

# 前庭功能檢查



台中慈濟醫院耳鼻喉部  
許權振



# 內容概要

## 平衡障礙

眩暈(vertigo) vs 頭昏(dizziness)

## 前庭功能障礙診斷

病史、平衡功能檢查、神經學檢查…

## 平衡功能檢查

1. 姿勢及步態檢查
2. 眼振檢查
3. 視運動刺激檢查
4. 內耳刺激檢查

## 其他輔助檢查



# 前庭功能障礙診斷

## 頭昏(dizziness)

“頭重重的,頭輕輕的,頭昏眼花,醉茫茫,  
不平衡感.....”

轉動或旋轉的感覺 (-)

偶爾是內耳病變

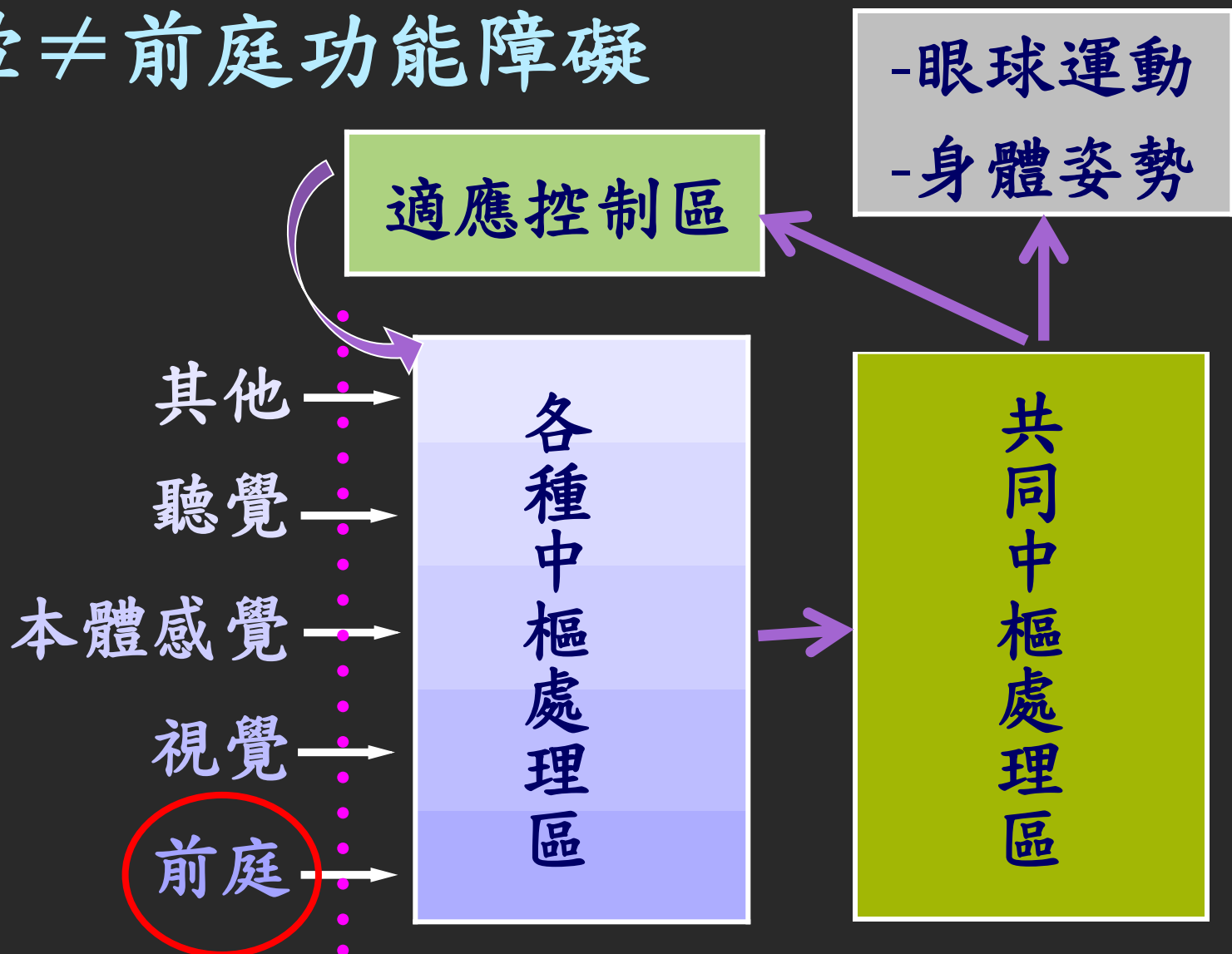
## 眩暈(vertigo)

轉動或旋轉的感覺 (+)

經常是內耳病變



# 頭暈 ≠ 前庭功能障礙



[末稍輸入] [中樞神經系統控制中心]

# 前庭功能障礙診斷

## 末稍前庭病變

較低危險,自然緩解,再發

## 中樞前庭病變

高危險,不容易自然緩解

## 非特異疾病

循環/血液/代謝疾病

其他: 交感神經失調、生理性、藥物、心因性



# 前庭功能障礙診斷

## 小兒前庭功能障礙

- 眩暈比成人少見
- 學齡前兒童不會表達眩暈
- 臨床表現及病因多樣性→診斷挑戰性
- 行動變笨拙、驚嚇表情、緊纏著父母  
突發反覆的噁心嘔吐(無腹瀉)



# 前庭功能障礙診斷

1. 病史
2. 耳鼻喉局部檢查
3. 平衡功能檢查
4. 神經學檢查
5. 輔助檢查

聽力檢查、生化檢查、影像檢查、  
心理評估



# 前庭功能障礙診斷

## 病史

- 眩暈發作  
姿勢/持續時間  
嚴重度/特性
- 伴隨症狀  
噁心/嘔吐  
耳鳴、聽損、耳脹/耳痛  
頭痛、視覺.....





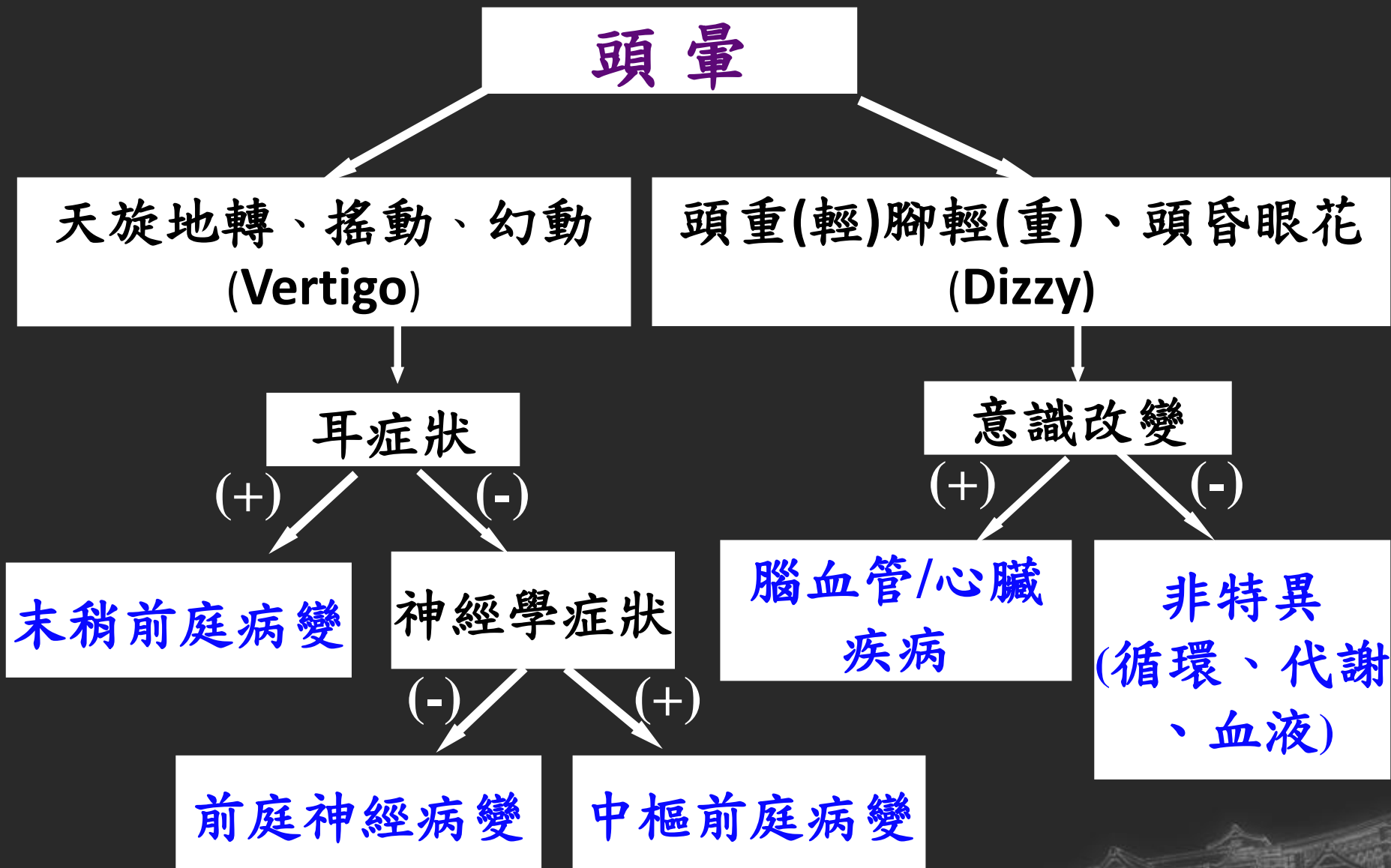
# 前庭功能障礙診斷

## 病史

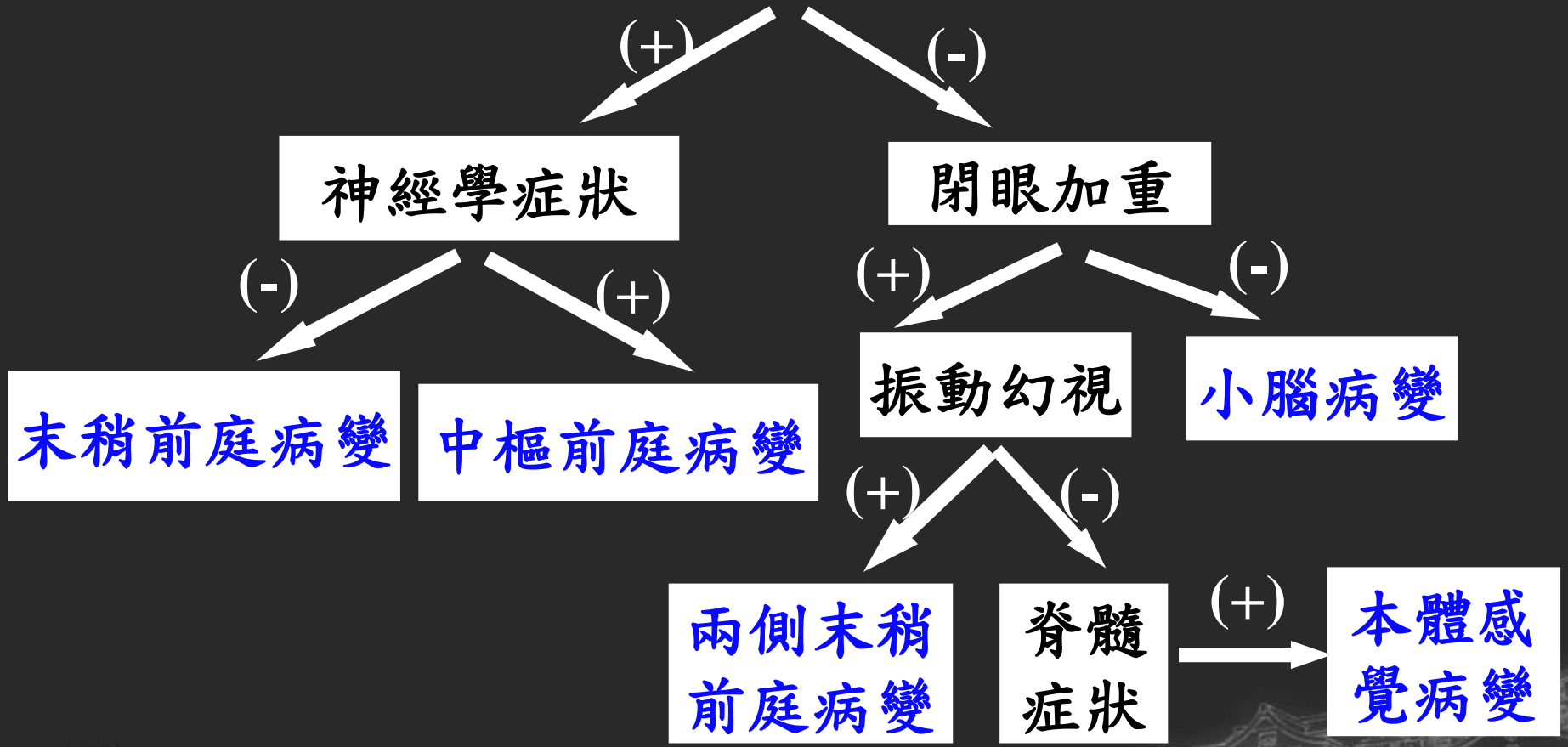
- 誘發因素：  
月經周期、荷爾蒙治療、天氣、  
情緒壓力、睡眠、旅遊、食物、  
視覺刺激、動作
- 內科疾病史
- 家族疾病史\*：偏頭痛、癲癇 ...
- 過去疾病史\*：創傷、缺氧、感染性疾病、  
耳毒性藥物 .....



# Q1:末梢？中樞？



# 急性眩暈 (Vertigo)



|            | 末稍性     | 中樞性  |
|------------|---------|------|
| <b>眩暈史</b> |         |      |
| 1. 發作      | 突發      | 緩慢   |
| 2. 感覺      | 旋轉、幻動   | 不平穩  |
| 3. 形式      | 陣發、不連續的 | 連續的  |
| 4. 程度      | 強烈      | 輕、漸近 |
| 5. 持續時間    | 短       | 經常長期 |
| 6. 頭位      | 刺激加重    | 無改變  |
| 7. 意識障礙    | 無       | 有    |
| 8. 耳症狀     | 經常      | 罕見   |

# 平衡功能檢查

1. 姿勢及步態檢查:開眼和閉眼
2. 眼振檢查:自發/注視/姿勢/姿勢變化
3. 視運動刺激檢查:  
眼追蹤檢查/視運動眼振檢查
4. 內耳刺激檢查:  
瘻管檢查/溫差檢查  
前庭誘發肌電位檢查  
旋轉檢查
5. 神經學檢查(包括小腦功能)



# 平衡功能檢查

1. 姿勢及步態檢查:開眼和閉眼
2. 眼振檢查:自發/注視/姿勢/姿勢變化
3. 視運動刺激檢查:  
眼追蹤檢查/視運動眼振檢查
4. 內耳刺激檢查:  
瘻管檢查/溫差檢查  
前庭誘發肌電位檢查  
旋轉檢查
5. 神經學檢查(包括小腦功能)



# 平衡功能檢查

## 1. 姿勢及步態檢查：開眼和閉眼

直立

Romberg's test

Mann's test

One-leg test

偏倚

Stepping test



|  | 末稍性  | 中樞性   |
|--|--|---|
| <p><b>姿勢</b></p> <p>1. 不平衡</p> <p>2. 跌倒</p> <p>*Romberg, Mann<br/>(直立反射檢查)</p> | <p>較輕微/可自行走路</p> <p>固定方向；多朝向</p> <p>緩慢相(病)側</p>      | <p>較嚴重/無法走路</p> <p>不固定或多朝向</p> <p>快速相(病)側</p> |
| <p><b>偏倚</b></p> <p>偏倚跌倒方向</p> <p>*Stepping<br/>(偏倚檢查)</p>                     | <p>固定 <math>&gt; 90^\circ</math> (多朝向</p> <p>病側)</p> | <p>不固定</p>                                    |





# 平衡功能檢查

1. 姿勢及步態檢查:開眼和閉眼
2. 眼振檢查:自發/注視/姿勢/姿勢變化
3. 視運動刺激檢查:  
眼追蹤檢查/視運動眼振檢查
4. 內耳刺激檢查:  
瘻管檢查/溫差檢查  
前庭誘發肌電位檢查  
旋轉檢查
5. 神經學檢查(包括小腦功能)



|         | 末梢性     | 中樞性     |
|---------|---------|---------|
| 自發眼振    |         |         |
| 1. 開眼固視 | 抑制      | 無抑制     |
| 2. 形式   | 水平/水平旋轉 | 水平/垂直/斜 |
| 3. 方向   | 向健側     | 向病側     |
| 4. 疲乏性  | 有       | 無       |
| 5. 持續時間 | ~週      | ~月      |



|                | 末稍性                 | 中樞性                                 |
|----------------|---------------------|-------------------------------------|
| 注視眼振           |                     |                                     |
| 1. 閉眼<br>2. 方向 | 增強<br>固定方向<br>開眼<閉眼 | 抑制或消失<br>固定方向/變化方向<br>非水平性<br>開眼>閉眼 |



|                 | 末梢性  | 中樞性       |
|-----------------|------|-----------|
| 姿勢性眼振           |      |           |
| 1. 方向<br>(同一姿勢) | 固定方向 | 變化方向/固定方向 |
| 2. 方向<br>(不同姿勢) | 向地性  | 離地性       |



|         | 末稍性       | 中樞性      |
|---------|-----------|----------|
| 姿勢變化眼振  |           |          |
| 1. 潛時   | 2~20 秒    | 無        |
| 2. 持續時間 | < 1 分     | > 1分     |
| 3. 疲乏性  | 有         | 無        |
| 4. 方向   | 反向旋轉      |          |
| 5. 程度   | 明顯        | 輕微       |
| 6. 形式   | 漸次加強-漸次減弱 | 不明確      |
| 7. 位置   | 特定位置      | 非特定(>1個) |
| 8. 發生率  | 85%       | < 15%    |



# 平衡功能檢查

## 2. 眼振檢查

### 眼振圖(ENG)

- 注視檢查
- 頭位眼振檢查
- 異常眼球移動

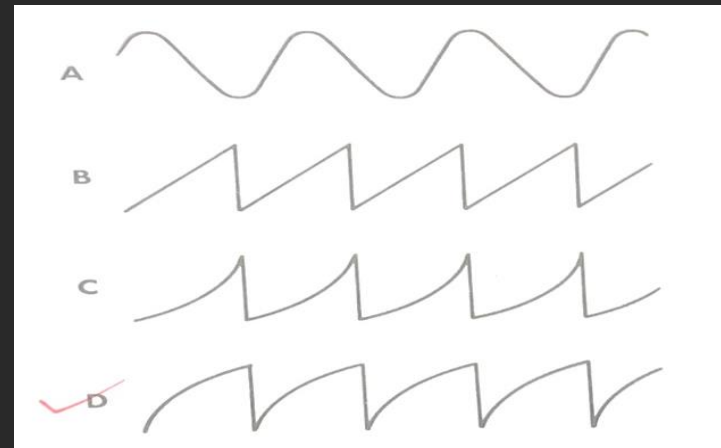
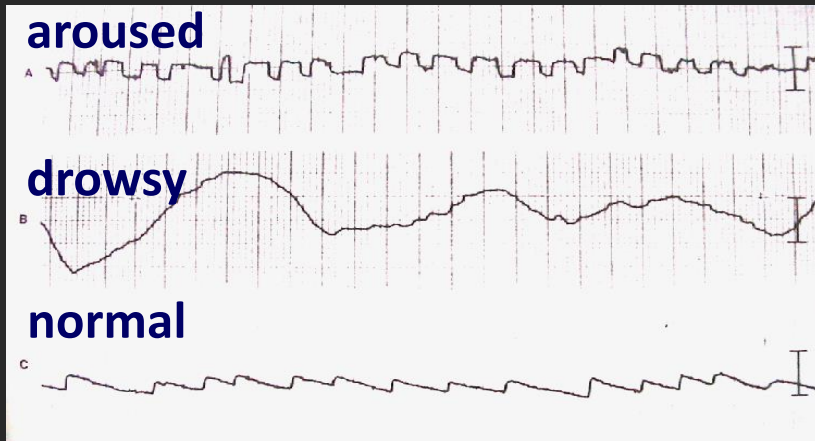


# 平衡功能檢查

## 2. 眼振檢查

### 眼振圖(ENG)

- 注視檢查:



Left



# 平衡功能檢查

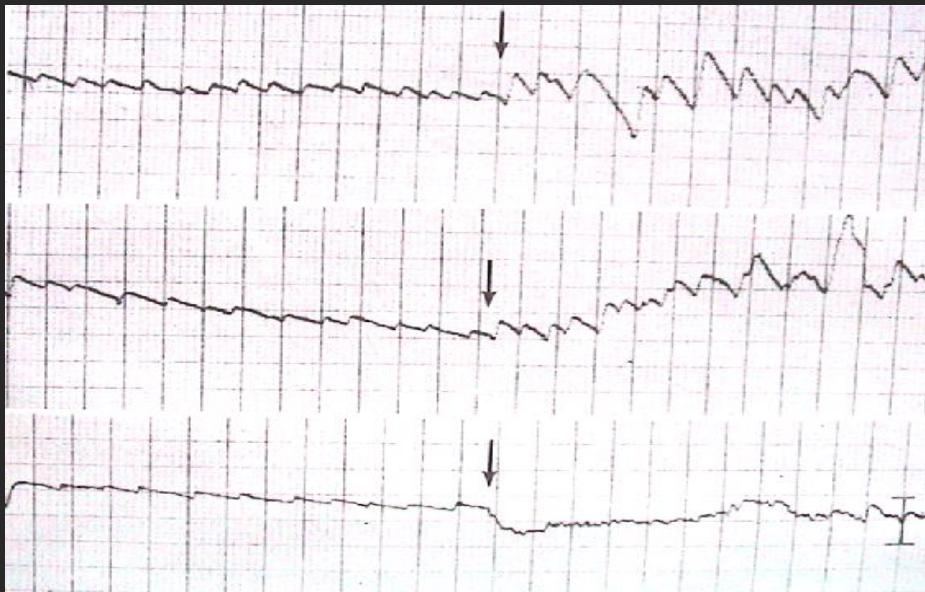
## 2. 眼振檢查

### 眼振圖(ENG)

- 注視檢查:

EO

EC



EO

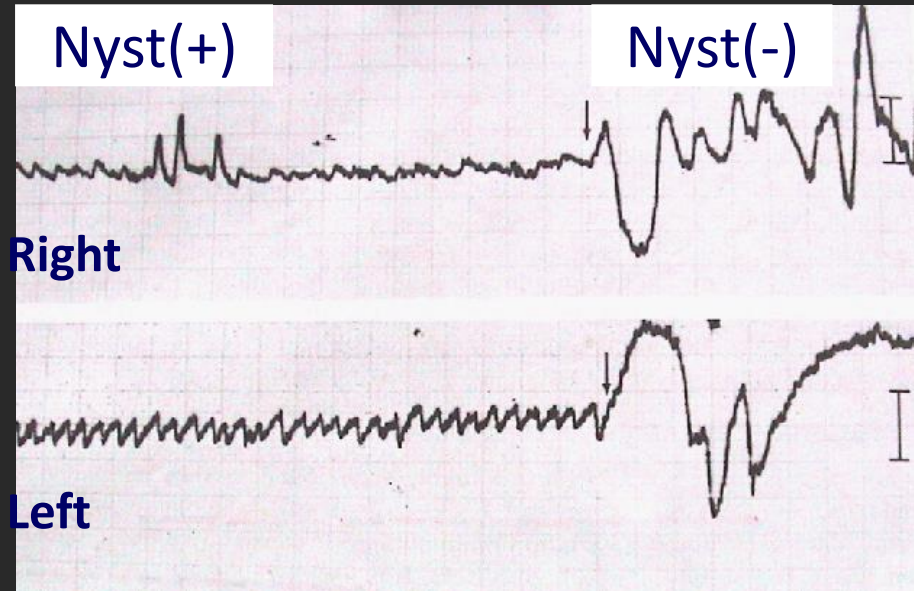
EC

Nyst(+)

Nyst(-)

Right

Left





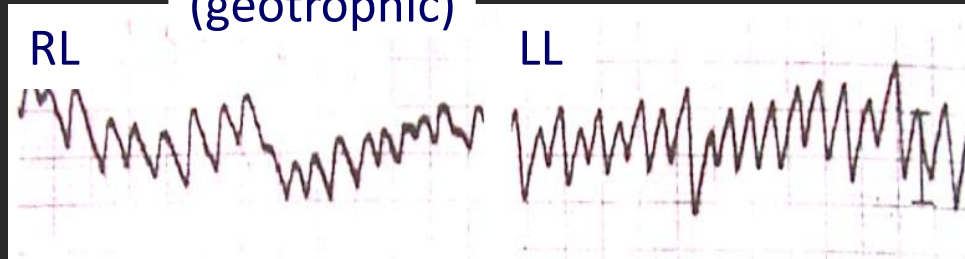
# 平衡功能檢查

## 2. 眼振檢查

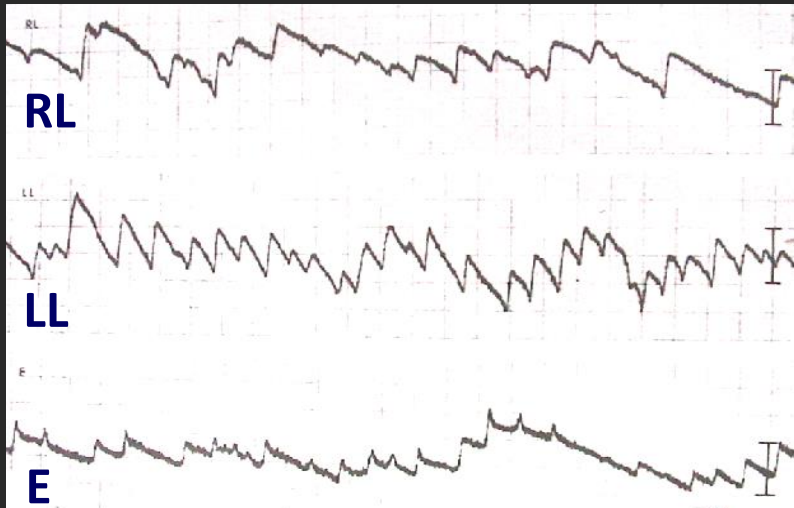
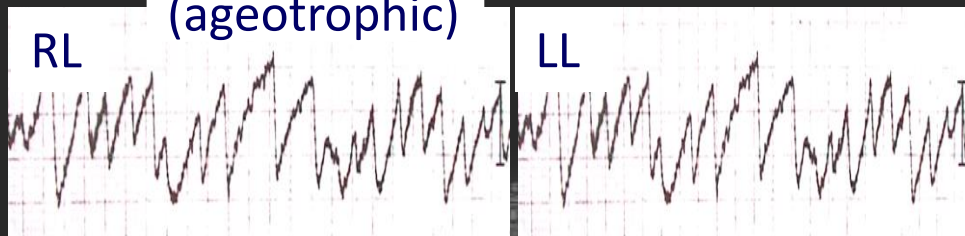
### 眼振圖(ENG)

- 頭位眼振檢查:

**PV lesion**  
(geotropic)



**CNS lesion**  
(ageotropic)



# 平衡功能檢查

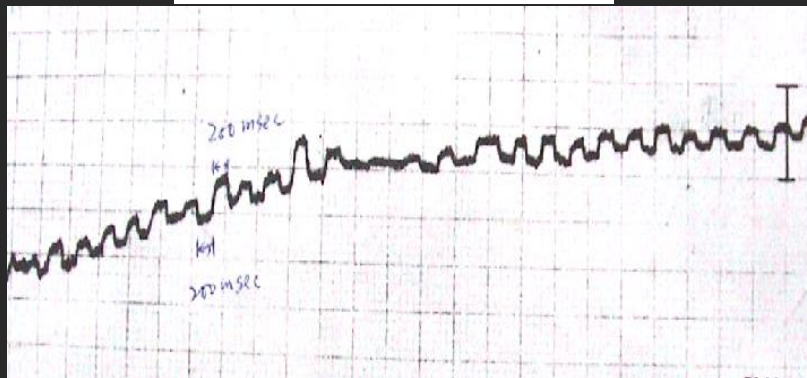
## 2. 眼振檢查

### 眼振圖(ENG)

- 異常眼球移動:

Square wave jerk

EO, fixated



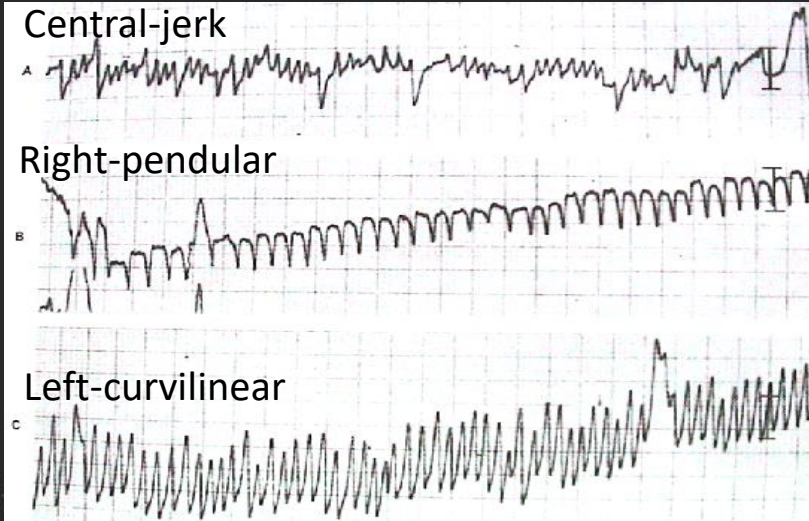
# 平衡功能檢查

## 2. 眼振檢查

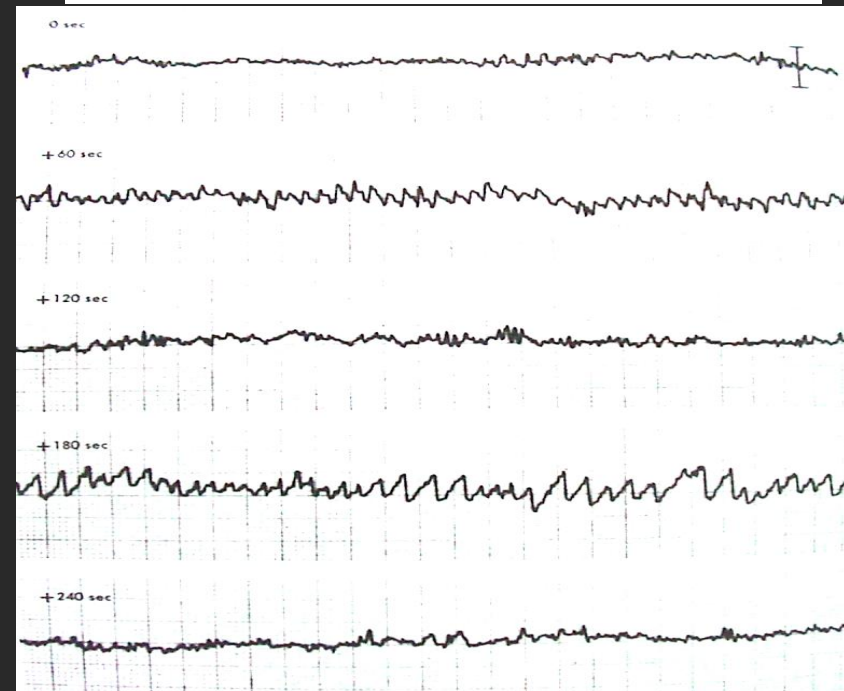
### 眼振圖(ENG)

- 異常眼球移動:

#### Congenital Nystagmus



#### Periodic Alternating Nystagmus



# 平衡功能檢查

1. 姿勢及步態檢查:開眼和閉眼
2. 眼振檢查:自發/注視/姿勢/姿勢變化
3. 視運動刺激檢查:  
眼追蹤檢查/視運動眼振檢查
4. 內耳刺激檢查:  
瘻管檢查/溫差檢查  
前庭誘發肌電位檢查  
旋轉檢查
5. 神經學檢查(包括小腦功能)

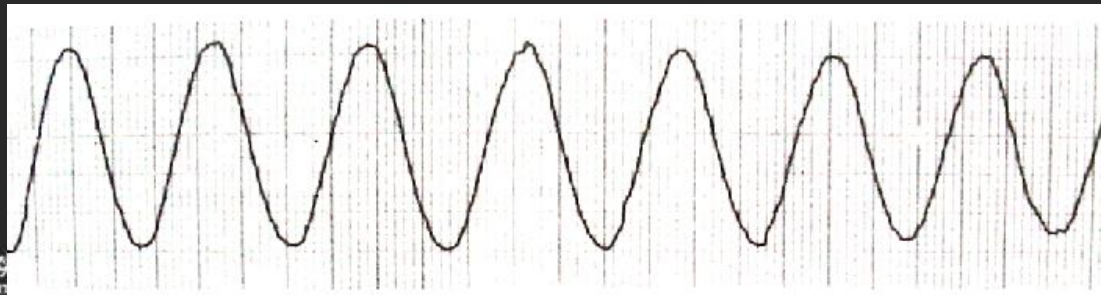
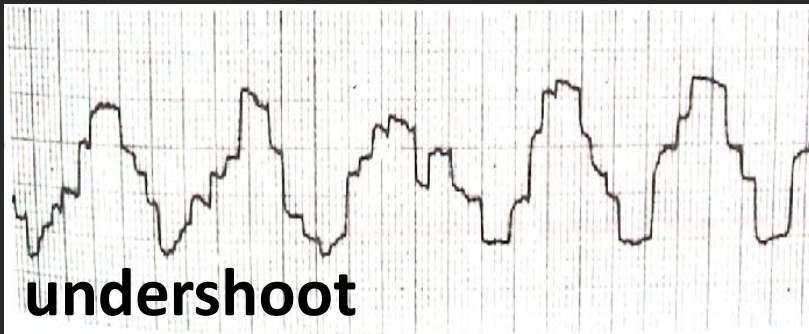


# 平衡功能檢查

## 3. 視運動刺激檢查

### - 眼追跡檢查

#### (1) 追視測驗(Pursuit) :

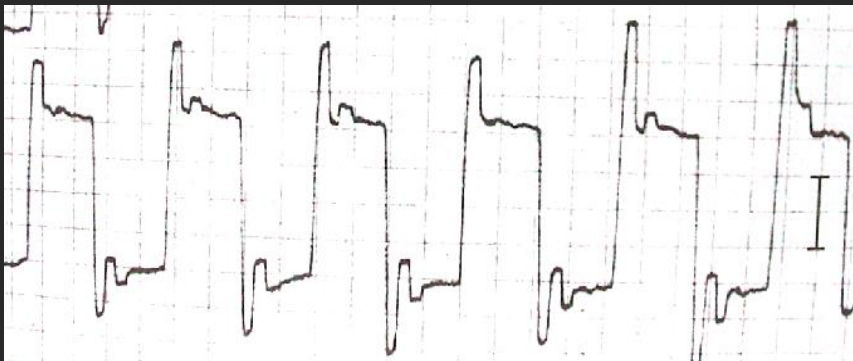


# 平衡功能檢查

## 3. 視運動刺激檢查

### - 眼追跡檢查

### (2) 跳視測驗(Saccade) :



Overshoot (hypermetric)



undershoot (hypometric)



# 平衡功能檢查

1. 姿勢及步態檢查:開眼和閉眼
2. 眼振檢查:自發/注視/姿勢/姿勢變化
3. 視運動刺激檢查:  
眼追蹤檢查/視運動眼振檢查
4. 內耳刺激檢查:  
瘻管檢查/溫差檢查  
前庭誘發肌電位檢查  
旋轉檢查
5. 神經學檢查(包括小腦功能)



# 平衡功能檢查

## 4. 內耳刺激檢查:

瘻管檢查 (Fistula test)

溫差檢查

旋轉檢查 (Rotatory test)

• 前庭誘發肌電位檢查 (VEMP)

• 固視轉頭檢查 (head thrush)

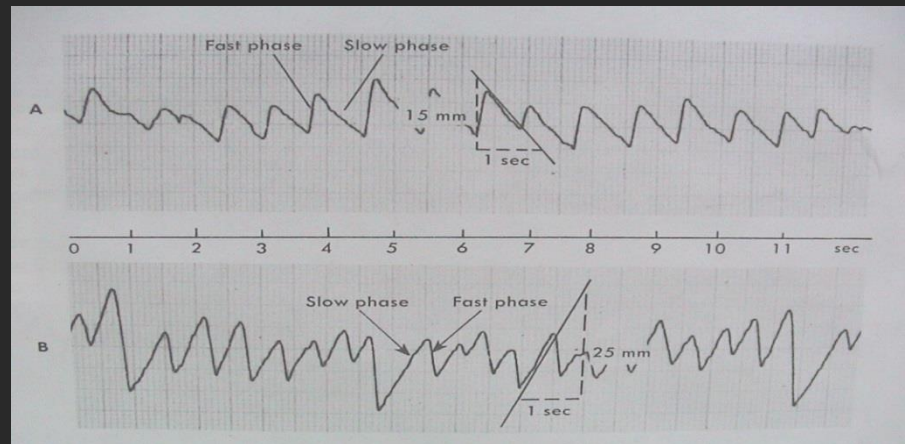




# 平衡功能檢查

## 4. 內耳刺激檢查:

溫差檢查 44°C/30°C → 水平半規管



**DP (>22~33%) :**

$$\frac{[(\text{left } 30^{\circ}\text{C} + \text{right } 44^{\circ}\text{C}) - (\text{left } 44^{\circ}\text{C} + \text{right } 30^{\circ}\text{C})]}{[(\text{left } 30^{\circ}\text{C} + \text{right } 44^{\circ}\text{C}) + (\text{left } 44^{\circ}\text{C} + \text{right } 30^{\circ}\text{C})]} \times 100\%$$

**UW (>20~33%) :**

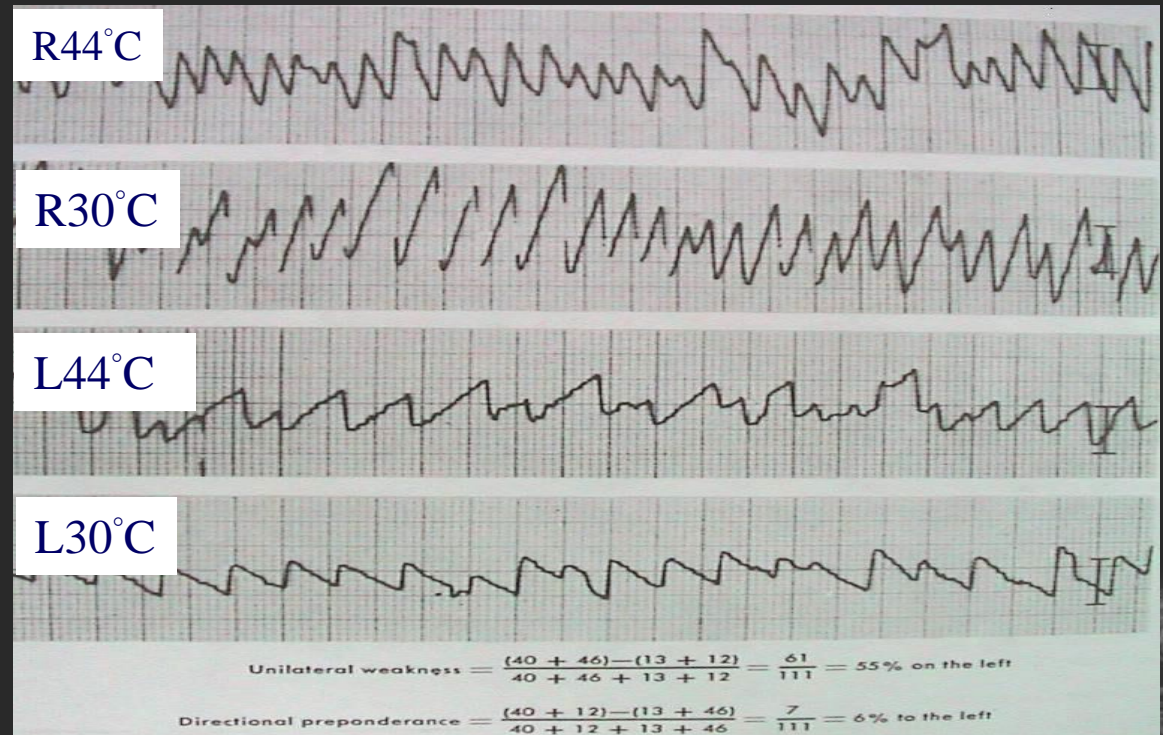
$$\frac{[(\text{left } 30^{\circ}\text{C} + \text{left } 44^{\circ}\text{C}) - (\text{right } 44^{\circ}\text{C} + \text{right } 30^{\circ}\text{C})]}{[(\text{left } 30^{\circ}\text{C} + \text{left } 44^{\circ}\text{C}) + (\text{right } 44^{\circ}\text{C} + \text{right } 30^{\circ}\text{C})]} \times 100\%$$

# 平衡功能檢查

## 4. 內耳刺激檢查:

溫差檢查  $44^{\circ}\text{C}/30^{\circ}\text{C} \rightarrow$  水平半規管

UW=55%(Lt)  
DP= 6%(-)



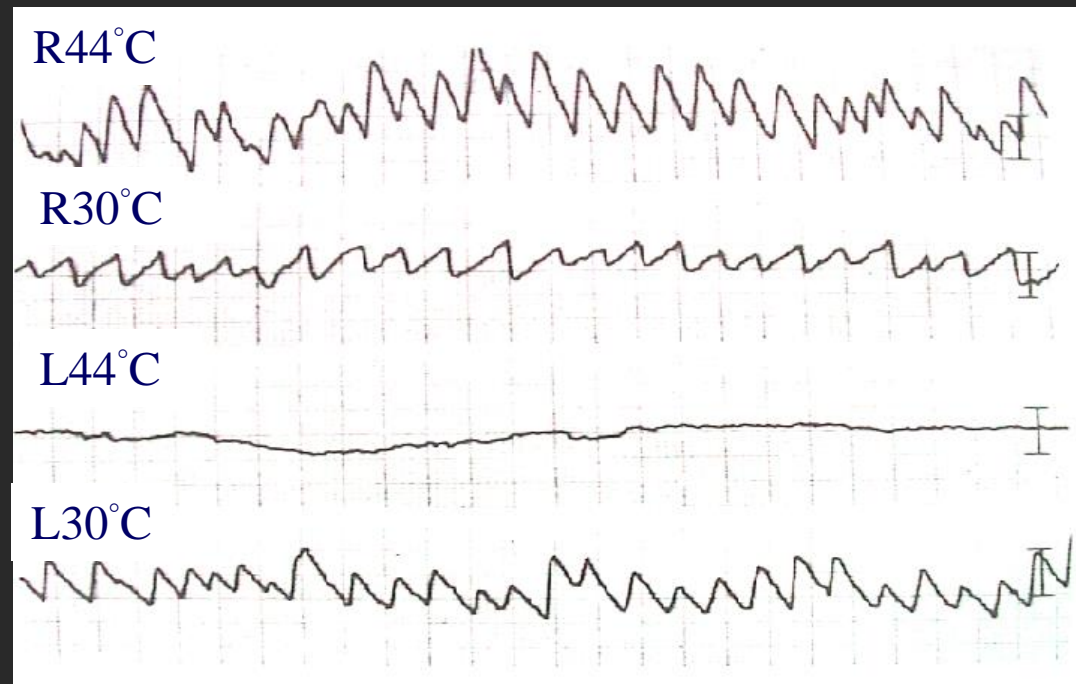
# 平衡功能檢查

## 4. 內耳刺激檢查:

溫差檢查  $44^{\circ}\text{C}/30^{\circ}\text{C} \rightarrow$  水平半規管

UW=46% (Lt)

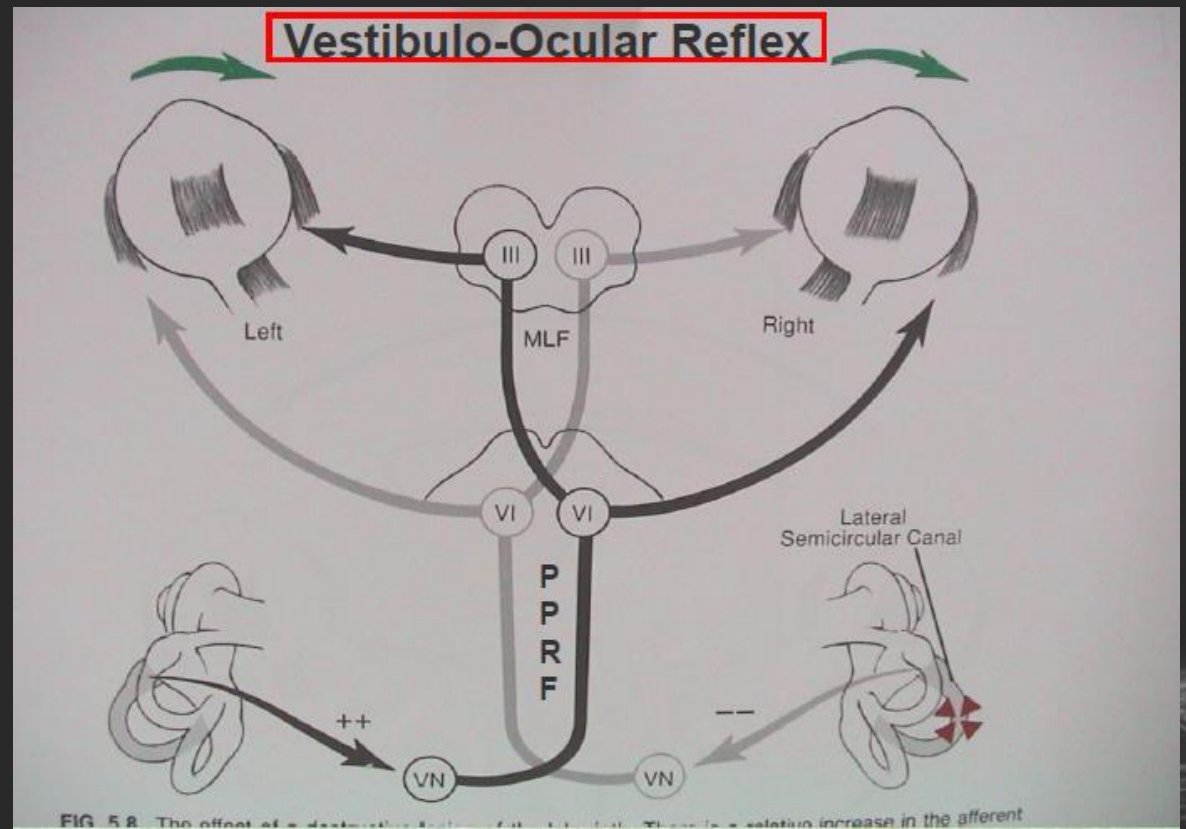
DP= 57% (Rt)



# 平衡功能檢查

## 4. 內耳刺激檢查：

### 溫差檢查：前庭眼反射



# 平衡功能檢查

## 4. 內耳刺激檢查

溫差檢查 ( $44^{\circ}\text{C}/30^{\circ}\text{C}$ )  $\rightarrow$  水平半規管

方向性優勢(DP):前庭張力偏差(tonic bias)或  
中樞神經病變

單側減弱(UW):迷路病變\*

雙側減弱:雙側迷路病變或中樞病變

雙側過度反應( $> 40\sim 80^{\circ}/\text{s}$ ):小腦小結(nodulus)病  
變或藥物或焦慮

節律失常(Dysrhythmia):小腦病變或焦慮

倒錯反應(Perversion):第四腦室病變

視覺抑制(Visual suppression)(-):小腦小葉病變  
(flocculus)

# 平衡功能檢查

## 4. 內耳刺激檢查

### 前庭誘發肌電位檢查(VEMP)

(1)頸性(cVEMP) → 球囊(下前庭神經)

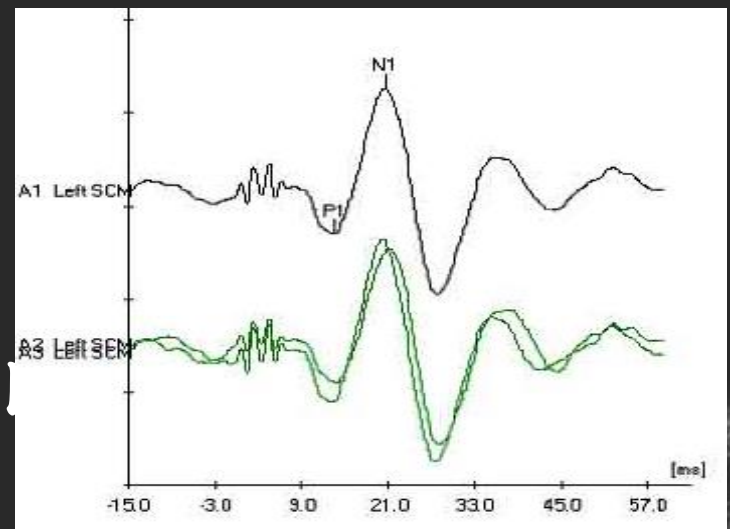
(2)眼性(oVEMP) → 橢圓囊(上前庭神經)

- 氣導短暫純音(ACS)

- 骨導振動(BCV)

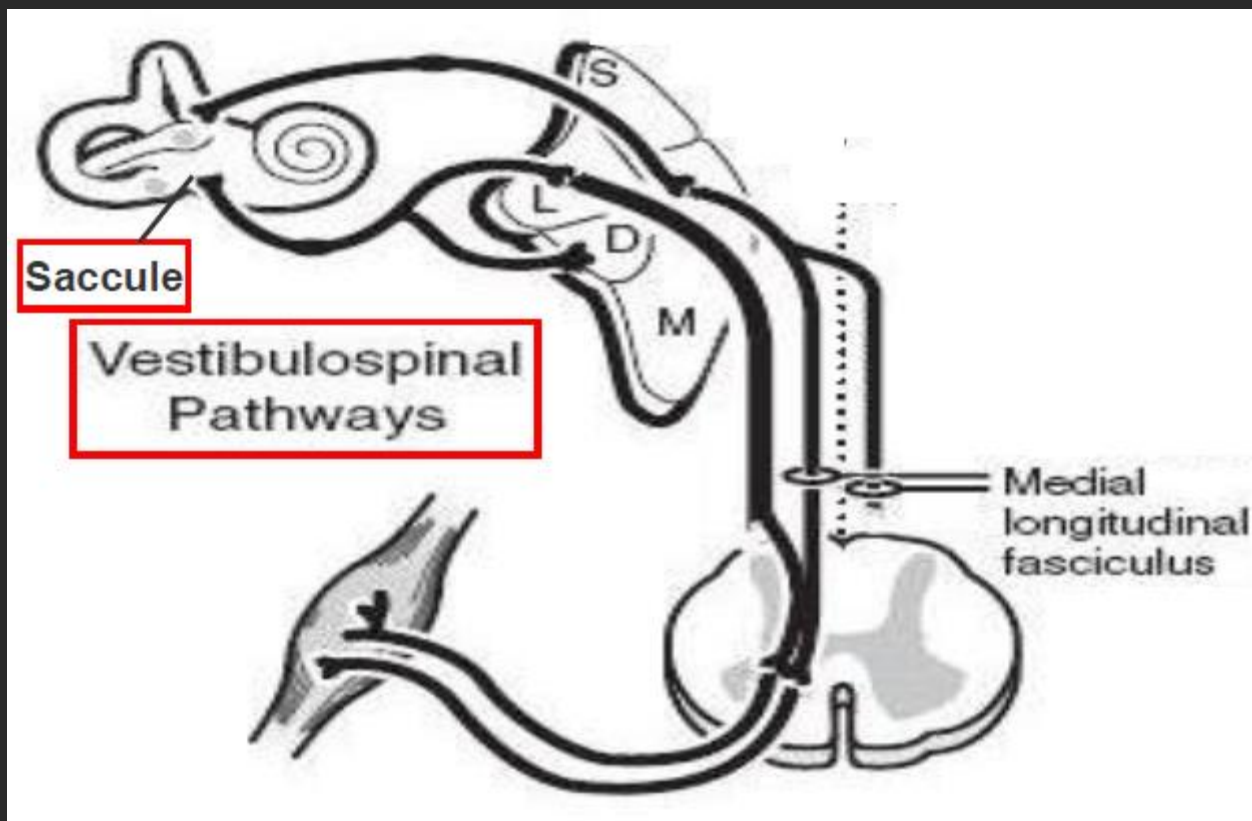
- 電刺激(GVS)

P13, N23 潛時、振幅



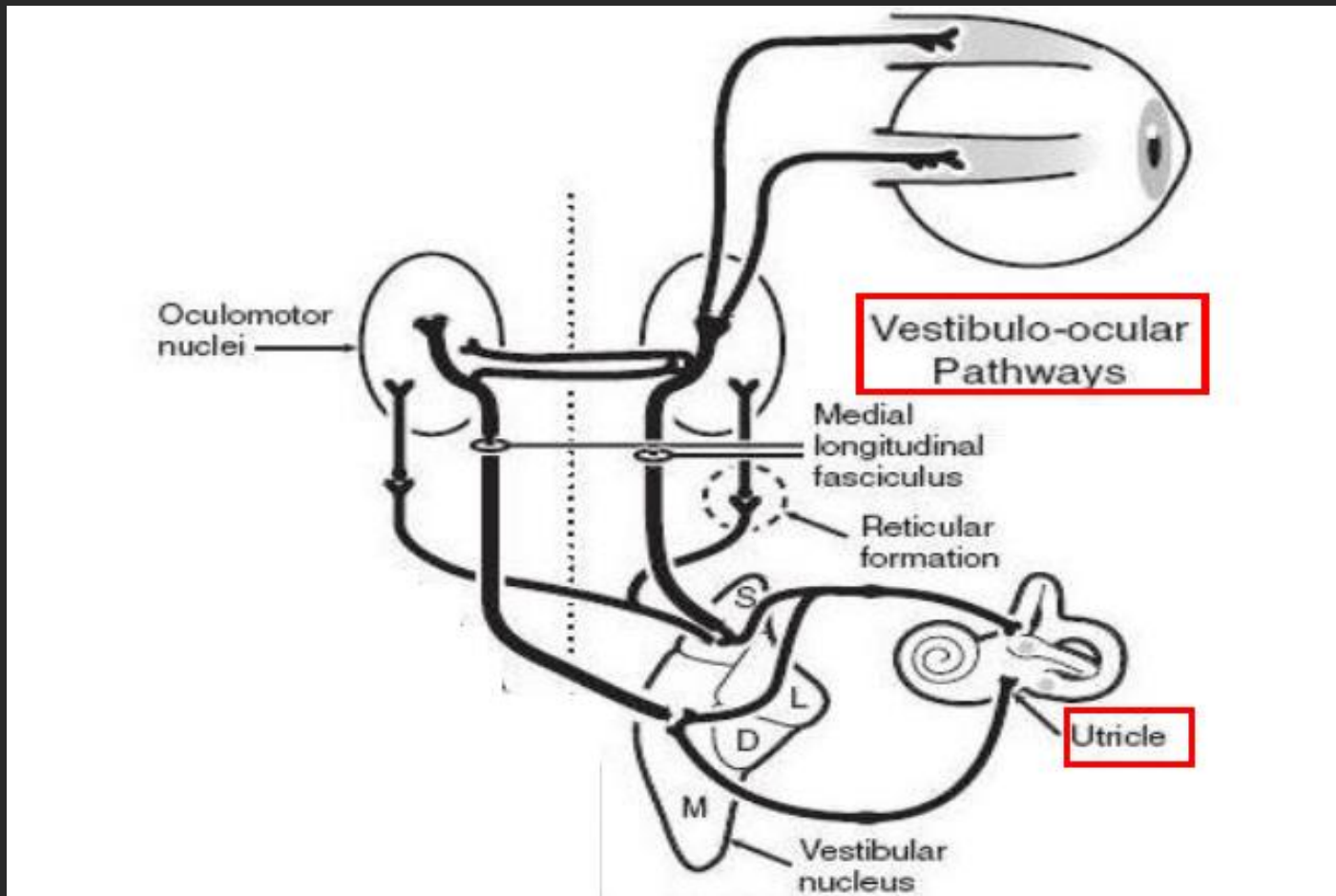
# 平衡功能檢查

## cVEMP



# 平衡功能檢查

oVEMP ?





# 平衡功能檢查

1. 姿勢及步態檢查:開眼和閉眼
2. 眼振檢查:自發/注視/姿勢/姿勢變化
3. 視運動刺激檢查:  
眼追蹤檢查/視運動眼振檢查
4. 內耳刺激檢查:  
瘻管檢查/溫差檢查  
前庭誘發肌電位檢查  
旋轉檢查
5. 神經學檢查(包括小腦功能)



# 平衡功能檢查

## 5. 神經學檢查(包括小腦功能)

辨距檢查 (dysmetria)

快速交替運動 (dysdiadochokinesia)

吞嚥/語言困難

顏面神經麻痺

視覺障礙

感覺麻木/四肢無力

痙攣(convulsion)



# 輔助檢查

## 聽力檢查

純音聽力檢查/腦幹聽性反應檢查/

聽反射檢查

## 血液生化檢查

## 影像檢查

## 心理評估



# 結論 (I)

平衡功能檢查臨床應用：

- (1) 客觀證據:正常/不正常功能
- (2) 病變側
- (3) 病變的部位
- (4) 永久性/暫時性的功能不良
- (5) 功能代償的程度
- (6) 治療的效果
- (7) 失能和醫療法律問題



# 結論 (II)

Prof. Bernard Lown

正確診斷的資料：

1. 75% 來自詳細病史
2. 10% 來自身體診察
3. 5% 來自常規檢查
4. 5% 來自所有昂貴的侵入式檢查
5. 5% ?



# 結論 (III)

1. 眩暈是一個症狀

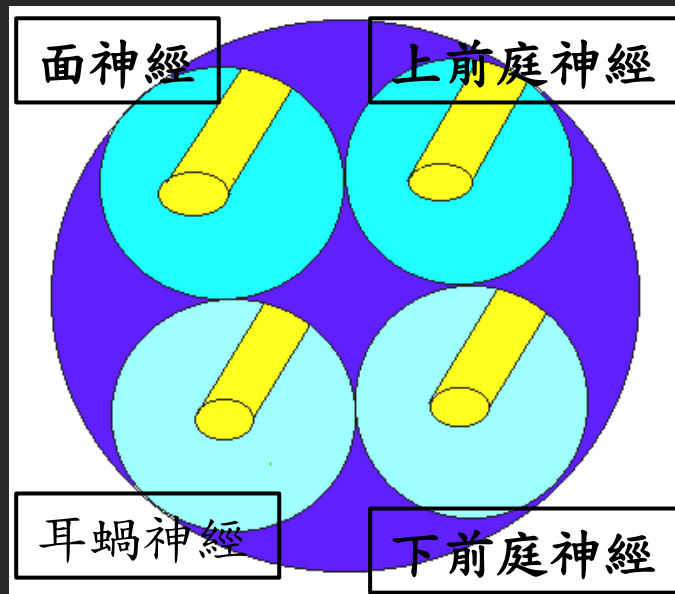
2. 鑑別診斷

末梢性 vs 中樞性

病史/平衡功能檢查/其他輔助檢查

ENoG

ABR



Caloric  
oVEMP

+ MRI,  
HRCT

cVEMP