

# ACTIVIDAD DEPORTIVA Y VISION : su influencia sobre la salud ocular

**Irene Gallego Lago**

Servicio Oftalmología


**Hospital Clínico de Valencia**

Reunión **Sociedad Ergoftalmológica Española**

86º Congreso Sociedad Española de Oftalmología (Madrid)





- La función visual no tiene el suficiente reconocimiento por parte de deportistas, entrenadores ni incluso médicos.
- Sin embargo el 80% de la información necesaria para realizar un movimiento correcto es proporcionada por el ojo.
-  Últimamente, una nueva disciplina iniciada en EEUU: **Optometría deportiva**. Luego en Inglaterra, Italia, Holanda .
- España: "Sports Vision" en Madrid, "Centro de Visión Especializado" Sant Cugat. "Grupo de Visión deportiva" en Valencia.

- Se ha definido la “Visión deportiva” como la disciplina encaminada a conseguir el **máximo rendimiento** de la visión del deportista, evitando también los riesgos que su práctica comporta.
- Algunos sugieren que determinadas habilidades están más desarrolladas en deportistas , y que pueden *adiestrarse* para mejorar su rendimiento. (Controvertido)
- Las habilidades visuales superiores ¿son innatas o por el entrenamiento?.
- ¿Es posible que un tenista pueda **prever** el punto de caída de la pelota mucho antes que otro , tras valorar dirección , velocidad, y experiencia acumulada?



- Existen ciertos deportes (halterofilia, lucha, levantamiento de pesos, etc..) no requieren en gran medida el concurso de la visión y pueden practicarse perfectamente por ciegos
- En ellos el canal sensorial visual se reemplaza por el tacto o la audición y un entrenamiento adecuado.
- Pero en general, la percepción del espacio, las distancias, velocidades, etc.. Implican capacidades múltiples oculares o cerebrales para producir la respuesta motora adecuada.



# Ámbito de actuación de la “Visión Deportiva” ( V.D.)

- Para algunos debe **limitarse** a corregir con L. de C. y/o gafas los defectos refractivos del deportista facilitando la protección ocular necesaria.
- Para otros : corregir los defectos **no refractivos** (binocularidad, estereopsis, etc..) para mejorar el rendimiento .
- Incluso otro grupo defiende la posibilidad de “**entrenar**” ciertas capacidades para mejorar los rendimientos (deportistas profesionales).





- Se ha definido V.D. “Conjunto de **técnicas** encaminadas a **preservar** y **mejorar** la función visual en su totalidad para **incrementar el rendimiento** deportivo , *adiestrando los comportamientos visuales* requeridos en la práctica de las distintas aplicaciones y disciplinas deportivas”

# ASPECTOS QUE COMPRENDE LA V.D.



- Educación e Información.
- Evaluación(anomalías limitaciones).
- Corrección óptica ametropías.
- Prevención y Protección.
- Mejora del rendimiento.

# VENTAJAS SEGÚN LA “OPTOMETRIA DEPORTIVA”

Nosotros añadimos el papel de la **NUTRICION EN LA VISION DEPORTIVA** (Práctica profesional o de élite):

## \*\*ANTIOXIDANTES:

Bioflavonas (s.t. Quercetina)  
Vitaminas A,C,E y Carotenoides.

## \*\*ENZIMAS QUELANTES:

Catalasa.  
Peroxidasa

## MEJORAS HIPOTETICAS ENTRENAMIENTO VISUAL ( Soc. Amer. Optom. Deportiva)

- 1.-Mayor amplitud del campo visual.
- 2.-Mejoría en la percepción visual periférica.
- 3.-Mejoría en la percepción cinética.
- 4.-Reducción de las heteroforias (lejos-cerca)
- 5.-Mejoría de la percepción visual simultánea.
- 6.-Percepción más exacta y profunda.
- 7.-Mejoría visión de imágenes en movimiento
- 8.-Aproximación del punto próximo de convergencia
- 9.-Mejoría de la motilidad ocular



# Nuevos Conceptos V.D.

Asociación Optometristas Americanos : [www.aoa.org](http://www.aoa.org)

- **Entrenamiento Visual** : Basado en la reducción de la fatiga , manteniendo el mejor balance y la más rápida reacción a las situaciones comprometidas.
- **Coordinación mano-cuerpo:** respuesta integrada aparato músculo-esquelético a la información visual.
- **Tiempo de “reacción visual”:** percepción estímulo y la respuesta motora. Velocidad del procesado cerebral y reacción . Su cuantificación requiere medir el *Tiempo de reacción Sensitivo* y el *Tiempo de reacción motor*.
- **“Concentración Visual”** : Eliminar distracciones focalizando la atención.
- **“Memoria visual”** : Procesar almacenar recuerdos de movimientos integrados y repetitivos.
- **“Visualización”, o mejor: “Pre-visualización”** : interiorizar imágenes o escenas formando imágenes mentales para pre-programar el movimiento. Útil al aprender un deporte nuevo .
- **Sensibilidad al contraste:** Capacidad discriminar diferencias luminancia. Ayuda diferenciar tamaño objetos , cálculo distancias .

# FUTURO DE LA VISION DEPORTIVA



- Campo del denominado “Entrenamiento Visual”  
Concurso de técnicos: oftalmólogos, optometristas, psicólogos, entrenadores.
- Campo en mejora materiales y mecanismos de protección y desarrollo de normativas de prevención(escolar, infantil).  
Concurso ingenieros , físicos, técnicos resistencia materiales : sistemas de protección a coste asumible.



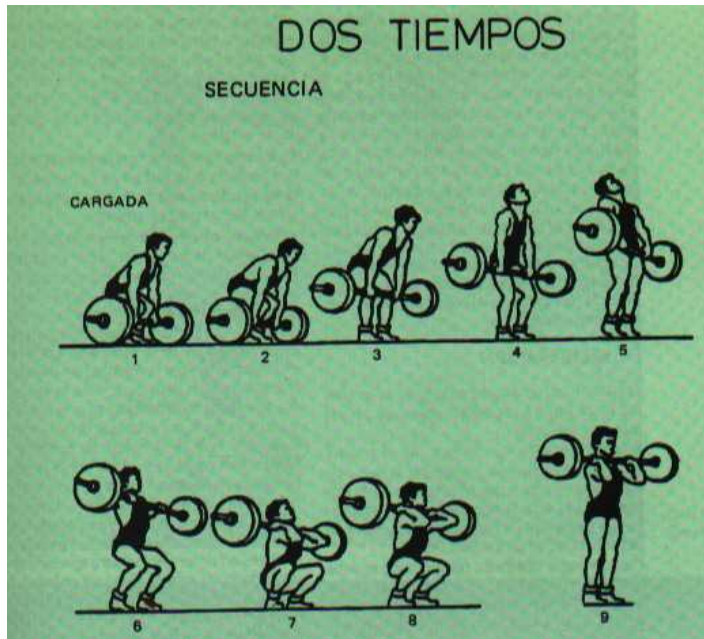
# INFLUENCIA DEL DEPORTE SOBRE LA SALUD OCULAR

(Segunda parte)

Distinguimos dos tipos de **actividad física** según el tipo de **actividad muscular**:

→ Ejercicios **ISOMETRICOS**: el músculo se opone a una fuerza de idéntica intensidad que la que ejerce dicho músculo (Ej.: halterofilia) . No se produce cambio en la longitud muscular.

→ Ejercicios **ISOTONICOS**: Contracción muscular con cambio en la longitud del músculo . (Ej.: carrera)



- El ejercicio incrementa la **demanda metabólica** de los tejidos lo que exige un ajuste del flujo sanguíneo a nivel sistémico

CORAZON	Incremento gasto cardiaco
PULMONES	Incremento ventilación de acuerdo con el gasto cardiaco.
HIGADO, ESTOMAGO INTESTINOS	Reducción de los patrones de flujo sanguíneo en beneficio del flujo de la piel y los músculos.
CAMBIOS BIOQUIMICOS	Incremento oxigenación, poliglobulia reactiva, descenso del volumen plasmático. Cierta acidosis metabólica secundaria

## EN EL OJO → DOS RESPUESTAS BASICAS AL EJERCICIO :

→ Descenso Presión intraocular.

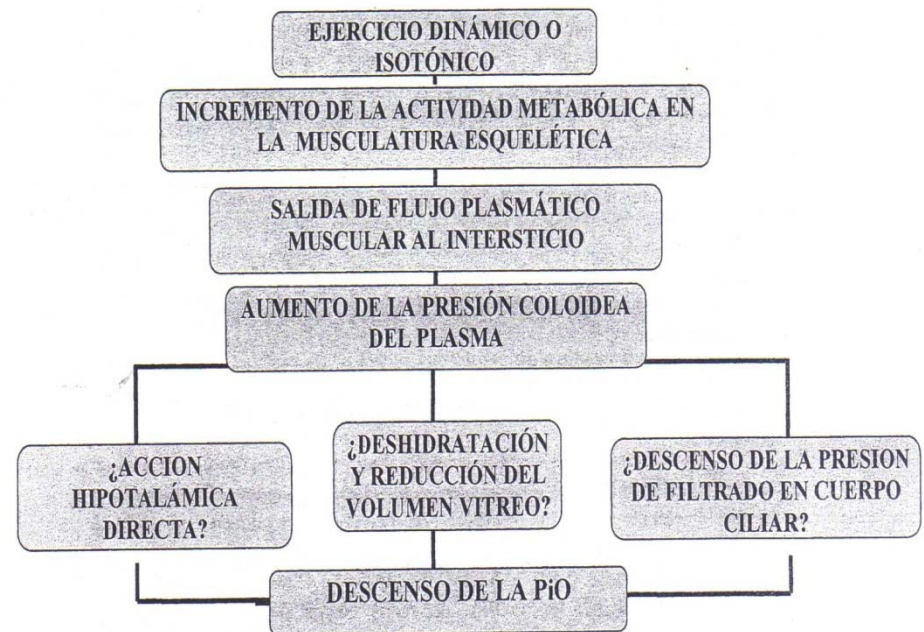
→ Alteraciones del flujo sanguíneo ocular.

- ¿La **Hipocapnia** (descenso pCO<sub>2</sub>) durante el ejercicio?
- ¿La Presión Osmótica Coloidal (**POC**)?
- Tres hipótesis:

\*\*Deshidratación ocular por cambios osmóticos retinianos y vasos uveales.

\*\*Aumento POC → descenso producción H. Acuoso.

\*\*Alteraciones POC → Hipotálamo (respuesta refleja inespecífica)



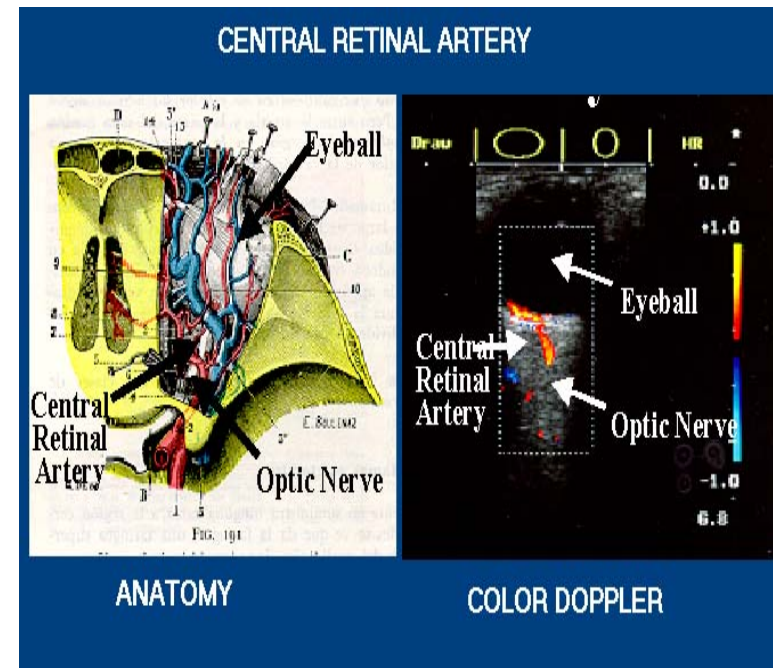
Esquema 10.1.- Efecto del ejercicio dinámico sobre la Presión Intraocular (Hipótesis) (Modificado de Martin B, Harris A, Hammel T, Malinovsky V. Mechanism of exercise-induced ocular hypotension. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1999;40: 1011-1015).

## → Alteraciones del Flujo sanguíneo ocular

- Ojo , cerebro y otros órganos bajo **Sistema Autorregulación (S.A.)** para mantener → Nivel flujo sanguíneo constante a pesar de las modificaciones de presión perfusión ocular (PPO).
- **Ojo sano** → Flujo constante, gracias al S.N. Autónomo.

*Con Eco-Doppler* : ejercicio intenso disminuye presión perfusión ocular y el flujo en arteria oftálmica; manteniendo cte. A.C.Retina y C.P. Cortas. (Kozobolis)

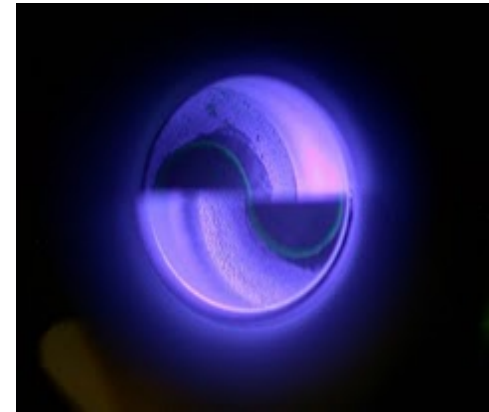
**Ojo enfermo** → No capaz autoregular el stress de las modificaciones de la PPO.



# ACTIVIDAD FISICA Y REPERCUSION EN PATOLOGIAS OCULARES

## ■ GLAUCOMA

- \* El **ejercicio isotónico** o dinámico disminuye exponencialmente la PIO.
- \* La **Obesidad** es Factor de riesgo (Mori et al).
- \* El ejercicio **no beneficioso** en algunos Glaucomas (Ej. Pigmentario).
- \*Especial control :deportistas glaucomatosos **Hipermétropes** , sobre todo > **40** años.





## No todo ejercicio es adecuado para el paciente con glaucoma:

- > En aquellos en los que se eleven las piernas por encima de la posición de los ojos no son aconsejables por aumento presión venosa ocular : yoga, gimnasia rítmica.
- > Maniobras de Valsalva son desaconsejables : Ej. Halterofilia.



Synergists of parasrita padottanasana: quadriceps, iliopsoas, rectus abdominus, anterior deltoid and biceps.



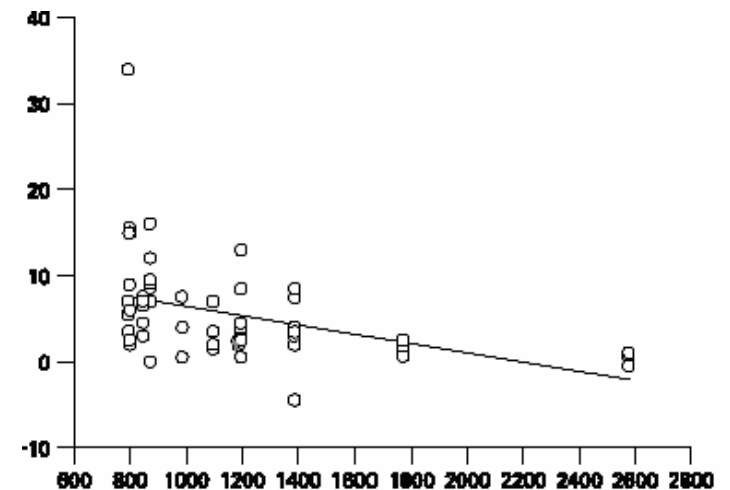
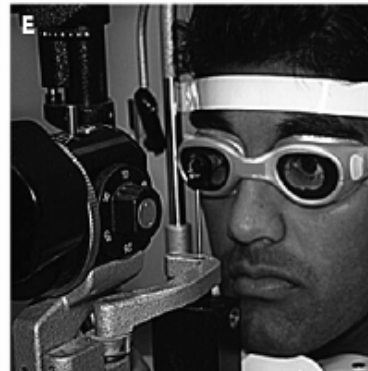
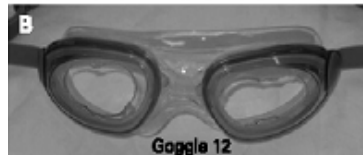
## Resultan **Beneficiosos** en el glaucomatoso:

->Ejercicios **aeróbicos**,Ej: natación, senderismo, ciclismo (Excepto glaucoma pigmentario)



Las **gafas de Natación** pueden aumentar la PIO , hasta **2,4 mm Hg** manteniendo ése incremento *mientras porta las gafa*. (Ma y CoIs).

- \* No parece que el flujo sanguíneo en la cabeza del N. Óptico se vea afectado.
- \* Tener en cuenta en nadadores glaucomatosos avanzados.



# DIABETES MELLITUS (D.M.)

Estudios sobre influencia ejercicios **isométricos** sobre el flujo coroideo en D.M. Tipo I con y sin retinopatía:

--**Actividad física** → Aumento presión perfusión en ambos grupos.

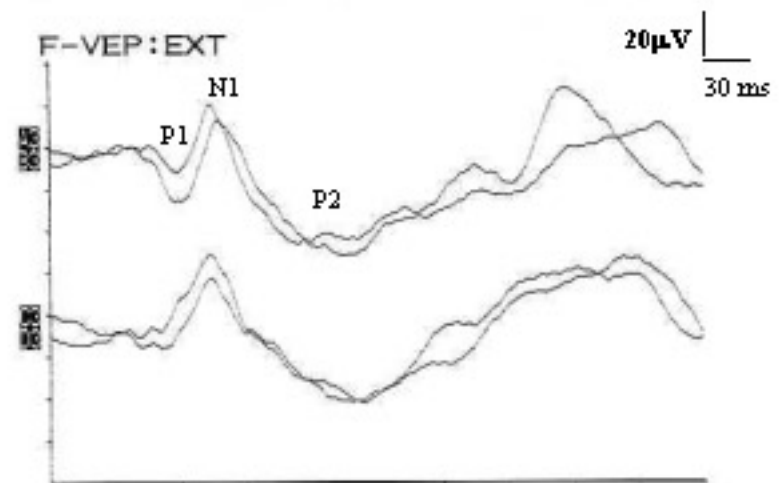
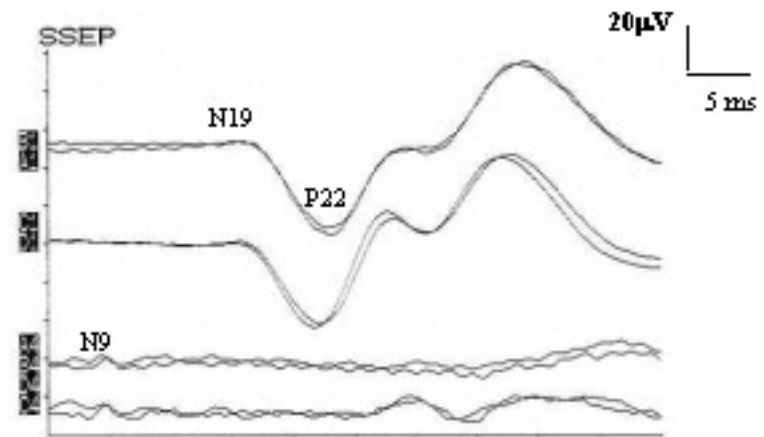
--En el grupo con Retinopatía Diabética → descenso en el Flujo sanguíneo coroideo.

--Pudiera ser por “*falta de auto reactividad*” vascular en el grupo con R.D. durante el ejercicio.



El estudio **Potenciales Evocados** alterados iatrogénicamente en ratas con D.M. inducida artificialmente **mejoran** con la actividad física al compararlas con las sedentarias. (Ozkaya y cols)

En general el ejercicio físico resulta **beneficioso** para la **D.M.** (s.t. insulino dependiente).



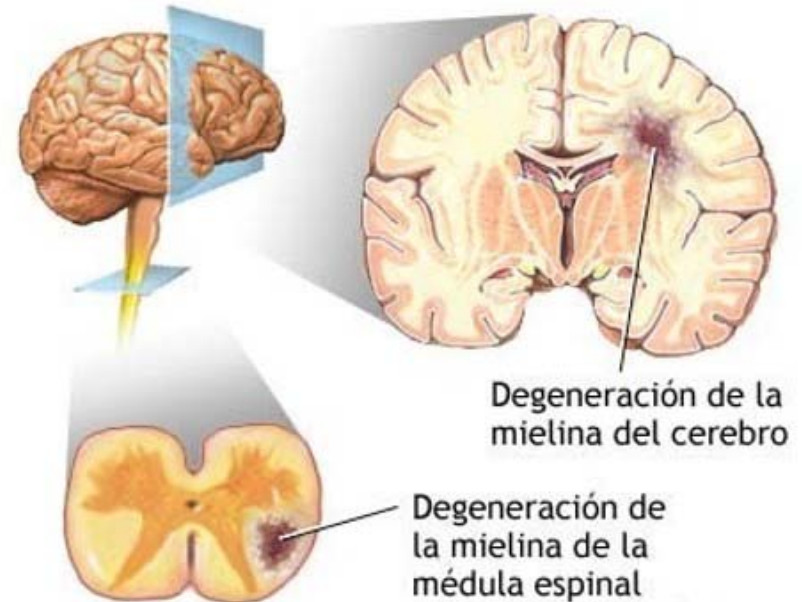
# ESCLEROSIS MULTIPLE (E.M.)

Existen en el mundo **2,5 millones** con E.M.  
Las mujeres se afectan entre **2 y 3**  
veces más que los hombres.

**Prevalencia:** Aumenta conforme nos  
alejamos del Ecuador ( 5 a 30 casos  
por 100.000 en nuestras latitudes ).

En España la **FELEM** (Federación  
Española Lucha Esclerosis Múltiple),  
estima en **40.000** los afectados.

[www.esclerosismultiple.com](http://www.esclerosismultiple.com)



El Signo de **Uthhoff** es poco habitual y se da en E.M. asociada a N.Optica.

- Pérdidas **transitorias** de C.V. o visión borrosa por ejercicio, calor excesivo, fatiga, ansiedad.
- ¿Por catabolitos durante el ejercicio?
- ¿Hipertermia → Bloqueo reversible conducción de un nervio desmielinizado?
- Se ha comprobado **compromiso** axonal en propiedades eléctricas del **impulso de transmisión**.(Davies et colls)



## El S. de Uthoff nos indica mayor riesgo de recurrencias .

- Esto **no contraindica** la actividad física .
- Oken: ejercicios suaves con yoga.
- Edlich y sus colaboradores han estudiado uso ropa fotoprotectora gafas de sol, filtros solares hidroterapia, etc, para **reducir** la **hipertermia**.





# Por último:

Condiciones **extremas** de presión.

- Escalada alta montaña.
- El buceo.
- Salto paracaídas.
- Pesca submarina...

**NO SON  
RECOMENDABLES EN  
ESTAS PATOLOGÍAS**





MUCHAS GRACIAS