

# REHABILITACION AUDITIVO- VESTIBULAR Y ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO



---

Dra. M. R. Sánchez Adell



# INDICE

---

Conceptos Básicos

Recuerdo anatomofisiológico

Cuadros clínicos

Pruebas complementarias

Bases de rehabilitación vestibular



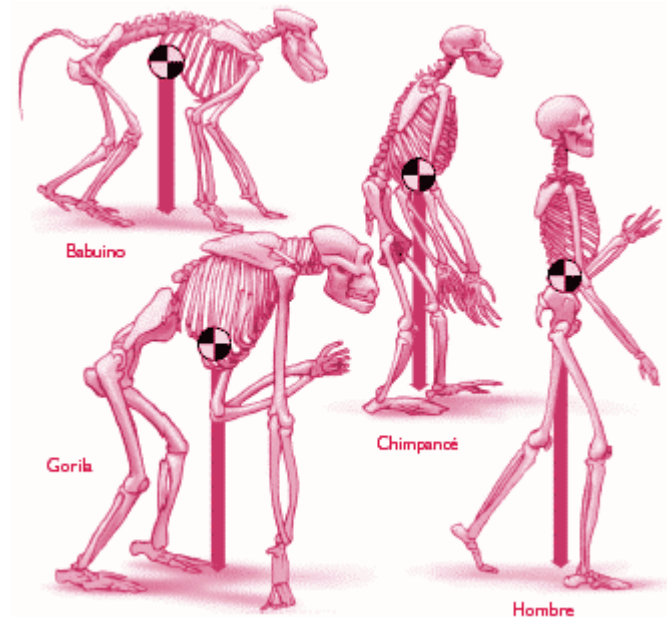
# Conceptos

---

- **Vértigo:** sensación que tiene el enfermo de desplazamiento tanto de él como de los objetos de su entorno.
- **Mareo:** sensación de inseguridad o inestabilidad sin sensación de desplazamiento.
- **Desequilibrio:** pérdida objetiva del equilibrio sin impresión de desplazamiento.

# Conceptos

- **Centro de gravedad:** punto ficticio en el que se puede suponer concentrada toda la masa del cuerpo.
- **Base de sustentación:** superficie de apoyo de un cuerpo sobre el suelo.





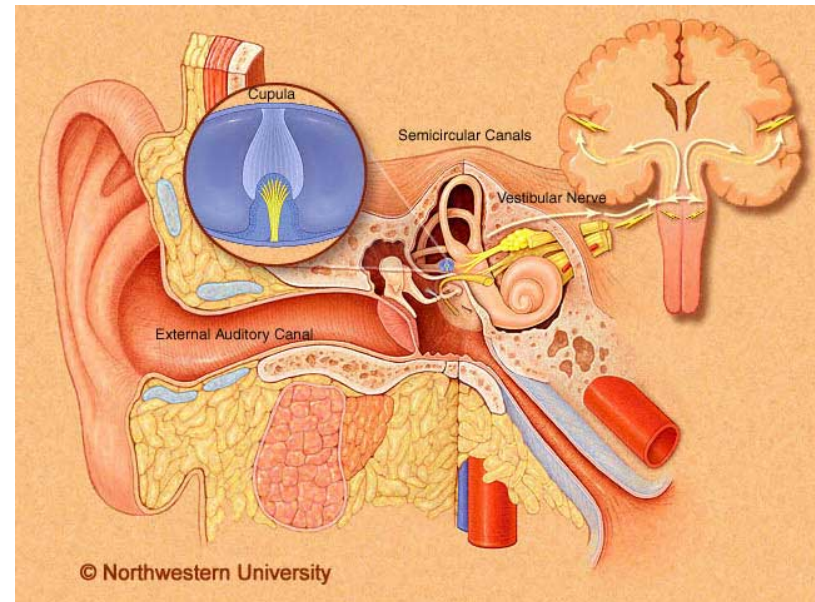
# Conceptos

---

- **Equilibrio:** capacidad de mantener la posición deseada y evitar la caída adoptando posturas corporales aprendidas, que proyectan siempre el centro de gravedad dentro de los límites de la estabilidad.

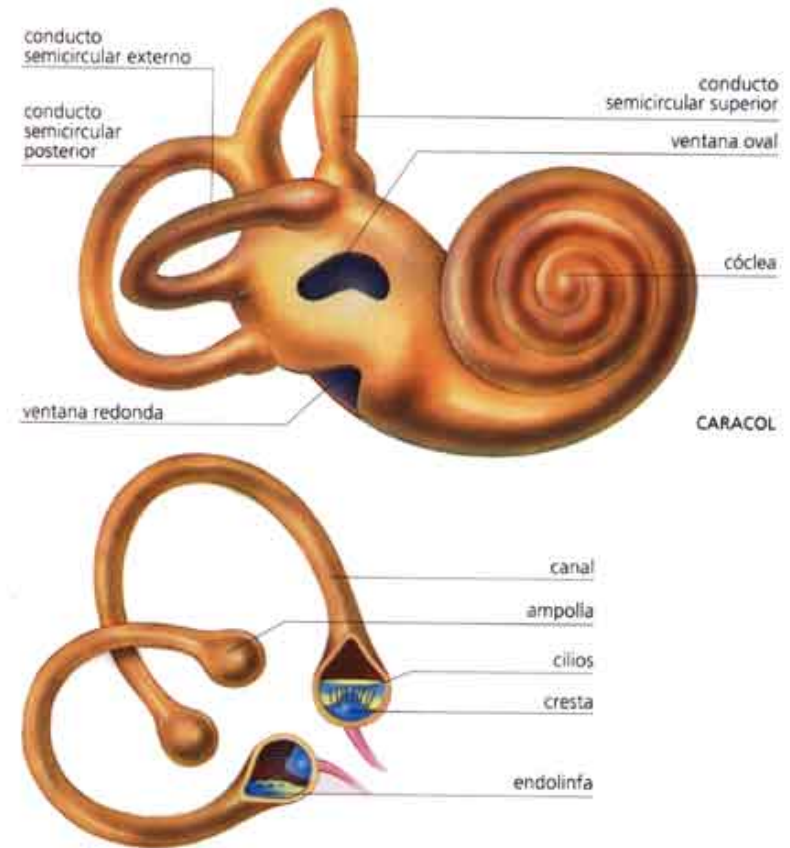
# Recuerdo anatomofisiológico

- Oído interno o laberinto
  - Parte anterior o caracol: función auditiva
  - Parte posterior, aparato vestibular: equilibrio y la orientación espacial.
    1. Dos cavidades: sáculo y utrículo. Máculas
    2. Tres canales semicirculares: horizontal, anterior y posterior. Ampollas



# Recuerdo anatomofisiológico

- Dos tipos de sensores:
  1. En las máculas se depositan los otolitos e informan sobre las aceleraciones lineales.
  2. Las ampollas de los canales semicirculares se hallan orientadas en los tres planos del espacio y son sensibles a las aceleraciones angulares.

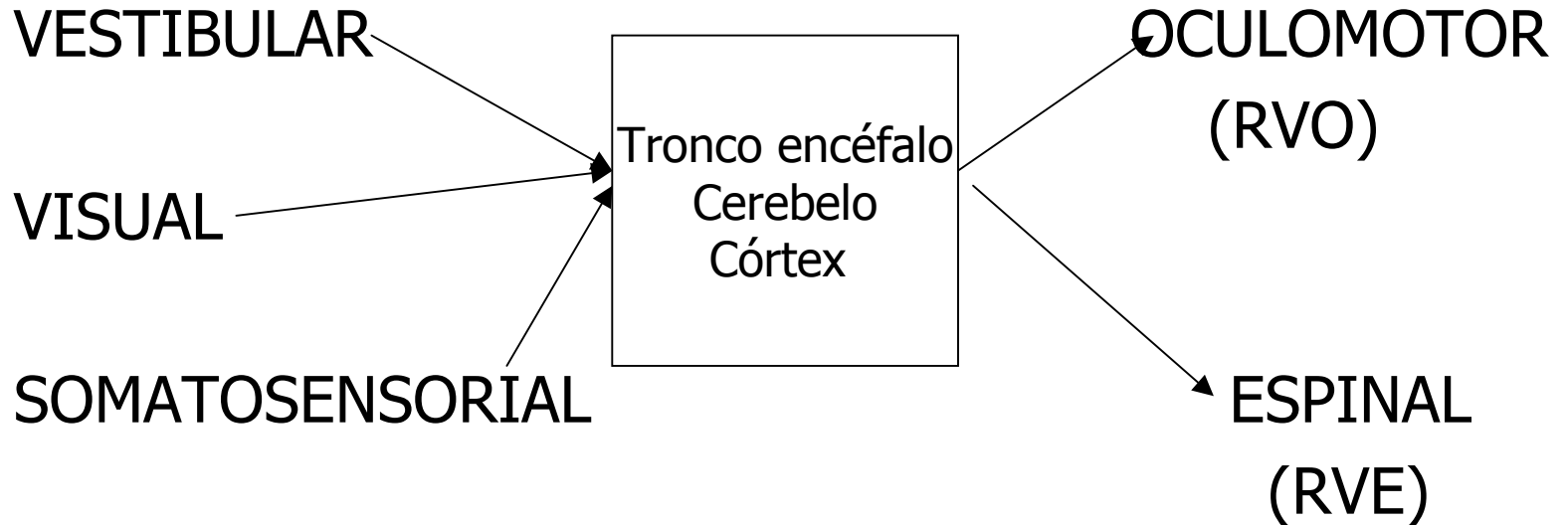


# Recuerdo anatomofisiológico

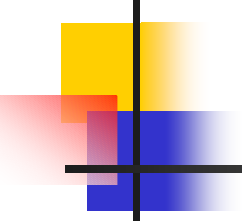
**ENTRADA**

**PROCESAMIENTO**

**RESPUESTA**





- 
- 
- El equilibrio y la conciencia espacial se sustentan sobre 2 arcos reflejos:
    - **Reflejo vestíbulo ocular** (fija la mirada en el objeto diana independientemente de la posición de la cabeza)
    - **Reflejo vestíbulo espinal** (produce las respuestas adecuadas en los músculos antigravitatorios para mantener el equilibrio)
  - ¿Cuál es el aferente más útil?
  - El vértigo siempre es patológico y supone una disfunción laberíntica o vestibular.
  - Adaptabilidad y compensación



# Clasificación

---

## ■ **Vértigo Central:**

- Neurológico
  - Vascular
  - Enf. SNC: E.M., migraña
- Tumoral
- Traumático
- Visual
- Psíquico

## ■ **Vértigo Periférico:**

- Inflamatorio:
  - \*neuronitis,
  - \*laberintitis.
- \*Tóxico (antibióticos)
- Enf. Menière
- \*VPPB
- \*Patología cervical
- \*Traumático



# Diagnóstico

---

- Por ORL.
- Anamnesis
- Valoración cervical
- Pruebas estáticas y dinámicas del equilibrio:
  - Tiempo de apoyo unipodal
  - Timed Get Up and Go
  - Test de Tinetti
  - Escala del equilibrio de Berg
- Examen otoneurológico (videonistagmografía)
- Posturografía.



# Valoración cervical

---

- ¿Es un vértigo cervicogénico?
- Descartar radiculopatía, mielopatía y clínica vertebrobasilar.
- Explorar el balance articular y el muscular.
- Puntos dolorosos.
- La estática postural.
- Exploración cerebelosa.
- Disociación clínico-radiológica.



# Exploración de la estabilidad

---

- Debe tener:
  - Estabilidad antigraavitatoria
  - Control del equilibrio
  - Coordinación de movimientos
- Nos podemos encontrar:
  - Inestabilidad postural
  - Alteraciones en la marcha
  - Abasia
  - Aumento en el periodo de latencia y de la respuesta refleja ante cambios posturales



# Inestabilidad

---

- **Sistema propioceptivo: disminución de la sensibilidad somatoestésica de los MMII.**  
(neuropatías periféricas: diabetes, déf. Vitamina B. Artrosis que daña los mecanorreceptores articulares)
- **Alteraciones visuales** (agudeza visual, visión periférica, adaptación a la oscuridad, acomodación, cataratas)
- **Disfunción vestibular** (otitis, cirugía, VPPB, fármacos)
- **Otros: cardiovasculares, ortostatismo, polimedicados, alcohol.**



# Escala de Tinetti para la valoración del equilibrio y la marcha

---

- Equilibrio: (el paciente está sentado en una silla dura y sin apoya brazos. Se realizan las siguientes maniobras)
  - 1 equilibrio sentado
  - 2 levantarse
  - 3 intentos para levantarse
  - 4 equilibrio en bipedestación inmediata
  - 5 equilibrio en bipedestación
  - 6 empujar
  - 7 ojos cerrados
  - 8 vuelta de 360°
  - 9 sentarse
- Puntuación total de 16



# Escala de Tinetti para la valoración del equilibrio y la marcha

---

- Marcha (el paciente permanece de pie; se le dice que camine por el pasillo, unos 8 metros a paso normal luego que regrese a paso rápido):
  - 10 iniciación de la marcha
  - 11 longitud y altura del paso
  - 12 simetría del paso
  - 13 fluidez
  - 14 trayectoria
  - 15 tronco
  - 16 actitud durante la marcha

La puntuación total es de 12.

Se considera trastorno del equilibrio < 26.

Riesgo elevado de caídas < 19.



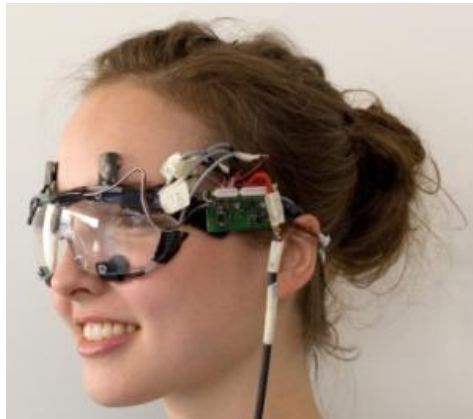
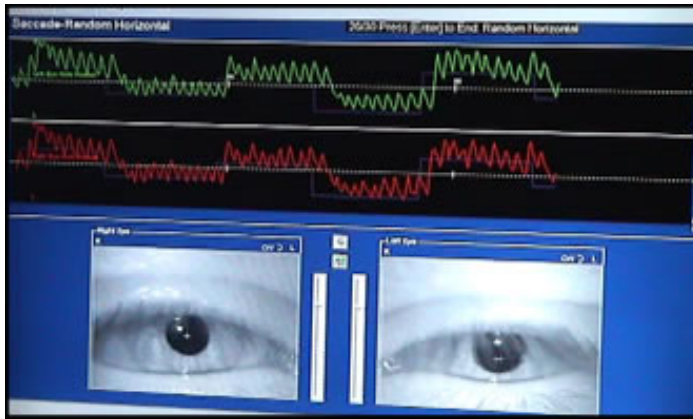
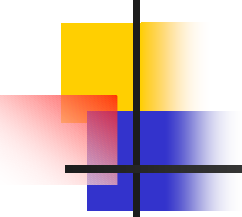


# Videonistagmografía

---

Registro de movimientos oculares utilizando cámara de vídeo digital durante la realización de pruebas de movilidad ocular, cefálicas o calóricas.

Evalúa el RVO, las vías oculomotoras, diferencia si es un vértigo central o periférico, gradúa el daño vestibular y el grado de compensación alcanzado.



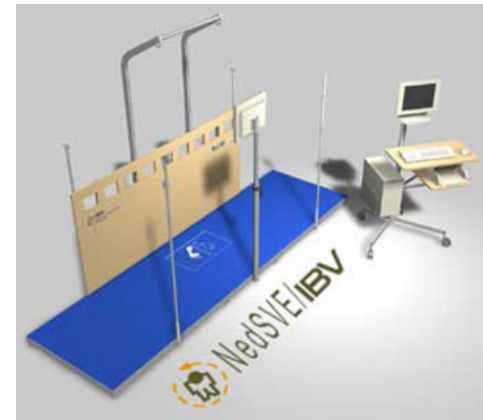


# Posturografía

---

- Estudia el control postural a través de los movimientos del centro de presiones sobre una plataforma de fuerzas o dinamométrica.
- Más que a diagnosticar la posturografía nos ayuda a conocer lo que le sucede al paciente.
- Cuantifica el papel de la vista, la propiocepción y del sistema vestibular en las alteraciones del equilibrio.
- Factores de riesgo caída de los ancianos.
- Planificar el tratamiento rehabilitador y cuantificar la eficacia del mismo.

# Posturografía dinámica



- Sistema de plataforma móvil, un entorno visual (cabina) y un sistema informático.
- Test de organización sensorial que mide las oscilaciones posturales en 6 condiciones de privación diferentes. (Visión normal, referenciada o ausente combinado con plataforma fija o móvil).

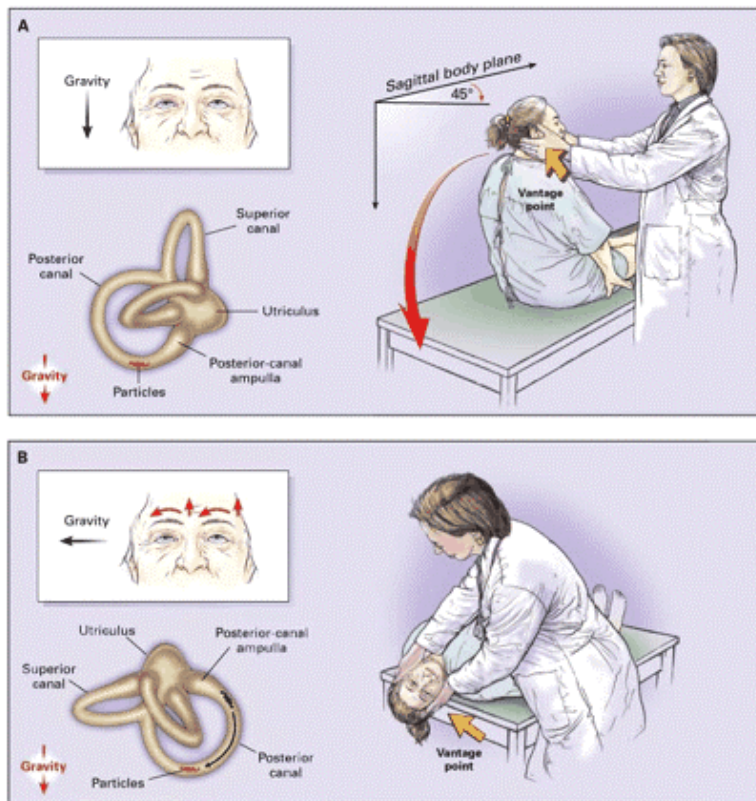


# Vértigo posicional paroxístico benigno

---

- Episodios de vértigo rotatorio (10-30") desencadenados por ciertos movimientos o cambios de posición de la cabeza.
- Asociados a un nistagmo característico que permite identificar el C.S. que lo genera (el eje de rotación del globo ocular es perpendicular al plano del conducto afectado).
- Fragmentos procedentes del utrículo y que se encuentran libres en la endolinfa (atolitos) se depositan en las crestas ampulares produciendo una estimulación señales falsas.

# VPPB. Maniobra de Dix-Hallpike



- El nistagmo posicional es característico y reproducible con la maniobra de Dix-Hallpike.
- El conducto semicircular posterior es el que se afecta con mayor frecuencia.

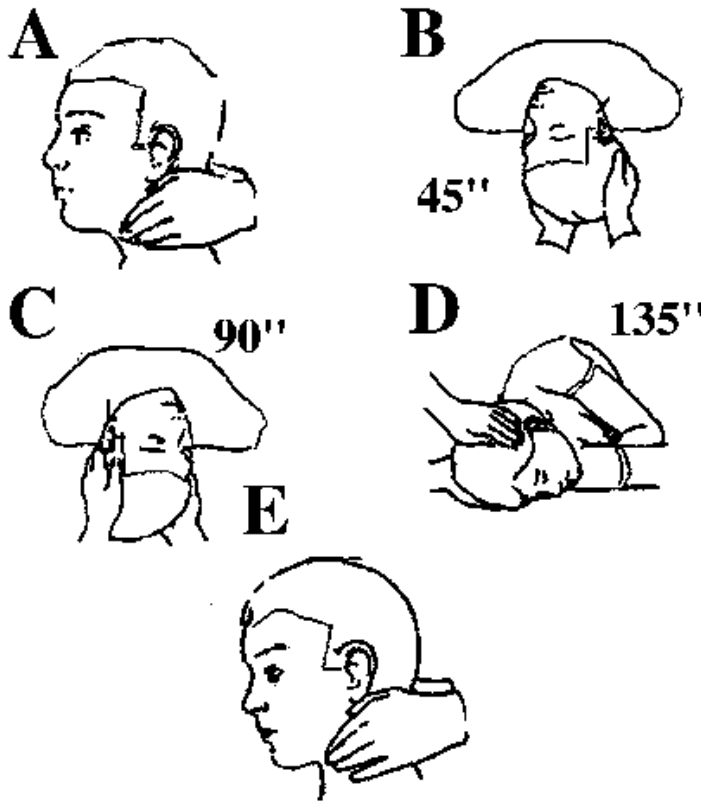


# VPPB

---

- Maniobra liberadora de partículas de Semont
- Maniobra de reposición descrita por Epley
- Ejercicios de habituación de Brandt-Daroff

# Maniobra de Epley



Secuencia de movimientos de la cabeza y el tronco que permite la rotación del C.S. posterior en un plano que desplaza los otolitos desde el conducto al utrículo donde se inactivan.





# Neuritis vestibular

---

- Síndrome clínico caracterizado por la aparición súbita de una crisis de vértigo prolongado, con náuseas y vómitos, nistagmus espontáneo y desequilibrio.
- Sin síntomas auditivos ni neurológicos.
- Teorías etiopatogénicas:
  - Causa vírica —————> proceso inflamatorio
  - Causa vascular —————> isquemia laberíntica



# Neuritis vestibular

---

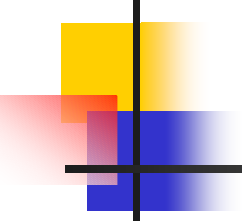
- **Sintomatología:**
  - Aparición brusca.
  - Intenso e incapacitante.
  - Aumenta con los cambios de posición.
  - Dura varios días.
- **Exploración:**
  - Nistagmo espontáneo y periférico.
  - Desviaciones hacia el lado de la lesión.
- **Tratamiento:**
  - Sintomático (sedantes vestibulares)
  - Corticoides.
  - Antivirales.
  - Rehabilitación vestibular.



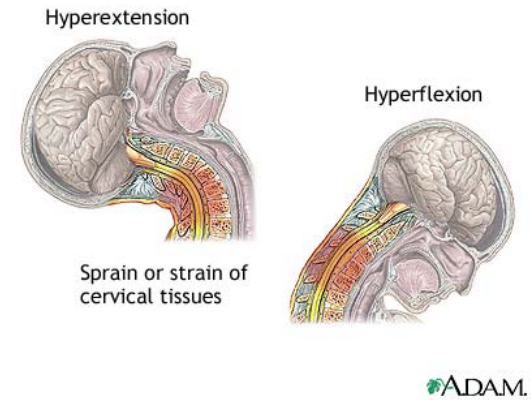
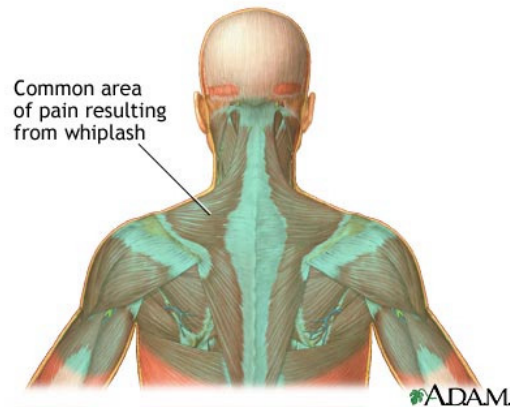
# Enfermedad de Menière

---

- Criterios clínicos:
  - El paciente tiene que haber padecido al menos dos episodios típicos de vértigo.
  - Hipoacusia de tipo sensorial.
  - Acúfenos.
- Fisiopatología:
  - El hidrops endolinfático produce una deformación del laberinto membranoso.
  - Con los aumentos de presión se producen microtraumas.

- 
- 
- Tratamiento médico progresivo considerando el estadio y tiempo de evolución:
    - Médico.
      - Betahistina, diuréticos.
      - Antidepresivos, ansiolíticos
      - Corticoides sistémicos o intratimpánicos.
    - Quirúrgico.
      - Gentamicina intratimpánica.
      - Laberintectomía.
      - Sección del nervio vestibular.

# Síndrome del latigazo cervical



El latigazo cervical o Whiplash es un mecanismo de lesión, tráfico, en el que se somete a la cabeza, cuello y parte alta del tórax a un mecanismo de aceleración y deceleración brusco.



# Trastornos asociados al Whiplash (TAW)

---

- Daño traumático cerebral menor (DCM)
- Laberinto y nervio estatoacústico
- Médula cervical y raíces nerviosas
- Arteria vertebral.
- Estructuras músculo-tendinosas, articulaciones posteriores, ligamentos intervertebrales y disco o cuerpo vertebral.



# TAW

---

Se supone que en TAW cervical la lesión estaría a nivel de las estructuras musculoesqueléticas del cuello y que en el DCM a nivel del troncoencéfalo.

Estudiando a estos pacientes con Posturografía se observa un patrón de preferencia somatosensorial, mientras que en el DCM hay alteraciones con un patrón vestibular.

En ningún TAW cervical hubo alteraciones en la videonistagmografía.

La alteración del equilibrio en el TAW cervical se debería a un exceso de información somatosensorial desde las estructuras músculo esqueléticas del cuello, que distorsionaría el eje vestibular.



# Clasificación en grados de los trastornos asociados al latigazo cervical: Québec

---

- Grado 0: Ausencia de síntomas y de signos.
- Grado I: Dolor, sensación de rigidez y molestias cervicales. **Ausencia de signos.**
- Grado II: Dolor, sensación de rigidez y molestias cervicales. **Signos músculo esqueléticos:** disminución del recorrido articular y puntos dolorosos.
- Grado III: Dolor, sensación de rigidez y molestias cervicales. **Signos neurológicos:** disminución de ROT y déficit de fuerza y sensibilidad.
- Grado IV: Dolor, sensación de rigidez y molestias cervicales. **Fractura luxación.**





# Clasificación de Québec

---

Todos los grados pueden ir acompañados de sensación de sordera, mareo, acúfeno, cefalea, pérdida de memoria, disfagia y dolor temporomandibular.

Eliminando el grado 0, los grados I y II representan el 93 % de los TAW.

La mayoría de los artículos científicos se publican sobre el grado II.



# DCM

---

- Lesión situada en troncoencéfalo y cerebelo.
- La **cefalea** es el síntoma predominante. Otras manifestaciones incluyen déficit de atención, de la memoria, fatiga y alteraciones del equilibrio, de la visión y del sueño.



# TAW

---

- Los trastornos del equilibrio producidos por un Whiplash cervical probablemente son producidos por un trastorno propioceptivo cervical y/o un DCM.
- Con mucha menos probabilidad se podrían deber a una fístula perilinfática o a una insuficiencia de las arterias vertebrales.
- Según el modelo biopsicosocial para evitar la cronificación de la sintomatología debemos quitarle importancia a los síntomas e intentar que el paciente reanude sus actividades lo antes posible. (Rol de enfermo).
- En el grado II las exploraciones complementarias no nos localizan la lesión.



# Manejo Biopsicosocial

---

- El paciente interpreta el mareo y la inestabilidad como una lesión cerebral o del oído interno.
- El mareo y la inestabilidad aparecen por muchas causas. La primera es porque su cabeza se mueve muy rápidamente en el accidente. Tras esto la presencia de dolor cervical no permite hacer los movimientos suaves de la cabeza cuando el cuerpo se mueve. Esta discordancia de señales hace que se experimente desorientación y mareo. El tratamiento intenta eliminar el dolor de cuello.



# Manejo Biopsicosocial

---

- Desafortunadamente algunas medicaciones prescritas para el dolor y para dormir tienen como efectos secundarios el mareo. El mareo no es un signo de nada serio, pero sí lo es la rigidez del cuello, signo contra el que se debe luchar, por medio de ejercicios (que pueden ser molestos). Tan pronto se consiga la movilidad, antes podrá dejar la medicación que también puede ser causa de mareo.



# Tratamiento TAW

---

- Tratamiento vestibular: (fallo en la propiocepción de los receptores espinales de la columna cervical)
  - Ejercicios para estimular los RVO
  - Ejercicios para estimular los RVE
  - Ejercicios instrumentados
- Técnicas de rehabilitación para mejorar el recorrido cervical (rigidez cervical)



# Rehabilitación vestibular

---

- Hace referencia al conjunto de actividades indicadas al paciente con el objeto de promover la **compensación vestibular** y reducir así los síntomas derivados de una lesión vestibular.



# Compensación vestibular

---

- Es el conjunto de fenómenos de **reorganización** neurológica central y periférica que permiten recuperar el equilibrio después de una lesión vestibular.
- Mecanismos de: adaptación, habituación y sustitución.
- Se crean nuevas estrategias que actúan como “pseudorreflejos vestibulares” a partir de entradas no vestibulares.





# Compensación vestibular

---

- Los mecanismos de **adaptación** mejoran los RVO.
- Con los ejercicios de **habituación** pretendemos disminuir la magnitud de la respuesta tras un estímulo sensorial repetido.
- La **sustitución** consiste en activar circuitos neuronales latentes con inputs que vienen de regiones sanas.
- Puede haber **restitución** funcional por la propia recuperación del órgano lesionado.



# Rehabilitación vestibular

---

- La rehabilitación vestibular puede solucionar el desequilibrio, no el vértigo.
- Necesitamos un diagnóstico otoneurológico.
- Para mejorar los resultados debemos retirar los sedantes vestibulares e informar al paciente de que sin síntomas no hay ganancia.
- Viene dificultada por la existencia de trastornos visuales, musculoesqueléticos y déficit cognitivos.
- Tipo de personalidad.



# Para establecer un programa de rehabilitación debemos conocer:

---

- El tipo de lesión.
- Grado de déficit que ocasiona.
- Estrategias de tratamiento.
- Calidad de vida, grado de discapacidad.
- Objetivos que debemos concretar y evaluar para medir los resultados finales y establecer el momento del alta.



# Objetivos

---

- Eliminar los síntomas (habituaación)
- Mejorar la capacidad física y el nivel de actividad.
- Incorporar al paciente a sus actividades de vida diaria tanto básicas como instrumentales.



# Programa de rehabilitación vestibular:

---

Es individualizado.

Análisis posturográfico.

Incluye cuatro clases de ejercicios:

1. Incremento del RVO y estabilización de la mirada.
2. Habitación vestibular.
3. Control postural.
4. Programa de capacitación física general.

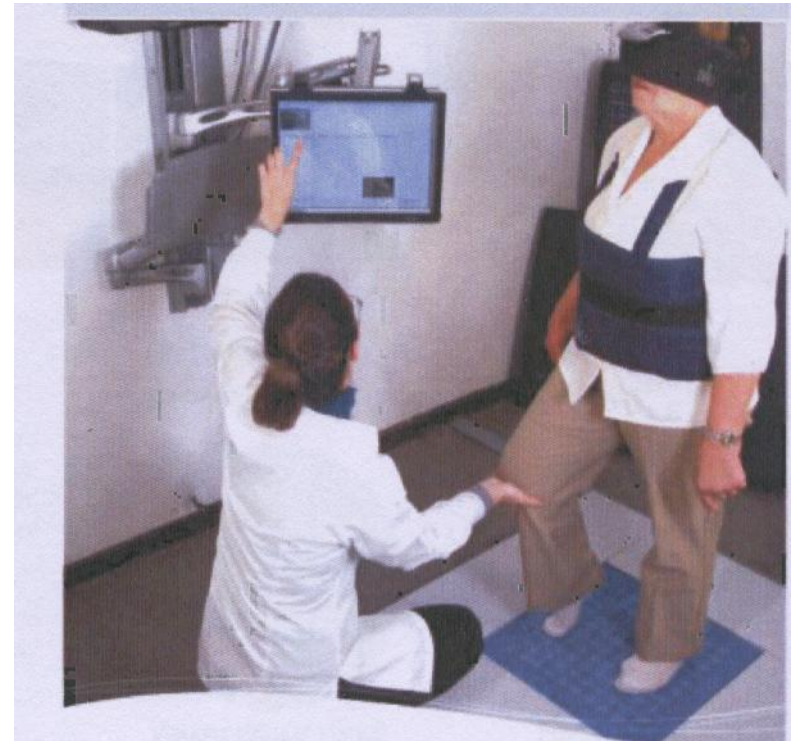
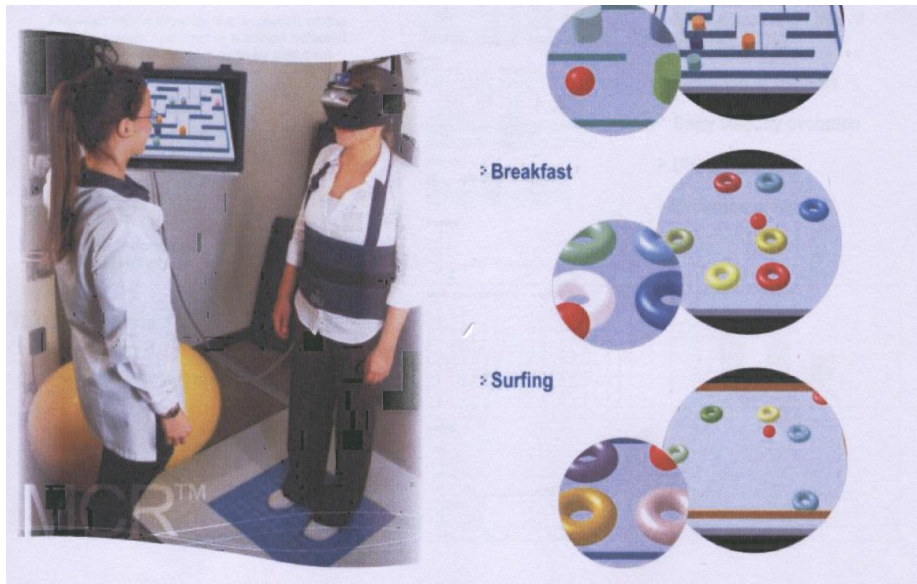


# Ejercicios para el incremento de los RVO y la estabilización de la mirada

---

- El RVO estabiliza la mirada cuando movemos los ojos y la cabeza.
- Fijación de la mirada a un punto (diana)
  - Mientras se desplaza
  - Giramos el cuello
  - La diana puede ser un punto o un campo visual completo.
  - Podemos variar las distancias y velocidades.
- Técnicas de estimulación optocinética.

# Estimulación optocinética





# Ejercicios de habituación vestibular

---

- Ejercicios de Cawthorne-Cooksey.
- Repetición de los movimientos que desencadenan la sintomatología, 2 ó 3 veces al día, con descanso hasta que desaparece la clínica.
- Combinados, equilibrio y control postural.





# Ejercicios de control postural

---

- Dar respuestas motoras adecuadas para mantener el centro de gravedad dentro del polígono de sustentación.
- Entrenamos al paciente:
  - Marchas complejas
  - Escalera, rampa y obstáculos
  - Propiocepción: apoyo inestable, unipodal.
- Posturografía:
  - Definir programas.
  - Herramienta de trabajo



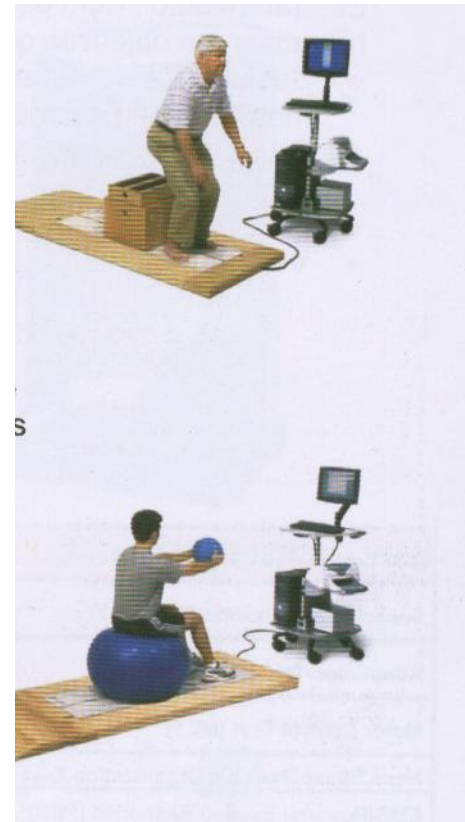
# Ejercicios de control postural.

## Estudio posturográfico

---

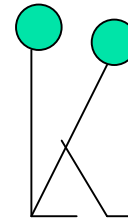
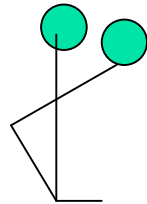
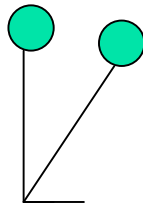
- **Déficit visual.**
  - Habrá inestabilidad con ojos abiertos suelo inestable. Trabajaremos esta situación.
- **Déficit somatosensorial.**
  - Inestabilidad con los ojos cerrados. Piso firme. Trabajaremos con entorno visual móvil, oscurecimiento, ojos cerrados.
- **Déficit vestibular.**
  - Se trabaja con plataformas inestables asociadas a cualquier tipo de privación visual.

# Plataformas dinamométricas



# Control postural. Plataformas

- Entrenar las estrategias de compensación para el control postural
- Es un excelente mecanismo de Bio-feed back.
- Cuantifica la importancia del problema.



# Programa de capacitación física general

- Situación física del paciente:
  - Ejercicios de estiramientos
  - Deambulación por exteriores
  - Deportes más específicos:
    - Natación
    - Tai-Chi
    - yoga



# Wii fit

