

УДК 617.758.12: 617.751: 616-089.168

## Особливості стереозору у хворих з розбіжною косоокістю залежно від форми до і після хірургічного лікування

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

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України»

Одеса (Україна)

E-mail: iryna.ods@gmail.com

**Актуальність.** Причинами екзотропії є вроджені чи набуті аномалії в будові орбіт і очних яблук, аномалії прикріплення або розташування очних м'язів. Наявність стереозору після виправлення косоокості на думку ряду авторів свідчить про стабільність результату і відновлення бінокулярного зору. Стан стереозору після хірургічного втручання є критерієм ефективності хірургічного лікування.

**Мета дослідження** – вивчити стан стереозору до і після хірургічного лікування у хворих з розбіжною косоокістю залежно від форми.

**Матеріал і методи.** Обстежено 59 хворих з розбіжною косоокістю, серед них: 33 пацієнта з постійною розбіжною косоокістю (група 1) і 26 з періодичною (непостійною) косоокістю (група 2) у віці 10-21 року. Хірургічне лікування проведено на одному або на обох очах за загальноприйнятою методикою.

Всім хворим до і після лікування проводилися візометрія, рефрактометрія, біомікроскопія; визначалися кут девіації по Гіршбергу і з призмами для далекої відстані та для близької відстані, характер бінокулярного зору на кольоротесті, здатність до злиття на синоптофорі. Пороги стереозору досліджувалися за допомогою тестів Ланга II, Тімус-стереофлай і наявність або відсутність стереозору для далекої відстані на проекторі HUVITZ CCP3100.

**Результати.** Після лікування кут екзотропії зменшився у всіх хворих і склав в середньому для далекої відстані  $3,9 \pm 1,9$  градус, для близької відстані  $3,5 \pm 1,4$  градус, бінокулярний зір відновився у 70% хворих. У групі 1 стереозір за тестом для далекої відстані до лікування відсутній, у другій групі був виявлений лише у 3 пацієнтів.

Після усунення косоокості в групі з постійною косоокістю стереозір з'явився у 11 хворих, а по тестах «коло» і «тварини» поріг стереозору 200-400 кут с став у 24,4% хворих; в групі 2 у 80,8% пацієнтів визначався стереозір з порогом 1500 кут с, а у 75,6% нормалізувався і став 200 кут с за тестом «коло», тобто пороги стереозору істотно знизилися (стерео зір покращився) після операції, особливо в другій групі.

**Висновки.** Гострота стереоскопічного зору після хірургічного лікування підвищується в 70-80% випадків, що свідчить про ефективність хірургічного лікування і відновлення бінокулярних функцій.

Попередні дані дозволяють припустити, що у хворих з непостійною формою розбіжної косоокості наявність стереозору 200 кут с для близької відстані є сприятливим фактором для поліпшення бінокулярних функцій та сталого паралельного положення очей після операції при екзотропії.

### Ключові слова:

розбіжна косоокість постійна, періодична, стан стереозору для далекої і близької відстані, хірургічне лікування

**Актуальність.** Розбіжна косоокість зустрічається рідше (23%), ніж збіжна (72,2%) [18] і відрізняється від інших видів косоокості тим, що для неї характерні зміни кута девіації при дослідженні в різний час доби, а також на різних відстанях (величина кута більше вдалину або поблизу, або є тільки вдалину – ексцес дивергенції, або тільки поблизу – слабкість конвергенції).

Механізми, що відповідають за ці оокорухові порушення, включають різні рівні ураження фузії і конвергенції, а також взаємовідношення акомодатції і конвергенції [4, 5, 13, 15, 17, 18]. З цих причин буває складно віддиференціювати екзофорію – приховану форму розбіжної косоокості від явної – екзотропії, постійну форму від періодичної для далекої відстані. Екзофорія досить часто переходить в екзотропію.

Причинами екзофорії є вроджені чи набуті аномалії в будові орбіт і очних яблук, аномалії прикріплення або розташування очних м'язів [3-8].

За даними різних авторів [17, 18], непостійна (intermittent) екзотропія спостерігається в 82-86% випадків у хворих внаслідок недостатності конвергенції або порушень з боку центральної нервової системи. Відновлення фузії для далекої та близької відстані після хірургічного лікування розбіжної косоокості відзначається в 40-95% випадків [1, 2, 18]. У літературі є відомості про стан конвергенції, кута косоокості, фузійної здібності, про характер бінокулярного зору

при розбіжній косоокості [12, 18]. Стан стереозору при розбіжній косоокості оцінювався в основному після хірургічного лікування і проводився за допомогою різних тестів в різних групах хворих. Так, у випадках раннього хірургічного виправлення вродженої косоокості автори [10, 11, 13, 15] визначили поріг стереозору, що дорівнює 800-1500 кут. с, тобто значно вище норми. Його наявність, на думку авторів, свідчить про стійкий післяопераційний ефект – правильне положення очей. Повідомляється [9, 14, 16, 18], що при окремих формах розбіжної косоокості визначається поріг стереозору для далекої або для близької відстані, проте не вивчено питання, чи може його наявність або величина впливати на результати консервативного або хірургічного лікування і вважається, що клініцисти повинні розуміти характеристики різних видів стереотестів для використання даних у конкретного хворого [17, 18].

**Метою** даного дослідження було вивчити стан стереозору до і після хірургічного лікування у хворих з розбіжною косоокістю залежно від форми.

#### Матеріал і методи

Під наглядом перебувало 59 хворих з різними формами розбіжної косоокості: серед них 33 пацієнта було з постійною розбіжною косоокістю (група 1) і 26 з періодичною (непостійною) формою косоокості (група 2) у віці 10-21 року з гостротою зору з корекцією в середньому  $0,83 \pm (SD) 0,33$  і  $0,82 \pm (SD) 0,35$  відповідно. Рефракція в обох групах склала - від -5,5 дптр до +7,5 дптр. У 65% хворих був непостійний вертикальний компонент 0-3 град., 35% такого компонента девіації не мали. У групі 1 кут косоокості для далекої відстані склав 11-35 град., в середньому  $21,42 \pm (SD) 10,4$  град., а для близької відстані в середньому  $14,8 \pm (SD) 12,7$  град. У групі 2 кут девіації для далекої відстані склав 9,7 -20,4 град., в середньому  $14,5 \pm (SD) 5,8$  град., а для близької відстані  $8,75 \pm (SD) 9,0$  град. Хірургічне лікування проведено відповідно до загальноприйнятої так-

тики втручання [1, 2, 18] на одному, або на обох очах. Всім хворим до і після лікування проводилися візометрія, рефрактометрія, біомікроскопія, а також визначалися бінокулярні функції – кут девіації по Гіршбергу і з призмами для далекої і близької відстані; характер бінокулярного зору на кольоротесті, здатність до злиття на синоптофорі. Пороги стереозору досліджувалися за допомогою наступних тестів: тест Ланга II, Тітмус-стереофлай – «коло» і «тварини» при денному освітленні на відстані 30 см, при оптимальній корекції, а також наявність або відсутність стереозору вдалину з 5 м на проекторі HUVITZ CCP3100.

Статистичний аналіз проводився з використанням пакету STATISTICA 8.0. 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  $\chi^2$ , а також параметричного критерію множинного порівняння Ньюмена-Кейлса. В роботі передбачені заходи по забезпеченню безпеки і здоров'я пацієнтів, дотримання їх прав, людської гідності і морально-етичних норм у відповідності з принципами Гельсінкської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про право людини і біомедицину і відповідних Законів України.

#### Результати

В результаті проведеного лікування кут екзотропії зменшився у всіх хворих і склав в середньому для далекої відстані  $3,9 \pm 1,9$  град, для близької –  $3,5 \pm 1,4$  град, бінокулярний зір відновився у 70% хворих. Дані про стан девіації, бінокулярних функцій до і після лікування в групі пацієнтів з постійною і періодичною екзотропією представлені в таблиці 1.

З таблиці 1 випливає, що девіація після хірургічного лікування значно зменшилася ( $p = 0,0001$ ), що призвело до паралельної установки очей – усунення

**Таблиця 1.** Стан девіації і бінокулярних функцій при постійній (група 1) і періодичній (група 2) екзотропії до і після хірургічного лікування (M  $\pm$  SD)

Показник	Група 1 ( n=33)		Група 2 (n=26)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Девіація для далекої відстані (град)	21,42 $\pm$ 10,4	4,07 $\pm$ 5,5	14,5 $\pm$ 5,8	3,5 $\pm$ 4,6 (n=10)
Девіація для близької відстані (град)	14,78 $\pm$ 12,7	3,7 $\pm$ 2,3 (n=7) 0 (n=26)	8,75 $\pm$ 9,0	3,5 $\pm$ 2,5 (n=4) 0 (n=16)
Різниця до та після лікування (p)	$p_1 = 0,0001$		$p_2 = 0,0001$	
Характер бінокулярного зору з 5 м на кольоротесті	100% (33) – монокулярний	60% – бінокулярний; 25% (28) – одночасний 15% - монокулярний	25% (6) – одночасний 75% – монокулярний	70% (18) – бінокулярний 20% – одночасний
Розбіжності до та після лікування (p)	$\chi^2 = 48,6$ , $p = 0,000001$		$\chi^2 = 11,14$ , $3 =$ , $p = 0,008$	

**Таблиця 2.** Стан стереозору при постійній (група 1) і періодичній (група 2) екзотропії до і після хірургічного лікування

Показник		До лікування		Після лікування	
		Група 1 (n=33)	Група 2 (n=26)	Група 1 (n=33)	Група 2 (n=26)
Стереозір для далекої відстані	наявний	-	42,3% (11)	15,5% (5)	65,3% (17)
	відсутній	100% (33)	57,7% (15)	84,5% (27)	34,7% (9)
		$\chi^2=6,6, p=0,01$		$\chi^2=11,35, p=0,0008$	
Стереозір для близької відстані, тест Ланга II		0 – 84,5% (28) 200-600 – 15,5% (5)	0 – 75,8% (18) 400 – 24,2% (8)	0 – 33,3% (10) 66,7% (22)	200 – 76,9% (20) 400-600 – 23,08% (6)
		$\chi^2= 28,5, p=0,000\dots$		$\chi^2= 11,7, p=0,006$	

**Таблиця 3.** Стан стереозору за даними Тітмус-стереофлай тесту при постійній (група 1) і періодичній (група 2) екзотропії до і після хірургічного лікування

Показник	Група 1 (n=33)		Група 2 (n=26)	
	До лікування	Після лікування	До лікування	Після лікування
Пороги стереозору				
Стереозір для близької відстані, стереофлай	0 – 100%	0 – 52,5% (17) 1500 – 48,5% (16)	1500 – 11,6% (3)	0 – 20% (5) 1500 – 80% (21)
	$\chi^2= 23,15, p=0,000\dots$		$\chi^2=25,07, p=0,000\dots$	
«коло»	0 – 100%	0 – 75,6% 200 – 24,4% (8)	0 – 76,93% 400 – 23,07% (6)	0 – 19,2% 200 – 80,8% (21)
	$\chi^2= 9,14, p=0,025$		$\chi^2=17,33, p=0,000\dots$	
«тварини»	0 – 100%	0 – 75,6% 400 – 24,4% (8)	0 – 76,93% 400 – 23,07% (6)	200 – 76,93% (20) 400 – 23,07% (6)
	$\chi^2= 28,5, p=0,000\dots$		$\chi^2= 17,33, p=0,000\dots$	

косоокості і відновлення бінокулярного зору у 70,0% хворих. Стереозір для далекої відстані до операції не визначався у всіх пацієнтів з постійним кутом девіації (група 1), в групі 2 – визначався тільки у 11 пацієнтів (42,3%).

Після лікування стереозір покращився в обох групах (табл. 2, 3). У першій групі після лікування стереозір для далекої відстані з'явився у 5 (15,5%) хворих, а в другій групі у 17 осіб (65,3%), для близької відстані стереопоріг в групі 1 був визначений у 5 пацієнтів – 15,5% до лікування, а після був виявлений у 66,7% (22), однак пороги стереозору були вище норми, а в другій групі нормалізувалися у 76,9% і були вище норми у 23,08% (6) хворих (табл. 2).

Таким чином, в цілому стереозір був краще до і після лікування у пацієнтів другої групи з періодичним кутом девіації в порівнянні з першою. Поріг стереозору після лікування в середньому склав 200-400 кут. с. Відзначено, що ортотропія (переважно правильне положення очей) після лікування з'явилася у осіб з наявністю стереозору вдалину і вихідним порогом стереозору для близької відстані не більше за 200 кут с (у трьох з п'яти пацієнтів). Стан стереозору до і після лікування за даними Тітмус-стереофлай-тесту представлено в табл. 3

З представлених даних випливає, що в групі 1 стереозір по тесту до лікування відсутній, а в другій групі визначався лише у 3 пацієнтів. Після усунення косоокості в групі з постійною косоокістю з'явився стереозір у 11 хворих, а по тестах «коло» і «тварини» з'явився поріг 200-400 кут с у 15,5 % хворих, а в групі 2 у 80,8% пацієнтів визначався стереозір з порогом 1500 кут с, а у 75,6% нормалізувався і став 200 кут с, по тесту «коло» і «тварини», тобто пороги стереозору істотно знизилися після операції, особливо в другій групі.

#### Обговорення

У літературі є окремі повідомлення про вплив стану деяких вихідних функцій, таких як конвергенція, кут косоокості, наявність фузії, характер бінокулярного зору - на результат хірургічного лікування розбіжної косоокості [15, 16, 17]. Стан стереозору при екзотропії оцінювався в основному після лікування і проводився за допомогою різних тестів в різних групах хворих, що ускладнює порівняння з отриманими нами результатами. Вивчалися пороги стереозору для близької відстані при окремих формах розбіжної косоокості [20, 21, 23, 24] однак питання про вплив вихідного стану стереозору на результати хірургічного лікування цих хворих не вивчався, нами ці дані отримані вперше.

Таким чином, в нашому дослідженні встановлено, що до лікування стереоскопічний зір для далі був відсутній в 100% випадків, а для близу в 84,5% у хворих з постійним кутом девіації, а в групі з періодичною косоокістю стереозір визначався для далекої відстані в 15,5%, а для близької в 75,8% випадків. Гострота стереоскопічного зору після хірургічного лікування підвищується (пороги знижуються за тестом Ланга до 200-400 кут с) у 24,4% хворих групи 1 і 75,6% хворих групи 2, що свідчить про ефективність хірургічного лікування і відновлення бінокулярних функцій, однак більш значуще в групі хворих з з періодичною екзотропією.

Попередні дані дозволяють припустити, що у хворих з непостійною формою розбіжної косоокості наявність стереозору 200 кут с для близької відстані є сприятливим фактором для поліпшення бінокулярних функцій та стійкого паралельного положення очей після операції при екзотропії.

### Література

1. **Аветисов Э.С.** Содружественное косоглазие. – М: Медицина, 1977. – С.48-49, 312.
2. **Аветисов Э.С., Тарасцова М.М., Хухрина Л.П.** Методы и результаты исследования бинокулярного зрения у детей дошкольного возраста // Офтальмол. журн. – 1977. – № 2. – С.86-89.
3. **Кашенко Т.П., Поспелов В.И. Шаповалов С.Л.** Проблемы глазодвигательной и бинокулярной патологии // 8-й съезд офтальмологов России: Тез докл. (1- 4 июня 2005). – М.: Издат. центр. МНТК «Микрохирургия глаза», 2005. – С. 740- 741.
4. **Awaya S., Nozaki H., Itoh T., Hanada K.** Studies of suppression in alternating constant exotropia and intermittent exotropia with reference to fusional background. – In: Moore S., Mein J., Stockbridge L., eds: Orthoptics: Past, Present, Future. –Miami, Symposia Specialists, 1976. – P. 531.
5. **Awaya S., Sugawara M., Komiyama K., Ikeyama K.** Studies on stereoacuity in four constant exotropes with good stereoacuity, with a special reference to the Titmus stereo test and EOG analysis // Acta Soc Ophthalmol Jpn. – 1979. – Vol.83. – P.425.
6. **Bach-y-Rita P.** Neurophysiology of eye movements: Control of Eye Movements. – New York: Academic Press, 1971. – P.7.
7. **Ball A., Drummond G.T., Pearce W.G.** Unexpected stereoacuity following surgical correction of long-standing horizontal strabismus // Can J Ophthalmol. – 1993. – Vol.28. – P.217.
8. **Beneish R, Flanders M.** The role of stereopsis and early postoperative alignment in long-term results of intermittent exotropia // Can J Ophthalmol. –1994 – Vol. 29 - P:119
9. **Berard P.** Prisms: their therapeutic use in strabismus. In: Knapp P., ed. International Strabismus Symposium: an evaluation of present status of orthoptics, pleoptics, and related diagnosis and treatment regimes. New York: Karger; 1968 – P.339-344.
10. **Birch E.E., Gwiazda J., Held R.** The development of vergence does not account for the onset of stereopsis // Perception. – 1983. – Vol.12. – P. 331.
11. **Bishop P.O., Pettigrew J.D.** Neural mechanisms of binocular vision // Vision Res. – 1986. – Vol. 9 (26). – P. 1587-1600.
12. **Carpenter R.H.S.** Movements of the eyes. – London: Pion Limited (2nd ed), 1988. – 82 p.
13. **Chavasse F.** Worth's squint or the binocular reflexes and the treatment of strabismus. - London: Bailliere Tindall and Cox (7th ed): 1939. – P 28.
14. **Goodwin R.T., Romano P.E.** Stereoacuity degradation by experimental and real monocular and binocular amblyopia // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1985. – Vol.26. – P. 917.
15. **Jung EH, Kim SJ, Yu YS.** Factors associated with surgical success in adult patients with exotropia. //Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. – 2016. – №20.- vol 6.- P.511-4.
16. **Kim HJ, Choi DG.** Clinical analysis of childhood intermittent exotropia with surgical success at postoperative 2 years. //Acta ophthalmologica. – 2016. – № 2. – Vol. 94. – P.85-9.
17. **Kim MK, Kim US, Cho MJ, Baek SH.** Hyperopic refractive errors as a prognostic factor in intermittent exotropia surgery.// Eye. – 2015 – №29. – Vol.12 – P. 1555-60.
18. **Lang J.** Ein neuer Stereotest // Klin. Mbl. Augenheilk. –1983. – Vol.182. – P. 373-375.
19. **Lang J.** Strabismus. - Thorofare, N J: Slack:1984. – P. 88.
20. **Nishikawa N.N., Ishiko S., Yamaga I., Sato M., Yoshida A.** Distance stereotesting using vision test charts for intermittent exotropia. // Clin Ophthalmol. – 2015. – Vol.9. – P. 1557–1562.
21. **Na KH, Kim SH.** Comparison of clinical features and long-term surgical outcomes in infantile constant and intermittent exotropia. // Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus. –2016. – Vol.2 (54). – P 99-104.
22. **Von Noorden G.K., E.Campos.** Binocular Vision and Ocular motility. Theory and Management of Strabismus. - Mosby. – 2002. - P. 5-18.
23. **Yang M, Chen J., Shen T., Kang Y. et al.** Single stage surgical outcomes for large angle intermittent exotropia. //PloS one. – 2016. –№11. – Vol.2. – e0150508
24. **Yang M, Chen J., Shen T., Kang Y. et al.** Clinical characteristics and surgical outcomes in patients with intermittent exotropia: a large sample study in South China. – Medicine. – 2016. – Vol.95.

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

*Поступила 09.02.2021*

## Особенности стереозрения у больных с расходящимся косоглазием в зависимости от формы до и после хирургического лечения

Бойчук И. М., Алуи Тарак

ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П. Филатова НАМН Украины»; Одесса (Украина)

**Введение.** Причинами экзофории являются врожденные или приобретенные аномалии в строении орбит и глазных яблок, аномалии прикрепления или расположения глазных мышц. Наличие стереозрения после исправления косоглазия по мнению ряда авторов свидетельствует о стабильности результата и восстановлении бинокулярного зрения. Состояние стереозрения после оперативного вмешательства является критерием эффективности хирургического лечения.

**Цель** – изучить состояние стереозрения до и после хирургического лечения у больных с расходящимся косоглазием в зависимости от формы.

**Материал и методы.** Обследованы 59 больных с расходящимся косоглазием: 33 пациента с постоянным расходящимся косоглазием (группа 1) и 26 с периодическим (непостоянным) косоглазием (группа 2) в возрасте 10-21 года. Хирургическое лечение проведено на одном или на обоих глазах. Всем больным до и после лечения проводились визометрия, рефрактометрия, биомикроскопия; определялись угол девиации по Гиршбергу и с призмами для дали и близи, характер бинокулярного зрения на цветотесте, способность к слиянию на синоптофоре. Пороги стереозрения исследовались с помощью тестов Ланга II, Титмус-стереофлай и на проекторе HUVITZ CCP3100.

**Результаты.** После лечения угол экзотропии уменьшился у всех больных и составил в среднем для дали  $3,9 \pm 1,9$  град, для близи  $3,5 \pm 1,4$  град, бинокулярное зрение восстановилось у 70% больных. В группе 1 стереозрение по тесту для дали до лечения отсутствовало, во второй группе было только у 3 пациентов. После устранения косоглазия в группе с постоянным косоглазием стереозрение появилось у 11 больных, а по тестам «кружки» и «животные» порог стереозрения 200-400 угл с стал у 25% больных; в группе 2 у 80% пациентов определялось стереозрение с порогом 1500 угл с, а у 75% нормализовалось и стало 200 угл с по тесту «кружки» т.е. пороги стереозрения существенно снизились после операции, особенно во второй группе.

**Выводы** Острота стереоскопического зрения после хирургического лечения повышается в 70-80% случаев, что свидетельствует об эффективности хирургического лечения и восстановлении бинокулярных функций. Предварительные данные позволяют предположить, что у больных с непостоянной формой расходящегося косоглазия наличие стереозрения 200 угл с для близи является благоприятным фактором для улучшения бинокулярных функций и устойчивого параллельного положения глаз после операции при экзотропии.

**Ключевые слова:** расходящееся косоглазие постоянное, периодическое, состояние стереозрения для дали, близи, хирургическое лечение