



**Universidad de Valladolid**



## **Máster en rehabilitación visual**

Trabajo Fin de Máster:

### **Plan específico de rehabilitación para jóvenes y adultos jóvenes con síndrome de fovea plana**

Imanol Carretero López

Valladolid Septiembre del 2015

## **Agradecimientos:**

A todo el equipo del IOBA pues han sido quienes me han formado y apoyado para poder terminar éste máster con un TFM del que estoy muy satisfecho.

Especial mención a mi tutor durante éste trabajo, el **Dr. Maldonado** y a **Dña. Begoña Coco** coordinadora del máster (2013-2014).

## 1. Índice:

1. Índice.....	3
2. Resumen y palabras clave.....	4
3. Introducción.....	5
4. Objetivo del trabajo.....	7
5. Método de localización selección y evaluación de estudios primarios .....	8
6. Resultados.....	8
7. Plan de actuación.....	9
7.1 Aspectos comunes a ambos grupos.....	13
7.2 En paciente <i>con</i> nistagmus.....	14
7.2.A. Biofeedback.....	15
7.2.B. Adaptación de LC.....	17
7.3 En paciente <i>sin</i> nistagmus.....	18
7.3.A. Estímulo Fóvea funcional.....	18
7.3.B. Entrenamiento visión Perifoveal .....	20
8. Conclusión final.....	21
9. Referencias bibliográficas.....	22
10. Anexos.....	25

## **2-Resumen y palabras clave:**

### **Resumen:**

#### **Objetivo:**

Este estudio tiene como objetivo elaborar un plan específico de actuación en la rehabilitación visual, con pacientes jóvenes y adultos jóvenes que sufren el síndrome de la fovea plana. Tomando en cuenta la presencia de nistagmus, la edad y severidad del síndrome redactamos 2 tipos de guías concretas para el uso del rehabilitador visual.

Es una enfermedad poco común y por ello no hay ninguna guía descrita para ayudar al rehabilitador en su labor. En los últimos años se han realizado descubrimientos muy importantes, que han de ser la base de éste nuevo plan.

Es fundamental remarcar que puede existir una fovea plana sin que por ello, aparezca una hipoplasia foveal. De hecho, gracias al OCT se ha podido comprobar que cuando existe hipoplasia foveal, aparecen cambios anatómicos microestructurales mayores y alteraciones funcionales más severas y frecuentes (nistagmus) etc.<sup>1</sup>

#### **Metodología:**

La estrategia a seguir siempre tendrá como principal propósito lograr la máxima maduración funcional de la fovea. Primero, nos ayudaremos de estímulos simples, como puntos y letras sueltas. Después, aumentaremos la dificultad, en la medida de la evolución que marque el paciente, utilizando estímulos más reales que puedan encontrar en la vida diaria.

**Palabras clave:** Hipoplasia Foveal (HF), Rehabilitación Visual (RV), Nistagmus.

### 3-Introducción:

Se denomina hipoplasia al subdesarrollo o desarrollo incompleto de un órgano o tejido. En el caso de la retina humana, se divide en 7 fases que acaban a los 16 años de edad.<sup>22</sup> Los primeros conos aparecen con la semana 20 de gestación. Mientras que la fovea comienza a desarrollarse a las 25 semanas. En ese momento las células ganglionares comienzan a desplazarse hacia la periferia. Si por cualquier tipo de mutación genética, este paso no se diera, nos encontraríamos con el caso descrito.

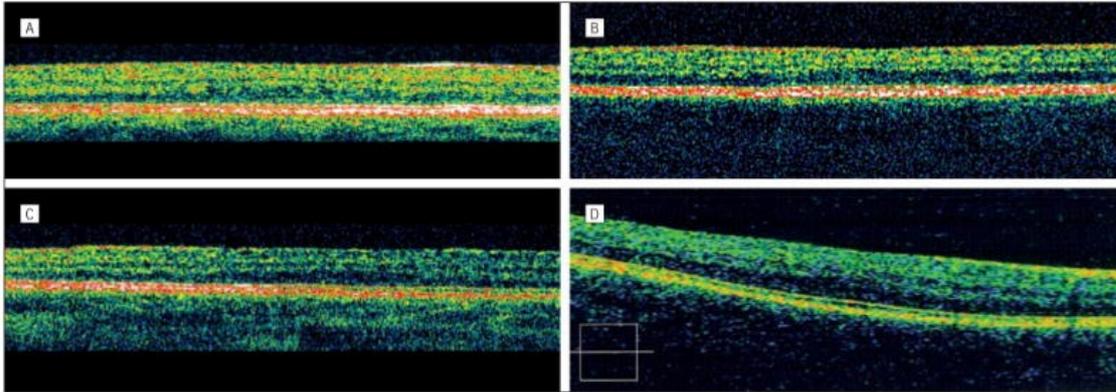
La hipoplasia foveal por tanto, es la displasia retiniana o falta de desarrollo completo de la fovea. Por ello, presenta falta de reflejo foveal, ausencia de zona avascular y de pigmentación. Además, los vasos retinianos se acercan anormalmente a ésta zona de la retina llegando en algunos casos a atravesarla.<sup>5</sup>



**Imagen 1.** Imagen retiniana de paciente con hipoplasia foveal. No hay zona foveal, carece de reflejo y los vasos no respetan la zona foveal.<sup>28</sup>

Al estar afectada la zona central de la retina, la visión en detalle se verá perjudicada. Por tanto, la AV de quien la padezca no será muy alta. Consiguiendo en torno a 0,2. Como también se ve afectada la sensibilidad al contraste.<sup>5</sup>

Esta patología puede ir asociada a otras como albinismo, aniridia o retinopatía de la prematuridad. Aunque gracias al OCT se ha demostrado que puede darse de forma aislada (Imagen 1 y 2),<sup>9,12</sup> sin asociarse con ninguna de las ya mencionadas alteraciones. Habitualmente, aunque no siempre, cuándo esta patología se presenta sin otra enfermedad asociada, suele ir acompañada de nistagmus.



**Imagen 2.** Documentos gráficos que muestran la información que nos facilita un OCT cuándo nos encontramos con una retina carente de depresión foveal.<sup>10</sup>

Gracias al OCT conocemos mejor esta patología. Siendo este instrumento un aparato que se ha empezado a utilizar no hace muchos años, patologías como ésta, no habían sido completamente estudiadas.

Es interesante resaltar que según recientes estudios la hipoplasia foveal aislada es más común de lo que parece. Los datos hablan de que presentan HF aislada un 3% de los niños son sanos. Es decir, sin ningún otro tipo de patología. Acercándose en estos casos la calidad de visión a la de cualquier otro ojo sano. Tanto en AV, SC, visión del color. Aunque no aparezca la copa foveal o su reflejo. Para ello, una vez más ha sido fundamental la labor del OCT.<sup>21</sup>

Después de revisar los resultados de estudios existentes, hemos creado un plan de actuación que hemos dividido en dos grupos principalmente. Por un lado, aquellos que presentan HF aislada y por otro lado, los que la acompañan con otra patología. Por supuesto, remarcamos la importancia del individuo. Las aptitudes de cada paciente serán diferentes y responderán de forma diferente a un mismo estímulo o trabajo durante la RV.<sup>21</sup>

En este tipo de casos es más correcto hablar de fovea plana y en ningún caso del síndrome de la hipoplasia foveal.<sup>21</sup>

Dentro de cada grupo será determinante la severidad de la enfermedad para poder llevar a cabo con éxito el proceso de rehabilitación visual. Como también será primordial concretar unos objetivos realistas, sin dar falsas expectativas al sujeto.

## **4-Justificación y Objetivo del trabajo:**

### **Justificación:**

Hemos de ser conscientes de que es una patología poco común y que su diagnóstico diferencial se debe en gran medida al avance del OCT.<sup>9</sup> Siendo esto así, y al ser un instrumento relativamente nuevo la información que podemos encontrar no es muy amplia.

Por si esto fuera poco, y haciendo alusión a recientes estudios realizados en diferentes países desarrollado, se ha cuantificado el porcentaje de pacientes que acude a un SRV en un 10% de los que padecen DMAE. Siendo esta patología la causa más común de BV en los países desarrollados. Si en el caso de una enfermedad tan habitual solo un 10% acude al SRV entendemos que para una patología poco común y poco estudiada será mucho menor.<sup>19</sup>

### **Objetivo del trabajo**

El objetivo principal del trabajo es conseguir crear un plan específico de actuación en el manejo de pacientes con hipoplasia foveal en la rehabilitación visual. Concentrándonos en dar respuesta al rehabilitador que trabajará con pacientes jóvenes y adultos jóvenes. Sabiendo que estos sujetos tendrán necesidades específicas que hasta ese momento no habían tenido en su vida (cocinar, concebir descendencia...).

## 5-Método de localización, selección y evaluación de estudios primarios:

### 5.1 Método de localización:

Para conseguir realizar una guía de utilidad, hemos buscado la información en las bases de datos de las instituciones más importantes tanto nacionales como internacionales:

- Google académico
- PubMed
- Imbiomed
- Almena Plus
- Scielo
- Science direct
- Biblioteca de la ONCE

5.2 **Periodo:** Publicados en los 15 últimos años.

5.3 **Criterio:** Textos, libros, artículos que trataran sobre la hipoplasia foveal en cualquiera de sus formas y cualquier patología que pudiera estar asociada a ésta primera. Como también textos que hablasen de la rehabilitación en patologías con escotomas centrales.

## 6-Resultados:

Los resultados obtenidos a través de diferentes artículos han sido muy variados. En cuanto a influencia se refiere, el artículo más citado ha sido el artículo Nº 6 de Meyer CH entre otros, que trata la hipoplasia foveal en casos de albinismo ocular con OCT, mencionado en 65 artículos. Aunque en nuestro caso, el artículo que ha podido marcar la diferencia y que cambió el rumbo de la revisión bibliográfica, sin duda fue el Nº1 de Michael F. Marmor y su equipo. Puesto que traslada un nuevo punto de vista en cuanto a la diferencia entre fovea plana e hipoplasia foveal.

En otros aspectos hemos podido encontrar los siguientes resultados:

- a. Epidemiología: 11 de cada 100.000 personas sufren HF.<sup>7</sup>
- b. El 3% de los niños sanos sufren HF aislada.<sup>21</sup>
- c. Patologías principales asociadas a la hipoplasia foveal:<sup>5</sup>
  - C.1- Retinopatía del prematuro (de los cuales el 9% asocia nistagmus).<sup>3</sup>
  - C.2- Albinismo.<sup>6</sup>
  - C.3- Anhidrida (el 10% de los pacientes con anidrida también sufren HF).<sup>11</sup>

## **7-Discusión: Plan de actuación en rehabilitación visual**

Después de toda esta información solo nos queda crear el plan específico. Entendiendo la evidente diferencia entre padecer éste síndrome acompañado de nistagmus o no, creamos dos grupos principales.

Dentro de cada grupo hemos de discernir las prioridades de cada paciente. Ante todo tomaremos en cuenta la edad y la severidad del déficit visual. De éste modo, ayudaremos adaptar la rehabilitación de forma personalizada, evitando abandonos y fracasos. Es de fundamental importancia concretar desde la primera sesión los objetivos del paciente. Si marcamos unos objetivos claros, podremos trabajar la motivación durante el desarrollo de las sesiones.

Resulta primordial ser consciente de que éstos pacientes ven así desde que nacieron y que por tanto, es “su forma habitual de ver”. No saben qué ven los demás y mucho menos llegan a entender lo que no ven ellos mismos.

Todo paciente con patología visual congénita severa desarrolla sus propios métodos de adaptación al entorno. Observar es una parte muy importante para conocer el estado de adaptación al día a día de cada paciente. Es por ello, que en la anamnesis remarcaremos la observación del paciente. Nos fijaremos en todo tipo de detalles para evaluar qué nivel de adaptación a su vida diaria demuestra.

Por otro lado, aunque todos sufran HF no todos tendrán las mismas patologías asociadas. Nosotros hemos de tener en cuenta cuáles de ellas afectan directamente al trabajo de RV. Dicho de otro modo, remarcamos una vez más la individualidad de cada paciente. Cada individuo tendrá mayor o menor motivación, unos objetivos más claros y más realistas, aptitudes a las que sacar partido...En definitiva, individualizar cada proceso.

Con la base de documentos y reglas que a continuación ofreceremos, seremos capaces de crear un plan específico para quienes sufren HF. Además, usando éstas mismas herramientas obtendremos la ventaja de poder crear un plan específico diferente para cada caso.

Proponemos una estructura propuesta en el anexo 1 que desarrollamos unas líneas más abajo

## 1.Revisión del caso.

Antes o durante la primera cita es vital para todo el proceso de rehabilitación haber estudiado el caso. Indispensable para ello, haber revisado el historial oftalmológico completo. Revisar en caso de existir cualquier informe psicológico.

Por supuesto, estar al tanto de la historia clínica para conocer cualquier patología que podría ir acompañada a la HF o afectar a la rehabilitación del paciente.

## 2.Entrevista inicial

La primera entrevista es la toma de contacto con el paciente. Ha de sentirse cómodo para poder crear ese vínculo entre ambos que tan útil resulta en las futuras sesiones.

Empezaremos con las presentaciones y desde ése preciso momento o incluso en el momento en el que nos acercamos a la persona, hemos de estar analizándolo.

Después de realizar una anamnesis exhaustiva y graduar, podremos llegar a las primeras conclusiones. Es decir, las prescripciones iniciales con las que comenzaremos las sesiones de rehabilitación.

Si todo esto fuera poco, en la primera sesión el paciente ha de tener claro o al menos ser consciente de marcarse unos objetivos realistas. Los objetivos más habituales en baja visión son los siguientes, ordenados por orden desde más habituales a menos: Salud, estado físico, obtener o mantener un empleo, independencia en movilidad y formar una familia; criar hijos.<sup>15</sup>

La estimulación social también es importante. Hemos de conocer si nuestro paciente goza de una vida social activa o por el contrario, no es capaz de relacionarse con otras personas.

Por todos es conocido que, el hecho de sufrir una depresión es el principal motivo por el que abandonan las sesiones de RV.<sup>12</sup> Siendo esto así, tendremos que conocer y darle una gran importancia a esta parte de la vida del paciente.

### 3. Prescripción de ayudas inicial y consejos del día a día (Estimulación Visual).

En la primera cita podremos prescribir unas ayudas, tanto ópticas como no ópticas, iniciales. Con estas ayudas e instrumentos comenzaremos a trabajar en la mejora del paciente.

Evidentemente, estas ayudas son las marcadas por la teoría y los conocimientos que podamos aportar por la experiencia en casos idénticos. Calcularemos el aumento necesario para lectura. Decidiremos cuáles son las mejores ayudas y con ellas comenzaremos las sesiones de rehabilitación.

Como ayudas más apropiadas para visión próxima serán los microscópicos, dependiendo de la agudeza visual (AV) que alcanza y del estado binocular del paciente prescribiremos microscopio (Ms) monocular o binocular.

Para las ayudas de visión intermedia, como ver la televisión, probaremos el Telemicroscopio (TMS) enfocado a 2 metros. Como el TMS Vidi Focus® que además es enfocable.

Para evitar deslumbramientos realizaremos prueba de filtros tanto dentro como fuera de lugares cerrados. Tendiendo siempre la mano a la opción del filtro polarizado.

Pero, eso no quiere decir que estas ayudas sean las definitivas. Como venimos remarcando durante todo el texto, cada individuo es único. Por tanto, habrá una evolución de las ayudas prescritas adaptándolas a cada paciente.

Además, cada rehabilitador tendrá su distribuidor, sus ayudas para baja visión y no vamos a imponer ningún protocolo. Solo daremos las pautas que estimamos acertadas para que cada profesional se pueda aprovechar de ellas.

## 4.Sesiones de RV.

En cada sesión se marcarán los objetivos del día, es decir, qué ejercicios realizaremos, de qué manera y durante cuánto tiempo. Después apuntaremos qué ejercicios han de realizar en casa.

Es importante que los ejercicios se entiendan bien para ejecutarlos correctamente. Lo ideal es que primero se realicen en el centro y que después lo apunten en un papel con sus propias palabras para que sepan cómo hacerlo.

La frecuencia de sesiones en el centro dependerán de las aptitudes del paciente.

Siempre se empezará por ejercicios sencillos y después se irá aumentando la dificultad hasta llegar a realizar ejercicios que imiten o sean ejercicios propios de la vida real.

Cada cierto tiempo, se realizarán valoraciones objetivas acerca de la funcionalidad de la visión para poder marcar el progreso.

El objetivo de las sesiones no es otro que conseguir un dominio total de la visión ayudándonos de los instrumentos prescritos obteniendo un control absoluto sobre estos mismos.

## 5- Análisis de resultados y opinión del rehabilitado

Por último, medimos la capacidad visual y destreza en el manejo de instrumentos. Teniendo así, datos objetivos del avance y mejora obtenidos gracias a la RV.

Además, al finalizar las sesiones hemos de realizar una autocrítica. Dónde hemos fallado, en qué podemos mejorar, qué ha necesitado el paciente y no hemos sido capaces de aportar. Para ello, de forma anónima, el paciente rellena un pequeño formulario.

Resulta de vital importancia hacerles entender que si deseamos mejorar hemos de evitar errores que hayamos podido cometer con ellos. Por eso, la respuesta clara, directa y sobre todo; sincera será lo que nos ayude.

## 7.1 Aspectos comunes a ambos grupos:

Tienen una alteración central. Por tanto, fijan la mirada con una pseudofóvea. Ese nuevo “puntero” de la vista no tiene la cantidad de conos que dispone una fovea sana. Siendo esto así, la calidad de visión es inferior (csc, fijaciones y estereopsis) y la AV está habitualmente reducida (aunque no en todos los casos).<sup>1</sup>

Para poder hacernos una idea, podemos comparar este tipo de patología con la más común en España en cuanto a la BV se refiere DMAE.<sup>16</sup>



**Imagen 3.** Comparativa de una imagen y su percepción con o sin DMAE. Algo que podemos asemejar a un paciente con HF (lo haremos para entender la falta de “puntero” en la mirada, puesto que la visión real no es la misma entre estas dos patologías).

Siendo conscientes de todo esto, el principal aspecto en el que hemos de trabajar es la mejora del Locus retiniano. Debemos mejorar la pseudofóvea que ya hayan desarrollado y conseguir una maduración ayudados de todo tipo de terapias e instrumentos.

No a todos los individuos les funcionarán unos mismos ejercicios o métodos. Por ello, hemos de probar con el mayor número de sistemas posibles.

Una vez el locus retiniano haya mejorado su capacidad podremos aumentar otros aspectos de la visión como es la fusión y en el mejor de los casos la estereopsis.

Hemos de ir paso a paso. Con la evolución en el proceso iremos enfatizando en ciertos puntos, dependiendo de cada uno de los individuos. Una vez más, remarcamos que la individualidad de cada paciente es lo que determina el éxito de las terapias. Cada individuo es un todo (sus objetivos, motivaciones, apoyo familiar, evolución, estímulo social, estímulo personal...).

## **7.2 En paciente con Nistagmus:**

En este primer grupo estarán aquellos que además del síndrome de fovea plana padecen nistagmus. Por ello, nos encontramos con un grupo de sujetos que tienen una limitación en la visión central<sup>5</sup> y además tienen dificultades graves para controlar los movimientos oculares.<sup>17</sup>

El nistagmus es un movimiento ocular involuntario, repetido, rítmico e incontrolado. Al no poder obtener una imagen fija de calidad no desarrollan completamente la AV y la SC, produciéndose una ambliopía biocular.

La prevalencia en los países desarrollados varía entre 6 y 10%. Dentro de estos datos diferenciamos dos tipos de nistagmus; sensorial y motor. En nuestro caso, todos los pacientes tendrán un nistagmus sensorial puesto que la retina no se ha desarrollado y eso hace que aparezca el nistagmus.<sup>17</sup>

Dentro del nistagmus existen dos grupos principales; el rápido y el pendular. El primero de ellos tiene una fase inicial de movimiento lenta y una fase de recobro rápida en la dirección opuesta. Mientras que el pendular tiene una misma velocidad para ambos movimientos. Tanto uno como otro, puede ser de movimiento vertical, horizontal o rotatorio.

Todo nistagmus tiene una zona de bloqueo. En esa posición de mirada el nistagmus se bloquea o aparece con una intensidad mínima, tomando como intensidad la amplitud restada a la frecuencia. Habitualmente quienes sufren nistagmus suelen adoptar ésta posición de mirada. Ello suele derivar en contracturas musculares por una posición anormal de la cabeza. Por ello, a la hora de leer han de mantener esa posición para no acomodar ni converger de forma anómala.

Ejercicios de entrenamiento:

### **A. Biofeedback<sup>18</sup>**

En la rehabilitación en BV se ha mejorado en muchos aspectos gracias a la tecnología. Un claro ejemplo es el del Biofeedback Electrooculográfico.

Si tomamos el nistagmus como un desequilibrio anormal de los músculos oculomotores por una variación del impulso nervioso procedente de alguno de los sistemas de dirección, podremos entender el Biofeedback EOG. Habitualmente y sobre todo, ese impulso proviene del sistema vestibular. No encontramos referencia bibliográfica alguna que lo demuestre o corrobore, pero nosotros lo presentamos como una posible opción.

Dicho de otro modo, si consideramos que el problema del trastorno oculomotor es neuromuscular, tendremos que paliar el problema trabajando tales procesos patofisiológicos.

El objetivo no es otro que mostrar al paciente los movimientos involuntarios que realiza documentando los parámetros de las oscilaciones tales como la dirección, amplitud, frecuencia o velocidad de los mismos.

Si modificamos éstos movimientos mediante el entrenamiento obtendremos un avance considerable en la visión pudiendo mejorar entonces AV y su SC.

Para poder llevar a cabo tal proceso necesitaremos instrumentación precisa y concreta:

- 1-Un sistema de registro de los movimientos y del feedback oculomotor.
- 2- Videocámara para apreciar los movimientos y el avance clínico del proceso.

## Procedimiento

Realizaremos la rehabilitación dividiendo en varias sesiones el entrenamiento. Como siempre, no hay nada escrito en cuánto a cantidad de sesiones. Tampoco el avance promedio que cada paciente ha de adquirir para poder dar por bueno el proceso.

Tomando como guía lo descrito en el texto de Alfonso Roa Álvaro y su equipo, seguiremos un esquema muy parecido para nuestros pacientes. Descrito a continuación:

Dividimos en varios puntos el procedimiento. Siempre hemos de remarcar la importancia de registrar todos los datos para poder evaluar la evolución.

El primer día será una sesión de pre-tratamiento. Tomaremos las medidas de AV y SC. También registraremos el EOG del paciente situado a 50cm del pc donde tendrá un estímulo y al que tendrá que mirar. Se encontrará en posición primaria de mirada (ppm) y aguantará la mirada durante ciclos de 30 segundos.

Además, se le realizará un video en misma posición, ciclo y distancia pero esta vez mirando el led rojo de la cámara, la cual le grabará los movimientos que pueda realizar.

Después, realizaremos las sesiones de tratamiento o entrenamiento. En este caso dividiremos la primera sesión y el resto de sesiones necesarias. En la primera sesión se realizará un ensayo del control del movimiento ocular sin feedback manteniendo el contexto de la sesión anterior (a 50cm, ciclos de 30segundos y teniendo un punto luminoso como estímulo de mirada).

En el resto de sesiones tendremos unos 20 ensayos de 30 segundos cada uno con feedback audiovisual, tomando descansos de 15 segundos entre medición.

Remarcamos la importancia de tomar todos los datos correctamente.

Durante todo el proceso se mostrarán dos tipos de señales; visual y sonora. Las dos serán intuitivas, sencillas pero muy relevantes.

La visual será como un velocímetro que oscilará dependiendo de los movimientos que realice el rehabilitando. La sonora será un tono lineal, continuo y estable que se verá superpuesto por un tono puntual más sonoro cuya frecuencia oscilará proporcionalmente en torno a la cantidad de movimiento y su velocidad.

Una vez el rehabilitador da por finalizadas las sesiones, en 48 horas se volverá a realizar una medición de los parámetros que se anotaron en la sesión per-tratamiento. Así, se podrá comparar y observar los avances clínicos de la rehabilitación de forma objetiva.

Estas sesiones buscan en todo momento que la fijación del paciente sea correcta. Evitando así posibles oscilaciones visuales. A mayor tiempo de fijación sin la aparición del nistagmus mejor AV y SC obtendrá. Es decir, habremos obtenido una mejora intuitiva y sencilla de los sucesivos cambios oculares.

## **B. Adaptación de Lentes de Contacto (LC)**

Como en cualquier otro caso de adaptación de lentillas lo primero será conocer la queratometría y elegir la lentilla que más se puede adaptar a las capacidades, aptitudes y vida de la persona objeto.

En BV recomendamos la lentilla Night and Day de Alcon Vision Care puesto que el usuario podrá usarlas durante un mes entero sin falta de quitar la lentilla del ojo.<sup>20</sup> Aunque no debemos olvidar el sumo cuidado con el que hemos de utilizar éstas lentes. Como tampoco el escrupuloso higiene que hemos de guardar para evitar complicaciones en el uso prolongado.

En los casos de nistagmus, la adaptación de lentes de contacto está muy recomendado puesto que la lentilla sigue el eje visual del ojo haciéndolo coincidente su eje. Gracias a esto la amplitud y frecuencia de la oscilación es menor y por tanto, conseguimos una vez más mejorar la AV y SC del individuo aportando calidad de visión y calidad de vida.<sup>4</sup>

### **7.3 En paciente sin nistagmus:**

Una vez que el paciente con nistagmus consigue controlar los movimientos o llega a mejorar la calidad de fijación podremos pasar al siguiente paso. El cuál tendrá el que sería el primer paso para quienes no padecen nistagmus.

Conseguir que la fovea de los pacientes sea estable, de mejor calidad y en definitiva, más útil es primordial. Aunque la AV potencial del ojo no sea buena, si la visión es estable y su fijación es de calidad, la capacidad de la persona aumenta. Por el contrario, aunque la AV potencial del ojo sea buena si la estabilidad no lo es, tendremos una calidad de visión mermada.<sup>23</sup>

Para mejorar estos aspectos tendremos que preparar ejercicios para la rehabilitación visual que mejoren tanto la propia fovea como también, la fusión periférica como explicaremos unas líneas más abajo.

Recordamos que la fovea de una persona con Síndrome de Fovea Plana sigue estando ahí, aunque no se reconoce con las estructuras habituales. No ha desaparecido ni tenemos que buscar una pseudofovea o un locus retiniano. Solo hay que estimularla.

Así, tendremos una correspondencia de retinas correcta que también hemos de trabajar para mejorar.

#### **A. Estímulo fovea funcional**

La base para un buen estímulo de la fovea es primero trabajar el sistema oculomotor. Los déficit en el control oculomotor incluyen además movimientos sacádicos imprecisos y cortos, menor estabilidad de fijación, aumento del número de sacádicos y dificultad en la localización. Por lo tanto, para conseguir un mejor rendimiento lector, es necesario entrenar los movimientos de localización, exploración y retorno en textos.<sup>24</sup>

Hemos de añadir la mejora de los movimientos sacádicos simples de derecha a izquierda. Está comprobado que mejora la eficacia lectora y el rendimiento con la ayuda óptica.<sup>25</sup>

El primer día, realizaremos 15 minutos de ejercicios de lectura en circuito cerrado de televisión (CCTV) un pequeño descanso y otros 10 min de lectura. Estaremos con la familia, después del descanso, dentro del gabinete mientras realiza la lectura el paciente. Así, verán qué y cómo ha de efectuar el ejercicio. Corrigiéndole y ayudándole cuándo lo necesita, para que imiten todo ello en casa.

Por supuesto, la iluminación de la sala perfecta y además se ayuda con un flexo LED a la par que usamos un atril para colocarnos en una posición ergonómica (si fuera necesario).

Para comenzar con la rehabilitación, propondremos series de 30 movimientos (izda./dcha.) 3 veces al día durante 2 semanas. Así, trabajaremos de forma sencilla los movimientos sacádicos. Esto es más que suficiente para comprobar la mejoría que obtendrá el paciente. Para ello, podemos utilizar dos rotuladores de colores sujetos por las manos a la altura de los ojos y realizar movimientos de uno a otro.

Después trabajaremos los sacádicos con letras. Dicho de otro modo, estímulos puntuales serán letras.

Los siguientes pasos irán en el siguiente orden: pares de letras, palabras, rastreo de palabras, búsqueda aleatoria de palabras, frases y por último lectura continua. Iremos saltando de estímulos sencillos a estímulos mayores, incrementando la complejidad al ritmo del paciente.

Algunos de esos ejercicios son los siguientes:

Para letras sueltas utilizaremos la tabla de HART <sup>26</sup>

Nosotros le daremos unas coordenadas y buscará la letra para completar frases y palabras.

Como también usaremos el software de visicoach.<sup>27</sup> Éste ejercicio es parecido a las tablas de Hart pero aquí iremos pidiendo que busque ciertas letras en la pantalla. Gracias a esto, mejorará de forma entretenida y divertida.

Para realizar búsqueda de palabras aleatoria tendremos listas de palabras y le haremos buscar al paciente una concreta de entre muchas muy parecidas. (Anexo5)

Por otro lado, utilizaremos la pelota de Marsden. Aproximadamente, con esta prueba estaremos 10 minutos descansando entre 3 y 4 veces en esos 10 minutos. El objetivo de la prueba es mejorar los movimientos de seguimiento, la facilidad de enfoque, la agudeza visual dinámica y también la visión periférica.

El entrenamiento se realizará de pie. La paciente con la cabeza totalmente derecha seguirá con los ojos el movimiento de la pelota. No será brusco ni fuerte puesto que hará que se salga de su campo de visión y la prueba será nula.

Cuando domine este tipo de búsqueda habremos logrado un nivel aceptable. Contabilizaremos las palabras por minuto (ppm). Después pasaremos a realizar estos últimos ejercicios con la ayuda de BV para poder entrenar con ella. Nuevamente comenzaremos por ejercicios sencillos y subiremos el nivel de dificultad hasta llegar a la lectura continuada en el tiempo de textos.

Tenemos que enfatizar en la correcta utilización de la ayuda para obtener todo el rendimiento que podamos. Cuando la capacidad visual mejora, con un correcto uso del instrumento para BV mejora más todavía.

Gracias a estos trabajos intentaremos mejorar la fijación, mediante la posible maduración de la fóvea obteniendo resultados positivos en AV y SC.

## **B. Entrenamiento de la fusión perifoveal**

Al hilo de lo redactado en el apartado anterior, mencionaremos la gran utilidad de todos los ejercicios redactados puesto que, muchos de ellos serán fundamentales en el entrenamiento de la fusión periférica. Claro ejemplo la tabla de Hart.<sup>29</sup>

Este tipo de entrenamiento no hemos podido encontrarlo aplicado a pacientes con HF aunque entendemos su gran utilidad para ellos.

Mediante el aprendizaje perceptivo aumentamos la fusión periférica. Es decir, aumentaremos la capacidad de las vías neuronales y por tanto, mejoramos tareas cotidianas como velocidad lectora.<sup>29</sup> En una sociedad en la que la escritura y la lectura son la base de comunicación a distancia, mejorar este aspecto puede influir muy positivamente en la calidad de vida de la persona.<sup>15</sup>

Por todos es sabido que con el ojo mirando a una letra fija de un texto, verá de forma nítida 1 o 2 letras más a su alrededor. Si somos capaces de aumentar esta cifra, también aumentaremos la velocidad lectora.<sup>29</sup>

Para lograr este objetivo lo que hemos de hacer es lo siguiente:

Presentaremos una tarjeta con letras (como puede ser la tabla de Hart) y pidiendo al paciente que se fije en una única letra, preguntaremos por las letras que tiene alrededor. Sin mover en ningún momento la posición ocular. El interés por las letras de alrededor estimulan las zonas perifoveales y consiguen una estimulación de las vías neuronales como ya hemos mencionado.

También se pueden utilizar herramientas más avanzadas como programas informáticos para poder modificar la distancia entre las letras o el tamaño de las mismas. Pudiendo así, aumentar la dificultad del trabajo y por ende, aumentando la capacidad angular del sistema visual.<sup>29</sup>

Una vez más, la cantidad de trabajo la marcará el rehabilitando.

## **8-Conclusión final**

En conclusión, podemos decir que todo paciente con hipoplasia foveal tiene una fovea plana pero no toda persona que tenga una fovea plana presenta una verdadera hipoplasia foveal, por lo que la diferenciación entre ambas situaciones tiene claras implicaciones en el diseño de un plan rehabilitador visual.

Todo esto lo sabemos a día de hoy por el uso del OCT. La herramienta que ha cambiado la forma de ver la patología y el diagnóstico de la misma. Por tanto, resulta indispensable para el examen de los pacientes. Sobre todo en niños y jóvenes que presenten alteraciones.

Como también es importante discernir entre pacientes que asocian más patologías además de la propia hipoplasia foveal. Así podremos atender y realizar una rehabilitación más precisa y con resultados de mayor calidad.

Por un lado, los pacientes sin nistagmus tienen un proceso más corto de rehabilitación puesto que no han de mantener la posición de mirada. Aunque no por ello, será siempre un proceso más sencillo.

Por otro lado, los pacientes con nistagmus tendrán que mejorar con otras estrategias como el Biofeedback para poder continuar en la rehabilitación con ejercicios similares a quienes no tienen nistagmus.

Por último, creemos que esta revisión bibliográfica podrá ser una herramienta útil para todo rehabilitador cuando se encuentre ante un caso de ésta índole. Pudiendo apoyarse en este documento para poder ayudar al rehabilitando.

## **9-Referencias bibliográficas**

1. Michael F. Marmor, Stacey S. Choi, Robert J. Zawadzki, John S. Werner. Reassessment of Foveal Hypoplasia as Fovea Plana. Arch Ophthalmol. 2008 July ; 126(7): 907–913
2. Diccionario Ilustrado de Términos Médicos. Disponible en: <http://www.igb.es/diccio/h.htm>.
3. Brenda Sarita López-Almaral, Marco Antonio de la Fuente-Torres Hallazgos oftalmológicos en pacientes de dos a siete años de edad con antecedente de prematuridad. Revista Mexicana de Oftalmología. 2011;85:130-5
4. María J. González García. Lentes de Contacto en BV. Máster de rehabilitación visual de la Universidad de Valladolid. (2014)
5. María Cristina Ortiz, Perla. Mandelblum, Carolina. Hurtado, Anibal. Pulido "HIPOPLASIA FOVEAL AISLADA. PRESENTACIÓN DE UN CASO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA". RFM V29 N1 Caracas 2006
6. Meyer CH, Lapolice DJ, Freedman SF. Foveal hypoplasia in oculocutaneous albinism demonstrated by optical coherence tomography Am J Ophthalmol. 2002; 133(3): 409-410.
7. Prevalencia de las enfermedades raras (2014) Disponible en: [http://www.orpha.net/orphacom/cahiers/docs/ES/Prevalencia de las enfermedades raras por orden alfabetico.pdf](http://www.orpha.net/orphacom/cahiers/docs/ES/Prevalencia_de_las_enfermedades_raras_por_orden_alfabetico.pdf)
8. McGuire DE, Weinreb RN, Goldbaum MH. Foveal hypoplasia demonstrated in vivo with optical coherence tomography. Am J Ophthalmol 2003; 135 (1):112-114.
9. Meyer CH, Lapolice DJ, Freedman SF. Foveal hypoplasia demonstrated in vivo with optical coherence tomography. Am J Ophthalmol 2003; 136 (2): 397-398.

10. Michael F. Marmor, MD, Stacey S. Choi, OD, PhD, and John S. Werner, PhD. Visual Insignificance of the Foveal Pit. *Arch Ophthalmol.* 2008 Jul; 126(7): 907–913
11. T J McCulley, K Mayer, S S Dahr, J Simpson and E J Holland. Aniridia and optic nerve hypoplasia. *Eye* (2005) 19, 762–764
12. Barry W. Rovner, MD; Robin J. Casten, PhD; William S. Tasman, MD. Effect of Depression on Vision Function in Age-Related Macular Degeneration. *Arch Ophthalmol.* 2002;120:1041-1044
13. Meri Vukicevic, Anh Le, and James Baglin .A Simplified Method of Identifying the Trained Retinal Locus for Training in Eccentric Viewing. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, September 2012. Disponible en: Apuntes máster RV IOBA Asignatura Diseño de Programas de RV.
14. Jon Howe. Eccentric Viewing Training and Its Effect on the Reading Rates of Individuals with Absolute Central Scotomas: A Meta-analysis. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, September 2012. Disponible en: Apuntes máster RV IOBA Asignatura Diseño de Programas de RV
15. Verena R. Cimarolli , Kathrin Boerner y Shu- wen Wang. Life Goals in Vision Rehabilitation: Are They Addressed and How? . June 2006 • Volume 100 • Number 6. Disponible en: Apuntes máster RV IOBA Asignatura Diseño de Programas de RV
16. Prevalencia de enfermedades que causan BV en países desarrollados. Disponible en: [http://www.seebv.com/SEEBV-Sociedad-Espanola-Especialistas-Baja-Vision-baja\\_vision](http://www.seebv.com/SEEBV-Sociedad-Espanola-Especialistas-Baja-Vision-baja_vision)
17. Dr. Gabriel Lazcano-Gómez, Dra. Cynthia Fuentes-Cataño, Dra. Cristina Villanueva-Mendoza. Etiología del nistagmo congénito o infantil. *Revista Mexicana de Oftalmología* enero-febrero 2010; 84(1): 49-54.
18. Alfonso Roa Alvaro, Araceli Peral Varela, Enrique García Fernández-Abascal, Carlos Santos Plaza. Rehabilitación oculomotora del nistagmus mediante Biofeedback EOG. <http://campus.usal.es/~inico/investigacion/jornadas/jornada3/actas/simp7.pdf>
20. Gary S. Rubin Vision rehabilitation for patients with age related macular degeneration. *Eye* 15, 430–435 (2001).
21. Datos técnicos de la lente de contacto night and day, disponible en: [http://www.cibavision.com.mx/lenses/night\\_and\\_day.shtml](http://www.cibavision.com.mx/lenses/night_and_day.shtml)
21. Susana Noval, MD, PhD,a,b Sharon F. Freedman, MD,a Sanjay Asrani, MD,a and Mays A. El-Dairi, MDa. Incidence of fovea plana in normal children. *J AAPOS* 2014;18:471-475.

22. LEJLA VAJZOVIC, ANITA E. HENDRICKSON, RACHELLE V. O'CONNELL, LAURA A. CLARK, DU TRAN-VIET, DANIEL POSSIN, STEPHANIE J. CHIU, SINA FARSIU, AND CYNTHIA A. TOTH. Maturation of the Human Fovea: Correlation of Spectral-Domain Optical Coherence Tomography Findings With Histology. *Am J Ophthalmol* 2012; 154:779–789.
23. Helle K. Falkenberg , Gary S. Rubin, Peter J. Bex. Acuity, crowding, reading and fixation stability. 2006 Elsevier Ltd. All rights reserved. Disponible en:[http://www.ucl.ac.uk/~smgxpbe/Falkenberg\\_etal\\_06.pdf](http://www.ucl.ac.uk/~smgxpbe/Falkenberg_etal_06.pdf)
24. Manuel Lago Álvarez. REHABILITACIÓN VISUAL EN DEGENERACIÓN MACULAR ASOCIADA A LA EDAD. Trabajo Fin de Máster. Máster en Rehabilitación Visual 2012-13. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/4409/6/TFM-%20M%2051.pdf>
25. Shima, N., Markowitz, S. N. & Reyes, S. V. Concept of a functional retinal locus in age-related macular degeneration. *Can. J. Ophthalmol. J. Can. Ophthalmol.* **45**, 62–66 (2010)
26. Tabla de Hart disponible en: [http://hartchartdecoding.com/#home\\_page](http://hartchartdecoding.com/#home_page)
27. Visiocoach disponible en: <http://visiocoach.de/>
28. Franco M. Recchia, MD; Cynthia A. Carvalho-Recchia, MD; Michael T. Trese, MD. Optical Coherence Tomography in the Diagnosis of Foveal Hypoplasia. *Arch Ophthalmol.* 2002;120(11):1587-1588.
29. Hye-Won Lee, MiYoung Kwon, Gordon E. Legge, and Joshua J. Gefroh. Training improves reading speed in peripheral vision: Is it due to attention? 2010 October 7. *J Vis. ;* 10(6): 18.

# **10-Anexos**

## **Anexo 1**

Estructura que proponemos para la secuencia completa de la RV.

### **Resumen:**

#### 1.Revisión del caso:

- a. Informe oftalmológico.
- b. Informe psicológico.
- c. Historia clínica.

#### 2.Entrevista inicial (Anexo 2)

- a. Anamnesis.
- b. Revisión optométrica.
- c. Conclusiones iniciales.
- d. Charla con los acompañantes. (Estimulación social).

#### 3.Prescripción de ayudas inicial y consejos del día a día. (Estimulación Visual).

#### 4.Sesiones de RV. (Anexo 3)

- a. Valoración funcional de la visión
- b. Orientación y movilidad.

#### 5- Análisis de resultados y opinión del rehabilitado (Anexo 4)

## Anexo 2

### Datos generales

FECHA: \_\_\_\_\_.

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento (edad): \_\_\_\_\_

Motivo de la consulta: \_\_\_\_\_

Tipo de trabajo: \_\_\_\_\_ Recibe subsidio: Si/No

Estudios: \_\_\_\_\_ Aficiones o hobbies \_\_\_\_\_

Vive solo/a: Si/No Con Quién:..... Le ayudan en el día a día:  
Si/No

Aparece acompañado/a por familia a la consulta: Si/No

Patología ocular: \_\_\_\_\_ Fecha de diagnóstico: \_\_\_\_\_

Pronostico:

Historia ocular:.....

Historia clínica, patologías importantes (audición, movilidad, enf.  
Sensoriales).....  
.....

Operaciones:

Problemas con el sol, o el resal:

Antecedentes familiares de patologías oculares y  
generales:..... Medicación:

Conoce y comprende qué patología sufre y sus efectos adversos: Si/No

Expectativas:.....  
.....

Entrevistado anteriormente con psicólogo: Si/No Derivar al psicólogo: Si/No

Está motivado/a: Si/No. Ha realizado algún tipo de RV anteriormente: Si/No

Cuál; Cuándo; Dónde:.....

Valoración del SRV anterior:..... Qué cambiaría:.....

**Objetivos:** (qué busca mejorar, qué ha dejado de hacer por la patología, qué quiere lograr):

**Datos a observar:**

-¿Cómo anda?

+ Utiliza un bastón.

+Ayudado por alguien o un perro guía.

+Posición de la cabeza.

+Seguridad en sus movimientos.

+Toca a su alrededor.

+ ¿Tropieza o choca con lo que le rodea?

+¿Le molesta la luz?

-¿Sabe para qué está con nosotros?

-¿Comprende lo que le explicamos?

- ¿Se expresa adecuadamente?

-¿Contesta la preguntas o nos contesta otra persona en caso de venir acompañado?

-¿Temblor en las manos?

-¿Usa las ayudas prescritas en caso de tener alguna prescrita? De ser negativa la respuesta ¿por qué?

## Preguntas:

<b>Tareas de Lejos</b>	<b>Fácil</b>	<b>Difícil</b>
1. Desplazarse fuera de casa		
2. Cruzar la calle		
3. Ver TV, películas, pizarra		
4. Subtitulo de la tv		
5. Ir al cine o al teatro		
6. Señales de tráfico, Metro, Bus		
7. Nombres de las calles		
8. Otros		
<b>Tareas Intermedias</b>		
9. Escribir notas, cartas, cheques, firmar		
10. Usar pc, máquina de escribir.		
11. Ver la hora		
12. Identificar dinero		
13. Hobbies y deportes		
14. Localizar comida, ropa, otros...		
15. Preparar comida, cocinar.		
16. Aseo personal y vestirse		
17. Verter líquidos.		
18. Usar instrumentos a medida.		
19. Uso de diales; lavadora, termostatos.		
20. Coser		
21. Tareas de casa, reparaciones.		
22. Usar la tablet y el teléfono.		
23. Seguridad; caídas y quemaduras		

<b>Tareas de Cerca</b>		
24. Leer el periódico, revistas, libros, carta restaurante		
25. Leer el correo, etiquetas, prospectos		
26. Leer texto en macrotipos.		
27. Leer fotocopias, fax, formularios		
28. Reconocer fotografías		
29. Jugar a las cartas		
30. Reconocer el derecho y el revés de la ropa		
31. Firmar		
<b>Miscelánea</b>		

## Revisión optométrica

### RX habitual

Visión	ESF	CIL	°	AD	AVvl	AVvp	Prisma	DIP
OD								
OI								

## Pruebas optométricas

-Cover test: VL VP

-M.E.O:

-Respuesta pupilar:

-Test Hirschberg:

-Fusión:

-PPC:

-Rejilla de Amsler:

-C.A. Ángulo de Van-Herick:

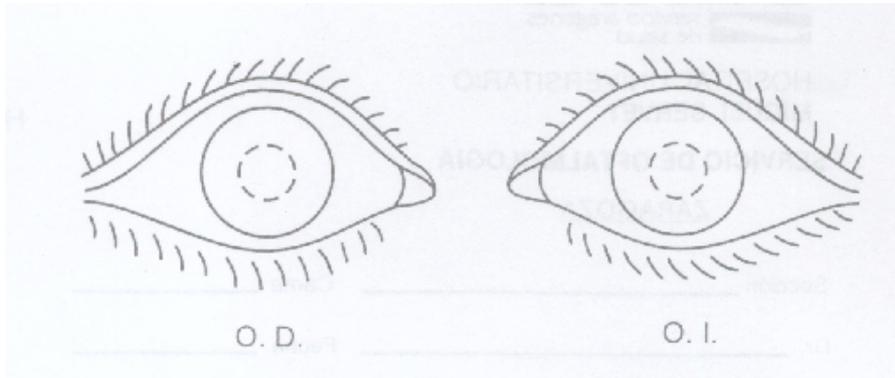
-PIO: OD mmHg OI mmHg

-Filtros de corte selectivo; Interior: Exterior:

-Fusión y binocularidad:

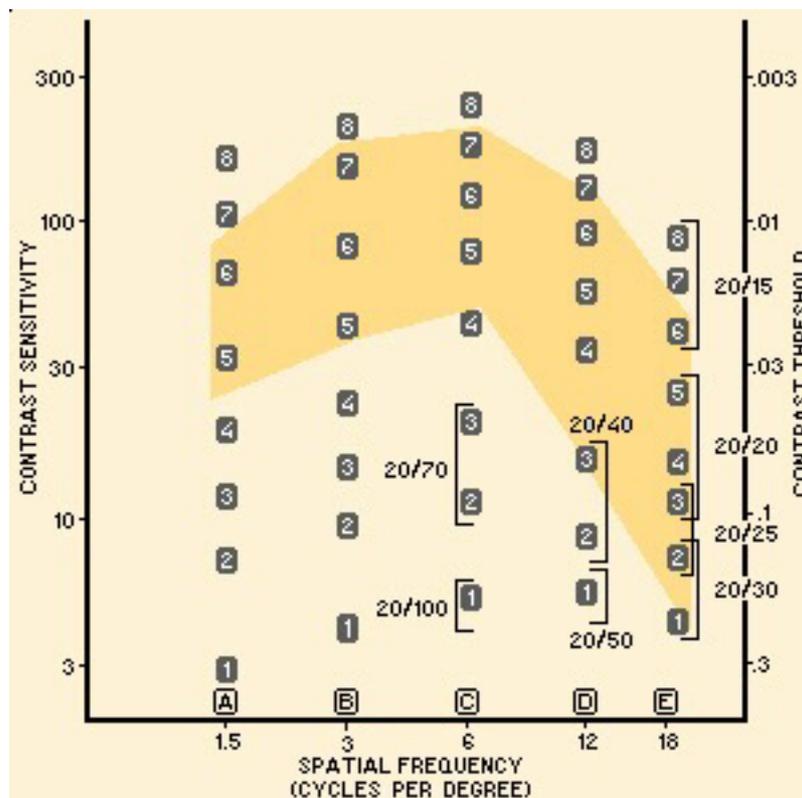
-Isihara: OD OI

Lampara de hendura:



CSC:

OD y OI



**Nueva Rx**

<b>Visión</b>	<b>ESF</b>	<b>CIL</b>	<b>º</b>	<b>AD</b>	<b>AVvl</b>	<b>AVvp</b>	<b>Prisma</b>	<b>DIP</b>
<b>OD</b>								
<b>OI</b>								

Lectura ppm con la nueva Rx:    ppm (tamaño letra:    )

**Prescripción inicial**

**TS:**

**MS:**

**TMS:**

**Lupa:**

**Filtro de corte selectivo:**

**CCTV:**

**Iluminación:**

**Ergonomía (atril,...):**

## **Anexo 3**

### **Sesiones De Rehabilitación**

Nº de revisión:

Fecha:

Objetivos de la sesión:

-Revisión de los ejercicios para casa:

+Dificultades:

+Errores al ejecutarlos:

+Observaciones:

-Nuevos ejercicios:

Ejercicios para casa:( Nº de ejercicios, Días, Tiempo de ejercicio)

## **Anexo 4**

### **Fin de sesiones y Feed-back**

Ahora que ha terminado sus sesiones en nuestro centro le pedimos que nos ayude a mejorar. Usted puede hacernos mejorar para que el día de mañana otros pacientes puedan sentirse tan arropados, apoyados y entendidos como buscamos.

Por favor, responda las siguientes preguntas Numerando de 0 a 5 donde 0 es mal y 5 muy bien.

En caso de querer realizar alguna anotación que no tenga nada que ver con las preguntas anótela en Observaciones.

Muchas gracias.

- Ha sentido que sus objetivos eran los mismos que los del CRV:
- Se ha sentido apoyado, respaldado y entendido por el centro:
- El trato de los profesionales del SRV ha sido:
- Los conocimientos de los profesionales le parecen:
- El tiempo utilizado en cada sesión es:
- El número de sesiones ha sido:
- ¿El nivel de personalización es suficiente?
- ¿Ha notado alguna mejoría durante el proceso de RV?
- ¿Ha logrado sus objetivos?
- Su nivel de satisfacción:
- Cree que ha de mejorar nuestro SRV (tiempo de espera, duración de las sesiones, material al alcance, individualización del caso y personalización):

Observaciones:

## Anexo 5

Maribel Martínez y Ginés Ciudad-Real

velocidad lectora-rastreo de palabras

### **Rastreo de palabras**

Fijate atentamente en estas palabras durante 15 segundos

**casa, mesa, pasa**

Localiza las que hay en este texto lo más rápido que puedas.

#### **Texto 1**

**cama misa musa masa casa cesa gasa  
pase peso plsa mesa para cara lado  
plsa pasa codo cada pera cede caso  
manso mano cima mimo pipo pasa pelo  
meta mesa coco caca casa maca papa  
mama meda meca cata pasa mala cata  
casa nada asco caco pupa cava pita  
pata paca para cava pasa mira mara  
paga pega mega paga mesa meta paca  
caso mamo caca mesa mapa casi casa**

<https://orientacionandujar.wordpress.com/>