

## APLIKASI KLINIS *PHOTOPAROXYSMAL RESPONSE*

Donny Hamid\*, Ridwan\*, Gotot Sumantri\*

### ABSTRACT

*Diagnosis of photosensitive epilepsy as another epilepsies in general is made by clinical description not by EEG one. Taking history in epilepsy patient is not always easy. No eyewitness, patient could not remember how the seizures came is one of difficulty to get information in several cases.*

*Photoparoxysmal response in EEG gives widely and surely information for supporting a photosensitive epilepsy diagnosis. Waltz divided Photoparoxysmal Response (PPR) in 4 types base on the distribution of epileptiform activity in brain area and PPR is indicated as a genetic trait and also as a phenomen of a visual stimulation sensitivity.*

**Keywords:** *Clinical application, EEG, photoparoxysmal response*

---

### ABSTRAK

Diagnosis *photosensitive epilepsy* seperti diagnosis epilepsi lain pada umumnya ditegakkan berdasarkan klinis bukan EEG. Anamnesis pada pasien epilepsi tidak selalu mudah didapat. Tidak ada saksi pada saat serangan, penderita sering tidak ingat kejadian setelah tersadar pada beberapa kasus menjadi hambatan untuk mendapatkan informasi.

Adanya gambaran *photoparoxysmal response (PPR)* pada EEG dapat memberikan informasi lebih luas dan keyakinan lebih kuat untuk mendukung diagnosis *photosensitive epilepsy*. Waltz membagi *PPR* atas 4 tipe berdasarkan luasnya distribusi gambaran epileptiform di area hemisfer serebri dan mengindikasikan bahwa *PPR* diturunkan secara genetik dan merupakan fenomena sensitifnya seseorang terhadap stimulasi cahaya.

**Kata kunci:** *Aplikasi klinis EEG, photoparoxysmal response*

---

\* Staf SMF Ilmu Penyakit Saraf, RSUD Pasar Rebo, Jakarta

### PENDAHULUAN

*Photoparoxysmal response (PPR)* atau *photoconvulsive response* adalah gambaran epileptiform yang terlihat pada EEG, sebagai respon terhadap *intermittent photic stimulation (IPS)* atau stimulus visual lainnya.<sup>1</sup> Walaupun *PPR* merupakan gambaran EEG yang juga dapat terlihat pada orang normal namun sebagian besar *PPR* ternyata ditemukan pada berbagai jenis epilepsi dan menjadi indikasi kuat terhadap sensitifnya seseorang penderita epilepsi terhadap stimulasi visual.<sup>1</sup> *Photosensitive epilepsy* adalah istilah yang digunakan untuk berbagai jenis epilepsi yang bangkitannya ditimbulkan oleh rangsang visual.<sup>2,3</sup>

### **INTERMITENT PHOTIC STIMULATION (IPS)**

Adrian dan Mathews adalah orang pertama yang melakukan *IPS* yang selanjutnya merupakan salah satu prosuder rutin pada pemeriksaan EEG.<sup>4</sup> Prosedur aktivasi ini bertujuan untuk menginduksi gambaran abnormal EEG yang diharapkan dapat mendukung diagnostik.<sup>5</sup>

*Photic driving* adalah respon normal terhadap *IPS* yang timbul sebagai respon terhadap stimulus cahaya yang berulang-ulang. Aktivitas ritmik didaerah oksipital yang timbul dan hilang bersamaan serta selaras dengan *IPS* disebut *photic driving*.<sup>6</sup> *Asymmetric photic driving* merupakan petunjuk adanya lesi kortikal pada daerah absennya *photic driving*. Namun tidak terlihatnya *photic driving* sama sekali selama *IPS* tidak berarti suatu abnormalitas.<sup>6</sup>

*Photomyoclonic* atau *photomyogenic response (PMR)* merupakan respon normal *IPS* lainnya. *PMR* ditandai dengan adanya gambaran artefak otot didaerah frontal, timbul dan hilang bersamaan dengan *IPS*. Amplitudo artefak otot meningkat dengan semakin tingginya frekuensi *IPS*.<sup>6</sup> *PMR* dapat terlihat pada penderita ansietas atau penderita parkinson.<sup>6</sup>

*Photoparoxysmal response (PPR)* adalah respon lain dari *IPS* yang ditandai adanya gambaran *spike* atau *polyspike waves* kompleks bilateral dominan didaerah posterior atau diseluruh hemisfer yang tidak selaras dengan *IPS*, timbul beberapa saat setelah stimulus dan berakhir beberapa saat setelah stimulus selesai.<sup>4,7</sup> Asimetri *PPS* juga dapat merupakan petunjuk adanya lesi struktural.<sup>5</sup>

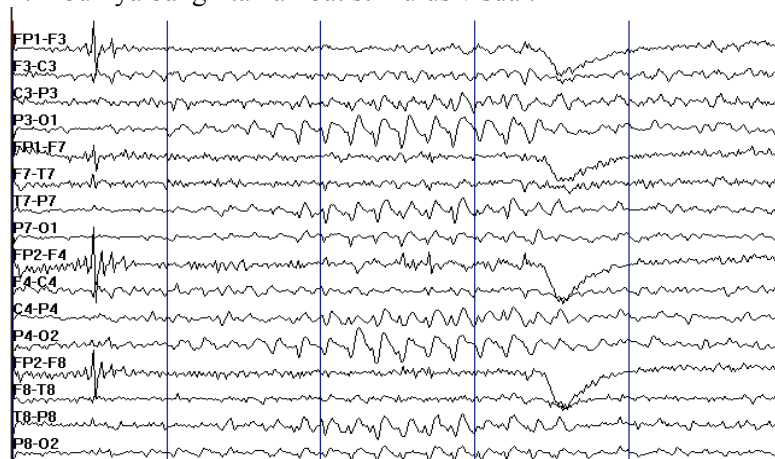
### **PHOTOPAROXYSMAL RESPONSE**

Waltz berdasarkan penelitian genetiknya mengklasifikasikan *PPR* atas 4 tipe. Pembagian didasarkan luasnya distribusi *PPR* pada gambaran EEG.

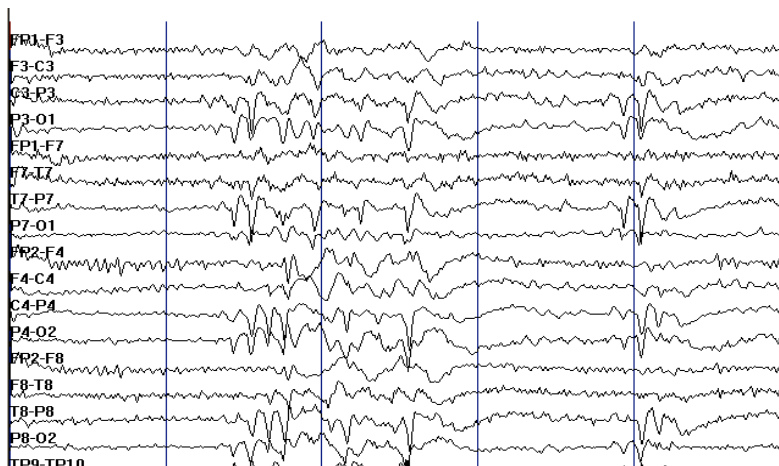
**Tabel 1. Klasifikasi Waltz pada PPR** <sup>1,4,7</sup>

- Tipe 1 : *Spikes waves* didaerah oksipital saja.
- Tipe 2 : *Spikes slow waves* didaerah parietooksipital
- Tipe 3 : *Spikes slow waves* di parietooksipital dan daerah frontal.
- Tipe 4 : *Spikes slow waves* terlihat diseluruh daerah hemisfer.

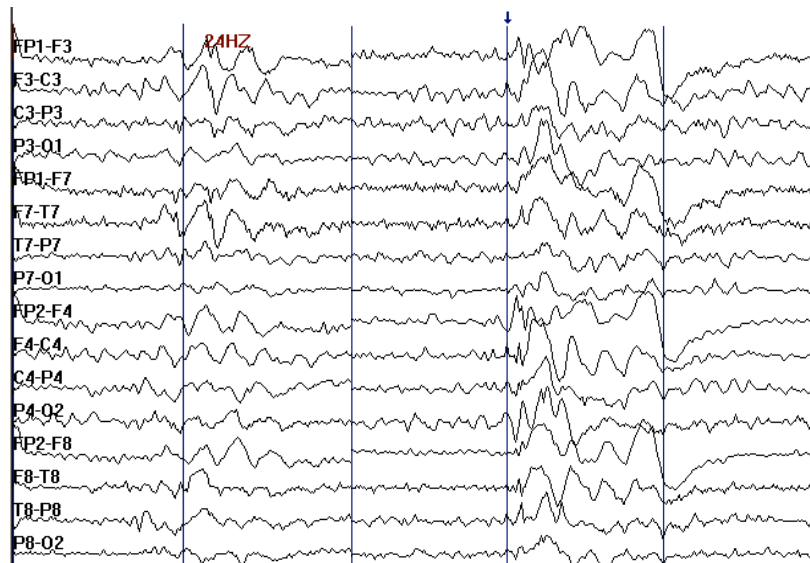
Pada awalnya diduga hanya PPR tipe 4 saja yang berhubungan dengan epilepsi.<sup>6,7,8</sup> Penelitian terakhir dari Waltz menunjukkan bahwa semua tipe PPR mempunyai kecenderungan diturunkan secara genetik dan berkorelasi kuat terhadap kemungkinan timbulnya bangkitan akibat stimulasi cahaya.<sup>1,8</sup> Semakin jelas atau semakin luas gambaran PPR yang terlihat pada EEG semakin tinggi resiko untuk timbulnya bangkitan akibat stimulus visual.



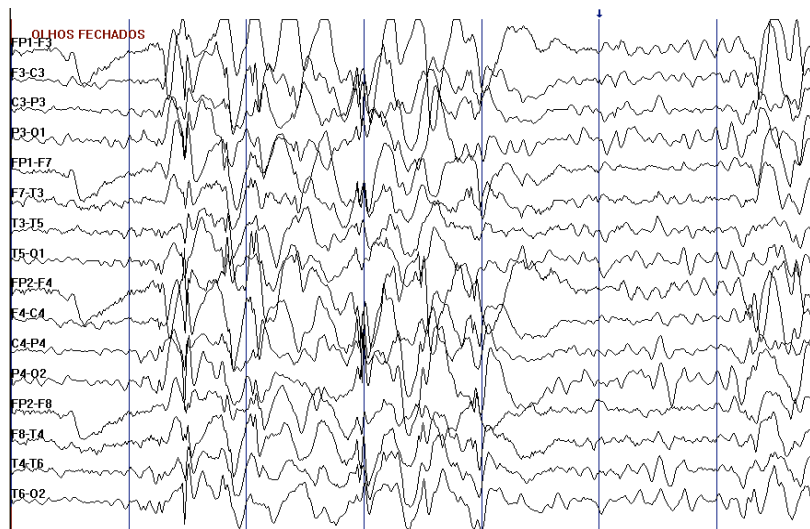
Gambar 1. Waltz tipe 1



Gambar 2. Waltz tipe 2



Gambar 3. Waltz tipe 3



Gambar 4. Waltz tipe 4

Gambar 1-4: Lin K. *Magnetic Resonance Anatomic & Functional Study of Juvenile Myoclonic Epilepsy Patients* (thesis). Sao Paulo: Universidade de Sao Paulo Brazil; 2009

### JENIS STIMULUS PADA *IPS*

Respon terhadap *IPS* dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Tingkat kewaspadaan, mata tertutup sejak awal perekaman dan buka tutup mata secara bergantian dapat menghasilkan respon gambaran EEG yang berbeda pada tiap individu dan merupakan salah satu standar prosedur EEG.

Standar yang diajukan oleh Kasteleijn, dan dianut oleh *European Expert Panel*, *flash light* harus cukup terang dan berjarak 30 cm dari nasion dengan frekuensi kedipan cahaya 1 – 60 Hz. *IPS* pada tiap frekuensi dilakukan selama 10 detik, 5 detik pada saat buka mata dan 5 detik dengan mata tertutup. Interval antara frekuensi minimal 7 detik. Pada umumnya dimulai dari frekuensi 1,2,4,6,8,10,12,14,16,18 dan 20 per detik dan selanjutnya turun dari 60,50,40,30 dan 25 perdetik.<sup>1,4</sup>

### APLIKASI KLINIS *PPR*

Berdasarkan fenomena gambaran *PPR* pada EEG seseorang dapat diklasifikasikan menjadi 5 golongan:<sup>1</sup>

1. Seseorang dengan *PPR* pada gambaran EEG tanpa riwayat epilepsi. Pada golongan ini *PPR* ditemukan secara kebetulan pada penelitian *cohort* atau pemeriksaan EEG rutin.

- Pada penelitian lain evaluasi selama 6 – 12 tahun tidak seorangpun dari 33 orang dengan *PPR* yang mengalami bangkitan.
2. Seseorang dengan riwayat bangkitan spontan (tanpa stimulus visual) dan EEG memperlihatkan adanya *PPR*. Sensitivitas terhadap stimulus visual sering ditemukan pada *benign childhood myoclonic epilepsy (CME)* dan *juvenile myoclonic epilepsy (JME)*. *PPR* ditemukan pada hampir 80% dari penderita *JME*.
  3. Seseorang dengan bangkitan tunggal, timbul pada stimulasi visual tertentu dengan atau tanpa *PPR* pada EEG. Golongan ini ditemukan pada penderita yang mengalami *single seizure* pada saat permainan *computer game* tertentu atau saat menonton televisi.
  4. Seseorang dengan bangkitan berulang kali hanya timbul pada stimulasi visual dengan atau tanpa *PPR* pada EEG.
  5. Seseorang dengan riwayat bangkitan dengan atau tanpa stimulasi visual dengan atau tanpa *PPR* pada EEG.

Dalam praktek sehari-hari golongan 2 adalah yang terpenting dan dalam kenyataannya banyak jenis epilepsi lain yang ternyata juga memperlihatkan gambaran *PPR* pada EEG.<sup>1,4</sup> *Photosensitive epilepsy* dapat ditemukan pada *generalized tonic clonic seizures, absences, partial motor seizures, myoclonic seizures* dan 80% dari penderita Sindroma Jeavons<sup>1</sup>.

#### **TATALAKSANA DAN TERAPI**

Seseorang penderita epilepsi dengan gambaran *PPR* pada EEG mempunyai korelasi kuat dengan *photosensitive epilepsy*. Berbagai stimulus cahaya dapat mencetus bangkitan. Oleh karena itu penderita perlu dihindarkan dari berbagai stimulus cahaya yang dapat mencetus timbulnya bangkitan. Berbagai *video game computer*, televisi merupakan hal yang tersering dilaporkan pada berbagai macam kasus *photosensitive epilepsy*.<sup>2,3,9</sup> Pernah dilaporkan kasus *photosensitive epilepsy* yang baru diketahui setelah penderita mengalami kecelakaan dan mengalami kejang untuk pertama kali saat penderita dievakuasi dengan helikopter. Frekuensi putaran baling-baling helikopter 25 – 30 Hz disiang hari merupakan stimulus kuat timbulnya serangan. Pemeriksaan EEG memperlihatkan gambaran *PPR*.<sup>9</sup>

Tidak semua penderita *photosensitive epilepsy* memerlukan antikonvulsan, bila serangan berulang dan dipandang perlu, asam valproat adalah pilihan utama.<sup>1,4,6,7</sup> Clobazam dapat ditambahkan sebagai terapi ajuvan bila tidak respon dengan obat utama. Lamotrigine, topiramate dan levetiracetam direkomendasikan sebagai pilihan kedua.<sup>1</sup>

#### **KESIMPULAN**

*PPR* pada EEG adalah suatu fenomena yang diturunkan secara genetik dan tidak selalu identik dengan epilepsi. Asimetri pada *PPR* dapat menunjukkan indikasi adanya lesi struktural.

*PPR* dapat ditemukan pada orang normal namun gambaran *PPR* pada EEG menunjukkan korelasi kuat adanya *photosensitive epilepsy* pada penderita epilepsi.

Tidak hanya *PPR* dengan Waltz tipe 4 yang dapat berkorelasi dengan epilepsi, semua tipe Waltz ( 1 sampai 4 ) dapat menunjukkan adanya *photosensitive epilepsy*.

Gambaran *PPR* pada penderita epilepsi dapat membantu dan merupakan petunjuk untuk pemilihan jenis antikonvulsan serta membantu menentukan perlu tidaknya menghindari stimulus visual pada penderita epilepsi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Verotti A, Trotta D, Saltadini C. Photosensitivity and Epilepsy, *Journal of Child Neurology* 2004 : 19 (3) : 571-578.
2. Panayiotopoulos CP. *A Clinical Guide to Epileptic Syndromes and Their Treatment*. 2<sup>nd</sup> ed. London : Springer- Verlag; 2007. p. 440-446.
3. Panayiotopoulos CP. *The Epilepsies Seizures, Syndrome and Management*. Oxfordshire: Bladon Medical Publishing; 2005. p. 452-468.
4. Parra J. *Provocation Methode Intermittent Photic Stimulation*, Dutch Epilepsy Clinic Foundation, VIREPA - Course EEG in the Diagnosis and Management of Epilepsy IV. 2009. p. 1 – 11.
5. Spehlmann R. *EEG Primer*. Amsterdam: Elsevier Biomedical Press; 1987. p. 223-226.

6. Foldvary N. Normal Electroencephalogram and Benign Variants. In: Levin KH, Luders HO, editors. *Comprehensive Clinical Neurophysiology*. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000. p. 422-425.
7. Manford M. *Practical Guide to Epilepsy*. Butterworth Heinemann; 2003. p.122-123.
8. Parra J. PPR in Forum Collaborative on The Task. VIREPA-Course EEG in the Diagnosis and Management of Epilepsy IV. 2009.
9. Cushman JT, Floccare DJ. Flicker Illness: An Underrecognized but Preventable Complication of Helicopter Transport. *Prehospital Emergency Care* 2007; 11: 85 – 88.