Lentes de Contacto y Habilidades Visuales en Hockey de Línea

Gema Martínez Florentín, GOO[1*]

1: Facultad de Óptica y Optometría de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España

* gemartin@ucm.es

Relevancia: Este artículo es el inicio de un estudio sobre cómo afecta a las habilidades visuales del deportista el uso del casco de protección compensado con gafa y como afecta compensado con lentes de contacto.

Propósito: Mostrar casos reales de la aplicación de lentes de contacto en la práctica deportiva de Hockey y observar cómo puede afectar su uso a las habilidades visuales del deportista. Como objetivo secundario se muestra la respuesta de las habilidades visuales de los casos realizados con casco y sin casco de protección, con la refracción compensada en gafa y con lentes de contacto.

Informe de casos: La muestra son tres niños, dos de sexo masculino y una femenino, con edades comprendidas entre los 13 y los 14 años, los cursos lectivos van de 1º de la E.S.O. a 3º de la E.S.O., están federados en Hockey y pertenecen todos al Club Rollybears, según el cuestionario realizado los tres deportistas tienen un nivel de actividad física alto, las agudezas visuales con compensación son de entre 1,0 y 1,5. Las pruebas de habilidades visuales se han realizado en la Clínica Optométrica de la Facultad de Óptica y Optometría de la Universidad Complutense de Madrid.

Conclusiones: Se han mostrado 3 casos reales de adaptación de lentes de contacto en jóvenes en la práctica deportiva de Hockey con habilidades visuales en optometría. Se han mostrado las respuestas de las habilidades visuales de los casos realizados con casco y sin casco de protección, con la refracción compensada en gafa y con lentes de contacto sin muestra suficiente para comprobar diferencias en las condiciones analizadas. Debe realizarse más investigación en este campo con una muestra mayor de casos para obtener unos resultados que puedan analizarse estadísticamente y nos aporten información sobre el rendimiento de las habilidades visuales de los deportistas en condiciones limitantes.

Palabras clave: Habilidades Visuales, Optometría Deportiva, Hockey Línea, Lentes de Contacto.

RELEVANCIA DE LOS CASOS

El hockey línea es un deporte de contacto que se juega con patines con ruedas en línea, stick y un disco o "puck". Se caracteriza por tener una alta velocidad de juego y el gran nivel de habilidad que muestran los jugadores a la hora de patinar, manejar el stick y el disco.

En España, a principios de los años 90, comienza a surgir la práctica del hockey y las primeras ligas y campeonatos tanto a nivel autonómico como a nivel nacional.

En la actualidad prácticamente todas las Comunidades Autónomas de España tienen una Federación de Patinaje con competición en hockey línea. Es un país emergente en hockey línea convirtiéndose en uno de los países con más medallas a nivel internacional. (3)

Los jugadores han de llevar obligatoriamente una

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología

serie de protecciones que vienen reguladas por la normativa de la Real Federación Española de Patinaje (RFEP).
Una de esas protecciones es el casco. Estos cascos deben estar homologados por los organismos de certificación HECC (Hockey Equipment Certification Council) y/o CSA (Canadian Standards Association),, deben ser de un mismo color y durante el juego la correa debe estar abrochada y sujetar correctamente el casco a la cabeza.
La protección completa de la cara es obligatoria para todos los jugadores y jugadoras menores de 19 años y tiene que estar sujeta al casco.(4)
Estos cascos pueden llevar una rejilla delante de la cara como protección, a través de ella el jugador tendrá que realizar su actividad visual durante el juego.

Figura 1. Protecciones

Los jugadores con problemas refractivos se encuentran con la incomodidad del uso de gafas al protegerse la cabeza, estas gafas deben ser homologadas para el uso específico del deporte (4).
El uso de lentes de contacto en estos deportistas es usual para evitar las gafas de protección.
En niños y adolescentes es común encontrarnos con el uso de lentes de contacto de reemplazo diario para la práctica de deporte tanto en entrenamientos como en partidos, así como para el control de la miopía.
Actualmente se considera que el desenfoque miópico sostenido controla la elongación axial del ojo, y por tanto, la miopía, ya que el plano focal de la imagen de la zona de tratamiento se encuentra delante de la retina, no detrás, esto provoca una ralentización significativa de la progresión de la miopía en niños y por tanto se reducirá el riesgo de sufrir patologías asociadas a esta condición a lo largo del tiempo. (6)
En los casos que se desarrollan a continuación dos deportistas usan una lente diseñada para niños para el control de la miopía. Se ha demostrado que esta lente de contacto reduce la miopía hasta un 59% después de tres años de uso en niños. El reemplazo es diario. (5)
El tercer caso es usuario de lente de contacto tórica de reemplazo diario.

El objetivo es mostrar casos reales de la aplicación de lentes de contacto en la práctica deportiva de Hockey con habilidades visuales en optometría.
Como objetivo secundario se muestra la respuesta de las habilidades visuales de los casos realizados con casco y sin casco, con la refracción compensada en gafa y con lentes de contacto.
Se realizó refracción con medidas acomodativas y de visión binocular.
Se elaboró un cuestionario en Google Forms® que se remitió al deportista con preguntas generales incluyendo el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-7).
Posteriormente se midieron las habilidades visuales nombradas con la refracción en gafa sin casco de protección, con gafa y casco de protección, con lentes de contacto sin casco de protección y con lentes de contacto y con casco de protección.
El cuestionario IPAQ-7 consta de 7 preguntas que obtienen información sobre la frecuencia, duración e intensidad de la actividad física realizada y el tiempo en los últimos 7 días.

Las preguntas realizadas para la anamnesis deportiva son:
1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta? Días por semana (indique el número) o 0 (pase a la pregunta 3)
2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en 1 de esos días?
3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar Días por semana (indicar el número) o 0 (pase a la pregunta 5)
4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología

Indique cuántos minutos por día aproximadamente
5. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos? Días por semana (indique el número) o 0 (pase a la pregunta 7)
6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días? Indique cuántos minutos por día aproximadamente
7. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil? Indique cuántos minutos por día aproximadamente

Para obtener los resultados del test se realizarán los siguientes cálculos:
1. Caminatas: 3'3 MET*x minutos de caminata x días por semana (Ej. 3'3 x 30 minutos x 5 días = 495 MET)
2. Actividad Física Moderada: 4 MET* X minutos x días por semana
3. Actividad Física Vigorosa: 8 MET* X minutos x días por semana
Se suman los tres valores obtenidos: Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

Se obtendrán los criterios de clasificación:
- *Actividad Física Moderada:*
1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día
2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET*.
- *Actividad Física Vigorosa:*
1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET*.
2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET*.
* Unidad de medida del test.
El resultado es el nivel de actividad (nivel alto, nivel moderado o nivel bajo o inactivo)
En la refracción, pruebas acomodativas y de visión binocular se midió agudeza con compensación en ambos ojos, se realizó refracción en ambos ojos (esfera, cilindro y eje) y sus agudezas visuales, foria de lejos, vergencia fusional de lejos contraria a su foria (rotura), foria de cerca, vergencia fusional de cerca contraía a su foria (rotura), flexibilidad acomodativa de cerca por lente negativa en ojo derecho, flexibilidad acomodativa de cerca por lente negativa en ojo izquierdo y motilidad ocular.
Las habilidades visuales se midieron con COI SPORT®, es un programa para valorar y mejorar el rendimiento visual deportivo. Es un software que realiza medidas de habilidades visuales presentes en el deporte de alto rendimiento.
En los casos que se presentan se han medido:
1. La agudeza visual dinámica donde aparecen distintas trayectorias en circular, curvo y lineal de diferentes optotipos
2. Tiempo de reacción, se mide tiempos sensitivos y motores en milisegundos.
3. Taquitoscopio central, trabaja la memoria visual, visualización y localización espacial, se obtienen los resultados con errores y tiempos medios
4. Coordinación ojo-mano, se obtienen los errores y tiempos en 9 cuadrantes (GO/NO GO).
5. Tiempo de anticipación, es un cálculo del momento exacto en el que un móvil llega a su destino, se obtiene información del tiempo de anticipación o retraso.
La agudeza visual estereoscópica se midió con Howard Dolman. Este dispositivo consiste en dos varillas iguales colocadas en vertical separadas una distancia fija, en una caja con una abertura horizontal que no permite ver los extremos de las varillas y se observan a una distancia determinada. El observador debe mover una de las varillas hasta que la perciba equidistante de la que se encuentra fija.(8)
Los resultados de las refracciones, estado acomodativos y binoculares se muestran en la Tabla 1.

CASO 1

Paciente de 14 años con miopía en ambos ojos que es usuaria de lentes de contacto diaria para el control de la miopía desde hace 3,5 años. Jugadora de Hockey hace dos años.
Se muestran las medidas de habilidades visuales realizadas con gafa, con gafa y casco, con lente de contacto y con lente de contacto y casco en la Tabla 2.

CASO 2

Paciente con 14 años usuario de lentes diarias de control de miopía desde hace 2 años.

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología

Estado acomodativo y binocular	CASO 1	CASO 2	CASO 3
Refracción OD	-0,50D esf	-2,00D esf -0,50D cil x 180º	-1,75D cil x 20º
AV OD cc	1	1	1
Refracción OI	-2,00D esf	-1,75D esf -0,50D cil x 5º	-1,75D cil x 170º
AV OI cc	1,2	1	1
AV bino cc	1,5	1,2	1,2
Foria lejos	-2Δ	9Δ	15Δ
Rotura VFNL		10 Δ	14 Δ
Rotura VFPL	8Δ		
Foria cerca	-7Δ	0Δ	9Δ
Rotura VFNC		16Δ	24Δ
Rotura VFPC	29Δ	20Δ	
Flexib acom OD	9Δ	8Δ	2Δ
Flexib acom OI	9Δ	8Δ	2Δ
Motilidad	SPEC	SPEC	SPEC

Tabla 1: Resultados de las refracciones, estado acomodativos y binoculares de los tres casos

Jugador de Hockey desde hace 6 años.
Se muestran las medidas de habilidades visuales realizadas con gafa, con gafa y casco, con lente de contacto y con lente de contacto y casco en la Tabla 3.

CASO 3

Paciente con 13 años con astigmatismo en ambos ojos, usuario de gafa y lente de contacto diaria tórica para realizar deporte.
Jugador de Hockey desde hace 6 años.
En la Tabla 4 que aparece a continuación se muestran los resultados de la medida de habilidades visuales.

CONCLUSIONES

El Hockey línea es un deporte en auge en España, situándose entre los países con más éxitos a nivel internacional. Debido a la intensidad del juego es obligatorio el uso de determinadas protecciones como el casco que lleva una rejilla incorporada como protector facial, esto puede suponer un problema para los deportistas que necesitan compensación óptica.
Se muestran las respuestas de las habilidades visuales realizadas con casco y sin casco de protección, con la refracción compensada en gafa y con lentes de contacto.
Se puede observar en los tres casos una mejora en la agudeza visual dinámica con el uso de lentes de contacto.
En los casos 2 y 3 se observan más adelantos y menos atrasos en anticipación visual con lentes de contacto.
En la coordinación ojo-mano no se observan diferencias en el uso de lente oftálmica y lentes de contacto con y sin casco.
En la medida de la estereopsis por el método de Howard Dolman se observan valores de estereopsis más positivos en el uso de lentes oftálmicas sin el casco de protección.
Debe realizarse más investigación en este campo con una muestra mayor de casos para obtener unos resultados que puedan analizarse estadísticamente y nos aporten información sobre el rendimiento de las habilidades visuales de los deportistas en condiciones limitantes.
Agradecimientos al Club de Hockey Rollybears y a sus jugadores por su disponibilidad.

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología

CONFLICTO DE INTERESES

La autora declara no tener conflictos de intereses.

CASO 1	CON GAFA	CON GAFA Y CASCO	CON LC MISIGHT	CON LC MISIGHT Y CASCO
AV dinámica binocular: decimal	0,8	0,8	0,8	1,2
AV dinámica binocular: velocidad	50	50,70	61,11	97,62
AV dinámica binocular: aciertos	2	3	3	4
AV dinámica binocular: fallos	7	0	0	2
Caracteres acertados [n]	18	23	32	16
Caracteres acertados [%]	72	92	64	64
Tiempo medio [ms]	6440	3740	998	4880
Anticipación visual: Adelantos [n]	10	6	8	7
Anticipación visual: Adelantos Error medio [ms]	206	195	312	212
Anticipación visual: Atrasos [n]	0	2	1	2
Anticipación visual: Atrasos Error Medio [ms]	0	432	68	451
Anticipación visual: Aciertos [n]	0	2	4	1
Anticipación visual: Aciertos Error Medio [ms]	0	11	502	8
Tiempo muscular [ms]	363	355	421	369
Tiempo sensitivo [ms]	391	403	516	395
GO/NO GO tiempo medio 1 [ms]	758	831	971	762
GO/NO GO tiempo medio 2 [ms]	630	857	815	695
GO/NO GO tiempo medio 3 [ms]	771	838	753	936
GO/NO GO tiempo medio 4 [ms]	565	724	629	832
GO/NO GO tiempo medio 5 [ms]	706	562	538	650
GO/NO GO tiempo medio 6 [ms]	1033	856	766	886
GO/NO GO tiempo medio 7 [ms]	752	773	727	809
GO/NO GO tiempo medio 8 [ms]	663	665	567	623
GO/NO GO tiempo medio 9 [ms]	725	986	1041	771
GO/NO GO aciertos [n]	36	36	36	36
GO/NO GO tiempo medio [ms]	734	788	768	774
GO/NO GO fallos [n]	0	0	0	0
GO/NO GO max-min [ms]	468	423	504	313
Estereopsis [arcs]	16	10	-3	0

Tabla 2: Resultados de las medidas con COI SPORT de habilidades visuales de agudeza visual dinámica, tiempo de reacción, anticipación visual, memoria visual, coordinación ojo-mano (GO/NO GO) y estereopsis con Dolman en el Caso 1.

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología

CASO 2	CON GAFA	CON GAFA Y CASCO	CON LC MISIGHT	CON LC MISIGHT Y CASCO
AV dinámica binocular: decimal	1,2	1,6	2,4	1,2
AV dinámica binocular: velocidad	47,62	96,82	0	47,62
AV dinámica binocular: aciertos	2	3	1	2
AV dinámica binocular: fallos	1	0	2	1
Caracteres acertados [n]	24	23	22	22
Caracteres acertados [%]	96	92	88	88
Tiempo medio [ms]	3930	3980	5480	4850
Anticipación visual: Adelantos [n]	8	5	10	6
Anticipación visual: Adelantos Error medio [ms]	235	254	285	255
Anticipación visual: Atrasos [n]	0	3	0	2
Anticipación visual: Atrasos Error Medio [ms]	0	149	0	78
Anticipación visual: Aciertos [n]	2	2	0	2
Anticipación visual: Aciertos Error Medio [ms]	18	12	0	21
Tiempo muscular [ms]	350	322	539	371
Tiempo sensitivo [ms]	360	589	390	447
GO/NO GO tiempo medio 1 [ms]	852	906	1107	822
GO/NO GO tiempo medio 2 [ms]	704	732	674	670
GO/NO GO tiempo medio 3 [ms]	1006	787	761	858
GO/NO GO tiempo medio 4 [ms]	872	748	770	851
GO/NO GO tiempo medio 5 [ms]	674	683	879	647
GO/NO GO tiempo medio 6 [ms]	782	1018	736	725
GO/NO GO tiempo medio 7 [ms]	857	830	829	905
GO/NO GO tiempo medio 8 [ms]	744	765	593	852
GO/NO GO tiempo medio 9 [ms]	796	766	856	834
GO/NO GO aciertos [n]	36	36	36	36
GO/NO GO tiempo medio [ms]	810	804	800	796
GO/NO GO fallos [n]	0	0	0	0
GO/NO GO max-min [ms]	331	335	514	259
Estereopsis [arcs]	14	8	-23	6

Tabla 3: Resultados de las medidas con COI SPORT de habilidades visuales de agudeza visual dinámica, tiempo de reacción, anticipación visual, memoria visual, coordinación ojo-mano (GO/NO GO) y estereopsis con Dolman en el Caso 2.

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología

CASO 3	CON GAFA	CON GAFA Y CASCO	CON LC DIARIAS	CON LC DIARIAS Y CASCO
AV dinámica binocular: decimal	0,8	0,8	1,6	2,4
AV dinámica binocular: velocidad	66,67	63,49	63,64	0
AV dinámica binocular: aciertos	3	3	3	1
AV dinámica binocular: fallos	0	0	3	2
Caracteres acertados [n]	22	25	25	24
Caracteres acertados [%]	88	100	100	96
Tiempo medio [ms]	4720	3640	4,52	4210
Anticipación visual: Adelantos [n]	4	4	5	4
Anticipación visual: Adelantos Error medio [ms]	386	467	364	140
Anticipación visual: Atrasos [n]	6	6	3	5
Anticipación visual: Atrasos Error Medio [ms]	195	417	919	261
Anticipación visual: Aciertos [n]	0	0	2	1
Anticipación visual: Aciertos Error Medio [ms]	0	0	17	11
Tiempo muscular [ms]	366	388	473	353
Tiempo sensitivo [ms]	398	336	424	370
GO/NO GO tiempo medio 1 [ms]	635	690	718	715
GO/NO GO tiempo medio 2 [ms]	565	638	530	567
GO/NO GO tiempo medio 3 [ms]	767	725	693	743
GO/NO GO tiempo medio 4 [ms]	580	691	563	666
GO/NO GO tiempo medio 5 [ms]	753	502	511	496
GO/NO GO tiempo medio 6 [ms]	635	675	628	914
GO/NO GO tiempo medio 7 [ms]	615	702	720	780
GO/NO GO tiempo medio 8 [ms]	592	558	529	764
GO/NO GO tiempo medio 9 [ms]	728	781	708	712
GO/NO GO aciertos [n]	35	36	36	36
GO/NO GO tiempo medio [ms]	653	664	622	706
GO/NO GO fallos [n]	1	0	0	0
GO/NO GO max-min [ms]	202	278	209	418
Estereopsis [arcs]	3	-9	-11	-5

Tabla 4: Resultados de las medidas con COI SPORT de habilidades visuales de agudeza visual dinámica, tiempo de reacción, anticipación visual, memoria visual, coordinación ojo-mano (GO/NO GO) y estereopsis Dolman en el Caso 3.

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología

REFERENCIAS

1. Erickson, GB Sports Vision: cuidado de la vista para mejorar el rendimiento deportivo ; Butterworth-Heinemann: St. Louis, MO, EE. UU., 2007
2. Pablo, M.; Biswas, S.; Sandhu, JS El papel de la visión deportiva y el entrenamiento de la coordinación ojo-mano en el rendimiento de los jugadores de tenis de mesa. Brasil. J. Biomotricidad 2011
3. Moreno-Alcaraz, V.J.; Cejudo, A.; Sainz de Baranda, P. (2021). Historia del Hockey en línea: una aproximación a la realidad española. Trances, 13(4): 134-145
4. Real Federación Española de Patinaje; Reglas de juego. 2013
5. Chamberlain, P et al. A 3-year Randomized Clinical Trial of MiSight Lenses for Myopia Control. Optometry and Vision Science. 2019; 96(8): 556-567
6. Control de la progresión de la miopía con MiSight® 1 day de CooperVision [Internet]. coopervision. 2023 [citado 10 marzo 2023]. Disponible en: https://coopervision.es/profesionales/misight
7. Revista de enfermería del trabajo 2017;7:I1(49-54)
8. Sánchez Pérez, I; Caracterización global de la medida clínica de la estereoagudeza;Tesis doctoral.2014

ABREVIATURAS

- AO: Ambos Ojos
- arcs: Segundos de arco
- AV OD cc: Agudeza Visual Ojo Derecho Con Corrección
- AV OI cc: Agudeza Visual Ojo Izquierdo Con Corrección
- CSA: Canadian Standards Association
- Flexib. Acom.: Flexibilidad Acomodativa
- HECC: Hockey Equipment Certification Council
- IPAQ-7: Cuestionario Internacional de Actividad Física
- MET: Unidad de medida del cuestionario IPAQ-7
- ms: Milisegundos
- OD: Ojo Derecho
- OI: Ojo Izquierdo
- RFEP: Real Federación Española de Patinaje
- SPEC: Suaves, Precisos, Extensos y Completos
- VFNC: Vergencia Fusional Negativa Cerca
- VFNL: Vergencia Fusional Negativa Lejos
- VFPC: Vergencia Fusional Positiva Cerca
- VFPL: Vergencia Fusional Positiva Lejos

Copyright © Sociedad Aragonesa de Optometría y Contactología