



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**
SERÉIS MIS TESTIGOS

PROGRAMA DE OPTOMETRÍA

Tema:

“VALORACIÓN OPTOMÉTRICA INTEGRAL EN NIÑOS
MENORES DE 1 AÑO DE EDAD NACIDOS A TÉRMINO”

Disertación de grado previo a la obtención del título de Licenciada
en Optometría

Autor:

VERÓNICA JACQUELINE ESPINOZA PAREDES

Director:

O.D STELLA GONZÁLEZ

Ambato – Ecuador

Octubre 2010

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

VALORACIÓN OPTOMÉTRICA INTEGRAL EN NIÑOS MENORES DE 1
AÑO DE EDAD NACIDOS A TÉRMINO

Autor:

VERÓNICA JACQUELINE ESPINOZA PAREDES

Stella González, Opt.

DIRECTOR DE DISERTACIÓN

f. _____

Paulina Campaña, Msc.

CALIFICADOR

f. _____

Galo Cobo Espíndola, Dr.

CALIFICADOR

f. _____

Santiago Añazco, Dr.

**DIRECTOR DEL PROGRAMA DE
OPTOMETRÍA**

f. _____

Pablo Poveda Mora, Abogado.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. _____

Octubre 2010

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Verónica Jacqueline Espinoza Paredes portadora de la cédula de ciudadanía No. 180415399-5 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de LICENCIADA EN OPTOMETRÍA son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Verónica Jacqueline Espinoza Paredes

CI. 180415399-5

AGRADECIMIENTO

Sinceros agradecimientos a todas las personas que durante el transcurso de la investigación supieron colaborar para que el presente trabajo de grado llegue a su conclusión, a los maestros en especial a mi directora Stella por ayudarme con el aporte de nuevos conocimientos.

Verónica Espinoza P.

DEDICATORIA

Dedicado con mucho amor a mis padres por ser el motor que me impulsa a seguir siempre adelante, gracias porque con su ejemplo puedo alcanzar todas las metas que me proponga. Por enseñarme, acompañarme, guiarme por el camino del éxito y sobre todo por ser incondicionales en cada paso que daba, gracias por ser mis progenitores espero que todo el sacrificio realizado se vea reflejado y compensado.

También dedico a mi hermano y las personas que de una u otra manera estuvieron presentes y que tal vez hoy no estén, quedarán guardadas en mi corazón por siempre. A ese equipo maravilloso que me hizo dar cuenta de lo importante que es una amistad y que los límites se los pone uno mismo.

A Mathías mi hijo que aunque no estuvo presente durante este trabajo hoy en día es la luz de mis ojos, mi verdadero amor, el ángel que me hizo valorar a mi familia y que con su sonrisa cura todo mal. Ahora entiendo que no solo fuiste una buena decisión, sino mi mejor regalo. Cada día me enseñas a ser un buen ser humano. Te amo

Verónica Espinoza P.

RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de valorar la función visual, alineamiento ocular y estado refractivo en niños menores de 1 año de edad nacidos a término para lo cual se utilizó una investigación de campo de tipo exploratorio lo que permitió reconocer variables de interés profesional poco estudiados; para esto se seleccionó una muestra de 170 pacientes entre niños que acudían a consulta oftalmológica en el Hospital Provincial de Ambato. A ellos se les realizó una evaluación profunda de sus habilidades visuales con la cual se pudo determinar la incidencia de problemas visuales hallados a temprana edad, los cuales nos brindan un aporte claro del estado de las vías sensitivas oculares y la integración de las mismas con el cerebro. El éxito de la investigación fue confirmado al 100%, todos los pacientes evaluados respondieron favorablemente a los procedimientos utilizados obteniendo así un diagnóstico inmediato, ayudando a establecer parámetros para un correcto desarrollo y maduración de las estructuras oculares, destacando casos en los que era necesario un control permanente. Los costos de este examen son bajos, adicionalmente sus resultados son efectivos, tomando en cuenta que no exigen de mucho tiempo para realizarlos. Con el presente proyecto se espera brindar un aporte para los optómetras y demás profesionales de la salud, incentivándolos a tener en cuenta siempre las necesidades de la población pediátrica. Una práctica clínica consciente permite identificar anomalías durante una etapa primordial

en el proceso de emetropización, su conocimiento integral permite tratarlo satisfactoriamente.

ABSTRACT

The present research was developed to evaluate the visual function, ocular alignment and refractive state on children younger than one year born on habitual situations. For this reason an investigation was applied using exploratory methodology which gave us the chance to find out some variables less developed related to the professional interest.

The research sample was 170 patients on a children's group that went on ophthalmic evaluation at Ambato's Hospital. A deep visual skills evaluation helped to determine the incidence of visual issues found at early age. The visual skills evaluation shows us a clear integration between the sensitive ocular paths and the brain.

A successful research was 100% confirmed. All the group had a positive reaction to the treatment. The evaluation process presents an immediate diagnosis. In addition, we could establish parameters to develop mature ocular structures, in some cases, a strict control was necessary.

The advantages of those tests are the lower cost, effective results and they are performed on short periods of time. This research brings a contribution to people that works on the healthcare area, specifically the optometrists. Also, this investigation encourages professionals to take care of pediatric population necessities. Clinic practices allow us to identify anomalies during

the main phases on the emmetropization process. An integral knowledge of this, allows us to successfully treat it.

TABLA DE CONTENIDOS

PORTADA	i
HOJA DE APROBACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	viii
TABLA DE CONTENIDOS	x
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	x
TABLA DE GRÁFICOS	xvii
TABLAS	xviii

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPITULO I EL PROBLEMA

1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. TEMA:	3
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	3
1.3.1. EVALUACIÓN DEL DESARROLLO EN NIÑOS	3
1.3.2. DESARROLLO DEL GLOBO OCULAR	3
1.3.3. DESARROLLO PRENATAL	4

1.3.3.1.	AMBIENTE E INFLUENCIAS PRENATALES	4
1.3.3.1.1	FACTORES BIOLÓGICOS:	4
1.3.3.1.2	FACTORES RELACIONADOS AL ESTILO DE VIDA:.....	7
1.3.4.	DESARROLLO INTRAUTERINO	9
1.3.4.1.	1 DÍA	9
1.3.4.2.	5 DÍA	9
1.3.4.3.	1 SEMANA	10
1.3.4.4.	2 SEMANAS.....	11
1.3.4.5.	3 SEMANAS.....	12
1.3.4.6.	4 SEMANAS.....	13
1.3.4.7.	5 SEMANAS.....	14
1.3.4.8.	6 SEMANAS.....	15
1.3.4.9.	7 SEMANAS.....	15
1.3.4.10.	8 SEMANAS.....	15
1.3.4.11.	9 SEMANAS.....	17
1.3.4.12.	10 SEMANAS.....	18
1.3.4.13.	11 SEMANAS.....	19
1.3.4.14.	12 SEMANAS.....	20
1.3.4.15.	16 SEMANAS.....	21
1.3.4.16.	18 SEMANAS.....	23
1.3.4.17.	19 SEMANAS.....	24

1.3.4.18.	20 SEMANAS.....	25
1.3.4.19.	22 SEMANAS.....	25
1.3.4.20.	23 SEMANAS.....	26
1.3.4.21.	24 SEMANAS.....	26
1.3.4.22.	25 SEMANAS.....	29
1.3.4.23.	26 SEMANAS.....	32
1.3.4.24.	28 SEMANAS.....	34
1.3.4.25.	33 SEMANAS.....	35
1.3.4.26.	38 SEMANAS.....	37
1.3.5.	DESARROLLO OCULAR POSTNATAL.....	39
1.3.6.	CONDUCTAS DEL DESARROLLO NORMAL EN LOS TRES PRIMEROS MESES	40
1.3.7.	EVALUACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR.....	41
1.3.7.1.	REFLEJOS.....	41
1.3.7.1.1	REFLEJO DE RETIRADA.	42
1.3.7.1.2	REFLEJO DE EXTENSIÓN.....	42
1.3.7.1.3	REFLEJO CRUZADO.....	42
1.3.7.1.4	REFLEJO DE FLEXIÓN.....	43
1.3.7.1.5	REFLEJO DE BABINSKY.	43
1.3.7.1.6	REFLEJO DE MORO O DEL ABRAZO.....	43

1.3.7.1.7	REFLEJO TÓNICO DE LA NUCA ASIMÉTRICO O ESGRIMISTA.....	44
1.3.7.1.8	REFLEJO TÓNICO DE LA NUCA SIMÉTRICO.....	44
1.3.7.1.9	REFLEJO TÓNICO LABERINTICO.....	45
1.3.7.1.10	REFLEJO DE ROTACIÓN DEL CUELLO.	45
1.3.7.1.11	REFLEJO DE ENDEREZAMIENTO ACTIVO LABERINTICO EN PRONO.....	45
1.3.7.2.	CONDUCTAS MOTORAS.....	46
1.3.7.3.	DESTREZAS.....	46
1.3.7.3.1	MANOS ABIERTAS.	47
1.3.7.3.2	SEGUIMIENTO DE LA LUZ.	47
1.3.8.	REFLEJOS OCULARES.....	47
1.3.8.1.	REFLEJOS DE ORIGEN VESTIBULAR.....	48
1.3.8.1.1	VÍA VESTIBULAR PRIMARIA.	48
1.3.8.1.2	VÍAS VESTIBULARES SECUNDARIAS.....	49
1.3.9.	REFLEJO OCULOVESTIBULAR.....	50
1.3.10.	REFLEJO COCLEOPALPEBRAL.....	50
1.3.11.	REFLEJO DE OJOS DE MUÑECA.....	51
1.3.12.	REFLEJO DE BRUCKNER.....	51
1.3.13.	C.S.M.(Centraje, estabilidad, seguimiento y mantenimiento).....	51
1.3.14.	EL DESARROLLO NORMAL DEL NIÑO.....	52

1.3.14.1. DESARROLLO VISUAL EN EL NIÑO	52
1.3.15. PRIMER AÑO DE VIDA	53
1.3.16. ESTADO REFRACTIVO EN LA INFANCIA	54
1.3.17. PROBLEMAS VISUALES EN LA INFANCIA	55
1.3.17.1. ANISOMETROPÌA.....	55
1.3.17.2. NISTAGMO	57
1.3.17.2.1 NISTAGMO FISIOLÓGICO	57
1.3.17.2.2 GÉNESIS DEL NISTAGMO.....	58
1.3.17.2.3 NISTAGMO VESTIBULAR.....	59
1.3.17.3. EL ESTRABISMO.....	61
1.3.17.3.1 ESTRABISMOS CONCOMITANTES	61
1.3.17.3.2 ENDOTROPIAS	61
1.3.17.3.3 ENDOTROPIA DEL LACTANTE	62
1.3.17.3.4 ENDOTROPIAS CONGÉNITAS.....	62
1.3.17.3.5 ENDOTROPIAS DEL LACTANTE ADQUIRIDAS	63
1.3.17.3.6 EXOTROPIAS.....	64
1.3.17.3.7 EXOTROPIA INTERMITENTE	64
1.3.17.3.8 EXOTROPIA PERMANENTE.....	65
1.3.17.4. ESTRABISMOS INCOMITANTES.....	65
1.3.18. ENFERMEDADES QUE AFECTAN A MADRE E HIJO.....	65
1.3.18.1. PREECLAMPSIA.....	65

1.3.18.2. ANEMIA	67
1.3.18.2.1 ANEMIA DURANTE EL EMBARAZO	67
1.3.18.3. DIABETES.....	69
1.3.18.3.1 DIABETES GESTACIONAL	69
1.3.19. INFECCIONES DE LOS RECIÉN NACIDOS Y DE LOS LACTANTES.....	73
1.3.19.1. DACRIOCISTITIS.....	73
1.3.19.1.1 CAUSAS	74
1.3.19.1.2 FACTORES DE RIESGO	74
1.3.19.1.3 SÍNTOMAS	74
1.3.19.1.4 DIAGNÓSTICO	75
1.3.19.1.5 TRATAMIENTO.....	75
1.3.19.1.6 PREVENCIÓN	76
1.3.19.2. CONJUNTIVITIS	76
1.3.19.2.1 SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO	77
1.3.19.2.2 PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO	78
1.3.19.3. RUBÉOLA DURANTE EL EMBARAZO	78
1.3.19.3.1 RUBÉOLA CONGÉNITA O GESTACIONAL	79
1.3.19.4. HERPES	80
1.3.19.4.1 SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO	81
1.3.19.4.2 PRONÓSTICO Y TRATAMIENTO	82

1.3.19.5. TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA.....	82
1.3.19.5.1 SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO	83
1.3.19.5.2 PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO	84
1.4. OBJETIVOS.....	84
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	84
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	85

CAPITULO II LA METODOLOGÍA

2.1. MODALIDAD.....	86
2.2. NIVEL O TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	86
2.2.1. EXPLORATORIO.....	86
2.2.2. ASOCIACIÓN DE VARIABLES	87
2.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	87
2.4. HIPÓTESIS.....	88
2.5. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	88

CAPITULO III INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, VALIDACIÓN DE RESULTADOS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ESTUDIADA.....	90
3.2. ANÁLISIS GENERAL DE RESULTADOS	112

CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES.....	113
4.2. RECOMENDACIONES	115
BIBLIOGRAFÍA.....	118
GLOSARIO.....	120
ANEXOS	126

TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1. Distribución por grupos de edad y sexo de la muestra	89
Gráfico 3.2. Evaluación de los Reflejos Primitivos (a)	91
Gráfico 3.3. Evaluación de los Reflejos Primitivos (b)	93
Gráfico 3.4. Valoración de la Agudeza Visual (Test Mirada Preferencial)	95
Gráfico 3.5. Prevalencia del Alineamiento Binocular.....	97
Gráfico 3.6. Prevalencia del Alineamiento Binocular.....	99
Gráfico 3.7. Valoración del Reflejo de Convergencia.....	101
Gráfico 3.8. Valoración del Reflejo Oculovestibular	103
Gráfico 3.9. Valoración del Reflejo Cocleopalpebral	105
Gráfico 3.10. Descripción del Estado Refractivo	107
Gráfico 3.11. Patologías Oculares	110

TABLAS

Tabla 1.1.	Valor medio de los principales elementos refractivos del ojo dependiendo de la edad	53
Tabla 3.1.	Distribución por grupos de edad y sexo de la muestra	89
Tabla 3.2.	Evaluación de los Reflejos Primitivos (a)	91
Tabla 3.3.	Evaluación de los Reflejos Primitivos (b)	93
Tabla 3.4.	Valoración de la Agudeza Visual (Test Mirada Preferencial)	95
Tabla 3.5.	Prevalencia del Alineamiento Binocular.....	97
Tabla 3.6.	Prevalencia del Alineamiento Binocular.....	99
Tabla 3.7.	Valoración del Reflejo de Convergencia.....	101
Tabla 3.8.	Valoración del Reflejo Oculovestibular	103
Tabla 3.9.	Valoración del Reflejo Cocleopalpebral	105
Tabla 3.10.	Descripción del Estado Refractivo	107
Tabla 3.11.	Patologías Oculares	110

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. INTRODUCCIÓN

La maravilla que encierra el desarrollo gestacional de un ser humano es sorprendente, el complejo proceso de maduración y desarrollo dentro del vientre de la madre en tan solo nueve meses abarca muchas funciones, pero hay algunas que continúan desarrollándose postnatalmente y que necesitan de ciertas condiciones para poder concluir su formación de manera adecuada. Dentro del campo de la visión, por ejemplo, al momento del nacimiento es aún muy deficiente, inmadura y vulnerable. Una gran cantidad de factores externos pueden obstaculizar el proceso normal del desarrollo ocular y visual, y es la razón principal que motiva la realización de esta investigación, porque cerca del primer año de vida las estructuras y tejidos oculares llegarán al máximo de maduración de modo que los procesos implantados durante esa etapa que se hayan salido de los límites normales de maduración complicarán su tratamiento para eliminarlos o en el peor de los casos se quedarán establecidos durante el resto de la vida del niño.

Todo lo que se realice después probablemente no pueda solucionar completamente la deficiencia adquirida, por lo que una evaluación

optométrica temprana, entre los dos y doce meses, tiene un gran valor para el futuro visual del paciente. Por lo general en medicina pediátrica se evalúan la presencia de reflejos y medidas antropométricas para valorar al niño y saber si se encuentra dentro de los rangos normales de desarrollo, pero en muy pocas ocasiones se realizan remisiones al área de optometría para valorar como se están desarrollando las estructuras oculares y conocer que potencial de visión tiene el mismo. Esto se debe realizar en todos los casos, tanto en niños sanos como enfermos, la evaluación optométrica es muy importante para complementar el cuidado y seguimiento hasta que termine su ciclo de desarrollo.

Por este motivo dentro de la investigación se revisarán todos los aspectos concernientes al desarrollo ocular normal y las complicaciones que se podrían presentar si encuentran algún obstáculo en este proceso. De la misma manera se describirán rangos de potenciales de visión normales en un niño de dos a doce meses y se aplicarán criterios de corrección en el caso de encontrar ametropías fuera de estos parámetros.

Dentro de la investigación de campo se aplicarán y explicaran los test, pruebas utilizadas para valoración, para luego proceder a determinar la incidencia de casos normales, y de aquellos que hayan tenido algún tipo de complicación, señalando en cada uno la conducta tomada. Se obtendrán conclusiones sobre los resultados de las valoraciones y se destacará la importancia de realizar una evaluación a niños menores de un año, con la

idea principal de brindar un servicio de prevención temprana en el área de salud visual que beneficie a toda la comunidad.

1.2. TEMA:

VALORACIÓN OPTOMÉTRICA INTEGRAL EN NIÑOS MENORES DE 1
AÑO DE EDAD NACIDOS A TÉRMINO

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. EVALUACIÓN DEL DESARROLLO EN NIÑOS

La evaluación del desarrollo pediátrico se debe manejar en conjunto pues las respuestas dan aportes acerca del comportamiento del sistema visual y de otras estructuras, además en este estudio veremos que las técnicas que se llevarán a cabo se aplicarán en pacientes nacidos a término, motivo por el cual es importante conocer estos parámetros:

1.3.2. DESARROLLO DEL GLOBO OCULAR

El conocimiento del crecimiento normal del globo ocular y su desarrollo visual es importante para determinar, comprender y manejar adecuadamente los hallazgos que pueden encontrarse durante el examen visual y cómo manejar las variaciones apropiada y efectivamente.

Como otras partes del cerebro, el sistema visual esta incompletamente desarrollado al nacimiento. A pesar de que el niño recién nacido pueda ver y muestre interés visual cuando recibe estímulos apropiados (una luz muy fuerte o un rostro por ejemplo), la mayoría de funciones visuales sensoriales y oculomotoras presentan una considerable inmadurez en el periodo postnatal. Simultáneamente, en este periodo postnatal el ojo completa su crecimiento y desarrollo físico. La maduración del sistema visual ha sido objeto de investigación para conocer tanto el desarrollo normal como anormal y dar signos de alerta que ayudarán al diagnóstico previo.

1.3.3. DESARROLLO PRENATAL

1.3.3.1. AMBIENTE E INFLUENCIAS PRENATALES

1.3.3.1.1 FACTORES BIOLÓGICOS:

Son características propias de la madre y condiciones que generan riesgos biomédicos y obstétricos.

Edad. Es un tópico muy asociado con el bienestar del feto. Por ejemplo, las madres adolescentes tienen mayor probabilidad de abortos, nacimientos prematuros y muertes neonatales, que las madres en sus veinte años. Datos estadísticos actuales nos señalan que las mujeres mayores de 35 años corren riesgos progresivamente mayores durante el embarazo, entre ellos, aborto, complicaciones durante el embarazo y/o parto, mayor posibilidad de

tener gemelos, anomalías cromosómicas (Síndrome de Down), anormalidades en el desarrollo, entre otras; esto ocurre porque a mayor edad la madre es propensa a presentar dificultades como la hipertensión, diabetes gestacional, hemorragias durante el tercer trimestre y ubicación baja de la placenta.

Enfermedades. Las mujeres embarazadas que tienen rubéola, toxoplasmosis, diabetes, sífilis, gonorrea y algunas otras enfermedades, tienen mayor probabilidad de dar a luz niños con defectos de nacimiento, incluyendo deficiencias visuales y auditivas, retraso mental, daño cerebral, retardo en el crecimiento, entre otras. Algunas de las cuales pueden ser contagiadas de madre a hijo al pasar por el canal de parto al momento del nacimiento. De acuerdo al mes de gestación afectará en mayor o menor grado al bebé el problema de la madre, como en el caso de la rubeola, sífilis y toxoplasmosis, entre otras.

Incompatibilidad del tipo de sangre. Un problema causado por la interacción del ambiente prenatal con la herencia es la incompatibilidad del tipo de sangre entre la madre y el bebé, más comúnmente debida al factor Rh. Es una condición que se desarrolla cuando existe una diferencia en el tipo de sangre Rh de la mujer embarazada (Rh negativo) y el del feto (Rh positivo).

Durante el embarazo, los glóbulos rojos del feto pueden pasar al torrente sanguíneo de la madre a medida que ella lo alimenta a través de la placenta.

Si la madre es Rh negativo, su organismo no tolerará la presencia de glóbulos Rh positivos. En tales casos, el sistema inmunológico de la madre trata a las células fetales Rh positivas como si fuesen una sustancia extraña y crea anticuerpos contra dichas células sanguíneas fetales. Estos anticuerpos anti-Rh positivos pueden atravesar la placenta hacia el feto, donde destruyen los glóbulos rojos circulantes.

Por lo general, los primeros bebés no se ven afectados (a menos que la madre haya tenido embarazos interrumpidos o abortos espontáneos anteriormente, los cuales podrían haber sensibilizado su organismo), ya que toma tiempo que la madre desarrolle anticuerpos contra la sangre fetal. Sin embargo, los segundos bebés que también sean Rh positivos pueden resultar afectados.

La incompatibilidad Rh puede causar síntomas que varían de muy leves a fatales. En su forma más leve, la incompatibilidad Rh causa hemólisis (destrucción de los glóbulos rojos) con la liberación de hemoglobina libre en la circulación del neonato.

La hemoglobina se convierte en bilirrubina, la cual hace que el neonato se ponga amarillo (ictericia). La ictericia de la incompatibilidad Rh, medida por el nivel de bilirrubina en el torrente sanguíneo del neonato, puede variar desde niveles mínimos a otros altamente peligrosos.

Los anticuerpos en la sangre de la madre pueden atacar al feto y llegar a provocar el aborto espontáneo, ictericia, anemia, problemas cardíacos,

retraso mental e incluso que el niño nazca muerto. Ahora se le puede dar a la madre Rh negativa, una vacuna que, administrada dentro de los tres días previos al parto o del aborto, puede evitar que en su cuerpo se produzcan anticuerpos. Los bebés ya afectados por la enfermedad Rh se pueden tratar con repetidas transfusiones de sangre, algunas veces antes de nacer.

Contaminación y radiación. Dentro de este aspecto encontramos principalmente sustancias químicas, metales pesados, contaminantes ambientales y efectos radiactivos. Por ejemplo los herbicidas como la dioxina se relacionan con una tasa alarmante de abortos, malformaciones y cáncer.

Dentro de los contaminantes industriales, uno de los más nocivos es el plomo, metal extremadamente tóxico, que produce bajo peso neonatal, desarrollo neurológico lento e inteligencia reducida.

1.3.3.1.2 FACTORES RELACIONADOS AL ESTILO DE VIDA:

Son conductas que la persona ha transformado en habituales y cuyo origen puede estar tanto en lo psico-social como en lo biológico, estando íntimamente relacionado al sistema nervioso central, lo que conlleva a que cada una de las acciones tomadas como cotidianas lleguen a ser tan perjudiciales para la visión en el feto como lo es en el caso del alcoholismo, que puede llegar a producir un desarrollo deficiente del nervio óptico, ojos pequeños y estrabismo.

Nutrición. Se dice que la carencia de vitaminas, minerales y proteínas en la dieta de las embarazadas puede afectar de manera adversa al embrión produciendo por ejemplo muertes neonatales, abortos y deformidades importantes, por ejemplo la falta de vitamina A o de calcio puede dar lugar a un desarrollo inadecuado de la dentición.

Una deficiencia protéica puede causar retardo mental, nacimiento prematuro, poca resistencia a las infecciones o bajo peso neonatal.

En el segundo trimestre del desarrollo fetal, una dieta pobre puede afectar gravemente el área psicológica del niño, porque durante este período se incrementa el número de neuronas que sustentan la integridad del funcionamiento del cerebro. Por lo tanto, cualquier daño es irreversible.

Narcóticos, sedantes y analgésicos. Pueden producir sangrados antes y después del parto (por ejemplo aspirina y heroína).

Alcohol. Puede producir el síndrome de alcoholismo fetal (SAF), se trata de un trastorno permanente caracterizado por desarrollo pobre (en el útero, después del nacimiento o ambas cosas), rasgos faciales anormales, daños en el sistema nervioso central, malformaciones en el desarrollo, retardo físico y mental.

Tranquilizantes y antidepresivos. Se asocian regularmente a malformaciones congénitas.

Nicotina. Influye en el bajo peso neonatal, produce retardo en el crecimiento, e incide en abortos espontáneos, nacimientos prematuros, muertes en el parto y muertes neonatales, así como en el riesgo de placenta previa. Por otro lado, existe un 50% de riesgo de que éstos niños desarrollen cáncer durante la niñez.

1.3.4. DESARROLLO INTRAUTERINO

1.3.4.1. 1 DIA

El óvulo fertilizado emprende su viaje, recorre la trompa de falopio en busca de la seguridad del útero. Aproximadamente un día después de la fertilización el óvulo se divide por primera vez, cada célula del cuerpo necesita su propia copia del mapa genético, los cromosomas se reproducen en primer lugar y hacen una copia idéntica del código genético completo.

Cuando los 2 juegos de cromosomas se han separado el núcleo y la célula se dividen en dos, este proceso de división continúa mientras el grupo de células baja por la trompa de Falopio; después de 4 o 5 días la pequeña bola llamada blastocito tiene más de 100 células.

1.3.4.2. 5 DÍA

El aro exterior de células está destinado a convertirse en la placenta mientras que el grupo interior se convertirá en el embrión en sí mismo. En

esta fase las células interiores son lo que se conocen como células madre, las células madre tienen la extraordinaria capacidad de poder transformarse en más de 200 clases diferentes de células, pueden convertirse en cualquier parte del cuerpo.

1.3.4.3. 1 SEMANA

El embrión tiene 1 semana de edad y solamente es visible mediante un microscopio. En este periodo de tiempo las células se han dividido sucesivamente y ya tiene 150 células que conforman lo que se llama blastocito, después de 7 días el blastocito alcanza el final de la trompa de Falopio y llega hasta el útero que se convertirá en su refugio durante los próximos 9 meses. Comienzan pronto a esbozarse las vellosidades coriónicas que van a ponerse en contacto con los vasos sanguíneos de la madre para que el bebé obtenga de la sangre nutrientes y oxígeno y pueda comenzar a eliminar los productos que no necesita. También ya comienza a juntarse el líquido amniótico que lo protegerá durante las próximas semanas y meses.

El embarazo se divide en tres bloques o trimestres. Durante el primer trimestre (los primeros tres meses) el óvulo se transformará en un proyecto de lo que se convertirá en un bebé. Todos los rasgos del cuerpo humano extremidades, nervios, órganos, músculos se definirán durante las primeras 9 semanas que serán las más frágiles.

1.3.4.4. 2 SEMANAS

El embrión tiene 2 semanas de edad y mide menos de un milímetro, pero en verdad todavía no se parece a un ser humano. Sólo es un disco formado por tres capas de células de las que se van a originar posteriormente los diferentes tejidos del cuerpo humano. La capa más interna (endodermo) formará el aparato respiratorio y digestivo. La capa media (mesodermo) formará los huesos, la mayoría de los músculos, los cartílagos, los órganos sexuales, los riñones y el sistema circulatorio.

La capa externa (ectodermo) desarrollará la piel, el pelo y el sistema nervioso. Este disco se pliega pareciéndose a un tubo con dos protuberancias en los extremos, una de las cuales va a ser la cabeza del bebé, aunque aún no se parece a una cabeza a los 15 días las células nerviosas empiezan a formar lo que será el cerebro y el tubo neural totalmente al descubierto sin piel ni huesos que los protejan. El sistema nervioso central, el corazón, el esqueleto y los músculos están en su estado más temprano de desarrollo.

En cuanto la mujer se queda embarazada se producen cambios drásticos en su sistema, el volumen sanguíneo aumenta en un 50% para afrontar la demanda de oxígeno del feto que crece en el interior de su cuerpo. Una vez que el embrión se arraiga en el útero empieza a coger del torrente sanguíneo de la madre todo lo que necesita para crecer.

1.3.4.5. 3 SEMANAS

El embrión tiene 3 semanas de edad y en este momento su longitud céfalo-caudal (desde la cabeza al extremo del coxis) es de un poco más de 1 mm. Durante esta semana el diminuto corazón de una sola cámara comienza a formarse. Luego de algunas semanas se va a dividir en dos cavidades y al principio comenzará a latir irregularmente, hasta ahora el corazón no era más que un grupo de células musculares aletargadas pero después de 22 días explota de vida aún cuando su tamaño no es mayor que el de una semilla de amapola. Una célula se contrae espontáneamente provoca a sus vecinas y comienza una reacción en cadena hasta que todas las células del corazón empiezan a latir.

Las células musculares del corazón están programadas para contraerse, más adelante cuando el sistema nervioso esté más desarrollado el cerebro controlará el ritmo de contracción manteniendo un latido y un bombeo constante durante el resto de la vida del niño. Sin el corazón no se podría distribuir todo el oxígeno ni el alimento que el embrión necesita para vivir.

Ahora que el corazón late las células sanguíneas empiezan a circular en el feto a través de venas que de un grosor similar al de un cabello le aportan oxígeno y el alimento vital necesario para su crecimiento. En apenas 3 semanas el embrión ya cuenta con un conato de sistema nervioso y un corazón capaces de distribuir los nutrientes para su diminuto cuerpecito.

Otros órganos principales como el hígado, los riñones y los intestinos también comenzarán a formarse durante esta semana. El tubo neural que conecta al cerebro con el cordón espinal se cerrará y comenzarán a aparecer como pequeñas protuberancias, los miembros superiores e inferiores. Las vesículas ópticas se forman en ésta semana a partir de las vesículas primitivas comunicándose con el diencéfalo a través del tallo óptico. Los rasgos faciales también comienzan a formarse, ya que los orificios nasales y las retinas de sus futuros ojos aparecen. Más abajo de su cabeza, pequeños pliegues se distinguen y en las próximas semanas formarán el cuello y el maxilar inferior.

1.3.4.6. 4 SEMANAS

El embrión tiene 4 semanas de edad y todavía no tiene la apariencia de un ser humano. En este momento la longitud céfalo-caudal es de 2 a 4 mm. Esta es una gran semana para el bebé porque hay grandes cambios. ¡El corazón ya está latiendo regularmente! También se comienzan a visualizar los miembros y los ojos se pueden ver aunque se los encuentra a los lados de la cabeza y no en la zona de la frente. Continúa la formación de la excavación óptica para dar paso a una invaginación que posteriormente dará origen al cristalino.

Las capas de tejido que crecen desde los cuatro costados forman el rostro, la parte superior crecerá hacia abajo para formar la frente y la nariz; las mejillas se cruzan desde un lado para formar el labio superior incluso en la

edad adulta tenemos una clara marca de esta unión una muestra vertical entre la boca y la nariz llamada el filtro, si ambos lados no se unen de manera adecuada el bebé desarrollará una fisura en el paladar y necesitará de la ayuda de la cirugía para corregirlo en cuanto haya nacido.

Como los órganos y los miembros están en un período temprano de desarrollo, son muy sensibles a ciertas drogas o medicamentos, virus y bacterias que pueden atravesar fácilmente la barrera placentaria (placenta). Durante esta etapa se debe tener mucho cuidado, ya que la mayoría de los defectos del embrión ocurren entre las semanas 6 y 10, lapso conocido como período embrionario.

Durante las siguientes semanas el embrión seguirá creciendo de acuerdo con su propio mapa genético y se convertirá en algo que se asemejará más a un humano potencial.

1.3.4.7. 5 SEMANAS

El embrión tiene 5 semanas de edad. Duplicó su tamaño, ya mide entre 10 y 13 mm. Una vez desprendido el cristalino se forman las fibras del mismo, hay la formación de la retina pigmentaria y hay la migración de las células retinianas.

1.3.4.8. 6 SEMANAS

El corazón late muy rápido y ya tiene cuatro cavidades. Se forman el cuerpo corneal y la esclerótica. Mide unos 2cm de largo y cabría en el interior de una nuez, los ojos que hace unos días no eran más que unos puntos negros vidriosos sin vida y sin párpados están muy separados. La cabeza es enorme en comparación con el resto del cuerpo incluso cuando nazca la cabeza constituirá $\frac{1}{4}$ del cuerpo del bebé.

1.3.4.9. 7 SEMANAS

Los bronquios comienzan a desarrollarse en los pulmones. Las manos y pies se asemejan a aletas. Iniciación de los párpados.

1.3.4.10. 8 SEMANAS

El embrión parece más un pequeño humano y pasa a llamarse feto que en latín significa cría, ha alcanzado un hito importante hasta ahora el embrión dependía de los nutrientes que podía obtener gracias al saco vitelino, un globo flotante conectado a la base del cordón umbilical, el saco vitelino de un humano no es como el de los pollos no sirve para almacenar comida, se cree que durante las primeras semanas produce nutrientes y células sanguíneas para el pequeño embrión.

A los 2 meses el saco vitelino ya no es útil y se marchita, la placenta ha asumido el papel de alimentar y nutrir al feto a través del cordón umbilical unido a la pared del útero. La placenta será el sistema de alimentación del feto durante el tiempo que pase en el seno materno, es una red de finísimos capilares que están unidos a la pared del útero al igual que las raíces de un árbol extraen los nutrientes del suelo.

La placenta obtiene todo lo que el feto necesita del torrente sanguíneo de la madre: comida, oxígeno, agua y lo pasa a la sangre del feto; la sangre enriquecida por la alimentación de la madre viaja a través del cordón umbilical hasta las arterias del feto, todo lo que el feto no necesita todos los productos de desecho son desviados a la placenta donde vuelve a incorporarse en el torrente sanguíneo de la madre.

La placenta también filtra las sustancias nocivas que pudieran encontrarse en el torrente sanguíneo de la madre y que podrían dañar al feto sin embargo no puede pararlo todo y la madre debe tener cuidado con ciertos medicamentos, el alcohol y la nicotina ya que pasan directamente al feto.

Algunas mujeres embarazadas tienen una reacción intuitiva y evitan alimentos o bebidas que podrían dañar al bebé pueda que tengan náuseas al olor del alcohol, el marisco, carne o champiñones, el cuerpo de la madre controla la ingesta de alimentos y le dice que evitar e instiga los antojos para asegurar que el bebé recibe lo que necesita ni más ni menos.

El primer trimestre puede ser algo incómodo para la madre, aparte de alimentar al bebé la placenta también controla el embarazo produciendo hormonas, este aumento hormonal durante los primeros meses es lo que provoca nauseas matutinas una de estas hormonas es la progesterona que segrega durante toda la gestación para evitar que la mujer libere más óvulos, otras inhiben el sistema inmunológico para que no rechace el ser que crece en su interior.

1.3.4.11. 9 SEMANAS

El bebé ya tiene 9 semanas de vida, mide casi 5 cm. y su esqueleto crece rápidamente. Los huesos comienzan a solidificarse, aunque todavía son de un material flexible. Los ojos se van centralizando, el cristalino ya casi tiene su forma definitiva y los párpados se mantienen en contacto.

El sistema nervioso se desarrolla con celeridad y extiende sus conexiones por todo el cuerpo humano, generará una media de 2 millones y medio de neuronas por minuto durante los 9 meses que el bebé estará en el útero. Hasta ahora el feto había estado quieto pero ahora a las 9 semanas todo su cuerpo empieza a temblar el movimiento jugará un papel crucial para la estimulación del crecimiento de los músculos y el fortalecimiento de las extremidades.

En esta fase los nervios solo se extienden desde los músculos de la pierna por ejemplo hasta la médula espinal, la conexión al cerebro aún está en fase

de desarrollo de manera que el cerebro aún no controla los movimientos del feto (son espasmos involuntarios). El cerebro tampoco controla el corazón pero este late automática y espasmódicamente, cada vez los latidos son más seguidos desde que cobró vida en la tercera semana; empezó con unos débiles 20 a 25 latidos por minuto y ahora late a su máxima velocidad a 157 pulsaciones por minuto, el ritmo cardíaco de un adulto está entre 70 y 80 pulsaciones, tras alcanzar su máxima velocidad el ritmo cardíaco se irá ralentizando junto con el resto del cuerpo cuando el cerebro controle sus pulsaciones.

1.3.4.12. 10 SEMANAS

Mide casi 6 cm. y está totalmente formado. Los dedos de sus manos y pies están separados y comienzan a definirse las uñas. El esqueleto continúa creciendo y los huesos están más fuertes, pero aún flexibles. La placenta ya funciona al 100% para alimentarlo. El útero ha crecido tanto que ya ha superado la pelvis y se puede palpar por encima del pubis. Hay la formación de iris, cuerpo ciliar, fusión palpebral y glándulas lagrimales.

El feto ya tiene 10 semanas y hasta ahora ha estado oculto al mundo pero la madre está a punto de ver los secretos acontecimientos que se han ido desarrollando dentro de su seno. Entre la décima y la décimo cuarta semana una mujer se hace la primera ecografía. Las imágenes se producen enviando ondas sonoras de alta frecuencia (demasiado altas para que las podamos percibir) desde la sonda hasta el cuerpo de la madre. Las ondas

penetran a través de los tejidos internos pasando con facilidad por las zonas con fluido como el líquido amniótico y rebotan en los elementos sólidos como los huesos, las ondas reflejadas se recogen para formar una imagen interna similar a la de los Rayos X pero no son perjudiciales en absoluto, las ondas ultrasónicas no causan ningún daño al feto.

Las ondas no viajan a través del aire así que estas pruebas son mucho menos efectivas en los adultos y en el estómago o en el intestino de un adulto ya que estos están llenos de bolsas de aire pero dentro del útero el feto vive en fluido, incluso los pulmones están llenos de líquido y las ondas ultrasónicas producen una imagen en movimiento que alguien con la experiencia suficiente le dará datos relevantes sobre la salud y el desarrollo del bebé.

La primera ecografía también nos dará la oportunidad de saber una fecha aproximada basada en el tamaño del bebé más que la fecha de la última menstruación, también nos dará una idea de la presencia de posibles anomalías genéticas aunque este diagnóstico no será concluyente.

1.3.4.13. 11 SEMANAS

Su carita ya parece más humana porque sus ojos se están acercando a la línea media. Sus párpados se cierran durante varios meses y sus orejas están alcanzando su posición definitiva. También sus intestinos están tomando su ubicación en el interior del abdomen. Aunque no caminará hasta

que cumpla un año los cimientos de sus primeros pasos se crean a las 11 semanas dentro del seno materno. Tienen movimiento en las piernas lo que se conoce como el reflejo patelar. Un acto reflejo es un impulso biológico pre programado, cuando sus pies tocan la base del útero el sistema nervioso crea una reacción muscular automática en las piernas.

En este momento hay tanto espacio en el útero que el feto rebota y salta utilizando las paredes del útero como trampolín, cuanto más se mueva el feto más fuerte será el reflejo, esto se ve claramente en los recién nacidos cuando los pies tocan el suelo.

De las 6 a las 11 semanas se produce la transformación más espectacular de todo el embarazo. El feto ha sufrido una metamorfosis y ha aumentado 5 veces su tamaño en apenas 5 semanas, se han creado más de 200 clases de células en el lugar adecuado, los músculos y los nervios se mueven, tiene un hígado, 2 riñones y un estómago tamaño de un granito de arroz, se han formado todos los elementos de un bebé humano y apenas mide 7cm de largo.

1.3.4.14. 12 SEMANAS

Mide casi 10 cm. y pesa alrededor de 30 gramos. Podría decirse que su cuerpo es como el de un bebé a término pero mucho más pequeño. La retina ya está estratificada y el eje del ojo se dirige hacia delante.

En este punto el feto entra en el segundo trimestre del tercer al sexto mes del embarazo, aunque aún es pequeño y su tamaño no es mayor que el de

un puño su salud es menos delicada y hay mucho menos riesgo de aborto. Los abortos son más comunes durante los tres primeros meses cuando las nuevas células se están desarrollando, un desequilibrio en el sistema inmunitario y el stress, incluso si la madre ya ha tenido un niño puede elevar el riesgo; solo el 50% de los óvulos fertilizados sobreviven a todo el embarazo, en muchos abortos la madre desconoce lo que ha pasado y puede llegar a confundir el aborto con una menstruación abundante.

Al principio de su desarrollo los niños y las niñas tienen genitales idénticos, ambos sexos tienen una protuberancia que en los chicos se convertirá en el pene y en las chicas en el clítoris. A las 12 semanas la única diferencia es que sobresalen desde ángulos diferentes, mirando una ecografía un experto podría adivinar el sexo basándose en el ángulo pero tendrá que pasar unas cuantas semanas para que haya una clara diferencia en los genitales masculinos y femeninos pero en cada caso los órganos sexuales se pondrán a trabajar inmediatamente; si es un niño los testículos producirán testosterona y los ovarios de la niña se afanarán en producir sus propios óvulos.

1.3.4.15. 16 SEMANAS

A los 4 meses el feto ya medirá unos 14cm y pesa alrededor de 210 gramos. Sus orejas ya han alcanzado su ubicación definitiva y sus huesos son más fuertes. El sistema nervioso funcionará a pleno rendimiento y poco a poco el cerebro irá controlando todos los movimientos, ahora tiene mucha más

movilidad los músculos ya se flexionan, los dedos de las manos y de los pies están separados y definidos y los huesos se están endureciendo, las manos se desarrollan antes que los pies tal vez porque cuando el bebé nazca utilizará las manos antes que los pies o también puede ser porque las manos que son unos órganos sensoriales importantes se desarrollan al mismo tiempo que se empiezan a formar el resto de los sentidos.

Los ojos están más juntos y le dan al feto un aspecto más humano, el sistema nervioso central ha extendido sus conexiones desde el cerebro a casi todas las partes del cuerpo y el cerebro ha asumido el control. El corazón por ejemplo ya no late espontánea y espasmódicamente, el cerebro regula los músculos y hace que siga bombeando sangre a un ritmo constante de 140 a 150 pulsaciones por minuto aproximadamente el doble del ritmo que un adulto. Utilizando una prueba Doppler se pueden escuchar los latidos del corazón del bebé.

A medida que el sistema nervioso se extiende por el feto también lo hace su capacidad de responder a los estímulos, es sensible al tacto y si lo empujan a través del abdomen de la madre puede que se estremezca. El feto hace una gran variedad de intrincados movimientos, puede doblarse, flexionar y girar dedos, manos, rodillas y dedos de los pies, está empezando a ser consciente del espacio que lo rodea se llama propiocepción que es la concepción inconsciente del cuerpo en el espacio que nos ayuda a interactuar con nuestro ambiente.

A medida que el feto explora su cuerpo pasará mucho tiempo practicando el reflejo de prensión agarrándose manos, pies, dedos de los pies e incluso el cordón umbilical que a veces se enredará alrededor de su cuerpo, a pesar de su longitud al final del embarazo medirá aproximadamente medio metro es muy elástico y no supone peligro alguno para el bebé.

El reflejo de prensión es todo un misterio ya que a un recién nacido no le ofrece ninguna garantía de supervivencia el hecho de poder agarrarse a cosas con fuerza, la respuesta puede que se encuentre en nuestros antepasados; la vida es relativamente simple para un humano recién nacido, su madre lo paseará en sus manos, en un canguro o en un coche, para un mono recién nacido la supervivencia depende de su habilidad para agarrarse del pelaje de su madre mientras ella busca comida o escapa de las garras de un depredador; como su madre carece de ese pelaje y gracias a una vida familiar estable la supervivencia de los bebés humanos depende mucho menos de este reflejo sin embargo el feto se agarrará con una fuerza increíble.

1.3.4.16. 18 SEMANAS

Mide 16 cm. y pesa alrededor de 350 gramos. El aparato digestivo del feto empieza a funcionar, no tiene necesidad alguna de comer ni beber pero empieza a tragarse el fluido en el que flota (el líquido amniótico), se formarán restos digestivos en su intestino que constituirán una pasta verde oscura llamada meconio pero la mayor parte del fluido se eliminará por vía urinaria y

volverá a formar parte del líquido amniótico. La madre notará por primera vez los movimientos de su bebé, aunque el feto lleva activo bastante tiempo será ahora cuando los movimientos sean lo suficientemente fuertes como para que ella los note, las mujeres que hayan estado embarazadas estarán más atentas a esta sensación de hormigueo y pueden detectarla a las 15 semanas.

Se cree que los ojos ya en su posición correcta se mantienen cerrados hasta la semana 24 de gestación pero las ecografías en 4D reflejan algunos bebés que los han abierto a las 18 semanas. Está oscuro y no hay nada que ver pero aunque hubiera luz no vería nada porque a esta edad los ojos aún no funcionan, es la primera señal del reflejo de parpadeo.

1.3.4.17. 19 SEMANAS

Ya no parece delgado sino que se está redondeando como un querubín. El bebé, al igual que los nadadores, al permanecer por tiempo prolongado en sumersión, puede experimentar daños en su piel. Por eso a esta altura, se produce una sustancia grasosa, como una crema lubricante llamada vermix caseosa o también llamada unto sebáceo que protege a su piel de la maceración.

El feto lleva 19 semanas desarrollándose y ya ha recorrido la mitad del camino para su nacimiento, más o menos formado el bebé ya mide 18cm y cada vez podemos apreciar más sus detalles incluso tiene sus propias

huellas dactilares. La mayoría de las madres se harán una segunda ecografía en este momento para examinar la anatomía del feto y medir el ritmo de crecimiento desde la última ecografía.

Estas ecografías se realizan por motivos médicos y para poder predecir posibles complicaciones, las ecografías en 4D son especialmente útiles para detectar la fisura del paladar, los médicos han descubierto que las ecografías juegan un papel muy importante a la hora de crear un vínculo entre el bebé y sus padres.

1.3.4.18. 20 SEMANAS

Mide 20 cm. y pesa alrededor de 500 gramos. Según la psicología fetal, se supone que puede tener cambios en el estado de ánimo. Puede llorar, reír y hasta enojarse. ¿Por qué no? Si su sistema límbico (lugar del cerebro que controla los sentimientos y emociones) está en pleno desarrollo.

1.3.4.19. 22 SEMANAS

Mide 22 cm. y pesa alrededor de 650 gramos. Su tubo digestivo se desarrolla más y más y algunos órganos como el páncreas, comienzan a producir sustancias importantes para su vida futura, como la insulina que permite que sus células puedan incorporar la glucosa del alimento. Sus ondas cerebrales son similares a las de un recién nacido.

1.3.4.20. 23 SEMANAS

Mide 23 cm. y pesa alrededor de 800 gramos. Sus pequeños dientes se están ubicando debajo de las encías.

1.3.4.21. 24 SEMANAS

Mide 24 cm. y pesa alrededor de 850 gramos. Su piel todavía es transparente. Tiene una rutina de ejercicios musculares diaria que incluye movimientos respiratorios. A los 6 meses de embarazo al final del segundo trimestre todo se ha desarrollado en función a como lo haría en un bebé completamente formado, lo tiene todo pero aún es pequeño e inmaduro. En la siguiente fase se embarcará en uno de los retos más espectaculares de su desarrollo en el útero que es el perfeccionamiento de los sentidos.

Ha alcanzado todo un hito, aunque apenas es mayor que la mano de su padre probablemente podría sobrevivir fuera de la cuna del útero, necesitaría cuidados intensivos pero se considera que un bebé puede nacer a las 24 semanas como pronto y aún así tendría muchas posibilidades de sobrevivir, excepcionalmente ha habido casos de bebés que han sobrevivido con tan solo 22 semanas pero cualquier bebé prematuro corre el riesgo de sufrir daños cerebrales y prácticamente la mitad de los bebés que nacen antes de las 26 semanas desarrollan alguna discapacidad o problemas de aprendizaje. El principal problema son los pulmones que a esta débil edad

no son capaces de llevar suficiente oxígeno al torrente sanguíneo del bebé para mantenerlo con vida.

Para la mayoría de los bebés es el momento de ponerse cómodos, relajarse y esperar a que llegue el tercer trimestre para ganar un poco de peso y aprender a mover sus cuerpecitos. Cada vez la madre es más consciente de los movimientos del feto, le crecerá el abdomen y será el momento del embarazo en el que mejor se encontrará, se sentirá llena de energía y muy activa ya no tendrá náuseas matutinas y el feto no es lo suficientemente grande como para causarle la incomodidad que sentirá al final del embarazo.

Desde la semana 24 el feto entra en uno de los periodos más emocionantes y espectaculares de su desarrollo, será ahora cuando reciba los primeros estímulos del mundo exterior cuando sus sentidos cobren vida, muchos de los órganos sensoriales oído, olfato, papilas gustativas y los nervios que corresponden al tacto ya están maduros, su cerebro empezará a estar bombardeado por señales de las células sensoriales y empezará a interpretar esta sobrecarga de sensaciones, a lo largo de su vida los sentidos serán la clave para interpretar el mundo que lo rodea le permitirán ser consciente de sí mismo, interactuar con otros, explorar y aprender.

La boca y la nariz del feto están llenas permanentemente de líquido amniótico que sabemos que puede contener los gustos y los olores de la comida de su madre, los sabores fuertes pasarán de la placenta al torrente sanguíneo del bebé y finalmente alcanzarán el líquido amniótico de manera

que el bebé podrá probar como cocina su madre; el gusto y el olfato están íntimamente relacionados, el gusto es un sentido muy limitado solo nos dice si la comida está salada, dulce, agria o amarga su principal función es evitar que comamos algo venenoso, para identificar gustos más complejos como el ajo, cebolla, pollo o especias utilizamos el sentido del olfato que es un sentido mucho más sofisticado.

Las especias muy fuertes pueden llegar a estimular los receptores de dolor de la boca, un desarrollado sentido del gusto y del olfato pueden ayudar al bebé a probar por primera vez la leche materna una vez haya nacido al igual que el líquido amniótico la leche materna contiene una selección de olores y gustos similares a la comida de la madre, si el recién nacido ya está familiarizado con estos sabores y le gustan lo animará a comer.

Aunque los ojos ya están completamente formados a mitad del embarazo hace 5 semanas, la vista será el único sentido que el bebé no podrá experimentar hasta que haya nacido. En el útero está muy oscuro, es posible que la luz muy potente penetre en el útero como por ejemplo la luz directa del sol y el feto puede detectar un débil brillo pero las paredes del útero son muy gruesas están cubiertas por una capa de piel y grasa por lo que el feto transcurre la mayor parte del tiempo en la oscuridad, pueda que no haya nada que ver pero abrir y cerrar los ojos de este modo ayuda a desarrollar al feto el reflejo de parpadeo un reflejo que estará con nosotros de por vida y que nos protege los ojos de elementos extraños, los mantiene hidratados y ocultos a la luz muy brillante.

1.3.4.22. 25 SEMANAS

Los ojos están tan desarrollados que ya tienen incluso pestañas pero hay un detalle que puede que no se desarrolle completamente durante el tiempo que el feto pasa en el seno materno, el color de los ojos, algunos pigmentos necesitan luz para formarse adecuadamente y los ojos del bebé pueden cambiar de color durante los primeros meses de vida. Los bebés de ascendencia asiática o africana nacerán con los ojos marrones o grises que cuando maduren serán marrones oscuros o negros, un bebé caucásico casi siempre tendrá los ojos azules en el útero aún cuando luego sean marrones o verdes. Los especialistas en genética creían que el color de los ojos venía determinado por un gen, pero las últimas investigaciones han demostrado que son responsables varios genes y es imposible decir de qué color serán los ojos del bebé solo mirando a los padres.

Puede que el sentido más desarrollado del feto sea el oído, aunque el feto está totalmente rodeado de líquido amniótico no debemos olvidar que las ondas sonoras viajan 4 veces más rápido que el aire por lo que tiene mucho que escuchar. Los primeros sonidos que el feto escuchará cuando sus oídos empiecen a captar las vibraciones a la 13 semanas serán los gorgojeos y los murmullos del cuerpo de su madre, una sucesión de hipos, eructos, burbujeos, chasquidos y sorbidos, marcarán el paso y la salida de comida, líquido y aire por el laberinto de pasajes y tubos, a centímetros de las orejas del bebé. El feto hace sus propios ruidos al chapotear y jugar en el líquido amniótico, también escuchará la sucesión de ruidos sordos y latidos

de los corazones aunque el suyo late al doble de velocidad que el de su madre, ambos serán sus compañeros constantes durante el tiempo que pasa en el útero. El feto también puede escuchar ruidos del mundo exterior, conversaciones, sonidos estridentes y música, las paredes del útero junto con el abdomen actúan como filtro de las frecuencias más altas, todos los sonidos le llegarán al feto distorsionados pero los sonidos más altos le llegarán amortiguados, solo las notas graves de una pieza de música tendrán un impacto considerable, las voces también le llegarán distorsionadas las vocales suelen tener un tono más bajo que las consonantes por lo que el feto solo percibirá la melodía de la voz sin la percusión de las consonantes. El sonido de la voz de su madre es distinto al resto ya que viaja directamente a través de los fluidos del cuerpo, esto puede ayudar al bebé a desarrollar esa relación tan especial que mantendrá con su madre. Otras voces como las del padre pasarán a través del aire al fluido y puede que no se distingan del murmullo general.

El sonido más alto que escuchará un feto llegará durante la ecografía, es imposible escuchar las ondas ultrasónicas ya que están en una frecuencia demasiado alta como para que las pueda captar el oído humano pero el ultrasonido puede provocar ondas secundarias en el líquido amniótico que el bebé si podrá percibir.

Para producir imágenes detalladas se utilizan ondas ultrasónicas que producen una rápida sucesión de impulsos que duran menos de una milésima parte de segundo, el intervalo de estos impulsos puede causar

ondas en el líquido, que producirán un sonido agudo, si las ondas se colocan en dirección a la oreja del bebé podría sonar tan fuerte como el ruido del metro, en circunstancias normales la onda no tendría por qué acercarse a la oreja del bebé pero si por alguna razón el sonido le molestase podría apartarse fácilmente del sonido; los médicos han observado que los fetos hacen muecas y fruncen el ceño, junto con la expansión de los sentidos llega el desarrollo del dolor.

Durante el último trimestre el feto deberá prepararse para la vida fuera del útero lejos de la comodidad de su canasta que le autoabastece, muchos de los trucos y habilidades que necesitará para sobrevivir en el mundo exterior son los reflejos que desarrollará en el útero. Desde la vigésimo sexta semana los bebés pasarán la mayor parte del tiempo durmiendo y cuando duermen nada podrá despertarlos

Durante el 10% del tiempo restante están despiertos y alerta a todo aquello que pueda pasar, pueden reaccionar a sonidos repentinos con el reflejo de protección extendiendo brazos y piernas hacia un lado, se piensa que el reflejo de protección se originó en la época que corríamos más riesgo de que nos comieran, un ruido repentino o el tacto de un depredador desencadenaría el reflejo y provocaría que los brazos se extendieran hacia un lado en el intento de autodefensa, pueda que esto no sea tan relevante para nuestras vidas hoy pero hay otros reflejos que son vitales para la supervivencia tras el nacimiento.

En ecografías realizadas en 4D se muestra a un feto tragando líquido amniótico durante este periodo tragará hasta medio litro de líquido diario. Al tragarse líquido amniótico el feto mantiene el equilibrio hídrico del útero, también ayuda a que su sistema digestivo se desarrolle adecuadamente desde el momento en el que nazca y corten el cordón umbilical tendrá que haber perfeccionado el arte de llevar la comida de la boca al estómago. Además de tragar uno de los reflejos que tendrá que haber perfeccionado antes de nacer será el reflejo labial de succión, todo aquello del tamaño similar a un pezón que se roce la boca del niño desencadenará el reflejo de succión.

El feto que ya cuenta con 25 semanas se chupo el dedo por primera vez a las 11 semanas en ese momento ya había desarrollado una preferencia por una mano o por la otra. Las ecografías han demostrado que en cuanto empiezan a chuparse el dedo, el feto tiende a mostrar una clara preferencia por el pulgar de la mano izquierda o derecha, la preferencia por la mano derecha o izquierda lo acompañaría el resto de su vida. Antes se pensaba que era algo que el niño desarrollaba a los tres o cuatro años.

1.3.4.23. 26 SEMANAS

A las 26 semanas el feto mide 25cm de pies a cabeza, crece rápidamente y mientras avanza hacia el tercer trimestre y hacia su nacimiento el feto triplicará su peso y doblará su longitud, se producirá un crecimiento

espectacular del cerebro y del sistema nervioso, se puede escuchar el latido del feto poniendo la oreja sobre el abdomen de la madre.

El corazón del feto late el doble de rápido que el corazón de su madre, el seguimiento del corazón del bebé nos puede dar una idea de su estado general. El ritmo cardiaco de la madre y la presión sanguínea están directamente relacionados con su estado emocional, si está tranquila el corazón se ralentizará y la presión sanguínea bajará, si está tensa y estresada el corazón latirá más deprisa y le subirá la presión sanguínea, aunque el feto tiene su propia fuente de sangre por separado el aumento del ritmo cardiaco y de la presión pasan fácilmente a través de la placenta que tienen un impacto directo sobre el bebé.

Los efectos no se filtrarán inmediatamente pero cuando la madre empieza a recuperarse del estrés y el corazón recupera el ritmo normal el corazón del bebé empieza a acelerarse ya que los efectos fisiológicos del estrés atraviesan la placenta. A corto plazo el estrés de la madre puede hacer que dé a luz un bebé con poco peso o incluso a un bebé prematuro, pero también es posible que la ansiedad prolongada en la madre haya pasado al bebé y el niño sea propenso a sufrir estrés o a desarrollar problemas crónicos de salud como enfermedades coronarias o diabetes de mayor, puede incluso tener un efecto dañino en el desarrollo mental del niño en sus primeros años de vida. Ahora la madre sentirá como se mueve el bebé todos los días, el feto dará patadas o empujones pero a veces pueda que sienta como su bebé tiene hipo. El hipo es una contracción involuntaria y repentina

del diafragma sigue siendo un misterio porque los fetos tienen hipo, hay una teoría que afirma que es un reflejo que puede ayudar al bebé a agarrarse al pezón para comer, el espasmo del hipo del feto es lo suficientemente fuerte como para poder sentirlo, pero al contrario de nuestro hipo no produce sonido alguno. El sonido del hipo de un adulto viene producido por la ráfaga de aire repentina que es parada por las cuerdas vocales al cerrarse pero como en los pulmones del feto no hay aire el hipo no tiene ningún sonido.

El último órgano en formarse son los pulmones, estos no funcionan dentro del útero, el oxígeno le llega al feto procedente de la sangre de la madre y por la placenta, dentro de los pulmones del feto la red de túbulos y ramificaciones están llenas de líquido amniótico durante todo el tiempo que el feto está en el seno materno y los pequeños saquitos que extraerán el oxígeno del aire están cerrados, sin embargo el feto hace movimientos respiratorios con los pulmones y el diafragma de este modo los músculos del pecho van practicando y estarán preparados para el momento en el que el bebé nazca, la mayoría de los fetos que llegan a la semana 26 llegarán al momento del nacimiento sin mayor problema ganarán peso, practicarán los reflejos y sus nuevos sentidos.

1.3.4.24. 28 SEMANAS

El bebé ya ha superado dos tercios de su tiempo en el útero, ganará peso y creará una capa de grasa debajo de la piel, sus sentidos están activos y la corteza cerebral ha madurado lo suficiente como para albergar el

conocimiento, durante las próximas 4 semanas su sistema nervioso será tan desarrollado como el de un recién nacido, cada vez será más consciente del mundo que lo rodea y por primera vez su cerebro creará un recuerdo.

El feto ya ha pasado tanto tiempo escuchando la voz de su madre que se habrá familiarizado con su ritmo tras una exposición prolongada asimilará estos patrones y reconocerá e incluso responderá a la voz de su madre, los investigadores que han analizado los llantos de los recién nacidos han descubierto que estos contienen algunos de los ritmos y cadencias del hablar de sus madres.

El feto ya puede oír, distinguir sabores, oler y sentir, probablemente se haya puesto cabeza abajo en el útero se está preparando para el momento del nacimiento, para la madre este cambio puede conllevar patadas bastante dolorosas en las costillas. El tipo de música al que el bebé está expuesto puede alterar su estado de ánimo, la música de ritmos rápidos le estimulará y le alborotará, la música más parecida a los sonidos naturales y los ritmos de la voz humana como la música clásica o coral tendrá un efecto sedante y calmante; si escucha la misma melodía una y otra vez puede que incluso llegue a recordarla.

1.3.4.25. 33 SEMANAS

El feto puede reconocer una pieza de música en particular e incluso seguirá su ritmo, la fase final del embarazo es bastante dura para la madre, muchas

mujeres se sienten incómodas durante los dos últimos meses el peso del bebé junto con la presión en la espalda, la batalla por el espacio puede causarle dolor de piernas y de espalda pueda que sienta ansiedad por el momento del nacimiento y se quede sin aliento ya que sus pulmones luchan por absorber un 20 % de oxígeno más de lo normal.

Una de las cosas que se descubrieron gracias a las ecografías en 4D es el hecho de que los bebés entran en fase MOR movimientos oculares rápidos una etapa del sueño en la que los ojos se mueven por debajo de los párpados, más tarde esto será el indicativo de que está soñando. Este ligero movimiento de ojos podría ser la señal de que el feto al que aún le queda un mes para nacer ya está soñando. Aunque con tan pocas experiencias vitales es difícil imaginar con lo que sueñan, tal vez sueñan que juegan con los pies o con el gorgojeo del estómago de su madre.

En la edad adulta soñar tiene un papel vital ya que nos permite conectar los acontecimientos que tienen lugar a nuestro alrededor y desarrollar estrategias para enfrentarse al mundo, para un feto soñar a pesar de la simplicidad de los sueños puede jugar un papel crucial en cuanto a la estimulación y crecimiento del cerebro. La falta de sueño en un feto o en un recién nacido puede perjudicar seriamente el desarrollo del cerebro.

En solo 8 meses el cerebro ha creado aproximadamente 100 billones de neuronas con 100 trillones de conexiones, el cerebro y la cabeza ya han alcanzado su tamaño máximo en el útero y aún así podrán salir por la pelvis

de su madre, el feto podría sobrevivir sin problemas si naciera a partir de las 35 semanas sin ayuda médica aunque cuanto más tiempo esté dentro más sano será en el momento del nacimiento.

La madre estará cada vez más incómoda, lo que empezó como una única célula se ha convertido en un bebé apretado y pesado, también es una carga debilitadora considerable para la madre ya que al ir engordando va necesitando cada vez más alimento del que su madre le podrá dar, ha llegado el momento de salir.

1.3.4.26. 38 SEMANAS

Ha empezado la cuenta atrás es imposible decir cuando nacerá el bebé exactamente solo el 5% de los bebés nacen la fecha prevista el resto nacen 2 semanas antes o después de esa fecha. La madre está alerta a las señales, las primeras contracciones del útero o a romper aguas; cuando se rompe el saco amniótico.

Nadie sabe que desencadena el parto exactamente pero los pulmones del bebé junto con la placenta son la clave de la sincronización, cuando los pulmones están maduros segregan una proteína al líquido amniótico que altera la producción de hormonas de la placenta, reduce la inmisión de progesterona y fomenta la producción de una hormona nueva la oxitocina que regula las contracciones del útero e indica el parto. La oxitocina también

bloquea los recuerdos, ayuda a la mujer a olvidar el dolor del parto y a unirse a su nuevo bebé.

Durante la primera fase del parto la cabeza del bebé está encajada en el fondo del útero y empuja el cérvix la barrera que hay entre el útero y la vagina. Lo último que paso a través del cérvix fue un diminuto espermatozoide hace 38 semanas, ahora tendrá que dilatarse 10cm para que pueda salir la cabeza del bebé la parte más grande. La madre podrá aliviar el dolor del parto si da a luz de pie, sentada o en cuclillas en vez de estar tumbada; estas posturas también pueden acelerar la primera fase del parto y reducir las probabilidades de una intervención médica o cesárea.

El parto también es doloroso y estresante para el bebé, el aplastamiento del cordón umbilical puede reducir su suministro de oxígeno, para ayudar al bebé a pasar por el parto su cuerpo emite gran cantidad de adrenalina para que su corazón lata con más fuerza. La adrenalina también ayuda a los pulmones a prepararse para todo el trabajo que se les viene encima.

Una vez el cérvix está completamente abierto y empieza la segunda fase del parto el alumbramiento propiamente dicho, con cada contracción del útero el bebé es empujado hacia el cérvix y la vagina hasta que se le ve la cabeza, las contracciones se suceden a cada minuto y después de cada una la comadrona anima a la madre para que empuje con más fuerza para ayudar a salir al bebé.

En cuanto sale el bebé el líquido de los pulmones se seca, el aire entra rápidamente expande los alvéolos y empieza a sacar oxígeno rápidamente para mantener al bebé con vida. Todos sus sistemas vitales funcionan independientemente y se puede cortar el cordón umbilical, el trabajo de la placenta ya ha terminado y en la última fase del parto se desprende de la pared del útero y sale por la vagina después del bebé.

1.3.5. DESARROLLO OCULAR POSTNATAL

La retina periférica se encuentra bien desarrollada histológica y funcionalmente, por el contrario la retina central en el área macular es inmadura, por tanto, se evidencia una agudeza visual pobre. Existen tres cambios importantes en la maduración retiniana:

- **Expansión:** Se acompaña de redistribución de la retina y adelgazamiento de los foto receptores.
- **Migración:** Hay reducción en el diámetro de la foveola, migración de células ganglionares y bipolares hacia la foveola.
- **Cambios en la estructura de los conos y bastones:** Hay reducción de diámetro, alargamiento del segmento externo y alargamiento de los axones.

Dado que la mayor parte de los trastornos oculares que se presentan en la infancia pueden diagnosticarse y tratarse adecuadamente basándose

únicamente en el examen físico de los ojos, esto no ha presentado un obstáculo serio que no nos permita identificar el estado visual del niño.

En el niño se desarrolla paulatinamente su agudeza visual hasta por lo menos los 4 años; pero en el marco de la "atención primaria" debe evaluarse en todo niño preverbal el seguimiento a la luz con una linterna y lo que se denomina nistagmo optocinético. El nistagmo describe un movimiento rápido de los ojos en la misma dirección que gira el tambor y un movimiento lento en sentido opuesto. Otros métodos para evaluar la agudeza visual en los niños menores de un año son los más comunes, el test de la mirada preferencial (que permite tomar la agudeza visual desde los primeros meses de vida), los potenciales visuales evocados y la resistencia a la oclusión.

1.3.6. CONDUCTAS DEL DESARROLLO NORMAL EN LOS TRES PRIMEROS MESES

- Debe ser capaz de fijar la vista en una cara. (El 90% de los niños).
- Probablemente sigue un objeto a unos 15 cm. Sobre la cara hasta la línea central (directamente al frente). (El 75% de los niños).
- Posiblemente sigue un objeto a unos 15 cm. Sobre la cara más allá de la línea central. (El 50% de los niños).
- Se queda observando un objeto pero no lo busca.
- Puede ver los objetos a veinte centímetros de distancia, los percibe y los sigue con sus ojos.
- Percibe la tridimensionalidad y profundidad de los objetos.

- Ve mejor con luz tenue.
- Puede mirar a los lados con los ojos puestos en un objeto.
- Sus ojos se fijan en la cara de la madre o el padre.
- Hasta los tres meses les gusta el contraste del blanco y negro.
- Lo que más le gusta son los círculos, los ojos de los adultos y el rostro humano.

1.3.7. EVALUACIÓN DEL DESARROLLO MOTOR

1.3.7.1. REFLEJOS.

Son actividades motoras automáticas inherentes a la especie. La integración o maduración de los reflejos, implica la desaparición de algunos como los medulares pero la persistencia de otros como fisiológicos y normales. En la evaluación del niño de 0 a 3 meses, el nivel de integración de ésta etapa se realiza hasta los dos meses de vida en la médula espinal, luego el tronco cerebral se encarga hasta los 6 meses de edad.

Entre los reflejos encontrados están:

- Reflejo de retirada
- Reflejo de extensión
- Reflejo de flexión
- Reflejo cruzado
- Reflejo de Babinsky
- Reflejo de moro

- Reflejo tónico de la nuca
- Reflejo de rotación del cuello

Es importante recordar que al evaluar los reflejos debe tenerse en cuenta que diversos autores consideran de manera diferente a otros la edad de aparición y de integración de estos.

1.3.7.1.1 REFLEJO DE RETIRADA.

Colocando al niño en posición supina (boca arriba) con los miembros inferiores extendidos, se estimula la planta del pie y se desencadena un reflejo de retirada brusca cuando es positivo, cuando es negativo el niño realiza pequeños movimientos de cosquilleo.

1.3.7.1.2 REFLEJO DE EXTENSIÓN.

Con el niño en igual posición que el anterior reflejo y con un miembro inferior en flexión, se hace estimulación en la planta del pie de este miembro, si el reflejo es positivo se hace una extensión brusca, cuando es negativo permanece el miembro flexionado.

1.3.7.1.3 REFLEJO CRUZADO.

Con los miembros inferiores en extensión y en posición supina, se percute (dar pequeños golpes), la cara interna de uno de los ellos; El miembro

contralateral se cruza sobre el estimulado cuando es positivo y permanece extendido cuando el reflejo es negativo. Todos estos reflejos medulares se integran a los 2 meses de edad. Si persisten a los 3 meses son indicadores de daño neurológico.

1.3.7.1.4 REFLEJO DE FLEXIÓN.

Se sostiene ambos miembros inferiores en flexión y al soltar uno de ellos se produce extensión brusca cuando el reflejo es positivo, permanece en flexión cuando es negativo.

1.3.7.1.5 REFLEJO DE BABINSKY.

Es producido por la acción de la vía final común motora, está presente desde el nacimiento hasta los 2 años. Se toma estimulando la planta del pie, siguiendo el borde externo de este, partiendo desde el talón y terminando en la base de las articulaciones. La respuesta positiva se da con la extensión de los artejos en forma de abanico, especialmente en el grueso artejo.

1.3.7.1.6 REFLEJO DE MORO O DEL ABRAZO.

Con el niño en posición supina se produce un estímulo fuerte: auditivo, de vibración, de vacío etc. Cuando la respuesta es positiva se desencadenan movimientos de miembros superiores con los siguientes pasos: abducción de los brazos, apertura de las manos, cierre de los brazos, cierre de las

manos, grito. Este reflejo es positivo desde las 24 semanas de gestación y permanece presente hasta los 4 meses. Su positividad confirma la integridad del SNC (Sistema nervioso central), la cual permite la correspondencia entre el estímulo por diferentes canales y la respuesta motora.

1.3.7.1.7 REFLEJO TÓNICO DE LA NUCA ASIMÉTRICO O ESGRIMISTA.

Con el niño en posición supina al rotar la cabeza, se extiende el miembro superior del lado donde se dirige la cara y se refleja el contralateral. Desaparece a los 4 meses de edad.

1.3.7.1.8 REFLEJO TÓNICO DE LA NUCA SIMÉTRICO.

Con el niño en posición prona (inclinado) y sostenido por el tronco, se flexiona la cabeza y los miembros superiores se flexionan como respuesta. Al extender la cabeza se extienden dichas extremidades. Es positivo hasta los 4 meses. Los reflejos tónicos de la nuca se producen por excitación de receptores propioceptivos del cuello y receptores laberínticos por el desplazamiento de la cabeza. La persistencia de los reflejos tónicos y del moro, después de los 4 meses, no permite el desarrollo de la conducta del balance sentado, porque al intentar adoptar esta posición y presentarse el reflejo, pierde el equilibrio.

1.3.7.1.9 REFLEJO TÓNICO LABERINTICO.

Colocando al niño en posición prona sobre una camilla, al rozar la superficie flexora de su cuerpo con esta, se produce un aumento del tono flexor en las extremidades cuando es positivo. La persistencia de este después de los 2 meses, bloquea la aparición del balance de cabeza, ya que al flexionarse las extremidades inferiores, recordando la actitud fetal, se descarga el peso sobre el polo cefálico siendo imposible el control de esta porción del cuerpo.

1.3.7.1.10 REFLEJO DE ROTACIÓN DEL CUELLO.

Con el niño en posición supina, al rotarle la cabeza se produce un giro automático del tronco cuando es positivo. Desaparece a los 4 meses. Indica la ausencia de independencia de cabeza y tronco como en los reflejos tónicos de la nuca.

1.3.7.1.11 REFLEJO DE ENDEREZAMIENTO ACTIVO LABERINTICO EN PRONO.

Al sostener al niño en posición prona por el tronco y exponerlo a la acción de la gravedad, se produce un enderezamiento de la cabeza, a partir de los 2 meses. Es premonitorio de la conducta motora de balance de cabeza. Los reflejos que anteceden a las conductas motoras van apareciendo a diferentes edades y permanecen durante toda la vida, algunos de ellos se conservan.

1.3.7.2. CONDUCTAS MOTORAS.

Se entiende por conductas motoras las acciones voluntarias aprendidas, donde tiene gran aplicación el estímulo brindado por el medio ambiente; la conducta motora más importante de esta edad es el BALANCE DE CABEZA: Al poner al niño en posición prona sobre una superficie, se apoya sobre los miembros superiores, levanta la cabeza y la gira, teniendo control sobre ella. Esta posición le abre al niño un campo visual diferente, ya que empieza a ver el mundo de frente.

1.3.7.3. DESTREZAS.

Son las actividades motoras finas que implican el desarrollo manual y tiene relación con la evolución de los agarres y pinzas, también son aprendidas. El inicio de las destrezas o movimientos finos de las manos es el REFLEJO DE PRENSIÓN, se inicia desde la gestación y se desencadena al colocar el dedo del examinador sobre la palma del niño, como respuesta se cierran los dedos del niño automáticamente. Como actividad refleja está presente hasta los 4 meses, época en la que la prensión pasa a ser voluntaria.

En la planta del pie del niño, al hacer presión en la base de los artejos también se desencadena el reflejo de prensión, el cual persiste varios meses sin estar determinado el momento de desaparición, aún al momento de iniciar la marcha descalzo, el niño al entrar en contacto con el piso, sus artejos se fletan como en actitud de agarre.

Al ir madurando el reflejo de prensión va apareciendo la destreza propia de esta que es:

1.3.7.3.1 MANOS ABIERTAS.

A los 4 meses el tono flexor de las manos se va venciendo, dando lugar a una actividad donde el niño abre sus manos, las pone al frente de sus ojos, las mueve y las mira. El pulgar que hasta el momento permanece adosado en la palma de la mano, hace extensión y abducción para iniciar su función como elemento muy importante en las pinzas y agarres. La persistencia del pulgar adosado después de esta edad, se denomina pulgar cortical y es indicador de inmadurez neurológica.

1.3.7.3.2 SEGUIMIENTO DE LA LUZ.

A los 4 meses el niño sigue con su mirada objetos vistosos, luminosos aun acompañando los movimientos de los globos oculares con movimientos de la cabeza en el plano horizontal.

1.3.8. REFLEJOS OCULARES

Dentro de los reflejos oculares encontramos que las respuestas dadas comprometen el oído, los párpados y otros movimientos como lo son los compensatorios que son movimientos reflejos que implican la participación coordinada de ambos ojos y surgen como un mecanismo de fijación del

campo visual ante movimientos de la cabeza o del tronco. Su funcionamiento depende de la actuación de los sistemas vestibulares y optocinéticos.

1.3.8.1. REFLEJOS DE ORIGEN VESTIBULAR

A partir del núcleo vestibular se producen dos conexiones:

- Fascículos vestibulo espinales: Bajan por la médula espinal para facilitar el tono postural de la musculatura extensora o antigravitatoria. Son bilaterales.
- Fascículos vestibulo-oculares: del núcleo vestibular hacia el centro de la mirada conjugada horizontal. (VI par craneal, recto interno y III par craneal contralateral, recto externo).

1.3.8.1.1 VÍA VESTIBULAR PRIMARIA.

En los cuatro núcleos recibe fibras de la primera neurona que nace en el ganglio de Scarpa y de ellos salen fibras que se dirigen hacia la línea media formando el fascículo longitudinal medio, cordón nervioso largo y delgado que corre a ambos lados de la línea media que va hacia abajo: bulbo y médula espinal, y hacia arriba: a los lados del acueducto de Silvio y termina en los núcleos del III par, conectando así los núcleos vestibulares con los núcleos motores del ojo, cuello, extremidades y tronco. Lleva los impulsos generados en el laberinto que originan los reflejos posturales a partir de las crestas

ampulares y máculas otolíticas, forma la parte principal de la vía vestibular primaria.

1.3.8.1.2 VÍAS VESTIBULARES SECUNDARIAS.

Núcleo superior o de Betcherew

De este punto nacen fibras que van a la línea media y ascienden homolateralmente (vía motora ocular) terminando en los núcleos del patético y motor ocular común, responsables del nistagmo vertical y oblicuo.

Núcleo medial

Son fibras que llegan al fascículo longitudinal medio, ascienden y descienden directas y cruzadas; las ascendentes constituyen la vía oculomotora y van a los núcleos del motor ocular externo, responsable del nistagmo horizontal.

Núcleo lateral o de Deiters e inferior o espinal

De estos núcleos sale un trayecto descendente, el fascículo vestibuloespinal lateral que se une con el asta anterior de la médula, teniendo un efecto inhibitorio sobre los músculos extensores contralaterales. La acción que ejerce sobre los reflejos y tono muscular se hace a través de estos núcleos.

1.3.9. REFLEJO OCULOVESTIBULAR

Este reflejo actúa a partir de los sensores de aceleración angular que residen en los canales semicirculares del laberinto. Estos sensores responden muy rápidamente (en aprox. 16 mseg). Y producen la señal adecuada para que se desencadene un movimiento ocular que compense un desplazamiento de la cabeza asegurando estabilidad en la imagen retiniana.

Este reflejo se utiliza para valorar los niños en edades tempranas; el examinador gira al bebe sosteniéndolo del tronco, lo que desencadena un nistagmo el cual tiene una fase lenta hacia el lado contrario de la rotación y luego una fase rápida hacia el mismo lado de la rotación; cuando el examinador se detiene la respuesta normal en el niño es que los ojos se detienen porque la imagen percibida por el cerebro está en reposo, esta respuesta puede demorar 5 segundos como parámetro normal.

Cuando el nistagmo persiste debe ser controlado por los sensores de aceleración angular que residen en los canales semicirculares del laberinto, por lo tanto la respuesta se demora 30 segundos aproximadamente, considerándose anormal.

1.3.10. REFLEJO COCLEOPALPEBRAL

Los párpados se cierran si aparece bruscamente una luz intensa o un ruido fuerte cerca del niño. Aparece entre los 6 a 7 meses de vida fetal y dura toda la vida.

1.3.11. REFLEJO DE OJOS DE MUÑECA

Se manifiesta a lo largo del primer mes. Cuando se desplaza la cabeza del bebe hacia un lado, los ojos parecen moverse hacia el lado contrario. El reflejo aparece entre los 7 a 8 meses de vida fetal y desaparece completamente a los 3 meses, es decir, cuando el niño establece la fijación visual.

1.3.12. REFLEJO DE BRUCKNER

En el lactante de 0 a 4 meses se valorará la exploración ocular y el desarrollo del comportamiento visual descritos previamente.

La prueba de Bruckner sirve para comprobar estrabismos pequeños o grandes: se observa el reflejo de la luz en ambos ojos mediante oftalmoscopio directo, a una distancia de 50 cm. – 1 m., en una habitación con poca luz. Los reflejos de cada ojo serán comparados entre sí por su simetría de color y brillantez.

1.3.13. C.S.M.(Centraje, estabilidad, seguimiento y mantenimiento)

Es un procedimiento sencillo que brinda gran información cualitativa de la función motora. El centraje viene dado por el reflejo de Hirschberg, considerado normal cuando el reflejo está en el centro de la pupila y ubicado simétricamente igual; Estabilidad – seguimiento de la fijación, que no existen movimientos nistárgmicos y sigue la luz o algún objeto de fijación;

Mantenimiento de la fijación se refiere a la habilidad de un ojo para mantener enfocado un objeto, que cuando está fijando pasa de ser una condición monocular a una binocular.

1.3.14. EL DESARROLLO NORMAL DEL NIÑO

1.3.14.1. DESARROLLO VISUAL EN EL NIÑO

- El diámetro del globo ocular pasa de 17mm, en el momento del nacimiento, a 23,8 mm, en la edad adulta. Este incremento de 40 por 100 va acompañado de cambios de estado refractivo, en la acomodación y en la profundidad del foco.
- La mácula es inmadura en el momento del nacimiento y no adquiere la configuración adulta hasta los 4 meses de edad, o incluso más tarde.
- El proceso de mielinización del sistema visual no está completo en el momento del nacimiento y continúa hasta los dos años de edad.
- A pesar de que no se conoce exactamente cómo se relacionan la anatomía y la función, está claro que, paralelamente con el desarrollo anatómico del ojo y del sistema visual, se produce una mejoría de las capacidades visuales.

Tabla 1.1. Valor medio de los principales elementos refractivos del ojo dependiendo de la edad

	R.N	1 año	3 años	6 años	10 años	Adulto
Estado refractivo (D)	+ 2.2	+1.5	+1.3	+1	+0.5	+0.5
Longitud axial (mm)	17	19	21.4	22.1	23.4	23.8
Poder corneal (D)	50	45	44	43	43	43
Poder del cristalino (D)	32	27	24	19.5	18.5	17

Fuente: Protocolos Terapéuticos en Oftalmología Pág. # 33

1.3.15. PRIMER AÑO DE VIDA

Los niños sanos nacidos a término suelen ser hipermétropes. Aunque no existe un acuerdo sobre la magnitud de esta hipermetropía, la mayoría de los autores aportan cifras en torno a las 2,00 dioptrías, con una desviación estándar cercana a las 2,75 dioptrías. A partir de entonces, el crecimiento del ojo es el responsable de una ligera y mantenida disminución de la hipermetropía.

Respecto al astigmatismo, se suele producir una curiosa evolución ya que, según algunos estudios realizados “hasta un 20 o un 30 por 100 de los recién nacidos presentan valores iguales o superiores a 1,00 dioptría” (Castiella y Pastor 1997 Pág. #34). Este astigmatismo suele ser, en la

mayoría de los casos, contra la regla. Sin embargo entre los 12 y los 18 meses de edad se produce un descenso muy significativo de esta ametropía.

1.3.16. ESTADO REFRACTIVO EN LA INFANCIA

Es un hecho extraordinario el que la aproximación a la emetropía se mantiene a través de la infancia y en la niñez a pesar de las grandes variaciones en los elementos que constituyen el sistema refractivo, proceso que se ha denominado emetropización.

La emetropía se deriva de una combinación compatible del poder corneal, del poder del cristalino, de la longitud de la cámara anterior y de la longitud axial. En cambio, la ametropía se presenta porque ocurre un error de correlación entre los elementos antes mencionados (ametropía de correlación o simple) o porque uno de ellos se sale de los rangos normales (ametropía de componente o patológica). En la ametropía simple la combinación de los elementos producen ametropías que típicamente abarcan un rango de +4.00 a -6.00 dioptrías mientras que la patológica el grado de ametropía casi siempre es mayor a +4.00 y a -6.00 dioptrías. El elemento que con mayor frecuencia se sale del rango normal es la longitud axial.

La mayoría de los niños normales en el momento del nacimiento son moderadamente hipermétropes en un rango que va de 0 a 3.00 dioptrías (estudios de Goldschmidt, González, Zonis y Miller entre otros). Esta

hipermetropía tiende a disminuir hacia la emetropía encontrándose hacia los 3 años una hipermetropía de 0.50 dioptrías.

El grado de astigmatismo varía considerablemente pero en la gran mayoría de los casos es menor a 1 o 1.25 dioptrías (Steiger, Seefelder). Según Ingram y Barr, hacia el año de edad existe una prevalencia de 1.00 dioptría de astigmatismo, disminuyendo hacia los 12 a 18 meses. Por lo tanto, el astigmatismo no es infrecuente en los niños durante el primer año de edad pero tiende a ser menor a medida que aumenta el crecimiento. (Howland, Woodruff, Ingram y Barr).

Los errores astigmáticos pequeños (0.5 a 1.0 dioptría) que es el grupo más frecuente están asociados a estados refractivos medianos (+3.50 D a -5.00 D); la distribución de astigmatismos mayores a 1.00 dioptría es diferente; a medida que el error refractivo aumenta también se incrementa el grado de astigmatismo particularmente más en los hipermétropes que en los miopes. Astigmatismos por encima de 6.00 dioptrías con la regla y 2.5 contra la regla son infrecuentes en ojos sanos (Steiger, Lang Leibowics)

1.3.17. PROBLEMAS VISUALES EN LA INFANCIA

1.3.17.1. ANISOMETROPIA

Este término significa la existencia de un diferente estado refractivo en cada uno de los ojos de un individuo. Evidentemente no hay dos ojos exactamente

iguales, pero la anisometropía es un hecho importante cuando las diferencias conducen a una sintomatología.

Trabajos realizados por Ingram, en 1979, determinaron una diferencia de 1,00 dioptría (en esférico o cilindro) se asocia significativamente con el desarrollo de alteraciones, que pueden clasificarse en tres niveles:

- a) Incidencia sobre la agudeza visual. A consecuencia del desenfoque permanente del ojo de mayor ametropía, es inevitable el desarrollo de una ambliopía. Es la consecuencia más frecuente de una anisometropía en la infancia.
- b) Incidencia sobre la motilidad ocular. En algunos casos la anisometropía puede ir acompañada de un estrabismo, además de la asociación antes comentada con la ambliopía.
- c) Incidencia sobre la visión binocular. El distinto tamaño de la imagen que procede de cada ojo (aniseiconia) puede hacer imposible su fusión cerebral, impidiendo de ese modo la visión binocular.

Este trastorno, no obstante, bastante raro en la infancia, ya que no se puede producir mientras el niño tenga ambliopía, una vez recuperado de la misma, la plasticidad cerebral es muy superior a la de los adultos, lo que permite que se fusionen imágenes con diferencias de tamaño superiores a lo que ocurre en el adulto.

Obviamente, todos estos problemas se manifiestan mucho más si la anisometropía se produce de forma brusca por ejemplo, en la afaquia monolateral, que si son el resultado de un proceso de desarrollo prolongado.

De los datos obtenidos de la literatura, se puede suponer que hasta un 8 por 100 de los niños pequeños de alrededor de 1 año, presentan una anisometropía igual o superior a 1,00 dioptría.

1.3.17.2. NISTAGMO

Es un movimiento ocular rítmico e involuntario, caracterizado por una desviación lenta de los ojos en determinado sentido, seguida de inmediato por el retorno rápido de los ojos en sentido opuesto.

El término viene de la expresión griega que significa "dar cabezadas". Hay dos tipos de nistagmo, el rápido y el pendular. Puede presentarse como un movimiento ocular fisiológico o patológico del sistema del equilibrio.

1.3.17.2.1 NISTAGMO FISIOLÓGICO

El reflejo de acomodación o estabilización de la mirada que se produce cuando se mueve la cabeza, es en realidad un nistagmo fisiológico; en esa circunstancia los músculos oculomotores producen un desplazamiento del ojo en sentido contrario al de la rotación de la cabeza con el fin de facilitar la fijación de la mirada: fase lenta. Cuando el ojo ha recorrido parte de su campo visual, hace un movimiento brusco de recuperación: fase rápida.

El fenómeno nistágmico de carácter fisiológico se pone en evidencia cuando el giro de la cabeza es de mayor amplitud y el ojo no puede realizar un movimiento ocular compensatorio de la misma magnitud que el de la cabeza, al no disponer de espacio en la órbita para ello. En esas circunstancias el movimiento ocular compensatorio es interrumpido por un movimiento ocular de dirección opuesta y más rápido, que retorna el ojo a una posición orbitaria adecuada para que continúe el movimiento compensatorio. El ciclo se repite de forma rítmica dando lugar al nistagmo fisiológico. La velocidad de la fase lenta, es decir del movimiento compensatorio, es aproximadamente igual a la del movimiento natural de la cabeza, mientras que la de la fase rápida, o de reposición, suele ser constante, alrededor de 400°/seg.

Las situaciones patológicas generan la desviación ocular nistágmica lenta que desencadena a su vez un reflejo de reacomodación de la fijación ocular, que será la fase rápida.

1.3.17.2.2 GÉNESIS DEL NISTAGMO.

No son aún bien conocidos los mecanismos neurofisiológicos específicos del nistagmo. La posición ocular en todo momento es el resultado de la concurrencia de impulsos nerviosos sobre los núcleos de los pares craneales oculomotores (III, IV y VI), emitidos desde vías supranucleares y desde las vías y centros de los sistemas oculomotores.

Para que los movimientos oculares estén bien coordinados, los impulsos que estimulan su producción han de ser equilibrados. Cuando este equilibrio de los impulsos que controlan la movilidad ocular se rompe, aparece el nistagmo. El nistagmo es producto de una variación en los impulsos procedentes de alguno de los sistemas de control de la mirada. En su producción intervienen siempre uno o varios de los sistemas oculomotores, siendo el sistema visual el más sensible para generarlo. La fase rápida es producida siempre por el sistema sacádico que corrige la desviación lenta. La fase lenta depende de la actividad de uno o varios de los restantes sistemas.

1.3.17.2.3 NISTAGMO VESTIBULAR.

Denominamos nistagmus vestibular, vestíbulo-ocular, o periférico al que tiene origen en el sistema vestibular, bien por estimulación (fisiológico), o por lesión del mismo (patológico). En el momento en que los NV de cada lado tengan una actividad nerviosa no armónica entre sí, se genera el nistagmo. Los episodios de lesión vestibular se acompañan siempre de este tipo de nistagmo, sobre todo en su fase aguda.

Origen: La fase lenta del nistagmo vestibular se produce por una alteración en las aferencias de los Nervios Vestibulares de un lado, producida por una estimulación fisiológica o patológica de un receptor vestibular; lo que produce una diferencia en el tono emitido desde ambos lados del sistema

visual sobre los centros de la mirada horizontal. Esta fase es efectuada por el tronco cerebral y probablemente por las vías mesencefálicas.

A continuación, esta fase es interrumpida por un movimiento compensatorio del ojo, que es la fase rápida de recentramiento del ojo a su posición normal, llamada sacada, que vuelve el ojo hacia el lado del núcleo vestibular con más actividad eléctrica. El origen de la componente rápida podría considerarse como un movimiento de búsqueda de la imagen visual que se tenía antes de comenzar el fenómeno nistágmico y que fue abandonada involuntariamente. La fase rápida se produce sin una orden visual previa y consciente, siendo consecuencia de un movimiento reflejo desencadenado por orden vestibular. Nada más comenzar a producirse la fase lenta, al mismo tiempo, se origina a nivel de la formación reticular una corriente retrógrada e inhibitoria de este movimiento que actúa sobre las células de los núcleos vestibulares, por medio de la cual se rompe la corriente de información al núcleo paraventricular. Lograda esta interrupción en la corriente de información, la actividad de la neurona reticular se deprime, cesa el bloqueo a la neurona vestibular y comienza una nueva desviación tónica de los ojos, es decir, se origina una nueva fase lenta.

El nistagmo vestibular se caracteriza por poder reducirse, e incluso llegar a anularse, mediante la fijación ocular, fenómeno que se conoce como supresión del nistagmo vestibular. Lo que ocurre es que el estímulo visual, a través del sistema ocular premotor y el cerebelo, es capaz de inhibir el nistagmo.

El nistagmo vestibular que se produce por causas patológica es de dirección horizontal u horizontal - rotatorio; mediante estímulos puede ser también vertical; la dirección es similar a la que en condiciones normales producen rotaciones de la cabeza hacia el lado contralateral a la lesión. Cuando está producido por estimulación fisiológica, se produce siempre en el plano de la rotación.

1.3.17.3. EL ESTRABISMO

El estrabismo, cuyo signo más evidente es la desviación ocular, puede tener su causa en diferentes factores, sean hereditarios, anatómicos, inervacionales o sensoriales.

CLASIFICACIÓN:

Cuando se produce la pérdida de relación de los ejes visuales aparece el estrabismo.

1.3.17.3.1 ESTRABISMOS CONCOMITANTES

Cuando el ángulo de desviación es igual en todas las posiciones diagnósticas de mirada, también se llaman estrabismos esenciales.

1.3.17.3.2 ENDOTROPIAS

Las endotropias son causadas por factores inervacionales o mecánicos o por una combinación de ambos. A las endotropias no sólo las identifica el

sentido de la desviación en aducción, sino que presenta una serie de fenómenos sensoriales y motores que, en diverso grado, se pueden hallar en la mayoría de las formas clínicas: tendencia a desarrollar ambliopías en el ojo no fijador, correspondencia sensorial anómala y, aun en casos extremos, ausencia absoluta de correspondencia sensorial.

Un factor íntimamente ligado a la endotropía es la hipermetropía y su influencia sobre la desviación es variable, ya que depende del grado de hipermetropía, de la relación ACA y de la amplitud de fusión que presente el sujeto.

La endotropía se puede clasificar en:

1.3.17.3.3 ENDOTROPIA DEL LACTANTE

Son las endodesviaciones que se detectan en los primeros meses de vida.

Dentro de las endotropías del lactante tenemos:

1.3.17.3.4 ENDOTROPIAS CONGÉNITAS

Son las que se detectan cuando el recién nacido abre los ojos. Estas endotropías suelen ser de gran ángulo y con notorias limitaciones de motilidad ocular. Pueden ser debidas a restricciones mecánicas o a causas inervacionales.

1.3.17.3.5 ENDOTROPIAS DEL LACTANTE ADQUIRIDAS

ENDOTROPIAS CON SÍNDROME DE LIMITACIÓN DE LA ABDUCCIÓN:

Es la forma clínica de la endotropía del lactante más frecuente. Lo habitual es que comience en el 2º y el 3er mes de vida. Normalmente muestran gran ángulo de desviación, fijación en aducción, tortícolis característica, limitación en la abducción, con nistagmo en resorte cuando se la intenta. Suele ser bilateral.

ENDOTROPIA CONCOMITANTE DEL LACTANTE:

Suele aparecer antes de los seis meses de vida, de forma intermitente, con variación del ángulo de desviación que luego se transforma en permanente aunque a veces es permanente desde su inicio. Habitualmente son monoculares desarrollan ambliopías del ojo no fijador profundas e irrecuperables si no se tratan a tiempo. La hipermetropía es poco significativa y sin influencia sobre el ángulo de desviación.

ENDOTROPIA EN LACTANTES HIPERMÉTROPES:

Se presenta cuando la hipermetropía tiene influencia sobre el ángulo de desviación. Lo que distingue a estas desviaciones es la variabilidad del ángulo de desviación el cual se incrementa en la visión próxima. Con respecto a su evolución, las endotropías en lactantes hipermétropes tienden a una disminución progresiva del ángulo de desviación a través de los años mediante la corrección óptica.

1.3.17.3.6 EXOTROPIAS.

Se caracterizan por la desviación hacia afuera de los ejes visuales. Suelen tener un inicio más tardío que las endotropías. Aunque la exotropía puede relacionarse con la miopía, no suele ser de forma tan directa como la endotropía con la hipermetropía.

Se puede clasificar en:

1.3.17.3.7 EXOTROPIA INTERMITENTE

Es la forma más frecuente y característica de la exotropía. El cierre de un ojo ante la luz intensa es una característica casi constante de la exotropía intermitente. En ocasiones, es el único signo referido por los padres.

En cuanto a la refracción, no se acompaña de grandes defectos, aunque suelen ser miopes ligeros. La poca frecuencia de la ambliopía en exotrópicos intermitentes se debe a que generalmente se inicia, aunque precozmente, durante breves períodos de desviación. Por eso, en el período de mayor labilidad de la función visual, ambas fóveas están estimuladas casi permanentemente. La dominancia ocular suele ser muy marcada en estos pacientes. Aunque la agudeza visual sea igual en ambos ojos, generalmente el que desvía siempre es el mismo.

1.3.17.3.8 EXOTROPIA PERMANENTE

Es más frecuente en los adultos, ya que puede aparecer como consecuencia de desviaciones intermitentes mal tratadas, así como de ambliopías o endotropias antiguas.

1.3.17.4. ESTRABISMOS INCOMITANTES.

Son aquellos en los que el ángulo de desviación varía según las diferentes posiciones diagnósticas de la mirada. Pueden ser causados por factores inervacionales (estrabismo paralítico) o mecánicos, y por factores restrictivos.

1.3.18. ENFERMEDADES QUE AFECTAN A MADRE E HIJO

1.3.18.1. PREECLAMPSIA

Se trata de una subida de tensión ocasionada por el embarazo. Es potencialmente peligrosa tanto para la madre como para el bebé. Afecta a un 15% de mujeres embarazadas, pero si se detecta a tiempo, puede controlarse y disminuir sus riesgos.

Suele desarrollarse al principio del embarazo, pero no se hace evidente hasta el tercer trimestre aproximadamente. Se desconoce la causa exacta de este problema, pero barajan varias posibilidades, como una deficiencia

vitamínica o la existencia de un vínculo genético, lo que ocasiona que un defecto en la placenta restrinja el flujo de sangre que llega al bebé.

Los daños que puede ocasionar la preeclampsia si no se trata a tiempo, afectará a la madre y al bebé, pudiendo dañar gravemente al hígado, riñones y sistema de coagulación de la sangre maternos, lo que causará complicaciones que suponen una amenaza para la vida de ambos.

Los síntomas en las primeras fases del embarazo son dolores de cabeza frecuente y prolongado, inflamación súbita en manos, muñecas, cara y/o tobillos, aumento de peso repentino, timbre o zumbido en los oídos, taquicardia, somnolencia, menor necesidad de orinar.

En las últimas fases del embarazo ocasiona dolor agudo bajo las costillas, normalmente en el lado derecho, vómitos con sangre, visión borrosa, irritabilidad, vértigo.

Si detectan la preeclampsia en las primeras fases del embarazo, el tratamiento a seguir será el ingreso en el hospital para reposo y recibir medicación que pueda bajar la tensión. Una vez en casa se deberá asistir a revisiones más frecuentes y no dejar de hacer reposo.

Si el problema no se solventa, puede que provoquen el parto, lo que no sería posible si se detecta al principio del embarazo, entonces controlaran los síntomas con medicación y administrarán inyecciones de esteroides para ayudar a madurar los pulmones del bebé en caso de parto prematuro.

La mamá se recuperará de la preeclampsia unos días o semanas después de haber dado a luz, aunque la tensión puede tardar unos meses en volver a ser normal.

1.3.18.2. ANEMIA

Aquella provocada por anomalías hereditarias en la hemoglobina pueden complicar el embarazo, ya que aumentan el riesgo de enfermedades en la madre e incluso de muerte del recién nacido. Las mujeres que padecen drepanocitosis, una anomalía de la hemoglobina muy frecuente, son propensas a desarrollar infecciones durante el embarazo como neumonía, infección de las vías urinarias e infección del útero.

La anemia se refiere a la disminución de los valores de hemoglobina en la sangre por debajo de ciertos niveles establecidos (en realidad disminuye el tamaño y el número de glóbulos rojos, la concentración de hemoglobina en cada uno de ellos y el valor de la hemoglobina total). Los valores normales oscilan entre 12-16 gr. de hemoglobina en la mujer no embarazada y 11 a 14 gr. en la embarazada.

1.3.18.2.1 ANEMIA DURANTE EL EMBARAZO

Esta es una condición especial debido a que representa un subgrupo con frecuencia afectado, con criterios diagnósticos diferentes y posibles consecuencias sobre un testigo inocente: el bebé.

Los valores de concentración de hemoglobina durante el embarazo son discretamente menores que los de la mujer no embarazada y se consideran normales entre 11 y 14 gr pero hablamos de anemia durante el embarazo cuando los valores son menores de 11 gr. durante los primeros (semanas 1 a 13) y los últimos 3 meses del embarazo (semanas 26 a 40) y menores de 10.5 gr. durante el segundo trimestre (semanas 13 a 26).

El feto se comporta como un parásito muy eficiente y siempre obtendrá el hierro necesario proveniente de su madre de manera que durante el embarazo la madre consumirá sus depósitos de hierro aceleradamente (fabricar nuevos glóbulos rojos para su propio uso y el hierro transferido al feto y su placenta para la síntesis de hemoglobina y otros sistemas que necesitan el hierro para el funcionamiento y desarrollo celular); por esto la madre debe compensar esta nueva demanda mediante el consumo de hierro en su dieta o a través de suplementos para hacer frente a esta nueva e inevitable demanda.

Generalmente la dieta no compensa esta nueva demanda así que es rutina necesaria suplementar la ingesta de hierro mediante el uso de preparaciones de hierro durante todo el embarazo aun en pacientes que no manifieste anemia

Si se tiene anemia durante los dos primeros trimestres, se corre más riesgo de tener un parto prematuro o un bebé de bajo peso. Por lo tanto, hay que tomar este tema muy en serio. Y si la deficiencia de hierro es alta, las

reservas de hierro del bebé a la hora de nacer pueden verse afectadas, lo cual aumenta el riesgo de que padezca anemia durante la infancia.

La mejor estrategia es prevenir la anemia mediante una dieta adecuada, esto no solo evitaría la anemia sino todas aquellas enfermedades asociadas con la desnutrición. El uso de suplementos de hierro antes, durante y después del embarazo previene la anemia y sus complicaciones

1.3.18.3. DIABETES

Muchos de los cambios que tienen lugar durante la gestación dificultan el control del azúcar en la sangre en la mujer diabética. Los cambios en los valores y tipos de hormonas pueden causar resistencia a la insulina, lo que incrementa los requerimientos corporales de esta última.

La diabetes aumenta el riesgo de que la gestante desarrolle una infección, tenga un parto anticipado y presente hipertensión por causa del embarazo. El bebé puede ser más grande de lo normal al momento de nacer.

1.3.18.3.1 DIABETES GESTACIONAL

Se llama diabetes gestacional a la que suele aparecer o ser diagnosticada por primera vez, alrededor de la semana 28 de gestación. Afecta aproximadamente a un 4 por ciento de las mujeres embarazadas, y sus causas no están del todo definidas. Existen algunas referencias como por

ejemplo las hormonas de la placenta que suprimen la acción de insulina en la madre, lo que podría resultar que el páncreas de la madre siga produciendo insulina, pero las células de su cuerpo no logren usarlas de manera apropiada a fin de procesar la glucosa en la sangre, ocasionando un aumento en los niveles de azúcar en la sangre de la madre. Esta glucosa adicional, aunque no la insulina de la madre, se introduce en la placenta y eleva el nivel de glucosa en la sangre del bebé, dándole mayor energía de la que necesita para crecer normalmente, y un mayor tamaño también.

Las mujeres con mayor riesgo de sufrir diabetes gestacional son las que:

- Presentan sobrepeso antes o durante el embarazo;
- Son mayores de 35 años de edad;
- Poseen antecedentes familiares de diabetes
- Han tenido diabetes gestacional durante el embarazo anterior;
- Dieron a luz, anteriormente, a un bebé que haya pesado más de 3,8 kg. o con alguna malformación;
- Son afro-asiáticas, asiáticas, e hispanas.

Riesgos de la diabetes durante el embarazo para el bebé

Estimulado por el azúcar de la madre, el páncreas del bebé podrá empezar a producir insulina adicional, lo que provocaría un bajo nivel de glucosa en el nacimiento, y un mayor riesgo de problemas respiratorios para el bebé.

Además, el bebé presentaría mayor probabilidad de convertirse en un niño obeso y un adulto diabético.

Riesgos de la diabetes durante el embarazo para la madre

Una mujer con diabetes gestacional puede desarrollar hipertensión arterial durante el embarazo, y necesitar hacer un parto cesáreo para dar a luz a un bebé de gran tamaño. Además puede presentar infecciones urinarias que agravan la evolución de la diabetes.

Se puede producir diabetes gestacional en embarazos posteriores y diabetes mellitus tipo 2: por lo general la diabetes gestacional desaparece después del embarazo, pero una vez que se ha tenido la DG hay posibilidad de que dos de cada tres mujeres presente nuevamente esta enfermedad en futuros embarazos. Hasta un 30 a 40% de las mujeres con diabetes gestacional desarrollan una diabetes mellitus manifiesta dentro de 5 a 10 años. El riesgo puede incrementar si la obesidad está presente. Datos recientes apuntan a un mayor riesgo de hipertensión y enfermedad cardiovascular.

¿Cuándo la mujer presenta diabetes gestacional?

La diabetes gestacional puede producirse cuando la glucemia de la madre no está controlada, por dos razones: por alguna deficiencia en la producción de insulina o por alguna disfunción de la insulina, es decir, que la insulina producida no funcione correctamente.

Es recomendable que las mujeres que enfrentan los factores de riesgo, deberían someterse a una prueba para medir los niveles de glucosa en la sangre, en la primera visita prenatal al médico.

Las mujeres que no enfrentan un riesgo mayor de padecer diabetes gestacional deberían someterse a pruebas entre las semanas 24 y 28 del embarazo. Si el resultado es anormal, entonces se aplica una prueba de glicemia en ayuno para medir el nivel de glucosa. Después de aproximadamente 14 horas sin alimentos o bebida, con la excepción de tragos de agua, a la mujer se le administra otra dosis de glucosa, y los niveles en su sangre son medidos cada hora durante tres horas. Si estos niveles son anormales en dos o tres medidas, se dice que la mujer padece diabetes gestacional, aunque algunos médicos piensan que incluso un solo nivel anormal ya es una mala señal. La diabetes gestacional suele curar cuando se acaba el embarazo, pero aún así es recomendable que la madre repita las pruebas algunas semanas después del parto para comprobar si realmente la glucemia se ha normalizado.

Durante el tratamiento, la disciplina lo es todo. Se tratará de mantener un nivel normal de glucosa en la sangre de la madre. La mujer deberá seguir un plan alimenticio adecuado, limitar el consumo de dulces y almidones refinados, y además tendrá que ejercitarse con regularidad, con caminatas o natación. Sólo en el caso de que estas medidas no presenten resultados esperados es que se requiere tomas de insulina.

1.3.19. INFECCIONES DE LOS RECIÉN NACIDOS Y DE LOS LACTANTES

El recién nacido puede contraer una infección a través de su madre antes del parto o durante el mismo. Después del nacimiento, el origen de la infección del recién nacido suele estar en la guardería del hospital.

Al nacer, el bebé pasa de un medio estéril, dentro del útero de la madre, a otro lleno de microorganismos. Lo normal es que algunos de estos microorganismos comiencen a crecer en el bebé. En efecto, la digestión normal depende de la presencia de ciertas bacterias que viven en el intestino durante la primera infancia. Además, algunos microbios presentes en el ambiente pueden causar enfermedades

1.3.19.1. DACRIOCISTITIS

Es la inflamación del saco lagrimal, se encuentra al costado de la nariz cerca de la esquina interior del ojo. El saco lagrimal drena las lágrimas del ojo dentro de conductos lagrimales que llevan al interior de la nariz.

Algunas veces, la dacriocistitis es una condición congénita, lo cual significa que está presente al momento de nacer. La condición afecta a tantos como una tercera parte de todos los bebés recién nacidos.

1.3.19.1.1 CAUSAS

Por lo general, la dacriocistitis es causada por un conducto lagrimal obstruido. Cuando las lágrimas no pueden drenar, se acumulan en el sistema del conducto lagrimal conllevando al crecimiento de bacterias, lo cual lleva a la infección.

1.3.19.1.2 FACTORES DE RIESGO

El riesgo por dacriocistitis no tratada es la infección bacteriana, la cual podría causar numerosos problemas, incluyendo fiebre e infección en cualquier otra parte del cuerpo.

1.3.19.1.3 SÍNTOMAS

La condición ocurre con más frecuencia en bebés y puede causar los siguientes síntomas:

- Lagrimeo excesivo o irrigación del ojo, lo cual ocurre cuando el bebé no está llorando
- Enrojecimiento del lado de la nariz cerca de la esquina interna del ojo
- Sensibilidad del lado de la nariz cerca de la esquina interna del ojo
- Inflamación o abultamiento del lado de la nariz
- Fiebre
- Mucosa o pus en la esquina del ojo

- Párpados o pestañas con lagañas después de dormir

1.3.19.1.4 DIAGNÓSTICO

Las pruebas pueden incluir las siguientes:

- El cultivo del líquido del saco lagrimal se puede examinar para determinar el tipo de bacteria presente y para determinar cuáles antibióticos podrían ayudar
- Examen físico del ojo y sistema lagrimal

1.3.19.1.5 TRATAMIENTO

Las opciones de tratamiento incluyen:

- Antibióticos - Se prescriben gotas para los ojos, medicamentos orales, intravenosos, o ungüentos antibióticos para matar las bacterias y aliviar la infección.
- Hospitalización - En infecciones muy severas, los pacientes podrían ser admitidos en el hospital para recibir antibióticos por vía intravenosa.

El tratamiento para el conducto lagrimal obstruido podría necesitar de masajes en forma circular (una vez que la infección haya sanado) para

ayudar a eliminar la obstrucción. Caso contrario se puede requerir cirugía para prevenir que reaparezca la dacriocistitis.

1.3.19.1.6 PREVENCIÓN

No se conocen maneras para prevenir la dacriocistitis, excepto al intentar abrir un sistema de conducto lagrimal obstruido.

1.3.19.2. CONJUNTIVITIS

La conjuntivitis del recién nacido conjuntivitis neonatal u oftalmía neonatal, es una infección de la membrana que rodea los párpados y la parte visible del ojo.

En la mayoría de los casos, la conjuntivitis neonatal se contrae al atravesar el canal del parto y los organismos responsables son, en general, las bacterias que habitualmente habitan en la vagina. Las Clamydia, un tipo de bacteria pequeña, constituyen la causa más frecuente de conjuntivitis neonatal. Sin embargo, también pueden causarla otras bacterias, particularmente el *Streptococcus pneumoniae*, el *Haemophilus influenzae* y la *Neisseria gonorrhoeae* bacteria que causa gonorrea. Lo mismo sucede con los virus. El herpes simple es la causa vírica más frecuente.

1.3.19.2.1 SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO

La conjuntivitis causada por *Clamydia* habitualmente se desarrolla entre 5 y 14 días después del nacimiento. La infección puede ser leve o grave y puede producir pequeñas o grandes cantidades de pus. La conjuntivitis causada por otras bacterias puede comenzar de 4 a 21 días después del nacimiento y puede o no producirse pus. El virus del herpes simple puede infectar sólo el ojo, o tanto el ojo como otras partes del cuerpo.

En casos graves, puede desarrollarse una infección potencialmente mortal que afecta a todo el cuerpo y el cerebro. La conjuntivitis causada por la bacteria de la gonorrea aparece entre 2 y 5 días después del nacimiento, o incluso si las membranas se rompieron prematuramente y la infección tuvo tiempo de comenzar antes del parto.

Habitualmente, sea cual sea la causa, los párpados y la conjuntiva del recién nacido se inflaman mucho. Cuando se separa el párpado puede verse la salida de pus. Si el tratamiento se retrasa, se pueden formar llagas en la córnea que dañan la vista de forma permanente. Para identificar el organismo infeccioso, el médico extrae una muestra de pus y examina al microscopio o bien realiza un cultivo.

1.3.19.2.2 PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Para prevenir la conjuntivitis sistemáticamente se instila nitrato de plata, eritromicina o bien un ungüento o gotas de tetraciclina en los ojos del recién nacido. Ninguno de estos medicamentos, sin embargo, es siempre capaz de prevenir la conjuntivitis por Clamydia. Si la madre del recién nacido tiene gonorrea, el niño recibe una inyección del antibiótico ceftriaxona, para prevenir la infección gonorreica en los ojos y en cualquier otra parte del cuerpo.

1.3.19.3. RUBÉOLA DURANTE EL EMBARAZO

La rubéola de que afecta a la mujer embarazada causa diferentes cuadros según el momento en que ocurre la infección:

La rubéola postnatal –Que ocurre tras el parto- es en general una infección inocua, pero la rubéola congénita o gestacional –que ocurre durante el embarazo- conlleva graves secuelas. En general, el momento del embarazo en el cual ocurre la infección es el principal determinante de la severidad de las consecuencias que tendrá la enfermedad sobre el niño, siendo tanto más grave la rubéola del embarazo cuanto menos avanzado está el embarazo.

1.3.19.3.1 RUBÉOLA CONGÉNITA O GESTACIONAL

Cuando la rubéola afecta a una mujer embarazada provoca una infección que se trasmite al feto a través de la placenta. Las consecuencias sobre la salud del feto dependen del momento de la infección: la enfermedad es más severa cuanto más pequeño sea el feto.

La infección congénita se produce siempre en embarazadas que no han padecido la rubéola con anterioridad y que no han recibido vacunación contra la rubéola.

La rubéola que afecta a una embarazada durante los dos primeros meses de embarazo tiene consecuencias devastadoras sobre el feto, estimándose que la posibilidad de que el feto sufra lesiones oscila entre 40 y 60%, pudiendo ocurrir una amplia gama de lesiones, desde múltiples defectos congénitos hasta la muerte fetal con aborto espontáneo.

La acción del virus ocasiona numerosas malformaciones congénitas como malformaciones cardíacas, persistencia del ductus arterioso, comunicación interventricular o estenosis pulmonar; lesiones oculares opacificaciones de la córnea, cataratas, necrosis del cuerpo ciliar, iridociclitis, pigmentación posterior de la retina y ceguera; otras malformaciones como microcefalia, retraso mental, meningocele, sordera, retraso del crecimiento, parálisis cerebral, entre las más severas.

Ocasionalmente, algunos niños infectados en forma intrauterina por el virus de la rubéola, y que son considerados normales al nacer comienzan síntomas de retraso intelectual y motor al alcanzar la edad escolar.

Si la rubéola gestacional ocurre durante el tercer mes de embarazo, las posibilidades de desarrollar un defecto único como sordera o cardiopatía oscilan entre 30 y 35%. Este riesgo desciende al 10% si la infección tiene lugar durante el cuarto mes de embarazo. Las rubéolas gestacionales que ocurren a partir de la 20ª semana muy rara vez producen daño fetal, el cual consiste habitualmente en sordera. Por estos motivos resulta de extrema importancia evitar que las mujeres embarazadas contraigan la rubéola.

Las mujeres infectadas en el comienzo del embarazo pueden recibir inmunoglobulina, a pesar de su efectividad no está totalmente probada. La vacunación contra la rubéola antes del embarazo puede prevenir la rubéola congénita. El número de bebés nacidos con rubéola congénita ha descendido considerablemente desde que en 1969 se creara una vacuna contra la infección.

1.3.19.4. HERPES

El herpes simple del recién nacido es una grave infección vírica que afecta a los órganos más importantes (cerebro, hígado, pulmones) y suele causar daño permanente o incluso la muerte.

El virus del herpes simple infecta a uno de cada 2500 o 5000 recién nacidos. El bebé puede resultar infectado antes o después de nacer. Las madres de los recién nacidos afectados de herpes simple no suelen saber que están infectadas y no tienen ningún síntoma en el momento del parto.

1.3.19.4.1 SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO

Los síntomas generalmente aparecen por primera vez entre la primera y la segunda semana de vida, pero puede que no aparezcan hasta la cuarta. La enfermedad puede comenzar con una erupción cutánea formada por unas pequeñas ampollas llenas de líquido; sin embargo, cabe señalar que el 45 % de los recién nacidos infectados no presenta esta erupción. Si no se inicia el tratamiento en un plazo de 7 a 10 días suelen presentarse síntomas más graves como oscilaciones de la temperatura, somnolencia o convulsiones debido a una infección cerebral, tono muscular escaso, dificultades respiratorias, inflamación del hígado (hepatitis) y coagulación de la sangre dentro de los vasos sanguíneos.

El médico reconoce fácilmente que se trata de una infección por herpes por las ampollas llenas de líquido, pero existen otros síntomas que no son tan específicos. La infección suele confirmarse enviando una muestra del líquido de las ampollas al laboratorio para su cultivo. Este proceso dura entre 24 y 48 horas. El virus también puede identificarse en las muestras de orina, en las secreciones de los párpados o de los orificios nasales y en la sangre o el líquido cefalorraquídeo.

1.3.19.4.2 PRONÓSTICO Y TRATAMIENTO

El 85% de los recién nacidos que han desarrollado la enfermedad y que no reciben tratamiento fallecen. Cuando la infección se limita a la piel, a los ojos y a la boca, es muy raro que el bebé muera, pero alrededor del 30% de ellos desarrolla alguna lesión cerebral o nerviosa, que puede no resultar evidente hasta que cumplen los 2 o 3 años de edad. En el 35% de los casos hay una infección localizada en la piel, ojos y faringe, el compromiso ocular localizado puede conducir a cataratas y coriorretinitis.

El tratamiento con fármacos antivíricos, como el aciclovir, administrados por vía intravenosa, disminuye el índice de mortalidad al 50% y aumenta, en gran medida, el número de bebés que se desarrollan con normalidad, aun teniendo herpes. La infección de los ojos suele tratarse con gotas o pomada de triflouridina y ungüento de idoxuridina.

1.3.19.5. TOXOPLASMOSIS CONGÉNITA

Es una infección que se produce durante el embarazo causada por el parásito *Toxoplasma gondii*, que pasa de la madre al feto.

El organismo *Toxoplasma gondii* existe en todo el mundo e infecta aproximadamente entre 1 y 8 recién nacidos de cada 1000. Alrededor de la mitad de las mujeres infectadas durante el embarazo tienen un hijo con toxoplasmosis congénita. El riesgo de que el feto se infecte es mayor si la

mujer contrae la infección al final del embarazo, pero la enfermedad es generalmente más grave si el feto se infecta al comienzo de la gestación.

El toxoplasma infecta a los gatos y los huevos del parásito pasan a las defecaciones de estos animales. Los huevos tienen la capacidad de infectar durante muchos meses. Las mujeres pueden infectarse al manejar los recipientes en los que defecan los gatos u otro material contaminado con heces de este animal. Comer alimentos mal cocidos (carnero, cerdo o carne vacuna) también puede provocar la infección.

1.3.19.5.1 SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO

Por lo general, las mujeres embarazadas y los recién nacidos que están infectados por toxoplasmosis no presentan síntomas. Sin embargo, el feto puede crecer en el útero de forma muy lenta y nacer prematuramente. El bebé puede tener la cabeza pequeña, ictericia, el hígado y el bazo agrandados, inflamación del corazón, de los pulmones o de los ojos, erupciones, una presión del líquido cefalorraquídeo elevada debido a un incremento de la cantidad del mismo que rodea el cerebro o a la presencia de depósitos de calcio en el cerebro, y convulsiones.

Algunos bebés que presentan estos síntomas enferman gravemente y mueren poco después. Otros presentan lesiones permanentes, incluyendo inflamación del interior del ojo (coriorretinitis), ceguera, retraso mental, sordera y convulsiones. Estas anomalías pueden aparecer años más tarde

en los niños que parecían sanos al nacer. Para diagnosticar la toxoplasmosis se realizan análisis de sangre, tanto en la madre como en el bebé. En los bebés también se realizan radiografías de la cabeza, análisis del líquido cefalorraquídeo y una completa revisión ocular. En el momento del nacimiento, el médico puede examinar la placenta para ver si está infectada.

1.3.19.5.2 PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

Las mujeres que están embarazadas o que pueden estarlo deben evitar en contacto con las cajas de los gatos y otras zonas contaminadas con heces de estos animales. Los alimentos deben cocerse completamente para destruir los posibles parásitos y es necesario lavarse las manos después de manipular la carne cruda o los alimentos que no han sido lavados. La transmisión de la infección al feto puede prevenirse si la madre toma el fármaco espiramicina. En una etapa más avanzada del embarazo, si el feto está infectado, puede tomar pirimetamina y sulfonamidas. Los recién nacidos con esta enfermedad que presentan síntomas son tratados con pirimetamina, sulfadiacina y ácido fólico. Los bebés que presentan algún tipo de inflamación también pueden ser tratados con corticoesteroides.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Valorar la función visual, alineamiento ocular y estado refractivo en niños sanos nacidos a término menores de un año de edad

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de los problemas hallados con los tests para resaltar la importancia de la valoración optométrica en niños menores de un año y comprobar si es viable la aplicación de los procedimientos utilizados.
- Valorar el proceso de maduración de las estructuras oculares según la etapa de desarrollo por la que curse el niño o posibles daños a nivel ocular por la aparición de anomalías refractivas, sistémicas, entre otras.
- Destacar la necesidad de realizar una evaluación optométrica integral oportuna para valorar el alineamiento ocular a través de las habilidades visuales potenciales y refractivas evitando así complicaciones posteriores en el desarrollo normal de los niños menores de un año.

CAPÍTULO II

LA METODOLOGÍA

2.1. MODALIDAD

El diseño de la investigación responde a la modalidad de campo ya que se fundamenta en el estudio sistemático de los hechos en el lugar en el que se producen, a través del contacto directo del investigador con la realidad. Tiene como finalidad recolectar y registrar ordenadamente datos primarios referentes al problema en estudio.

2.2. NIVEL O TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. EXPLORATORIO

Es un tipo de metodología más flexible, con mayor amplitud de dispersión y un estudio poco estructurado, tiene por objeto desarrollar nuevos métodos, crear hipótesis, reconocer variables de interés investigativo, buscar un problema poco investigado o desconocido en un contexto particular.

2.2.2. ASOCIACIÓN DE VARIABLES

Permitirá predicciones estructuradas, que den un valor explicativo parcial, obteniendo un análisis de correlación en los sistemas de variaciones, permitirá la medición de relaciones entre variables en los mismos sujetos de un contexto determinado. La asociación de variables tiene como objeto evaluar las variaciones de comportamiento de una variable en función de variaciones de otra variable, medir el grado de relación entre variables y determinar tendencias es decir modelos de comportamiento mayoritario.

2.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Técnicas	Instrumentos
Observación	Guía de Observación
Test	Historia clínica
Entrevista	Guía Estructurada
Revisión Bibliográfica	Fichas
Tabulación	Registro

La guía de observación es un proceso de recopilación de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes y a la gente en el contexto real en donde desarrolla normalmente sus actividades. El test es una prueba definida, idéntica para todos los sujetos que se examinan, con una técnica concreta para la valoración del éxito o fracaso o para la calificación del resultado; la

encuesta busca conseguir información a través de un conjunto de preguntas llamado cuestionario que deben ser aplicadas de manera escrita a un grupo determinado de personas; la entrevista consiste en la conversación personal que el entrevistador establece con el sujeto investigado, para a través de un conjunto de preguntas formuladas oralmente obtener información. La información bibliográfica es el instrumento del que nos valemos para obtener datos, la ficha bibliográfica recopila la información más relevante.

2.4. HIPÓTESIS

La Valoración Optométrica Integral determina la prevalencia de los reflejos presentes en los niños menores de un año de edad nacidos a término.

2.5. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable Independiente: Valoración Optométrica Integral

Variable Dependiente: Niños menores de un año de edad nacidos a término

CAPÍTULO III

INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS, VALIDACIÓN DE RESULTADOS

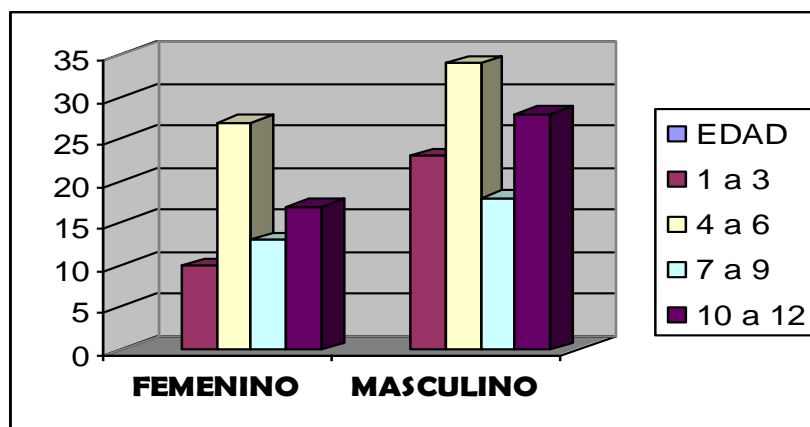
Tabla 3.1. Distribución por grupos de edad y sexo de la muestra

SEXO EDAD	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	#	%	#	%	#	%
1 a 3 meses	10	5.88 %	23	13.53%	33	19.41%
4 a 6 meses	27	15.88%	34	20%	61	35.88%
7 a 9 meses	13	7.65%	18	10.59%	31	18.24%
10 a 12 meses	17	10%	28	16.47%	45	26.47%
TOTAL	67	39.41%	103	60.59%	170	100%

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.1. Distribución por grupos de edad y sexo de la muestra



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ESTUDIADA

Entre enero y marzo del 2009 se reunió un total de 170 niños sanos menores de un año de edad nacidos a término los mismos que acudieron a consulta Oftalmológica en el Hospital Regional de Ambato, 33 niños que representan el 19.41% entre 1 y 3 meses cumplidos, 61 que son el 35.88% entre 4 y 6 meses, 31 representan el 18.24% entre 7 y 9 meses, finalmente 45 que representan el 26.47% entre 10 y 12 meses de edad.

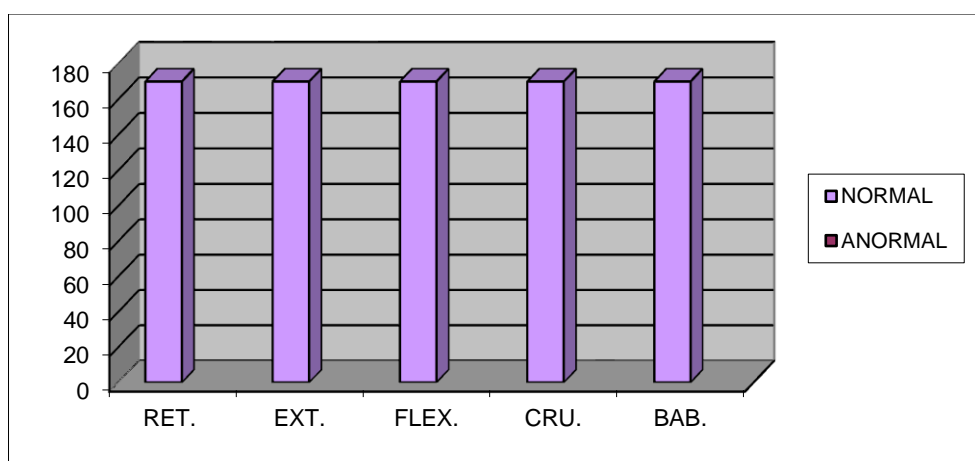
Tabla 3.2. Evaluación de los Reflejos Primitivos (a)

REFLEJOS		1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
RETIRADA	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
EXTENSIÓN	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
FLEXIÓN	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
CRUZADO	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
BABINSKY	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.2. Evaluación de los Reflejos Primitivos (a)



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

De los 170 pacientes que acudieron a consulta pediátrica en el Hospital Regional Ambato el 100 % de los niños menores de un año de edad nacidos a término fueron evaluados presentando una total normalidad en los reflejos de: Retirada, Extensión, Flexión, Cruzado y de Babinsky. A pesar de que no en todos los niños el peso y la talla eran adecuados para su edad sus reflejos no se vieron afectados.

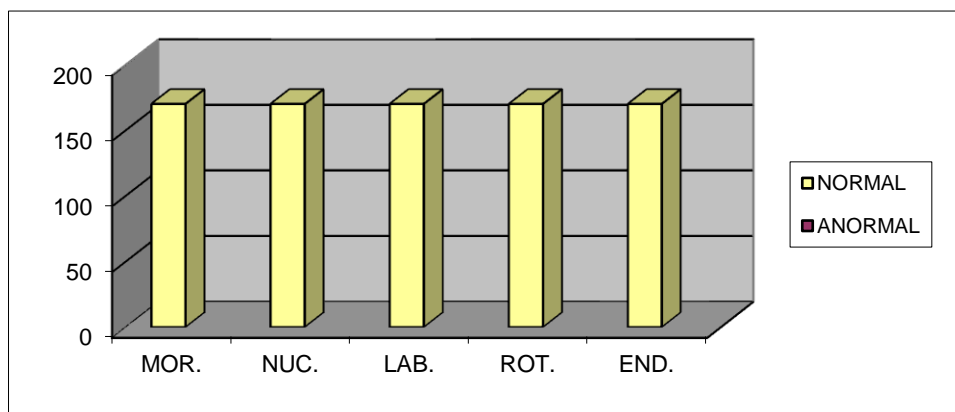
Tabla 3.3. Evaluación de los Reflejos Primitivos (b)

REFLEJOS		1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
MORO	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
TÓNICO DE LA NUCA	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
TÓNICO LABERINTICO	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
ROTACIÓN DEL CUELLO	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-
ENDEREZAMIENTO	NORMAL	33	19.4%	61	35.9%	31	18.2%	45	26.5%
	ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.3. Evaluación de los Reflejos Primitivos (b)



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

De los 170 pacientes que acudieron a consulta pediátrica en el Hospital Regional Ambato el 100 % de los niños menores de un año de edad nacidos a término fueron evaluados presentando una total normalidad en los reflejos de: Moro, Tónico de la nuca, Tónico Laberintico, Rotación del cuello y Enderezamiento Activo Laberintico. A pesar de que no en todos los niños el peso y la talla eran adecuados para su edad sus reflejos no se vieron afectados.

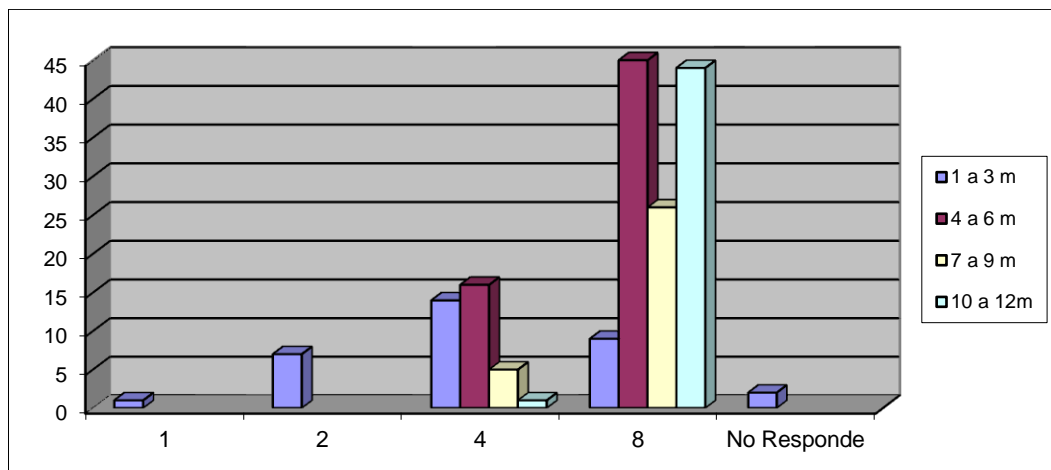
Tabla 3.4. Valoración de la Agudeza Visual (Test Mirada Preferencial)

EDAD	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
	CPM							
0.25	-	-	-	-	-	-	-	-
0.50	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	0.59%	-	-	-	-	-	-
2	7	4.12%	-	-	-	-	-	-
4	14	8.24%	16	9.41%	5	2.94%	1	0.59%
8	9	5.29%	45	26.47%	26	15.29%	44	25.88%
No responde	2	1.18%	-	-	-	-	-	-

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.4. Valoración de la Agudeza Visual (Test Mirada Preferencial)



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

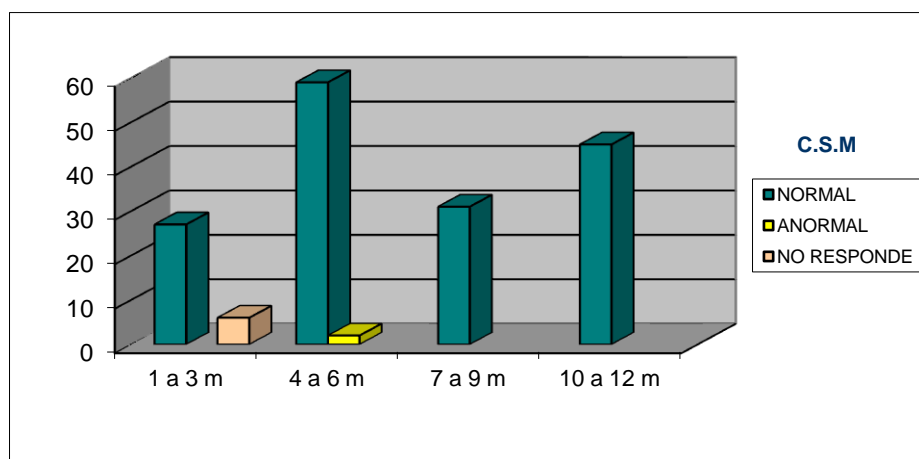
Los resultados obtenidos muestran que en el test de mirada preferencial 1 niño (0.59%) tiene una acuidad visual de 1cpm, 7 (4.12%) poseen una acuidad de 2cpm, 36 (21.18) poseen una acuidad de 4cpm, 124 (72.94%) tienen una acuidad de 8cpm y finalmente 2 (1.18%) que no respondieron al test posiblemente debido a la falta de atención del paciente por su corta edad.

Tabla 3.5. Prevalencia del Alineamiento Binocular
(Centraje – Seguimiento – estabilidad – Mantenimiento)

EDAD	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
C.S.M								
NORMAL	27	15.88%	59	34.71%	31	18.24%	45	26.47%
ANORMAL	-	-	2	1.18%	-	-	-	-
NO RESPONDE	6	3.53%	-	-	-	-	-	-

Fuente: Grupo de estudio
Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.5. Prevalencia del Alineamiento Binocular
(Centraje – Seguimiento – estabilidad – Mantenimiento)



Fuente: Grupo de estudio
Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos muestran alineamiento ocular en 162 pacientes (95.29%). En dos niños (1.18%) se presentaron problemas en la realización del test, el uno presentó una Endotropía Derecha y el otro presentó nistagmo; ambos sin datos de historia relevantes o posiblemente asociados con esta alteración. Debido a que para realizar esa prueba el paciente debe fijar la luz con ambos ojos, por falta de atención posiblemente por la edad no fue posible obtener datos en 6 pacientes (3.53%).

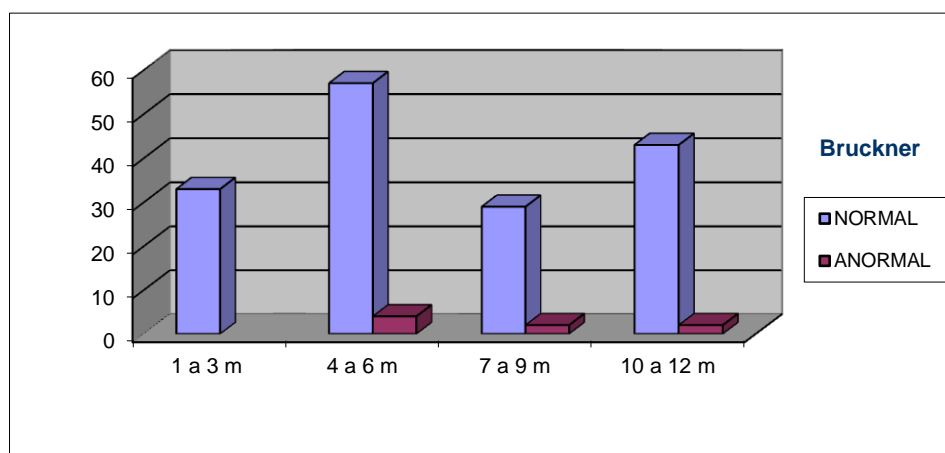
En el caso de Endotropía derecha se envió tratamiento pasivo por medio de oclusión directa, por no estar relacionado con valores altos de hipermetropía no se consideró el uso de Rx, tiempo estimado acorde a la edad y las necesidades del paciente, por falta de constancia y colaboración del padre de familia no se pudieron lograr los objetivos deseados.

Tabla 3.6. Prevalencia del Alineamiento Binocular
(Reflejo de Bruckner)

EDAD BRUCKNER	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
	NORMAL	ANORMAL	NORMAL	ANORMAL	NORMAL	ANORMAL	NORMAL	ANORMAL
NORMAL	33	19.41%	57	33.53%	29	17.06%	43	25.29%
ANORMAL	-	-	4	2.35%	2	1.18%	2	1.18%

Fuente: Grupo de estudio
Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.6. Prevalencia del Alineamiento Binocular
(Reflejo de Bruckner)



Fuente: Grupo de estudio
Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos muestran alineamiento ocular en 162 pacientes (95.29%). En 7 niños (4.12%) se presentó asimetría en el reflejo e intensidad luminosa 3 de los cuales presentaron anisometropía y los 4 restantes antimetropía. En solo un paciente (0.59%) se presentó alteración en el alineamiento ocular por presentar una Endotropía Derecha sin datos de historia relevantes o posiblemente asociados con esta alteración.

La tonalidad al realizar el Bruckner fue variable debido a los defectos visuales, estrabismos, falta de atención o fijación en el momento de realizar el test.

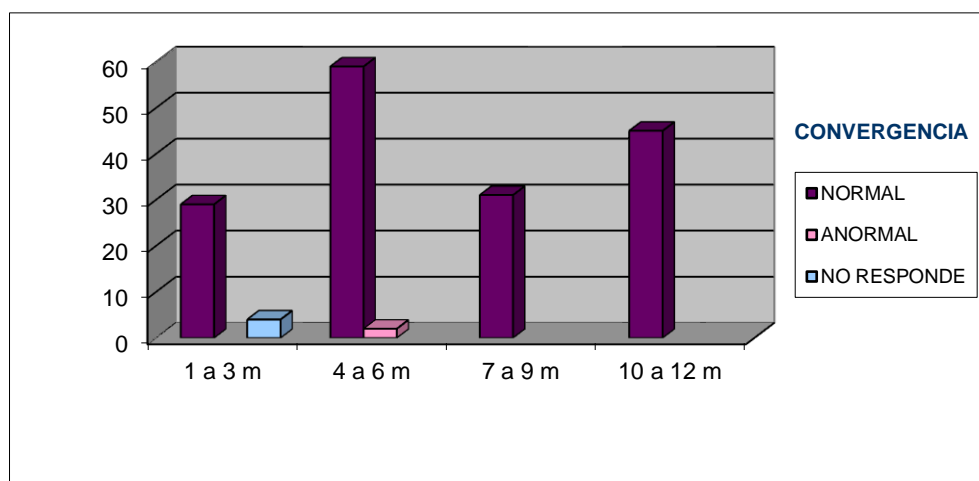
Tabla 3.7. Valoración del Reflejo de Convergencia

EDAD CONVERGENCIA	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
	NORMAL	29	17.06%	59	34.71%	31	18.24%	45
ANORMAL	-	-	2	1.18%	-	-	-	-
NO RESPONDE	4	2.35%	-	-	-	-	-	-

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.7. Valoración del Reflejo de Convergencia



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos muestran un reflejo de convergencia normal en 164 pacientes (96.47%). En dos niños (1.18%) se presentó problemas para la realización del test, el uno presentó una Endotropia Derecha y el otro presentó nistagmo; ambos sin datos de historia relevantes o posiblemente asociados con esta alteración. Debido a que para realizar esa prueba el paciente debe fijar un objeto real con ambos ojos, por falta de atención posiblemente por la edad no fue posible obtener datos en 4 pacientes (2.35%).

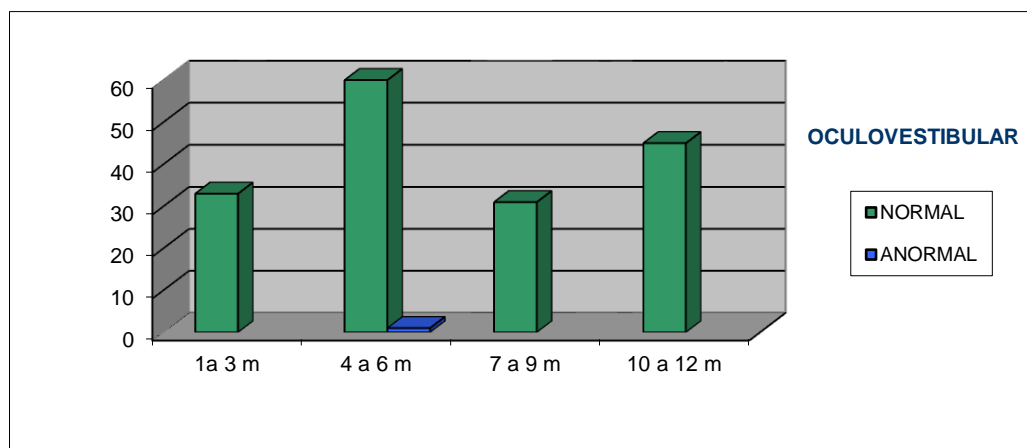
Tabla 3.8. Valoración del Reflejo Oculovestibular

EDAD OCULOVESTIBULAR	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
	NORMAL	33	19.41%	60	35.29%	31	18.24%	45
ANORMAL	-	-	1	0.59%	-	-	-	-

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.8. Valoración del Reflejo Oculovestibular



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

Los resultados obtenidos muestran que el reflejo oculovestibular presentó resultados normales en 169 pacientes (99.41%). Solo en un niño (0.59%) se identificó un reflejo anormal al presentar nistagmo sin datos de historia relevantes o posiblemente asociados con esta alteración.

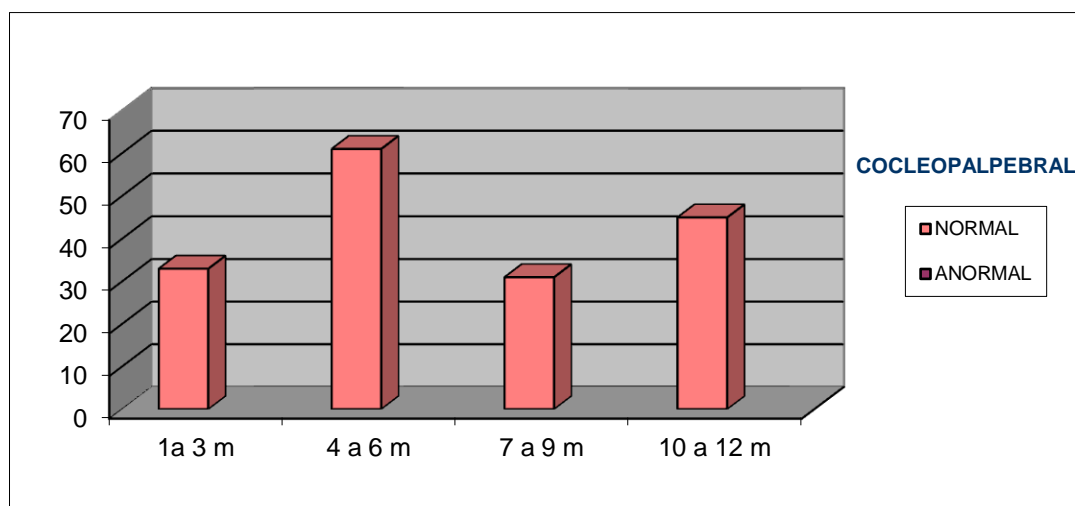
Tabla 3.9. Valoración del Reflejo Cocleopalpebral

EDAD	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
COCLEOPALPEBRAL								
NORMAL	33	19.41%	61	35.88%	31	18.24%	45	26.47%
ANORMAL	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.9. Valoración del Reflejo Cocleopalpebral



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

La evaluación del reflejo cocleopalpebral presento resultados normales en la totalidad de los pacientes en los que se pudo realizar el test sin complicación alguna.

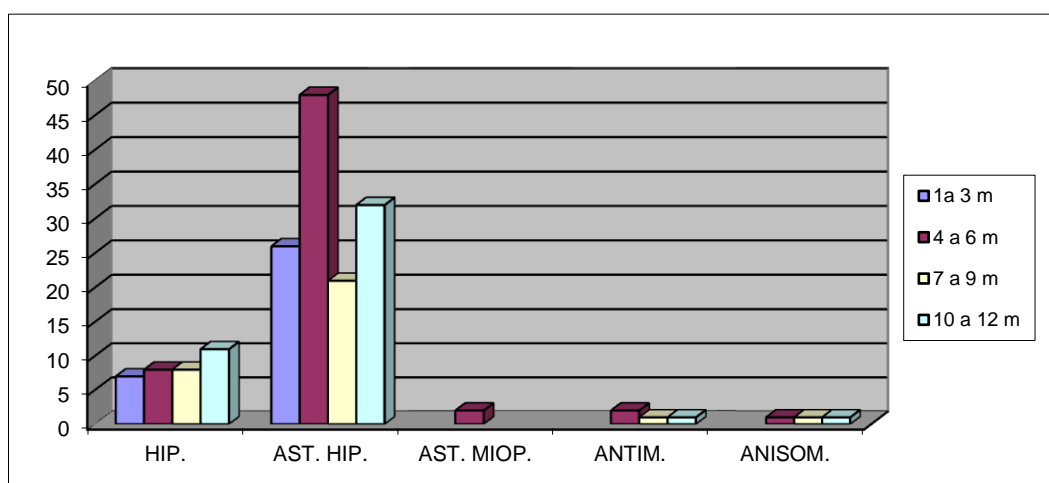
Tabla 3.10. Descripción del Estado Refractivo

EDAD	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
COCLEOPALPEBRAL								
HIPERMETROPÍA	7	4.12%	8	4.71%	8	4.71%	11	6.47%
ASTIGMATISMO HIPERMETRÓPICO	26	15.29%	48	28.24%	21	12.35%	32	18.82%
ASTIGMATISMO MIÓPICO	-	-	2	1.18%	-	-	-	-
ANTIMETROPÍA	-	-	2	1.18%	1	0.59%	1	0.59%
ANISOMETROPÍA	-	-	1	0.59%	1	0.59%	1	0.59%

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora **Fuente:** Grupo de estudio

Gráfico 3.10. Descripción del Estado Refractivo



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

La evaluación del estado refractivo mostró que de los 170 niños atendidos 34 de ellos (20%) presentaron hipermetropía, 127 pacientes (74.71%) mostraron astigmatismo hipermetrópico, 2 pacientes (1.18%) presentaron astigmatismo miópico, 4 pacientes (2.35%) mostraron antimetropía y 3 pacientes (1.76%) presentaron anisometropía.

Un total 16 niños que representan el 9.41% presentaron hipermetropías altas mayores a 5 Dioptrías con astigmatismos mayores o iguales a 2 Dioptrías, en edades de 4 a 12 meses, por lo que se considera que estos niños no cursan por un proceso de emetropización normal y de lo cual resultará un defecto visual residual que se evidenciará en edades de 5 y 6 años.

Un total de 2 niños que representan el 1.18% presentaron astigmatismo miópico, lo cual nos indica que esta condición probablemente aumentará en años posteriores por el aumento de la longitud axial del ojo.

En los casos de anisometropía y antimetropía que no lleguen a ser corregidos oportunamente se podría evidenciar una ambliopía refractiva en edades adultas por la aniseiconia presente a nivel retinal.

En casos que se consideró la corrección del defecto visual por medio de un Rx, el padre de familia lo consideró inoportuno justificando como muy “temprana” la edad de su hijo.

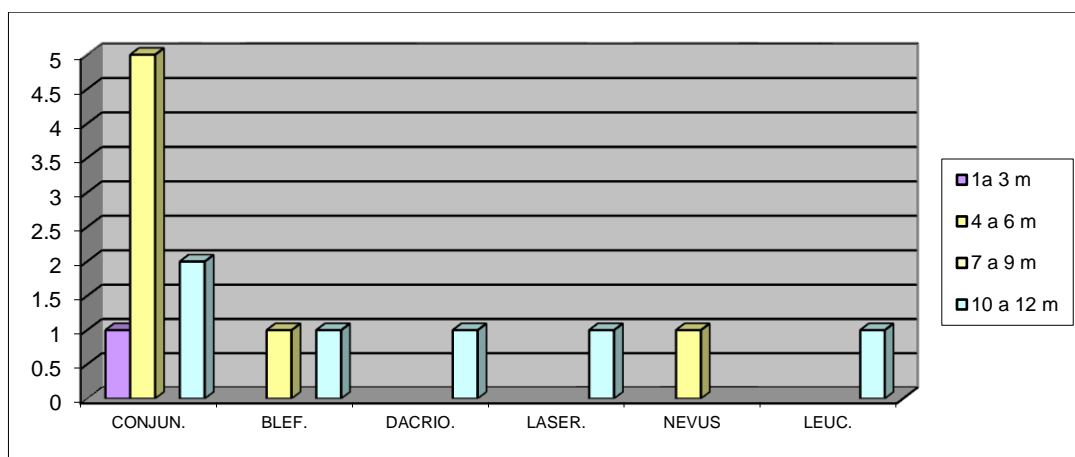
Tabla 3.11. Patologías Oculares

EDAD PATOLOGÍAS	1 a 3		4 a 6		7 a 9		10 a 12	
CONJUNTIVITIS	1	0.59%	5	2.94%	-	-	2	1.18%
BLEFARITIS	-	-	1	0.59%	-	-	1	0.59%
DACRIOSISTITIS	-	-	-	-	-	-	1	0.59%
LASERACIÓN CORNEAL	-	-	-	-	-	-	1	0.59%
NEVUS	-	-	1	0.59%	-	-	-	-
LEUCOMA	-	-	-	-	-	-	1	0.59%

Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico 3.11. Patologías Oculares



Fuente: Grupo de estudio

Elaborado por: La Investigadora

Análisis e Interpretación

De los 170 pacientes que se presentaron para la consulta oftalmológica 156 niños que representan el 91.76% no evidenciaron ningún tipo de patología. Dentro de las patologías más frecuentes tenemos 8 niños (4.71%) con conjuntivitis, 2 (1.18%) con conjuntivitis y solo un niño (0.59%) con dacriosistitis, laceración corneal, nevus y leucoma en cada caso respectivo.

En uno de los casos tanto madre e hijo presentaron blefaritis y fueron tratados oportunamente con ayuda del oftalmólogo para evitar que dicha patología se presente con un cuadro crónico.

3.2. ANÁLISIS GENERAL DE RESULTADOS

Por ser una institución pública a la que acuden personas de parroquias aledañas no se pudo realizar un seguimiento en los casos que se requería terapia visual y/o corrección óptica.

Se pudo evidenciar que en la mayoría de los casos con errores refractivos altos las madres no tuvieron complicación alguna en el embarazo por lo que la preeclampsia, anemia y principios de aborto no se relacionan con los defectos visuales más bien se asocian con la prematuridad del parto.

Dentro de las causas más frecuentes investigadas en la consulta se evidenció que la mala alimentación, falta de recursos económicos, despreocupación e incluso maltrato intrafamiliar pudieron ocasionar casos en los que hubo principios de aborto en los primeros meses de gestación.

Se presentó un caso de incompatibilidad sanguínea en el que la madre recibió una vacuna la misma que ayudó a que no se produzcan anticuerpos que ataquen al feto en etapa de gestación logrando un parto normal y a término.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- De la muestra estudiada se logró determinar que el 100% de los niños menores de un año nacidos a término presentaron reflejos primitivos normales, teniendo así todas sus capacidades biológicas aptas para su supervivencia las mismas que posteriormente se convertirán en conductas voluntarias.
- La viabilidad y confiabilidad de los procedimientos aplicados se confirmó pues de 170 niños solamente 6 no respondieron por lo cual no hay diferencias estadísticamente significativas.
- Los antecedentes obstétricos junto con cada uno de los pasos de la historia clínica logran establecer si el proceso de maduración de las estructuras oculares ha sido de una manera adecuada o presenta alguna anomalía durante su desarrollo.
- La evaluación de la agudeza visual se aplica como un método de diagnóstico inicial ya que nos da una idea general de lo que podría

tener el paciente, sin embargo es necesario emplear una serie de tests que nos permitan saber si el niño tiene o no un problema en el desarrollo visual.

- Mediante la investigación se pudo identificar que en la mayoría de los niños el astigmatismo encontrado fue con la regla lo inverso a lo que se establece teóricamente lo cual nos hace pensar que factores como las influencias ambientales, situación geográfica, origen étnico, entre otras; pueden ser los desencadenantes para que este hecho ocurra.
- De los 170 casos estudiados se pudo establecer que el 9.4% de los niños menores de un año nacidos a término presentaron defectos visuales, considerándose ésta una cifra preocupante teniendo en cuenta que anualmente son aproximadamente 1460 niños que nacen en el Hospital Provincial Ambato.
- Por medio del estudio realizado se logró comprobar que la mayoría de los casos en los que madres con antecedentes obstétricos como preeclampsia, principios de aborto y anemia no tuvieron influencia directa en el estado refractivo del niño.
- El 98.8% de los niños que acudieron a consulta presentaron un alineamiento ocular normal por lo tanto se evidencia que el problema a nivel motor no es una de las principales causas de los defectos visuales.

- A través de la investigación se comprobó la validez de la hipótesis planteada, con respuesta favorable en el 96.47% de los casos estudiados dando así la certeza de que la valoración optométrica Integral sí permite obtener datos reales del desarrollo visual en el niño.

4.2. RECOMENDACIONES

- La detección temprana de los trastornos del desarrollo nos permite su tratamiento oportuno y la prevención de déficit secundarios que pudieran producirse a corto o a largo plazo.
- Conocer los antecedentes relacionados al estilo de vida de la madre constituyen la base primordial para la detección oportuna de malformaciones en el feto, enfermedades congénitas, defectos visuales, complicaciones en el desarrollo e incluso la prevención de los mismos si es diagnosticado a tiempo.
- En las infecciones oculares del recién nacido se recomienda ser tratados tanto el niño como su entorno familiar ya que al considerarlo como un caso aislado dicha infección puede volverse crónica.
- La valoración optométrica infantil engloba un conjunto de aspectos evolutivos que deben ser valorados desde el nacimiento y durante toda la etapa de su desarrollo, para esto es necesario que todos los

especialistas en salud incluyendo a médicos pediatras, optómetras y oftalmólogos realicen por lo menos una evaluación anual del estado ocular.

- Es importante la realización de una correcta refracción desde el punto de vista clínico ya que posee una doble percusión tanto en el plano sensorial como en el plano motor, los cuales permitirán que el proceso de emetropización se lleve a cabo de manera correcta.
- Para evaluar y diagnosticar el estado visual de un niño menor de un año es necesario tener en cuenta 4 aspectos fundamentales, el primero de ellos es la agudeza visual en donde se determina el poder de discriminación, seguido de la atención visual en la cual se evalúan los reflejos oculares y el alineamiento binocular; en tercer lugar el estado refractivo para evidenciar posibles ametropías y para completar esta valoración se debe realizar una oftalmoscopia que nos ayude a observar el estado de las estructuras internas.
- Todas las mujeres jóvenes que no han tenido rubéola deberían vacunarse; sin embargo, deben esperar tres meses antes de quedar embarazadas debido a que se considera perjudicial para el feto o al neonato, pudiendo producir malformaciones fetales si se administra durante las 6 primeras semanas de embarazo.

- Se recomienda realizar un seguimiento en aquellas mujeres que tienen mayor probabilidad de desarrollar diabetes gestacional en el próximo embarazo a fin de disminuir la morbimortalidad materna y perinatal.

BIBLIOGRAFÍA

Duke-Elder. System of Ophthalmology Vol V. London Henry Krimpton, 1973.

García, Graciela. Aspectos clínicos de neurooftalmología pediátrica, 1990.

Goldstein Bruce. Sensación y percepción. 5ª edición. International Thomson editores, 1999.

Hauviller, Verónica. Guía oftalmológica. 20ª edición, 2002.

Heinz, Prechtl. Examen neurológico del recién nacido a término. Ed. Nouva, 1985.

Muñoz, Alberto. Evaluación neurooftalmológica. 19ª edición, 1998.

Nelson, Leonard. Oftalmología. 4ª edición. Mexico, 2000.

Press, Leonard. Clinical Pediatric Optometry Butterworth, Estados Unidos, 1993.

Rosenbloom, Alfred. Pediatric Optometry. J.B. Lippincott Company Philadelphia, 1990.

Rosner, Jerome. Pediatric Optometry. 2ª edición. Butterworth, 1990.

Ruiz, Ferrer. Estrabismos y ambliopías. Ediciones Royma. 6ª edición. México, 2002.

Taylor, David. Pediatric Ophthalmology, Editorial Heinemann Inglaterra, 1990.

Electrónica:

<http://www.med.unne.edu.ar/catedra/otorrino/teoricoaparatovestibular.htm>

<http://www.sinfomed.org.ar>

<http://www.oftalmo.com/estrabologia>

<http://www.uninet.edu>

GLOSARIO

ABDUCCIÓN: Movimiento por el que una extremidad del cuerpo se aleja de su plano medio.

ADUCCIÓN: Movimiento por el que una extremidad del cuerpo se acerca a su plano medio.

AMBLIOPIA: Debilidad o disminución de la vista, sin lesión orgánica del ojo.

AMETROPIA: Defecto de la refracción ocular que impide que las imágenes se formen debidamente en la retina, produciendo hipermetropía, miopía o astigmatismo.

ANISOMETROPIA: Consiste en una diferencia en el error refractivo de los dos ojos. Las combinaciones presentan un gran número de posibilidades tanto en tipo de defecto como en cuantía. Se trata con frecuencia de un problema congénito, pero no siempre es detectado precozmente.

ANTICUERPOS: Proteína existente en el organismo animal o producida en él por la introducción de un antígeno, contra cuya acción reacciona específicamente.

ARTEJOS: Nudillo, articulación donde se unen las falanges de los dedos.

ASTIGMATISMO: Defecto visual por anomalías en las curvaturas de las superficies de refracción del ojo, principalmente en la córnea y, en menor grado, en el cristalino, de forma que los rayos luminosos no pueden ser enfocados claramente en un punto de la retina.

AXON: Prolongación de una neurona que conduce los impulsos a partir del cuerpo celular con posible liberación de sustancias transmisoras.

BLASTOCITO: Célula embrionaria que todavía no se ha diferenciado.

CONATO: Inicio de una acción que no llega a terminarse.

CORIORRETINITIS: Inflamación de la coroides y de la retina.

DIENCÉFALO: Parte del encéfalo de desarrollo más avanzado en la escala evolutiva de los animales.

EMETROPÍA: Estado normal del ojo con respecto a su refracción; los rayos paralelos se enfocan exactamente sobre la retina.

ESPASMO: Contracción involuntaria de los músculos, causada generalmente por un mecanismo reflejo.

ESTRIDENTE: Sonido agudo, desapacible y chirriante.

FÓVEA: Es una pequeña depresión en la retina, en el centro de la llamada mácula lútea. Ocupa un área total un poco mayor de 1 mm cuadrado, es el área de la retina donde se enfocan los rayos luminosos y se encuentra especialmente capacitada para la visión aguda y detallada.

HIPERMETROPIA: Defecto de la visión por el cual se perciben confusamente los objetos próximos por formarse la imagen más allá de la retina.

INSTILAR: Verter un líquido poco a poco o gota a gota.

INVAGINACIÓN: Es uno de los tipos de movimiento involucrado en la Gastrulación, el cual se caracteriza en un plegamiento de una región de células de la pared de la blástula hacia el interior del embrión. Este movimiento puede dar como resultado la formación del ectodermo y endodermo.

LÍQUIDO AMNIÓTICO: Líquido que se encuentra en el interior del amnios, cuya misión es proteger al embrión y al feto.

MACERACIÓN: Ablandamiento de una sustancia sólida golpeándola o sumergiéndola en un líquido.

MÁCULA: Depresión de la retina, de forma oval, situada un poco por debajo y por fuera de la papila del nervio óptico, en la cual alcanza la visión su máxima precisión.

MECONIO: Primer excremento de los niños recién nacidos.

MESENCÉFALO: Parte media o central del encéfalo.

METAMORFOSIS: Transformación o cambio profundo.

MIOPÍA: Se trata de un defecto de refracción por el que los rayos paralelos que inciden en el ojo van a enfocar por delante de la retina. Los rayos que entran divergentes formarán foco más cercano a la retina. Por ello el sujeto verá mal los objetos situados a partir de cierta distancia, pero siempre existirá un punto próximo en donde su visión será correcta

NISTAGMO: Oscilación espasmódica del globo ocular alrededor de su eje horizontal o de su eje vertical, producida por determinados movimientos de la cabeza o del cuerpo y reveladora de ciertas alteraciones patológicas del sistema nervioso o del oído interno.

OPTOCINÉTICO: Es uno de los movimientos para el mantenimiento de mirada, pero asociado a cuando la imagen se mueve en la retina.

PERCUSIÓN: Método de exploración médica que consiste en golpear con los dedos una parte del cuerpo para observar los cambios de sonoridad que se producen.

PROPIOCEPCIÓN: hace referencia a la capacidad del cuerpo de detectar el movimiento y posición de las articulaciones.

PRUEBA DOPPLER: Es una ecografía a color que permite evaluar el caudal circulatorio en cualquier vaso sanguíneo, en especial el cordón umbilical, la circulación uterina y áreas de importancia en el crecimiento fetal.

RALENTIZAR: Hacer más lento un proceso o una actividad, lentificar.

SUBYACENTE: Que subyace o se encuentra debajo de algo.

SACÁDICOS: Constituyen uno de los movimientos más característicos de los ojos. Son movimientos fundamentalmente voluntarios, también los hay involuntarios (los realizados en la fase REM de sueño y respuesta de orientación) que nos permiten visualizar diversas zonas de una escena; los utilizamos para dirigir la mirada a diversas zonas del ambiente y facilitar así la recogida de información.

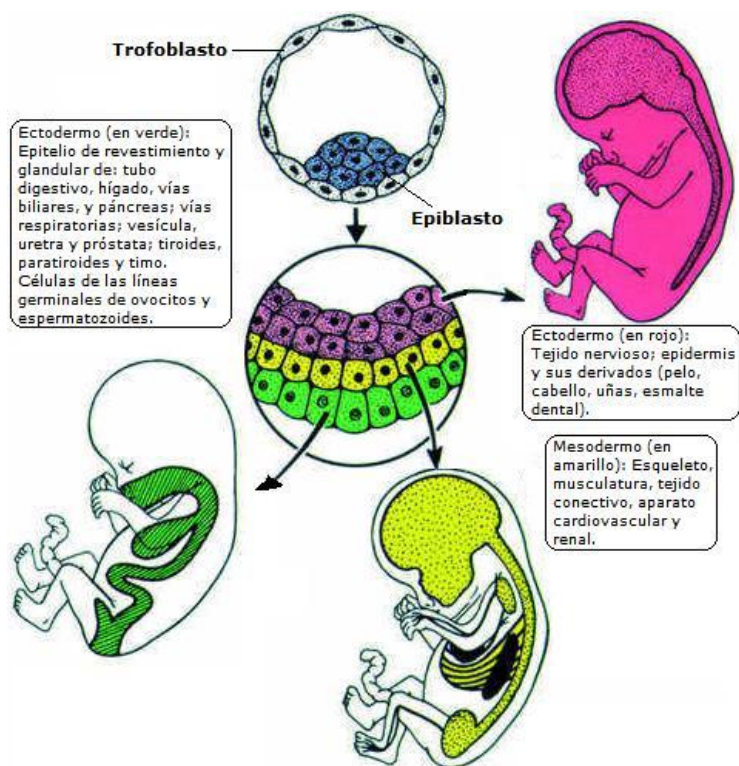
SUCCIÓN: Extracción de un líquido con los labios.

SUMERSIÓN: Inmersión o sumergimiento total de un cuerpo en un medio líquido.

ANEXOS

DESARROLLO EMBRIONARIO





TEST DE MIRADA PREFERENCIAL



CONDUCTA A SEGUIR:

.....
.....