

8. Приев И. П., в сб. научных трудов, Самарканд, мед. ин-та, 1956, т. 11, с. 125.
9. Расин С. Д., Врачебное дело, 9, 1961.
10. Сорока В. Р., Бюлл. exper. биол. и мед., т. 47, № 2, 1959, с. 62.
11. Федорова А. М., Патол. физиол. и exper. терапия, т. 3, № 1, 1959, с. 707.

Надійшла до редакції
25.II 1964 р.

Про вплив телевізійних екранів на деякі функції зорового аналізатора

I. Л. Зареніна

Клінічна лікарня Ленінського району м. Києва

В зв'язку з величезним розвитком і широким застосуванням телебачення в промисловості та в побуті населення виникає проблема вивчення впливу випромінювання телевізорів на здоров'я людини і, зокрема, на зоровий аналізатор.

Важливість цієї проблеми підкреслюється тим, що останнім часом у поліклінічній практиці часто визначаються скарги на головний біль, втомлення очей, появу слезовиділення, почервоніння очей, внаслідок користування телевізором.

Відомо, що деякі з цих симптомів можуть виникнути в результаті стомлення зорового аналізатора. Для перевірки цього ми провели об'єктивні дослідження зорового аналізатора під час спостережень за телевізійним екраном та під час роботи в звичайних умовах. Для цього ми визначали вплив випромінювання телевізійних екранів на рівень відносної стійкості хроматичного зору і контрастної чутливості.

Ми досліджували функціональну стійкість хроматичного зору, що є одним із тонких методів аналізу функціонального стану зорового аналізатора.

Виходячи з учення І. П. Павлова, було висловлено припущення про те, що порушення стійкості кольорового зору слід розглядати як явище гальмування охоронного типу, що виникає в коркових елементах зорового аналізатора в процесі збудження приладів кольоровидчущання різними хроматичними подразниками; це гальмування сприяє тимчасовому «виключенню» приладів від впливу цих подразників.

Отже, гіпотезу про охоронне гальмування можна поширити на фізіологію хроматичної чутливості ока, що є відбиттям процесів у центральній нервовій системі.

Для встановлення функціональної стійкості хроматичного зору ми застосували метод визначення часових порогів хроматичного «стомлення». Цей метод полягає в тому, що досліджуваному пропонували фіксувати кольорове рівняння, що складається з двох рядом розташованих полів різного кольору, приблизно однакових за якістю (червоно-жовте, зелено-жовте, синьо-жовте рівняння) або хроматичного та ахроматичного (червоно-сіре, зелено-сіре, синьо-сіре рівняння). Таким способом визначають стійкість контрастної чутливості, спостерігаючи за розташованими рядом двома ахроматичними пігментними полями одного тону, але різної інтенсивності (сіро-сіре рівняння).

Виявлено, що при тривалому спостереженні поля, що складається з двох якісно різних кольорних подразників, процес розпізнавання кольорів відбувається хвилино-подібно: фази чіткого розрізнення кольорів змінюються фазами підрівнювання (злиття) кольорів. Часовий поріг порушення розпізнавання кольорів визначається за першим настанням фази підрівнювання кольорних полів і характеризує рівень (ступінь) стійкості розпізнавання кольорів.

Це складне фізіологічне явище названо Є. Б. Рабкіним хроматичною адиспаропією для хроматичних кольорів і ахроматичною адиспаропією для ахроматичних кольорів. Як відзначає автор, механізм цього явища пов'язаний не лише з одним цілком певним фізіологічним процесом, а зумовлений рядом одночасних процесів у корі головного мозку.

Ми досліджували групу в 50 практично здорових осіб, віком від 20 до 50 років з нормальним кольоровидчущанням, які працюють в умовах адаптації до телевізійних екранів на Київському телецентрі. Для цього в апаратній була побудована спеціальна кабіна для досліджень.

Заздалегідь у досліджуваних визначали гостроту зору, поле зору і офтальмоскопували очне дно. До групи досліджуваних віднесли осіб з еметропічною рефракцією і нормальною гостротою зору.

Всього було проведено близько 200 досліджень. Перед кожним дослідом люксметром визначали освітлюваність в апаратній біля пульта керування і в кабіні. Кабіну освітлювали люмінесцентними лампами типу ЛД (денного світла). Лампу вста-

новлювали так, щоб джерело світла не попадало в поле зору досліджуваного для уникнення сліпучої дії та було спрямоване на пігментне рівняння. Освітлюваність у кабіні була дещо вищою (40 люкс), ніж в апаратній (25—30 люкс).

Дослідження проводили до початку телевізійних передач і відразу після закінчення перегляду. Тривалість перегляду становила три години. Дослідження проводились переважно в другу половину дня.

Після попередньої адаптації протягом двох-трьох хвилин досліджуваному пропонували монокулярно фіксувати центр лінії розділу пігментного рівняння при умовному розмірі поля в 2° , що відповідає фовеальній ділянці, яка забезпечує, як відомо, найтонше кольоровідчужування.

На початку спостереження досліджувані чітко розрізняли кольори у запропонованій йому колірній задачі. Через деякий проміжок часу, неоднаковий для різних досліджуваних, наставала фаза підрівняння кольорів, яка характеризувалась тим, що досліджувані на короткий час починали сприймати якісно різні колірні подразники як одноколірні.

Проміжок часу від початку спостереження колірної різниці до моменту злиття колірних полів становив тимчасовий поріг порушення кольоровідчужування.

Визначення порогового часу здійснювалось тричі з виведенням середнього із трьох досліджень, що й послужило показником рівня стійкості колірного зору, досліджуваного щодо пред'явлених подразників.

Одержані дані, наведені в таблиці, це середні величини трьох спостережень. Результати проведених досліджень оброблені варіаційно-статистичним методом з обчисленням критерію достовірності за Ст'юdentом.

У досліджуваних визначали часовий поріг функціональної стійкості хроматичного зору при перегляді червоно-сірого рівняння і контрастної чутливості (сіро-сіре рівняння).

Ми застосовували пігментні рівняння такої спектральної характеристики: червоно-сіре рівняння — червоне: λ — 650 мм, p — 30%, q — 33% (λ — колірний тон, p — насиченість або чистота, q — світлість); сірий — q — 16%; сіро-сіре рівняння — темно-сірий: q — 29%; сірий: q — 16%.

Одержані дані виявились дуже демонстративними. Зафіксована істотна зміна часового порогу кольоровідчужування і контрастної чутливості в результаті спостереження телевізійних екранів. Приєднуючись до думки багатьох дослідників про те, що зміна часового порогу кольоровідчужування викликається не місцевими порушеннями, а пов'язана з реакцією центральної нервової системи, слід зробити висновок про наявність певного, хоч і обмеженого впливу телевізійних передач на нервову систему, що зазнає втомлення, особливо при зловживанні тривалістю спостереження телевізійних екранів.

Рівень функціональної стійкості колірного зору і контрастної чутливості у різних осіб варіює в значних межах, проте досить чітко накреслилась спільна для всіх досліджуваних закономірність про більшу втомлюваність у осіб понад 40 років, що дозволило нам розподілити в таблиці всіх досліджуваних на три вікові групи: 20—30 років, 31—40 років і понад 40 років.

Середній часовий поріг хроматичного «стомлення» до перегляду телепередач для червоно-сірого рівняння становить у осіб 20—30 років — 43 сек, 31—40 років — 37 сек, понад 40 років — 31 сек.

Середній часовий поріг стійкості контрастної чутливості до перегляду телепередач для сіро-сірого рівняння становить для осіб 20—30 років — 20 сек, 31—40 років — 18 сек, понад 40 років — 15 сек.

Середній часовий поріг хроматичного «стомлення» після перегляду телепередач для червоно-сірого рівняння у осіб 20—30 років — 42 сек, 31—40 років — 34 сек, понад 40 років — 31 сек.

Середній часовий поріг стійкості контрастної чутливості для сіро-сірого рівняння у осіб 20—30 років — 18 сек, 31—40 років — 15 сек, понад 40 років — 11 сек. Лише у одного досліджуваного III. часовий поріг був дуже високим, понад 60 сек.

Як видно з результатів досліджень, різниця між величинами середнього часового порогу хроматичного зору і контрастною чутливістю для трьох вікових груп статистично цілком достовірна.

Для порівняння втомлення зорового аналізатора після перегляду телепередач з втомленням у звичайних умовах була досліджена контрольна група в 20 осіб, не пов'язаних з роботою в умовах адаптації до телеекранів.

Дослідження показали, що середній часовий поріг функціональної стійкості хроматичного зору і контрастної чутливості в цьому випадку дещо вищий, що свідчить про меншу втомлюваність зорового аналізатора в цих умовах протягом такого самого проміжку часу.

Отже, із збільшенням віку дуже істотно знижується часовий поріг кольоровідчужування після перегляду телепередач, що свідчить про більший вплив випромінень телевізійного екрана на осіб старшого віку.

Функціональна стійкість хроматичного зору і контрастної чутливості
(в сек) у різних вікових групах

Вікова група (роки)	№ досліду	Колірне рівняння	Часовий поріг активності хроматичного зору		Різниця	Колірне рівняння	Часовий поріг контрастної чутливості		Різниця
			до перегляду телепередач	після перегляду телепередач			до перегляду телепередач	після перегляду телепередач	
20—30	1	червоно-сіре рівняння	58	56	2	сіро-сіре рівняння	24	22	2
	2		48	45	3		23	20	3
	3		35	32	3		20	17	3
	4		46	43	3		26	21	5
	5		49	47	2		20	18	2
	6		46	42	4		28	27	1
	7		45	43	2		21	18	3
	8		46	43	3		21	18	3
	9		44	42	2		18	17	1
	10		42	38	4		18	14	4
	11		46	43	3		19	17	2
	12		48	46	2		23	22	1
	13		47	43	4		21	18	3
	14		37	35	2		18	14	4
	15		35	32	3		17	13	4
	16		46	44	2		22	20	2
	17		44	41	3		25	21	4
	18		48	47	1		22	19	3
	19		32	27	5		24	22	2
	20		31	29	2		21	18	3
	21		45	42	3		20	17	3
	22		47	45	2		23	19	4
31—40	M	червоно-сіре рівняння			2,7	сіро-сіре рівняння			2,8
	σ				0,88				1,2
	m				0,19				0,2
	23		34	32	2		20	16	4
	24		39	36	3		19	13	6
	25		40	37	3		18	16	2
	26		41	37	4		19	17	2
	27		34	30	4		18	15	3
	28		38	34	4		19	17	2
	29		30	31	3		14	11	3
	30		34	31	3		18	15	3
	31		39	36	3		18	15	3
	32		40	37	3		19	16	3
	33		37	34	3		18	15	3
	34		40	36	4		24	21	3
	M				3,3				3,0
	σ				0,7				0,2
	m				0,2				0,33
	35		33	28	5		20	17	3
	36		30	26	4		17	12	5
	37		29	25	4		14	10	4
понад 40	38	червоно-сіре рівняння	32	27	5	сіро-сіре рівняння	15	11	4
	39		31	27	4		16	11	5
	40		32	27	5		14	10	4
	41		31	27	4		15	11	4
	42		32	27	5		16	11	5
	43		40	36	4		18	14	4
	44		28	24	4		11	8	3
	45		28	24	4		13	9	4
	46		30	26	4		14	10	4
	47		39	35	4		17	12	5
	48		32	28	4		15	11	4
	49		32	27	5		14	9	5
	50		33	28	5		16	11	5
	M				4,3				4,0
	σ				0,49				0,43
	m				0,12				0,109

При дослідженні акомодатії, проведеному нами раніше [4], одержано зовсім інші дані, тобто у осіб молодого віку спостерігалось більше втомлення акомодативного апарата під впливом телевізійного випромінювання.

Проведені спостереження свідчать про те, що здоровий аналізатор і пов'язані з ним ділянки центральної нервової системи не байдужі до впливу телевипромінень. Істотні зміни часового порогу, спостережувані особливо чітко у осіб похилого віку, ставлять перед нами проблему необхідності певної регламентації користування телевізором. Водночас підвищена втомлюваність акомодативного апарата викликає необхідність введення певних обмежень також і для осіб молодшого віку. Ці обмеження, видимо, мають бути застосовані більш рішуче у тих випадках, коли у осіб, які користуються телевізорами, виявлені захворювання зорового апарата або центральної нервової системи.

Природно, виникає питання про причини, що викликають підвищену втомлюваність зорового аналізатора в умовах перегляду телевізійних передач. На нашу думку, однією і, можливо, найістотною причиною є відмінність між спектральним складом випромінень телевізійних екранів і спектральним складом сонячного світла.

Як було нами показано раніше [4], це призводить до втомлення акомодативного апарата і, отже, рефлекторно впливає також і на зоровий аналізатор.

Одержані дані дозволяють накреслити деякі гігієнічні рекомендації. Користування телевізором необхідно обмежити для осіб із захворюваннями центральної нервової системи, зорового апарата особливо у віці понад 40 років у межах 6—7 год на тиждень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Павлов И. П., Полное собрание соч., том III, кн. 2, 1951, 106.
2. Рабкин Е. Б., Пигментные таблицы для исследований приобретенной патологии цветового зрения, Медгиз, 1960.
3. Соколова Е. Г., Сб. труд. ин-та им. Гельмгольца, Медгиз, 1950.
4. Заренина И. Л., Тезисы докл. IV съезда офтальмологов УССР, 1962.

Надійшла до редакції
17.IV 1964 р.

Підвищення резистентності тварин до опромінення шляхом штучного збільшення вмісту цукру в крові

В. В. Цветкова

Кафедра рентгенології і радіології і кафедра гістології
Харківського медичного інституту

В наших раніше проведених дослідженнях встановлено, що тварини, у яких після опромінення вміст цукру в крові був підвищеним, гинули менше і, навпаки, гіпоглікемія була поганою прогностичною ознакою.

Підсумовуючи результати таких досліджень, ми висловили припущення про те, що підвищення вмісту цукру в крові має пристосувально-компенсаторний характер.

Для перевірки цього припущення ми вирішили вивчити в експерименті вплив штучного підвищення та зниження вмісту цукру в крові на виживання тварин при розвитку гострого променевого синдрому.

Стійке підвищення вмісту цукру в крові викликали алоксаном. Загальноновизнано, що алоксан вибірково уражує Б-клітини інсулярного апарата підшлункової залози і викликає гіперглікемічний стан або навіть експериментальний цукровий діабет (залежно від дози застосованого препарату).

Вміст цукру в крові тварин визначали за способом Хагедорна—Іенсена через 2, 10, 30 дб після підшкірного введення алоксану.

Гіпоглікемічний стан у піддослідних тварин викликали застосуванням цукрознижуючих засобів. Ми користувалися вітчизняним препаратом бутамідом (типу Д-860), синтезованим в Українському інституті експериментальної ендокринології. Препарат вводили двічі на добу в дозі 100 мг/кг.

Досліди проведені на 75 половозрілих щурах самцях вагою 170—200 г. Всіх тварин поділили на п'ять груп, по 15 щурів у кожній. Методика опромінення була однаковою для всіх груп.

До першої групи увійшли тварини, яким до опромінення вводили алоксан в дозі 125 мг/кг, що за літературними даними викликає стійку і виразну гіперглікемію.

Після цього тварин опромінювали рентгенівським промінням в дозі 500 р при потужності дози 41,6 р/хв. Технічні умови: напруга 180 кВ, сила струму 10 ма, фільтр 0,5 мм Cu + 1 мм Al, шкірно-фокусна відстань 50 см.