

- Надійшла до редакції
1.III 1965 р.

Київська обласна лікарня

9*

ності, частоти і форми рухів очей при спостереженні різних об'єктів може сприяти з'ясуванню впливів цих об'єктів на орган зору.

Метою нашого дослідження було визначення зміни інтенсивності рухів очей під впливом телеекранів у еметропів і міопів та вироблення гігієнічних рекомендацій для осіб, які дивляться телевізійні передачі, але яким протипоказано початчення рухів очей. Інтенсифікація рухів очей безумовно небажана при ускладненій високій короткозорості, відшаруванні сітківки та деяких інших захворюваннях очей.

Ми провели дослідження групи осіб при спостереженні телевізійних екранів. До групи увійшло 25 чоловіків і жінок віком від 20 до 40 років. Заздалегідь у всіх обслі-

дуваних визначали гостроту зору, рефракцію, поле зору і офтальмоскопували очне дно. Серед обслідуваних було 13 осіб з еметропічною рефракцією, п'ять — з високою короткозорістю, сім — з середнім ступенем короткозорості. Всього проведено 85 досліджень.

Для кількісного оброблення і аналізу експериментальних спостережень необхідна об'єктивна реєстрація рухів очей. Для реєстрації характеру рухів очей запропоновано багато методик і апаратури. Ми користувалися методикою електроокулографії, що давала можливість реєструвати горизонтальні рухи очей. Обслідуваним накладали неполяризовані електроди біля зовнішнього і внутрішнього кутів очної щілини. Для електродів використовували срібні пластинки прямокутної форми 15×5 мм, прикріплені до шкіри кутів ока прозорим лейкопластиром.

Посилений рогівково-сітківковий потенціал реєстрували на фотоплівку з екрана осцилографа. Водночас провадили візуальне спостереження з екрана контрольного осцилографа. Чутливість установки становила 50 мкс/мм. Підсилювач біопотенціалів мав рівномірну частотну характеристику в діапазоні від 0,1 до 500 гц.

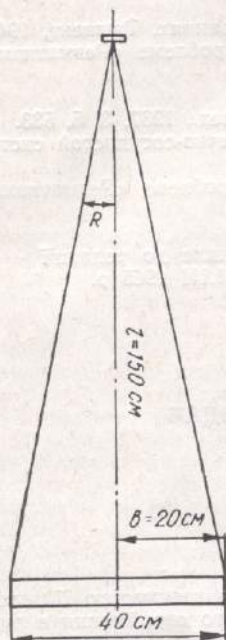


Рис. 1. Схема розташування обслідуваного щодо телевізійного екрана.

Вгорі — око обслідуваного, внизу — екран телевізора.

Обслідувані знаходились в екранованій камері для усунення впливу можливих завад. Телевізор був розташований поза камерою. Спостереження телевізійної програми провадились безпосередньо біля вікна камери на відстані півтора метра від екрана. Вікно камери було такого розміру, що його краї не попадали в поле зору обслідуваного. Спочатку записували рухи очей при спостереженні обслідуваними центра вимкненого екрана протягом півтора хвилин, а потім при ввімкненому екрані також протягом півтора хвилин.

Для визначення амплітуди очей провадили спеціальний запис, з допомогою якого встановлювали масштаб осцилограм. Обслідуваний дивився в центр екрана, де знаходилась фіксаційна точка і за командою переводив погляд по черзі на краї екрана. При цих спостереженнях рухи очей відповідали горизонтальному куту, що спирається на весь екран телевізора (рис. 1).

На рис. 1 l — відстань від спостерігача до екрана (150 см), b — половина ширини екрана (20 см). Отже, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{l} = \frac{20}{150} = 0,133$, що відповідає куту $\alpha = 7^\circ 35'$. Такому максимальному відхиленню на осцилограмі відповідала амплітуда, що дорівнювала 16 мм. Отже, при наших спостереженнях масштаб відхилення дорівнює: $m = \frac{7^\circ 35'}{16} = 28 \frac{\text{мінута}}{\text{мм}}$ (рис. 2), тобто 1 мм відхилення на рис. 2 відповідає кут повороту ока, що дорівнює 28 кутовим минутам.

В результаті досліджень рухів очей встановлено, що під впливом спостереження телевізійних екранів амплітуда рухів збільшується для обслідуваних усіх груп.

На рис. 3, а наведена осцилограма рухів очей обслідуваних електронів при вимкненому екрані. Як видно з рисунка, максимальні відхилення очей від середнього положення становили 3 мм, що дорівнює $3 \cdot 28 = 84' = 1^\circ 24'$. На рис. 3, б наведена осцилограма рухів очей при спостереженні телевізійного зображення. Як видно з рисунка, амплітуди істотно збільшені, і максимальне значення відхилення від середнього положення становить 10 мм, що дорівнює куту відхилення $10 \cdot 28 = 280' = 4^\circ 40'$.

Середню частоту рухів очей визначали, виходячи з відомої швидкості рухів стрічки 2,5 мм/сек. Тривалість кожного спостереження становила 1,5 хв (90 сек). При цьо-

му довжина запису становила 225 мм. Підраховуючи кількість коливань на даному відрізку, визначаємо частоту за формулою: $f = \frac{n}{t}$, де f — середня частота коливань за хвилину, n — кількість коливань, t — відповідний час проходження даної ділянки плівки в хвилинах.

Для збільшення при фотографуванні використовували відрізки плівки 35 мм, тому що тривалість кожного спостереження становила 90 сек при довжині плівки 225 мм. Тривалість проходження плівки на наших фотографіях (рис. 3, а, б) становила:

$$\frac{35 \cdot 90}{225} = 14 \text{ сек} = 0,23 \text{ хв.}$$

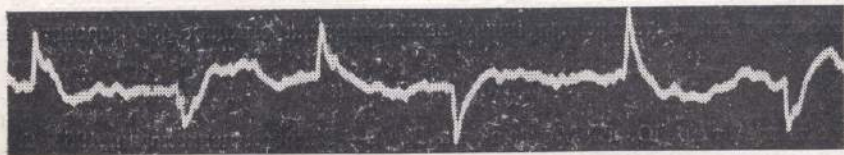


Рис. 2. Осцилограма відведення очей на краї екрана для визначення масштабу.



Рис. 3. Осцилограма рухів очей при вимкненому (а) та ввімкненому (б) екрані у групі еметропів.

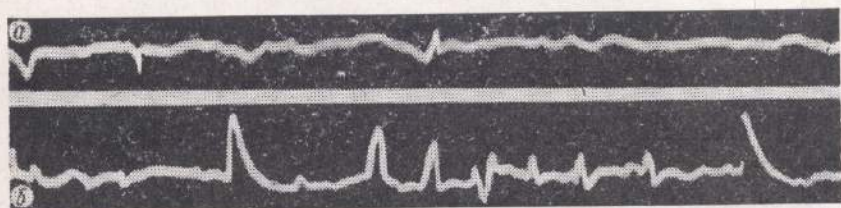


Рис. 4. Осцилограми рухів очей при вимкненому (а) та ввімкненому (б) екрані у групі міопів.

Кількість коливань при вимкненому екрані (рис. 3, а) становила 4, що відповідає середній частоті $f = \frac{4}{0,23} = 17$ коливань за хвилину.

При ввімкненому екрані (рис. 3, б) кількість коливань становила 14, що відповідає середній частоті $f = \frac{14}{0,23} = 60$ коливань за хвилину.

Форма кривої рухів очей при вимкненому екрані має характер рідких спалахів трапецевидної форми, а при перегляді телевізійного зображення крива наближається до синусоїдальної.

При дослідженні реакції міопів (високий ступінь короткозорості) виявилось, що криві на осцилограмах запису рухів характеризуються наявністю рідких спалахів приблизно трикутної форми (рис. 4, а). Амплітуди цих спалахів при спостереженні телевізійних екранів досягають 12 мм, що відповідає $12 \cdot 28 = 336$ мінут, тобто понад 5°. Частота рухів очей у міопів при вимкненому екрані становила 3, що відповідає середній частоті $f = \frac{3}{0,23} = 13$ коливань за хвилину. Кількість коливань при перегляді теле-

візійного зображення, як видно з рис. 4, б, у міопів становить: $f = \frac{8}{0,23} = 34$ коливання за секунду.

Отже, при перегляді телевізійних передач амплітуда і частота рухів очей значно збільшується. При цьому частота коливань у міопів наполовину менша, ніж у еметропів.

Наші дослідження, які виявили значні зміни амплітуди і частоти коливань рухів очей при спостереженні телевізійних екранів, узгоджуються з даними Біетті [5] та ін., які вивчали рухи очей при перегляді телевізійних передач для розроблення профілактики відшарування сітківки.

Висновки

Тривалий перегляд телевізійних передач шкідливий для осіб з сильною короткозорістю, для хворих після операції з відшарування сітківки, для гіпертоніків із змінами в очному дні, а також при інших захворюваннях сітківки або зорового нерва.

Література

1. Гипельмейтер Ю. Б., Уразаева В. А.—Вопросы психологии, 1963, 6.
2. Глейзер В. Д., Цуккерман И. И.—Информация и зрение. Изд-во АН СССР, 1961.
3. Завалишина Д. Н.—Материалы I Ленингр. конфер. по инженерной психологии, 1964.
4. Ярбус А. Л.—Роль движения глаз в процессе зрения. 1965, Изд-во АН СССР.
5. Bietti G. B.—Concilium ophtalmologicum, 1958, Belgica.
6. Riggs Z. A., Ratliff F., Cornsweet I. C.—J. Optic Soc. Am., 1953, 43, 495.

Надійшла до редакції
20.III 1966 р.

каза.
подр
цієї
лось
люва
зумо
подра
клада
разни

римен
вищої

Харкі

за тин

У

ній ар

Г

на уда

ки бур

У

рина у

вуха, с

ронома

на ден

В

нома. І

виклик

По

льовий

допомо

льована

У

лики пр

4—6 мм

По

подразн

чова реа

а посил

мована.

По

метою п

ням інте

посиленн

ніби вих

повністю

сильовал