22%). Conclusions. Timely identification and adequate correction of lifestyle and some conditions (smoking, anxiety and depressive disorders, abdominal obesity) as well as pathogenetically grounded treatment of lower back pain in the patients with frequent episodic tension headache may reduce the risk of headache chronicity.

DOI 10.31718/2077-1096.21.1.20

УДК:617.764.1-071

Дун Фан Хуї, Безкоровайна І.М.

АНАЛІЗ СЛІЗНОЇ ПЛІВКИ ПРИ РІЗНІЙ ТРИВАЛОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРИСТРОЇВ

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

Має місце недостатнє висвітлення проблеми змін специфічних якісних характеристик слізної плівки у користувачів цифрових пристроїв, що аргументує доцільність проведення сучасних досліджень. Мета. Провести аналіз показників слізної плівки при різній тривалості використання комп'ютерних пристроїв. Матеріали та методи. Нами було обстежено 311 чоловік (622 ока) у віці від 18 до 48 років, у середньому (29±0,56). Серед них: 205 жінок (65%) та 106 чоловіків (35%). Які впродовж робочого дня використовували комп'ютерну техніку від 1 до 6 годин. Дослідження проходило у два етапи: I – аналізували слізну плівку без впливу комп'ютерного навантаження, II – аналізували зміни слізної плівки в залежності від часу використання комп'ютерної техніки. Результати дослідження. У групі осіб, які працювали за комп'ютером протягом 1 години потоншення ліпідного шару слізної плівки виявлено у 70%, а показники стабільності слізної плівки NIBUT були порушені у 57%; Після 2 годинного користування комп'ютерною технікою потоншення ліпідного шару слізної плівки діагностовано у 86%, також збільшувалася кількість випадків з порушенням стабільності слізної плівки до 67%; Після 4 годинного перебування за комп'ютерною технікою потоншення ліпідного шару слізної плівки діагностовано у 95% обстежених, значно збільшувалася кількість випадків з порушенням стабільності слізної плівки до 91%; Понад 6 годин праці за комп'ютером викликало потоншення ліпідного шару слізної плівки у всіх обстежених 100%, а тяжкі порушення стабільності слізної плівки були виявлені у всіх обстежених 100%. Висновки. В залежності від тривалості роботи за комп'ютерними пристроями відбуваються помірні або тяжкі зміни якості ліпідного шару слізної плівки та порушення стабільності слізної плівки.

Ключові слова: слізна плівка, інтерферометрія, комп'ютерне навантаження.

Робота виконана в рамках ініціативної науково-дослідної роботи кафедри «Розробка діагностичних критеріїв змін очної поверхні за даними інтерферометрії» 0119 U102848.

Вступ

Хвороба сухого ока - це хронічний стан, що вражає не тільки людей похилого віку із супутньою патологією [1,10], а й більшість молоді та людей працездатного віку по всьому світу. В першу чергу, це пов'язано з щоденним використанням персональних комп'ютерів та електронних гаджетів. Ми проводимо безліч базових операцій: пошук інформації, побутове спілкування, перегляд фото та відео [4]. Поміж того, збільшується кількість сучасних спеціальностей, які пов'язані з безперервним використанням персональних комп'ютерів та електронних гаджетів протягом усього дня: іт-спеціалісти, SMM-менеджери, системні адміністратори, фотографи, банківські працівники, бухгалтери, журналісти, блогери, дизайнери інтерфейсу, бізнес-аналітики та інші.

Тож, при роботі з персональними комп'ютерами, та іншими електронними гаджетами, які заповнили наше життя, з'являється цілий ряд офтальмологічних скарг, що були об'єднані дослідниками в «комп'ютерний зоровий синдром» [3,4,5,12,13]. Згідно літературних джерел, зорова втома проявляється через 2 години, у більшості - через 4 години і практично у

всіх - через 6 годин роботи за дисплеями цифрових пристроїв [11]. Тоді як зорова робота протягом 1 години у осіб старше 18 років, з гігієнічної точки зору, описана як безпечна [8].

Окрім базових функціональних тестів, у світі використовуються новітні методи оцінки якості товщини ліпідного шару (ТЛШ), якості водно-муцинового шару, стабільності слізної плівки: інтерферометрія, меніскометрія та неінвазивний час розриву слізної плівки відповідно [1,2,6,7,9,11,14,15]. Однак, має місце недостатнє висвітлення проблеми змін специфічних якісних характеристик слізної плівки у користувачів цифрових пристроїв, що аргументує доцільність проведення сучасних досліджень.

Мета

Провести аналіз показників слізної плівки при різній тривалості використання комп'ютерних пристроїв.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження було проведене у добровольців - студентів та офісних працівників співробітниками кафедри оториноларингології з офтальмологією Української медичної стоматологічної академії. Нами було обстежено 311 чоловік (622

ока) у віці від 18 до 48 років, у середньому ($29 \pm 0,56$). Серед них: 205 жінок (65%) та 106 чоловіків (35%). Всі обстежувані впродовж робочого дня використовували комп'ютерну техніку від 1 до 6 годин. Дослідження проходило у два етапи: I – аналізували слізну плівку без впливу комп'ютерного навантаження, II – аналізували зміни слізної плівки в залежності від часу використання комп'ютерної техніки. Усі обстежені були поділені на чотири групи: Iгр. (1 година комп'ютерного навантаження) – 196 очей; IIгр. (2 години комп'ютерного навантаження) – 162 ока; IIIгр. (4 години комп'ютерного навантаження) – 128 очей; та IVгр. (6 годин комп'ютерного навантаження) – 136 очей.

Методи дослідження включали: інтерферометричне визначення товщини ліпідного шару слізної плівки, визначення водного компоненту водно-муцинового шару слізної плівки за допомогою меніскометрії, для оцінки муцинової частини водно-муцинового шару (стабільності слізної плівки) проводили визначення неінвазивного часу розриву слізної плівки Non-invasive break-up time (NIBUT) на апараті SBM ICP Tearscope (Італія) та iPad Pro (США). Аналіз показників проводили згідно еталонної шкали запропонованою виробником. Оцінку результатів проводили в різний час двома незалежними експертами та обчислювали середнє значення для кожного статистичного випадку. Також, був проведений тест LIPCOF та визначення частоти кліпання.

Під час дослідження дотримувалися етичні та юридичні принципи відповідно до Гельсінської

декларації Всесвітньої медичної асоціації. В групу виключення входили користувачі контактними лінзами, пацієнти після ексимер-лазерної корекції зору, пацієнти з запальними захворюваннями очей та повік, особи, які використовували будь-які офтальмологічні краплі. Дослідження проводилося в осінньо-зимовий період, в кімнатах для дослідження було наявне централізоване опалення, додаткові обігрівачі чи кондиціонер не використовувалися, температура коливалася від 20 до 23°C, у середньому $21,87 \pm 0,31$, відносна вологість повітря коливалася у межах 45-60%, у середньому $53 \pm 1,11$ – отримані дані фіксували за допомогою цифрового термогігрометру Beurer HM16 (Німеччина) 3 рази на день.

Результати та їх обговорення

За відсутності комп'ютерного навантаження було проведено анкетування, де значна кількість обстежених – 63% (196 осіб) мали OSDI від 10,6 до 12,3 (у середньому $11,7 \pm 0,43$), що свідчило про нормальний стан очної поверхні; легкі прояви ХСО виявлені у 20% (63 особи), згідно з OSDI 13,7 – 22,9 (у середньому $17,1 \pm 1,88$); помірні прояви ХСО – у 17% (52 особи), відповідно до OSDI 25,4 – 32,1 (у середньому $28 \pm 2,44$); важкі прояви ХСО в обстежених були відсутні.

Однак, інструментальний аналіз слізної плівки свідчив про вагому різницю між суб'єктивними даними анкет, на які відповідали пацієнти (табл. 1.). Така різниця виявлена у людей молодого віку від 18 до 23 років, які, можливо дещо неуважно оцінювали свій стан.

Таблиця 1
Початкові показники стану слізної плівки пацієнтів

Методика	Критерій оцінювання	Шкала	Поширеність
Інтерферометрія	Норма	80-120 нм	14% (n=88)
		80 нм	25% (n=152)
	Зниження	30-80 нм	30% (n=188)
		30 нм	24% (n=149)
		15 нм	7% (n=45)
Меніскометрія	Норма	$\geq 0,22$ мм	60% (n=374)
	Зниження	$< 0,22$ мм	40% (n=248)
NIBUT	Норма	≥ 10 с	51% (n=320)
	Зниження	< 10 с	45% (n=280)
		< 5 с	4% (n=22)
Тест LIPCOF	Норма	0	25% (n=153)
		1	53% (n=328)
		2	22% (n=141)
	Зниження	3	0% (n=0)
Частота кліпань	Норма	10-20 р	96% (n=598)
	Зниження	< 10 р	4% (n=24)

Після 1-години комп'ютерного навантаження відмічалася помірна збільшення кількості обстежених з порушенням ліпідного шару слізної плівки – 70% (138 очей). Значне потоншення ліпідного шару виявлено у 34% (67 очей), з них: у 9% (17 очей) отримана найменша можлива товщина 15 нм; у 25% (50 очей) – 30 нм, не значне стоншення ліпідного шару до 30-80 нм діагностовано у 36% (71 око) (рис.1). Товщина ліпідного шару, яка відповідає нормі, була діагностована у 30% (58 очей), з них: у 20% (39 очей) 80 нм; у 10%

(19 очей) від 80 до 120 нм. Меніскометричні дані також свідчили про помірне збільшення кількості пацієнтів з порушенням водної частини водно-муцинового шару слізної плівки. Так, у 46% (91 око) висота слізного меніску складала $< 0,22$ мм, у середньому $16,8 \pm 0,15$ мм; у 42% (83 ока) $\geq 0,22$ -25 мм, у середньому $23 \pm 0,08$ мм, а в 12% (22 ока) складала $> 0,25$ мм, у середньому $25,7 \pm 0,3$ мм. Порушення стабільності було встановлено у 57% (112 очей). З них: неінвазивний час розриву слізної плівки NIBUT ≤ 5 с – у 5% (10 очей), у се-

редньому $4,9 \pm 0,09$ с; у 52% (102 ока) < 10 с, у середньому $9,4 \pm 0,09$ с. Нормальні показники стабільності слізної плівки зафіксовано у 43% (84 ока), з них: у 27% (53 ока) $\geq 10 - \leq 15$ с, у середньому $13,6 \pm 0,01$ с; у 16% (31 око) $\geq 15 - \leq 20$ с, у середньому $16,8 \pm 0,3$ с. У 20% (39 очей) виявле-

но ступінь LIPCOF-0, у 57% (112 очей) – ступінь LIPCOF-1, у 23% (45 очей) – ступінь LIPCOF-2, ступінь LIPCOF-3 не було виявлено. Частота кліпань від 10-20 р/хв. – 89% (174 ока), < 10 р/хв – 11% (22 ока).

Exam Report

Рис. 1. Зміни товщини ліпідного шару слізної плівки після закінчення роботи впродовж 1-години навантаження за комп'ютером.

Після 2-годин комп'ютерного навантаження відмічалася збільшення кількості обстежених з порушенням ліпідного шару слізної плівки – 86% (127 очей) мала витончення ліпідного шару. Значне потоншення ліпідного шару виявлено у 51% (82 очей), з них: у 12% (20 очей) отримана найменша можлива товщина 15 нм; у 38% (62 очей) – 30 нм, не значне стоншення ліпідного шару до 30-80 нм діагностовано у 35% (56 очей). Товщина ліпідного шару, яка відповідає нормі була діагностована у 15% (24 ока), з них: 15 % (24 ока) 80 нм, пацієнтів з товщиною ліпідного шару 80 до 120 нм не було виявлено. Меніскометричні дані свідчили про зменшення кількості обстежених з нормальними показниками висоти слізного меніска. Так, у 57% (93 ока) висота слізного меніска складала $< 0,22$ мм, у середньому $14,8 \pm 0,15$ мм (рис.2.); у 14% (23 ока) $\geq 0,22-25$ мм, у середньому $23 \pm 0,02$ мм, а в 28% (46 очей) складала $> 0,30$ мм, у середньому $32,6 \pm 0,1$ мм. Також, збільшувалася кількість обстежених з порушенням стабільності слізної плівки – 67% (109

очей). З них: неінвазивний час розриву слізної плівки NIBUT ≤ 5 с – у 18% (29 очей), у середньому $4,7 \pm 0,02$ с; у 49% (80 очей) < 10 с, у середньому $8,7 \pm 0,03$ с. Нормальні показники стабільності слізної плівки зафіксовано у 33% (53 ока), з них: у 33% (53 ока) $\geq 10 - \leq 15$ с, у середньому $11,6 \pm 0,01$ с; а показник $\geq 15 - \leq 20$ с не зафіксований у жодного обстеженого. У 9% (14 очей) виявлено ступінь LIPCOF-0, у 46% (78 очей) – ступінь LIPCOF-1, у 42% (70 очей) ступінь LIPCOF-2, у 4% (6 очей) – ступінь LIPCOF-3. Частота кліпань від 10-20 р/хв. – 60% (100 очей), < 10 р/хв – 50% (68 очей). Після 4-годин комп'ютерного навантаження відмічалася значне збільшення кількості обстежених зі значними порушеннями ліпідного шару слізної плівки – 95% (122 очей). Значне потоншення ліпідного шару виявлено у 76% (98 очей), з них: у 32% (41 око) отримана найменша можлива товщина 15 нм; у 44% (57 очей) – 30 нм, незначне стоншення ліпідного шару до 30-80 нм діагностовано у 19% (24 очей).

Exam Report

Рис.2. Зміни висоти стояння слізного меніску після закінчення роботи впродовж 2-годин навантаження за комп'ютером.

Товщина ліпідного шару, яка відповідає нормі 80 нм, була діагностована у 5% (6 очей), пацієнтів з товщиною ліпідного шару 80 до 120 нм не було виявлено. Меніскометричні дані свідчили про відсутність обстежених з нормальними показниками висоти слізного меніска та про збільшення кількості пацієнтів з гіпер- та гіпосекрецією. З них: у 63% (80 очей) висота слізного меніску складала $<0,22$ мм, у середньому $13,9 \pm 0,13$ мм; а в 37% (48 очей) складала $>0,30$ мм, у середньому $36,5 \pm 0,3$ мм. В той же час, більшість обстежених мали переважно тяжкі порушення стабільності слізної плівки – 91% (117 очей). З них: неінвазивний час розриву слізної плівки NIBUT ≤ 5 с – у 58% (74 ока), у середньому $4,5 \pm 0,01$ с; у 42% (43 ока) <10 с, у середньому $6,5 \pm 0,07$ с. Нормальні показники стабільності слізної плівки зафіксовано у 9% (11 очей), з них: у 33% (53 ока) $\geq 10 - \leq 15$ с, у середньому $11,6 \pm 0,01$ с; а показник $\geq 15 - \leq 20$ с не зафіксований у жодного обстеженого. Ступінь LIPCOF-0 не виявлено у жодного обстеженого, у 30% (39 очей) – ступінь LIPCOF-1, у 46% (59 очей) ступінь LIPCOF-2, у 24% (30 очей) – ступінь LIPCOF-3. Частота кліпавь від 10-20 р/хв. – 20% (26 очей), <10 р/хв – 80% (102 очей).

Після 6-годин комп'ютерного навантаження (офісні працівники, що проводять робочий день за комп'ютером) всі обстежені мали значні по-

рушеннями ліпідного шару слізної плівки – 100% (136 очей). Значне потоншення ліпідного шару виявлено у 91% (124 ока), з них: у 65% (89 очей) отримана найменша можлива товщина 15 нм; у 26% (35 очей) – 30 нм, незначне стоншення ліпідного шару до 30-80 нм діагностовано у 9% (12 очей). Товщина ліпідного шару, яка відповідає нормі, не виявлена у жодного обстеженого. Меніскометричні дані також свідчили про відсутність нормальних показників висоти слізного меніска та про збільшення кількості випадків з гіпер- та гіпосекреції у всіх обстежених. З них: у 67% (92 ока) висота слізного меніску складала $<0,22$ мм, у середньому $13,5 \pm 0,11$ мм; а в 33% (44 ока) складала $>0,30$ мм, у середньому $38,5 \pm 0,14$ мм. Всі обстежені 100% (117 очей) мали тяжкі порушення стабільності слізної плівки. З них: неінвазивний час розриву слізної плівки NIBUT ≤ 5 с – у 80% (109 очей), у середньому $4,3 \pm 0,02$ с; у 20% (27 очей) <10 с, у середньому $6,0 \pm 0,07$ с (рис.3.). Нормальні показники стабільності слізної плівки не зафіксовані у жодного обстеженого. Ступінь LIPCOF-0 та ступінь LIPCOF-1 не виявлено у жодного обстеженого, у 54% (74 ока) ступінь LIPCOF-2, у 46% (62 ока) – ступінь LIPCOF-3. Частота кліпавь від 10-20 р/хв. – не виявлена у жодного пацієнта, <10 р/хв – 100% (136 очей).

Exam Report

Рис.3. Зміни стабільності слізної плівки після закінчення роботи впродовж 6-годин навантаження за комп'ютером.

Таким чином, при комп'ютерному навантаженні значно знижувалися якісні властивості слізної плівки. Так, у групі осіб, які працювали за комп'ютером протягом 1 години потоншення ліпідного шару слізної плівки виявлено у 70% загалом, із значними змінами лише у 34%, а показники стабільності слізної плівки NIBUT були порушені у 57%; Після 2 годинного користування комп'ютерною технікою потоншення ліпідного шару слізної плівки діагностовано у 86%, зі збільшенням частоти значних змін ліпідного шару слізної плівки до 51%, також збільшувалася кількість випадків з порушенням стабільності слізної плівки до 67%; Після 4 годинного перебування за комп'ютерною технікою потоншення ліпідного шару слізної плівки діагностовано у 95% обстежених та понад 76% з них мали значні порушення ліпідного шару слізної плівки, значно збільшувалася кількість випадків з порушенням стабільності слізної плівки до 91%; Понад 6 годин праці за комп'ютером викликало потоншення ліпідного шару слізної плівки у всіх обстежених 100% та понад 91% з них мали значні порушення ліпідного шару слізної плівки, а тяжкі порушення стабільності слізної плівки були виявлені у всіх обстежених 100%.

Величина слізного меніску не піддавалася однозначним змінам в ході дослідження. Висота слізного меніска не може чітко характеризувати наявність або відсутність патології слізної плівки, так як при виражених ступенях порушення демонструє гіперсекрецію, очевидно, як захисну реакцію очей.

Висновки

1. У обстежених працездатного віку (18 – 48 років) без комп'ютерного навантаження встано-

влено зниження товщини ліпідного шару слізної плівки від 15 до 30-80 нм в 61% випадків, зменшення висоти слізного меніску в 40% випадків, скорочення часу розриву слізної плівки в 45% випадків.

2. Комп'ютерне навантаження протягом 1 години переважно викликає помірне потоншення ліпідного шару слізної плівки у 70%, з помірним порушенням стабільності слізної плівки у 57%.

3. Комп'ютерне навантаження протягом 2 годин викликає потоншення ліпідного шару у 86%, у більшості з них 51% – тяжкі зміни ліпідного шару слізної плівки та порушенням стабільності слізної плівки у 67%.

4. Комп'ютерне навантаження протягом 4 годин викликає потоншення ліпідного шару у 95%, у 76% – тяжкі зміни ліпідного шару слізної плівки та порушенням стабільності слізної плівки у 91%.

5. Комп'ютерне навантаження протягом 6 годин викликає потоншення ліпідного шару у 100%, у 91% – тяжкі зміни ліпідного шару слізної плівки та та тяжкі порушенням стабільності слізної плівки у 100%.

Література

1. Acosta M., Gallar J., Bellmonte C. The influence of eye solutions on blinking and ocular comfort at rest and during work at video display terminals. *Experimental Eye Research*. 1999; 68(6): 663–669.
2. Bezkorovayna I. M., Nakonechnyi D. O., Bezkorovayna A. O. Kharakterni kristalografichni zmini sl'ozu pri ri'znikh stadi'yakh di'abetichnoy retinopat'i [Characteristics of crystallographic changes in sludge in the early stages of diabetic retinopathy]. *Oftal'mologicheskij zhurnal*. 2018; #6:35–39 (Ukrainian).
3. Brzheshkij V. V., Egorova G. B., Egorov E. A. Laboratornye metody diagnostiki sindroma «sukhogo glaza» [Laboratory methods for the diagnosis of dry eye syndrome]. *Sindrom sukhogo glaza i zabolevaniya glaznoj poverkhnosti*. 2016;179 – 187 (Russian).
4. Craig J. P., Nichols. K.K., Akpek E.K. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf*. 2017; 15(3):276–283.
5. Farrand K. F., Fridman M., Stillman I. O., Schaumberg D. A. Prevalence of diagnosed dry eye disease in the United States

- among adults aged 18 years and older. *Am J Ophthalmol.* 2017; 182:90–98.
6. Fuller D.G., Potts K., Kim J.. Noninvasive tear breakup times and ocular surface disease. *Optom Vis Sci [PUBMED]*. 2013; 90:1086–1091
7. Galor A. W., Feuer, D. J. Lee Prevalence and risk factors of dry eye syndrome in a United States veterans affairs population. *Am J Ophthalmol.* 2011; 152(3):377–384.
8. Majchuk D. Yu. Patogeneticheskoe obosnovanie lecheniya i profilaktiki vtorichnykh narushenij slezobrazovaniya: [Pathogenetic rationale for the treatment and prevention of secondary disorders of lacrimation]. *Avtoref. dis. d-ra med.nauk.* M. 2005; 36 (Russian).
9. Ji Won Jung, Si Yoon Park, Jin Sun Kim. Analysis of factors associated with the tear film lipid layer thickness in normal eyes and patients with dry eye syndrome. *IOVS.* 2016; 57(10):223–227.
10. Paulsen A. J., Cruickshanks K. J., Fischer M. E. Dry eye in the beaver dam offspring study: prevalence, risk factors, and health-related quality of life. *Am J Ophthalmol.* 2014; 157(4):799–806.
11. Pimenidi M. K. Disfunkczija mejbomiev'kh zhelez pri komp'yuternom zritel'nom syndrome [Dysfunction of the meibomian glands in computer visual syndrome]. *Vestnik oftal'mologii.* 2010; #6:49–52 (Russian).
12. Polunin G. S., Polunina E. G. Ot "sukhogo glaza" k "bolezni sleznoj plenki" [From "dry eye" to "tear film disease"]. *Oftal'mologiya.* 2012; 9(4):78–84 (Russian).
13. Tan L. L., Morgan P., Cai Z. Q., Straughan R. A. Prevalence of and risk factors for symptomatic dry eye disease in Singapore. *Clin Experiment Optom.* 2015; 98(1):45–53.
14. TFOS DEWS II. Diagnostic Methodology [Internet] / Available from: https://www.tfosdewsi.org/report-diagnostic_methodology/131_36/en/#A216
15. Zhao Y., Tan C. L., Tong L. Intra-observer and inter-observer repeatability of ocular surface interferometer in measuring lipid layer thickness. *BMC Ophthalmol.* 2015;15:53.

Реферат

АНАЛИЗ СЛЕЗНОЙ ПЛЕНКИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ УСТРОЙСТВ

Дун Фан Хуи, Безкоровая И.М.

Ключевые слова: слезная пленка, интерферометрия, компьютерные нагрузки.

Введение. Имеет место недостаточное освещение проблемы изменения специфических качественных характеристик слезной пленки у пользователей что используют цифровые устройства, что аргументирует целесообразность проведения современных исследований. Цель. Провести анализ показателей слезной пленки при разной продолжительности использования компьютерных устройств. Материалы и методы. Нами было обследовано 311 человек (622 глаза) в возрасте от 18 до 48 лет, в среднем ($29 \pm 0,56$). Среди них: 205 женщин (65%) и 106 мужчин (35%). Которые в течение рабочего дня использовали компьютерную технику от 1 до 6 часов. Исследование проходило в два этапа: I - анализировали слезную пленку без влияния компьютерного нагрузки, II - анализировали изменения слезной пленки в зависимости от времени использования компьютерной техники. Результаты исследования. В группе лиц, работавших за компьютером в течение 1 часа, утончение липидного слоя слезной пленки обнаружено в 70%, а показатели стабильности слезной пленки NIBUT были нарушены в 57%; После 2 часового пользования компьютерной техникой утончение липидного слоя слезной пленки диагностировано у 86%, также увеличивалось количество случаев с нарушением стабильности слезной пленки до 67%; После 4 часового пребывания за компьютерной техникой утончение липидного слоя слезной пленки диагностировано у 95% обследованных, значительно увеличивалось количество случаев с нарушением стабильности слезной пленки до 91%; Более 6 часов труда за компьютером вызвало утончение липидного слоя слезной пленки у всех обследованных 100%, а тяжелые нарушения стабильности слезной пленки были обнаружены во всех обследованных 100%. Выводы. В зависимости от продолжительности работы за компьютерными устройствами происходят умеренные или тяжелые изменения качества липидного слоя слезной пленки и нарушения стабильности слезной пленки.

Summary

ANALYSIS OF TEAR FILM IN DIFFERENT LENGTHS OF TIME WHEN USING ELECTRONIC DEVICES

Dong Fang Hui, Bezkorovayna I.M.

Key words: tear film, interferometry, visual computer load.

Introduction. The problem of changing the specific qualitative characteristics of the tear film in computer display users, who operate gadgets, is still little studied that explains the relevance of this investigation. The purpose of the study is to analyze the indicators of the tear film depending on the different durations of using gadgets. Materials and methods. We examined 311 people (622 eyes) aged 18 to 48 years, on average (29 ± 0.56). Among them there were 205 women (65%) and 106 men (35%), who used electronic devices from 1 to 6 hours during the working day. The study had two stages: at I stage we analyzed the tear film without the influence of computer load; at II stage we analyzed the changes in the tear film depending on the time of using gadgets. Results. In the group of people who operated computers for 1 hour, the thinning of the lipid layer of the tear film was found out in 70% of participants, and the stability indicators of the NIBUT tear film were disturbed in 57%. 2 hours of operating computers resulted in thinning of the lipid layer of the tear film by 86%, and the number of cases with a disturbance of the tear films stability also increased to 67%. After 4 hours of operating computers, thinning of the lipid layer of the tear film was diagnosed in 95% of the participants, the number of cases with impaired tear film stability increased significantly up to 91%. More than 6 hours of computer operating caused a thinning of the lipid layer of the tear film in all participants (100%), and severe impairment of the tea film stability was also found out in all participants. Conclusion. Depending on the duration of operating electronic devices, moderate or severe changes in the quality of the lipid layer of the tear film and disturbances in the stability of the tear film have been found out to occur.