

Ефективність консервативного лікування у дітей з екзотропією залежно від стану зорових та бінокулярних функцій до лікування

І. М. Бойчук, д-р мед. наук; Алуї Тарак, лікар

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України»; Одеса (Україна)

Вступ. Екзотропія – це порушення положення очей, яке характеризується відхиленням ока або очей назовні внаслідок вроджених або набутих аномалій у будові орбіт та очних яблук, аномалій прикріплення чи розташування очних м'язів. Для консервативної терапії екзотропії використовуються такі методи, як «надмінусові» лінзи, терапія з призмами, оклюзійна терапія, хірургія екстраокулярних м'язів та ортоптична терапія зору.

Мета. Оцінити ефективність консервативного лікування екзотропії залежно від стану зорових та бінокулярних функцій до лікування.

Матеріал і методи. Під наглядом знаходився 51 пацієнт з екзотропією віком від 10 до 21 року. З них постійну форму екзотропії мали 24 (47,05%) пацієнти, періодичну – 27 (52,95%). Кут екзотропії не перевищував 15° , в середньому – $11,8^\circ \pm 3,12^\circ$ по Грішбергу. Всім хворим було проведене загальноприйняте офтальмологічне обстеження, а також визначена найближча точка конвергенції, співвідношення акомодативної конвергенції до акомодативної (АК/А), фузійні резерви та бінокулярний зір для далекої та близької відстаней, стан стереозору. Лікувальні процедури включали оптичну корекцію, плеоптику та пряму оклюзію ведучого ока за наявності амбліопії, ортоп्टодиплоптичне лікування спрямоване на відновлення та укріплення бінокулярних функцій.

Результати. Після лікування значно зменшився кут косоокості для далекої та близької відстані в групі з постійною екзотропією ($p=0,0001$ та $p=0,0065$ відповідно) та в групі з періодичною косоокістю для далекої відстані ($p=0,0001$), але несуттєво для близької відстані. Бінокулярний зір відновився в обох групах екзотропії при постійній у 38% та при періодичній у 70% випадках. Показники конвергенції та АК/А суттєво не змінилися хоч і наблизилися до нормальних величин. Фузійні резерви значно збільшилися в обох групах екзотропії. Відновився стерео зір, за тестом Ланга для близької відстані, але для далекої відстані тільки в групі з періодичною косоокістю в 65% випадків відзначена наявність стереозору для далекої відстані ($p=0,01$). Встановлено, що ортотропія після лікування була у 62,7% дітей з девіацією менше ніж 12,0 пр. дптр (бград), кут девіації більше 12,0 пр. дптр залишався у 37,3% хворих, яким згодом було проведено хірургічне втручання. Виявлено 4 основних показника – НТК, фузія на синоптофорі, АК/А, стереопоріг за тестом Ланга II, стан яких визначає сприятливість позитивного результату консервативного лікування. Але в 37,3% хворих згодом було проведено хірургічне втручання.

Ключові слова:

екзотропія, консервативне лікування, зорові функції

Вступ. Косоокість – це порушення орієнтації очей, яке поширене приблизно у 3 – 5% населення [1, 2]. Один або обидва ока можуть відхилятися всередину (езотропія), назовні (екзотропія), рідше вгору (гіпертропія), вниз (гіпотропія) або обертально (циклодевіація). Кут відхилення може бути постійним або періодичним. Косоокість пов'язана з низкою сенсорних і моторних порушень зорового аналізатора. Екзотропія – це порушення положення очей, яке характеризується відхиленням ока або очей назовні. Причинами екзотропії є вроджені чи набуті аномалії у будові орбіт та очних яблук, аномалії прикріплення чи розташування очних м'язів. [2, 3].

Клінічна література, свідчить про різні методи, що використовуються для терапії екзотропії – такі як «надмінусові» лінзи, терапія з призмами, оклюзійна терапія, хірургія екстраокулярних м'язів та ортоптична те-

рапія зору. На основі огляду 59 досліджень лікування періодичної екзотропії та використання критеріїв успіху, заявлених різними авторами, було виявлене зменшення кута косоокості, відновлення бінокулярного зору при терапії лінзами «надмінус» ($n = 215$), 28%; призмотерапії ($n = 201$), 28%; оклюзійній терапії ($n = 170$), 37%; хірургії екстраокулярних м'язів ($n = 2530$), 46%; та ортоптичній терапії зору ($n = 740$), 59% [4, 5, 6]. У більшості випадків консервативне лікування використовується у пацієнтів із періодичною формою екзотропії та на передопераційному етапі лікування постійної форми для покращення сенсорних та моторних функцій зорового аналізатора та, відповідно, сприятливішого результату хірургічного втручання [8, 9, 10].

Мета роботи. Оцінка ефективності консервативного лікування екзотропії залежно від стану зорових та бінокулярних функцій до лікування.

Матеріал і методи

Під наглядом знаходився 51 пацієнт з екзотропією, серед яких з постійною формою – 24 (47,05%), з періодичною – 27 (52,95%) пацієнтів. У 33 пацієнтів спостерігалась гіперметропічна рефракція (0,5 – 6,5) дптр та у 18 пацієнтів у віці 10 – 21 рік мала місце міопічна рефракція (-0,5 – 5,5) дптр. Гострота зору з корекцією в середньому складала $0,81 \pm (SD) 0,32$ та $0,80 \pm (SD) 0,31$. 27 осіб мали амбліопію легкого ступеня, 22 – середнього ступеня та у 2-х хворих амбліопії не було. Кут екзотропії в середньому складав $11,8^\circ \pm 3,12^\circ$ по Гіршбергу. Пацієнти з девіацією, що перевищувала 15° для близької відстані, до аналізу не включались.

Всім хворим було проведено загальноприйняте офтальмологічне обстеження, а також визначені найближча точка конвергенції за допомогою проксиметра, співвідношення АК/А за методом гетерофорій (Форія для далекої відстані – Форія для близької відстані / $3 + d_{pp}$ (міжзінічна відстань в см)) дптр, фузійні резерви на синоптофорі та бінокулярний зір на кольоротесті для далекої та близької відстаней. Найближчу точку конвергенції (НТК) виміряли за допомогою проксиметра. Пороги стереозору досліджували за допомогою тестів Ланга II та Титмус-стереофлай для близької відстані, а наявність стереозору для далекої відстані на проекторі HUVITZ ССР 3100. Лікувальні процедури включали: оптичну корекцію, плеоптику та пряму оклюзію ведучого ока при наявності амбліопії, ортоптодиплоптичне лікування спрямоване на відновлення та укріплення бінокулярних функцій (синоптофор, бівізіотренер, апарат «Фіалка», електростимуляція внутрішніх прямих м'язів ока на апараті «Ампліпульс», тренування стереозору за програмою на комп'ютері, тренування злиття образів на апараті «Міраж», апарат Фіалка). [11, 12].

Статистична обробка проводилась за допомогою програми STATISTICA 8. Для оцінки кількісних показників розраховували середні значення (M), стандартне відхилення вибірки (SD). Різниця порівнюваних середніх значень вибірок вважали значущим при величині $p < 0,05$. Показники в групах порівнювали за допомогою непараметричного критерію χ^2 , а також параметричного критерію множинного порівняння Ньюмена-Кейлс. Аналіз множинної регресії застосований для встановлення впливу початкового стану зорових показників до лікування на результат консервативного лікування. [7].

При виконанні роботи були дотримані заходи по забезпеченню безпеки і здоров'я пацієнтів, їх прав і морально-етичних норм у відповідності з принципами Гельсінкської декларації прав людини і відповідних Законів України. Ця робота є результатом НДР 2017-2019 «Дослідити й визначити роль зорових (стереозору, зіничних реакцій на світло різного спектра, кольоро-

сприйняття) і психофізіологічних (зорового сприйняття – «визначення фігури на фоні») факторів зору в оцінці зрілості», № держреєстрації 0117U004354.

Результати

Кут косоокості та бінокулярні функції при постійній та періодичній екзотропії до та після консервативного лікування представлені у таблиці 1, з даних якої видно, що після консервативного лікування у групах як з періодичною, так і з постійною косоокістю суттєво покращився стан зорових та бінокулярних функцій. Кут косоокості для далекої та близької відстані значно зменшився у групі з постійною екзотропією ($p=0,0001$ та $p=0,0065$ відповідно) та у групі з періодичною косоокістю для далекої відстані ($p=0,0001$), але несуттєво для близької відстані. В обох групах екзотропії бінокулярний зір відновився у 38% та 70% випадків відповідно. Показники конвергенції та АК/А суттєво не змінились ($p > 0,05$), хоч і наблизилась до нормальних величин. Фузійні резерви значно збільшились в обох групах екзотропії, відновився стереозір, підвищилась гострота стереозору за тестом Ланга для близької відстані. Але для далекої відстані гострота стереозору за тестом Ланга підвищилась у 65,6% хворих ($p=0,01$) тільки у групі з періодичною косоокістю, в якій відзначена наявність стереозору для далекої відстані. Кореляційний аналіз виявив зворотну кореляційну залежність між кутом девіації та найближчою точкою конвергенції $r = -0,38$, $p < 0,05$.

Результати порівняння стану зорових функцій до лікування у групах, в яких отримана ортотропія та екзотропія після консервативного лікування, представлені у таблиці 2.

Встановлено, що у групі хворих з більш ефективним результатом лікування, тобто ортотропією – 62,7% ($n=32$) дітей з девіацією менше ніж 6° (12,0 пр. дптр) до лікування спостерігались більш нормальна за величиною НТК $7,7 \pm 2,28$ см, ближче до нормальної величини співвідношення АК/А, кращі показники стереозору для далекої та близької відстаней. У групі хворих, у яких залишилась екзотропія спостерігались наступні показники: 37,3% ($n=19$) хворих із кутом девіації понад 6° (12,0 пр. дптр) до лікування, величина НТК значимо нижча за нормальну ($p=0,0001$), величина співвідношення АК/А вища за нормальну (5,0 – 6,0 пр. дптр/дптр), поріг стереозору для далекої відстані не визначається, поріг стереозору для близької відстані не визначається у 45% хворих.

Більш наочно кут косоокості після лікування залежно від співвідношення АК/А представлено на рисунку 1.

У процесі дослідження відмічено, що за наявності АК/А більше ніж $12,0 \pm 3,5$ пр. дптр/дптр, кут косоокості після лікування у хворих не зменшувався. Слід зазначити, що зменшена НТК менше ніж 5 см частіше зустрічалась у групі з більшим кутом косоокості після лікування (табл. 2). Для виявлення зв'язку показників стану зорових функцій до лікування, які свідчать про

Таблиця 1. Кут косоокості та бінокулярні функції при постійній та періодичній екзотропії до та після консервативного лікування (M±SD)

Показник		Постійна екзотропія (n = 24)		p	Періодична екзотропія (n = 27)		p
		До лікування	Після лікування		До лікування	Після лікування	
Кут девіації для далекої відстані (°)		11,8±1,39	2,64±3,15	0,0001*	10,88±3,88	0,87±1,39	0,0001*
Кут девіації для близької відстані (°)		6,28±5,7	2,7±2,3	0,0065*	1,2±2,5	0,4±0,8	0,1193
Характер бінокулярного зору з 5 м на кольоро-тесті	бінокулярний	–	38% (9)	$\chi^2=21,8, p=0,0000$	35% (9)	70% (19)	$\chi^2=7,42, p=0,0065$
	монокулярний	100% (24)	39% (10)	$\chi^2=31,4, p=0,0000$	25% (17)	5% (2)	$\chi^2=2,15, p=0,14$
	одночасний	–	23% (5)	$\chi^2=21,8, p=0,0000$	40% (11)	25% (6)	$\chi^2=6,86, p=0,008$
АК/А пр. дптр/дптр		4,89±2,5	4,0±1,4	0,13	1,9±3,8	2,4±2,2	0,44
НТК см		7,7±2,8	7,2±1,5	0,55	6,57±2,4	6,0±1,2	0,27
Амплітуда фузії на синоптофорі, пр. дптр.		6,5±1,4	8,2±2,4	0,0044*	12,4±3,2	15,2±3,4	0,005*
Тест Ланга, (кут сек)	0	100%	40% (9)	$\chi^2=21,8, p=0,0000$	63% (17)	30% (8)	$\chi^2=6,03, p=0,01$
	200	–	6% (4)	$\chi^2=4,36, p=0,03$	7% (2)	25,6% (7)	$\chi^2=3,33, p=0,06$
	400-600	–	43,4% (11)	$\chi^2=14,27, p=0,0002$	30% (8)	44,4% (12)	$\chi^2=1,25, p=0,25$
Стереозір для далекої відстані	Немає	100%	91,7% (22)	$\chi^2=40,6, p=0,0000$	77,7% (21)	44,4% (12)	$\chi^2=10,31, p=0,0013$
	Наявний	–	8,3% (2)	$\chi^2=2,09, p=0,14$	22,3% (6)	65,6% (15)	$\chi^2=6,01, p=0,012$

Примітки: n – кількість хворих; * – рівень значущості різниці між показниками – $p < 0,05$; χ^2 – при значенні $p < 0,05$.

Таблиця 2. Результати порівняння стану зорових функцій до лікування у групах з ортотропією та екзотропією після консервативного лікування (M±SD), %

Примітка: * – рівень значущості відмінностей $p < 0,05$.

Показник		Ортотропія (n = 32)	Екзотропія (n = 19)	P
Девіація після лікування в пр. дптр		2,5±3,35	13,0±1,84	0,00001*
АК/А пр. дптр		2,4±1,77	1,98±1,65	0,4
НТК см		7,7±2,28	5,4±0,85	0,0001*
Тест Ланга II, кут. с	0	15,5% (5)	45% (9)	$\chi^2 = 6,03, p=0,02$
	200	46,6% (15)	20% (4)	$\chi^2 = 5,14, p=0,03$
	400-600	37,9% (12)	35% (6)	$\chi^2 = 0,18, p=0,66$
Стереозір для далекої відстані	відсутній	65% (21)	100% (19)	$\chi^2 = 21,2, p=0,0001$
	наявний	35% (11)	0	$\chi^2 = 8,33, p=0,039$

сприятливий результат лікування (зменшення кута косоокості до 2,5±3,35 пр. дптр), була проведена автоматична процедура множинної регресії покроковим методом Forward Stepwise Multiple Regression [7] (табл. 3).

У процесі процедури було виявлено 4 основних змінних – НТК, фузія на синоптофорі, АК/А, стереопоріг за тестом Ланга II, які увійшли в модель позитивного результату консервативного лікування, яка дозволяє прогнозувати результат у 80,9% випадків ($R = 0,80902535$).

Обговорення

В практиці офтальмолога завжди виникає питання – в якому випадку можна отримати позитивний результат від консервативного лікування екзотропії? Для відповіді на це питання, з метою оцінки ефективності консервативного лікування екзотропії (залежно від стану зорових та бінокулярних функцій до лікування), й було проведено наше дослідження. Курс лікування включав відомі методи лікування, які вказані вище в методах дослідження. Встановлено, що найкращий результат після лікування, тобто ортотропія та менший кут косо-

Таблиця 3. Результати процедури покрокової множинної регресії змінних

Regression Summary for Dependent Variable: New Var (Spreadsheet1_(Recovered)) R = 0,80902535; R = 0,65452202; Adjusted R = 0,64572003 F(4, 157) = 74,361 p						
	Beta	Std. Err. - of Beta	B	Std. Err. - of B	t (157)	p-level
Intercept			3,308806	0,122898	26,9231	0,000000
Найближча точка конвергенції	-1,22273	0,074948	-0,302071	0,018516	-16,3144	0,000000
Амплітуда фузії на синоптофорі	1,09695	0,103213	0,241151	0,022690	10,6280	0,000000
АК/А	0,57909	0,084658	0,073957	0,010812	6,8404	0,000000
Тест Ланга II	-0,21698	0,047419	-0,000640	0,000140	-4,5758	0,000010

Примітки: Intercept – оцінка вільного члена регресії; Beta – коефіцієнт незалежної змінної; Std.Err. of Beta – похибка середнього значення коефіцієнта незалежної змінної; B – константа; Std.Err. of B – середня похибка константи; t (51) – критерій для оцінки вільного члена регресії при даній кількості ступенів вільності; p-level – рівень значення для оцінки вільного члена регресії при даній кількості ступенів вільності.

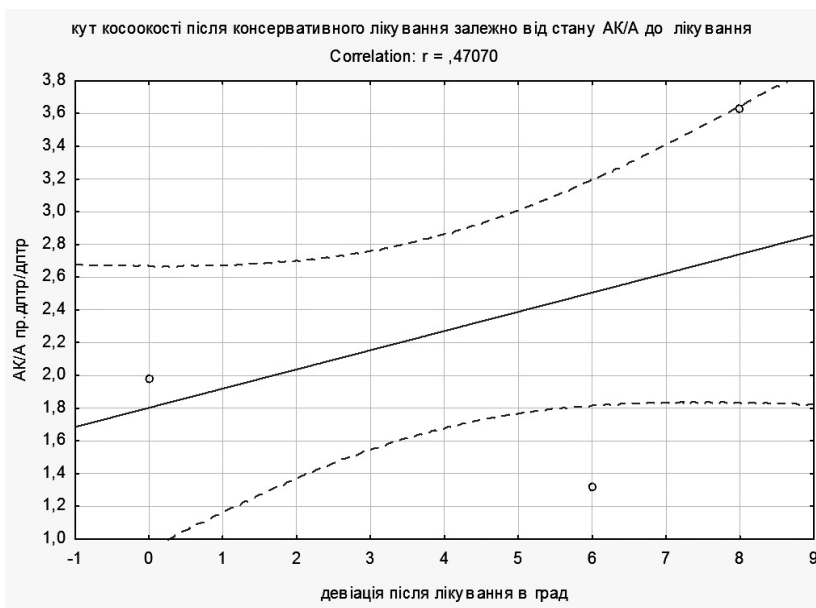


Рис. 1. Кут косоокості після консервативного лікування залежно від співвідношення АК/А до лікування.

оконості, отримані у групі, в якій до лікування спостерігались більш нормальні за величиною НТК, ближче до нормальної величини співвідношення АК/А, кращі показники стереозору для далекої та близької відстаней. Після лікування відмічено зменшення кута косоокості, відновлення бінокулярного зору у 38% та 77,7% у групах з постійною та періодичною екзотропією, зменшення кута косоокості ($2,64^{\circ} \pm 3,15^{\circ}$ та $0,87^{\circ} \pm 1,39^{\circ}$) відповідно.

За даними літератури, Американською Академією офтальмологів встановлено відновлення бінокулярного зору в середньому у 59% хворих [4]. Інші автори [9] виявили, що передопераційне лікування постійної форми екзотропії, що включало: корекцію окулярами, лікування амбліопії, відновлення біфіксації, розвиток фузійних резервів з призми, тренування бінокулярного зору на ПОЗБ (прилад для розвитку бінокулярного зору) [1], вправи на конвергенцтренирі, дозволило покращити після лікування стан конвергенції у 44,4% (20 із 45), розвиток біфовеального злиття – у 40% (18 з

45), нестійкий бінокулярний зір – у 33,33% з близької відстані. Але у багатьох пролікованих кут косоокості залишався незмінним, тому в нашому дослідженні у 37,3% випадків було виконане хірургічне втручання. За даними інших авторів [8, 9], у 46% та 42,1% випадків відповідно було потрібне хірургічне лікування. Встановлено, що на розвиток бінокулярного зору під впливом лікування необхідно, в середньому, 2–3 роки. Досліджень стосовно прогнозу консервативного лікування в наявній літературі ми не знайшли. Отримані результати вказують на необхідність звернути увагу не тільки на стан фузії і конвергенції, які приймають участь у контролі положення очей при екзотропії до лікування, але й на стан акомодативної, акомодативної конвергенції і стереозору.

Висновки

1. Встановлено, що комплексне консервативне лікування екзотропії дозволяє зменшити кут девіації до $2,5 \pm 3,35$ пр. дптр у 62,7% хворих, відновити біноку-

лярний зір у 38% випадків при постійній і у 70% випадків при періодичній екзотропії, а також досягти нормального порога стереозору за тестом Ланга (200 кут с) у 16,6% при постійній формі та у 25,6% при періодичній екзотропії та значно покращити амплітуду фузії в обох групах.

2. Вперше встановлено, що початкові значення показників перед лікуванням менше за нормальні НТК (5см при нормі 6-8 см), більші за нормальні АК/А (5,0-6,0) пр. дптр/дптр, відсутність стереозору для далекої відстані та високі пороги стереозору для близької відстані (400-600 кут с) є несприятливими факторами позитивного результату консервативного лікування екзотропії.

Література

1. **Аветисов ЭС.** Содружественное косоглазие. М: Медицина, 1977. 312 с.
2. **Von Noorden GK, Campos E.** Binocular Vision and Ocular motility. Theory and Management of Strabismus. Mosby, 2002: 5-18.
3. **Burian HM.** Exodeviations: their classification, diagnosis, and treatment. Am J Ophthalmol. 1966; 62: 1161-1166.
4. **Piano M, O'Connor AR.** Conservative treatment of periodical intermittent exotropia. Reviv. American Orthoptic Journal. 2011 August; 61 (1): 103-16.
5. **Yuelan Feng Jingjing Jiang, Xueqing Bai, Hui Li, Ningdong Li.** A randomized trial evaluating efficacy of overminus lenses combined with prism in the children with intermittent exotropia. BMC Ophthalmol. 2021 Feb 6; 21(1): 73.
6. **Audren F.** Intermittent exotropia. J Fr Ophtalmol. 2019 Nov; 42(9): 1007-1019.
7. **Канюков ВН, Екимов АК, Щербанов ВВ.** Математический анализ в офтальмологии. ОАО «ИПК «Южный Урал», Оренбург, 2005: 240 с: 117-127.
8. **Heydarian S, Hashemi H, Jafarzadehpour E, Ostadi A, Yekta A, Aghamirsalim M et al.** Non-surgical Management Options of Intermittent Exotropia: A Literature Review. J Curr Ophthalmol. 2020 Jul 4; 32(3): 217-225.
9. **Дзелзкаля ИЯ.** Клинические особенности расходящегося содружественного косоглазия. Офтальмол. журн. 1985; 7: 437-439.
10. **Sarosh R, Rashid O, Sarosh P.** Evaluation of the Therapeutic Effect of Patching in Intermittent Exotropia. Journal of Ophthalmological Science. 2020 Jul 23; 2(2).
11. **Бойчук ИМ, Ушан ЕВ, Македон С.** Применение комплекса стереоскопических тестов для выявления нарушений и тренировки стереозрения. Офтальмол. журн. 2000; 2: 9-11.
12. **Бойчук ИМ, Бушуева НН, Соловьева ЛН.** Результаты лечения детей с дисбинокулярной амблиопией с применением комплекса стереограмм. Офтальмол. журн. 2003; 5: 12-17.

Відомості про авторів та розкриття інформації

Автор листування: Бойчук Ірина Михайлівна – iryna.ods@gmail.com

Внесок авторів. Бойчук І. М. – розробка концепції, аналіз і інтерпретація даних, написання та редагування; Алуї Тарак – аналіз літератури, аналіз даних, написання.

Відмова від відповідальності. Автори заявляють, що висловлені у поданій статті думки є їх власними, а неофіційними позиціями установи.

Конфлікт інтересів. Автори засвідчують про відсутність конфліктів інтересів, які б могли вплинути на їх думку стосовно предмету чи матеріалів, описаних та обговорених в даному рукопису.

Джерела підтримки: відсутні.

Надійшла 13.12.2022