷⁸

En la evaluación del desarrollo temprano, la visión es elemento clave, con el rol central en el desarrollo del niño en competencias físicas y sociales. Cuando el déficit visual es un problema primario en el niño, es importante conocer no solo los niveles de trastorno sensorial (por ejemplo agudeza visual y pérdida de campo visual) debido al impacto del trastorno en el desarrollo cognitivo y de comportamiento del niño. En muchos casos, el trastorno visual es un aspecto de

problemas en el neurodesarrollo debiendo ser considerados en término del desarrollo de competencias en el niño. Debido a que el sistema visual esta ligado al desarrollo en el periodo temprano tornándose indicadores tempranos de n déficit general del desarrollo, estado neurológico y pronóstico. Por todas estas razones, la evaluación visual de los niños pequeños debiese considerar las habilidades sensoriales, cognitivas y Visuomotoras. Se puede categorizar la visión como el soporte de las competencias cognitivas y motoras.¹³ Es necesario, en términos de intervención temprana, técnicas de evaluación y herramientas sean adecuadas a las características de los infantes. Debemos observar a los infantes o niños en el juego, terapia y situaciones de comunicación esto nos puede revelar el efecto del déficit visual en el funcionamiento del niño. Como respaldo, esta información puede cotejarse con lo obtenido en la agudeza visual, campo visual y todas aquellas funciones medibles, tal vez esta observación no represente datos cuantitativos, pero puede aproximarnos al efecto del déficit en la función visual, en la comunicación, orientación y movilidad, actividades cercanas, coordinación ojo-mano y el uso de la visión en la actividades de la vida diaria. La calidad de vida es parte integral del individuo. El compromiso visual puede producir dificultades en las habilidades de la vida diaria, en las conductas psicomotoras y en la relación familiar. Los niños con catarata congénita ven afectada su calidad de vida debido al impacto que produce sobre la familia y la participación en las actividades.²¹

El seguimiento del Neurodesarrollo en niños con Catarata Congénita debe sustentarse en la prevención de alteraciones y posibles riesgos de desviación y la consecuente presencia de secuelas.⁶⁶ La propuesta metodológica del Laboratorio de Seguimiento de Neurodesarrollo (INP/UAM-X) se fundamenta en un Modelo Integral en dónde se consideras aspectos como la selección de patologías que impactan el SNC en el período perinatal, el seguimiento del crecimiento y neurodesarrollo infantil, diagnóstico de secuelas del desarrollo por corte de edad y el establecimiento de estrategias de intervención temprana para la vida cotidiana. Las acciones están orientadas a la modificación de la relación madre-hijo, en dónde el papel de la madre es el organizador del la interacción del niño con el

entorno, en el ámbito individual, social y objetal, favoreciendo la formación de nuevas construcciones y transformaciones de complejidad creciente. Este modelo parte de las siguientes premisas: a) Diagnóstico oportuno de daño neurológico; b) Análisis de los procesos que subyacen al crecimiento y desarrollo de sujetos con antecedentes de riesgo neurológico; c) procesos morfo-funcionales como sustrato de la reorganización nerviosa y d) Modelos de intervención temprana para la prevención de secuelas neurológicas.¹⁴⁶

Los trastornos visuales congénitos representan consecuencias serias para el desarrollo temprano, particularmente en aquellos en los que el trastorno es profundo. En la actualidad no se cuentan con suficientes herramientas para favorecer el desarrollo en etapas tempranas que puedan prevenir o disminuir los factores de riesgo y las dificultades del desarrollo en niños con déficit visual. Resulta evidente que los otros sentidos pueden compensar la pérdida visual gracias al desarrollo de otras vías, sin embargo se presentan dificultades en los dominios motores, cognitivos, de lenguaje y social durante los primeros años. El desarrollo de la función visual puede estar por debajo, en gran medida por el pobre input visual impactando en el ámbito cognitivo y de la atención perdiendo el interés por el medio ambiente, factor que se considera necesario para del óptimo desempeño del sistema visual. El infante tiene la intencionalidad de moverse al encontrarse con un objeto de interés, al no tener visión no investiga en su entorno, las manos pueden estar pasivas. La coordinación oído-mano y la localización del sonido surgen posteriores a la coordinación ojo-mano y es dependiente de la permanencia del objeto. Otro de los aspectos en los cuales influye la visión es el desarrollo de habilidades sociales, en el comportamiento y la comunicación, dependiente del contacto ocular y la mirada dirigida. Las dificultades tempranas de la atención pueden ligarse a otras dificultades en la regulación de la atención y a largo plazo trastornos sociales, comunicación y aprendizaje social que puede manifestarse en un trastorno regresivo con pérdida de habilidades cognitivas y herramientas de comunicación. Identificar los factores de riesgo que favorezcan la intervención puede vislumbrarse como área de oportunidad. El uso de estrategias

de intervención puede ayudar al niño a interactuar con su entorno mejorando las habilidades e integrar sus sentidos durante el primer año de vida en los ámbitos social, comunicativo, motor, atención y lenguaje por medio de la exploración y el juego.³⁴

Se han descrito Modelos de Intervención en niños con Déficit Visual en los que se hace referencia a la Catarata Congénita como una de las causas del déficit y su impacto en el Desarrollo, teniendo como punto convergente la necesidad de implementar estrategias de diagnóstico, prevención e intervención oportunas. En ellos tenemos el Modelo de Evaluación e Intervención Integral “Programa de Visión funcional y Desarrollo General”. Dentro de sus hallazgos observaron que los niños incluidos en las estrategias de manejo visual presentaban mayores avances en comparativa a los niños que sólo se incluían en programas de intervención dirigida al desarrollo, debido a que se hace énfasis en la fijación a estímulos de interés y la atención. Este modelo considera el papel de los padres fundamental para facilitar la interacción con el entorno.¹⁵³ El Programa de Atención Temprana a Niños con Ceguera y Déficit Visual, Modelo esta estructurado en fases tales como: a) Detección cuyo objetivo es brindar conocimiento a los especialistas de la Salud de las repercusiones y consecuencias derivadas del déficit visual en el Desarrollo Infantil; b) Prevención cuyo objetivo es disminuir los efectos del déficit, propiciando un trabajo global e integrador con el niño y la familia; c) Desarrollo Evolutivo cuyo objetivo es ayudar al niño y a sus padres en la orientación y seguimiento del desarrollo. Adicionalmente se trabaja de forma personalizada con los padres en la elaboración del duelo y la dinámica familiar; d) Desarrollo Visual cuyo objetivo es potencializar las funciones visuales presentes. De manera que puedan beneficiarse las áreas afectivas y emocional, sensorial, cognitivo, comunicación y lenguaje, motor, autonomía personal y estimulación visual.⁹³

Justificación

La catarata congénita es considerada la primera causa de ceguera infantil prevenible a nivel mundial. Aproximadamente 70 millones de personas con ceguera en el mundo lo son debido a la presencia de catarata infantil, esto se traduce a un 14%^{145a} La prevalencia de ceguera por Catarata congénita en diversas regiones varía desde 0.2/1000 a 1.5/1000, a nivel mundial se estima 0.7/1000. Es decir 1.4 millones de niños con ceguera a nivel mundial,^{133a} si hablamos del la prevalencia de catarata entre regiones se traduce a un 10-30% con una media mundial de 14% dando como resultado 190,000 niños con ceguera por catarata.¹⁴⁰ Si se habla del impacto económico derivado de la presencia de catarata congénita y otros problemas relacionados con la ceguera^{45a} realizaron una investigación en la cual estimaron los costos de la ceguera global. Sus resultados arrojan un estimado de \$42,000 millones al año que de no implementar estrategias preventivas e incrementarse la incidencia sería de \$110,000 millones hacia el año 2020. El diseñar y aplicar estrategias de seguimiento e intervención en etapas tempranas el costo anual, reduciría a tan sólo \$57,000 millones, lo que implicaría un ahorro general de \$223,000 millones en 20 años. Al respecto Limburg y cols.,⁹⁷ proponen la necesidad de realizar programas en los que se reduzca el costo y enseñar a los paciente estrategias sanitarias de manera que la prevalencia de trastornos de la visión posteriores a catarata sea menor.

En México se realizó un estudio Juárez y cols.,^{85a} arrojan resultados sobre la presencia de catarata congénita fueron de 4 niños de los 343 que constaba la muestra. Los niños con pérdida visual presentan afección en el ámbito emocional, social y familiar,^{51a} impactando en la incorporación a la educación, empleo y vida social. El hablar de números no refleja en sí el impacto en la pérdida de calidad de vida. Es por ello que realizar investigaciones sobre Catarata Congénita adquiere relevancia, si consideramos que Organismos Internacionales la identifican como una de las principales causas de discapacidad visual infantil, impactando en el desarrollo del niño, situación que contrasta debido a que es una condición

prevenible. Hablar de éxito en resultado de la función visual en niños con CCB comprende la conjunción de diversos aspectos: el diagnóstico, tratamiento quirúrgico y rehabilitación visual en la fase temprana con la finalidad de que se establezca la visión binocular y estabilidad de la fijación, reduciendo la presencia de ambliopía por privación, estrabismo y nistagmo.

Las conductas visuales no debe ser lo único a perseguir durante el diagnóstico e intervención temprana en niños con CC, sino desde una perspectiva global, identificar aquellos aspectos del desarrollo que se encuentren aminorados para potencializarlos, ofertando una mejor calidad de vida al niño y su familia. La prevención es la clave cuando la alteración puede tornarse permanente limitando la interacción del niño con el medio social, emocional y educativo. La importancia de este estudio radica en dar continuidad al trabajo realizado previamente, para ello se propone:

a) La caracterización de comportamientos visuales pre y postquirúrgicos; identificar la presencia de retraso en áreas del desarrollo; recopilar elementos que apoyen la trascendencia de incorporar al niño a un programa de seguimiento e identificar los elementos que favorezcan el diseño de programas preventivos y de intervención postquirúrgica del niño con CCB.

Se espera que los resultados arrojados en el transcurso de este trabajo se traduzcan en beneficio para el niño en el ámbito visual, cognitivo, afectivo y social. Otro aspecto cuya trascendencia sustenta la elaboración de este documento es la responsabilidad social del diseño de estrategias terapéuticas derivadas de las necesidades del niño con catarata congénita dentro de nuestra sociedad.

Planteamiento del problema

Los dos primeros años de vida son clave en el desarrollo visual infantil. Las investigaciones relativas al desarrollo visual normal datan de 1970,¹⁰⁹ antes de este tiempo se subestimaba las habilidades visuales en la infancia y su implicación en el establecimiento de alteraciones visuales permanentes, es así que determinar estrategias de evaluación en los niños menores de dos años adquiere relevancia. La presencia de catarata congénita en la infancia contempla la extracción y corrección del problema refractivo residual evitando o reduciendo la presencia de discapacidad visual permanente, incluir a estos niños dentro de un programa de seguimiento¹²¹ debe hacerse desde la perspectiva integral de prevención.

Estudios psicológicos de niños con privación visual temprana por catarata indican que hay períodos sensibles que pueden influir en el desarrollo visual. Reportan tres períodos sensibles sin agudeza, cada uno con desarrollo en diferentes estadios: el período de manejo visual; el período sensitivo para el daño y, el período sensitivo para recuperar, involucrando cada uno de ellos diversos aspectos de la visión.⁹⁶ La presencia de ambliopía por privación puede traducirse en discapacidad visual, un manejo oportuno esta en relación con el diagnóstico y tratamiento temprano, siendo 6 semanas los procedimientos con mejores resultados. El período de “latencia” para la privación visual binocular puede extenderse hacia las 10 semanas. La privación visual impacta en el desarrollo de la estabilidad de fijación lo que si se asocia a una intervención tardía se manifiesta en nistagmo. El período de latencia para la estabilidad de fijación puede reducirse a 3 semanas.⁹⁸

Diversos autores han propuesto que la discapacidad visual congénita influye en el desarrollo temprano por lo que la intervención temprana es prioritaria.^{140a, 153} Las consecuencias de presentar discapacidad visual no sólo impacta en el niño sino en el cuidador principal, representando problemas motores, cognitivos, sociales y de lenguaje. El desarrollo funcional de la visión puede no optimizarse debido a que

el input visual es en demasía pobre para las actividades cognitivas y de atención en el entorno visual situación necesaria para la optimización del desarrollo visual.¹ La coordinación ojo-mano y localización espacial del sonido aparecen tardíamente debido a que dependen de la permanencia del objeto. Al ser niños pasivos disminuye su potencial de movimiento lo que puede alterar su desarrollo de control postural.¹⁵³ La interacción social inicia con el contacto ocular así como la sonrisa social, procesos relacionados íntimamente con el desarrollo de la visión, situación que sin duda influye en la relación madre-hijo. La consecuencias más seria del desarrollo se reflejan entre en segundo y tercer año de edad con pérdida cognitiva y lenguaje incrementando un desorden de comunicación social. La catarata congénita es el trastorno visual con más consecuencias en el desarrollo temprano, sobre todo en aquellos en el que el problema es más profundo, deben considerarse como se dio el desarrollo y los factores de riesgo. Puede que las investigaciones actuales no sean lo suficientemente bastas como para guiar de maneara temprana hacia la intervención para prevenir o minimizar los factores de riesgo y las dificultades del desarrollo.³⁴

El desarrollo sensorial y motor temprano son resultado de la experiencia visual y ejercicio en el período temprano el estudio publicado por Hunnius y cols.,^{74a} determinan en niños de pretérmino, que el desarrollo visual y de atención se acelera como consecuencia de la experiencia visual temprana se asocia a su nivel madurativo siendo indicador del desarrollo visual, motor y del lenguaje. El abordar la catarata congénita desde una visión interdisciplinaria en la que la evaluación y el seguimiento del desarrollo permitan establecer estrategias que refuercen las habilidades visuales del niño, disminuyendo la prevalencia de discapacidad visual, solidificando la relación con su entorno, es decir; ofrecer al niño y su familia una mejor calidad de vida. La literatura considera parte importante del proceso del desarrollo infantil la intervención oportuna ante alteraciones congénitas, pero sigue siendo limitada al relacionar características del neurodesarrollo en niños con CC debido a que suele abordarse desde la perspectiva del tratamiento quirúrgico, corrección del error refractivo, del manejo de la ambliopía, desarrollo de las

conductas visuales, la importancia de los programas de seguimiento, evaluación del desarrollo en el período temprano, pero de manera aislada por lo que continuar con la labor iniciada en 2007 dentro del marco de la Maestría en Rehabilitación Neurológica toma relevancia caracterizar la evolución de los comportamientos del desarrollo en el niño operado de CCB, de lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las características del neurodesarrollo en el niño con Catarata Congénita Bilateral que es intervenido quirúrgicamente antes de los dos años de edad?

Objetivos

General

Caracterizar el Neurodesarrollo pre y postquirúrgico y la función visual en el Niño con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral.

Específicos

1. Caracterizar el Desarrollo pre y postquirúrgico en niños con Catarata Congénita Bilateral menores de 2 años, por medio del Esquema Evolutivo de la Conducta (Gesell y Amatruda 1979).
2. Determinar el desarrollo cognitivo pre y postquirúrgico por medio de la Escala Ordinal de Evaluación del Desarrollo Cognitivo (Uzgiris-Hunt 1975)
3. Evaluar la visión funcional pre y postquirúrgica.

Material y Método

El presente trabajo es de tipo Descriptivo y Longitudinal, con registro en pacientes del Departamento de Segmento Anterior de la Fundación Hospital de Nuestra Señora de la Luz (FHNSL) que acuden al Laboratorio de Seguimiento de Neurodesarrollo (LSND) del Instituto Nacional de Pediatría (INP), de febrero de 1999 a mayo de 2011.

Los criterios de inclusión fueron: lactantes menores de 24 meses de edad, con diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, intervenidos quirúrgicamente, con implante de lente intraocular (LIO), expedientes completos, consentimiento informado de los padres para participar en el programa.

Los criterios de exclusión fueron los expedientes incompletos y/o no encontrados en archivo general FHNSL, superar los 24 meses de edad, intervención quirúrgica pendiente, no acudir a evaluación postquirúrgica en el LSND y darse de baja voluntaria.

El registro de los datos incluyó: Género, Edad de ingreso al LSND, Antecedentes perinatales, Antecedentes heredofamiliares, Antecedentes Oftalmológicos, Edad de Diagnóstico de la Catarata, Período Interquirúrgico, Poder Lente Intraocular (LIO), Tratamiento Óptico, Complicaciones Postoperatorias, Diagnóstico Refractivo, Agudeza Visual, Coeficiente de Desarrollo General, Motor, Adaptativo, Lenguaje y Personal Social de acuerdo al Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda; Estadios Sensoriomotores de acuerdo al Desarrollo Cognitivo Uzgiris-Hunt.

Para ello, se recopilarán los datos oftalmológicos y de neurodesarrollo en los formatos de: Expediente del FHNSL; Exploración Neurológica (Sánchez y cols. 1994); Esquema Evolutivo de la Conducta (Gesell y Amatruda 1979); Escalas Ordinales de Evaluación del Desarrollo Cognitivo (Uzgiris-Hunt 1975)

De los 46 Casos captados durante el período comprendido de Febrero 1999 a Mayo 2011, en el Departamento de Segmento Anterior del Hospital de Nuestra Señora de la Luz (FHNSL), canalizados al Laboratorio de Seguimiento de Neurodesarrollo (LSND) del Instituto Nacional de Pediatría se incluyeron 11 casos que cubrieron con los requisitos de inclusión; Fueron excluidos 35 casos, de los cuales: Veinte, debido a la baja de expediente y Dos por baja voluntaria en el FHNSL. Cuatro casos debido a que continúa pendiente la intervención quirúrgica. Nueve casos por contar con valoración única en el LSND.

A los niños menores de 2 años con diagnóstico de catarata congénita bilateral, se les realizaron estudios clínicos y de gabinete necesarios para programación de cirugía. Se invita a los padres a participar explicando los propósitos del estudio, el tipo de participación que tendrán y los beneficios que recibirán y en caso de aceptar participar, se solicita que signen la carta de Consentimiento Informado.

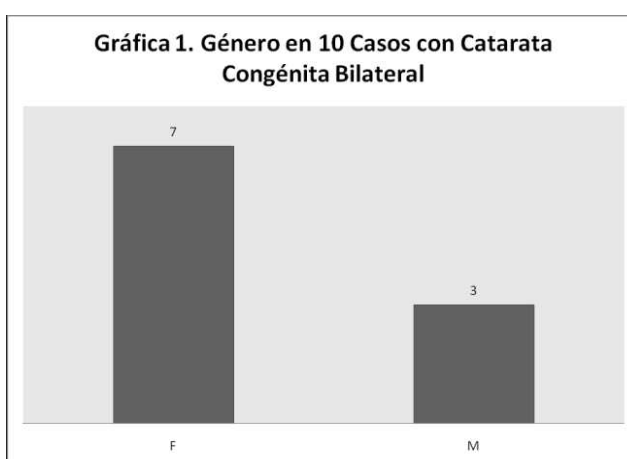
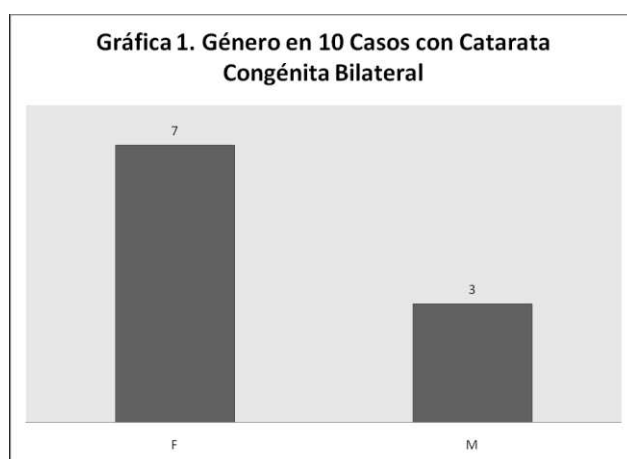
Previo a la cirugía se lleva a cabo el ingreso al Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo ubicado en el Instituto Nacional de Pediatría, donde se abre expediente, exploración Neurológica y del Desarrollo Infantil. Se planea con los padres las citas para seguimiento mensual posteriores a la cirugía y rehabilitación visual por el oftalmólogo.

Todas las evaluaciones de neurodesarrollo son video-grabadas, con el propósito de analizar y verificar los cambios en el desarrollo y comportamientos visuales observados en cada niño. Al finalizar cada evaluación se proporcionó información verbal a los padres sobre los resultados, la presencia de alteraciones o retraso en el Desarrollo para ello se emitieron recomendaciones, se sugirió realizar ajustes en las estrategias de manejo cotidiano que pudieran favorecer el desarrollo del niño, se asignó la fecha y la hora para próxima cita.

Los resultados son registrados en los formatos establecidos para cada instrumento, en la base de datos para el análisis de resultados.

Resultados

De los 46 Casos captados durante el período comprendido de Febrero 1999 a Mayo 2011, en el Departamento de Segmento Anterior del Hospital de Nuestra Señora de la Luz (FHNSL), que acudieron al Laboratorio de Seguimiento de Neurodesarrollo (LSND) del Instituto Nacional de Pediatría se incluyeron 10 casos que cubrieron con los requisitos de inclusión. Siete casos (0.72) fueron del género femenino y Tres (0.28) masculinos. La edad de diagnóstico promedio para estos casos fue de 5.1 meses, con intervalo de 3 a 6 meses; (Ver Gráfica 1) La leucocoria se identificó, por los padres, el cuidador principal y/o el médico antes del primer año de vida, sin precisar la edad exacta, a excepción de un caso en donde se observó a los 24 meses de edad.



La mediana de ingreso al Laboratorio de Seguimiento de Neurodesarrollo fue 5 meses 17.5 días (167.5 días), registrándose un rango de 3 meses (104 días) como la edad mínima hasta 24 meses 11 días (731 días) como la edad máxima. La mediana del número de evaluaciones en el LSND es de 5 con intervalo de 2 evaluaciones y máximo de 20 evaluaciones. El período de seguimiento se encuentra alrededor de los 13.5 meses (405 días), mínimo de 1 mes (30 días), de 4 años 7 meses (1650 días). La intervención quirúrgica en OD mediana de 6 meses 7 días (187 días), OI 7 meses (210 días), la edad mínima de intervención 4 meses (120 días) en OD y 4 meses 21 días (141 días) y la máxima de 2 años 29 días (749 días) en OD y 2 años 3 meses 1 día (811 días) para OI. Con relación al período interquirúrgico mediana de 18 días, con un intervalo mínimo de una de cirugía simultánea y un máximo de 4 meses 28 días (148 días)

La corrección óptica de los pacientes se llevo en 16 ojos (0.80) con el uso de lente de contacto y en 4 ojos (0.20) con anteojos. En el diagnóstico refractivo de OD 0.6 (6 ojos) presenta Hipermetropía, el 0.30 (3 ojos) Astigmatismo Hipermetrópico Compuesto, 0.10 (1 ojo) Astigmatismo Miópico Compuesto. En OI 0.50 (5 ojos) presenta Hipermetropía, 0.40 (4 ojos) Astigmatismo Hipermetrópico Compuesto y 0.10 (1 ojo) Astigmatismo Miópico Compuesto. El poder del LIO de OD en 8 ojos (0.80) se colocó +24.00D, en 2 ojos (0.20) se colocó +22.00D, en el OI en 8 ojos (0.80) se colocó +24.00D y en 2 ojos (0.20) una lente de +23.00.

	RTI	MMS	MGEC	CGSE	HGMF	JRL	CGJE	GAG
Género	F	F	F	M	F	F	M	M
Etiología	Idiopático	Idiopático	Herencia	Idiopático	Síndrome Down	Idiopático	Idiopático	CMV
Edad de Ingreso LSND	4m 24d	6m 10d	6m 12d	2a 11d	5m 18d	3m 14d	5m 17d	6m 10d
Evaluaciones LSND	7	5	3	6	7	20	7	2
Período Seguimiento	1a 5m	9m	1a 10m	10m	1a 9m	4a 7m	1a 7m	1m
Edad Cirugía OD	5m 20d	7m 20d	7m 16d	2a 29d	6m 14d	4m 25d	6m	6m 23d
Edad Cirugía OI	5m 27d	1a 18d	7m 24d	2a 3m 1d	7m 5d	6m 25d	6m 20d	7m 9d
Período interquirúrgico	7d	4m 28d	8d	2m 2d	21d	3m	20d	16d
Tipo cirugía OD	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	ECCO +LIO
Tipo cirugía OI	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO	FACO +LIO
Poder LIO OD	24	24	22	22	24	24	24	24
Poder LIO OI	24	24	23	23	24	24	24	24
Tipo LIO OD	MA30BA	MA30BA	VI-50XB	VI-50XB	MA30AC	EZE-50	SN60WF	EZE-50
Tipo LIO OI	MA30BA	MA30BA	VI-50XB	VI-50XB	VI-50XB	EZE-50	SN60WF	VI-50XB
Poder refractivo OD	1.50 ESF	4.00=- 4.50X0°	1.00=- 2.00x0°	2.00=- 2.00X105°	6.00 ESF	_5.00 =- 1.00X180°	10.00 ESF	21.00 ESF
Poder refractivo OI	1.00=- 1.75x0°	2.00=- 1.00X180°	1.75=- 3.00x120°	3.00=- 2.00X120°	6.50 ESF	_4.50=- 2.00X165°	11.00 ESF	23.00 ESF
Diagnóstico refractivo OD	Hipermetropía	AHC	AHC	AHC	Hipermetropía	AMC	Hipermetropía	Hipermetropía
Diagnóstico refractivo OI	AHC	AHC	AHC	AHC	Hipermetropía	AMC	Hipermetropía	Hipermetropía
Corrección óptica	L/C	L/C	L/C	Anteojos	L/C	Anteojos	L/C	L/C
Retina	Aplicada	Aplicada	Aplicada	Aplicada	Aplicada	Aplicada	Aplicada	Aplicada

Cuadro 1. Antecedentes patológicos, quirúrgicos y evaluaciones en el Laboratorio de Seguimiento de Neurodesarrollo. Información tomada de los expedientes del FHNSL y LSND (INP).

CMV: Citomegalovirus; HSV I: Herpes Simple Virus I; OD: Ojo Derecho; OI: Ojo Izquierdo; AHC: Astigmatismo Hipermetrópico; AM: Astigmatismo Miópico Compuesto; L/C: Lente de Contacto.

Las conductas visuales **Cuadro 2** se registraron en dos fases la etapa preoperatoria y postoperatoria. Los hallazgos hacen referencia a que el 100% de los casos carece de fijación y seguimiento en la etapa preoperatoria, se hace referencia a inestabilidad motora en el 0.40 (4 casos), la presencia de estrabismo convergente (endotropia) se manifiesta en el 0.40 (4 casos), la inestabilidad oculomotora y el estrabismo se manifiesta de forma simultánea en el 0.40 (3 casos). La AV en la fase preoperatoria se registra como percepción de luz PL en todos los casos.

En la fase postoperatoria la fijación y el seguimiento se presenta en el 0.90 (9 casos) cuya característica es que es breve y asimétrico, en el transcurso de las evaluaciones de Neurodesarrollo su muestra una tendencia a la organización funcional, no así en cuanto a la precisión y exactitud que requieren estas conductas. El nistagmo se instaló en 5 casos (0.50) mostrando una disminución en los patrones pendulares al colocar la rehabilitación óptica, sin embargo en 3 casos (0.30) las oscilaciones no disminuyen. La desviación más frecuente fue el estrabismo convergente (Endotropia) que está presente en el 0.40 (4 casos), en la mayoría, el ángulo de desviación disminuye con el uso de la corrección óptica, la presencia de nistagmo y estrabismo coexiste en 3 de los casos (0.30). Los valores de agudeza visual en la población corresponden a 20/140 en el 0.2, 20/100 en el 0.3, 20/80 en el 0.1, 20/200 en el 0.1, 20/60 en el 0.2 y PL en el 0.1

	RTI	MMS	MGEC	CGSE	HGMF	JRL	CGJE	GAG
Conductas Visuales Preoperatorias								
Fijación	No	No	No	No	No	No	No	No
Seguimiento	No	No	No	No	No	No	No	No
Inestabilidad oculomotora	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No
Estrabismo	No	Si	No	No	Si	Si	No	No
AV	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL
Conductas Visuales Postoperatorias								
Fijación	Breve	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Seguimiento	Breve	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Nistagmo	Si	Si	Si	No	Si	No	No	No
Estrabismo	No	Endotropia	No	No	Endotropia	Endotropia	No	No
AV	20/140	20/100	20/80	20/200	20/100	20/60	20/60	Sin respuesta
Ambliopía	Media	Media	Media	Profunda	Media	Media	Media	Media

Cuadro 2. Conductas Visuales Pre y Postoperatorias, datos recopilados de los expedientes del FHNSL y LSND (INP)
 PL: Percepción de luz; Endotropia: Estrabismo convergente; AV: Agudeza Visual

En el **Cuadro 3** se muestran los porcentajes del Esquema de Desarrollo Evolutivo se observa que el Coeficiente Global de Desarrollo (CGD) en la etapa preoperatoria un promedio de 25%, en el área Motora un promedio de 54%, en el área Adaptativa 19%, en el área de Lenguaje 31% y en el área Personal Social 8.5%. En la etapa postoperatoria el CGD promedio es de 50% en la presentación de las conductas del Desarrollo, en el área Motora un promedio de 50.5%, en el área Adaptativa un promedio de 49.5%, en el área de Lenguaje un 49% y en el área Personal Social un 68%. En el último registro el valor promedio en la presentación de las Conductas del desarrollo en el CGD es de 76%, en el área Motora 74%, en el área Adaptativa un 71%, en el área de Lenguaje un 79.5% y en el área Personal Social un 70%.

En el **Cuadro 4** se hace referencia a los coeficientes expresado en días, de manera que de acuerdo a la presentación de las Conductas del Desarrollo en la etapa preoperatoria, en el área Motora el promedio es de 65 días, en el área Adaptativa 32 días, en el área de Lenguaje 36 días y en el área Personal Social 12.5 días. En la fase postoperatoria el promedio en el área Motora es de 101 días, en el área Adaptativa es de 96 días, en el área de Lenguaje 96 días y en el área Personal Social 95.5 días. En el último registro el promedio en el área Motora es de 433.5 días, en el área Adaptativa de 390 días, en el área de Lenguaje 440 días y en el área Personal Social de 417.5 días.

En el **Cuadro 5** Se muestra el Estadio Sensoriomotriz De la Escala Ordinal del Desarrollo Cognitivo, encontramos que en la etapa preoperatoria en el Dominio I. Permanencia del Objeto el Estadio Reflejo (ER) se encuentra en el 0.80 de la población, en Nuevos Esquemas (NE) un 0.10, no se obtiene respuesta en un 0.10. En el Dominio II. Medios y Fines, el 0.50 esta en ER, 0.10 en Reacción Circular Primaria (RC1), 0.10 en Coordinación Esquemas (CE), 0.10 en Reacción Circular Secundaria (RC2) y 0.10 en Nuevos Esquemas (NE). En el Dominio IIIv. Imitación Vocal el 0.80 se encuentra en RC1, 0.10 en RC2 y 0.10 en CE. En el dominio IIIg. Imitación Gestual el 0.80 no puede caracterizarse debido a la ausencia de respuesta, el 0.10 en RC1 y el 0.10 se encuentra

en Reacción Circular Terciaria (RC3). En el Dominio IV. Causalidad Operacional 0.40 se encuentra en ER, 0.10 no puede caracterizarse debido a la ausencia de respuesta, 0.30 en RC2, 0.10 en RC1 y 0.10 en RC3. En el dominio V. Relaciones Espaciales el 0.50 no puede caracterizarse debido a la ausencia de respuesta, 0.20 en ER, se observa un 0.10 en RC1, RC2 y RC3, respectivamente. En el Dominio VI. Desarrollo de Esquemas el 0.60 se encuentra en RC1, 0.20 no puede caracterizarse por la ausencia de respuesta, 0.10 en RC1 y RC3, respectivamente.

En la fase postoperatoria, en el Dominio I. el 0.50 permanece en ER, el 0.30 en RC1, el 0.20 en NE. En el Dominio II. El 0.40 en ER, el 0.40 en RC2, el 0.20 en NE. En el Dominio IIIv. 0.60 en RC1, 0.10 en ER, CE, RC2 y RC3, respectivamente. En el Dominio IIIg. 0.70 continúa sin poder caracterizarse por la falta de respuesta, 0.20 en CE y 0.10 en NE. En el Dominio IV. 0.30 en ER y RC1, respectivamente, 0.20 en RC2, 0.10 RC3 y NE, respectivamente. En el Dominio V. 0.30 continúa sin caracterización por la ausencia de respuesta, 0.10 en RC1 y CE respectivamente, 0.30 en RC2, 0.20 en NE. En el Dominio VI. 0.20 continúa sin caracterización por la ausencia de respuesta, 0.30 en RC1 y RC2 respectivamente, 0.20 en CE.

En el último registro en el Dominio I. el 0.10 permaneció en ER, 0.20 consolidó RC1, 0.10 consolidó RC2, 0.10 consolidó RC3 y el 0.50 consolidó NE. En el Dominio II. 0.10 permaneció en ER, 0.20 consolidó RC2, 0.20 consolidó RC3, 0.10 consolidó CE, 0.40 consolidó NE. En el Dominio IIIv. 0.40 consolidó RC1, 0.10 consolidó RC2, 0.10 consolidó RC3 y 0.40 consolidó NE. En el Dominio IIIg. 0.20 no pudo caracterizarse debido a la ausencia de respuesta, 0.10 permaneció en ER, 0.10 consolidó RC2, 0.20 consolidó RC3, 0.20 consolidó NE y 0.20 consolidó CE. En el Dominio IV. 0.10 permaneció en ER, 0.30 consolidó RC2, 0.20 consolidó RC3, 0.10 consolidó CE y 0.30 consolidó NE. En el Dominio V. 0.10 no pudo caracterizarse debido a la ausencia de respuesta, 0.30 consolidó RC3, 0.30 consolidó RC2, 0.10 consolidó CE y 0.20 consolidó NE. En el Dominio VI. 0.20 permaneció en RC1, 0.20 consolidó RC2, 0.20 consolidó CE y 0.40 consolidó NE.

	RTI	MMS	MGEC	CGSE	HGMF	JRL	CGJE	GAG
Preoperatorio								
Edad	4m 24d	6m 10d	6m 12d	2a 11d	5m 18d	3m 14d	5m 17d	6m 10d
CGD	23%	65%	36%	71%	21%	19%	36%	8%
M	19%	75%	56%	88%	39%	39%	62%	11%
A	27%	53%	26%	71%	20%	5%	18%	5%
L	21%	76%	36%	60%	21%	30%	53%	16%
PS	25%	56%	24%	66%	5%	—	10%	—
Postoperatorio								
Edad	6m 14d	9m 10d	1a 10m 23d	2a 1m 2d	7m 15d	6m 22d	7m 3d	7m 24d
CGD	37%	73%	81%	74%	17%	27%	18%	9%
M	38%	63%	87%	84%	17%	35%	27%	10%
A	49%	75%	82%	78%	10%	31%	14%	6%
L	31%	85%	88%	67%	14%	22%	15%	22%
PS	30%	70%	69%	66%	12%	21%	17%	0.4%
Último registro								
Edad	1a 10m 9d	1a 3m 4d	2a 1d	2a 10m	2a 2m 12d	4a 9m 24d	2a 21d	7m 24d
CGD	77%	74%	77%	85%	15%	100%	79%	9%
M	78%	75%	73%	89%	15%	100%	89%	10%
A	63%	77%	74%	71%	16%	100%	79%	6%
L	80%	76%	88%	100%	17%	100%	79%	22%
PS	85%	70%	74%	79%	13%	100%	70%	0.4%

Cuadro 3. Porcentajes del Esquema de Desarrollo Evolutivo Gesell (Gesell-Amatruda, 1979). Evaluación Preoperatoria, Postoperatoria, Último registro. Datos obtenidos del expediente del LSND (INP)
CGD: Coeficiente Global de Desarrollo; M: Motor; A: Adaptativa; L: Lenguaje; PS: Personal Social.

	RTI	MMS	MGEC	CGSE	HGMF	JRL	CGJE	GAG
Preoperatorio								
Edad	144d	190d	192d	731d	168d	104d	167d	190d
M	28d	143d	107d	642d	66d	41d	105d	21d
A	39d	101d	49d	521d	34d	5d	30d	10d
L	31d	144d	69d	438d	36d	31d	87d	31d
PS	36d	106d	47d	483d	9d	—	16d	—
Postoperatorio								
Edad	194d	280d	683d	752d	225d	202d	213d	234d
M	73d	177d	594d	630d	40d	70d	57d	22d
A	95d	210d	560d	586d	23d	63d	30d	14d
L	61d	238d	603d	501d	31d	45d	31d	50d
PS	59d	197d	474d	500d	28d	42d	36d	1d
Último registro								
Edad	669d	454d	841d	1020d	792d	1734d	741d	234d
M	525d	342d	612d	912d	119d	1260d	660d	22d
A	423d	357d	624d	723d	129d	1260d	586d	14d
L	535d	345d	738d	1016d	139d	1260d	588d	50d
PS	567d	316d	625d	807d	104d	1260d	519d	1d

Cuadro 4. Coeficiente expresado en días. Esquema de Desarrollo Evolutivo Gesell (Gesell-Amatruda, 1979). Evaluación Preop Último registro. Datos obtenidos del expediente del LSND (INP)
M: Motor; A: Adaptativa; L: Lenguaje; PS: Personal Social.

	RTI	MMS	MGEC	CGSE	HGMF	JRL	CGJE	GAG
Preoperatorio								
Edad	4m 24d	6m 10d	6m 12d	2a 11d	5m 18d	3m 14d	5m 17d	6m 10d
Permanencia del objeto	ER	ER	ER	NE	ER	—	ER	ER
Medios y fines	RC1	CE	RC2	NE	ER	—	ER	ER
Imitación vocal	RC1	RC1	RC2	CE	RC1	RC1	RC1	RC1
Imitación gestual	—	—	—	RC3	—	—	RC1	—
Causalidad operacional	RC1	RC2	RC2	RC3	ER	—	RC2	ER
Relaciones espaciales	—	RC2	ER	RC3	ER	—	RC1	—
Desarrollo esquemas	RC1	RC2	RC1	RC3	—	—	RC1	RC1
Postoperatorio								
Edad	6m 14d	9m 10d	1a 10m 23d	2a 1m 2d	7m 15d	6m 22d	7m 3d	7m 24d
Permanencia del objeto	ER	RC1	NE	NE	ER	ER	ER	ER
Medios y fines	RC2	RC2	NE	NE	ER	ER	ER	ER
Imitación vocal	RC1	RC2	RC3	CE	RC1	RC1	ER	RC1
Imitación gestual	—	CE	CE	NE	—	—	—	—
Causalidad operacional	RC1	RC2	RC3	NE	RC1	ER	ER	ER
Relaciones espaciales	RC2	CE	NE	NE	—	RC1	—	—
Desarrollo esquemas	RC1	RC2	CE	CE	—	RC1	—	RC1
Último registro								
Edad	1a 10m 9d	1a 3m 4d	2a 1d	2a 10m	2a 2m 12d	4a 9m 24d	2a 21d	7m 24d
Permanencia del objeto	NE	RC3	NE	NE	RC1	NE	NE	ER
Medios y fines	RC3	RC3	NE	NE	RC2	NE	NE	ER
Imitación vocal	NE	RC2	RC3	NE	RC1	NE	NE	RC1
Imitación gestual	RC3	CE	CE	NE	ER	NE	RC3	—
Causalidad operacional	RC3	CE	NE	NE	RC2	NE	RC3	ER
Relaciones espaciales	RC3	CE	RC3	NE	RC2	NE	RC3	—
Desarrollo esquemas	CE	CE	NE	NE	RC1	NE	NE	RC1

Cuadro 5. Estadio Sensoriomotriz de la Escala Ordinal del Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt de 0-24 meses (Uzgi Preoperatoria, Postoperatoria y Último registro. Datos obtenidos del expediente del LSND (INP)
ER: Estadio Reflejo; RC1: Reacción Circular Primaria; RC2: Reacción Circular Secundaria; CE: Coordinación Esquemas; RC3: NE: Nuevos Esquemas.

Neurodesarrollo Casos

Evolución de Desarrollo

Caso 1 RTI. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor femenino de 4 Meses 24 días de edad, producto de la gesta 2, 40SDG, peso al nacer 4,000Kg, APGAR desconoce, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes heredofamiliares negados por la madre. Intervenida quirúrgicamente en OD a los 5 meses 20 días y en OI a los 5 meses 27 días, período interquirúrgico de 7 días, se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es MA30BA, el poder refractivo encontrado corresponde a +1.50 ESF en OD y +1.00=-1.75x0° en OI, con diagnóstico refractivo de Hipermetropía y Astigmatismo Hipermetrópico Compuesto, respectivamente. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de Lente de Contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de enero de 2000 a julio de 2001.

La evolución de las conductas del desarrollo para **RTI** durante la evaluación prequirúrgica realizada a los 4 meses 24 días (144 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo ^(Gráfico 2) de Gesell-Amatruda se registró un Coeficiente Global de Desarrollo (CGD) de 23%; en el área Motora un coeficiente de 19% correspondiente a una edad madurativa de 28 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 27% (39 días); en el área de Lenguaje 21% (31 días) y en el área Personal Social un coeficiente 25% (36 días). En la prueba de Desarrollo Cognitivo ^(Gráfico 2a) de Uzgis-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en Estadio Reflejo (ER); en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en Reacción Circular Primaria (RC1); en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no

se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Los hallazgos encontrados durante la evaluación que pudieran estar en asociación a la ejecución de las conductas de desarrollo son: habilidades visuales restringidas a expensas de opacidad impactando la ejecución de conductas, se observa fijación y seguimiento breve cuando el objeto se encuentra en línea media, con mejor desempeño en el lado izquierdo, desorganización en la motilidad ocular, el movimiento general es torpe sin dirección acompañado de hipertono axial de predominio derecho.

La evolución de las conductas del desarrollo para **RTI** durante la evaluación postquirúrgica realizada a 6 meses 14 días (194 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 37%; en el área Motora un coeficiente de 38% correspondiente a una edad madurativa de 73 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 49% (95 días); en el área de Lenguaje 31% (61 días) y en el área Personal Social un coeficiente 30% (59 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en ER; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta ; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. A pesar de haberse extraído la opacidad y colocarse el LIO, las habilidades visuales continúan restringidas, se observa seguimiento visual breve, ante estímulos luminosos hace seguimiento de 180°, insistiendo mucho y con objetos sigue de lado derecho 45° e izquierdo 90°, persiste la dificultad en la motilidad ocular. Se observan signos de hipertono axial con predominio derecho, mantiene posición lateral de cabeza con predominio izquierdo y tiende a echarse hacia atrás.

La evolución de las conductas del desarrollo para **RTI** durante la valoración realizada a 7 meses 14 días (224 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 38%; en el área Motora un coeficiente de 36% correspondiente a una edad madurativa de 79 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 47% (103 días); en el área de Lenguaje 38% (84 días) y en el área Personal Social un coeficiente 29% (64 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en ER; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta ; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en Reacción Circular Secundaria (RC2); en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. La organización de las habilidades visuales es evidente, realiza seguimiento de objetos de forma consistente, persiste un mejor desempeño del lado izquierdo, observa continuamente sus manos, localiza la fuente de sonido con la mirada, se muestra tranquila con movimientos simétrico, al presentarle objetos, los toma y lleva a la boca. Evidente mejoría en el tono, en forma de datos aislados de hipertono, se observa tendencia a la organización de los patrones de desarrollo.

La evolución de las conductas del desarrollo para **RTI** durante la valoración realizada a 10 meses 9 días (309 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 67%; en el área Motora un coeficiente de 61% correspondiente a una edad madurativa de 190 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 61% (190 días); en el área de Lenguaje 72% (224 días) y en el área Personal Social un coeficiente 74% (230 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo

de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en Coordinación Esquemas (CE); en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Interactúa más con los juguetes, los lleva a la boca y se mantiene alerta hacia su entorno, se muestra tranquila, movimiento torpes, dirigidos a una meta, seguimiento visual completo, persisten los problemas en la motilidad ocular, aproximación bimanual a los objetos con preferencia derecha, balbucea, en postura bípeda incurva el tronco, presenta movimientos estereotipados en miembros superiores.

La evolución de las conductas del desarrollo para **RTI** durante la valoración realizada a los 12 meses 5 días (365 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 85%; en el área Motora un coeficiente de 79% correspondiente a una edad madurativa de 290 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 88% (323 días); en el área de Lenguaje 73% (266 días) y en el área Personal Social un coeficiente 99% (360 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en CE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2; en el área de Imitación gestual CE ; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se observa una mejor organización en las conductas visuales, el seguimiento es completo de lejos y de cerca, retraso en el lenguaje, voltea hacia la fuente se sonido, se muestra inquieta e irritable, poco cooperadora, movimientos generales gruesos dirigidos a una meta, tendencia a acercarse los objetos para observarlos, manipula con mano derecha, se chupa los dedos.

La evolución de las conductas del desarrollo para **RTI** durante la valoración realizada a los 19 meses 9 días (579 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 72%; en el área Motora un coeficiente de 81% correspondiente a una edad madurativa de 472 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 70% (406 días); en el área de Lenguaje 63% (365 días) y en el área Personal Social un coeficiente 72% (420 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en Nuevos Esquemas (NE); en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en Reacción Circular Terciaria (RC3) ; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2 ; en el área de Imitación gestual CE ; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se observa una mejor organización en las conductas visuales, la motilidad ocular se acompaña de movimientos conjugados, se muestra tranquila y colaboradora, sin embargo presenta estados de irritabilidad, presencia de estrabismo convergente OI, seguimiento visual completo, se reportan signos de hipotono de predominio en miembros inferiores y en cintura pélvica, rechaza estímulos negándose a realizar las conductas que implican actividad próxima y coordinación ojo-mano, requiere hacer ajustes para lograr la actividad, se sienta en "W", es voluntariosa.

La evolución de las conductas del desarrollo para **RTI** durante la valoración realizada a 22 meses 9 días (669 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 77%; en el área Motora un coeficiente de 78% correspondiente a una edad madurativa de 525 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 53% (423 días); en el área de Lenguaje 80% (535 días) y en el área Personal Social un coeficiente 85% (567

días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual RC3; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se observa tendencia a la organización de las conductas visuales, muestra tranquila y colabora, los movimientos son precisos en dirección a una meta, se reportan signos aislados de hipotono en cintura pélvica, persisten los problemas en el lenguaje, no puede estructurar frases, aún no hay control de esfínteres.

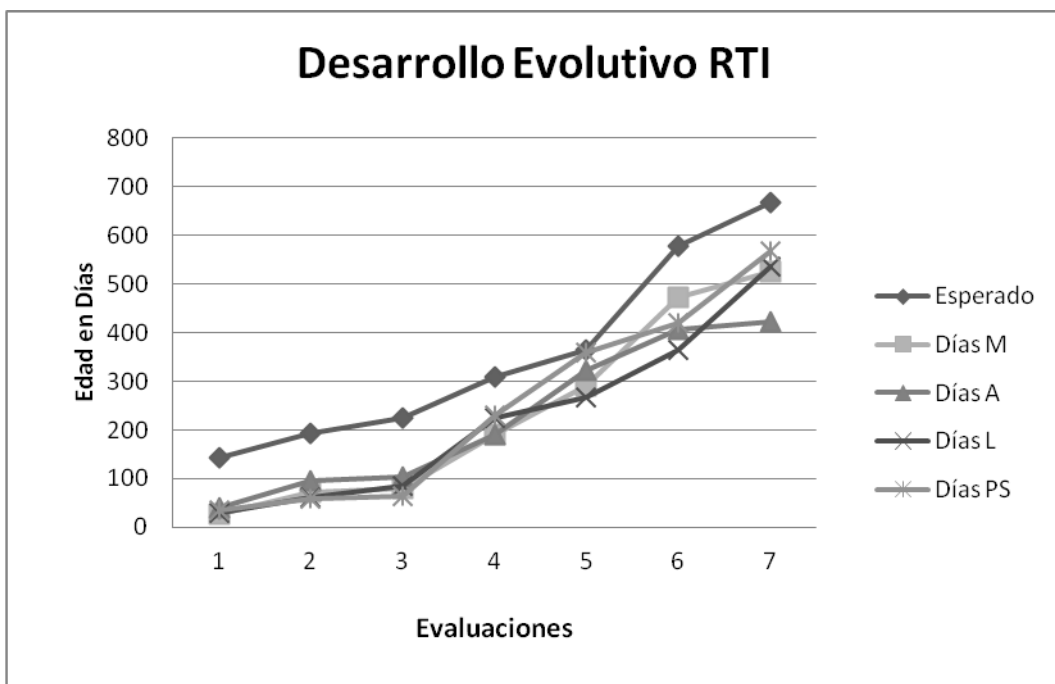


Gráfico 2. Desarrollo Evolutivo Caso 1.

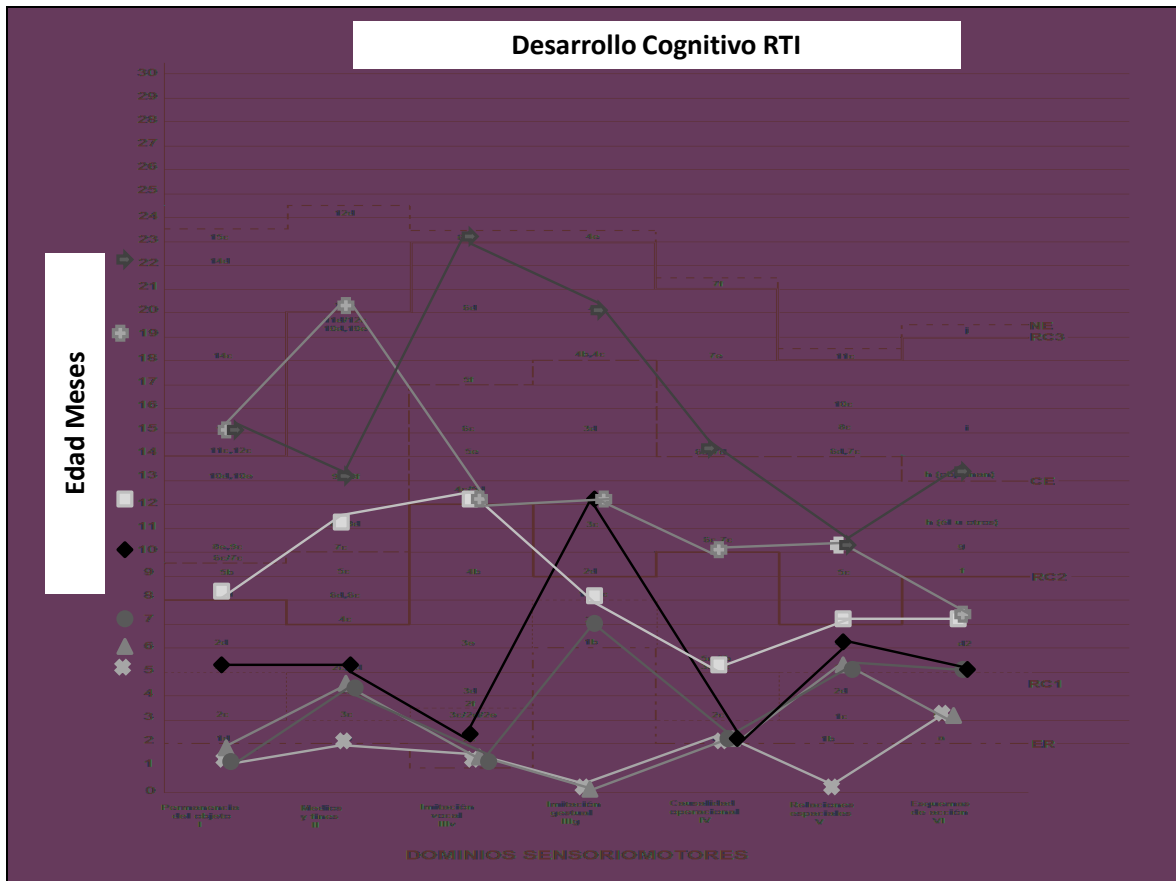


Gráfico 2a. Desarrollo Cognitivo Caso 1.

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB e hipertono axial con predominio derecho a los 4 meses 24 días están en estrecha relación a la pobre ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 3 meses 10 días (110 días), en todas las áreas. Alrededor de los 6 meses 14 días, lo equivalente a 24 días después de la intervención quirúrgica en OD y 7 días en OI es evidente que persiste la desorganización puede entenderse por el tiempo tan cercano de la cirugía en ambos ojos, hay mejor respuesta ante estímulos luminosos en OD, no se observa conjugación de mirada, situación que denota la presencia de equilibrar la respuesta visual binocular, persiste el hipertono axial con predominio derecho, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 4 meses 2 días (122 días). A los 7 meses 14 días se observa una organización en las conductas visuales aún cuando persiste mejor desempeño monocular,

situación que puede ser considerado un signo de alarma ya que puede estar comprometido el desempeño binocular y puede derivar en ambliopía y/o estrabismo, se observan signos aislados de hipertono, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 4 meses 21 días (141 días). Alrededor de los 10 meses 9 días continúa la tendencia a la organización de las conductas del Desarrollo, en la función visual persisten los problemas en la motilidad ocular, aún así mejoró el desempeño de las conductas visuales, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso promedio de 3 meses 10 días (100 días). A los 12 meses 5 días recurre a la aproximación de objetos para observarlos, lo que puede ser indicador de que la función visual no es óptima, en esta etapa se registran hallazgos de problemas en el lenguaje, situación de persiste en evaluaciones posteriores, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso de 1 mes 25 días (55 días). Alrededor de los 19 meses 9 días, es decir; 9 meses después del último registro de problemas de motilidad ocular vuelve a figurar como un elemento de desorganización, se identifica la presencia de estrabismo convergente en OI, situación que puede estar asociada al pobre desempeño binocular, acompañado de dificultad para ejecutar actividades que requieren de la coordinación ojo-mano, el tono hace fluctuación y ahora se registra como hipotono de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso promedio de 5 meses 13 días (163 días). En la última valoración a los 22 meses 9 días las conductas visuales y del desarrollo con tendencia a la organización, persisten signos aislados de hipotono, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso promedio de 5 meses 6 días (156 días).

En el área motora el promedio de retraso es de 3 meses 28 días (118 días), en el área Adaptativa de 4 meses 9 días (129 días), en el área de Lenguaje de 4 meses 11 días (131 días) y en el área Personal Social de 3 meses 16 días (106 días). En la permanencia del objeto se mantiene en ER hasta los 7 meses, a los 10 meses en RC2, a los 12 meses en CE y a partir de los 19 meses en NE. En medios y fines a los 5 meses se encuentra en RC1, de los 6 meses a los 10 meses en RC2, a los 12 meses en RC3, a los 19 meses en NE, sin embargo a los 22 meses este

estadio no se había consolidado ya que nuevamente se registra RC3. En imitación vocal permanece en RC1 hasta los 10 meses, a los 12 meses en CE, estadio no consolidado ya que a los 19 meses se registra RC2, a partir de los 22 meses se registra NE. En imitación gestual se obtiene respuesta hasta los 7 meses en RC1, de los 10 a los 12 meses en CE, a los 19 meses en RC2 y a los 22 meses en RC3. En Causalidad Operacional la RC1 se mantiene hasta los 10 meses, de los 12 meses a los 19 meses CE, a los 22 meses en RC3. En relaciones espaciales se obtiene respuesta a partir de los 6 meses en RC2 permaneciendo en este estadio hasta los 10 meses, de los 12 meses a los 19 meses en CE, a los 22 meses en RC3. En Esquemas de Acción de los 5 meses a los 6 meses en RC1, de los 7 meses a los 19 meses en RC2 y a los 22 meses en CE.

Caso 2 MMS. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor femenino de 6 Meses 10 días de edad, producto de la gesta 2, 39SDG, peso al nacer 2,500Kg, APGAR desconoce, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes heredofamiliares negados por la madre. Intervenida quirúrgicamente en OD a los 7 meses 20 días y en OI a los 12 meses 18 días, período interquirúrgico de 4 meses 28 días, se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es MA30BA, el poder refractivo encontrado corresponde a +4.00=-4.50x180° en OD y +2.00=-1.00x0° en OI, con diagnóstico refractivo de Astigmatismo Hipermetrópico Compuesto en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de lente de contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de octubre de 2005 al julio de 2006.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MMS** durante la evaluación prequirúrgica realizada a los 6 meses 10 días (190 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo ^(Gráfico 3) de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 65%; en el área Motora un coeficiente de 75% correspondiente a una edad madurativa de 143 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 53% (101 días); en el área de Lenguaje 76% (144 días) y en el área Personal Social un coeficiente 56% (106 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo ^(Gráfico 3a) de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC1; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Los hallazgos durante la evaluación que pudieran estar en asociación a la ejecución de las conductas de desarrollo son: seguimiento visual breve a 45°, se

observa sus manos, estrabismo convergente OI, en postura bípeda apoyo en puntas, no hay reacción de apoyo, escaso lenguaje, sin control de tronco.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MMS** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 9 meses 10 días (280 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 73%; en el área Motora un coeficiente de 63% correspondiente a una edad madurativa de 177 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 75% (210 días); en el área de Lenguaje 85% (238 días) y en el área Personal Social un coeficiente 70% (197 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra tranquila, presenta hipotono en miembros inferiores, se sienta sola, manipula objetos con preferencia de mano derecha, en ocasiones se acerca a los objetos, estrabismo convergente OI, Presión Intraocular (PIO) elevada OD.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MMS** durante la evaluación, realizada a los 11 meses 7 días (337 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 82%; en el área Motora un coeficiente de 75% correspondiente a una edad madurativa de 254 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 73% (246 días); en el área de Lenguaje 94% (317 días) y en el área Personal Social un coeficiente 86% (289 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en CE; en el área de

Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en CE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2; en el área de Imitación gestual RC1; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en CE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Se muestra tranquila, sonriente, mejor desempeño visual monocular OD, presenta estrabismo convergente OI, balbucea, inicia ir de parado a prono, gira cabeza con abdomen.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MMS** durante la valoración realizada a los 13 meses 9 días (399 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 83%; en el área Motora un coeficiente de 71% correspondiente a una edad madurativa de 285 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 86% (343 días); en el área de Lenguaje 88% (350 días) y en el área Personal Social un coeficiente 86% (345 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC3; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Se muestra tranquila y sociable, presenta prensión plantar, manipula con ambas manos con preferencia derecha, mejor fijación con ojo derecho, compensa de manera anómala con la cabeza, deficiencia en la coordinación ojo-mano, gatea, empieza a desplazarse o caminar sostenida de los muebles, su madre la pone en andadera y camina de lado, estrabismo convergente de OI, seguimiento visual completo y sin restricción, se observa dificultad en las tareas que demandan profundidad y manejo del espacio, dificultad al tomar los objetos, localiza el sonido visualmente.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MMS** durante la valoración realizada a los 15 meses 4 días (454 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 74%; en el área Motora un coeficiente de 75% correspondiente a una edad madurativa de 342 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 77% (357 días); en el área de Lenguaje 76% (357 días) y en el área Personal Social un coeficiente 70% (316 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC3; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Se muestra tranquila sonriente y cooperadora, en el área motriz al tomar los objetos pequeños todavía apoya la mano, rueda de prono a supino y viceversa, se sienta sola, gatea, empieza a hacer solitos, camina sosteniéndose de muebles, utiliza mano derecha e izquierda con buen dominio. Es más observadora del ambiente que le rodea, identifica fácilmente a las personas extrañas aunque se muestra sociable y se va con las personas, la distancia de trabajo con los objetos es de 10-15cm, toma y saca con facilidad la bolita del frasco, estrabismo convergente OI.

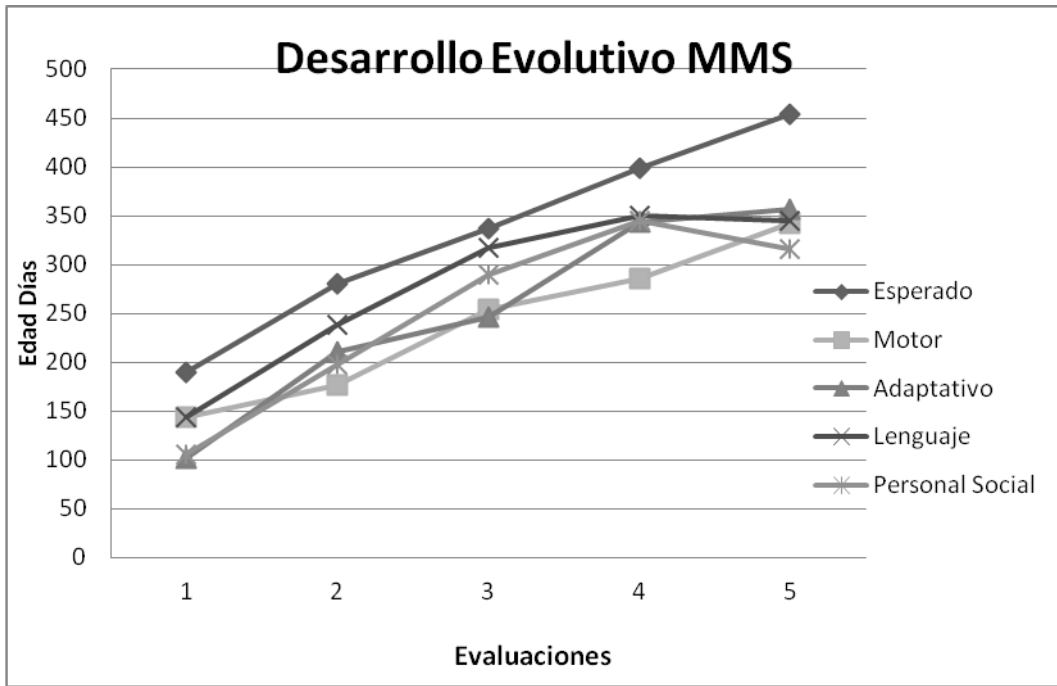


Gráfico 3. Desarrollo Evolutivo Caso 2.

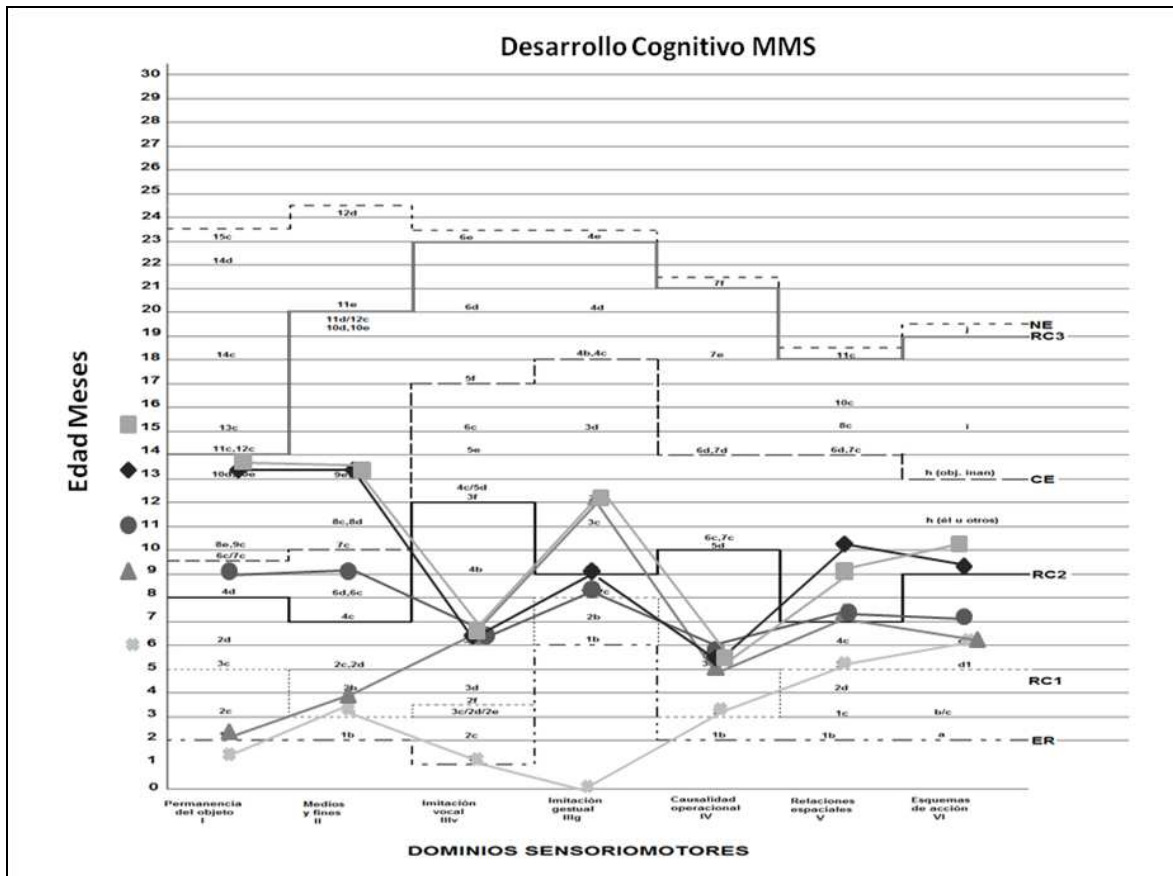


Gráfico 3a. Desarrollo Cognitivo Caso 2.

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB con estrabismo convergente de ángulo variable asociado, probablemente, a la diferencia en el grado de opacidad, a los 6 meses 10 días están en estrecha relación a la pobre ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 2 meses 6 días (66 días). En la evaluación postquirúrgica en OD realizada un mes 20 días después de la intervención a los 9 meses 10 días se diagnostica presión intraocular (PIO) elevada, situación que retrasa la programación de la intervención quirúrgica en OI, la presencia de hipotono en miembros inferiores, aproximación de los objetos para observarlos y la persistencia de estrabismo convergente en OI impactan en la adquisición de conductas, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso del desarrollo general promedio de 2 meses 14 días (74 días). A los 11 meses 7 días aun no se ha programado la intervención en OI, la paciente se desempeña monocularmente, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso del desarrollo general promedio de 2 meses (60 días). Veintiún días después de la cirugía en OI, alrededor de los 13 meses 9 días, recurre a adaptaciones como compensación de cabeza, persisten conductas de manejo monocular, persiste el estrabismo convergente en OI, evidencia de problemas espaciales y en profundidad, dificultad para tomar los objetos, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso del desarrollo general promedio de 2 meses 8 días (68 días). A los 15 meses 4 días persisten las adaptaciones visuales, suele colocar los objetos en distancia próxima de 10-15cm, el estrabismo convergente persiste, situación que puede estar asociada con el pobre desempeño visual, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso del desarrollo general promedio de 3 meses 24 días (114 días)

En el área motora el promedio de retraso es de 3 meses 1 día (91 días), en el área adaptativa es de 2 meses 20 días (80 días), en el área de lenguaje 1 mes 23 días (53 días) y en el área personal social de 2 meses 21 días. En la permanencia del objeto pasa de ER a RC1 posterior a la intervención quirúrgica en OD, mantiene la tendencia a la organización a pesar de estar funcionando monocularmente

registrándose CE alrededor de los 11 meses, a partir de la cirugía en OI, 13 meses, se sitúa en RC3, siendo el estadio máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En Medios y Fines aparentemente se encontraba en CE, sin embargo posterior a la cirugía en OD se registra RC2, es a los 11 meses cuando se consolida CE, posterior a la cirugía en OI, 13 meses, se consolida RC3, siendo el estadio máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En imitación vocal previo a la cirugía se encuentra en RC1, posterior a la cirugía se mantiene en RC2, siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Imitación Gestual no se obtiene respuesta a los 6 meses, posterior a la cirugía en OD se ubica en CE, estadio no consolidado ya que posteriormente se ubica en RC2, es después de la cirugía en OD que se sitúa en CE, siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Causalidad Operacional se mantiene en RC2 hasta la intervención quirúrgica de OD, los 13 meses, siendo a los 15 meses cuando se sitúa en CE, siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Relaciones Espaciales previo a la cirugía se ubica en RC2, posterior a la intervención quirúrgica se sitúa en CE, siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Esquemas de Acción de los 6 meses a los 11 meses se localiza en RC2, posterior a la cirugía en OD se ubica en CE, siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento.

Caso 3 MGEC. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor femenino de 6 Meses 12 días de edad, producto de la gesta 1, 40SDG, peso al nacer 3,000Kg, APGAR desconoce, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes heredofamiliares de Catarata Congénita materna. Intervenido quirúrgicamente en OD a los 7 meses 16 días y en OI a los 7 meses 24 días, período interquirúrgico 8 días, se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 22.00D en OD y 23.00D en OI, el tipo de LIO es VI-50XB, el poder refractivo encontrado corresponde a $+1.00=-2.00 \times 180^\circ$ en OD y $+1.75=-3.00 \times 120^\circ$ en OI, con diagnóstico refractivo de Astigmatismos Hipermetrónico Compuesto en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de lente de contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de marzo de 2000 a diciembre de 2001.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MGEC** durante la evaluación pre-quirúrgica realizada a los 6 meses 12 días (192 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda (Gráfico 4) se registró un CGD de 36%; en el área Motora un coeficiente de 56% correspondiente a una edad madurativa de 107 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 26% (49 días); en el área de Lenguaje 36% (69 días) y en el área Personal Social un coeficiente 24% (47 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt (Gráfico 4a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio ER y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Se muestra tranquila y colabora, ausencia de fijación y seguimiento, nistagmo,

movimientos generales gruesos sin dirección a una meta, signos aislados de hipotono con desorganización secundaria a daño sensorial, escucha la voz de las personas y localiza la fuente de sonido.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MGEC** la evaluación postquirúrgica realizada a los 22 meses 23 días (283 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 81%; en el área Motora un coeficiente de 87% correspondiente a una edad madurativa de 594 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 82% (560 días); en el área de Lenguaje 88% (603 días) y en el área Personal Social un coeficiente 69% (474 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en CE; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra ansiosa y colabora poco, dispersa, aún no hay control de esfínteres, lenguaje fluido sin alteraciones en la pronunciación, salpullido en tronco inferior y superior, estrabismo convergente OD, se observa signos aislados de hipotono, déficit de atención, no mantiene contacto visual, postura baja de cabeza.

La evolución de las conductas del desarrollo para **MGEC** durante la evaluación realizada a los 28 meses 1 día (841 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 77%; en el área Motora un coeficiente de 73% correspondiente a una edad madurativa de 612 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 74% (624 días); en el área de Lenguaje 88% (738 días) y en el área Personal Social un coeficiente 74% (625 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de

la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en CE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Colabora, interactúa y platica, se observa hipotono leve movimientos torpes pero controlados y logra meter la bolita a la botella y hacer torre, frases de 3 palabras y refiere experiencias inmediatas por el cuidador que quiere que lo haga bien, ante el comentario que la deje sola, no lo atiende y rompe la actividad.

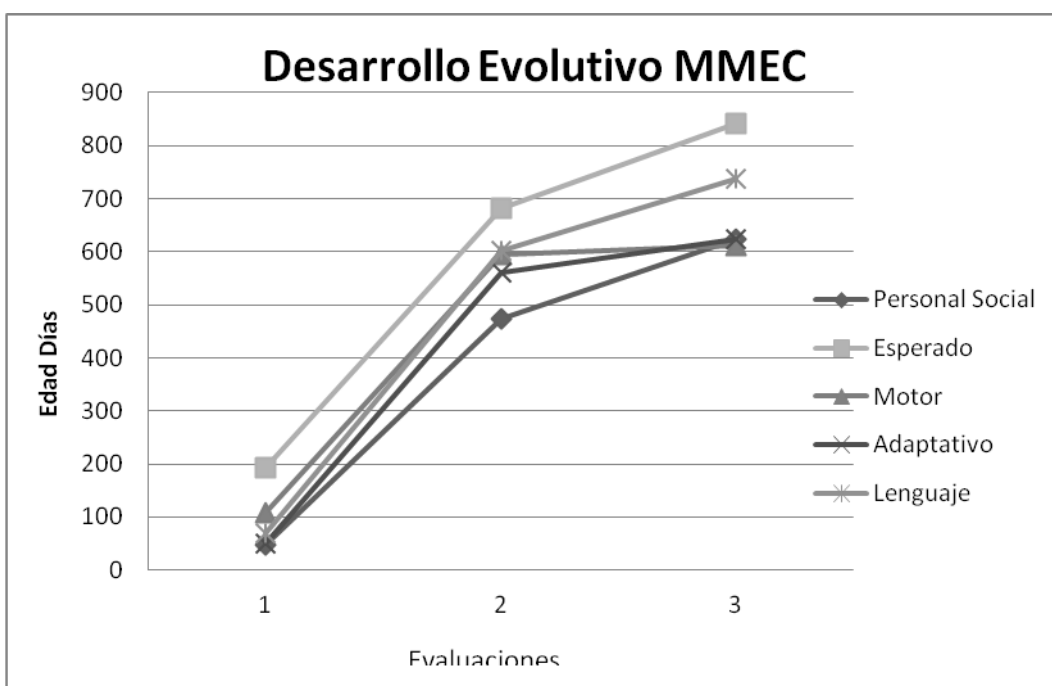


Gráfico 4. Desarrollo Evolutivo Caso 3

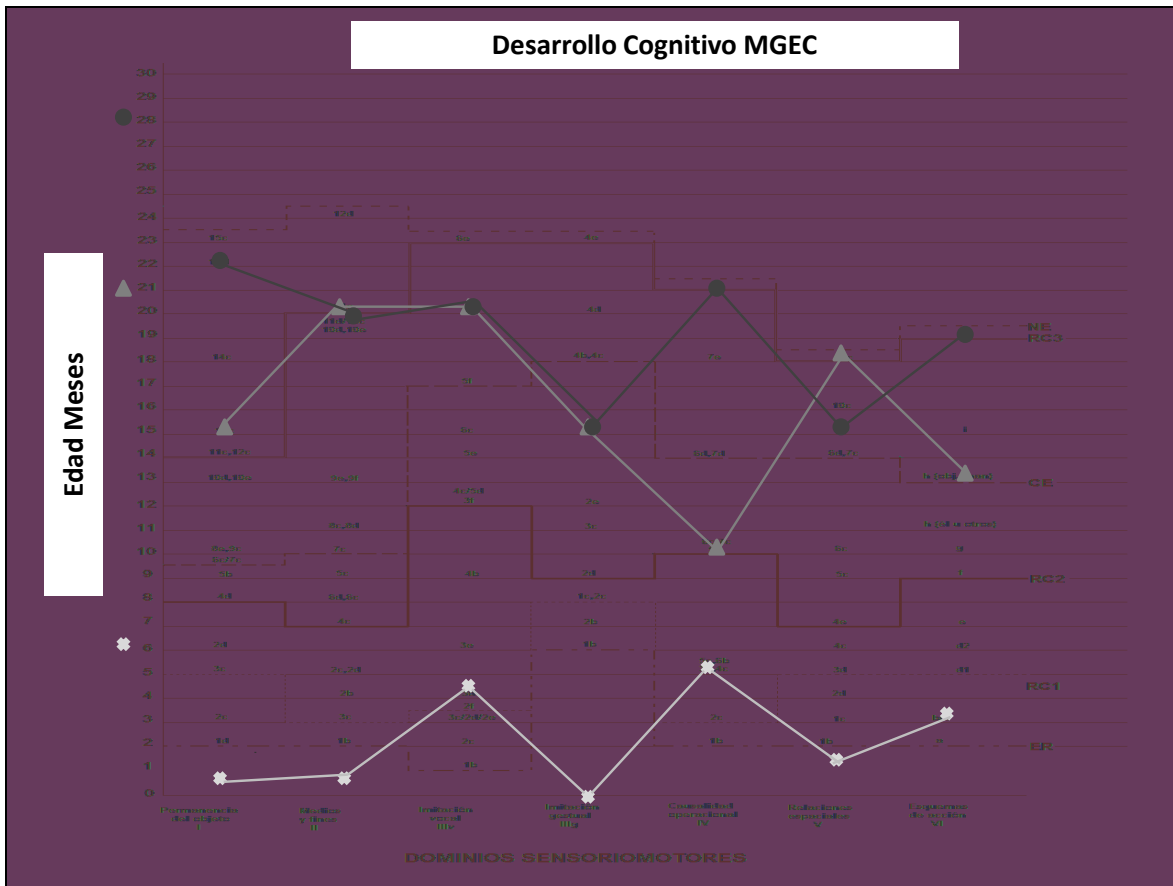


Gráfico 4a. Desarrollo Cognitivo Caso 3

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB con ausencia de mirada conjugada, signos aislados de hipotono, a los 6 meses 12 días están en estrecha relación a la pobre ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 4 meses 4 días (124 días). A los 22 meses 23 días, equivalente a 15 meses posterior a la cirugía en ambos ojos se hace registro de estrabismo convergente de OD, signos aislados de hipotono y adopción de postura compensatoria de cabeza, evita el contacto visual, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general de 4 meses 5 días (125 días). Alrededor de los 28 meses 1 día de edad, persiste el registro de hipotono leve, se hace registro de que la participación materna puede estar entorpeciendo la adquisición de conductas, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general de 6 meses 11 días (191 días).

En el área motora el promedio general de retraso es de 4 meses 14 días (134d), en el área adaptativa es de 5 meses 11 días (161 días), en el área de lenguaje de 3 meses 12 días (102 días) y en el área personal social es de 6 meses 10 días (190 días). En permanencia del objeto previo a la cirugía se sitúa en ER, posterior a la cirugía se localiza en NE. En Imitación vocal inicialmente se encuentra en RC2, posterior a la cirugía se encuentra en RC3 siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En imitación gestual inicialmente no se obtiene respuesta, posterior a la cirugía se localiza en CE siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Causalidad Operacional inicialmente se ubica en RC2, posterior a la cirugía en RC3 y en la última valoración en NE siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Relaciones Espaciales inicialmente se localiza en ER, posterior a la cirugía en NE sin embargo este estadio no estaba consolidado ya que en evaluación posterior se ubica en RC3 siendo este estadio el máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Esquemas de Acción inicialmente se ubica en RC1, posterior a la cirugía en CE, siendo el NE el estadio máximo alcanzado durante este período de seguimiento.

Caso 4 CGSE. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra paciente masculino de 24 Meses 11 días de edad, producto de la gesta 2, 36SDG, peso al nacer 3,500Kg, APGAR 8/9, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes heredofamiliares de Catarata Congénita materna. Intervenido quirúrgicamente en OD a los 24 meses 29 días y en OI a los 27 meses 1 día, periodo interquirúrgico de 2 meses 2 días, se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 22.00D en OD y 23.00D en OI, el tipo de LIO es VI-50XB, el poder refractivo encontrado corresponde a $+2.00=-2.00 \times 105^\circ$ en OD y $+3.00=-2.00 \times 120^\circ$ en OI, con diagnóstico refractivo de Astigmatismo Hipermetrópico Compuesto en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de anteojos. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de abril de 2005 a enero de 2006.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGSE** durante la evaluación pre-quirúrgica realizada a los 24 meses 11 días (731 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda (Gráfico 5) se registró un CGD de 71%; en el área Motora un coeficiente de 88% correspondiente a una edad madurativa de 642 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 71% (521 días); en el área de Lenguaje 60% (438 días) y en el área Personal Social un coeficiente 66% (483 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt (Gráfico 5a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC3; en el área de Imitación gestual RC3; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Se muestra tranquilo, con hipotono general, predominio de tronco, manipula más mano derecha, se acerca los objetos para verlos a 15cm, hay torpeza en la

coordinación, repite palabras que indica la madre, al caminar rota el pie derecho hacia adentro, se sienta en “w”.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGSE** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 25 meses 2 días (752 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 74%; en el área Motora un coeficiente de 84% correspondiente a una edad madurativa de 630 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 78% (586 días); en el área de Lenguaje 67% (501 días) y en el área Personal Social un coeficiente 66% (500 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC3; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Presenta hipotono general con predominio a nivel de tronco, estrabismo convergente OD, posición compensatoria de cabeza hacia la derecha persistente en visión lejana, en visión cercana se aproxima los objetos 10-15 cm. Se muestra tranquilo, sus respuestas son lentas, no quiere hablar ni repetir lo que le indica la madre, mejoró la coordinación ojo-mano.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGSE** durante la evaluación realizada a los 26 meses 11 días (791 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 76%; en el área Motora un coeficiente de 81% correspondiente a una edad madurativa de 642 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 80% (637 días); en el área de Lenguaje 70% (558 días) y en el área Personal Social un coeficiente 72% (573 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la

aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Hipotono general con predominio a nivel de tronco, rotación interna del pie izquierdo. Se muestra pasivo con respuestas lentas, repite lo que la madre le indica, se aproxima los objetos para verlos, su coordinación es torpe, presenta hipotono general. Control de esfínteres, sube las escaleras con apoyo.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGSE** durante la evaluación realizada a los 27 meses 16 días (826 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 78%; en el área Motora un coeficiente de 103% correspondiente a una edad madurativa de 852 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 69% (574 días); en el área de Lenguaje 62% (513 días) y en el área Personal Social un coeficiente 77% (639 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra tranquilo, cooperador, presenta hipotono generalizado, con mejor control de tronco, escaso lenguaje y habla en tono bajo, su atención es lábil manipula más la mano derecha, su coordinación mejoró, en ocasiones presenta sinergia flexora en mano izquierda, y se lleva los objetos a 15-

20cm, compensa con movimiento de cabeza para alinear los objetos al eje corporal-visual.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGSE** durante la evaluación realizada a los 30 meses 10 días (910 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 83%; en el área Motora un coeficiente de 100% correspondiente a una edad madurativa de 912 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 82% (747 días); en el área de Lenguaje 74% (677 días) y en el área Personal Social un coeficiente 76% (692 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra tranquilo, cooperador, persiste hablar en tono bajo, hipotono en tronco, con pobre manejo del espacio, el subir escaleras le causa inseguridad y busca el apoyo, no despega los pies para saltar.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGSE** durante la evaluación realizada a los 34 meses (1020 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 85%; en el área Motora un coeficiente de 89% correspondiente a una edad madurativa de 912 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 71% (723 días); en el área de Lenguaje 100% (1016 días) y en el área Personal Social un coeficiente 79% (807 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área

de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra tranquilo y cooperador, platicador pregunta por la TV y pide que la prendan, maneja frases de 4 palabras, dificultad y torpeza en actividades de coordinación ojo-mano, manipula más mano derecha, le cuesta patear la pelota, ya salta, cierra los ojos al cachar la pelota.

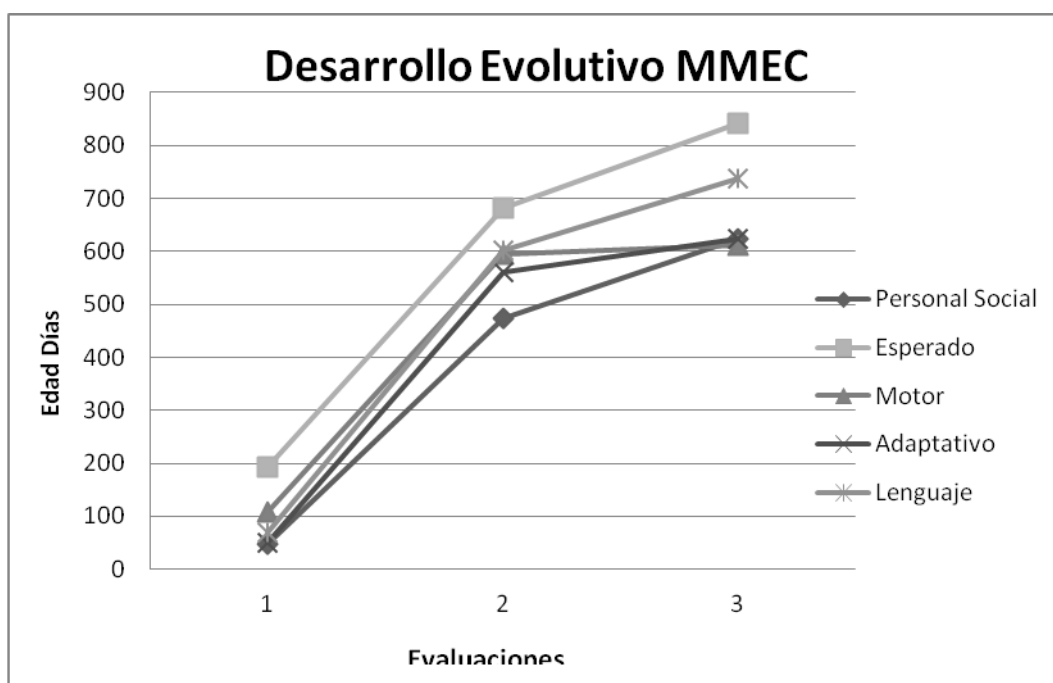


Gráfico 5. Desarrollo Evolutivo Caso 4.

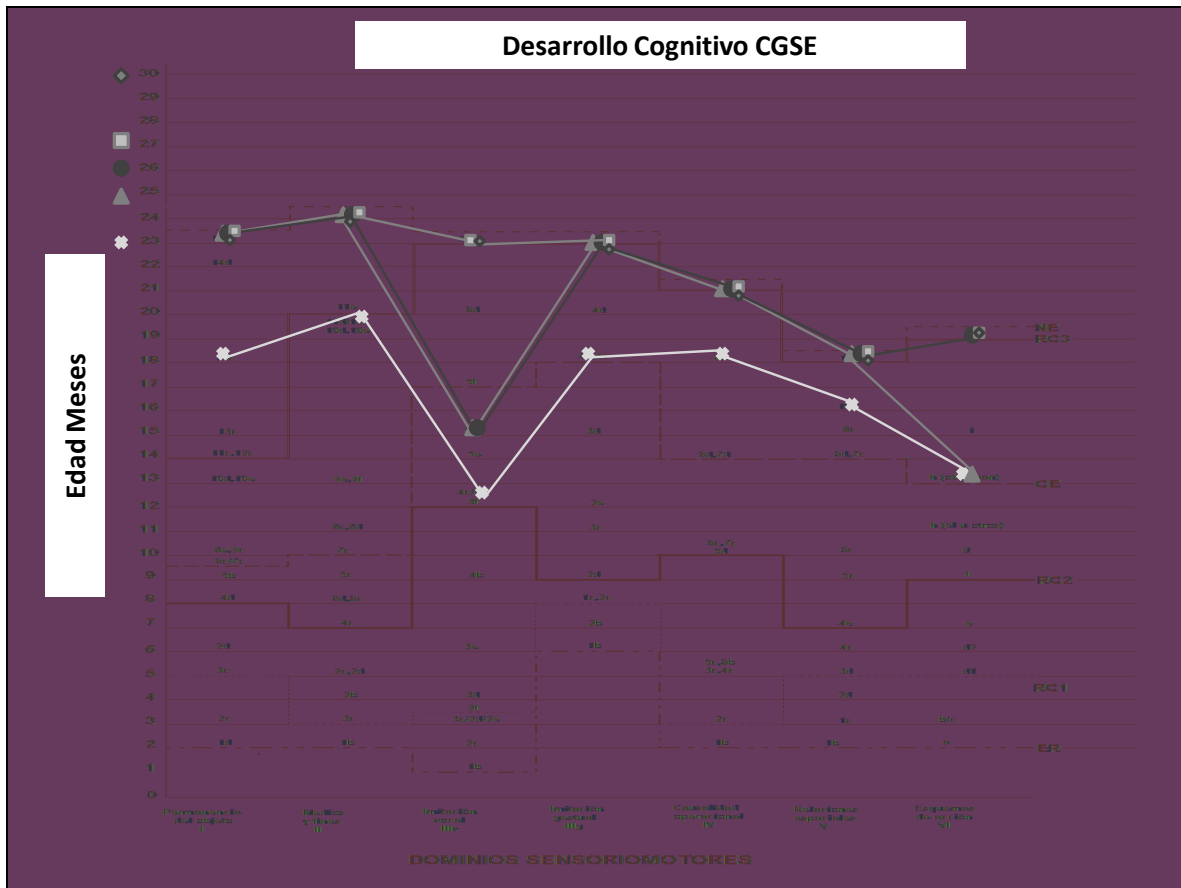


Gráfico 5a. Desarrollo Cognitivo Caso 4

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB y el hipotono general, torpeza en la coordinación, rotación interna del pie izquierdo a los 24 meses 11 días están en estrecha relación con la ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 7 meses (210 días). A 3 días de la intervención en OD (25 meses) se registra hipotono general con predominio a nivel de tronco, estrabismo convergente en OI, adopción de postura compensatoria de cabeza, lo que puede estar asociado al desempeño monocular, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 6 meses 17 días (197 días). Alrededor de los 26 meses 11 días (791 días) persiste el hipotono, la rotación interna del pie izquierdo, el desempeño visual no es del todo óptimo ya que aproxima los objetos para observarlos, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 6 meses 8 días (188 días). Quince

días después de la cirugía en OI, 27 meses 16 días (826 días) persiste el hipotono generalizado, mantiene la compensación de cabeza y aproximación de objetos para observarlos, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 6 meses 1 día (181 días). A los 30 meses 10 días (910 días) aún hay evidencia de hipotono, dificultad de manejo en el espacio, situación que puede estar en relación al deficiente desempeño binocular y visual, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 5 meses 3 días (153 días). Alrededor de los 34 meses (1020 días) el desempeño binocular persiste, impactando en el manejo del espacio, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 5 meses 5 días (155 días).

En el área motora se observa un retraso promedio de 2 meses 13 días (73 días), en el área adaptativa un retraso promedio de 6 meses 27 días (207 días), en el área de lenguaje un retraso promedio de 7 meses 11 días (221 días) y en el área personal social un retraso promedio de 7 meses 12 días (222 días). En la permanencia del objeto se registró NE desde la evaluación prequirúrgica con tendencia a la consolidación del estadio. En Medios y Fines se ubica en NE siendo el estadio máximo alcanzado durante este período de seguimiento. En Imitación Vocal inicialmente se encuentra en CE, posterior a la segunda evaluación postquirúrgica en OD se ubica en NE, siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En Imitación Gestual se ubica en RC3 posterior a la cirugía se localiza en NE siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En Causalidad Operacional se ubica inicialmente en RC3, posterior a la cirugía en NE siendo este estadio el máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En Relaciones Espaciales en RC3 como estadio inicial, posteriormente se ubica en NE siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En Esquemas de Acción se registra RC3, estadio no consolidado ya que posterior a la cirugía en OD se ubica en CE, posteriormente se localiza en NE siendo este estadio el máximo alcanzado durante el período de seguimiento.

Caso 5 HGMF. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor femenino de 5 Meses 18 días de edad, producto de la gesta 3, 40SDG, peso al nacer 3,000Kg, APGAR desconoce, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes de Síndrome de Down. Intervenida quirúrgicamente en OD a los 6 meses 14 días y en OI a los 7 meses 5 días, y período interquirúrgico de 21 días se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es VI-50XB, el poder refractivo encontrado corresponde a +6.00 ESF en OD y +6.50 ESF en OI, con diagnóstico refractivo de Hipermetropía en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de lente de contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de mayo de 2005 a febrero de 2007.

La evolución de las conductas del desarrollo para **HGMF** durante la evaluación pre-quirúrgica realizada a los 5 meses 18 días (168 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda (Gráfico 6) se registró un CGD de 21%; en el área Motora un coeficiente de 39% correspondiente a una edad madurativa de 66 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 20% (34 días); en el área de Lenguaje 21% (36 días) y en el área Personal Social un coeficiente 5% (9 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt (Gráfico 6a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio ER y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos no se obtiene respuesta. Adopta postura de batracio, hernia umbilical e implantación inferior de pabellón auricular, presenta hipotono en miembros inferiores, seguimiento visual breve a

45°, respuesta presente ante estímulo luminoso. Se muestra pasiva, lleva a mano a línea media y las chupa, ausencia de mirada conjugada.

La evolución de las conductas del desarrollo para **HGMF** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 7 meses 4 días (225 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 17%; en el área Motora un coeficiente de 17% correspondiente a una edad madurativa de 40 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 10% (23 días); en el área de Lenguaje 14% (31 días) y en el área Personal Social un coeficiente 12% (28 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos no se obtiene respuesta. Se muestra tranquila con hipotono generalizado, cadera abierta abre mucho la pierna derecha en extensión, en prono tarda en liberar cabeza al lado izquierdo, movimientos estereotipados de mano izquierda, mantiene cabeza del lado izquierdo, motilidad ocular restringida, ausencia de mirada conjugada, breve fijación, sin corrección óptica, presenta hemorragia OD, a espera de reabsorción para indicar tx, presenta estrabismo convergente alternante, presenta nistagmo, parece interrumpir con parpadeo y movimientos rápidos de cabeza la posición de sus ojos, su eje visual siempre esta perdido generalmente hacia abajo, orienta objetos con sonido y visión muy rápido y regresa a posición izquierda de cabeza y mirada hacia abajo, de lado izquierdo muestra interés por el juguete, lo fija por un momento y trata de tocarlo, del lado derecho lo ve, presenta dificultad en la coordinación ojo-mano, sentada voltea al examinador pero no le pone mucha atención.

La evolución de las conductas del desarrollo para **HGMF** durante la evaluación realizada a los 8 meses 15 días (265 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 15%; en el área Motora un coeficiente de 15% correspondiente a una edad madurativa de 39 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 15% (39 días); en el área de Lenguaje 17% (45 días) y en el área Personal Social un coeficiente 12% (31 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio ER y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Presenta disminución del tono con predominio de extremidades inferiores, mantiene la cabeza más del lado izquierdo, cierra los ojos como que fija la mirada pero no hay conjugación de la mirada, lleva las manos a línea media toma brevemente la sonaja. Abre más los ojos pero parece alinear ejes visuales en dirección de los objetos, trata de mover la cabeza hacia los objetos para alinear, fija por intervalos más largos continúa presentando nistagmo, breve fijación visual, es menos pasiva ante los estímulos visuales y auditivos en el entorno inclina menos su oído hacia la fuente de sonido para escuchar, observa sus manos.

La evolución de las conductas del desarrollo para **HGMF** durante la evaluación realizada a los 10 meses 7 días (307 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 22%; en el área Motora un coeficiente de 25% correspondiente a una edad madurativa de 76 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 19% (59 días); en el área de Lenguaje 23% (70 días) y en el área Personal Social un coeficiente 20%

(63 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Se muestra tranquila, fijación y seguimiento breve en el lado izquierdo, manos laxas las lleva a línea media antes de llevar a la boca, levanta cabeza a 45° y deja caer, protrusión lingual, movimiento estereotipado de la mano, no hay conjugación de mirada, se avienta hacia atrás, aún no hay control de cabeza, escaso lenguaje.

La evolución de las conductas del desarrollo para **HGMF** durante la evaluación realizada a los 19 meses 6 días (576 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 16%; en el área Motora un coeficiente de 14% correspondiente a una edad madurativa de 84 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 19% (111 días); en el área de Lenguaje 17% (98 días) y en el área Personal Social un coeficiente 12% (67 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC1; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Se muestra tranquila, rueda de supino a prono sin dificultad, realiza seguimiento visual a 180°, mejor respuesta visual con el OD, sujeta los objetos cuando están cerca de la mano,

poco control de cabeza por momentos logra compensar, adopta postura baja de cabeza, dificultad para ver objetos pequeños, predomina el hipotono general con predominio en miembros inferiores.

La evolución de las conductas del desarrollo para **HGMF** durante la evaluación realizada a los 22 meses 13 días (673 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 14%; en el área Motora un coeficiente de 13% correspondiente a una edad madurativa de 86 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 14% (95 días); en el área de Lenguaje 17% (112 días) y en el área Personal Social un coeficiente 12% (83 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC1; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra tranquila juega con sus pies, presenta hipotono general, mejor respuesta visual con OD, se observa nistagmo, estrabismo convergente, rueda sin dificultad, mantiene la cabeza en zona II momentáneamente, suena activamente la sonaja, la pasa de una mano a otra.

La evolución de las conductas del desarrollo para **HGMF** durante la evaluación realizada a los 26 meses 12 días (792 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 15%; en el área Motora un coeficiente de 15% correspondiente a una edad madurativa de 119 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 16% (129 días); en el área de Lenguaje 17% (139 días) y en el área Personal Social un coeficiente 13% (104 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la

aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual RC1; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Esta enferma de gripe, presenta hipotono general, control de cuello momentáneamente, permanece poco tiempo en posición sedente período tras el cual se avienta y deja caer, en prono se mantiene por instantes en zona III poniéndose en 4 puntos, estrabismo convergente, mejor respuesta visual de OD, es notoria la mejoría en OI, escaso lenguaje.

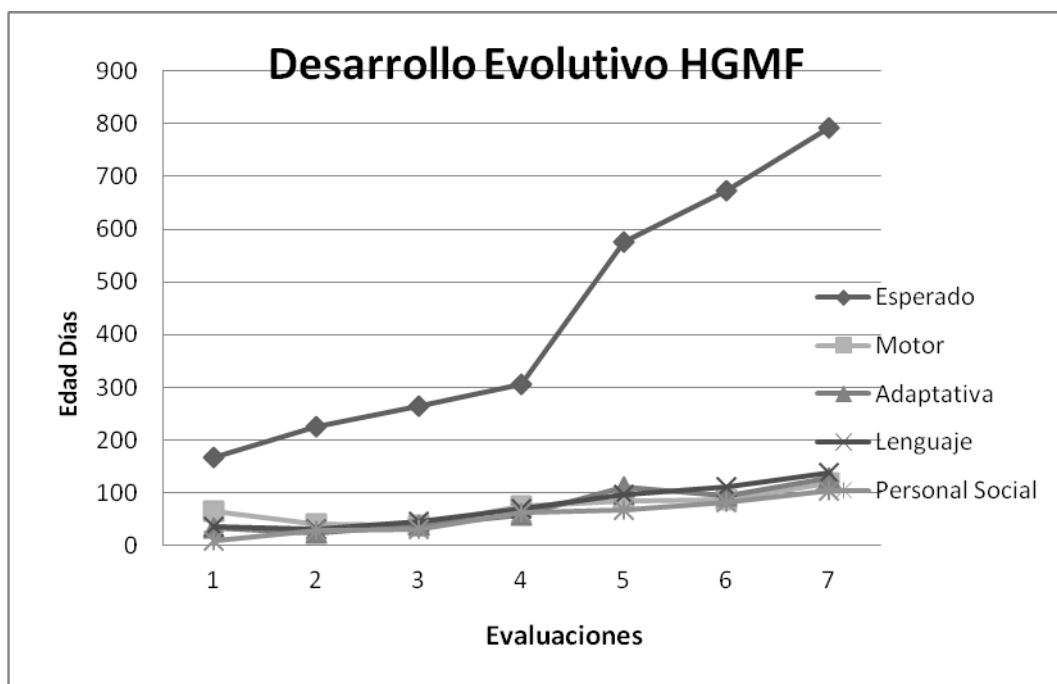


Gráfico 6. Desarrollo Evolutivo Caso 5

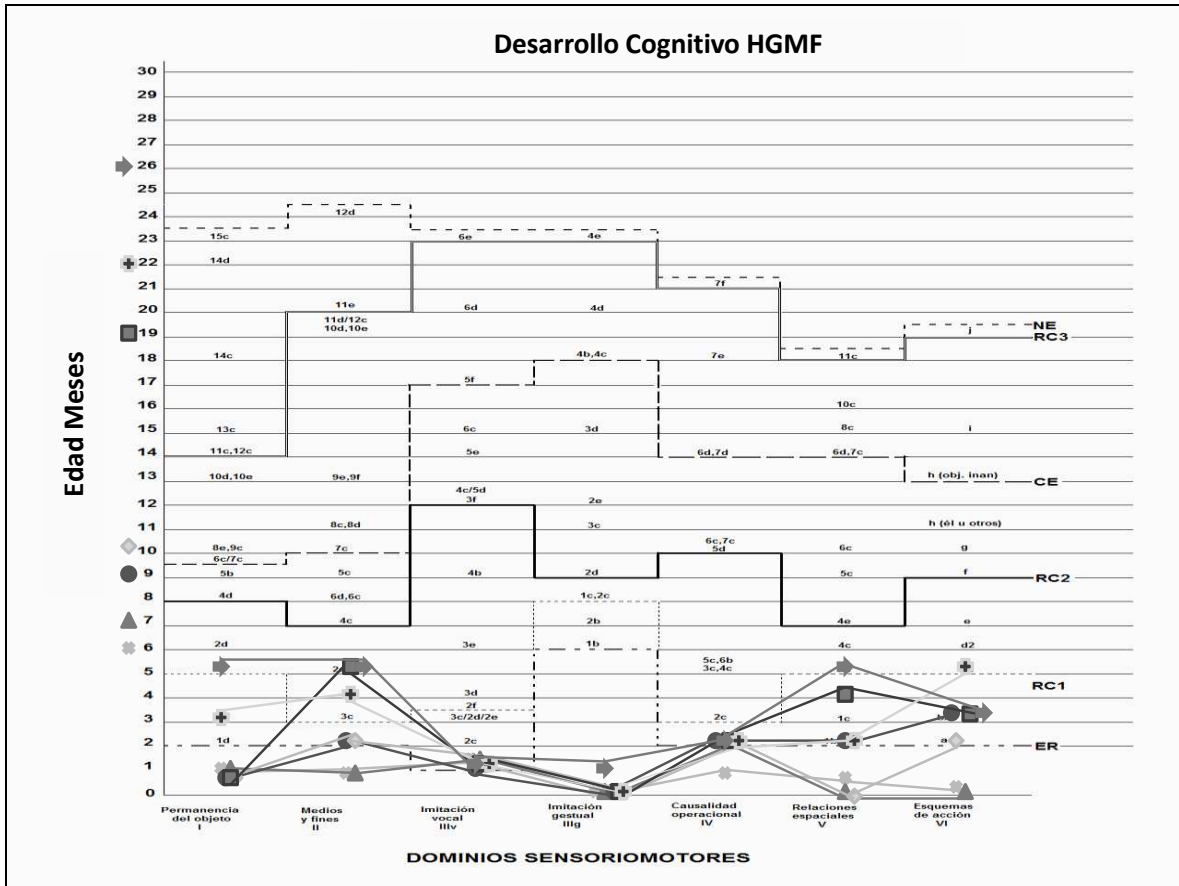


Gráfico 6a. Desarrollo Cognitivo Caso 5

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB, adopción de la postura de batracio, hipotono en miembros inferiores, ausencia de mirada conjugada a los 5 meses 18 días están en estrecha relación con la ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 4 mese 11 días (131 días). Alrededor de los 31 días de la cirugía en OD y 10 días en el OI, a los 7 meses 4 días (225 días) la presencia de hipotono generalizado, apertura de cadera, movimientos estereotipados en mano izquierda, restricción en la motilidad ocular, presencia de hemorragia postquirúrgica, estrabismo convergente, mirada en posición del sol naciente, hallazgos de problemas en integración binocular, adopción de postura compensatoria de cabeza impactan en la ejecución de las conductas, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 6 meses 14 días (194 días). A los 8 meses 15 días (265 días) se registra una leve

organización en el tono, sin embargo el desempeño de la función visual no muestra mejoría, persiste la compensación de cabeza, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 7 meses 16 días (226 días). Alrededor de los 10 meses 7 días (307 días) la poca organización de las conductas visuales sigue manifestándose, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general de 8 meses. A los 19 meses 6 días (576 días) la dificultad de ver objetos pequeños y la pobre organización de las conductas visuales, adopción de postura compensatoria de cabeza, hipotono general, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 16 meses 6 días (486 días). Hacia los 22 meses 13 días (673 días), el hipotono, desempeño monocular, es mejor con OD, ausencia de conjugación de la mirada, estrabismo convergente y nistagmo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 19 meses 9 días (579 días). A los 26 meses 12 días (792 días) persiste el hipotono, el estrabismo convergente, mejor desempeño monocular pero con tendencia a la organización binocular, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 22 meses 9 días (669 días).

En el área motora el retraso promedio es de 11 meses 26 días (356 días), en el área adaptativa el retraso promedio es de 11 meses 29 días (359 días). En el área de lenguaje el retraso promedio es de 11 meses 23 días (353 días). En el área personal social el retraso promedio es de 12 meses 14 días (374 días). En la permanencia del objeto el ER persiste hasta los 22 meses, en la evaluación posterior se ubica en RC1 siendo este el estadio máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En medios y fines inicialmente se encuentra en ER alrededor de los 8 meses se ubica en RC1 y hasta los 19 meses en RC2 siendo este el estadio máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En imitación vocal la RC1 es el estadio en el cual permanece durante todo el período de seguimiento. En imitación gestual se caracterizo ER hasta los 26 meses. En causalidad operacional, inicialmente se ubica en ER, posterior a la cirugía hasta los 22 meses se localiza en RC1, para después iniciar con RC2 hacia los 26

meses, siendo este el estadio máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En relaciones espaciales inicialmente en ER, posterior a la cirugía no se obtiene respuesta, subsecuentemente se encontró en RC1, pudiendo no estar consolidada ya que en la evaluación posterior no se obtuvo respuesta, a partir de los 19 meses se caracteriza en RC1, iniciando RC2 siendo este el estadio máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En esquemas de acción durante la evaluación pre y post quirúrgica no se obtuvo respuesta, de los 8 a los 19 meses se encuentra en RC1, a los 22 meses, aparentemente estaba en RC2, sin embargo no estaba consolidada debido a que en la última valoración se ubica en RC1, siendo este estadio el máximo alcanzado durante el período de seguimiento.

Caso 6 JRL. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor femenino de 3 Meses 14 días de edad, producto de la gesta 2, 40SDG, peso al nacer 3,500Kg, APGAR 8/9, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes heredofamiliares negados por la madre. Intervenida quirúrgicamente en OD a los 4 meses 25 días y en OI a los 6 meses 25 días, período interquirúrgico 56 días, se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es EZE-50, el poder refractivo encontrado corresponde a $-5.00=-1.00 \times 180^\circ$ en OD y $-4.50=-2.00 \times 165^\circ$ en OI, con diagnóstico refractivo de Astigmatismo Miópico Compuesto en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de anteojos. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de octubre de 2005 a abril de 2010.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación prequirúrgica realizada a los 3 meses 14 días (104 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda ^(Gráfico 7) se registró un CGD de 19%; en el área Motora un coeficiente de 39% correspondiente a una edad madurativa de 41 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 5% (5 días); en el área de Lenguaje 30% (31 días) y en el área Personal Social un coeficiente 0% (0 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgirishunt ^(Gráfico 7a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional no se obtiene respuesta; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos no se obtiene respuesta. Presenta nistagmo, ausencia de fijación y seguimiento, movimientos no dirigidos.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 6 meses 22 días (202 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 27%; en el área Motora un coeficiente de 35% correspondiente a una edad madurativa de 70 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 31% (63 días); en el área de Lenguaje 22% (45 días) y en el área Personal Social un coeficiente 21% (42 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Se muestra tranquila, juega con sus pies, tiende a rodar pero sin lograr la posición prono, en postura bípeda lo hace con apoyo en puntas, presenta nistagmo, fijación y seguimiento de forma breve, buena respuesta en OD, no consigue llegar a postura sedente, se avienta hacia atrás.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 8 meses 5 días (245 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 34%; en el área Motora un coeficiente de 59% correspondiente a una edad madurativa de 144 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 38% (93 días); en el área de Lenguaje 20% (50 días) y en el área Personal Social un coeficiente 17% (43 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos

ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Mantiene brevemente la postura sedente, con posición baja de cabeza, manipulación de objetos con preferencia de mano derecha, mejor respuesta auditiva derecha, presenta nistagmo, fijación y seguimiento breve de lado derecho, presenta hipotono general, en postura sedente no logra enderezarse, en prono solo libera cabeza, movimiento de balanceo con el cuerpo de atrás hacia adelante, se acerca los objetos a los ojos, toma la campana y la sacude activamente.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 9 meses 2 días (272 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos Comentario [N35]: Esta evaluación es posterior a la cirugía en OD, persiste opacidad en OI, es un paciente monocular en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 30%; en el área Motora un coeficiente de 30% correspondiente a una edad madurativa de 81 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 27% (73 días); en el área de Lenguaje 39% (106 días) y en el área Personal Social un coeficiente 26% (71 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra activa, juega con sus pies, presenta nistagmo, adopta postura baja de cabeza, presenta estereotipias con las manos, dificultad para identificar objetos pequeños.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 12 meses (360 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 68%; en el área Motora un coeficiente de 64% correspondiente a una edad madurativa de 230 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 70% (251 días); en el área de Lenguaje 64% (229 días) y en el área Personal Social un coeficiente 74% (266 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC2; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra tranquila, sonriente, vocaliza e inicia con bisílabos, ríe a carcajada, mantiene la postura sedente, cabeza bamboleante, presenta prensión plantar, aproximación bimanual a los objetos, presenta nistagmo, poca tolerancia a estímulos en movimiento.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 14 meses 7 días (427 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 52%; en el área Motora un coeficiente de 53% correspondiente a una edad madurativa de 227 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 50% (213 días); en el área de Lenguaje 54% (229 días) y en el área Personal Social un coeficiente 50% (213 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en CE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en CE; en el área de Imitación

gestual RC2; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en CE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra huraña, se trabaja en el regazo materno, aproximación bimanual a los objetos, mejor manipulación con mano derecha, se desplaza sentada, mejor respuesta visual con OD, se acerca demasiado los objetos.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 16 meses 9 días (489 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 64%; en el área Motora un coeficiente de 62% correspondiente a una edad madurativa de 303 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 75% (366 días); en el área de Lenguaje 50% (243 días) y en el área Personal Social un coeficiente 67% (243 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en CE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal no se obtiene respuesta; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra tranquila aunque con episodios de llanto por lo que solo permite la valoración en el regazo materno, se observan respuestas lentas, estrabismo convergente, al tomar los objetos requiere de acomodaciones espaciales, inicia desplazamiento con apoyo en muebles.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 17 meses 8 días (518 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de

60%; en el área Motora un coeficiente de 51% correspondiente a una edad madurativa de 268 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 65% (336 días); en el área de Lenguaje 51% (266 días) y en el área Personal Social un coeficiente 73% (375 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC3; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en CE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra huraña, continúa trabajando en el regazo materno, aunque se presentó un momento en que se consiguió el trabajo en la mesa, las respuestas presentes son lentas, estrabismo convergente, nistagmo, inicia a desplazarse sin apoyo.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 19 meses 9 días (579 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 76%; en el área Motora un coeficiente de 90% correspondiente a una edad madurativa de 523 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 77% (445 días); en el área de Lenguaje 62% (360 días) y en el área Personal Social un coeficiente 73% (423 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC3; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Se muestra tranquila con respuestas lentas, se aproxima a

los objetos para identificarlos o suele llevarlos a línea media, escaso lenguaje, aproximación bimanual a los objetos con preferencia de mano izquierda, se muestra renuente a realizar conductas motoras gruesas, presenta estrabismo y nistagmo.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la décima evaluación realizada a los 22 meses 11 días (671 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 62%; en el área Motora un coeficiente de 66% correspondiente a una edad madurativa de 440 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 66% (442 días); en el área de Lenguaje 54% (365 días) y en el área Personal Social un coeficiente 60% (400 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgis-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC3; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Se muestra tranquila cohibida, se sostiene cuando se siente insegura, nistagmo, estrabismo convergente, escaso lenguaje, marcha lenta.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 24 meses 14 días (734 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 62%; en el área Motora un coeficiente de 70% correspondiente a una edad madurativa de 516 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 67% (493 días); en el área de Lenguaje 50% (365 días) y en el área Personal Social un coeficiente 59% (435 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgis-Hunt en el área de

Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal no se obtiene respuesta; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Se muestra tranquila inicia con el uso de lentes de armazón, adopta postura baja de cabeza, presenta hipotono generalizado, manipulación bimanual con preferencia izquierda, muestra una mayor interacción con los materiales.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 26 meses 13 días (793 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 65%; en el área Motora un coeficiente de 70% correspondiente a una edad madurativa de 558 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 67% (535 días); en el área de Lenguaje 59% (468 días) y en el área Personal Social un coeficiente 64% (508 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgis-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC3; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Se muestra tranquila, reservada, abandona con facilidad algunos materiales, en el lenguaje utiliza jerga, usa pinza fina, manipulación con preferencia de mano izquierda, camina de forma estable, correo de forma torpe, presenta nistagmo, sube y baja escaleras con apoyo, no puede brincar, no controla esfínteres

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 28 meses 29 días (869 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 62%; en el área Motora un coeficiente de 69% correspondiente a una edad madurativa de 600 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 67% (582 días); en el área de Lenguaje 52% (453 días) y en el área Personal Social un coeficiente 61% (527 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Se muestra tranquila con respuestas lentas, no quiere hablar, escaso lenguaje, camina y empuja la pelota con pie derecho la lanza con ambas manos.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 32 meses 7 días (967 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 72%; en el área Motora un coeficiente de 71% correspondiente a una edad madurativa de 684 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 72% (698 días); en el área de Lenguaje 72% (698 días) y en el área Personal Social un coeficiente 74% (720 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC3; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio

NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra tranquila con postura baja de cabeza, escaso lenguaje, ecolalia, rechaza hacer actividades motoras gruesas.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 35 meses 13 días (1063 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 55%; en el área Motora un coeficiente de 64% correspondiente a una edad madurativa de 678 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 53% (568 días); en el área de Lenguaje 46% (489 días) y en el área Personal Social un coeficiente 56% (599 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en CE; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Se muestra cooperadora todo el tiempo, lenguaje espontáneo aún es escaso, sube y baja escaleras con inseguridad y requiere de apoyo.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 38 meses 5 días (1145 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 75%; en el área Motora un coeficiente de 87% correspondiente a una edad madurativa de 996 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 87% (995 días); en el área de Lenguaje 52% (596 días) y en el área Personal Social un coeficiente 74% (849 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados

se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC3; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC3. Se muestra tranquila responde a lo que se le pregunta, postura baja de cabeza, las actividades motoras las realiza con apoyo.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 40 meses 29 días (1229 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 76%; en el área Motora un coeficiente de 78% correspondiente a una edad madurativa de 966 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 76% (935 días); en el área de Lenguaje 74% (914 días) y en el área Personal Social un coeficiente 77% (951 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgis-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra tranquila, cooperadora, no usa anteojos, habla en tono bajo, en la escuela muestra timidez, control de esfínteres, no usa cubierto ya que la mamá no se lo permite.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 44 meses 26 días (1346 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 73%; en el área Motora un coeficiente de 76% correspondiente a una edad madurativa de 1020 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 82% (1100

días); en el área de Lenguaje 72% (974 días) y en el área Personal Social un coeficiente 62% (842 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra cansada, presenta hipertono generalizado, cabeza con postura baja, habla en tono bajo, repite 2 dígitos, no usa plurales.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 50 meses 24 días (1524 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un Comentario [N43]: Por cuestiones económicas no esta utilizando corrección óptica CGD de sin tabla para la edad (ST); en el área Motora un coeficiente de ST correspondiente a una edad madurativa de 1110 días; en el área Adaptativa un coeficiente de ST (1110 días); en el área de Lenguaje ST (1206 días) y en el área Personal Social un coeficiente ST (1046 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra reservada, interactúa con dificultad cuando se le pregunta o solicita algo, presenta nistagmo que se incrementa en actividades cercanas.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JRL** durante la evaluación realizada a los 57 meses 24 días (1734 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD ST; en el área Motora un coeficiente de ST correspondiente a una edad madurativa de 1260 días; en el área Adaptativa un coeficiente de ST (1260 días); en el área de Lenguaje ST (1260 días) y en el área Personal Social un coeficiente ST (1260 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual NE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en NE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio NE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Se muestra tranquila ha completado las conductas de desarrollo, persiste el nistagmo, estrabismo convergente, adopta postura compensatoria de cabeza para ejecutar actividades en visión próxima con el uso de los anteojos, al colocarle lente de contacto se mostró más segura, interesada en su entorno, disminuye ligeramente el nistagmo, un mejor desempeño en actividades cercanas. Se enviaron estrategias de entrenamiento visual: motilidad ocular, entrenamiento de los sacádicos, uso de oclusión binasal, con estímulo luminoso, blanco /negro, y objetos.

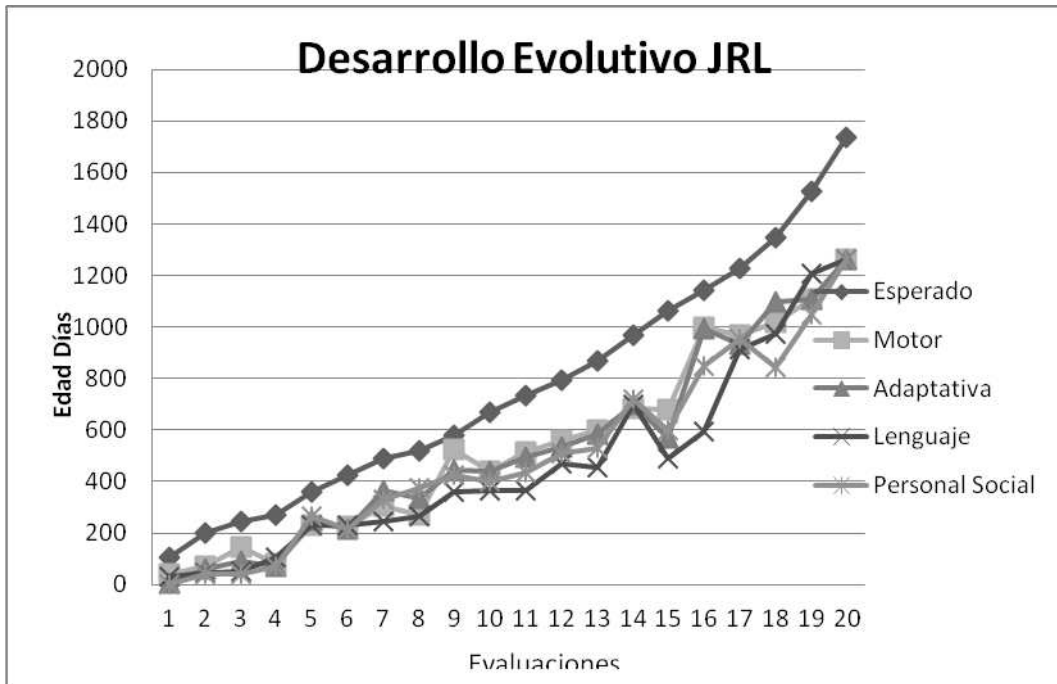


Gráfico 7. Desarrollo Evolutivo Caso 6.

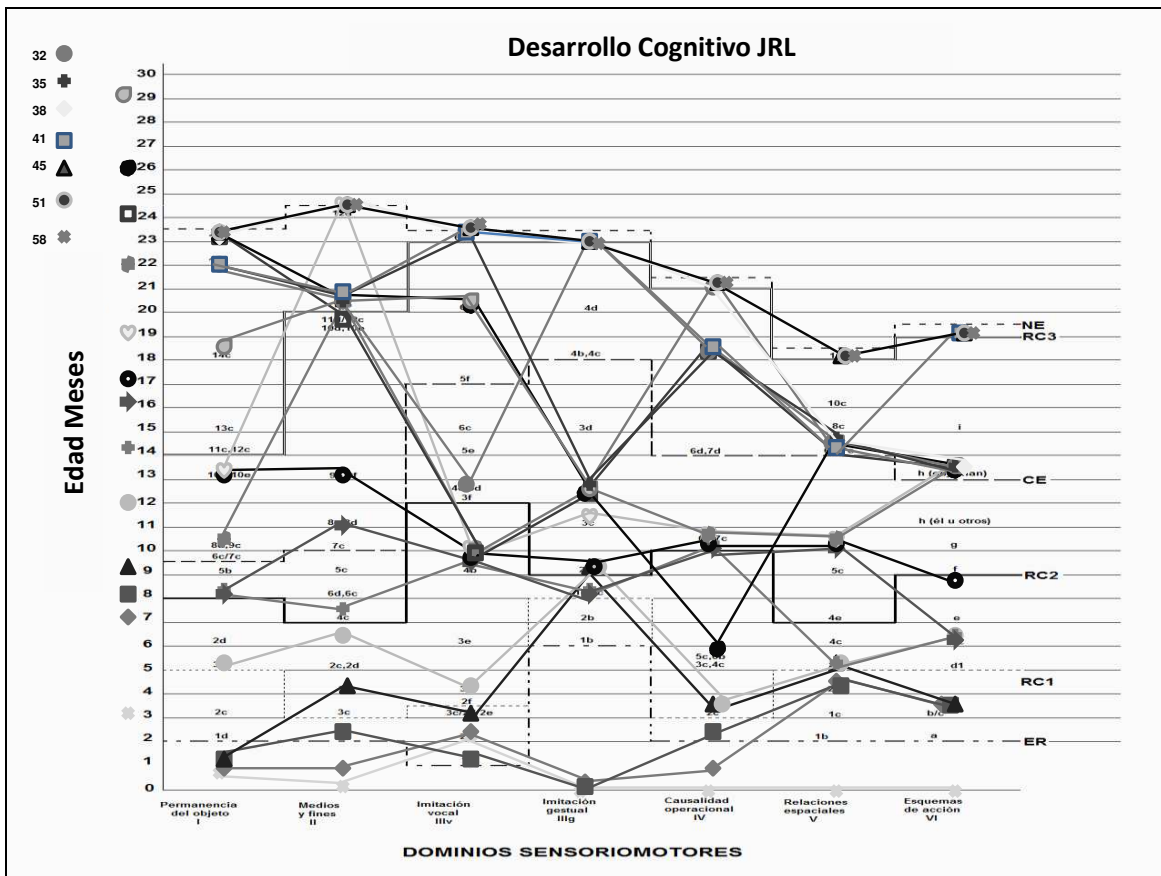


Gráfico 7a. Desarrollo Cognitivo Caso 6.

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB e instalación del nistagmo a los 3 meses 14 días (104 días) están en estrecha relación con la ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 2 meses 24 días (84 días). Cincuenta y seis días después de la cirugía en OD, a los 6 meses 22 días (202 días) el nistagmo y el desempeño monocular, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 4 meses 27 días (147 días). Treinta y nueve días después de la intervención en OI 8 meses 5 días (245 días) adopta postura compensatoria de cabeza, persiste el nistagmo, desempeño monocular con predominio derecho, hipotono general, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 5 meses 12 días (162 días). A los 9 meses 2 días (272 días) el nistagmo, postura compensatoria de cabeza así como un desempeño visual no óptimo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 6 meses 9 días (189 días). Alrededor de los 12 meses (360 días) queda manifiesto que la velocidad de presentación de estímulos con poca tolerancia, persiste el nistagmo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 3 meses 26 días. A los 14 meses 7 días (427 días) continúa el desempeño monocular, mejor respuesta visual en OD, situación que puede estar induciendo alteración en la integración binocular y la consecuente estereopsis, suele aproximarse a los objetos para identificarlos, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 14 meses 7 días (206 días). Hacia los 16 meses 9 días (489 días), sus respuestas son lentas, estrabismo convergente de ángulo variable, recurre a compensaciones visuo-posturales para ejecuciones espaciales, asociado, probablemente, al retraso en la adquisición de la binocularidad, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso del desarrollo general promedio de 5 meses 29 días (179 días). Alrededor de los 17 meses 8 días (518 días) persiste la desorganización en las conductas visuales, estrabismo convergente de ángulo variable, nistagmo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso general del desarrollo promedio de 6 meses 26 días (206 días). A los 19 meses 9 días (579 días) aparece el registro de problemas en el lenguaje,

estrabismo convergente y nistagmo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso general del desarrollo promedio de 4 meses 21 (141 días). Situación similar ocurre a los 22 meses 11 días (671 días), de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo promedio de 8 meses 19 días (259 días). Hasta el momento la rehabilitación óptica se ha realizado con lente de contacto, sin embargo por cuestiones económicas la adquisición del nuevo par se ha visto entorpecida. A los 24 meses 14 días (734 días) se da inicio con el tratamiento óptico aéreo, persiste el hipotono generalizado, un mejor desempeño visual, aún cuando persisten ciertas adecuaciones la interacción con los objetos es mejor, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo promedio de 9 meses 11 días (281 días). Alrededor de los 26 meses 13 días (793 días), persisten los problemas de lenguaje, nistagmo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo promedio de 9 meses 5 días (275 días) lo que puede estar vinculado con la organización de las conductas visuales con la corrección aérea. Hacia los 28 meses 29 días (869 días), persisten las dificultades en el lenguaje, nistagmo y estrabismo convergente, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en la organización del desarrollo promedio de 10 meses 28 días (328 días). A los 32 meses 7 días (967 días) adopta postura compensatoria de cabeza, dificultad en el lenguaje, nistagmo y estrabismo convergente, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 8 meses 27 días (267 días). Estas condiciones persisten a los 35 meses 13 días (1063 días), de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 15 meses 29 días (479 días). A los 38 meses 5 días (1145 días), de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 9 meses 16 días (286 días). Hacia los 40 meses 29 días (1229 días) las cuestiones económicas han intervenido en la adquisición de los anteojos situación que impacta en la organización de las conductas del desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso general del desarrollo promedio de 9 meses 17 días (287 días). Alrededor a los 44 meses 26 días (1346 días) se hace registro de hipertono generalizado, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso general del desarrollo promedio de 12 meses 2 días (362 días). A los 50 meses 24 días (1524

días) nistagmo que se incrementa en actividades cercanas, adopta adecuaciones visuo-posturales en dichas actividades, situación que puede estar en asociación al manejo terapéutico del bifocal, en dónde no se ha logrado la adaptación, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso general del desarrollo promedio de 13 meses 16 días (406 días). Hacia los 57 meses 24 días (1734 días) se inició intervención optométrica adicional al manejo en el FHNSL, los hallazgos son: AV OD 20/100 y OI 20/80, ausencia de estereopsis, en la sensibilidad al contraste percepción de umbrales altos, nistagmo horizontal con incremento de en actividades cercanas, adopta postura compensatoria de cabeza, se colocó lente de contacto para evaluar el desempeño visual y espacial, se mostró más segura, interesada por su entorno, disminución del nistagmo, mejor ejecución en actividades cercanas, adicional al manejo combinado del lente de contacto y armazón se enviaron estrategias de entrenamiento visual orientadas a mejorar la ejecución en la motilidad ocular, los sacádicos y oclusión binasal, de acuerdo a los datos obtenidos se completó la ejecución de las conductas del desarrollo, como se sabe no existen tablas que permitan catalogar el desarrollo cómo en edades anteriores, sin embargo se estima que el retraso en el desarrollo general promedio es de 15 meses 24 días (474 días)

En el área motora el retraso promedio es de 7 meses 17 días (227 días), en el área adaptativa el retraso promedio es de 7 meses 25 días (235 días), en el área de lenguaje el retraso promedio es de 9 meses 26 días (296 días) y en el área personal social el retraso promedio es de (268 días) 8 meses 28 días. En la permanencia del objeto inicialmente no se obtiene respuesta, posterior a la cirugía se ubica en ER hasta los 9 meses, a los 12 meses se ubica en RC2, alcanzando el siguiente estadio CE de los 14 meses a los 16 meses, alrededor de los 17 meses inicia RC3 consolidando a los 22 meses este estadio, a partir de los 24 meses inicia NE sienta este estadio el máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En medios y fines inicialmente no se obtuvo respuesta, posterior a la cirugía se ubica en OD se ubica en ER, posterior a la cirugía en OI se localiza en RC1, de los 8 meses a los 12 meses en RC2, pasando por CE a los 14 meses, a

partir de los 16 meses hasta los 17 meses se ubica en RC3, a partir de los 19 meses se localiza en NE siendo este estadio el nivel máximo alcanzado durante el seguimiento. En imitación vocal se ubica en RC1 hasta los 9 meses, en RC2 a partir de los 12 meses hasta los 19 meses, período tras el cual hay un retroceso a RC1 hasta los 24 meses, alrededor de los 26 meses se ubica en RC3, a los 28 no se obtiene respuesta, de los 32 meses a los 38 meses en CE, a partir de los 40 meses inicia con NE siendo este estadio el nivel máximo alcanzado durante el periodo de seguimiento. En imitación gestual no se obtiene respuesta hasta los 9 meses ubicándose en CE y permaneciendo hasta los 12 meses, alrededor de los 14 meses RC2, período tras el cual no se obtiene respuesta hasta los 19 meses en CE, estadio que permanece hasta los 22 meses, a los 24 no se obtiene respuesta, reubicándose en CE a los 26 meses a los 28 meses, alrededor de los 32 meses inicia con NE, sin embargo no estaba consolidado ya que a los 35 nuevamente se ubica en CE, a partir de los 38 meses cuando inicia con NE siendo este estadio máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En causalidad operacional, se obtiene respuesta posterior a la cirugía en OD ubicándose en ER a los 6 meses, inicia en RC1 a los 8 meses, de los 9 meses a los 12 se encuentra en RC2, CE inicia de los 14 meses a los 16 meses, sin embargo aún no se puede hablar de consolidación ya que a los 17 meses se localiza en RC2, a los 19 meses inicia en RC3, estadio que no se consolida ya que a los 26 meses se observa un retroceso en RC2, aparentemente a los 28 meses inicia NE, pero una vez más se registra un retroceso a RC3 a los 32 meses, de los 35 meses a los 38 meses se ubica en NE, sin embargo hay un retroceso a los 40 meses a RC3, siendo hasta los 44 meses inicia en NE siendo este estadio el nivel máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En relaciones espaciales no se obtiene respuesta hasta después de la cirugía en OD, ubicándose en RC1 a los 6 meses, posterior a la cirugía en OI no se obtiene respuesta, a los 9 meses inicia en RC2, sin embargo no esta consolidada aún ya que a los 12 meses se ubica en RC1, presentándose nuevamente RC2 a los 14 meses, de los 16 meses a los 17 meses se encuentra en CE, inicia RC3 a los 19 meses, sin embargo no logra consolidarse, se presenta un retroceso a CE a los 22 meses, es alrededor de los 24 meses inicia en RC3, a

los 57 meses es cuando se localiza en NE. En esquemas de acción se obtiene respuesta después de la cirugía en OD iniciando RC1 a partir de los 6 meses a los 8 meses, a partir de los 9 meses inician RC2 consolidando a los 17 meses, inicia CE a los 19 meses consolidando alrededor de los 38 meses, inicia NE a los 40 meses siendo este estadio el nivel máximo alcanzado durante el período de seguimiento.

Caso 7 CGJE. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor masculino de 5 Meses 17 días de edad, producto de la gesta 1, 40SDG, peso al nacer 3,350Kg, APGAR 8/9, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes heredofamiliares negados por la madre. Intervenido quirúrgicamente en OD a los 6 meses y en OI a los 6 meses 20 días, período interquirúrgico de 20 días, se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es SN60WF, el poder refractivo encontrado corresponde a +10.00 ESF en OD y +11.00 ESF en OI, con diagnóstico refractivo de Hipermetropía en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de Lente de Contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de octubre de 2009 al mayo de 2011.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGJE** durante la evaluación prequirúrgica realizada a los 5 meses 17 días (167 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda ^(Gráfico 8) se registró un CGD de 36%; en el área Motora un coeficiente de 62% correspondiente a una edad madurativa de 105 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 18% (30 días); en el área de Lenguaje 53% (87 días) y en el área Personal Social un coeficiente 10% (16 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgirishunt ^(Gráfico 8a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual RC2; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Se mostró cooperativo y accesible, discreto hipotono, asimetrías aisladas. Se muestra activo presenta catarata en AO, seguimiento visual breve, mejor desempeño en el lado derecho, balbucea, hace ruidos, manipula mejor con mano izquierda

(palmotea y toma cubos), prensión plantar, sobresalto ante sonido fuerte, discreto hipotono en tronco y miembros superiores.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGJE** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 7 meses 3 días (213 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 18%; en el área Motora un coeficiente de 27% correspondiente a una edad madurativa de 57 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 14% (30 días); en el área de Lenguaje 15% (31 días) y en el área Personal Social un coeficiente 17% (36 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en ER; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos no se obtiene respuesta. Se muestra irritable a la manipulación o al escuchar la voz, fija momentáneamente, seguimiento visual breve, mejor respuesta en OD, sigue a personas en movimiento, se pone tenso ante la manipulación, no balbucea, se queda quieto llorando, posterior a la cirugía esta muy irritable, hipoactivo.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGJE** durante la evaluación realizada a los 9 meses 7 días (277 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 74%; en el área Motora un coeficiente de 70% correspondiente a una edad madurativa de 195 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 76% (210 días); en el área de Lenguaje 91% (252 días) y en el área Personal Social un coeficiente 60% (166 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la

persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en CE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en CE; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra intolerante a la manipulación, períodos breves de colaboración.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGJE** durante la evaluación realizada a los 12 meses 1 días (361 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 87%; en el área Motora un coeficiente de 80% correspondiente a una edad madurativa de 287 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 76% (275 días); en el área de Lenguaje 105% (380 días) y en el área Personal Social un coeficiente 65% (308 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgis-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en CE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC3; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Muestra una mejor organización de las conductas, integración de los reflejos y regularización del tono, períodos de irritabilidad menores en comparativa a la valoración anterior, mejor organización de las conductas visuales.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGJE** durante la evaluación realizada a los 14 meses 10 días (430 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un

CGD de 73%; en el área Motora un coeficiente de 73% correspondiente a una edad madurativa de 315 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 71% (307 días); en el área de Lenguaje 62% (266 días) y en el área Personal Social un coeficiente 84% (360 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en CE; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en CE; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Muestra una mejor organización en la integración de los reflejos y regularización del tono, períodos de fatiga y atención breve, abandona tareas con facilidad, mejora la tolerancia al cambio de material, AV 20/60 AO Mirada preferencial, Exotropia 9 dioptrías prismáticas Hirschberg, sin restricción en la motilidad ocular, umbral del 2.5%, no se continuó debido a que abandonó la tarea. Se muestra con sueño, avienta todo, se desplaza sentado, escaso lenguaje, balbucea, más sociable, se sobresalta con sonidos fuertes.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGJE** durante la evaluación realizada a los 21 meses 6 días (636 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 71%; en el área Motora un coeficiente de 81% correspondiente a una edad madurativa de 515 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 58% (366 días); en el área de Lenguaje 73% (469 días) y en el área Personal Social un coeficiente 72% (455 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en CE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC3; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC3; en el área de Imitación gestual CE; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra

en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio CE y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en CE. Se mostró cooperador, interacción, discreto hipotono con rasgos de asimetría izquierda. Se muestra atento con períodos de distracción, prefiere jugar con la pelota, prensión plantar derecha, manipulación bimanual, preferencia derecha, avienta los objetos que no quiere.

La evolución de las conductas del desarrollo para **CGJE** durante la evaluación realizada a los 24 meses 21 días (741 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 79%; en el área Motora un coeficiente de 89% correspondiente a una edad madurativa de 660 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 79% (586 días); en el área de Lenguaje 79% (588 días) y en el área Personal Social un coeficiente 70% (519 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgis-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en NE; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en NE; en el área de Imitación vocal se encuentra en NE; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC3; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC3 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en NE. Cooperar por períodos breves, prefiere el juego con la pelota, se muestra interesado en su entorno, discreto hipotono generalizado y una mejor organización de los patrones de desarrollo. Se muestra voluntarioso y atención dispersa, se frustra con facilidad, establece su propio juego, forma frases de 2 ó 3 palabras, manipula más con mano derecha, se observa prensión plantar ocasional (predominio derecho).

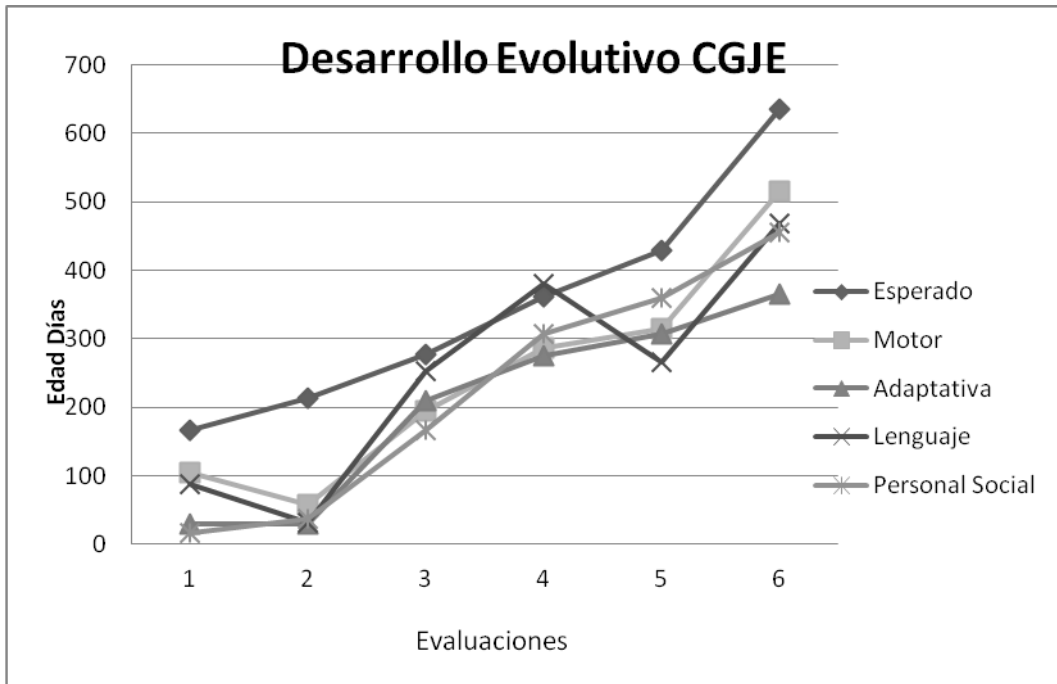


Gráfico 8. Desarrollo Evolutivo Caso 7

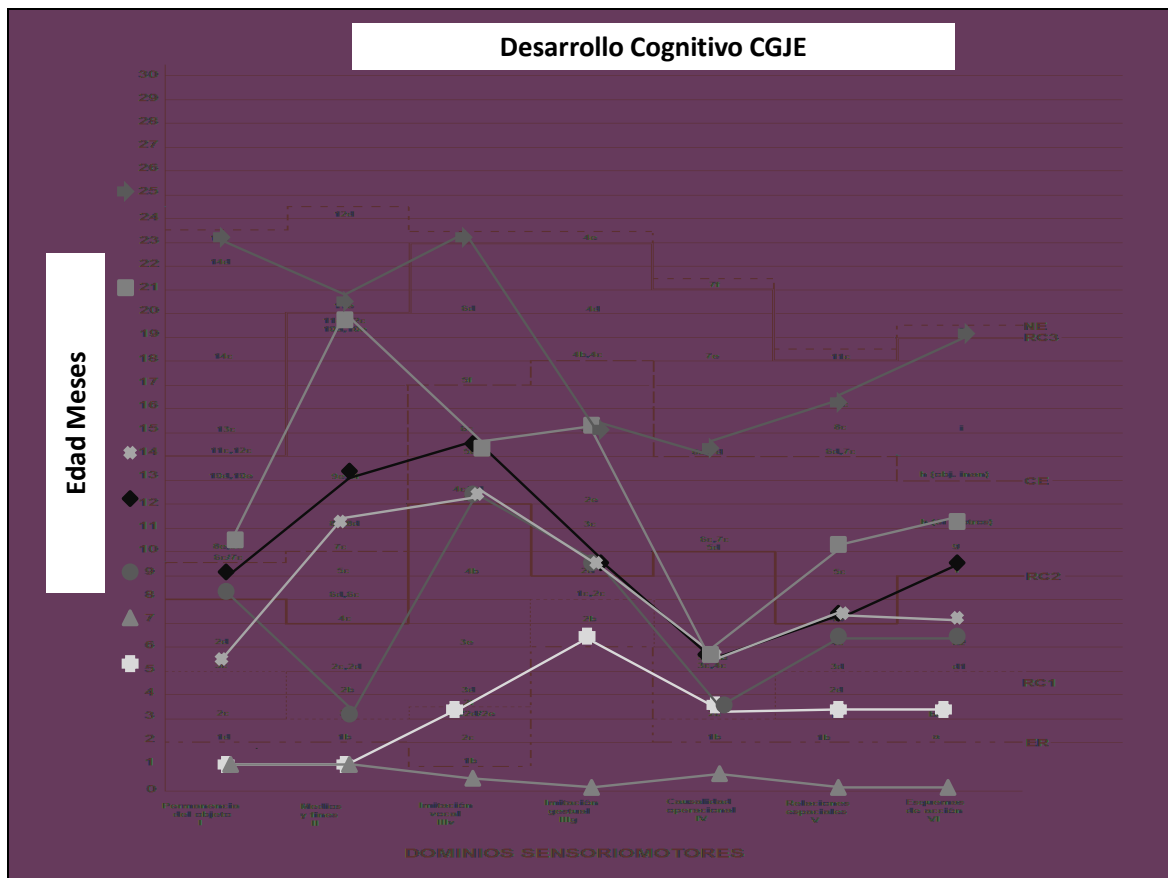


Gráfico 8a. Desarrollo Cognitivo Caso 7

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB discreto hipotono en tronco y miembros superiores a los 5 meses 17 días (167 días) están en estrecha relación con la ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 3 meses 17 días (107 días). Treinta y tres días después de la cirugía en OD y 13 días después de la cirugía en OI, 7 meses 3 días (213 días), el desempeño visual es monocular con mejor respuesta en OD, en este período inicia el registro de irritabilidad constante durante la evaluación, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general de 5 meses 24 días (174 días). Hacia los 9 meses 7 días (277 días) la presencia de períodos breves de colaboración y rechazo en la ejecución de la mayoría de las conductas, estrabismo divergente, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso del desarrollo general promedio de 2 meses 11 días (71 días). Alrededor de los 12 meses 1 día (361 días) se observa un tendencia hacia la organización de las conductas del desarrollo e integración de los reflejos y regularización del tono, con disminución de los períodos de irritabilidad y una mejor organización de las conductas visuales, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso de 1 mes 18 días (48 días). A los 14 meses 10 días (430 días) abandona las tareas con facilidad, se inicia seguimiento optométrico adicional al manejo en el FHNSL, los hallazgos estrabismo divergente de 9.00Δ (dioptrías prismáticas), no hay restricción en la motilidad ocular, sensibilidad al contraste percepción de umbrales altos, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso de 3 meses 28 días (118 días). A los 21 meses 6 días (636 días) no hay modificación en los datos optométricos, persiste la dificultad de la mamá para insertar el lente de contacto lo que no favorece la organización de las conductas visuales, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso de 6 meses 4 días (184 días). Hacia los 24 meses 21 días (741 días) discreto hipotono generalizado, irritabilidad poca tolerancia a la frustración, de observa una mejor organización en las conductas visuales, el estrabismo divergente ha reducido el ángulo de desviación y la posición alineada binocular se presenta durante más tiempo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso de 5 meses 2 días (152 días)

En el área motora se observa un retraso promedio de 3 meses 8 días (98 días), en el área adaptativa un retraso promedio de 4 meses 25 días (145 días), en el área de lenguaje 3 meses 17 días (107 días) y en el área personal social un retraso promedio de 4 meses 17 días (137 días). En la permanencia del objeto mantiene el ER hasta los 7 meses, iniciando CE a los 9 meses a los 12 meses, sin embargo a los 14 meses se observa un retroceso a RC2, a los 21 inicia RC3 y hacia los 24 meses inicia NE siendo este estadio el nivel máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En medios y fines permanece en ER hasta los 7 meses, inicia RC2 a los 9 meses, alrededor de los 12 meses inicia RC3 consolidando a los 21 meses, iniciando NE a los 24 meses, siendo este estadio el máximo alcanzado durante el período de seguimiento. En imitación vocal previo a la cirugía se ubica en RC1, se observa un retroceso a ER a los 7 meses, inicia CE a los 9 meses consolidando a los 14 meses, durante la evaluación a los 21 meses no se obtiene respuesta y alrededor de los 24 meses inicia NE siendo este estadio el nivel máximo registrado durante el período de seguimiento. En imitación gestual se ubica en RC1 a los 5 meses, posterior a la cirugía no se obtiene respuesta, a los 9 meses inicia CE, consolidando a los 21 meses, inicia a los 24 meses RC3 siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En causalidad operacional se ubica en RC2 a los 5 meses, sin embargo hay un retroceso a ER a 7 meses, retomando RC2 de los 9 meses a los 12 meses, inicia RC3 a los 14 meses consolidando a los 24 meses siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En relaciones espaciales a los 5 meses se localiza en RC1, seguido de ausencia de respuesta a los 7 meses, consolida RC2 a los 9 meses, inicia CE a los 12 meses consolidándose a los 21 meses, alrededor de los 24 meses inicia RC3 siendo este estadio el nivel máximo registrado durante el período de seguimiento. En esquemas de acción se ubica en RC1 a los 5 meses, seguido de ausencia de respuesta a los 7 meses, consolida RC2 a los 9 meses, inicia CE a los 12 meses consolidándolo a los 21 meses, inicia NE a los 24 meses siendo este el estadio máximo registrado durante el período de seguimiento.

Caso 8 GAG. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor masculino de 6 meses 10 días de edad, producto de la gesta 3, 38SDG, peso al nacer 2,500Kg, APGAR 8/9, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes Citomegalovirus y Atrofia Cortical. Intervenido quirúrgicamente en OD a los 6 meses 23 días y en OI a los 7 meses 9 días, período interquirúrgico de 16 días, se empleó la técnica de EECC en OD y Facoemulsificación en OI e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es EXE-50 en OD y VI-50XB en OI, el poder refractivo encontrado corresponde a +21.00 ESF en OD y +23.00 ESF en OI, con diagnóstico refractivo de Hipermetropía en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de Lente de Contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de marzo de 2010 a abril de 2010.

La evolución de las conductas del desarrollo para **GAG** durante la evaluación prequirúrgica realizada a los 6 meses 10 días (190 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda ^(Gráfico 9) se registró un CGD de 8%; en el área Motora un coeficiente de 11% correspondiente a una edad madurativa de 21 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 5% (10 días); en el área de Lenguaje 16% (31 días) y en el área Personal Social un coeficiente 0% (0 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt ^(Gráfico 9a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos no se obtiene respuesta. Se muestra tranquilo durante la valoración, signos de cuadriplejía en evolución en

miembros inferiores, conductas visuales severamente restringidas, ausencia de fijación y seguimiento. Hipertono general, miembros inferiores en tijera.

La evolución de las conductas del desarrollo para **GAG** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 7 meses 24 días (234 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 9%; en el área Motora un coeficiente de 10% correspondiente a una edad madurativa de 10 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 6% (14 días); en el área de Lenguaje 22% (50 días) y en el área Personal Social un coeficiente .4% (1 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgis-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos no se obtiene respuesta. Presenta ectopia pupilar en ambos ojos, reflejo tónico laberíntico, retraso en la organización de las conductas visuales, persistencia de reflejo tónico laberíntico, riesgo para PCI.

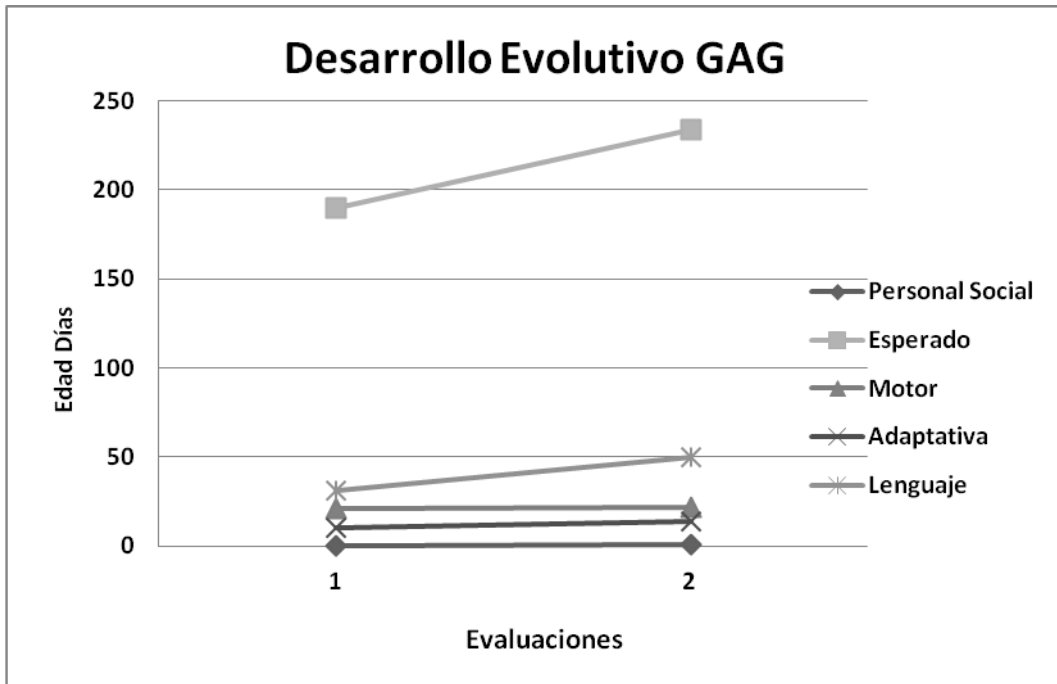


Gráfico 9. Desarrollo Evolutivo Caso 8.

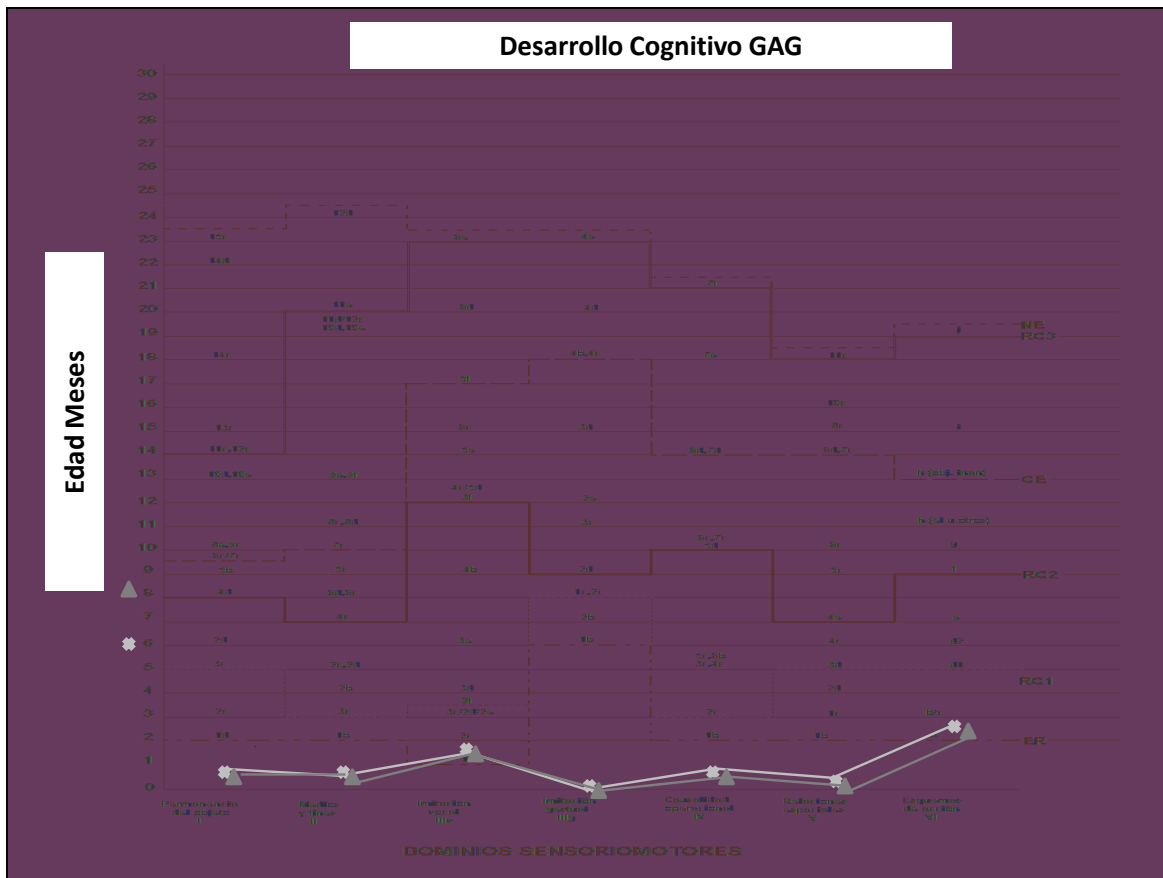


Gráfico 9a. Desarrollo Cognitivo Caso 8.

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB, Citomegalovirus y atrofia cortical, hipertono general, signos de cuadriplejía en evolución en miembros inferiores, miembros inferiores en tijera a los 6 meses 10 días (190 días) están en estrecha relación con la ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 5 meses 24 días (174 días). Veintiún días después de la intervención quirúrgica en OD y Cinco días después de la intervención quirúrgica en OI, a los 7 meses 24 días (234 días) persiste la desorganización de las conductas visuales, presenta exaltación del reflejo tónico laberíntico así como riesgo para PCI, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 7 meses 2 días (212 días).

En el área motora se observa un retraso promedio de 6 meses 10 días (190 días), en el área adaptativa un retraso promedio de 6 meses 20 días (200 días), en el área de lenguaje un retraso promedio de 5 meses 21 días (171 días) y en el área personal social un retraso promedio de 7 meses 1 días (211 días). En la permanencia del objeto se caracteriza en ER siendo el estadio máximo registrado durante el período de seguimiento. En medios y fines y en causalidad operacional se registra ER como el estadio máximo registrado durante el período de seguimiento. En imitación vocal y en esquemas de acción se ubica en RC1 como el estadio máximo registrado durante el período de seguimiento. En imitación gestual y en relaciones espaciales no se obtuvo respuesta durante el período de seguimiento.

Caso 9 PRJM. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor femenino de 4 meses de edad, producto de la gesta 2, 40SDG, peso al nacer 3,200Kg, APGAR desconoce, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes de Citomegalovirus y Herpes Simple I. Intervenida quirúrgicamente en OD a los 5 meses 1 día y en OI a los 5 meses 5 días, período interquirúrgico de 4 días, se empleó la técnica EECC en OD, Facoemulsificación en OI e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es EZE-50 en OD y VI-50XB en OI, el poder refractivo encontrado corresponde a +10.00 ESF OD y +10.00 ESF en OI, con diagnóstico refractivo de Hipermetropía en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de Lente de Contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de noviembre de 2010 a mayo de 2011.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JMPR** durante la evaluación pre-quirúrgica realizada a los 4 meses (120 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda ^(Gráfico 10) se registró un CGD de 24%; en el área Motora un coeficiente de 53% correspondiente a una edad madurativa de 64 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 4% (5 días); en el área de Lenguaje 30% (36 días) y en el área Personal Social un coeficiente 7% (8 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgirishunt ^(Gráfico10a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Se muestra tranquila, temblores, respuestas iniciales, balbucea.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JMPR** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 7 meses 29 días (239 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 70%; en el área Motora un coeficiente de 71% correspondiente a una edad madurativa de 170 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 63% (151 días); en el área de Lenguaje 68% (163 días) y en el área Personal Social un coeficiente 79% (188 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra huraña, lloriquea, asimetría izquierda, manipula bimanual, las manos las deja abajo y alterna, no lleva a línea media ambas, mejor respuesta visual OD, OI estrabismo convergente, balbucea, hiperreflexia.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JMPR** durante la evaluación realizada a los 9 meses 6 días (276 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 75%; en el área Motora un coeficiente de 79% correspondiente a una edad madurativa de 218 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 52% (145 días); en el área de Lenguaje 85% (234 días) y en el área Personal Social un coeficiente 84% (233 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en CE; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad

Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra huraña, irritable, lloriquea, se sienta en el seno materno, la madre da los objetos, balbucea mejor respuesta OD, estrabismo convergente OI, hipotono generalizado, se avienta hacia atrás, busca persistentemente a la mamá, balbucea.

La evolución de las conductas del desarrollo para **JMPR** durante la evaluación realizada a los 10 meses 9 días (309 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 61%; en el área Motora un coeficiente de 66% correspondiente a una edad madurativa de 205 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 54% (169 días); en el área de Lenguaje 74% (229 días) y en el área Personal Social un coeficiente 51% (160 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC2; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se mostró irritable, la mayor parte del tiempo, algunas conductas fueron asignadas por referencia de los padres, poca colaboración.

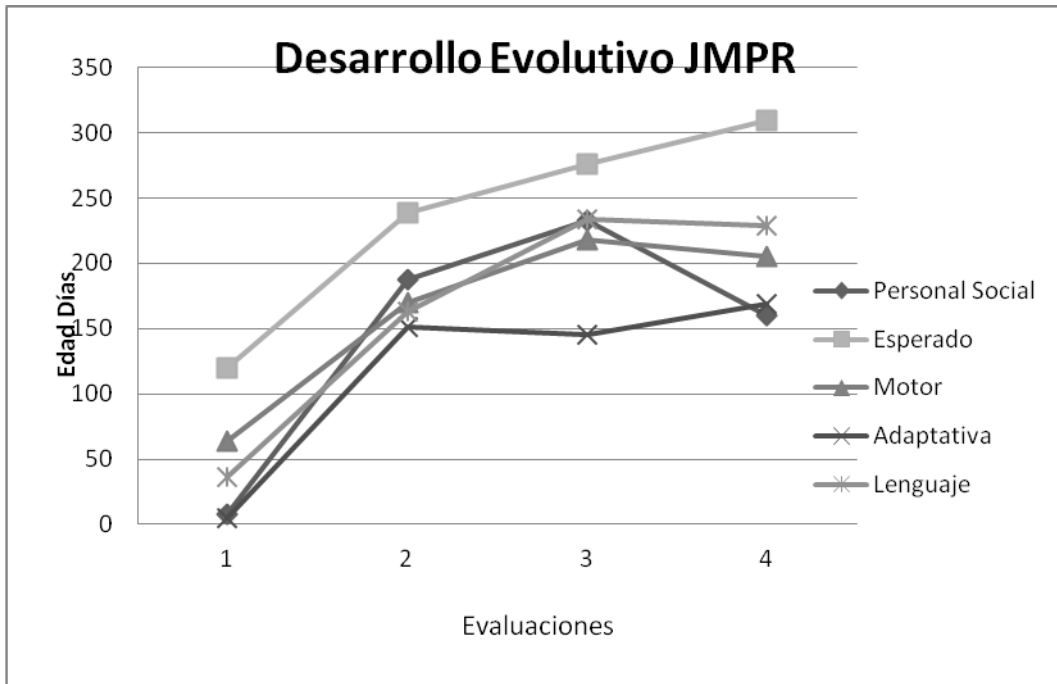


Gráfico 10. Desarrollo Evolutivo Caso 9

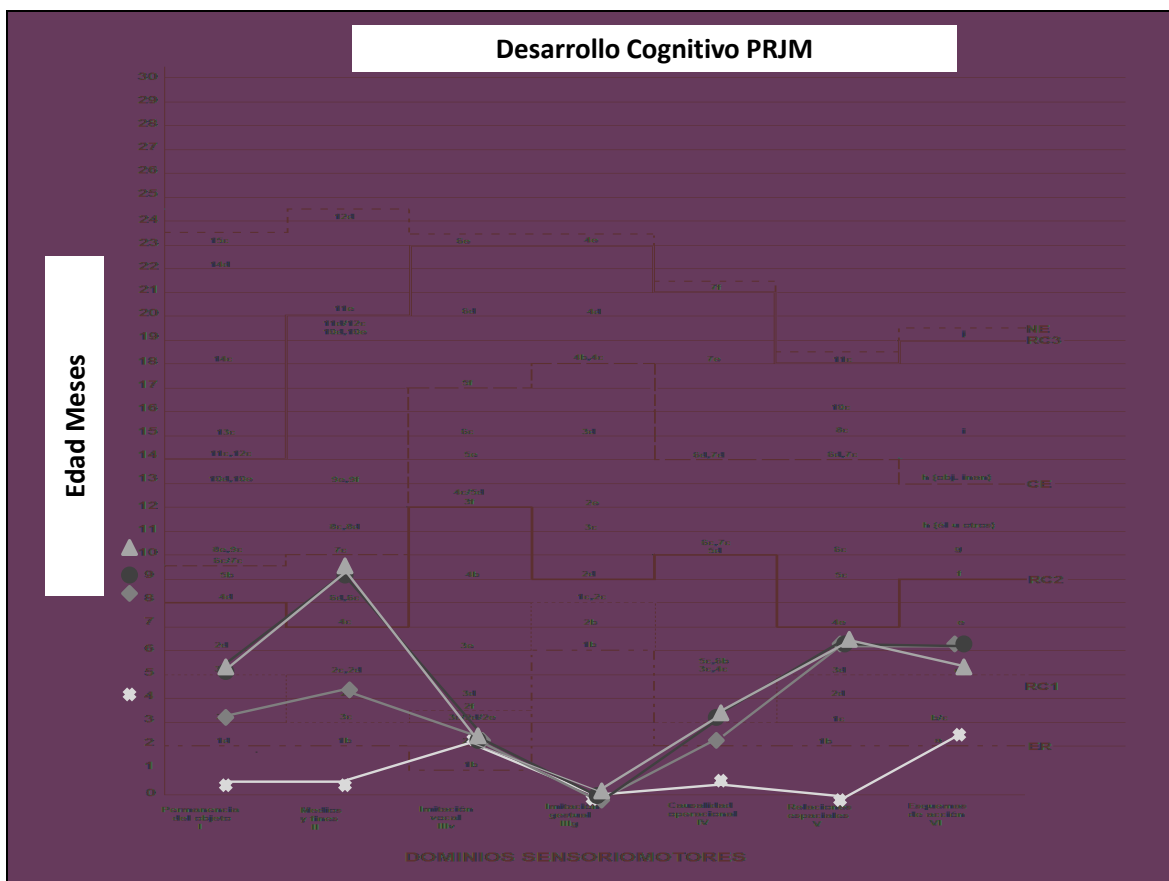


Gráfico 10a. Desarrollo Cognitivo Caso 9

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB signos de clonus a los 4 meses (120 días) están en estrecha relación con la ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 3 meses 1 día (91 días). A sesenta y seis días de la intervención en OD y a los sesenta y dos días de la intervención en OI, signos de asimetría izquierda, estrabismo convergente e hiperreflexia, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 2 meses 8 días (68 días). Hacia los 9 meses 6 días (276 días) irritabilidad, llanto, estrabismo convergente de OI de 32.00Δ , de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso del desarrollo general promedio de 2 meses 8 días (68 días). A los 10 meses 9 días (309 días) persiste la irritabilidad y poca colaboración durante la evaluación, las conductas visuales no están favorecidas ya que la mamá se muestra renuente a la colocación del lente de contacto, se destinó tiempo para explicarle los beneficios del uso del lente de contacto para facilitar la alineación ocular, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 3 meses 28 días (118 días).

En el área motora el retraso promedio es de 2 meses 11 días (71 días), en el área adaptativa un retraso promedio de 3 meses 28 días (71 días), en el área de lenguaje un retraso promedio de 2 meses 10 días (70 días) y en el área personal social un retraso promedio de de 2 meses 28 días (88 días). En la permanencia del objeto se caracterizó en ER inicialmente, posterior a la cirugía inicio RC1, a partir de los 9 meses inicia RC2 siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En medios y fines se sitúa en ER a los 4 meses, los 7 meses inicia RC2, a los 9 meses inicia CE siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En imitación vocal se mantiene en RC1 durante el período de seguimiento. En imitación gestual no se obtiene respuesta durante el período de seguimiento. En causalidad operacional inicialmente se caracteriza en ER, posterior a la cirugía inicia RC1, de los 9 meses a los 10 meses se localiza en RC2 siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En relaciones espaciales no se obtiene

respuesta a los 4 meses, de los 7 meses a los 10 meses se ubica en RC2 siendo este el estadio máximo registrado durante el período de seguimiento. En esquemas de acción inicialmente se encuentra en RC1, alrededor de los 7 meses inicia RC2 consolidándolo a los 10 meses siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento.

Caso 10 ADA. Durante la Evaluación de Ingreso a Neurodesarrollo se registra lactante menor femenino de 3 meses 21 días de edad, producto de la gesta 1, 39SDG, peso al nacer 2,900Kg, APGAR desconoce, con Diagnóstico de Catarata Congénita Bilateral, antecedentes heredofamiliares negados por la madre. Intervenida quirúrgicamente en OD a los 4 meses 7 días y en OI a los 4 meses 11 días, período interquirúrgico 4 días, se empleó la técnica de Facoemulsificación e Implante de LIO con poder de 24.00D en ambos ojos, el tipo de LIO es SN60WF en OD y TYPE7B en OI, el poder refractivo encontrado corresponde a +6.00 ESF OD y +6.50 ESF en OI, con diagnóstico refractivo de Hipermetropía en ambos ojos. La rehabilitación óptica se realizó con el uso de lente de contacto. El seguimiento de Neurodesarrollo se llevó durante el período de noviembre de 2010 a marzo de 2011.

La evolución de las conductas del desarrollo para **ADA** durante la evaluación prequirúrgica realizada a los 3 meses 21 días (111 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda ^(Gráfico 11) se registró un CGD de 26%; en el área Motora un coeficiente de 55% correspondiente a una edad madurativa de 61 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 8% (9 días); en el área de Lenguaje 32% (36 días) y en el área Personal Social un coeficiente 7% (8 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgirishunt ^(Gráfico 11a) en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en ER; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en ER; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual no se obtiene respuesta; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en ER; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio no se obtiene respuesta y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC1. Se muestra tranquila, hipertono en cintura escapular, movilidad general voluntaria pero sin dirección a una meta.

La evolución de las conductas del desarrollo para **ADA** durante la evaluación postquirúrgica realizada a los 6 meses 13 días (193 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 63%; en el área Motora un coeficiente de 67% correspondiente a una edad madurativa de 129 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 50% (97 días); en el área de Lenguaje 68% (131 días) y en el área Personal Social un coeficiente 68% (132 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC1; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC2; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual ER; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se encuentra en RC2; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC2 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Hipertono en cintura escapular, dificultad para llevar las manos al frente y realizar movimientos dirigidos con suavidad, persistencia del reflejo laberíntico extensor, hipertono axial.

La evolución de las conductas del desarrollo para **ADA** durante la evaluación realizada a los 7 meses 13 días (223 días) de acuerdo a los porcentajes obtenidos en la prueba de Desarrollo Evolutivo de Gesell-Amatruda se registró un CGD de 75%; en el área Motora un coeficiente de 71% correspondiente a una edad madurativa de 158 días; en el área Adaptativa un coeficiente de 71% (158 días); en el área de Lenguaje 88% (196 días) y en el área Personal Social un coeficiente 68% (151 días). De acuerdo a las conductas observadas durante la aplicación de la prueba de Desarrollo Cognitivo de Uzgiris-Hunt en el área de Desarrollo de la persecución visual y la permanencia del objeto se encuentra en RC1; en el área de Desarrollo de medios para lograr eventos ambientales deseados se encuentra en RC1; en el área de Imitación vocal se encuentra en RC1; en el área de Imitación gestual RC2; en el área de Desarrollo de la Causalidad Operacional se

encuentra en RC1; en el área de Construcción de las relaciones de los objetos en el espacio RC1 y en el área de Desarrollo de esquemas con relación a los objetos se encuentra en RC2. Se muestra tranquila aunque con períodos de irritabilidad, asimetría e hipertono con predominio izquierdo, notable mejoría en la fijación y seguimiento.

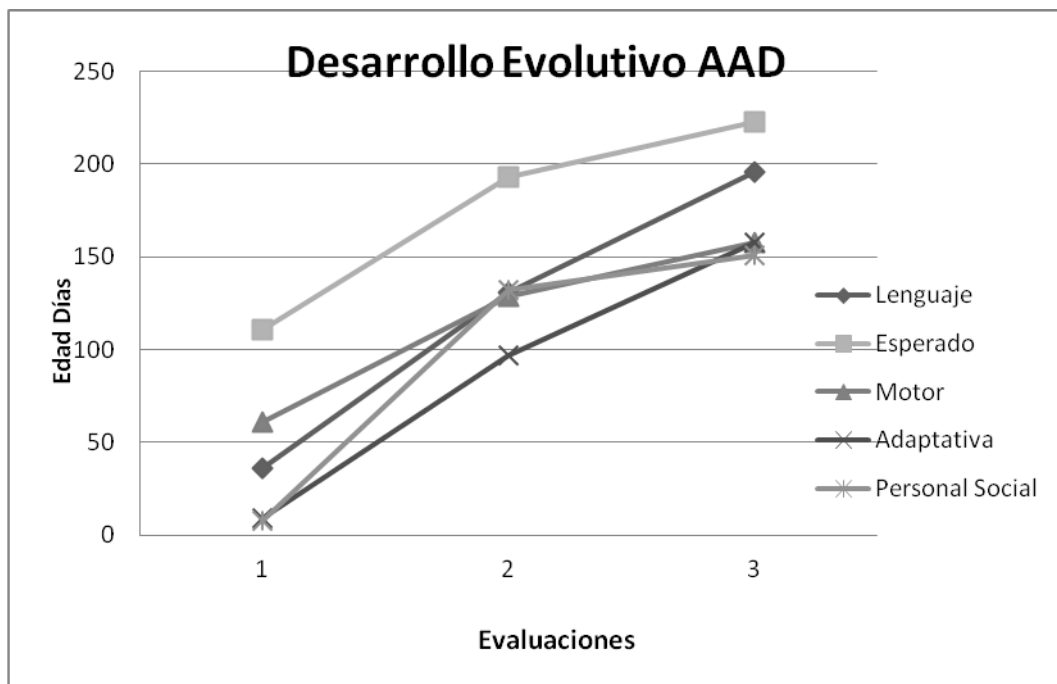


Gráfico 11. Desarrollo Evolutivo Caso 10

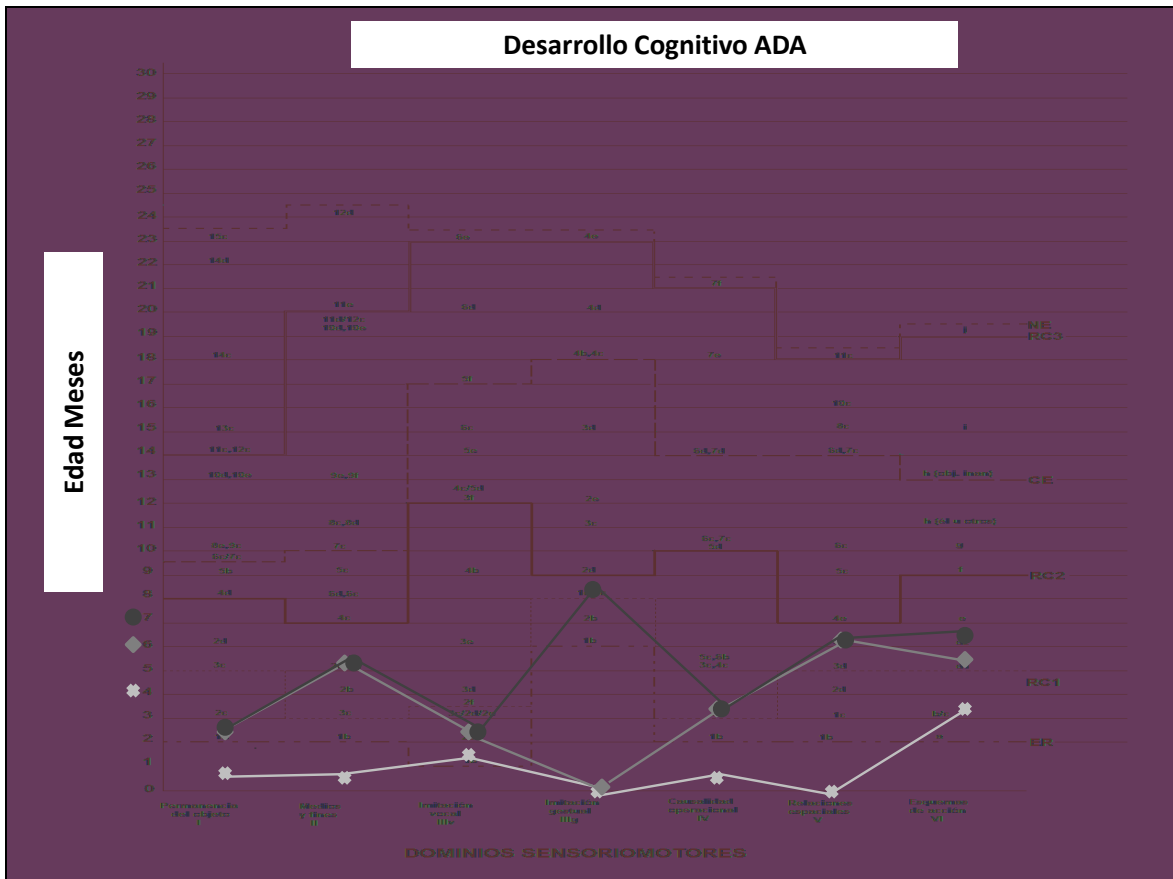


Gráfico 11a. Desarrollo Cognitivo Caso 10

La desorganización de la función visual derivada de la presencia de CCB, hipertono en cintura escapular a los 3 meses 21 días (111 días) están en estrecha relación con la ejecución de conductas del Desarrollo, de acuerdo a los datos obtenidos hay un retraso en el desarrollo general promedio de 2 meses 22 días (82 días). A los sesenta y seis días de la intervención en OD y a los sesenta y dos días de intervención en OI, 6 meses 13 días (193 días) hipertono en cintura escapular, persistencia del reflejo laberíntico extensor e hipertono axial, de acuerdo a los datos obtenidos hay retraso en el desarrollo general promedio de 2 meses 10 días (70 días). Hacia los 7 meses 13 días (223 días) asimetría e hipertono de predominio izquierdo, de acuerdo a los datos obtenidos hay retraso de 1 mes 29 días (57 días) asociado probablemente a la mejoría en las conductas visuales, sin restricción en la motilidad y alineación ocular.

En el área motora un retraso promedio de 1 mes 29 días (59 días), en el área adaptativa un retraso promedio de 2 meses 27 días (87 días), en el área de lenguaje un retraso promedio de 1 mes 24 días (54 días) y en el área personal social un retraso promedio de 2 meses 18 días (78 días). En la permanencia del objeto a los 3 meses se caracteriza en ER, a partir de los 6 meses se caracteriza en RC1 siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En medios y fines pasa de posterior a la cirugía inicia RC2 siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En imitación vocal se localiza en RC1 durante el período de seguimiento. En imitación gestual se obtiene respuesta a los 7 meses iniciando RC2 siendo este estadio el máximo registrado durante el período de seguimiento. En causalidad operacional ER a los 3 meses, a partir de los 6 meses inicia RC2 consolidándolo a los 7 meses, este estadio es el máximo registrado durante el período de seguimiento. En relaciones espaciales la respuesta inicia en RC2 a los 6 meses, consolidándose a los 7 meses como el estadio máximo registrado durante el período de seguimiento. En esquemas de acción a los 3 meses se ubica en RC1, alrededor de los 6 meses inicia RC2 consolidándolo a los 7 meses, este estadio es el máximo registrado durante el período de seguimiento.

Discusión

El manejo de la Catarata congénita nos remite a considerar la edad del paciente, el tamaño, la densidad, la localización, la presencia de enfermedades sistémicas, la cirugía, la corrección de error refractivo, el tratamiento de la ambliopía y la terapia visual. Cualquier factor que impide el desarrollo visual puede causar cambios anatómicos y funcionales del sistema visual originando déficit visual. La identificación de leucocoria por parte de los padres, el cuidador principal y/o el médico se produjo antes del primer año de vida, a excepción de un caso en donde se presentó alrededor de los 24 meses de edad. Situación que contrarresta con los reportes de literatura en donde la edad de diagnóstico esta dentro de los primeros 2 meses de vida. Esto puede estar relacionado a la falta de información y dificultad para acceder a atención especializada y el tiempo destinado por la diada para convivir.¹⁶⁵

En Brasil una tercera parte de las cataratas congénitas son de origen idiopático (0.50), situación comparable con nuestros resultados en donde encontramos que un porcentaje similar, en relación a factor hereditario (0.1), asociado al complejo TORCH (0.3) y en asociación al Síndrome de Down (0.1), en Brasil se reporta una mayor incidencia de rubéola, en la Ciudad de México hay una mayor asociación con Citomegalovirus y Herpes. Las medidas preventivas debiesen enfocarse al nivel de diagnóstico y atención del complejo TORCH, mejorar la atención prenatal y perinatal, intervenir quirúrgicamente y refractivamente así como incorporarlos a un programa de rehabilitación visual. Deben sumarse esfuerzos para controlar las causas, desarrollar recursos humanos, tecnología a partir de la infraestructura disponible.^{6, 128}

La privación visual representa riesgo para alteraciones en el desarrollo, incrementándose el nivel de riesgo ante la presencia de síndromes o enfermedades asociadas. Reportes de literatura hacen énfasis en el seguimiento y complicaciones oftalmológicas sin considerar el neurodesarrollo. La organización

progresiva de los patrones de desarrollo se hizo presente a excepción de 2 casos en los que la comorbilidad con síndrome de Down y Atrofia Cortical influyeron en la adquisición de conductas del desarrollo, el período de seguimiento mínimo es de 1 mes y un máximo de 4 años 7 meses, situación que no facilitó la caracterización de la organización de los patrones de desarrollo. Las áreas que se vieron más beneficiadas en el período postoperatorio son Personal Social y Adaptativa. La evolución del desarrollo requiere del inicio temprano de la rehabilitación refractiva, el involucramiento de los padres y la inclusión en un entorno enriquecedor.^{12, 134,128}

De acuerdo a lo reportado por Prusky y Douglas¹³² la privación visual en edades tempranas representa cambios estructurales y funcionales, se modifica la longitud axial volviendo miope al ojo. La privación binocular se asocia a desempeño similar en habilidades visuales en los pacientes posterior a la cirugía e implante de LIO. Los efectos más claros de la privación visual en la corteza visual se asocian a los mecanismos de la ambliopía, se manifiesta en una reducción notable de sensibilidad al contraste y de la agudeza visual.

La presencia de períodos sensibles debe ser considerada para el pronóstico visual, la privación alrededor de los 6 meses repercute en el desarrollo de la agudeza visual central y/o periférica, sin afectar la noción de movimiento, situación asociada al hecho que hay otras áreas corticales relacionadas con esta función. Los resultados guardan congruencia con lo anterior ya que la agudeza visual registrada se encuentra por debajo de lo considerado óptimo para la edad, obteniéndose rangos que oscilan entre el 20/200 a 20/60, sin registrar alteración en la percepción de movimiento.⁹⁶

Es importante incluir mejoras en el procedimiento de detección así como el diseño de ensayos sobre evaluación funcional de la visión desde recién nacido, para facilitar la identificación de patrones y/o conductas visuales fuera de lo esperado en edades tempranas.^{46, 97} Es necesario incluir estrategias de rehabilitación visual

postoperatoria tanto de forma cualitativa como cuantitativa. La detección temprana es crucial en el recién nacido, para ello hay que diseñar guías de tamiz visual para el personal de primer nivel de atención, generando conciencia profesional en el personal de salud que esta en contacto con población pediátrica.³¹

En algunos reportes se menciona que la edad de diagnóstico es desde los 15 días de nacimiento. El registro de edad mínima de diagnóstico es de 3 meses y la máxima de 24 meses. La presencia de estrabismo y nistagmo se asoció a la presencia de mayor densidad en la opacidad desde el nacimiento, comprometiendo el pronóstico visual.^{128, 75}

Hay diferentes escuelas de pensamiento con respecto a la elección del procedimiento quirúrgico, la edad óptima para la cirugía con el fin de minimizar el riesgo de ambliopía y el mejor método para lograr la recuperación visual. De acuerdo a lo reportado por la literatura, se encuentra predominio en el sexo femenino,¹⁴⁵ situación que coincide con la población de estudio. El tratamiento de la catarata congénita continúa siendo en la actualidad controversial por las complicaciones postoperatorias y en ocasiones no plenamente satisfactorio el desempeño visual.^{28, 91, 101, 117} Durante los primeros meses de vida se desarrollan las funciones visuales básicas, existiendo un periodo crítico para el desarrollo y la madurez de la función visual, es importante llevar a cabo detección y tratamiento oportunos. Hay una serie de factores que deben ser considerados, entre ellos podemos mencionar: lateralidad, intensidad o grado de opacidad, localización, presencia de patologías sistémicas o complicaciones oculares, edad de intervención quirúrgica, corrección de ametropía, entrenamiento visual, etc.^{28, 165, 130, 92, 137, 102, 150, 56, 134}

Con relación a las complicaciones postquirúrgicas, Perucho-Martínez y cols.,¹²⁹ realizaron un análisis retrospectivo de 51 ojos con cataratas congénitas que fueron intervenidas quirúrgicamente entre 1989 y 2005. Once cataratas eran unilaterales y 40 eran bilaterales. En 33 ojos se empleó lente intraocular primaria (LIO)

mientras que en 18 no se empleó LIO. La opacificación del eje visual se presentó en 27 ojos, de forma temprana en ojos con LIO. La reacción inflamatoria en cámara anterior ocurrió en 10 ojos. Glaucoma en 2 ojos, datos congruente con nuestros hallazgos, adicional en nuestro estudio fue uno de los factores asociados al retraso en el período interquirúrgico de uno de nuestros casos. En el grupo de CCB la mejor AV fue de 0.8, en dos ojos con LIO acrílica y plegables. El estado refractivo en 5 ojos miopía baja, 2 ojos con miopía media y 2 ojos con miopía alta. Emplearon la técnica de capsulorrexis circular continua, facoaspiración, capsulotomía posterior y vitrectomía anterior. El poder del LIO comprende entre las +20.50D y +26.00D. Valores usados en la población cuyo rango se encuentra de los +21.00D a los +24.00D. Se sugiere calcular el poder lente de manera que se logre una refracción postquirúrgica de +6.00D en niños de 1 año, +3.00D en niños de 1 a 3 años y de +2.00D en niños de 2 a 4 años.

En un estudio retrospectivo expedientes de menores de 4 años con diagnóstico e intervención de catarata infantil de 1999 a 2004, se demostró que no todos los registros hospitalarios de CC fue para realizar intervención quirúrgica ya que los oftalmólogos italianos prefieren implantar el LIO alrededor de los 4 años. Los estudios de población pueden desempeñar un papel importante en el establecimiento de estrategias eficaces para el diagnóstico precoz y tratamiento adecuado de las cataratas congénitas e infantiles, que son la principal causa de deterioro visual en los niños.¹⁴¹ En México la situación se diferencia debido a que el protocolo permite la implantación del LIO en menores de edad, la problemática radica en el diagnóstico tardío.

A partir del primer mes de vida se puede evaluar la capacidad de fijación visual en línea media, el seguimiento visual horizontal y vertical se van especializando de forma paulatina a partir del segundo mes, apoyado por el incremento de la sinaptogénesis hacia los cuatro meses, las funciones oculomotoras son requisito para mantener el interés en el objeto, de manera que el valor clínico de estas funciones deben ser evaluadas desde edades tempranas y puede marcar la

pauta en la detección oportuna de algún déficit visual. El déficit visual afecta la comunicación e interacción social. La evaluación visual en la infancia debe considerar el desempeño de algunas conductas visuales como el acto de verse a mano así como la adquisición de habilidades manuales mediadas por la visión, para favorecer el desarrollo y actividades mediadas por la visión en etapas tempranas.³⁰ Para ello se requiere del diseño de un protocolo de entrenamiento y rehabilitación visual en niños con Catarata Congénita que pueda ser aplicado en el contexto familiar y supervisado por el especialista.

El uso de pruebas de mirada preferencial para determinar la agudeza visual en etapas tempranas con déficit visual asociado a catarata congénita, la resolución visual es baja al nacer, debido a la inmadurez macular situación que se incrementa durante el primer año de vida, el aumento de la agudeza visual en el período postnatal refleja la maduración neuronal de la vía visual. las mediciones psicofísicas reflejan anomalías neuronales en el desarrollo del sistema visual en los niños con catarata. Es importante considerar la evaluación de la función visual dentro de contextos de seguimiento longitudinal más allá del primer año de vida. De acuerdo al período de privación binocular se registra un mínimo de 4 meses y un máximo de 2 años 1 mes, entre las cirugías el período de privación mínimo es la cirugía simultánea y un máximo de 5 meses, de acuerdo a los reportes desde el nacimiento hasta los 2 meses de edad no representa detrimento de la agudeza visual.⁸³ Tomando en consideración lo anterior la población de estudio supera este período. Los reportes de literatura hacen hincapié en la relevancia de intervenir quirúrgicamente, no sólo por la mejoría en la AV sino por la reducción de estrabismo y nistagmo, la presencia de estrabismo se presentó en 4 casos (0.4) y en relación al nistagmo en 5 casos (0.5). De acuerdo a los reportes la cirugía debe realizarse lo más pronto posible ya que el pronóstico deja ser alentador después de las 12 semanas, el período de intervención registrado corresponde a 6 meses 7 días para ojo derecho y 7 meses para ojo izquierdo. En reportes previos la AV alcanzada posoperatoriamente fue de 20/400 (0.05), con un promedio de 20/150 (0.13), siendo la mejor AV 20/60 (0.3), en niños cuya edad máxima de 84 meses de edad. Datos que coinciden con lo registrado en la población de estudio El

avance en la técnica quirúrgica ha disminuido las complicaciones postoperatorias, aunado a mejores resultados en función del diagnóstico y tratamiento temprano, sin embargo los resultados visuales siguen siendo poco alentadores, futuras investigaciones deberían incidir en la prevención, diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y eficaz, corrección óptica adecuada, tratamiento de la ambliopía y diseño de programas de estimulación visual.

La sensibilidad al contraste proporciona información acerca de la visión espacial funcional. Situación por la que debe incorporarse a la evaluación de la visión en la infancia, requiere de entrenamiento para aplicación e interpretación, sin embargo puede resultar más útil al momento de hablar de los aspectos cualitativos de la visión. El pronóstico visual del niño con catarata congénita se ha beneficiado de las prácticas de diagnóstico e intervención oportuna, la literatura hace referencia a la presencia de estrabismo y nistagmo postoperatorio se asocian al pobre desempeño visual. La relación nistagmo-estrabismo y pobre desempeño visual puede observarse en 3 casos. Informes previos recomiendan que la cirugía se lleve a cabo dentro de las primeras 8 semanas de vida, otra limitación es que los padres no consideran importante permanecer en un programa de seguimiento y las implicaciones culturales que su hijo necesite utilizar anteojos e incorporarse a un programa de entrenamiento visual posterior a la extracción de la opacidad. En futuras investigaciones deben realizarse aportaciones más allá de la técnica quirúrgica y las descripciones que tan atinadamente han favorecido la mejora de la técnica y desarrollo de materiales adecuados para el ojo pediátrico, es tiempo de hacer mejoras en la gestión de la ambliopía que permita mejorar el pronóstico y desempeño visual de los pacientes con catarata congénita.⁹¹

Las limitaciones del estudio en relación a la información de los resultados visuales, puede estar relacionado con el retraso en la intervención quirúrgica y el no contar con estrategias de rehabilitación visual. El implante de LIO representa, un amplio rango de error refractivo residual.^{56, 110} en la población se registran valores de hipermetropía residual de +6.00D (± 15.00 D) en OD, +6.50D (± 16.50 D) en OI; en

relación al astigmatismo residual se hace referencia a $-2.00D (\pm 2.50D)$ en OD y $-2.00D (\pm 1.00D)$ en OI.

El momento de la cirugía es el factor más importante para el pronóstico visual, para evitar la interrupción de la maduración visual se requiere de claridad en el eje visual, el nistagmo es el resultado de la privación sensorial durante los 3 meses de edad, se considera un indicador de ambliopía profunda y un pronóstico de compromiso visual. En la parte sur de China, el diagnóstico se realiza después del mes de edad, en países desarrollados se realiza en la primera semana de nacimiento, período que no puede compararse con la población de estudio.⁶³

La técnica de elección en la población de estudio es facoaspiración e implante de LIO, con la inclusión del manejo de la cápsula posterior debido a la presencia de opacidad, situación que ha sido registrada por algunos autores, en otros reportes se hace referencia al manejo del vítreo.¹²⁴ Otro aspecto que ha sido considerado por algunos autores es que el desempeño visual puede verse beneficiado, aún con la ausencia de corrección refractiva y rehabilitación visual por la claridad del eje óptico, modificando la longitud axial y favoreciendo la emetropización en niños con catarata bilateral. La presencia de estrabismo postoperatorio se presentó en cuatro casos, situación que corresponde con los informes publicados en donde la prevalencia de estrabismo es del 40- 70%. La endotropía es la más común, se ha registrado que la mejoría en la AV se presenta 2 años después de la cirugía. El período interquirúrgico reportado en la literatura es de un par de meses, sin embargo se recomienda que se intervenga el otro ojo en un tiempo breve, sobre todo si esta presente la ambliopía y estrabismo. La presencia de nistagmo es irreversible si se instala previo a los 3 meses. Para algunos autores la presencia de nistagmo sensorial preoperatorio es indicador de mal pronóstico visual posterior a la cirugía, mientras que otros informan que la AV resultante puede ser buena pese a la presencia de esta condición, en algunos casos, en el reporte todos los niños con nistagmo, a excepción de uno mejoraron su AV 2 años después de la cirugía cuya AV final media con corrección es de 20/60. El registro de mejoría en AV requiere de un seguimiento prolongado y se ha mostrado que es favorable

cuando la catarata es bilateral, siempre y cuando se lleve un registro riguroso de la corrección refractiva y entrenamiento visual, también es observable que la cirugía y la transparencia del eje visual puede mejorar sustancialmente la AV, situación que recomienda que independientemente de la edad de diagnóstico, los niños deben ser intervenidos quirúrgicamente.⁴

La situación del seguimiento y rehabilitación visual en México debiese ser el punto de partida para el desarrollo de programas de seguimiento y rehabilitación postoperatoria. Reportes de la literatura registran períodos de seguimiento de 2 semanas a los tres meses de seguimiento postoperatorio. El período de seguimiento postoperatorio mínimo en neurodesarrollo es de 2 meses y el período máximo de 55 meses, en donde sin duda las dificultades económicas, el lugar de residencia de los padres influyeron para no continuar en seguimiento. El tiempo continúa siendo insuficiente para registrar los avances y facilitar la integración de los niños a un programa intensivo de rehabilitación visual, se requiere de vincular a los niños, los padres, las familias y al centro de atención para integrar de forma sistemática el seguimiento. La literatura hace referencia a estudios de seguimiento durante tres años, en donde se hace hincapié en la trascendencia de la participación de la familia para conseguir extensión el período de seguimiento.¹³⁹

En futuras investigaciones hay que considerar estudios multidisciplinarios en donde los períodos de latencia y aspectos neurofisiológicos de la privación visual en etapas tempranas puedan verse beneficiadas. En la actualidad el implante de LIO en infantes ha tomado relevancia, en gran medida por la disminución de complicaciones secundarias y el avance tecnológico y diseño de materiales biocompatibles que resultan en un buen desempeño visual, sin embargo aún hay aspectos a trabajar como el entrenamiento y rehabilitación visual de los niños intervenidos. La catarata en la infancia continúa siendo una de las principales causas prevenible de ceguera.^{98, 165}

Evaluar la eficacia de la rehabilitación en niños postoperados de catarata debiese ser considerado en próximas investigaciones. Los reportes de literatura consideran

que los resultados visuales en niños con catarata bilateral suelen verse beneficiados con la intervención e implante de LIO y la corrección óptica en etapas tempranas, la diferencia de AV se asocia al intervalo interquirúrgico, de acuerdo a nuestros resultados encontramos que el mínimo es de 4 días y el máximo de 148 días, en dónde es notoria la diferencia en la organización y adquisición de conductas visuales. Hiatt⁶⁹ refiere que 2 pacientes alcanzaron AV de 20/30 y 20/40, situación que no ha sucedido en ninguno de nuestros pacientes ya que los valores registrados se encuentran en 20/200 y 20/60. Los niños al recuperar la visión no pueden interpretar la información visual que reciben hasta que las imágenes sean incorporadas a la corteza visual cerebral, solo así son capaces de funcionar eficientemente en base a lo que ven.¹⁰⁷

Los niños con problemas del desarrollo son más propensos a presentar anomalías en el sistema visual, la literatura hace registro de estudios en población con síndrome de Down cuya predisposición para la presencia de catarata infantil es relevante, en dónde el diagnóstico se realizó en los primeros años, situación que aminoró la presencia de pérdida visual significativa, otras manifestaciones oculares asociadas a la Trisomía 21 son errores de refracción elevados y estrabismo. La evaluación de la función visual se debe realizar en los primeros días de vida, acompañado de la evaluación de las conductas del desarrollo mediadas por la visión.^{54, 147} Se hace referencia a un caso en asociación a trisomía 21, desafortunadamente su condición hereditaria no favoreció la organización de habilidades visuales postoperatorias.

Algunos procesos de desarrollo parecen ser especialmente vulnerables al retraso. La calidad de la información visual es pobre como para despertar el interés en el entorno visual. Sin la visión como el sentido de la coordinación, la información sensorial del tacto, el sonido y los otros sentidos pueden permanecer fragmentados y disociados. Los niños se mueven con el propósito de llegar a algo o alguien que les interesa. Sin la visión, los niños no saben que hay algo para llegar o cómo llegar, las manos pueden permanecer pasivas y sin vida.^{152, 153}

La coordinación oído-mano y la localización del sonido, así como la coordinación ojo-mano surgen tardíamente situación que retrasa la permanencia del objeto. Los niños con deficiencia visual tienden a estar pasivos, incapaces de llegar al sonido y conscientes de su potencial de movimiento. Las restricciones pueden tener un impacto acumulativo en el desarrollo del control postural y la coordinación y la movilidad proactiva. El comportamiento inicial y la comunicación social se logran a través de conductas que dependen de la visión, como el contacto visual y las acciones visualmente dirigidas. La aparente falta de respuesta y la pasividad del niño con deficiencia visual afectan gravemente a la espontaneidad, el disfrute y la reciprocidad de las primeras interacciones entre madre-hijo. El lenguaje se sujeta a reglas formales así como el significado de la lengua, que se basa en el mutuo entendimiento y el desarrollo del concepto. Las dificultades en la adquisición del concepto pueden explicar que el desarrollo del lenguaje expresivo sintáctico se puede adelantar a la comprensión verbal y el desarrollo del concepto en los niños pequeños con deficiencia visual profunda.³⁴

Se ha registrado el uso de pruebas de Desarrollo como La escala de Bayley de desarrollo infantil, que demostró un retraso en el desarrollo en el desarrollo psicológico de los niños con cataratas congénitas. Estos niños no fueron seguidos longitudinalmente, pero la mayoría de los médicos estarían de acuerdo en que el retraso se compone con la edad, el niño compensa el déficit sensorial temprana. Los resultados de nuestro estudio indican que no sólo es necesaria la cirugía temprana en niños con cataratas congénitas bilaterales completa, pero la corrección visual constante es necesaria para obtener una visión normal o casi normal. Se mostró un retraso sustancial en el desarrollo de estos niños. Los niños operados antes de la edad de 8 semanas se encontraban dentro de la variabilidad de los sujetos normales de control en su desarrollo. Los niños operados después de la edad de 10 semanas demostraron un retraso cada vez mayor en el desarrollo. El ID Mental en el grupo con catarata congénita en el paciente de 12 semanas de edad y 4 semanas de la cirugía IDM 96; en 2 pacientes con 28

semanas de edad y 5 y 8 semanas de la cirugía e IDM 76 y 88, respectivamente; el paciente con 39 meses de edad y 32 semanas de la cirugía un IDM 60; el paciente con 41 semanas de edad y 12 semanas de la cirugía IDM 88; el paciente de 65 semanas de edad y 2 semanas de la cirugía un IDM 95 y el paciente de 73 semanas de edad y 24 semanas de la cirugía IDM 61.¹⁴²

Es necesaria una mejor comprensión del papel de la visión en el desarrollo neurológico y su correlación en el nivel neurobiológico, para facilitar el desarrollo de estrategias efectivas de intervención. Se requieren estrategias de comunicación social e interacción madre-hijo. Una mayor comprensión de los factores e interacciones para determinar el desarrollo y el deterioro cognitivo en la población con deficiencia visual.¹⁵² Durante muchos años, se ha propuesto que la deficiencia visual puede afectar seriamente el desarrollo infantil por lo que la intervención temprana es una prioridad.^{140a, 142, 152}

De acuerdo a lo reportado por Kuk-Hyoe y cols.,⁹¹; Gouws y cols.,⁵⁶. Es recomendable que los avances no se centren en la técnica quirúrgica, sino en proponer estrategias para el manejo postquirúrgico. Se hace necesario mejorar el diagnóstico precoz y la derivación a los servicios especializados, debemos educar al personal de salud. Intervenir quirúrgicamente de forma temprana y rehabilitar el sistema visual con el fin de prevenir la ambliopía por privación.¹⁷¹

Otro objetivo es evaluar la calidad de vida y los posibles problemas a los que se enfrentan los pacientes pediátricos con catarata. De acuerdo a este reporte no se ve afectada la calidad de vida en estos pacientes, los padres reaccionan emocionalmente a la pérdida visual de su hijo y en general la problemática suele centrarse en este aspecto. Las situaciones psicosociales se asociaron más al uso del parche favoreciendo el abandonar la terapia por las repercusiones escolares del mismo. La AV no fue un factor condicionante en la calidad de vida ya que puede ser por la inexactitud en el registro de la misma o bien por la dependencia de los hijos a los padres en etapas tempranas. La terapia debe proporcionar a los

niños con déficit visual un conocimiento del mundo que les rodea, confianza para enfrentar la realidad y la sensación que son aceptados como personas por derecho propio. Es decir deben sentirse seguros, queridos y aceptados de modo que se facilite un avance significativo. Las experiencias en la infancia y la actitud de la familia son importantes para el correcto desarrollo emocional. Es necesario incluir a la familia, los padres, hermanos para establecer estrategias que permitan el manejo del déficit visual. Los niños con déficit visual deben tocar, manipular interactuar con su entorno, la falta de visión no implica que se tengan limitaciones cognitivas y tengan que ser privados de ambientes estimulantes. Debemos trabajar en disminuir las posibilidades de que se convierta en un niño pasivo y desinteresado de su entorno, es decir que aprenda por medio de la práctica y experiencia.⁶⁹

La presencia de Catarata congénita bilateral impacta en la calidad de vida y en el ámbito familiar, situaciones que deberían ser consideradas al momento de elegir el tratamiento y acciones terapéuticas.^{21, 130, 26} Los niños necesitan una visión clara para experimentar y aprender.⁸⁷ Hay que trabajar en la educación del personal de atención primaria de salud, asesorar a los padres en el acceso a los servicios de manera oportuna, asegurarse que posterior a la cirugía reciban entrenamiento visual y apoyo educativo necesario para mejorar la calidad de vida de el niño y la familia.^{139, 26}

La calidad de vida en niños con catarata congénita bilateral representa un impacto en la familia debido a la connotación del déficit visual, en futuras investigaciones debiese incluirse la aplicación del Cuestionario de Calidad de Vida relacionada con la Visión para identificar los elementos a reforzar en el ámbito familiar de modo que se pueda redirigir el tratamiento, terapéutica y rehabilitación en estos niños.²¹ Reportes recientes sobre el manejo e intervención con déficit visual en la infancia muestran la tendencia a incorporar estrategias derivadas de la comunicación e interacción social e interacción madre-hijo. Asimismo una mayor comprensión de los factores y las interacciones de los diversos procesos cognitivos y los trastornos

del desarrollo, debe proponerse el desarrollo de nuevas escalas del desarrollo que consideren las características de la población con déficit visual transitorio, dentro de un contexto multidisciplinario en donde lo neurológico, psicológico, electrodiagnóstico, visual, oftalmológico, genética, epidemiología y bioestadística se conjunen.¹⁵² Un aspecto importante de este estudio es la evaluación de neurodesarrollo y la relación existente con la presencia de déficit visual, la identificación y organización de los patrones alterados del desarrollo en el cual la participación de la vía extrageniculoestriada en la participación de la instalación del nistagmo.¹⁵⁹

Conclusiones

La cirugía de Catarata en etapas tempranas continúa siendo la prioridad para disminuir la presencia de alteraciones permanentes en el Sistema Visual, así como disminuir el impacto sobre la adquisición de conductas del Desarrollo que se encuentran mediadas por la función visual. En investigaciones futuras queda abierta la posibilidad de orientarlas hacia la habilitación de la función visual en etapa postquirúrgica, dentro del contexto de Cuidado Integral haciendo énfasis en la eficiencia visual, para favorecer la adquisición de conductas del Desarrollo en las áreas que se ven impactadas por la presencia de CCB.

La presencia de CCB y el desempeño visual postquirúrgico, es multifactorial en donde la que la edad de diagnóstico, intervención, el entorno psicosocial, la presencia de patologías sistémicas, síndromes, período de privación visual, complicaciones postoperatorias y retraso en la rehabilitación óptica pueden influir en el resultado. En lo relativo al Desarrollo se observa una situación similar en donde la suma de cada uno de esos factores influye en la edad de adquisición de las conductas.

El seguimiento de estos niños muestra una tendencia, en el período prequirúrgico, de retraso en las áreas Adaptativa y Personal Social, situación que durante el período postquirúrgico se observa una tendencia hacia la organización de las conductas, pero aún por debajo de lo esperado para la edad. En el Desarrollo Cognitivo la tendencia, en el período prequirúrgico, de retraso en los dominios de permanencia del objeto, medios y fines, imitación gestual, causalidad operacional, relación de objetos con el espacio, posterior a la cirugía persiste el retraso en los dominios de permanencia del objeto, imitación gestual y relación de objetos con el espacio, en aquellos que se observa organización continua en estadios sensoriomotores por debajo de lo esperado para la edad.

La organización de las conductas visuales fue satisfactoria para la mayoría de los casos, cabe mencionar que aquellos en los que no hubo mejoría están en comorbilidad de Síndrome de Down y Citomegalovirus/Atrofia Cortical. El valor refractivo encontrados en la mayoría de los casos es lo esperado para la condición de miopización que en conjunto con el desarrollo de la longitud axial ocular permitan la emetropización. La agudeza visual no pudo ser registrada longitudinalmente en todos los casos ya que no se contaba con el material idóneo para realizar el registro en edades tempranas.

Referencias

1. Abel M, Campanera A, Nuñez E. La importancia de la estimulación en el desarrollo del bebé. Tesis de Maestría COI España 2005.
2. Adams R., Courage M., Can the Visual Acuity of Infants Be Predicted From a Measurement of Contrast Sensitivity?. *Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus* 2001.
3. Aderbal A. Refracáo. Sed. Rio de Janeiro: Cultura Médica. 2000.
4. Agervil P, Kugelberg U, Kugelberg M, Zetterstrom C. Refractive and visual outcome of paediatric cataract surgery in the Ukraine. *Acta Ophthalmol. Scand.* 2006; 84: 674-678.
5. Albuquerque A, Gagliardo H, Lima A, Guerra M, Rabelo A, Cabral J. Comportamiento visuomotor de lactantes pretérmino en el primer mes de vida. Comparación entre las edades cronológica y corregida. *Rev Neurol* 2009; 48: 7-13.
6. Aparecida M., Haddad O., Sei M., Wilson M., Kara-José N., Causes of Visual Impairment in Children: A Study of 3,210 Cases. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2007;44:232-240.
7. Argandoña, E. y Lafuente, J. Influence of visual experience deprivation on the postnatal development of the microvascular bed in layer IV of the rat visual cortex. *Brain Res.*, 855:137-142, 2000.
8. Aslin R, Jackson R. Accommodative-convergence in young infants: development of a synergistic sensory motor system. *Can J Psychol* 1977;33:222-231.

9. Aslin R. Development of Smooth Pursuit in Human Infants. In Fisher D, Monty R, Senders J, Eye Movements: Cognition and Visual Perception. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 1981.
10. Aslin R. Normative Ocular Motor Development in Human Infants. In Lennerstrand G, von Noorden G, Campos E, Strabismus and Amblyopia. New York: Plenum, 1988; 133-142.
11. Atkinson J, Braddick O. Assessment of visual acuity in infancy and early childhood. Acta Ophthalmol Scand Suppl 1982; 157:18-26.
12. Atkinson J, Braddick O. Stereoscopic discrimination in infants. Perception 1976;5:29-38.
13. Atkinson J., Anker S, Rae S., Hughes C, Braddick O. A test battery of child development for examining functional vision (ABCDEFV). Strabismus 2002, Vol. 10 No. 4 pp. 245-269.
14. Banks M, Salapatick P. Acuity and contrast sensitivity in 1-, 2-, and 3-month old infants. Invest Ophthalmol Vis Sci 1978; 17:361-365.
15. Banks M. The development of visual accommodation during early infancy. Child Dev 1980;51:646-666.
16. Barraga, N. Source book on low visión, Losville, Kentucky. American Printing for the Blind. Trad. Cast. Textos reunidos de la Dra. Barraga, Madrid: ONCE 1986.
17. Barría F, Hidalgo C, Gómez M. Análisis de cataratas infantiles operadas en el Hospital Clínico Regional de Concepción, en el período 1997-2001. Arch Chil Oftalmol. 2001; 58(1-2):107-114.

18. Berg C, Sternberg R. Response to novelty: continuity versus discontinuity in the developmental course of intelligence. *Adv Child Dev Behav* 1985; 19:1-47.
19. Bermúdez M, López Y, Figueroa L. Estereopsis y sensibilidad al contraste en niños con ambliopía refractiva. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* no.9/ julio-diciembre 2007 pp. 117-121.
20. Berry K, Buktenica N. The Berry-Buktenica Developmental Test of visual-Motor Integration (VMI). Editorial El Manual Moderno, 2000 pp. 5-8.
21. Bestilleiro M, Ríos S, Berezovsky A, Tartarella M. Evaluación de la Calidad de Vida Relacionada a la Visión de Niños con Catarata Congénita Bilateral. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(4):467-80.
22. Birch E y Stager D. The Critical Period for Surgical Treatment of Dense Congenital Unilateral Cataract. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1996;37:1532-1538.
23. Birch E, Shimojo S, Held R. Preferential-looking assessment of fusion and stereopsis in infants 1-6 months. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26:366-370.
24. Birch E, Stager D, Leffler J, Weakley D. Early treatment of congenital unilateral cataract minimizes unequal competition. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1998; 39(9): 1560-1566.
25. Bowering E, Maurer D, Lewis T, Brentf H. Sensitivity in the Nasal and Temporal Hemifields in Children Treated for Cataract. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1993; 34:3501-3509.
26. Bronsard A, Geneau R, Shirima S, Courtright P y Mwende J. Why are Children Brought Late for Cataract Surgery? Qualitative Findings from Tanzania. *Ophthalmic Epidemiology*, 15:383–388, 2008.

27. Bronson G. Infants transitions toward adult-like scanning. *Child Dev* 1994;65:1243-1261.
28. Bustos M, Ortega C, De la Fuente M, Aguilar G, Brechtel M, Hernández T, González J. Catarata congénita. *Rev Hosp Gral Dr. M Gea González* 2001;4(3):57-60
29. Calhoun J. Cataracts. In: Nelson L, Harley R. (eds). *Pediatric Ophthalmology*. 2nd. ed. Philadelphia: WB. Saunders Co. 1983: 549-568.
30. Cardón H, Gimenes V, Pinheiro M. Método para Evaluar la Conducta Visual en Lactantes. *Arq Neuropsiquiatr* 2004; 62(2-A):300-306
31. Chak M, Wade A, Rahi J. Long-Term Visual Acuity and Its Predictors after Surgery for Congenital Cataract: Findings of the British Congenital Cataract Study Invest Ophthalmol Vis Sci. 2006; 47:4262-4269.
32. Cheng K, Hiles D, Biglan A, Pettapiece M. Visual results after early surgical treatment of unilateral congenital cataracts. *Ophthalmology* 1991; 98: 903-910.
33. Dahan E. Pediatric cataract surgery, in *Ophthalmology*. Londres: Yanoff M&Duker JS, Mosby. 1998; 4: 30-36.
34. Dale N y Salt A. Early support developmental journal for children with visual impairment: the case for a new developmental framework for early intervention. *Child: care, health and development*, 33, 6, 684–690.
35. Dantas A, *Oftalmología pediátrica*. Rio de Janeiro: Cultura Médica. 1995.
36. Dobson V, Salem D, Mayer D. Visual acuity screening of children 6 months to 3 years of age. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26; 1057-1063.

37. Dobson V, Teller D. Visual acuity in human infants: a review and comparison of behavioral and electrophysiological studies. *Vision Res* 1978; 17:1469-83.
38. Dobson V. Clinical application of preferential-looking measures of visual acuity. *Behav Brain Res* 1983; 10:25-38.
39. Doshi N, Rodríguez M. Amblyopia. *Am Fam Physician* 2007;75:361-7, 368.
40. Edwards K. y cols., *Optometría*. Barcelona: Masson. 1993.
41. Egan D, Brown R. Vision testing of young children in the age range 18 months to 4 1/2 years. *Child: care, health and development*, 1984, 10, 381-390.
42. Fantz R. Pattern vision in young infant. *Psychol Rec* 1958:8:43-47.
43. Farroni T, Menon E. Visual perception and early brain development. In: Tremblay R, Barr R, Peters R, Dev Boivin M, eds. *Encyclopedia on Early Childhood Development* Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development; 2008:1-6.
44. Fernández, V.; Pascual, R y Ruiz, S. Early - life environmental deterioration, nutrition and ontogenesis of the motor cortex in the rat: a Golgi study. *Biol. Neonate*, 64:245-53, 1993.
45. Forbes B, Guo S. Update on the Surgical Management of Pediatric Cataracts. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2006;43:143-151.
- 45a. Frick K.D., Foster A. The magnitude and cost of global blindness: An increasing problem that can be alleviated. *American Journal of Ophthalmology* 2003; 135(4):471-47).

46. Fulton A, Manning K, Dobson V. A behavioral method for efficient screening of visual acuity in young infants II. Clinical application. *Invest. Ophthalmol. Visual Sci.* Vol 17, number 12. December 1978 pp. 1151-1157
47. Ganesh A, Al S, Mitra S, Saad B, Ganguly S, Bialasiewicz A. Visual Rehabilitation by Scleral Fixation of Posterior Chamber Intraocular Lenses in Omani Children With Aphakia. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2009; 40:354-360
48. Gardiner C, Lanigan B, O'Keefe M. Postcataract surgery outcome in a series of infants and children with Down syndrome. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1112–1116.
49. Georgievski Z, Koklanis K, Leone J. Orthoptists' Management of Amblyopia—A Case-Based Survey. *Strabismus*, 15:197-203, 2007
50. Gesell A, Amatruda C. *Diagnóstico del Desarrollo Normal y Anormal del Niño*. Editorial Paidós 1946. pp 331-344.
51. Gil del Río E. *Problemas Visuales en la Infancia*. Editorial JIMS. Segunda Edición 1977.
- 51a. Gilbert C, Foster A. Childhood blindness in the context of VISION 2020: The Right to Sight. *Bull World Health Organ* 2001; 79:227-232.
52. Goddard S. *Reflexes, Learning and Behavior. A window into the child's mind*. Fern Ridge Press, 2002 pp. 70-76.
53. Goldberg M, Lewis T, Brent H . The Influence of Binocular Visual Deprivation on the Development of Visual-Spatial Attention. *Developmental Neuropsychology*, 19(1), 53-81 2001.

54. Good W. An eye on vision screening for children with developmental disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2007, 49: 485–485.
55. Goodkin F. The development of mature patterns of head-eye coordination in the human infant. *Early Hum Dev* 1980;4(4):373-386.
56. Gouws P, Hussin H, Markham R. Long term results of primary posterior chamber intraocular lens implantation for congenital cataract in the first year of life. *Br J Ophthalmol* 2006; 90:975-978.
57. Hainline L, Riddell P, Grose J, Abramov I. Development of accommodation and convergence in infancy. *Behav Brain Res* 1992;49:33-50.
58. Harris C, Jacobs M, Shawkat F, Taylor D. The development of saccadic accuracy in the first seven months. *Clin Vis Sci* 1993;8:85-96.
59. Harto M, Serra I, Rodríguez, Maldonado M, Menezo J. Tratamiento quirúrgico de las cataratas congénitas. Estudio Retrospectivo. *Arch Soc Esp Oftalmol*, 1997; 72: 607-612.
60. Haynes H. White B, Held R. Visual accommodation in human infants. *Science* 1965;148:528-530.
61. Hazirolan D, Altıparmak U, Aslan B, Duman S. Vitrectorhexis Versus Forceps Capsulorhexis for Anterior and Posterior Capsulotomy in Congenital Cataract Surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2009;46:104-107.
62. Heath G. Paediatric Optometry: Visual Development. *Continuing Education and Training*, 2007 pp.26-33.

63. He-Hua Y., Da-Ming D., Yi-Yong Q., Zhi L., Wei-Rong C. Long-term visual outcome of dense bilateral congenital cataract Chin Med J 2007;120(17):1494-1497.
64. Held R, Birch E, Gwiazda J. Stereoacuity of human infants. Proc Natl Acad Sci USA 1980;77:5572-5574.
65. Heloisa G, Gagliardo G., Vanda M., Gimenes G., Marconi M. Método para avaliação da conducta visual de lactantes. Arq Neuropsiquiatr 2004;62(2-A):300-306.
66. Hernández A. Seguimiento del Desarrollo en Niños Operados de Catarata Congénita Bilateral (Estudio de Casos). Tesis de Maestría UAM-X, 2007.
67. Hernández M, Hernández T, De la Fuente M. Detección de estrabismo y ambliopía con el uso de pruebas para estereopsis en población infantil. Rev Mex Oftalmol; Noviembre-Diciembre 2003; 77(6): 211-216.
68. Hernández-Silva J, Ballesteros-Pérez A, Curbelo-Cunill L, Padilla-González C, Ramos-López M y Río-Torres M. Facoemulsificación en casos especiales. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", 2002-2005. Rev Cubana Oftalmol 2006; 19(1).
69. Hiatt R. Rehabilitation of children with cataracts. Tr Am Ophth Soc. Vol XCVI, 1998 pp. 475-517.
70. Hollick E, Spalton D. Biocompatibility of poly (methylmetacrilate), silicone, and AcrySof intraocular lenses: randomized comparison of the cellular reaction on the anterior lens surface. J Cataract Refract Surg 1998; 24: 361-366.
71. Horton J, Hocking D. An adult-like pattern of ocular dominance columns in striate cortex of newborn monkeys prior to visual experience. J Neurosci 1996;16:1791-1807.

72. Hotop B, Dahler M, Browning J, Jordan L, Jones L, Viviano K, Guidelines for Vision Screening. Missouri Department of health and Senior Service. DHSS. September 2004.

73. Hubel D, Wiesel T. Functional architecture of macaque monkey visual cortex. Proc R Soc Lond B BiolSci 1977; 198:1-59.

74. Hugonnier C, Bourron M, Magnard P, Mullo A. As deficiencias visuais na criança. Sao Paulo: Manóle. 1989.

74a. Hunnius S., Geuze RH, Zweens MJ, Bos AF. Effects of Preterm Experience on the Developing Visual System: A Longitudinal Study of Shifts of Attention and Gaze in Early Infancy. Developmental Neuropsychology, 2008; 33(4), 521–535.

75. Hussin M., Markham R. Long-term visual function outcomes of congenital cataract surgery with intraocular lens implantation in children under 5 years of age. European Journal of Ophthalmology / Vol. 19 no. 5, 2009 / pp. 754-761.

76. Huttenlocher P. Synaptogenesis in human visual cortex evidence for synapse elimination during normal development. Neurosci Lett 1982;33:247.

77. Hwang J, Matsumoto E, Borchert M. The relationship between stereopsis and monocular optokinetic nystagmus after infantile cataracts. J Aapos 1999; 3(4): 221-226.

78. Hyvärinen L. Assessment of visually impaired infants. Ophth Clin North Am 1994;7:2.

79. Hyvärinen, L: La visión normal y anormal en los niños. Madrid: ONCE. 1988.

80. Iglesia N, Fernández L, Fernández M y González M. Uso de Lentes de Contacto en Niños del Círculo Infantil "Pulgarcito". *Medisan* 2000;4(3):22-25
81. Iragui M. Tests electrofisiológicos en el estudio de la patología visual. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2009; 32 (Supl. 3): 93-103.
82. Jacobs M, Harris C, Shawkat F, Taylor D. The objective assessment of abnormal eye movements in infants and young children. *Aust N Z J Ophthalmol* 1992;20:185-196.
83. Jacobson S, Mohindra I, Held R. Development of visual acuity in infants with congenital cataracts. *British Journal of Ophthalmology*, 1981, 65, 727-735.
84. Javadi M. Pediatric Cataract Surgery. *Journal of Ophthalmic and Vision Research* 2009; Vol. 4, No. 4 pp 199-200.
85. Jimeno P, Castiella A. La refracción en el niño. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 1997
- 85a. Juárez-Muñoz IE, Rodríguez-Godoy ME, Guadarrama-Sotelo ME, Guerrero-Anaya M, Mejía-Arangúre JM, Sciandra-Rico M. Frecuencia de trastornos oftalmológicos comunes en población preescolar de una delegación de la Ciudad de México. *Salud Pública de Mex* 1996;38:212-216.
86. Kandel E , Jesseli T, Sanes J. Desarrollo del sistema nervioso. En: Kandel E, Schwartz J, Jesseli T, editores. *Principios de neurociencia*. 4th ed. España: McGraw Hill;2000. pp. 115-130.
87. Karimian F, Javadi M, Jafarinasab M. Pediatric Cataract Surgery. *Irán J Ophthalmic Res* 2007; 2 (2): 146-153.

88. Kiorpes L. Sensory processing: animal models of amblyopia. In: Moseley M, Fielder AR, eds. *Amblyopia, A Multidisciplinary Approach*. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2002. pp. 2-15.
89. Kloti R. Anterior high frequency (HF) capsulotomy. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 1992; 200: 507-510.
90. Kremenitzer J. Vaughan H, Kurtzberg D. Smooth-pursuit eye movements in the newborn infant. *Child Dev* 1979;50:442-48.
91. Kuk-Hyoe K, Kyeon A, Eui-Sang C, Tae-Young C. Clinical Outcomes of Surgical Techniques in Congenital Cataracts. *Korean Journal of Ophthalmology* 22(2):87-91, 2008.
92. Kuk-Hyoe K., Kyeon A., Eui-Sang C., Tae-Young C. Clinical Outcomes of Surgical Techniques in Congenital Cataracts. *Korean Journal of Ophthalmology* 22(2):87-91, 2008.
93. Lafuente M. *Atención Temprana a Niños con Ceguera o Deficiencia Visual* 1a edición: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), 2000.
94. Leigh R, Zee D. *The Neurology of Eye Movements* (2nd ed). Philadelphia: Davis, 1991.
95. Lesueur L, Arné J, Chapotot E, Thouvenin D, Malecaze F. Visual outcome after paediatric cataract surgery: is age a major factor?. *Br J Ophthalmol* 1998;82:1022–1025.
96. Lewis T., Maurer D. Multiple Sensitive Periods in Human Visual Development: Evidence from Visually Deprived Children. *Inc. Dev Psychobiol* 46: 163–183, 2005.

97. Limburg H., Silva J., Foster A., Cataract in Latin America: findings from nine recent surveys. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 25(5), 2009.
98. Lloyd I, Ashworth J, Biswas J, Abadi R. Advances in the management of congenital and infantile cataract. *Eye* (2007) 21, 1301-1309.
99. Lundvall A y Kugelberg U. Outcome after treatment of congenital bilateral cataract. *Acta Ophthalmol. Scand.* 2002; 80: 593–597.
100. Luria A. El cerebro en acción. Capítulo III Las regiones occipitales y la organización de la percepción visual. Editorial Fontanella, 1974. pp 107-126.
101. Magli A, Fimiani F, Passaro V, Iovine A. Simultaneous surgery in bilateral congenital cataract. *Eur J Ophthalmol* 2009; 19: 24-7.
102. Magli A., Fimiani F., Bruzzese D., Carelli R., Giani U. Iovine A. Congenital cataract extraction with primary aphakia and secondary intraocular lens implantation in the posterior chamber. *European Journal of Ophthalmology / Vol. 18 no. 6, 2008 / pp. 903-909.*
103. Magli A., Fimiani F., Passaro V., Iovine A. Simultaneous surgery in bilateral congenital cataract. *European Journal of Ophthalmology / Vol. 19 no. 1, 2009 / pp. 24-27.*
104. Magli, Iovine A, Bruzzese D, Giani U, Fimiani F. Strabismus in developmental cataract. *Eur J Ophthalmol* 2008; 18: 540-3.
105. Martin L, Magnusson G, Popovic Z, Sjostrand J. Resolution Visual Fields in Children Surgically Treated for Bilateral Congenital Cataract. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2008; 49:3730-3733.

106. Martínez P, De la Cruz B, Palacios T. Cataratas pediátricas: estudio epidemiológico y diagnóstico, análisis retrospectivo de 79 casos. Arch Soc Esp Oftalmol 2007; 82: 37-42.
107. Matey-García M. Aprender a mirar: estudio de un caso de rehabilitación visual tras cirugía de cataratas. Integración No. 36. Revista sobre Ceguera y Deficiencia Visual pp. 29-33 Julio 2001.
108. Mayer D, Dobson V. Visual acuity development in infants and young children. as assessed by operant preferential looking. Vision Res 1982;22:1141-1151.
109. McCulloch D, Mackie R, Dutton G, Bradnam M, Day R, Phillips S, Napier A, Saunders K, Shepherd A. A visual skills inventory for children with neurological impairments. Developmental Medicine & Child Neurology 2007, 49: 757–763.
110. Mejía N, Naranjo R, Méndez T, Castillo A. Resultados de implante de lente intraocular en niños. Rev Cubana Oftalmol 2007;20(2).
111. Merino P, Gómez-De-Liaño P, Gil M, Fernández A, Yáñez J, Cortés C. Estrabismo y Cataratas Congénitas. Arch Soc Esp Oftalmol 2007; 82: 623-628.
112. Mesa J, Martí T, Arruga J. Cálculo de la potencia de la lente intraocular en situaciones especiales. Annals d'Oftalmologia 2008;16(2):68-89.
113. Mills M. The Eye in Childhood. Am Fam Physician 1999;60:907-18.
114. Moguel S, Orozco L. Disfuncionalidad neuronal y psicomotora como resultado del retraso en el tratamiento de la ambliopía. Cir Ciruj 2007;75:481-489
115. Moguel S. Estabilidad del tratamiento de la ambliopía estrábica. Rev Mex Pediatr 2010; 77(1); 5-9.

116. Molina M, Jouen F. Modulation of Manual Activity by Vision in Human Newborns. *Dev Psychobiol* 38: 123-132, 2001
117. Moore B. Pediatric Cataracts-Diagnosis and Treatment. *Optometry and Vision Science* Vol. 71 No. 3 pp 168-173 (1996).
118. Moore D., *Eye care for infants and Young children* Edit. Butterworth -Heinemann 1997.
119. Morales M. Protocolo de manejo de las cataratas en la edad pediátrica. *Annals d'Oftalmologia* 2007;15(4):206-211.
120. Moura M, de Biagi S, Dib O, Branzoni E, Feliciano E . Abordagem da Catarata Congênita: análise de série de casos. *Rev Bras Oftalmol.* 2008; 67 (1): 32-8.
121. Muñoz Ledo P., Arroyo L., Hernández A., Sánchez C., Ontiveros E., Mandujano M. Evolución del desarrollo infantil posterior a la cirugía de catarata congénita (estudio de caso) *Revista de Ciencias Clínicas*, 2007, Vol. 8, Núm. 1, Enero-Junio, pp 20-25.
122. Murphy K, Beston B, Boley P, Jones D. Development of Human Visual Cortex: A Balance between Excitatory and Inhibitory Plasticity Mechanisms. *Dev Psychobiol* 46:209-221,2005.
123. Ochoa M, Fabila M, Ruiz N, Ruiz S, Navarro P, Garibay B. Manejo quirúrgico y complicaciones de la catarata congénita. Experiencia de cinco años en la Asociación para Evitar la Ceguera en México. *Rev Mex Oftalmol*; Septiembre-Octubre 2003; 77(5): 180-183
124. Ochoa-Gómez M., Fabila-Maya M., Ruiz-Quintero N., Ruiz-Esmenjaud S., Navarro-López P., Garibay-Velázquez B. Manejo quirúrgico y complicaciones de la

catarata congénita. Experiencia de cinco años en la Asociación para Evitar la Ceguera en México. *Rev Mex Oftalmol*; Septiembre-Octubre 2003; 77(5): 180-183.

125. Olivares, R.; Ortiz, A.; Henríquez, M.; Adaro, L. y Aboitiz, F. Densidad neuronal en la corteza visual primaria (área 17), en dos especies de octodon. *Int. J. Morphol.*, 28(1):249-253, 2010.

126. Pasmanik S. Trastornos del desarrollo visual en el niño. *Rev. Chilena de Pediatría*, Vol. 46, N; 5-6, 1975 pp.520-522.

127. Perea Hevia L, Perea Hevia L, Plascencia Blanco A, Perea Ruiz CA, Hevia Bernal D. Catarata: tendencias modernas. *Revista Misión Milagro*. 2009 Jul; 3(3).

128. Pérez J., Arroyo M., Murillo L. Manejo de la catarata congénita: experiencia en el Hospital General de México. *Rev Mex Oftalmol*; Mayo-Junio 2005; 79(3): 139-144.

129. Perucho-Martínez S, Tejada-Palacios P y de-la-Cruz-Bertolo J. Cataratas congénitas: complicaciones y resultados funcionales según diferentes técnicas quirúrgicas. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2010;85(1):16-21.

130. Pesudovs K, Weisingert H, Coster D. Cataract surgery and changes in quality of life measures. *Clin Exp Optom* 2003; 86: 1: 34-41.

131. Prieto J, Souza C. Ambliopía. Estrabismo. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2005. pp. 133-153.

132. Prusky G, Douglas R. Developmental plasticity of mouse visual acuity. *European Journal of Neuroscience*, Vol. 17, pp. 167–173, 2003.

133. Pupo E, Labrada Y, Verdecia K. Rehabilitación visual en niños ambliopes. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2009; 22(2).

133a. Rahi JS. 1999 Measuring the burden of childhood blindness. *Br J Ophthalmol* 1999; 83:387-388.

134. Ram J, Singh G, Kaushik S, Sukhija J, Bandyopadhyay S, Gupta A. Primary intraocular lens implantation in the first two years of life: Safety profile and visual results. *Indian J Ophthalmol* 2007;55:185-9.

135. Ram J., Singh G., Kaushik S., Sukhija J., Bandyopadhyay S., Gupta A. Primary intraocular lens implantation in the first two years of life: Safety profile and visual results. *Indian J Ophthalmol* 2007;55:185-9.

136. Ramos-Gómez E, Rodríguez-Masó S, Copello-Noblet M, Linares-Guerra M, Reselló-Leyva A, Rodríguez-Cabrera N. Catarata congénita y baja visión. Habilitación visual en un grupo de pacientes. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2011;10(1)61-76.

137. Rastogi A, Monga S, Khurana C y Anand K. Comparison of epilenticular IOL implantation vs technique of anterior and primary posterior capsulorhexis with anterior vitrectomy in paediatric cataract surgery. *Eye* (2007) 21, 1367–1374.

138. Regal D, Ashmead D, Salapatek P. The coordination of eye and head movements during early infancy: a selective review. *Behav Brain Res* 1983; 10:125-132.

139. Reidar J, Bronsard A, Mosha M, Carmichael D, Hall A, Courtright P. Predictors of Poor Follow-up in Children that had Cataract Surgery. *Ophthalmic Epidemiology*, 13:237–243, 2006.

140. Report of a WHO/IAPB scientific meeting. Preventing blindness in children. Hyderabad, India, 1999, April13-17.

- 140a. Reynell J., Zinkin P. M. New procedures for developmental assessment of young children with severe visual handicaps. *Child: Care, Health and Development* 1974, 1, 61–69.
141. Ricci B, Voipe M, Coppola G, Ziccardi L. Nationwide Trends in Hospitalization and Surgical Treatment of Congenital and Infantile Cataract Among Italian Children 4 Years and Younger. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2009,-46:210-214.
142. Rogers G, Tishler C, Tsou B, Hertle R. Visual Acuities in Infants With Congenital Cataracts Operated on Prior to 6 Months of Age. *Arch Ophthalmol* 1981 ;99:999-1003.
143. Rosner J. *Pediatric Optometry*. Editorial Butterworths. 1990.
144. Roucoux A, Culee C, Roucoux M. Development of fixation and pursuit eye movements in human infants. *Behav Brain Res* 1983; 10:133-139.
145. Ruiz-Morfín I, Bustos-Zepeda M, Díaz-Jiménez J, De la Fuente-Torres M. Estado refractivo en pacientes sometidos a facoemulsificación de catarata con situaciones especiales. *Cir Ciruj* 2008;76:5-12.
- 145a. Shamanna BR, Muralikrishnan R Childhood Cataract: Magnitude, Management, Economics and Impact *Community Eye Health* 2004, (17); 50.
146. Sánchez C, Alvarado G, Romero G, Muñoz P, Granados D, Ballesteros B, Mandujano M, Aguilar H. Laboratorio de Seguimiento del Neurodesarrollo. Guía para la Organización y Procedimientos. UAM-X. MRN, 2004.
147. Sandfeld L, Skov L, Jensen H. Vision screening in children with developmental delay can be improved: analysis of a screening programme outside the ophthalmic clinic. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2007, 49: 508-512.

148. Santos C. Evaluación funcional de la visión. Un enfoque educativo. / Congreso Virtual Interredvisual sobre Intervención Educativa y Discapacidad Visual. Octubre 2003.

149. Scheiman M, Amos C, Ciner E, Marsh-Tootle W, Moore B, Rouse M. Pediatric Eye and Vision Examination. Optometric Clinical Practice Guideline. Reference Guide for Optometrists. American Optometric Association 1994.

150. Sharma S, Gupta S, Wali V. Experience with Childhood Cataract. JK SCIENCE Vol. 6 No. 2, April-June 2004.

151. Slater A, Findlay J. Binocular fixation in the new-born baby. J Exp Child Psychol 1975;20:248-273.

152. Sonksen P y Dale N. Visual impairment in infancy: impact on neurodevelopmental and neurobiological processes. Developmental Medicine & Child Neurology 2002, 44: 782–791.

153. Sonksen P, Petrie A y Drew K. Promotion of visual developmental of severely visually impaired babies: evaluation of a developmentally based programme. Developmental Medicine and Child Neurology, 1991; 33, 320-335.

154. Sonksen P., Dale N. Visual impairment in infancy: impact on neurodevelopmental and neurobiological processes. Developmental Medicine & Child Neurology 2002, 44: 782–791.

155. Teller D y cols, Teller Acuity Cards II. (Manual) Stereo Optical Co., Inc, 2005.

156. Teller DY. Morse R, Harton R, Regal D. Visual acuity for vertical and horizontal gratings in human infants. Vision Res 1974;14:1433-1439.

157. Tessier M. El procesamiento visual en la retina. En: Kandel E, Schwartz J, Jessell T editores. Principios de neurociencia (4a ed). McGraw-Hill/Interamericana 2000; 507-522. M.I.
158. Traboulsi E, Cimino H, Mash C, Wilson R, Crowe S, Lewis H. Vision first, a program to detect and treat eye diseases in young children: the first four years. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2008; 106:179-186.
159. Tresidder J, Fielder A, Nicholson J. Delayed visual maturation: Ophthalmic and neurodevelopmental aspect. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1990, 32, 872-881.
160. Tressider J., Fielder A., Nicholson J. Delayed visual maturation: Ophthalmic and Neurodevelopmental aspects. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 1990, 32, 872-881.
161. Trivedi R, Wilson E. Keratometry in Pediatric Eyes With Cataract. *Arch Ophthalmol* 2008; 126(1):38-42.
162. Tychsen L, Burkhalter A. Nasotemporal asymmetries in V1: ocular dominance columns of infant, adult, and strabismic macaque monkeys. *J Comp Neurol* 1997;388:32-46.
163. Tytla M, Lewis T, Maurer D, Brent H. Stereopsis After Congenital Cataract. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1993;34:1767-1773.
164. Vaughand D, Asbury T. *Oftalmología General*. 4ed. Sao Paulo: Ateneu. 1998.
165. Vidal R, Chaves L. Catarata infantil: importancia do diagnóstico e tratamento precoces. *Arq Bras Oftalmol*. 2005;68(3):299-305.

166. Villar J, Montenegro T, Arroyo L, Saez F, Martínez C, Aveleyra R, Morales M. Manejo de la Catarata Congénita en Pacientes Pediátricos Menores de Tres Años. Resultado de un Estudio Multicéntrico. *Microcirugía Ocular*. No. 3 Septiembre, 2004.
167. Vital F. "La visión fonctionnelle chez l'enfant". *Valentín Haüy*, N. 41, 1996, pp. 15-18.
168. Vital, F y Barbeau, M. Mon enfant voit mal. *De Boeck (Belin) Entre Dos Mundos* N° 9 Octubre 1998 Pag. 5-14.
169. Webber A. Amblyopia treatment: an evidence-based approach to maximising treatment outcome. *Clin Exp Optom* 2007; 90: 4: 250-257.
170. White B. *Human Infants: Experience and Psychological Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1971;69.
171. Wilson M, Pandey S y Thakur J. Paediatric cataract blindness in the developing world: surgical techniques and intraocular lenses in the new millennium. *Br. J. Ophthalmol.* 2003;87;14-19.
172. Wong A, Burkhalter A, Tychsen L. Suppression of metabolic activity caused by infantile strabismus and strabismus amblyopia in striate visual cortex of macaque monkeys. *J APPOS* 2005;9:37-47.
173. Wurtz R, Kandel ER. La percepción del movimiento, la profundidad y la forma. En: Kandel E, Schwartz J, Jessell T, editores. *Principios de neurociencia*. 4th ed. España: McGraw Hill; 2000. pp. 562-565.
174. Yamaguchi T, Negishi K, Dogru M, Saiki M, Tsubota K. Improvement of Functional Visual Acuity After Cataract Surgery in Patients With Good Pre- and Postoperative Spectacle-corrected Visual Acuity. *J Refract Surg*. 2009;25:410-415.

175. Yamamoto M, Matsuo H, Honda S, Tsukahara Y, Tanaka Y. Axial length and amblyopia in pediatric aphakia. Cotlier E, Lambert SR, Taylor D. eds. *Congenital Cataracts*. Georgetown, TX-RG Landes; 1994; 245-250.

176. Zetterström C y Kugelberg M. Paediatric cataract surgery. *Acta Ophthalmol. Scand.* 2007; 85: 698–710.