

12 წლის მოზარდების ძილ-ღვიძილის ციკლის სტრუქტურა - სქესობრივი
განსხვავებები

თამარ შალამბერიძე

სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და საინჟინრო ფაკულტეტზე

ნეირომეცნიერების

მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მინიჭების მოთხოვნების შესაბამისად

სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები - ნეირომეცნიერებები

ხელმძღვანელი: ნატო დარჩია, სრული პროფესორი

თანახელმძღვანელი: მარინე ელოზიშვილი, ასოცირებული მკვლევარი

ილიასსახელმწიფოუნივერსიტეტი

თბილისი, 2018

განაცხადი

”როგორც წარდგენილი სამაგისტრო ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომლებიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად.”

თამარ შალამბერიძე

თ.შალამბერიძე

06.07 2018

აბსტრაქტი

ძილი მნიშვნელოვანი პროცესია ყველა ცოცხალი ორგანიზმისთვის. სრულფასოვანი ძილის მნიშვნელობის გაცნობიერება ჯანსაღი გონებრივი და ფიზიკური ფუნქციონირებისათვის განსაკუთრებით აქტუალურია მოზარდობის პერიოდში. ამ დროს ძილისა და ღვიძილის არარეგულირებულმა განრიგმა, ძილის ჰიგიენის უგულვებელყოფამ და ამის შედეგად გამოწვეულმა ძილის ნაკლებობამ შესაძლოა სავალალო შედეგებამდე მიიყვანოს მოზარდი, როგორც მყისიერ, ასევე გრძელვადიან პერსპექტივაში.

უფრო მეტიც, ლიტერატურული მონაცემები მიუთითებს, რომ მოზარდებში ძილის სტრუქტურის ცვლილებები, ტვინის მომწიფების კომპლექსური რეორგანიზაციის პროცესის ერთ-ერთ კომპონენტს წარმოადგენს. სწორედ ამიტომ, ძილის სტრუქტურის ასაკობრივი ვარიაციები, სქესობრივი განსხვავებები და მათი კავშირი თავის ტვინის მომწიფების პროცესთან ნეირომეცნიერული კვლევების მნიშვნელოვან მიმართულებას წარმოადგენს. აღნიშნული კვლევის მიზანია ძილ-ღვიძილის ციკლის სტრუქტურისა და ძილის სპექტრული მაჩვენებლების სქესობრივი განსხვავებების შესწავლა 12 წლის მოზარდებში.

კვლევა ჩატარდა 12 წლის მოზარდებში (3 გოგონა და 3 ბიჭი). კვლევის პროცესი მოიცავდა ცდის პირების ძილის განრიგის შემოწმებას აქტივობის გამოყენებით ერთი კვირის განმავლობაში, ლაბორატორიაში ადაპტაციის დამეს და ძილის პოლისომნოგრაფიულ კვლევას, ძილის ეეგ ჩანაწერების დამუშავებასა და შედეგების ანალიზს.

ძილის ტოტალური ხანგრძლივობა ბიჭებში უფრო მაღალი იყო, ვიდრე გოგონებში. ძილ-ღვიძილის ციკლის ფაზათა პროცენტული განაწილება, ძილის ფაზათა დადგომის ლატენტური პერიოდი და ძილის ეფექტურობა უმნიშვნელოდ და არასარწმუნოდ განსხვავდებოდა სქესის მიხედვით. ნელტალღოვანი ძილის საშუალო ხანგრძლივობა გოგონებში მაღალი იყო ბიჭებთან შედარებით ($p < 0.05$). სპექტრული მაჩვენებლების მიხედვით განსხვავებები უფრო მეტად გამოიკვეთა. დელტა, ალფა და

სიგმა ტალღები პროცენტულად მეტად იყო წარმოდგენილი ბიჭებში, ვიდრე გოგონებში. ნელი ძილის პირველ პერიოდში დელტა გოგონებში იყო 54.3%, ხოლო ბიჭებში - 52%; დელტა პიკის ამპლიტუდა გოგონებში იყო 39,6 $\mu V/Hz$ ბიჭებში კი - 43.4 $\mu V/Hz$ ხოლო სიხშირე გოგონებში - 0.9 ჰც, ხოლო ბიჭებში - 1.1 ჰც ($p < 0.05$). ასევე გამოიკვეთა ძილის ციკლების გასწვრივ დელტა სიმძლავრის დაქვეითების დინამიკა და ძილის პირველ პერიოდში ამ მაჩვენებლის მაღალი სიდიდე.

ძილ-ღვიძილის ციკლის სტრუქტურაში გამოკვეთილი სქესობრივი განსხვავებები არ გამოვლინდა. ძილის ციკლების გასწვრივ დელტა სიმძლავრის დინამიკა თანხვედრაშია მოზარდებში კარგად აღწერილ ნელი ძილის ჰომეოსტაზურ ფუნქციასთან. დელტა ტალღების ამპლიტუდა-სიხშიროვანი ანალიზი გვამღებს საფუძველს ვივარაუდოთ, რომ ჯამური დელტა სიმძლავრე ბიჭებში უფრო დაბალია, ვიდრე გოგონებში. თუმცა, ნელტალღოვანი ძილის საშუალო ხანგრძლივობის უფრო მაღალი მაჩვენებელი გოგონებში, ართულებს დასკვნის გაკეთებას იმის თაობაზე, განსხვავდება თუ არა ძილის რეკუპერაციული პროცესისადმი მოთხოვნილება სქესის მიხედვით.

წარმოდგენილი კვლევა კიდევ ერთხელ ხაზს უსვამს მოზარდებში ძილის ევგ მაჩვენებლების შესწავლის მნიშვნელობას და სქესობრივი განსხვავებების კვლევას როგორც მათი ბიოლოგიური ფუნქციის შეფასების თვალსაზრისით, ასევე ტვინის მომწიფების პროცესში გასარკვევად.

ძირითადი საძიებო სიტყვები: ძილი, მოზარდი, დელტა ტალღები, სქესობრივი განსხვავება

Abstract

Sleep is an essential process for all living organisms. Understanding the importance of good sleep for physical and mental health is especially important in the period of adolescence. Sleep deprivation caused by the irregular sleep regime, ignoring the sleep hygiene, could lead to the deterioration of adolescents' health, both in immediate and long-term perspective. Research data indicate that one of the first evidence of complex maturational reorganization in the brain across adolescence are changes in the sleep-wake pattern. Therefore, age variations in sleep pattern, sex differences and their link to brain maturation processes are important areas of neuroscience research.

The main goal of this research is to study sex differences in the sleep-wake cycle structure and sleep EEG spectral parameters in a group of 12-year-old adolescents - 3 girls and 3 boys. Research process consisted - use of actiwatches for the whole week preceding the recording night; the adaptation night; and the experimental night, during which polysomnographic sleep EEG registration were performed; scoring and analyzing sleep EEG recordings.

The total sleep time appeared to be higher in boys, then in girls. Total duration of sleep-wake cycle phases, as a percentages of time in bed, sleep stage latencies and sleep efficiency were slightly but non-significantly different by sex. The average duration slow wave sleep period was higher in girls then in boys ($p < 0.05$). As regards spectral data, the average percentage of delta, alpha and sigma waves per epoch in deep slow-wave sleep, was greater in boys, then in girls. When the whole first NREM period was analyzed, delta waves in girls was 54.4 %, while in boys the same indicator was 52%. Peak amplitude of delta waves was $39.6 \mu\text{V}/\text{Hz}$ in girls and $43.4 \mu\text{V}/\text{Hz}$ in boys. Regarding the frequency of delta waves, in girls the value was 0.9 Hz and in boys 1.1 Hz. The delta power exhibited the declining trend across the sleep periods with the highest value in the first NREM period.

We could not find clear differences in the sleep-wake cycle structure between boys and girls. Delta power dynamic across sleep periods showed well described pattern of the slow wave sleep homeostatic function. Spectral data of delta waves are suggestive that the delta power in

boys is lower, then in girls at this age group. However, the average duration of slow wave sleep periods is higher in girls, then in boys, which precludes to make the firm conclusion regarding the issue of interest - whether or not sleep recuperation process differs by sex in 12 year old adolescents.

Present study highlights the significance of investigation of sleep EEG parameters in adolescents and the importance of sex differences in those parameters for the evaluation of their biological functions as well as for better understanding of their relationship with brain maturation processes.

Key Words: Sleep, Adolescent, delta waves, sex differences

მადლობა

კვლევის განხორციელებაში გაწეული დახმარებისთვის მადლობას ვუხდით კვლევაში მონაწილე ყველა პირს. განსაკუთრებული მადლობა პაციენტებსა და მათ მშობლებს, კვლევის მიმართ მათი გულისხმიერი დამოკიდებულებისა და ნდობისათვის.

მადლობას ვუხდით თენგიზ ონიანის ძილ-ღვიძილის ციკლის შემსწავლელ ლაბორატორიას და მის თანამშრომლებს, რათა საშუალება მომეცა გამომეყენებინა ლაბორატორიის რესურსები და მათი დახმარებით ჩამეტარებინა კვლევა.

მადლობას ვუხდით სამაგისტრო ნაშრომის სამეცნიერო ხელმძღვანელ ნატო დარჩიას გაწეული შრომისა და სასარგებლო რეკომენდაციებისთვის. ასევე მადლობას ვუხდით სამეცნიერო თანახელმძღვანელ მარინე ელიოზიშვილს გაწეული შრომისა და მითითებებისთვის.