



OmniLux[®]
NAL[®] Natural Accommodation Lens

Whitepaper

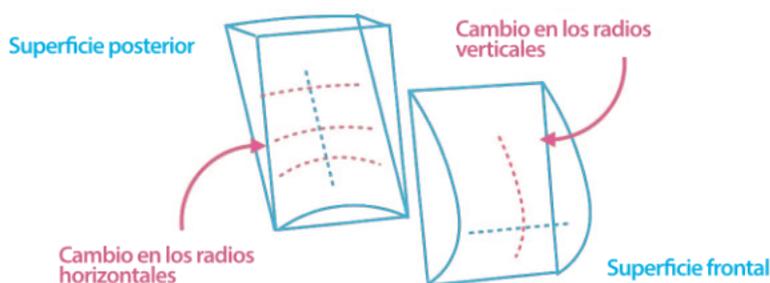
Desde que se introdujo la primera lente progresiva comercialmente viable a finales de los años 50, los avances en tecnología e ingeniería de software han permitido el desarrollo de diseños visualmente avanzados. A pesar de estos avances, todavía existen compromisos y desafíos para las lentes de adición progresiva para los pacientes:

- Navegación engorrosa a través de la parte intermedia y cercana de la lente, que es estrecha.
- Desorientación espacial, náuseas o mareos debido a ondulaciones y distorsiones periféricas.
- Período de adaptación potencialmente frustrante.

Pero antes de introducir un nuevo concepto para abordar estos desafíos, hagamos un breve recorrido por la historia de las lentes multifocales.

UN NUEVO CONCEPTO DE LENTE MULTIFOCAL

Historia de los Lentes de Adición Progresiva (PAL)



La primera patente de una lente progresiva fue la Patente Británica 15,735, concedida a Owen Aves con una fecha de prioridad de 1907. A diferencia de las lentes progresivas modernas, consistía en una superficie posterior cónica y una frontal cilíndrica con ejes opuestos para crear una progresión de potencia.

La primera lente progresiva comercialmente viable en Europa, Varilux de Essel, fue introducida en 1959. En 1965, se introdujo la Omnifocal de Univis en Estados Unidos. Las primeras lentes progresivas eran de vidrio. En 1972, Essel cambió su nombre a ESSILOR debido a la fusión de dos empresas, Essel y Silor. En 1976, se lanzó la primera lente progresiva orgánica, la versión de Essilor de la Resina Columbia 39 (CR39) índice 1.50, la Varilux Orma. El físico Werner Koeppen y su equipo trabajaron en el desarrollo de la Varilux Comfort desde 1960 hasta los años 90, y VARILUX se convirtió en la PAL más exitosa. Más de medio siglo ha pasado desde la introducción de PAL, y el mundo no ha sido el mismo.

La Evolución de PAL y su Estado Actual

Los avances en equipos, tecnología y herramientas de desarrollo y software matemático han abierto las puertas a increíbles nuevas posibilidades conceptuales y de diseño - ¡la Revolución Freeform! Primero fue Roland Mandler, fundador de OptoTech, quien en 1985 adaptó la tecnología de control numérico computarizado (CNC) de la industria aeroespacial en la producción de lentes oftálmicas. Luego, en 1986, Gunter Schneider de Schneider GmbH comenzó a usar tecnología CNC en la producción de óptica de precisión, que más tarde evolucionó hacia la producción de lentes oftálmicas. Sin embargo, el cambio más significativo en la evolución de PAL llegó con el desarrollo del Software de Diseño de Lentes Freeform PAL.

El 11 de octubre de 1977, los científicos japoneses Hiroyuki Mukalyama y Kazutoshi Kato presentaron una solicitud de patente para una lente multifocal progresiva y su método de fabricación. La patente estadounidense 6,019,470 fue concedida el 1 de febrero de 2000 y fue asignada a Seiko Epson Corporation. El 18 de julio de 2000, la USPTO concedió una patente para una lente de gafas con un lado frontal esférico y un lado posterior multifocal y el proceso para su producción, US6089713A, a Albrecht Hof y Aldabert Hanssen, quienes luego la asignaron a Carl Zeiss Vision GmbH.

Ambas patentes siguieron el concepto convencional de PAL, pero en lugar de utilizar una lente semifinalizada con el diseño progresivo fundido o moldeado en el lado frontal de la lente, la superficie multifocal fue creada en el lado posterior del frente del lente semifinalizado y simétricamente rotacional. Además del diseño PAL en el lado posterior del lente, la superficie posterior final del lente fue modificada adicionalmente con Optimización Individual.

En los últimos veinte años, ese concepto y tecnología de producción han mejorado radicalmente el rendimiento visual y la aceptación/adaptabilidad de las lentes multifocales. Hoy en día, aparte de ZEISS y SEIKO, hay numerosas empresas de diseño de lentes Freeform como IOT, Crossbows, Shamir, Horizon y HOYA, por nombrar algunas.

SURGE EL CONCEPTO SOÑADO

OmniLux[®]
NAL[®] Natural Accommodation Lens

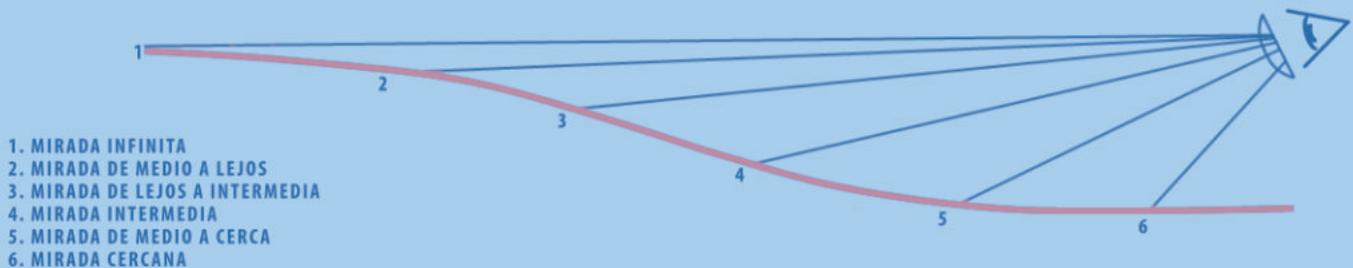
Todos los diseños de lentes freeform actualmente en el mercado se basan en la utilidad convencional de PAL, proporcionando visión a distancia, intermedia y cercana con un corredor progresivo de aproximadamente +/- 8 mm. Cientos de diseños de PAL y matices de optimización individual ofrecen características "únicas" o "propietarias". Aunque incluso los Profesionales del Cuidado de la Vista (ECPs por sus siglas en inglés) más astutos no pueden estudiar y evaluar las diferencias, la mayoría de los fabricantes de lentes freeform tienden a ofrecer tres tipos de diseños de PAL: BUENO, MEJOR o EL MEJOR.

Abordando el Desafío de las Lentes PAL

Han pasado más de 60 años desde la introducción de las Lentes de Adición Progresiva (PAL, siglas en inglés). A pesar de todos estos avances desde su introducción, los diseños actuales todavía presentan desafíos para el paciente que nos propusimos abordar. Para hacerlo, debemos eliminar nuestras limitaciones autoimpuestas, pensar fuera de la caja y comenzar nuestra búsqueda armados con nuevo conocimiento, perspectivas no afectadas, creatividad y compromiso. Nuestra lista ideal de mejoras consta de lo siguiente:

- SIN PERÍODO DE ADAPTACIÓN o NO ADAPTACIONES debido a sensaciones de movimiento o náuseas.
- SIN PERÍODO DE ADAPTACIÓN o NO ADAPTACIONES debido al proceso de aprendizaje de navegación a través de un corredor visual.
- SIN MEDICIONES DE ALTURA DE MONTAJE que a menudo son complejas y consumen mucho tiempo no deberían ser necesarias.
- SIN MEDICIONES DE ALTURA DE MONTAJE que a menudo son complejas y consumen mucho tiempo no deberían ser necesarias

CURVA DE DECELERACIÓN DE LA LONGITUD FOCAL DE NAL



Un Concepto Completamente Nuevo de Lentes Multifocales

Tras extensas deliberaciones y consideraciones complejas, se pudo desarrollar una lente multifocal que casi con seguridad cumpliría con los criterios de la lista de deseos. Después de casi 5 años de desarrollo, se creó una plataforma de diseño de lentes digitales freeform basada en la nube, funcional y comercialmente viable.

Para obtener nuevas perspectivas ópticas puras, estudiamos una gran cantidad de datos estadísticos de altura de montaje basados en medidas de monturas, formas de monturas y ángulos pantoscópicos. Creamos modelos ergonómicos de ojo-lente no convencionales y estudiamos la dinámica de la visión natural y los hábitos de visión natural, consultamos a numerosos ECPs, expertos en negocios ópticos y profesionales, y nació el concepto de Lente de Acomodación Natural NAL[®].

La NAL[®] no tiene el corredor de visión intermedia corto y difícil de navegar inherente en las PALs. La NAL[®] tiene un campo visual en

forma de embudo compuesto por bandas de graduación lateral sustancialmente esféricas, que están alineadas a lo largo de un eje de diseño vertical. Este eje de diseño tiene una curvatura creada matemáticamente basada en los requisitos reales de desaceleración de la longitud focal de la mirada natural hacia abajo, según nuestro modelo ergonómico único de interacción ojo/lente y datos extensos de ajuste de PAL.

La curva de desaceleración de la longitud focal aborda los requisitos de acomodación natural para la reducción de la longitud focal desde 6 metros (20 pies) hasta 25 cm (1 pie) a lo largo de una rampa continua y suave de desaceleración de la longitud focal

El Cerebro detrás de NAL[®]

Michael Walach, el inventor del diseño NAL[®], es el Presidente de Quest Vision Care Specialty Lab y el CEO de QLDS, ambos ubicados en Largo, Florida.



LOS BENEFICIOS DE LENTE DE ACOMODACIÓN NATURAL

OmniLux[®]

NAL[®] Natural Accommodation Lens

El objetivo del concepto NAL es proporcionar una experiencia de visión única, natural y juvenil para presbíopes activos y profesionales. Nuestros numerosos estudios con usuarios demostraron que la experiencia de visualización real con el lente NAL es más natural y se acerca más a la experiencia visual que proporcionan las lentes de visión única. ¿Recuerdas la visión juvenil? ¿Recuerdas cuán natural era la transición desde la oficina, el golf, la bicicleta, el tenis o al mirar la pantalla de la computadora? Esta es la experiencia visual que los pacientes desean en su gafa multifocal.

El Concepto y Características de NAL[®]

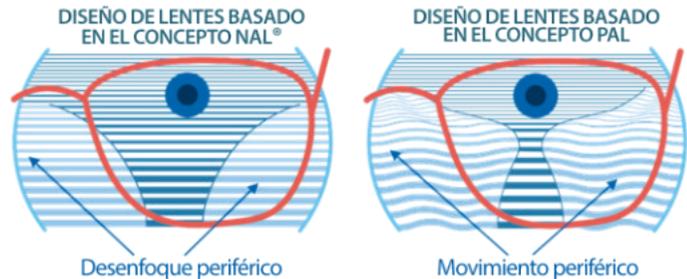
El campo visual de NAL tiene forma de embudo o copa de martini. Por lo tanto, no tiene un corredor de visión intermedia corto y estrecho como una PAL. La NAL no tiene un corredor progresivo. En consecuencia, no se requiere medición de la altura de montaje que consume tiempo, lo que significa que no surgen problemas por una altura de montaje incorrecta. Y no hay necesidad de molestos reajustes típicamente causados por PALs ordenados con una altura de montaje incorrecta.

Para cambiar la distancia focal en NAL, el paciente simplemente baja o levanta la barbilla para bajar la mirada en el objeto observado y enfocar perfectamente la distancia necesaria.

Sin Período de Adaptación o Sin rechazos

El diseño de NAL elimina el efecto olas periférico inherente en PAL debido al desenfoque periférico. Hemos logrado ese efecto mediante:

- La aplicación de bandas de graduación esféricas laterales sustancialmente anchas alineadas verticalmente a lo largo del eje principal de NAL e interpoladas por varios polinomios y splines bicuadráticos, cúbicos y quínticos en una superficie continua y suave.
- Alisado digital complejo a través de áreas periféricas del campo visual.
- Reducción significativa en la tasa de desaceleración de la longitud focal a lo largo del eje de diseño principal de NAL de manera vertical debido a una rampa de aceleración de graduación adicional de 2 a 4 veces más larga, lo que reduce radicalmente el astigmatismo lateral no deseado según el Teorema de Minkwitz.
- Sin período de adaptación o sin rechazos debido al proceso de aprendizaje de navegación a través de un corredor de visión intermedia corto y estrecho. Debido a que el campo visual de NAL tiene forma de embudo, la adaptación de NAL es prácticamente instantánea, y la navegación es intuitiva y natural.



En Resumen

Desde que SEIKO, ZEISS y RODENSTOCK fueron pioneros en el concepto de optimización individual de la superficie posterior de la lente hace más de 20 años, se han introducido más de 200 diseños "propietarios" o patentados. La innovación actual en PAL parece estar tratando de exprimir agua de las piedras con el mismo concepto, solo con una marca diferente.

El diseño de la Lente de Acomodación Natural NAL realmente revoluciona la industria del diseño de lentes multifocales al ofrecer un nuevo concepto. Permite tanto a los profesionales del cuidado ocular como a los pacientes acceder a una lente que es lo más cercano a una lente monofocal y proporciona una experiencia de visualización que es tan cercana a la visión natural como es posible.

Sources:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Varilux>

https://www.liquisearch.com/progressive_lens/history

<https://progressive-glasses.com/the-history-evolution-of-progressive-lenses>



QLDS, Inc.
9191 132nd Avenue North
Largo, FL 33773
United States