

誘發電位簡介(Evoked Potential System)

誘發電位檢查

誘發電位檢查是一種測試神經系統功能且無副作用的方法。對於早期測試神經疾病，如出血、瘤、多發性硬化症，或其他髓鞘脫失病，誘發反應測試是非常重要的方法。測量誘發反應時，須將電極貼在病人的頭皮或皮膚上，然後將振幅很低的誘發電位加以多次的加算平均。正常人類大腦對視覺、聽覺及電刺激等皆有反應，而有一定的誘發電位，藉著振幅或達到時間的改變可以判斷出異常現象。

誘發電位檢查的適用範圍；

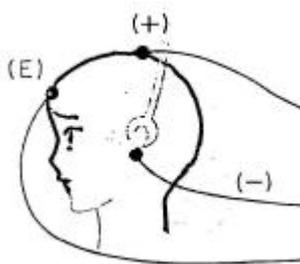
- +評估腦幹的發展。
- +腦幹疾病的定位。
- +周圍神經疾病。
- +腦皮質疾病。
- +視覺障礙。
- +耳蝸功能測試。
- +眼活動障礙。
- +脊髓疾病。
- +腦幹疾病。
- +知覺神經測試。
- +運動神經測試。
- +腦幹瘤。
- +腦死。
- 聽覺腦幹反應(ABR)

聽覺腦幹反應誘發電位檢查(ABR)

緒論(General)：

以耳機將聲音刺激傳到耳朵，而在頭頂處記錄的誘發電位，稱為聽覺腦幹反應或稱 ABR。ABR 是由 Jewett 於 1970 年所命名、研究的。

連接圖解(Hook up)：



電極位置說明：

- Active (+) Vertex 'Cz' of the international "10-20" system
- Reference (-) Earlobe
- Ground (E) Forehead
- Impedance Less than 5K ohm

應用範圍(Application)：

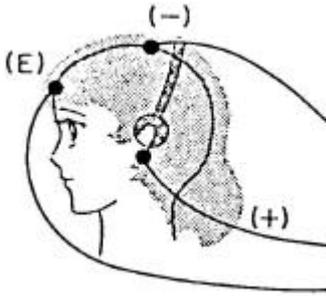
- +客觀的聽力測定。
- +腦幹疾病的定位，
- +區分代謝性或其他溶質性
- +引起之昏迷。
- +當 EEG 是平的(Flat)腦死的確定診斷。
- +評估腦幹的發展。
- +其他。
- +昏迷病人預後的判斷。
- +研究麻醉對腦幹的影響。

中段時間聽覺誘發反應(M L R)

緒論 (General) :

以耳機將聲音刺激傳到耳朵，而在頭頂處記錄的誘發電位，包括中段時間聽覺性誘發反應 (Middle Latency Response) 或 MLR。MLR 與 ABR 的檢查方法完全相同，但 MLR 出現的時間介乎在 10 到 50ms 比之間，而 ABR 是介乎 1 到 10 msec 之間。Mast 和 Goldstein 首先描述 MLR 反應。

連接圖解 (Hookup):



Active (-) Vertex 'Cz' of the international "10-20" system
Reference (+) Earlobe
Ground (E) Forehead
Impedance Less than 5K ohm

電極位置說明 :

應用範圍 (Application) :

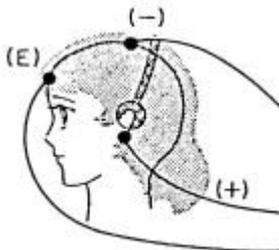
對於無法合作的病人可當作為一種聽力測驗，如嬰孩或昏迷病人。

長時間聽覺誘發反應 (C E R A)

緒論 (General) :

以耳機將聲刺激傳到耳朵，在頭頂處記錄到的誘發電位包括有長時間聽覺誘發反應或 CERA。CERA 與 A B R 的檢查方法完全相同，但走 CERA 的記錄時段在 50 msec 以上，而 A B R 介乎 1 到 10 msec 之間。P.Davis、Hallowell Davis 和他的同事首先描述 CERA(SVR) 反應 (1939)。

連接圖解(Hookup)



電極位置說明 :

Active (-)Vertex 'Cz' of the international "10-20" system
Reference (+)Earlobe
Ground (E) Forehead
Impedance Less than 5K ohm

應用範圍 (Application) :

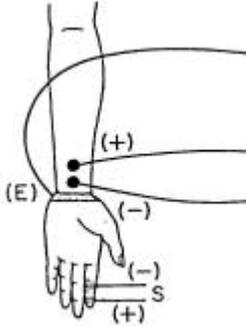
用在小孩和成人中，以測出非器質性的聽力喪失。

知覺神經傳導速度 (SNCV)

緒論(General):

以電刺激手指而記錄點放在腕，測出潛時，再量出刺激點與記錄點的距離，即可計算知覺神經傳導的速度。誘發電位可用表面電極或針電極來記錄，因為這個電位非常小。所以一般需採用平均加算方法來測量。

連接圖解(Hookup):



電極位置說明:

Active (-): Median nerve (peripheral)

Reference (+): Median nerve

Ground (E): Wrist

Stimulation : Index finger

應用範圍(Application):

+正中知覺神經測試。

+尺骨知覺神經測試。

+腓骨知覺神經測試。

+橈骨知覺神經測試。

+腓腸知覺神經測試。

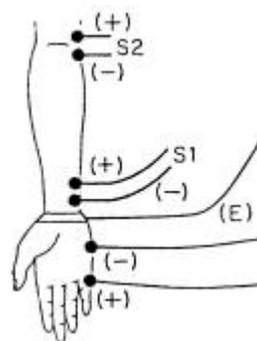
+側膝窩知覺神經測試。

運動神經傳導速度(MNCV)

緒論(General):

從兩個刺激點之間的潛時和距離可計算出運動神經傳導速度,誘發電位以表面電極在肌肉上記錄。

連接圖解(Hookup):



電極位置說明:

Active (-)Over the abductor

Reference (+)Mid-portion of the proximal phalanx of the fifth finger

Ground (E) Wrist

Stimulation 1 Ulnar nerve (wrist)

Stimulation 2 Dinar nerve (elbow)

應用範圍(Application):

+正中運動神經測試。

+尺骨運動神經測試。

+脛骨運動神經測試。

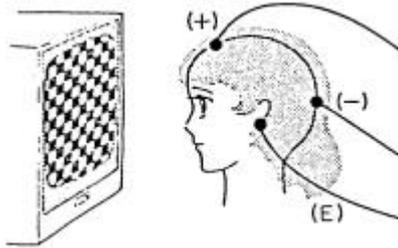
+腓骨運動神經測試。

棋盤式視覺誘發電位 (VEP-Pattern)

緒論(General) :

使用棋盤式視覺刺激，而在枕葉部的頭皮記錄出的誘發電位，稱之為棋盤式誘發電位。(VEP-P)

連接圖解 (Hookup) :



電極連接位置說明:

Active (-) : Occipital (O1 or O2 of the international "10-20" system)
Reference (+) : Mid-line Frontal (Fz)
Ground (E) : Earlobe
Impedance : Less than 5K ohm

應用範圍(Application):

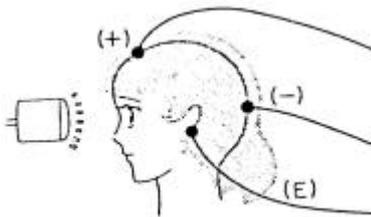
- + 視神經疾病 .
- + 視野測定。
- + 視徑疾病。
- + 對意識不清的病人，可以測出有否視覺障得 .
- + 視覺能力測定。
- + 視覺障得的客觀診斷法。
- + 視覺皮質障得，視覺認知缺失。

閃光式視覺誘發電位 (VEP-Flash)

緒論(General) :

利用閃光燈給予光刺激，在枕葉頭皮記錄出的誘發電位，稱為閃光性視覺誘發電位 (VEP-F)。

連接圖解 (Hookup) :



電極連接位置說明:

Active (-) : Occipital (O)
Reference (+) : Mid-line Frontal (F)
Ground (E) : Earlobe
Impedance : Less than 5K ohm

應用範圍 (Clinical Application) :

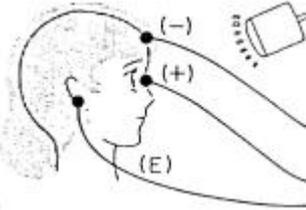
- + 視神經障得。
- + 視野測定。
- + 視覺皮質障得。
- + 視覺能力測定。
- + 意識不清的病人，可以用來測出有否視覺障得。
- + 客視的診斷視覺障得。
- + 視覺認覺不能。

視網膜電氣圖(ERG)

緒論(General):

以閃光燈給予刺激，經由角膜電極或表面電極，記錄網膜的電位變化，稱為視網膜電氣圖(ERG)。

連接圖解(Hookup):



電極位置說明:

Active (+): Corneal electrode applied over the eye under optical anesthesia.

Reference (-): Forehead

Ground (E): Earlobe

應用範圍(Application):

- + 糖尿病患者視網膜炎的早期診斷。
- + 白內障和角膜移植的手術前評估。
- + 色素性網膜炎的早期診斷。
- + 變形性脊椎炎。

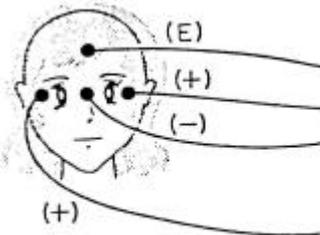
- + 視網膜中心動脈栓塞。
- + 葡萄膜炎。
- + 克羅奎因中毒性視網膜炎。

眼動電氣圖(EOG)

緒論(General):

EOG 波形表示角膜和視網膜之間，由於眼球轉動引起的電位變化。EOG 的電極放在眼眶附近。

連接圖解(Hookup):



電極位置說明:

Active (+) : Near outer eye fold

Reference (-) : Nasion

Ground (E) : Forehead

眼睛轉動障礙方面的應用(Application for eye Movement Disorders)

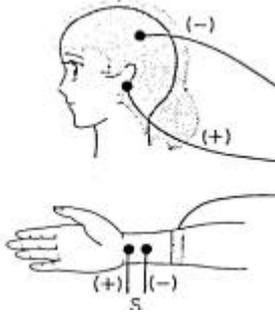
- + 眩暈。
- + 先天性眼球震顫。
- + 眼球震顫。
- + 位置性眼球震顫。
- + 非共軛性眼球震顫。
- + 位置改變性眼球震顫。

體位感覺刺激誘發電位(SEP)

緒論 (General) :

以電刺激皮膚或周圍神經，可記錄得 S E P。這種誘發電位在受刺激的對側頭皮上來記錄最清楚。稱為體位感覺刺激誘發電位或 S E P。

連接圖解 (Hookup) :



電極位置說明 :

Active (-) 2 cm behind 'C3 or C4 of the international "10-20" system

Reference (+) Earlobe

Ground (E) Wrist

Stimulation Median nerve

應用範圍 (Application) :

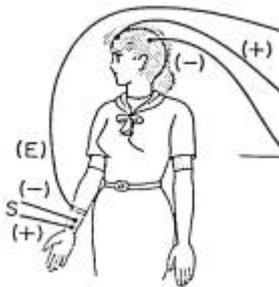
- + 腦皮質疾病。
- + 上行性神經徑疾病。
- + 腦幹疾病。
- + 脊髓疾病。
- + 周圍神經疾病。
- + 證明歇斯底里症病人的感覺未有喪失。
- + 用在昏迷病人，以查出有否感覺障得。

短時間體覺性誘發電位(SSEP)

緒論(General) :

以電刺激周圍神經，如正中神經，尺骨神經，或腓神經，而記錄電極貼在相當於中央溝後皮質區的頭皮上，列在 10~50msec 內所記錄到的誘發電位，稱為短時間體覺性誘發電位(SSEP)。

連接圖解(Hookup):



電極位置說明:

Active (-) 2 cm behind 'C3 or C4' of the international "10-20" system

Reference (+) Scalp 'Fz' of the international "10-20" system

Ground (E) Wrist

Stimulation Median nerve

應用範圍 (Application) :

- + 腦幹疾病。
- + 脊髓疾病。
- + 周圍神經疾病。
- + 上行性神經徑路疾病。
- + 對有感覺障得的歇斯底里病病人中，證明出感覺正常。
- + 意識不清病人可用來證明出有感覺障礙。