



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE OFTALMOLOGÍA

FUNDACIÓN CONDE DE VALENCIANA

**Cambios en la sensorialidad en pacientes con Síndrome de
Duane de acuerdo a la posición de la cabeza.**

TESIS POSGRADO

Para obtener el título de especialidad de oftalmólogo general

Presenta

Anallely Lucy Urieta Bazàn

DIRECTOR DE TESIS

Dra. A. Jessica Vargas Ortega

Asesores de Tesis:

Dra. A. Jessica Vargas Ortega

Dr. Carlos Pantoja Meléndez

Dra. Claudia E. Murillo Correa





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Introducción:

El síndrome de Duane fue descrito por Heuck en 1883, Stilling en 1887, Turk en 1899 y Duane en 1905. De los estrabismos especiales más frecuentes, ocupa el 2%.

Es un desorden congénito de la motilidad ocular caracterizado por una limitación o ausencia a la abducción, que puede coexistir con limitación a la aducción dependiendo del tipo de Duane y retracción del globo ocular con cierre palpebral a la aducción, que, según Mohan y cols., es el signo patognomónico del Síndrome de Duane.

Es una enfermedad congénita, sin patrón de herencia en la mayoría de los casos (90%), sin embargo, en más del 10% se presenta en familiares; se ha demostrado en estos casos la herencia autosómica dominante; encontrándose mutación en los genes PHOX2A, SALL4, KIF21A, ROBO3 Y HOXA1 en el loci del gen 8q y 2q, según OMalley y cols. El gen DURS-2 está ligado con la incidencia de Duane tipo I y III bilateral así como disfunciones oculomotoras verticales.

Se trata de una disfunción oculomotora neurogénica del tallo cerebral. Una malformación de la embriogénesis, por un acontecimiento teratogénico entre la 4.^a y 8.^a semana de la gestación, lo que ocasiona una hipoplasia o agenesia del núcleo del VI nervio craneal, que conlleva a una inervación aberrante del globo ocular y musculatura facial.

En estudios anatomopatológicos del tallo cerebral, se ha mostrado que en la mayoría de los casos no hay motoneuronas abductoras en la zona ocupada

habitualmente por el núcleo del VI nervio, lo que produce una ausencia de éste, con un desarrollo anómalo del recto externo, que carece de tejido muscular diferenciado, conduciendo a la fibrosis. De esta forma el recto externo se inerva de forma parcial y aberrante por ramas del III nervio y otras veces hay ausencia total de inervación. La extensión de esta inervación desde el III nervio hacia el recto lateral y el grado de hipoplasia del núcleo del VI nervio craneal, que podría ser de moderada a extrema, es predictiva del amplio rango de la severidad de la co-contracción de los rectos horizontales.

En base a estos hallazgos existen diversas manifestaciones clínicas debido a lo cual se han realizado diferentes clasificaciones:

Malbran (1949):

- I. Parálisis de la abducción
- II. Parálisis de la aducción
- III. Parálisis de elevación y depresión.

Brown (1950):

- a) Atípico: marcada limitación abducción discreta limitación de aducción
- b) Parálisis: limitación de aducción, abducción menos limitada
- c) Atípico: marcada limitación de la aducción, aducción menos limitada.

Lyle y Bridgeman (1959):

- a) Abducción más limitada que aducción
- b) Limitación de la abducción
- c) Aducción más limitada que la abducción.

Cuellar-Montoya (1993):

a) Según sentido de la desviación:

I) ET

II) ORTO

III) XT

b) Según grado de limitación de ducciones:

I) Pequeña

II) Mediana

III) Notoria

c) Según el vector:

I) Horizontal

II) Vertical

Huber (1970):

- I. Abducción muy limitada, aducción normal
- II. Aducción muy limitada, abducción normal
- III. Aducción muy limitada abducción poco limitada

Romero-Apis (1995) :

Cualitativo: ausencia o existencia de abducción (SUSTITUCIÓN O DUPLICACIÓN)

- I. Cuantitativo: graduación de los signos clínicos tanto en abducción (VI nervio) como en aducción (III nervio)
- II. Posición primaria: Ortotropía, Endotropía y Exotropía.

El tipo I es el más frecuente seguido del II y III de acuerdo a estudios realizados por autores como O'Malley y colaboradores. Es más frecuente en sexo femenino (60%) con una predilección por el ojo izquierdo de 3 a 1 (75%-85%) según Emilie y cols. Se ha encontrado bilateralidad en el 20%-25%.

Otra manifestación clínica encontrada por Romero y Apis es ametropía en los casos de Duane unilateral predominando el astigmatismo y la hipermetropía en donde 16% tienen astigmatismo mayor o igual de 1.50D; 11% mayor o igual de +2.00 D y 7% menor o igual a -2.00 D. En los casos bilaterales se ha encontrado mayor índice de hipermetropía 31% mayor o igual a +2.00D; astigmatismo mayor o igual a +1.50D (28%) y 16% menor o igual a -2.00D.⁴

Existe ambliopía en un 12%-50% en casos de Duane unilateral y 25% en casos bilaterales, sin diferencia significativa en la incidencia de ambliopía entre los tres tipos de Duane. Cuando la desviación no es compensada con la PCC puede producirse ambliopía. La mal-posición de la cabeza es menos común en los casos bilaterales. 1-3

Cuando el ojo sano está fijando al frente, el ojo afectado por síndrome de Duane puede estar en ortoposición, endotropía o exotropía de acuerdo al tipo de Duane, generalmente con desviaciones de pequeñas a medianas. Estas tropías en posición primaria, desencadenan una posición compensadora de la cabeza horizontal de grado variable, que es un signo mayor del síndrome de Duane, con una incidencia del 67%-70%. 2-4.

De acuerdo a Orton, Burke y otros autores como Romero y Apis, el Síndrome de Duane presenta estado sensorial generalmente bueno, ya que la mayoría de los pacientes se encuentran en ortotropía en posición primaria lo que les permite binocularidad. La posición compensadora de la cabeza (PCC) permite visión binocular en los casos que presentan un estrabismo horizontal al frente. Es por esto que la posición compensadora de la cabeza depende del ojo fijador. En los casos unilaterales 87% del tipo I y 85% del tipo III posicionaban la cabeza hacia el ojo afectado y 100% de los casos del tipo 2 giraban hacia el lado opuesto. En los casos bilaterales la cabeza gira hacia el lado del músculo más afectado de acuerdo a lo encontrado por Kanwan y cols. Cuando la posición de los ojos coincide con la posición primaria, el paciente puede conservar sensorialidad sin tener que adoptar ninguna posición de la cabeza. 2-6-7

Al tener binocularidad se puede presentar estereopsis, siendo el Duane tipo I el que presenta mejor estado sensorial. Según Tomaç es posible medir la sensorialidad en los pacientes con síndrome de Duane con fusión de imágenes en un 75%. 8.

La posición compensadora de la cabeza es el principal mecanismo de los pacientes con síndrome de Duane para lograr binocularidad, la mayoría de los reportes en la literatura confirma esta teoría. En este trabajo se pretende identificar y documentar el estado sensorial de los pacientes con síndrome de Duane al quitar el mecanismo compensatorio.

Hipótesis:

La posición compensadora de la cabeza (PCC) en los pacientes con Síndrome de Duane es un mecanismo que se adopta con la finalidad de mantener ortoposición, fusión y estereopsis. Al quitar esta PCC creemos que se presentará supresión y disminución o ausencia de estereopsis.

Objetivo:

Describir los cambios en la sensorialidad de los pacientes con Síndrome de Duane con su posición compensadora de cabeza y al quitarla y establecer si estos cambios en la sensorialidad son repetibles en todos los tipos de Duane.

Tipo de estudio:

Se trató de un estudio observacional, transversal, prospectivo; que incluyó pacientes con Síndrome de Duane del Departamento de Estrabismo del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana.

Material:**Criterios de inclusión:**

Todos aquellos pacientes con Síndrome de Duane que llegaron al Departamento de Estrabismo del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana en el periodo agosto 2011 – marzo 2012.

Criterios de exclusión:

Pacientes con diagnóstico de síndrome de Duane con cirugía previa.

Coexistencia de otro estrabismo con Síndrome de Duane

Aquellos pacientes que tuvieran poca cooperación o entendimiento para la adecuada realización de las pruebas de sensorialidad.

Método:

Tras seleccionar al paciente, en el Departamento de Estrabismo del Instituto “Fundación Conde de Valenciana “se inició el registro de los datos de acuerdo a la tabla de recopilación (ver anexo).

Se inició la exploración con toma de agudeza visual utilizando cartilla de Snellen.

Se realizó refracción a todos los pacientes para lograr la mejor capacidad visual, para así, poder aplicar las pruebas de sensorialidad.

Se realizó la exploración estrabológica completa (pantalleo monocular, alterno, movimientos oculares) para identificar el tipo de Duane, la posición compensadora

de la cabeza, el tipo de desviación y el ojo preferente. El tipo de Duane se clasificó de acuerdo a la clasificación de Huber.

Se aplicaron las siguientes pruebas de sensorialidad: puntos de Worth y prueba de Randot, con la PCC adoptada por el paciente y posteriormente quitando esta posición y haciéndolo mirar al frente tanto en visión cercana como lejana para obtener los resultados.

Los puntos de Worth se realizaron en visión lejana (3 metros) y cercana (1/3metro) utilizando gafas rojo-verde, teniendo como resultado las siguientes respuestas: dos puntos rojos= supresión de ojo izquierdo; tres puntos verdes = supresión de ojo derecho; 4 puntos = fusión y 5 puntos= diplopia. Las respuestas esperadas eran: fusión con PCC y supresión al quitar ésta.

La prueba de Randot es una prueba de estereopsis que se realizó con lentes polarizados, a una distancia de 40 cm para visión cercana y 3 metros para visión lejana, se registraron los resultados para establecer estereopsis en cada paciente.

El grado de estereopsis que se registró en la prueba de Randot lejana era de 60 a 400 segundos de arco y en la cercana de 400 a 20 segundos de arco. Se esperaba encontrar mejor estereopsis con PCC y disminución o ausencia de ésta al retirar la PCC.

Cabe señalar que todas las pruebas de sensorialidad se realizaron con la mejor corrección óptica si así lo requería el paciente. Se tomó como 60 segundos de arco o mejor como buena estereopsis; 60 a 300 segundos de arco como regular y menor de 300 segundos de arco mala estereopsis.

Se complementó la revisión con biomicroscopía y fundoscopia para detectar problemas agregados.

Se recopilaron los datos y se realizó el análisis estadístico con la prueba de X^2 (xi cuadrada) para la prueba de puntos de Worth y t pareada para la prueba de Randot en visión cercana y lejana.

Resultados:

Se incluyeron 23 pacientes, de los cuales el 65.2% fueron del género femenino y 34.8% del género masculino. (Tabla1)

Género	Número de ptes.	Porcentaje%
Masculino	8	65.2%
Femenino	15	34.8%
Total	23	100%

Tabla1. Distribución del género de los pacientes del estudio.

El promedio de edad de los pacientes estudiados fue de 13.6 años, con edad mínima de 6 años y máxima de 42. El resto de las características de cada paciente se enumeran en la tabla 2.

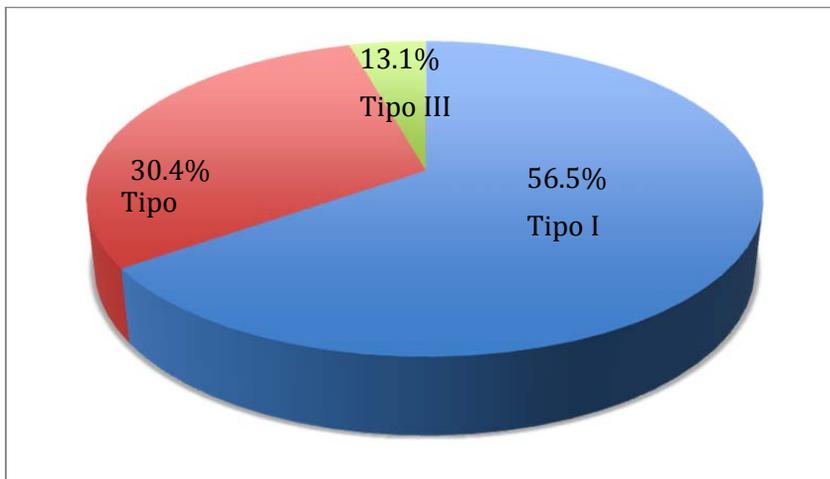
Tabla 2. Características demográficas de los pacientes con Síndrome de Duane.

Paciente	Edad	Tipo de Síndrome Duane / Ojo	AV CV	Refracción	Género
1	24	I OI	OD: 20/20 OI: 20/20	NEUTRO	Femenino
2	8	II OI	OD: 20/400 (.)20/20 OI: 20/300(.)20/20	OD:-4.00-0.50x180 OI: -4.25-0.50 x 180	Femenino
3	8	I OI	OD: 20/50(.)20/25 OI: 20/60(.)20/25	OD:+1.75-5.00x10 OI: +1.75-6.00X170	Femenino
4	6	II OI	OD: 20/20 OI: 20/20	NEUTRO	Femenino
5	12	I AO	OD: 20/40(.)20/20 OI: 20/40(.)20/20	OD:+1.00-0.50X0 OI:+1.50-0.50X180	Masculino
6	17	II AO	OD:20/30(.)20/20 OI: 20/40(.)20/20	OD: +0.25-1.25X0 OI:+0.50-3.25X175	Masculino
7	11	I OD	OD: 20/20 OI: 20/20	NEUTRO	Masculino
8	8	II OI	OD: 20/40(.)20/30 OI: 20/100(.)20/40	OD:+1.50-1.25X0 OI:+2.50-2.00X180	Masculino
9	16	I AO	OD: 20/60(.)20/25 OI: 20/60(.)20/25	OD: NEU-7.00X0 OI: NEU-5.00X0	Femenino
10	9	I	OD: 20/20	OD: +1.25 ESF	Masculino

		OD	OI: 20/20	OI: +1.50 ESF	
11	26	I AO	OD: 20/20 OI: 20/70(.)20/20	OD: NEU-0.25X0 OI:+1.25-2.50X175	Femenino
12	18	I OI	OD: 5/200(.)20/20 OI: 20/25(.)20/20	OD:-2.75-0.50X180 OI:-0.50 ESF	Femenino
13	8	I OI	OD: 20/30(.)20/25 OI: 20/40(.)20/25	OD:+1.25-2.75X180 OI:+1.25-4.50X180	Masculino
14	42	III OD	OD: 20/20 OI: 20/20	NEUTRO	Femenino
15	8	III OI	OD: 20/30(.)20/20 OI: 20/25(.)20/20	OD:-0.75 ESF OI:-0.75-0.50X180	Femenino
16	7	I OI	OD: 20/20 OI: 20/20	NEUTRO	Femenino
17	9	I AO	OD: 20/50(.)20/20 OI: 20/60(.)20/30	OD:+1.25-1.50X180 OI:+2.50-2.50X180	Femenino
18	24	II OD	OD: 20/20 OI: 20/20	NEUTRO	Femenino
19	16	I AO	OD: 20/50(.)20/20 OI: 20/70(.)20/30	OD:+1.50-1.50X10 OI:+2.00-0.50X170	Femenino
20	9	I OI	OD: 20/40(.)20/20 OI: 20/40(.)20/20	OD: +1.50-0.75x170 OI:+1.50-0.75x180	Femenino
21	8	II AO	OD: 20/25(.)20/20 OI: 20/20	OD:-0.50 ESF OI: NEUTRO	Masculino

22	10	II OD	OD: 20/50(.)20/20 OI: 20/50(.)20/20	OD:-0.75-0.50X0 OI:-1.00-0.50X0	Masculino
23	9	III AO	OD: 20/20 OI: 20/20	OD: NEUTRO OI:-0.50-0.50X180	Femenino

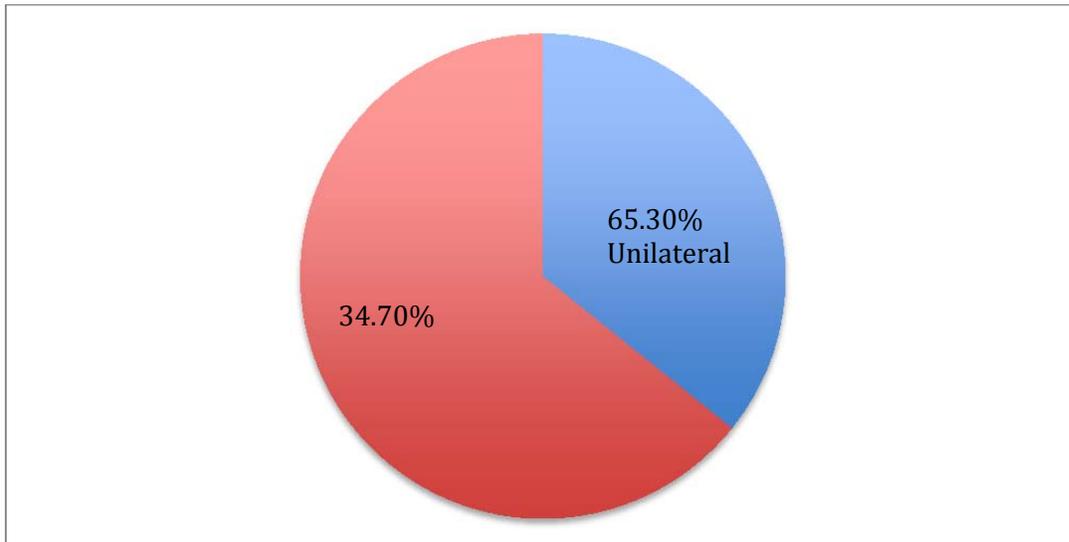
De los pacientes incluidos en este estudio, 13 pacientes (56.5%) fueron clasificados en tipo I; 7 pacientes (40.4%) en tipo II y solo 3 pacientes (13.1%) en tipo III. (gráfica 2)



Gráfica 2. Distribución de los pacientes de acuerdo al tipo de síndrome de Duane.

Si tomamos en cuenta de acuerdo al tipo de síndrome de Duane el ojo afectado, encontramos que en el Tipo I el ojo izquierdo fue el más afectado con 6/13 pacientes (46%), en 5 pacientes (21.7%) la afección era bilateral y sólo en 2 pacientes (15.3%) se afectó el ojo derecho. Respecto al tipo II, en 3/7(42.8%) se afectó el ojo izquierdo; 2/7 (28.6%) con afección del ojo derecho y 2/7 con afección en ambos ojos. Por último, respecto al tipo III se encontró afección del ojo

izquierdo , ojo derecho y ambos ojos en un 33.33% respectivamente. La gráfica muestra la distribución por lateralidad.



Grafica 2: Distribución de Síndrome de Duane de acuerdo a lateralidad.

En cuanto a errores refractivos, se encontró astigmatismo hipermetrópico compuesto en 10 pacientes (43.5%): seguido de emetropía en 6 (26%); astigmatismo miópico compuesto en 5 (21.7%) y astigmatismo miópico simple en 2 pacientes (8.7%).

Para determinar si la posición compensadora influía en la sensorialidad de los pacientes con Síndrome de Duane, se realizó una prueba de significancia para conocer si esta variable podía modificarla, encontrando que las diferencias con posición compensadora de la cabeza y sin ésta, en visión cercana y lejana con puntos de Worth, Randot cerca y lejos fueron estadísticamente significativas; utilizando prueba Xi cuadrada y prueba de t pareada respectivamente.

En cuanto a la prueba con puntos de Worth en visión lejana, se encontró que con la posición compensadora de la cabeza adoptada libremente por cada paciente existió la presencia de fusión en 20/23 pacientes lo que corresponde al 87% de nuestra muestra. Al retirar la posición compensadora de la cabeza se encontró que de estos 20 pacientes, 16 (80%) suprimían ($p < 0.02$) lo que fue estadísticamente significativo. En ningún caso se demostró presencia de diplopia.

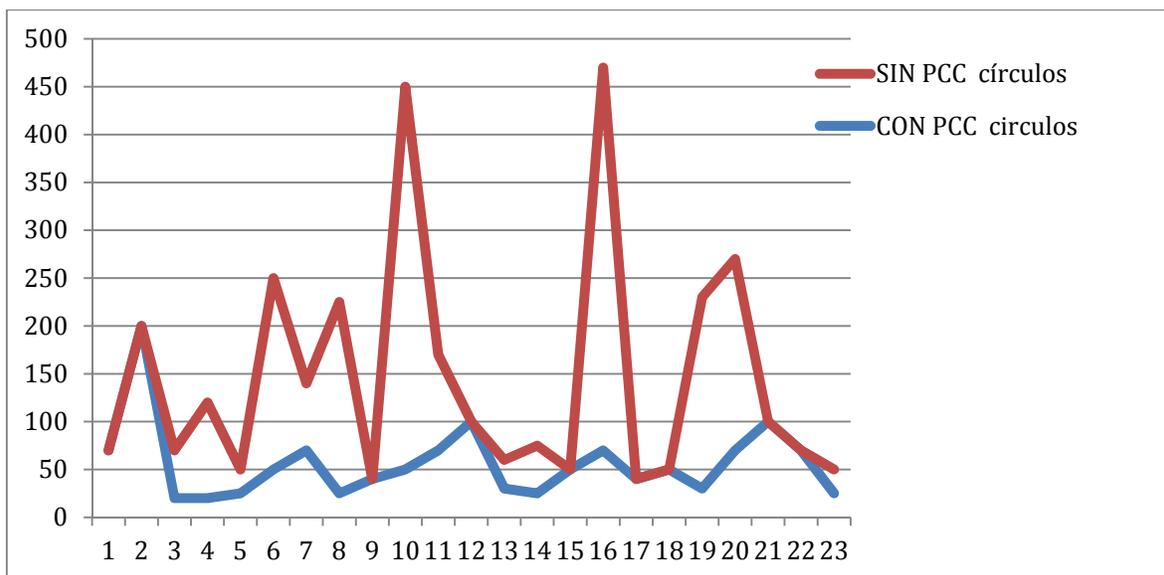
Respecto a la misma prueba en visión cercana se encontró que 23/23 (100%) pacientes fusionaban con su posición compensadora de cabeza y al corregirla 18/23 pacientes (78.2%) suprimían; sin encontrar presencia de diplopia en ningún caso. Los otros 5 pacientes (21.8%) conservaron la fusión aún sin su posición compensadora, esto fue estadísticamente significativo con $p < 0.002$.

Respecto a los resultados en la prueba de Randot para visión cercana se encontró que con la posición compensadora de cabeza 23/23 (100%) logró estereopsis encontrándose un rango de 20 a 200 segundos de arco con una media de 57 segundos de arco; al destituir la posición compensadora de cabeza se encontró que 9 pacientes (39.1%) no presentaron estereopsis; 3 pacientes (13%) conservaron la misma estereopsis con PCC y 11 pacientes (47.9%) disminuyeron los segundos de arco con un promedio de 146 segundos de arco; con desviación estándar de 127.6 con $p < 0.002$; siendo estadísticamente significativo . (Ver tabla 3).

Grupo	N	Promedio estereopsis (seg. de arco)	Desviación Estándar	P
Randot				
Con PCC Cerca	23	57	39.5	< 0.002
Sin PCC cerca	23	146	127.5	

Tabla 3: Análisis estadístico de la prueba Randot utilizando t pareada.

El 60.9% (14/23) se encontraron dentro del rango de buena estereopsis; el 39.1% (9/23) con estereopsis regular con la posición de la cabeza. Al destituir la posición compensadora de cabeza el 21.7% (5/23 pacientes) continuaron con estereopsis buena; el 30.4% (7/23 pacientes) en estereopsis regular; 8.7% (2/23 pacientes) mala estereopsis y 39.1% (9/23 pacientes) con estereopsis nula. (grafica 3).



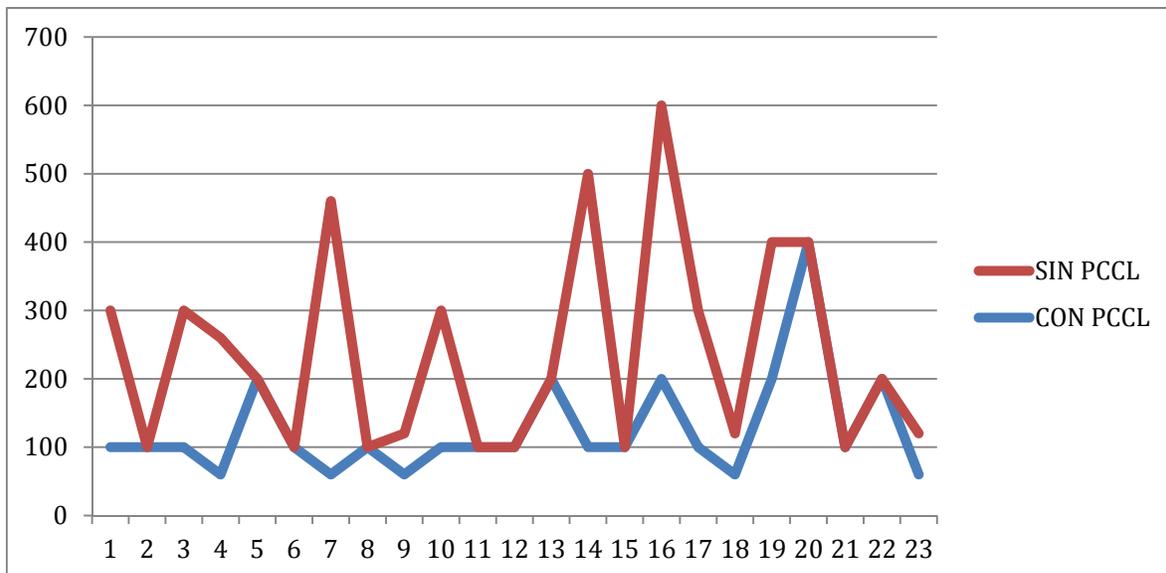
Grafica 3: Demostración de cambios en la sensorialidad con y sin posición compensadora de la cabeza.

Respecto a la prueba Randot de lejos encontramos que los 23 pacientes lograron estereopsis con su posición de la cabeza: 5 pacientes (21.7%) obtuvieron 60 segundos de arco; 12 (52.2%) 100 segundos de arco ; 5 (21.7%) 200 segundos de arco y un paciente (4,4%) 400 segundos de arco con un promedio de 126 segundos de arco y una desviación estándar de 77.5 Al corregir la posición compensadora de la cabeza se encontró que del grupo de 60 segundos de arco (5) solo 3 conservaron el mismo grado de estereopsis, mientras que 9 pacientes de los 23 (39.1%) disminuyeron su rango a 200-400 segundos de arco ; los 11 pacientes restantes (47.8%) no lograron ningún grado de estereopsis lo cual es estadísticamente significativo. (**tabla 5**).

Grupo Randot	N	Promedio (seg. de arco)	Desviación Estandar	P
Con PCC lejos	23	125	77.5	< 0.006
Sin PCC lejos	23	215	126.5	

Tabla 5: Análisis estadístico con t pareada para la prueba de Randot en visión lejana.

A continuación se muestra tabla de sensorialidad comparativa de los pacientes con y sin posición compensadora de la cabeza donde se demuestra en cada caso los cambios en la sensorialidad con y sin posición compensadora de la cabeza.



El rango de estereopsis en el que el 61% presentaban buen grado de sensorialidad y el 39% se encontraban dentro de rango de sensorialidad regular . En comparacion con los pacientes sin posicion compensadora de la cabeza en donde 22% (5 pacientes) preservaron buena sensorialidad; 30.5% (7 pacientes) dentro del rango de sensorialidad regular ; el 8.7% con sensorialidad mala el resto de los pacientes se encontraron dentro del rango sin sensorialidad.

Discusión:

Los hallazgos encontrados en el estudio concuerdan con lo escrito en la literatura, en donde se ha demostrado que los pacientes con síndrome de Duane tienen pruebas de sensorialidad dentro de límites normales en la mayoría de los casos, ya que adoptan una posición compensadora de la cabeza para lograr fusionar imágenes en aquellos casos en donde existe un estrabismo asociado. 1 - 4.

La posición compensadora de la cabeza en estos pacientes es indispensable ya que está descrito que los pacientes al mirar hacia el lado de la limitación presentan supresión de imágenes por lo que optan por una posición que les permite fusionar, al retirar esta posición se presenta supresión. En casos muy raros se presenta diplopia en una posición diferente a la compensadora, 4 lo cual concuerda con lo encontrado en este estudio en donde en ningún caso se presentó.

No suele existir ambliopía gracias a la fusión bifoveolar en ortoposición o con la posición adoptada del paciente para fusionar, lo cual se puede corroborar en este estudio en donde no se presentó ambliopía en ningún paciente. 4-5

Se puede establecer diferencias significativas respecto al cambio en la sensorialidad en los pacientes que han adoptado una posición compensadora de la cabeza; dichos cambios se engloban en la presencia de supresión al retirar dicha posición, independientemente del ojo afectado, bilateralidad o unilateralidad o tipo de síndrome de Duane. Se sugieren estudios con mayor cantidad de pacientes en cada tipo de síndrome de Duane para hacer significativa esta diferencia.

Así también, encontramos que hubo una prevalencia mayor del género femenino, como ya se ha establecido ampliamente en la bibliografía previa 1-4-7 sin ser un factor de importancia relevante en este estudio.

Es importante reconocer que la agudeza visual mejor corregida se encontró en un rango de 20/20 a 20/40, sin encontrar casos de anisometropía o ambliopía descritas en 25-50% de los casos con síndrome de Duane 1; lo cual puede definir un factor importante para la binocularidad.

CONCLUSIÓN

Con los hallazgos del cambio en la sensorialidad al corregir la PCC, se confirma que la posición compensadora de la cabeza en los pacientes con síndrome de Duane en los casos con estrabismo asociado es el mecanismo compensador que permite la visión binocular, una buena agudeza visual con poca probabilidad de ambliopía y que es independiente del género y tipo de síndrome de Duane.

En la actualidad no existe estudios que cuantifiquen los efectos de la sensorialidad con y sin posición compensadora de la cabeza en pacientes con Síndrome de Duane por lo cual este puede ser un estudio piloto para ampliar bases sobre el efecto de la sensorialidad y dar pauta a seguir investigando y documentando dichos cambios.

Bibliografía:

- 1.- Mohan K, Sharma A, Pandav SS. Differences in epidemiological and clinical characteristics between various types of Duane retraction, Ophthalmic Physiol Opt. 2007 Nov;27(6):579-83 syndrome in 331 patients.

- 2.3.- O`Malley ER, Helveston EM, Ellis FD. Duane`s retraction syndrome-plus. J Pediatric Ophtalmology Strabismus, 1982; 19: 161.

- 4.- Romero y Apis, Estrabismo, Aspectos clínicos y Tratamiento, DALA, 2010 p.p. 229-240.

- 5.- Emilie Zanin M.D et.al. "Distinctive clinical features of bilateral Duane retraction syndrome", Journal of AAPOS,2010, 293-295.

- 6.- Orton HP,Burke JP, Sensory adaptation in Duanes retraction syndrome. Acta Ophtalmol Scand, 1995 Oct, 73(5) , 417-420.

- 7.- Kanwar Mohan, MS, et.al. "Differences in epidemiological and clinical characteristics between various types of Duane retraction syndrome in 331 patients" Journal of AAPOS, 2008, p.p. 576-581.

- 8.- Tomaç S, Mutlu FM, Altinsoy HI. Duane`s retraction syndrome: its sensory features, Ophthalmic Physiol Opt, 2007, Nov. 27(6) 579-583.

