

3. ЕЕГ радионица

**Хотел „Пирг“, Бијељина, Етно-село „Станишићи“
26. септембар 2013.**

АТИПИЧНЕ ВАРИЈАЦИЈЕ НОРМАЛНОГ ЕЕГ ЗАПИСА

Александар Ј. РИСТИЋ

Адреса:

Асист. др Александар Ј. Ристић
Центар за епилепсије и поремећаје спавања, Клиника за неурологију,
Клинички центар Србије, Београд, Србија

E-mail: aristic@eunet.rs

Cilj ovog teksta je da se čitalac „prilbliži“ čestoј pojavi normalnih varijanti zapisanih tokom snimanja elektroencefalografije (EEG). Termin „atipične varijacije“ ili „normalne varijante“ odnosi se na one ritmove ili talase, koji imaju osobine interiktalnih epileptiformnih abnormalnosti ili iktalnih EEG ritmova. Međutim, epitet „normalni“ ovi EEG zapisi dobili su jer se mogu naći u velikom procentu zdravih subjekata, te se, stoga, sada ne uključuju u patološke entitete. Zato je od ogromnog značaja da se ovi zapisi prepoznaju, a ne greškom označavaju kao patološki obrasci.

Generalno postoje 4 kategorije normalnih varijanti:

1. Ritmični obrasci
2. Normalne varijante koje imaju epileptiformnu morfologiju
3. Lambda i lambdoidi
4. Varijante povezane sa starošću

1. RITMIČNI OBRASCI

Postoji šest osnovnih tipova ritmičnih varijanti u EEG zapisu.

- a. alfa varijanta
- b. mu ritam
- c. ritmična temporalna teta u dremljivosti („psihomotorna varijanta“)
- d. subklinička ritmična elektrografska (teta) pražnjenja kod odraslih (SREDA)
- e. teta srednje linije
- f. frontalni ritam buđenja

1.a Alfa varijanta

Ovaj obrazac je prvi put opisao Goodwin 1947. godine. Postoje dve osnovne varijante alfa aktivnost: „spora“ i „brza“. Spora (subharmonična) alfa varijanta pojavljuje se kao abruptni ritam obično u polovini frekvencije pacijentovog uobičajenog ritma u budnosti, i to najčešće u većoj voltaži. Nastanak ove varijante verovatno nastaje zbog „fuzije“ susednih talasa (Blume, 2002). Brza (harmonična) alfa varijanta može se pojaviti kao zasečena ili razdvojena aktivnost, koja se interponira sa pacijentovom osnovnom alfa aktivnošću, obično u duploj frekvenciji. Alfa varijante se blokiraju sa otvaranjem očiju i pokazuju posteriornu dominaciju, kao što to čini alfa ritam. Alfa varijante variraju u svojoj prevalenciji, i smenjuju se sa „normalnom“ alfa aktivnošću. Ovi obrasci se smatraju fiziološkom varijantom posteriorne osnovne aktivnosti i nisu prediktori povećane „konvulzivne“ spremnosti.

1.b Mu ritam

Ovaj ritam se javlja u budnosti nad centralnim regionima, naročito C3, Cz i C4 kontaktima. Blisko je povezan sa aktivnošću senzorimotornog korteksa, odakle i naziv „mu“ što označava motorni korteks. Mu ritam se viđa u frekvenciji od 9 do 11 Hz i Niedermeyer ga je viđao u 14% adolescentskih zapisa, a ređe kod mlađih i starijih. Slično alfa ritmu iz okcipitalnog korteksa i ovaj ritam ispoljava fiziološku reaktivnost. Ova aktivnost smanjuje se ili iščezava prilikom kontralateralnih pokreta. Ukoliko se korteks direktno snima uz pomoć subduralnih elektroda, može se videti beta aktivnost od 20 Hz sa senzorimotornog korteksa, koja pokazuje gotovo identičnu reaktivnost. Tako mu ritam, zapravo, najčešće podrazumeva subharmonik ovog ritma viđen sa poglavine. Mu se obično vidi bilateralno, sa predominacijom jedne strane, što može da bude i naizmenično. Može, međutim, da se ispoljava i potpuno asinhrono i asimetrično. Mu ritam se povećava u svojoj amplitudi ukoliko postoji defekt lobanje. Ovo je važno stoga što se povremeno vidi da mu ritam može imati vrlo šiljatu komponentu u sklopu „breach“ ritma, te može oponašati epileptogeni fokus. Isključivo jednostrani mu ritam može pobuditi sumnju na abnormalnost strane na kojoj ova aktivnost izostaje.

1.c Ritmična temporalna teta u dremljivosti („psihomotorna varijanta“)

Gibbs i saradnici su ovaj ritam nazvali „psihomotorna varijanta“ jer se smatralo da ova aktivnost može da predstavlja psihomotorni napad. Kasnije je ovaj koncept odbačen jer se uvidelo da se ovaj ritam viđa kod asimptomatskih zdravih subjekata i ima vrlo slabu korelaciju sa pravim napadima iz temporalnog režnja. Ova aktivnost još se naziva i „ritmična srednje temporalna pražnjenja“. „Psihomotorna varijanta“ viđa se u budnosti ili tipičnije u dremljivosti obično kod odraslih (ređe kod dece) i prestaje tokom produbljivanja sna. Najčešće se beleži u srednjem temporalnom regionu ali se može videti i njeno širenje parasagitalno. Sastoji se od pražnjenja 5 do 7Hz u trajanju od duže od 10 sekundi ili preko minute. Najčešće ima oštre konture zapisa i monomorfna je (ne menja se u frekvenciji niti u amplitudi). Ova abnormalnost nije česta (oko 0,5% prevalencije prema Gibbsu).

1.d Subklinička ritmična elektrografska (teta) pražnjenja kod odraslih (SREDA)

Ova varijanta pokazuje zapis od 5 do 7 Hz aktivnosti oštre morfologije i šire distribucije nad temporoparijetalnim derivacijama. Obično je bilateralna, a može biti i asimetrična. SREDA se može pojaviti kao monofazni i repetitivni oštri talasi ili kao pojedinačno pražnjenje koje kasnije prate oštri talasi sa evolucijom u formu održive teta aktivnosti. Obično traje 20 sekundi do nekoliko minuta (najčešće 40 do 80 sekundi). Zbog svojih osobina može se pogrešno interpretirati kao ikalni ritam. SREDA se najčešće viđa kod odraslih ljudi, u dremanju, u miru ili tokom hiperventilacije.

1.e Teta srednje linije

Najbolje se vidi nad Cz elektrodom, ali i okolnim kontaktima. Ova aktivnost obično ima frekvenciju od 5 do 7 Hz ima lučnu ili oštru morfologiju. Trajanje je varijabilno i ima tendenciju da iščezava i da se ponovo javlja („wax and wane“). Javlja se u budnosti i spavanju. Danas se ipak vodi diskusija o „normalnosti“ ove varijante jer se veruje da se teta srednje linije (kada je maksimum aktivnost nad Fz elektrodom) aktivnost kakva se viđa kod mezijalnih frontalnih epilepsija (Beleza et al, 2009).

1.f Frontalni ritam buđenja

Aktivnost od 7 do 10 Hz u frontalnim regionima koja može da traje do 20 sekundi. Ovaj ritam je redak i opisuje se u tranziciji spavanja i budnosti, naročito kod dece. Ovaj ritam prestaje kada je subjekt potpuno budan. Ranije je smatrano da se ovaj ritam viđa kod dece sa minimalnim cerebralnim oštećenjem.

2. NORMALNE VARIJANTE KOJE IMAJU EPILEPTIFORMNU MORFOLOGIJU

Postoje 4 tipa ovih varijanti:

- a. 14Hz i 6Hz pozitivni šiljci
- b. Mali oštri šiljci
- c. 6Hz šiljak-talas (fantomski šiljak-talas)
- d. Wicket šiljci

2.a 14Hz i 6Hz pozitivni šiljci

Ova varijanta se pojavljuje kao pražnjenje ritmičnih lučnih talasa, sličnih vretenima spavanja, sa glatkom negativnom komponentom i na šiljak nalik pozitivnom komponentom. Ova se pražnjenja pojavljuju u frekvenciji od 14Hz i 6 Hz. Traju samo 0,5 do 1 sekunde. Najbolje se vide u referentnoj montaži (zbog veće interelektrodne distance). Maksimalno se ispisuju na zadnjim temporalnim regionima i obično se pojavljuju nezavisno i obostrano. Ova varijanta se pojavljuje u 10 do 58% zdravih subjekata i češća je kod dece i adolescenata.

2.b Mali oštri šiljci (MOŠ) (engl small sharp spikes SSS)

Ove varijante imaju malu amplitudu (oko 50mikroV) i kratkog su trajanja (oko 50ms). Morfologija im može biti monofazna ili bifazna. Kada je bifazna, ascendentni deo šiljka je prilično strm, a descendnjeni nešto manje. Mali oštri šiljci su izolovani i sporadični, pojavljuju se tokom dremanja i lakog spavanja kod

odraslih. U transverzalnoj montaži polje obično oslikava transvezalni dipol. MOŠ su pojedinačni, ne narušavaju osnovnu aktivnost, nestaju u dubljem snu, a incidenca je slična kod zdravih subjekata (24%) i pacijenata sa epilepsijom (20%) (White et al, 1977).

2.c 6Hz šiljak-talas (fantomski šiljak-talas)

Ovi ritmovi su u frekvenciji od 5 do 7 Hz. Pojavljuju se u krakim pražnjenjima koji traju od 1 do 2 sekunde, ređe do 4 sekunde. Komponenta šiljka se teže razlučuje stoga što je vrlo kratka i male amplitude (otuda naziv fantomski šiljak). S druge strane, spor talas koji prati šiljak ima širu distribuciju i veći je u amplitudi. Javlja se u budnosti i u dremljivosti kod adolescenata i odraslih. U sporom spavanju se ne može videti. Ukupna incidenca je oko 2,5% (Silverman, 1967) i obično ima bilateralnu i sinhronu distribuciju. Odsustvo u sporotalasnom spavanju i monomorfni kvalitet pomažu u razlikovanju od epileptiformnih abnormalnosti.

2.d Wicket šiljci

Mogu se javiti izolovano ili u nizovima, kao monofazni lučni talasi od 6 do 11 Hz i amplitudi od 60 do 200 mikroV. Obično se ispojavaju nad temporalnim nizovima, mogu biti bilateralni ili da neizmenično menjaju stranu. Obično se javljaju u dremljivosti ili lakom spavanju kod odraslih (starijih od 30 godina). Kada se ovi šiljci pojave izolovano, vrlo često se pogrešno proglašavaju za epileptiformne. Ima nekoliko načina da se oni razlikuju od patoloških šiljaka. Slična morfologija izolovanog šiljka i onih koji se viđaju u nizovima kod istog pacijenta je jedan od argumenata. Odsustvo sporog talasa posle wicket šiljka je još jedna od osobina. Nepromenjena osnovna aktivnost oko pojedinačnog wicket šiljka takođe govori protiv označavanja istog kao patološkog obrasca. Ovi talasi su najčešći razlog pogrešne inetrpretacije EEG snimka (lažno pozitivni nalaz).

3. LAMBDA I LAMBDOIDI

3.a Lambda

Lambda talasi su oštri monofazni ili bifazni talasi koji liče na grčko slovo lambda (λ). Imaju trajanje od 160 do 250ms i amplitudu od 20 do 50 mikroV i obično se pojavljuju bilateralno okcipitalno mada ponekada mogu biti i unilateralni. Lambda talasi zavise od rapidnih sakadičnih pokreta očiju u budnosti. Varijanta se obično generiše kada pacijent gleda u kompleksni dizajn ili obrazac u dobro osvetljenoj sobi. Mnogo su češći kod dece ili adolescenata u odnosu na odrasle.

Spora lambda omladine ili talasi zatvorenih očiju se javljaju nad posteriorim odvodima, kao pojedinačni monofazni ili bifazni talasi negativne polarnosti i udruženi su sa treptajima kod dece. Imaju trajanje od 200 do 400ms i amplitudu od 100 do 200mikroV. Mogu biti asimetrični. Obično se viđaju kod dece ispod 10 godina starosti.

3.b Lambdoidi

Još se zovu i posteriorni okcipitalni oštri tranzijenti u spavanju (engl. positive occipital sharp transients in sleep - POSTS) imaju bifazičnu morfologiju u nizovima od 4 do 5 Hz. Obično su sinhroni, ali se mogu videti i kao asinhroni u amplitudi. Obično se vide između 15 i 35 godine života u prvoj fazi spavanja. Mogu da se jave i pre nego što alfa potpuno iščezne u dremljivosti. Ovo je vrlo česta normalna varijanta.

4. VARIJANTE POVEZANE SA STAROŠĆU

Posteriorni spori talasi omladine (engl. posterior slow wave of the youth) su triangularni talasi od 2 do 4 Hz koji koegzistiraju sa drugim ritmovima budnosti. Obično formiraju kompleks spore delta komponente sa brzim ritmovima budnosti i najbolje se vide nad posteriornim regionima. Vrlo su retko asimetrični. Ponašanje ovih talasa je isto kao i ponašanje osnovne aktivnosti: prestaju sa otvaranjem očiju, povećavaju se sa hiperventilacijom i nestaju u dremljivosti. Pojavljuju se između 8. i 20. godine, maksimum aktivnosti se postiže u ranoj adolescenciji.

Hiperventilacijom indukovano usporenje odnosi se na rastuću teta i delta aktivnost koja nastaje kao odgovor na hiperventilaciju unutar nekoliko minuta. Obično se dostiže aktivnost (bilo abruptno

ili gradualno) koja je često ritmična isa visokom amplitudom (do 500 mikroV). Ova aktivnost prestaje unutar jednog minuta od prestanka hiperventilacije. Kod dece je predominantna posteriorno, a kod adolescenata nad prednjim regionima. Ovaj fenomen je vrlo zavisian od starosti. Vrlo je često kod dece i adoleescenata, a učestalost se gradualno smanjuje kod mlađih odraslih i veruje se da praktično prestaje posle 30 godine života. Zbog toga pojedine laboratorije ovakav nalaz kod subjekata starijih od 30 godina smatraju nespecifičnom abnormalnošću. Fokalno usporenje ili epileptiformna aktivnost tokom hiperventilacije su bez ikakve sumnje patološke po svojoj prirodi.

Temporalna teta u starosti je relativno čest EEG zapis. Ova aktivnost ima frekvenciju od 4 do 5Hz nad temporalnim regionima i veruje se da predstavlja subharmonike osnovne aktivnosti kod starijih (od 8 do 10 Hz). Ipak, ovaj ritam je različit u tome što ne prestaje sa otvaranjem očiju i održava se čak i u dremljivosti i prvoj fazi spavanja. Hiperventilacija pojačava perzistentnost ovog obrasca. Temporalna teta kod starijih pojavljuje se u kraćem trajanju (najviše do 7 ovakvih talasa). Niževoltirana intermitentna temporalna teta aktivnost kod asimptomatskih subjekata starijih od 65 godina viđa se u 35% slučajeva.

Literatura:

- Blume WT. Canadian EEG standards: a quality issue. *Can J Neurol Sci.* 2002 Aug;29(3):205.
- Beleza P, Bilgin O, Noachtar S. Interictal rhythmical midline theta differentiates frontal from temporal lobe epilepsies. *Epilepsia.* 2009 Mar;50(3):550-5.
- Gibbs FA, Rich CL, Gibbs EL. Psychomotor variant type of seizure discharge. *Neurology (Minneap)*1963;13:991–998.
- Niedermeyer E, Lopes da Silva FH, eds. *Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields*, 3rd ed. Williams and Wilkins, Baltimore, MD, 1993.
- Silverman D. Phantom spike-waves and the fourteen and six per second positive spike pattern: a consideration of their relationship. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1967;22: 207–213.
- White JC, Langston JW, Pedley TA. Benign epileptiform transients of sleep: clarification of the small sharp spike controversy. *Neurology* 1977;27:1061–1068.