

Santrauka

Sveikas žmogus užmiega vidutiniškai per 15 min, o miegas prasideda Ne – REM fazėje. Patologinis užmigimas yra diagnozuojamas narkolepsija sergantiems pacientams, kurie užmiega REM fazėje. Šiam miego sutrikimui diagnozuoti yra atliekamas - Pakartotinas Miego Latencijos Testas (anlg. Multiply sleep latency test (MSLT)). Testas atliekamas tam pačiam pacientui keturis kartus per dieną. Vertinamos keturios užmigimo trukmės, analizuojant registruojamą paciento žievės bioelektrinį aktyvumą polisomnografiniu tyrimu miego laboratorijoje.

Miegas ir epilepsija yra susiję. Miego metu provokuojami priepuoliai, tuo tarpu priepuoliai įtakoja miego vientisumą, jo fazes. Kai kurių epilepsijos formų (idiopatinės židininės, infantilinių spazmų ir kt.) epilepsiniai priepuoliai aktyvuojasi užmingant, kitų (juvenilinės miokloninės)- prabundant. Miego pradžios nustatymas yra reikalingas epilepsija sergančių ligonių miego struktūros analizei, ankstyvųjų epilepsinių iškrūvių atpažinimui bei tiksliai narkolepsijos diagnostikai.

Todėl klinikinėje praktikoje yra reikalingas automatinis diagnostinis metodas, kuris padėtų objektyviai, greitai ir tiksliai įvertinti miego pradžią. Mūsų tyrimo tikslas - įvertinti integruotos amplitudės EEG (aEEG) metodo patikimumą nustatant miego pradžią narkolepsija ir epilepsija sergantiems pacientams

Tyrimo dalyvavo Kopenhagos universitetinėje ligoninėje gydyti 25 narkolepsija sergantys bei 23 Vilniaus universiteto vaikų ligoninės neurologijos skyriuje epilepsija (idiopatinė židininė bei juveniline miokloninė) sergantys pacientai.

Miego pradžios laiko nustatymui buvo sukurtas integruotos amplitudės elektroencefalogramos metodas (aEEG). Sukurta, aEEG metodo programa, kurios esmė - elektroencefalogramos signalo filtravimas, logaritmavimas, išlyginimas, glotninimas ir signalo suspaudimas laike. Programa buvo verifikuota naudojant sintetinius (sugeneruotus) ir eksperimentinius duomenis. Rezultatų analizė parodė, kad integruotos amplitudės elektroencefalogramos metodu miego pradžios laikas aptinkamas anksčiau nei gydytojo vertinime (vidutiniškai $-52 \pm 169,62$ sek.). Integruotos amplitudės elektroencefalogramos metodu nustatyti miego pradžios laikai nesiskiria tarp vyrų ir moterų bei tarp amžiaus grupių. Taip pat Trumpalaikės Furje transformacijos metodas yra tinkamas miego pradžios laikui nustatyti, tačiau klinikiniam vertinimui yra nepraktiškas, sudėtingas ir ilgai trunkantis.

Summary

The onset of sleep under normal circumstances in young adult humans is normally through Non-REM sleep after 15 minutes of being awake. The abnormal entry into sleep through REM sleep can be diagnostic in patients with narcolepsy. One important investigation in diagnosing narcolepsy is the Multiple Sleep Latency Test (MSLT), where onset of sleep and occurrence of REM – if any is measured 4 times per day. This test is traditionally scored by visual analysis of sleep onset and onset of REM sleep.

There is tight relation between sleep and epilepsy. During sleep epileptiform activity is frequent and seizures make influence on the quality of sleep and its phases. In some types of epilepsy (e.g. idiopathic focal) seizures occur during onset of sleep, in others (juvenile myoclonic) – short time after awaking. Detection of sleep onset is very important for the evaluation of the sleep quality of epilepsy patient's and for accurate diagnosis of narcolepsy.

EEG interpretation strongly depends on the skills of the EEG reader. Therefore automatic sleep onset detection could be useful diagnostic tool for EEG interpretation. We have found it of interest to investigate if an automatic analysis amplitude – integrated electroencephalography (aEEG) method could reliably identify sleep onset by comparing it with visual analysis in 25 narcolepsy patients, who were treated in Copenhagen University hospital and 23 children with epilepsy (idiopathic focal and juvenile myoclonic), who were treated in Vilnius University Child Hospital.

The aEEG method is based on filtered and compressed EEG that enables evaluation of long-term changes and trends in electrocortical background activity by pattern recognition. The EEG processing includes a band pass filter (8-12Hz), semilogarithmic amplitude compression, rectifying, smoothing, and time compression.

It was found that aEEG method could be additional diagnostic tool for sleep onset detection. The difference between the aEEG method and visual analysis is not highly significant and the onset of sleep with aEEG method was detected earlier than by visual inspections (average $52 \pm 169,62$ sec.). There are no gender or age differences. Also short time Furje transformation could be used for sleep onset detection but this method is not practical in clinical EEG evaluation due to its long and multiplex processing.