

電気生理検査-網膜機能検査 light rise Electro-oculogram(light rise EOG); 光誘発応答眼球電位図



目的 眼球運動を利用した眼球常在電位の間接的記録法で網膜機能、特に色素上皮や(視細胞)の評価

準備物 EOG 本体・接続コード・眼球誘発装置又はHessとメトロノームで代用(視標は赤色 LED 光や赤テープで遮光)・アルコール綿又は皮膚洗浄剤・カット綿・電極装着ペースト・ふき取りティッシュ・装着テープ・ストップウォッチ・明順応用ランプ(1000Lux)・(散瞳薬)

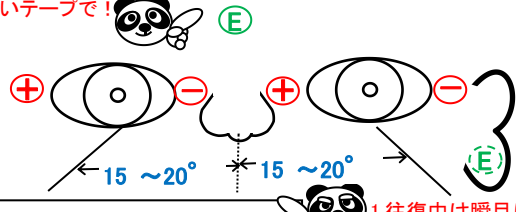
機器に応じた設定をする 例) 抵抗値 20kΩ 以下、電気的較正 100μV、視標の振幅 30° ~ 40°、ペーパースピード 5 mm/sec、周期 0.3~0.5Hz又は 1~2.5 秒、low cut filter 0.1Hz以下、high cut filter 50Hz以下 20Hz以上

直井信久:眼科検査法ハンドブック第3版P361 他

可能なら散瞳し、検査の説明をして眼球運動の練習をする

測定前に電気的較正 CAL 通常 100μV の短波形を記録し、電極の装着は右図、水平誘導のみで皿電極赤位置で接地電極は皿電極緑位置で顔か耳たぶに装着する

長時間なので電極の貼りなおす場合はアルコールで拭いて新しいテープで!



対象疾患

広範な網膜色素上皮や脈絡膜変性を伴う疾患

原理

暗順応状態から明順応状態に移行すると急速な電位の増大がみられることを利用

欠点

時間がかかり、患者の協力が必要である。杆体のみでなく錐体の影響も受ける(ERGを必要とする場合がある)

前順応 照度 35~70lux

室内で 1 分ごとに交互点滅でステップ状に視標を数回、往復追従させその間は休憩し、15 分間波形を記録する

暗順応

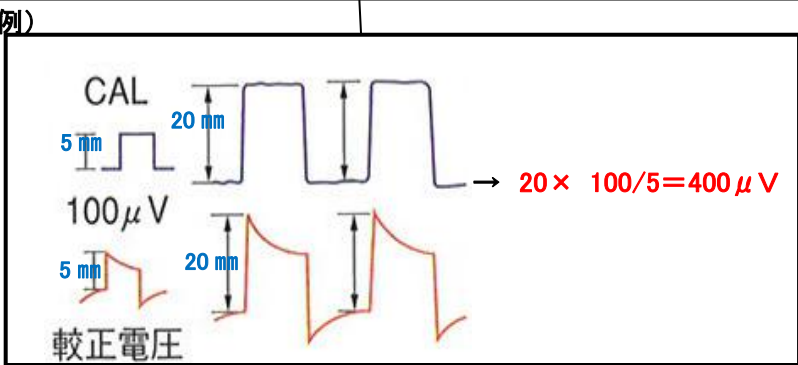
絶対暗室で暗順応下で同様に約 15 分間(下がりきってから少し上がった所まで)記録する

明順応 散瞳した場合は 50~100cd/mm²、無散瞳の場合は 400~600cd/mm² の明るさ

明順応下で同様に約 15 分間(上がりきってから少し下がった所まで)又は最大振幅を確認するまで約 20 分間記録する

測定開始後に電気的較正 CAL 通常 100μV の短波形を記録し終了する

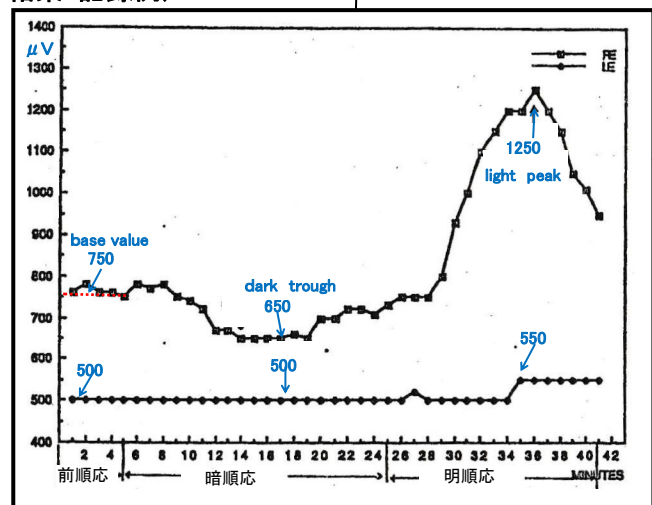
1 分ごとの安定した波形を数個取り出し、それぞれ値の高さを測り CAL100μV を基準に振幅 μV を算出し、毎分ごとの振幅の平均値を出す



新井田孝裕:視能学P97 図 12

横軸を検査時間分、縦軸を振幅 μV として EOG 曲線をグラフにし、振幅は滑らかな曲線にならないのでその部分の補正を行い、dark trough(D)とlight peak(L)を見つける

結果・記録例)



北里大学病院眼科の講義資料より

- ① Arden ratio; L/D 比 = $\frac{\text{明極大の振幅 light peak (L)}}{\text{暗極小の振幅 dark trough (D)}}$ を計算する
- ② d 値 = 明極大値 light peak (L) - 暗極小値 dark trough (D) を計算する
- ③ 基準値 base value を見る

例)

- ① 右眼 1250/650 = 1.92
左眼 550/500 = 1.10
- ② 右眼 1250 - 650 = 1300
左眼 550 - 500 = 50
- ③ 右眼 750
左眼 500

補足) 論文での記載法

- ① Arden 比
- ② Light peak の潜時
- ③ 暗極小の振幅
- ④ ISCEV 標準に該当の有無
- ⑤ 瞳孔径・光刺激強度・前、暗順応条件・刺激の時間間隔・装置の周波数特性

直井信久:眼科検査法ハンドブック第3版P363

判定基準)

正常曲線	L/D 比	d 値	基準値
正常型	: 2.0(1.8)以上	100 μV 以上	100 μV 以上
準正常型	I : 2.0(1.8)以上 II : 1.5 以上 2.0(1.8)未満 III :	50 以上 100 μV 未満	100 μV 以下
平坦型	: 1.5 未満		
逆転型	: 正常と逆の曲線すなわち、明順応で山を作らず、逆に基準値よりも下降し、谷を作るもの		

図は新井田孝裕:視能学 P97 図 12 からの抜粋と加筆・判定基準は北里大学病院の資料より

準正常型

平坦型

逆転型

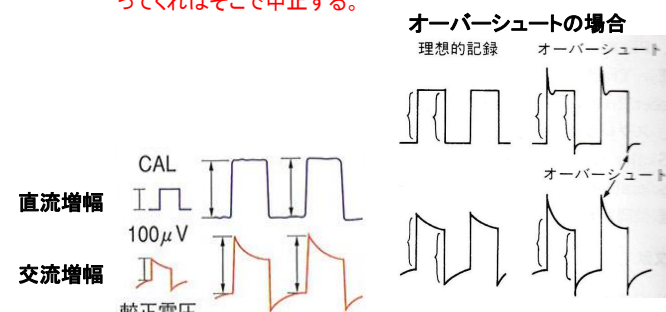
疾患例)

網膜中心動脈閉塞・網膜剥離・糖尿病性網膜症(重症)

進行性夜盲;網膜色素変性初期・白点状網膜症・コロイデミア(先天性脈絡膜欠如)・クロロキン網膜症・卵黄状黄斑変性初期(Best 病)・ブドウ膜炎;パッチェット病・原田病

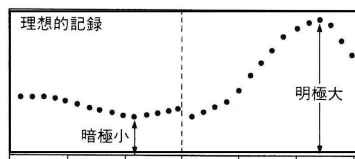
卵黄状黄斑変性は検査で異常を認めない早期より平坦となる為、診断的価値が高い。

びまん性脈絡膜炎
電気変化の混入



新井田孝裕:視能学P97 図 12

直井信久:眼科検査法ハンドブック第3版P362 図 11(Marmor MF, Zrenner E: Arch Ophthalmol.111 からの改変引用)



直井信久:眼科検査法ハンドブック第3版P363 図 12(Marmor MF, Zrenner E: Arch Ophthalmol.111 からの改変引用)

L/D 比は臨床的に 100 を乗じる場合もある。

振幅の絶対値にはばらつきや左右眼での違いがあるので相対的な振幅比が臨床の評価に用いられる。又、条件、環境によっても違いが出るので各施設で条件を決める必要がある。

判定例)

右眼; 正常
左眼; 異常