



П. І. НІКУЛЬНІКОВ, В. В. ПІЧКА, О. В. КАШИРОВА, І. Г. МАКСІМОВ

ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології
імені О. О. Шалімова НАМН України», Київ

Патологічна звивистість внутрішніх сонних артерій у дитячому віці

Мета — виявити поширення патологічної звивистості (ПЗ) внутрішніх сонних артерій (ВСА) у пацієнтів дитячого віку та оцінити клінічну значущість ПЗ ВСА залежно від клініко-анатомічних форм патології.

Матеріали і методи. На базі відділення хірургії судин відділу невідкладної та відновлювальної хірургії судин Інституту невідкладної і відновної хірургії імені В. К. Гусака НАМН України разом з Донецьким обласним дитячим психоневрологічним диспансером у період з 2005 до 2007 р. проведено скринінгове дослідження брахіоцефальних артерій у 420 дітей. Вік пацієнтів — від 2 років до 16 років, середній вік — (9 ± 4) роки. Контрольну групу утворили 100 осіб без скарг, неврологічного дефіциту та відставання у психоемоційному розвитку. Комплексне обстеження передбачало огляд педіатра, дитячого невролога, кардіолога, судинного хірурга, психоневролога, дуплексне сканування брахіоцефальних судин, дослідження серцевої гемодинаміки (електрокардіографія, ехокардіографія), магнітно-резонансну томографію головного мозку за показаннями. Критеріями гемодинамічної значущості ПЗ вважали: наявність септального перегибу ВСА, кут $< 60^\circ$, мікроаневризми, петлеутворення, прискорення кровотоку в зоні ПЗ > 140 см/с, величину індексу резистивності за наявності мікроаневризми $< 0,5$, за відсутності мікроаневризми $> 0,7$. Вид ПЗ ВСА визначали за класифікацією J. Weibel та W. Fields (1965) з доповненнями J. Vollmar (1976).

Результати. Гемодинамічно значущу ПЗ ВСА виявлено у 108 (25,7%) дітей основної групи (у 32 (30%) хлопчиків і 76 (70%) дівчаток), наявність транзиторних ішемічних атак — у 8 (7,4%), ішемічний інсульт — у 5 (4,6%) пацієнтів шкільного віку унаслідок прогресування захворювання. Найбільш клінічно несприятливі клініко-анатомічні форми — S-подібна ПЗ ВСА (42 (39%)) і петлеутворення (11 (10%)). Найчастіші неврологічні порушення у дітей дошкільного віку, спричинені ПЗ внутрішніх сонних артерій, — затримка мовного розвитку (29 (27%)), порушення адаптації в колективі, затримка навичок самообслуговування (затримка у нервово-психічному розвитку) (33 (31%)), порушення емоційної сфери та поведінки (дратівливість, легка збудливість) (84 (78%)), порушення сну (16 (15%)). Найгрубіші неврологічні порушення у дітей з ПЗ внутрішніх сонних артерій трапляються у шкільний період, що є результатом прогресування ранньої судинно-мозкової недостатності. У цьому віці характерними є такі вияви ранньої судинно-мозкової недостатності: головний біль (100 (93%)), зниження зору (35 (32%)), зниження успішності в школі (88 (82%)), драгівливість, тривожність, зниження працездатності, порушення уваги (96 (89%)), порушення мозкового кровообігу (5 (4,6%)).

Висновки. Рання діагностика ПЗ ВСА у дітей (скринінг) та своєчасне лікування дадуть змогу запобігти прогресуванню судинно-мозкової недостатності.

Ключові слова: патологічна звивистість, внутрішні сонні артерії, діти.

Цереброваскулярні захворювання (ЦВЗ) є однією з основних причин смертності дорослого населення розвинених країн. За оцінками ВООЗ, смертність від ЦВЗ у світі посідає третє місце серед причин смерті. Щорічно реєструють близько 6,2 млн померлих [2, 4, 5, 7, 8]. За даними МОЗ

України, в 2014 р. офіційно зареєстровано понад 2,5 млн хворих на ЦВЗ. Високі показники смертності (2014 р. — 204,8 на 100 тис. населення, прогнозована до 2030 р. — 217—225 на 100 тис. населення) та інвалідності, величезні витрати на лікування, реабілітацію, вторинну профілактику і догляд за хворими роблять проблему ЦВЗ в Україні загальнонаціональною [4, 7].

Стаття надійшла до редакції 20 вересня 2022 р.

Уроджені аномалії брахіоцефальних судин у дітей є ембріологічною або спадковою вадою розвитку, яка посідає третє місце після гіпоксичних уражень та пологових травм мозку [2, 11]. Частота патологічної звивистості (ПЗ) внутрішніх сонних артерій (ВСА) у дітей становить 26,9% випадків серед пацієнтів з неврологічними симптомами. Клінічно супроводжується неврологічним дефіцитом різного ступеня виразності та відставанням у психо-емоційному розвитку дитини внаслідок зниження або припинення кровотоку по ВСА [8]. Серед дітей з виявами мозкової недостатності ПЗ ВСА спостерігається у 14—30% випадків [2, 8, 11].

Дані сучасної медицини щодо етіології і патогенезу ПЗ ВСА, структури ПЗ ВСА у дітей залежно від віку, впливу на мозок і психоемоційний розвиток дитини суперечливі. Не визначено показання до обстеження та ведення хворих з ПЗ ВСА. Не розроблено диференційованого підходу до методів хірургічного лікування.

Мета роботи — виявити поширення патологічної звивистості внутрішніх сонних артерій у пацієнтів дитячого віку та оцінити клінічну значущість патологічної звивистості внутрішніх сонних артерій залежно від клініко-анатомічних форм патології.

Матеріали і методи

На базі відділення хірургії судин відділу невідкладної та відновлювальної хірургії судин Інституту невідкладної і відновної хірургії імені В. К. Гусака НАМН України разом з Донецьким обласним дитячим психоневрологічним диспансером у період з 2005 до 2007 р. проведено скринінгове дослідження брахіоцефальних артерій у дітей.

У дослідженні взяли участь 420 дітей, спрямованих дитячим неврологом або психотерапевтом з різною неврологічною симптоматикою. Вік пацієнтів — від 2 років до 16 років, середній вік — (9 ± 4) роки.

Комплексне обстеження передбачало огляд педіатра, дитячого невролога, кардіолога, судинного хірурга, психоневролога, дуплексне сканування брахіоцефальних судин, дослідження серцевої гемодинаміки (електрокардіографія, ехокардіографія), магнітно-резонансну томографію (МРТ) головного мозку за показаннями.

Критеріями гемодинамічної значущості ПЗ вважали: наявність септального перегину ВСА, кут $< 60^\circ$, мікроаневризми, петлеутворення, прискорення кровотоку в зоні ПЗ > 140 см/с, величину індексу резистивності за наявності мікроаневризми $< 0,5$, за відсутності мікроаневризми $> 0,7$.

Контрольну групу утворили 100 осіб без скарг, неврологічного дефіциту та відставання у психо-емоційному розвитку.

Вид ПЗ ВСА визначали за класифікацією J. Weibel та W. Fields (1965): звивистість (tortuosity) — С- та S-подібні звивистості сонних артерій, з виключенням гострих кутів, кінкінг (kinking) — перегин

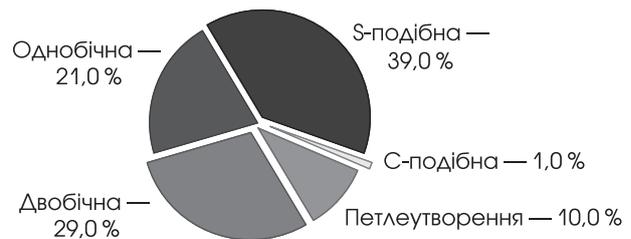


Рисунок. Клініко-анатомічні форми патологічної звивистості внутрішніх сонних артерій у пацієнтів дитячого віку

судини під кутом, койлінг (coiling) — петлеутворення [11]. До першої групи цієї класифікації J. Vollmar (1976) додав подовження (elongation) [10].

Результати та обговорення

Гемодинамічно значущу ПЗ ВСА виявлено у 108 (25,7%) дітей, які входили до складу основної групи. Серед них було 32 (30%) хлопчики і 76 (70%) дівчаток. Клініко-анатомічні форми ПЗ ВСА наведено на рисунку.

Неврологічні вияви визначали на підставі клінічного огляду невролога, скарг дітей та їхніх батьків (табл. 1).

Установлено статистично значущу різницю за 10 клінічними виявами між дітьми основної та контрольної груп (див. табл. 1).

Т а б л и ц я 1

Частота основних неврологічних виявів у дітей основної та контрольної груп

Основні скарги	Основна група (n = 108)	Контрольна група (n = 100)
Головний біль	100 (92,6%)	0*
Затримка мовного розвитку	29 (26,9%)	0*
Стомлюваність, зниження уваги	96 (88,9%)	8 (8,0%)*
Зниження зору	35 (32,4%)	3 (3,0%)*
Порушення емоційної сфери та поведінки	84 (77,8%)	8 (8,0%)*
Зниження успішності в школі	88 (81,5%)	2 (2,0%)*
Порушення сну	16 (14,8%)	0*
Запаморочення	19 (17,6%)	0*
Бльовота	12 (11,1%)	0*
Втрата свідомості	28 (25,9%)	3 (3,0%)*

* Різниця щодо основної групи статистично значуща ($p = 0,0001$) за точним критерієм Фішера з використанням поправки Haldane — Anscombe (Haldane correction) за відсутності скарг у контрольній групі ($n = 0$).

В основній групі на головний біль в лобово-скроневих ділянках скаржилися всі пацієнти. Вияви судинно-мозкової недостатності, зумовленої ПЗ ВСА, відрізнялися у різних вікових групах. Для зручності групи поділили на такі вікові підгрупи: дошкільний вік (3—7 років) та шкільний вік (7—17 років). У групі дошкільного віку виявлено такі симптоми, як затримка мовного розвитку, порушення адаптації у колективі, затримка навчочок самообслуговування, дратівливість, легка збудливість, порушення сну. Для групи шкільного віку характерними був головний біль. Відзначено еволюцію болю: спочатку після фізичного навантаження, заняття у школі, стресу, психоемоційного навантаження, надалі — на тлі повного благополуччя. Виявлено зниження зору, втрату свідомості, зниження успішності у школі, дратівливість, тривожність, зниження працездатності, порушення уваги, які протягом 3 років трансформувалися в когнітивні порушення.

У 19 (17,6%) випадках відзначено нав'язливі рухи у вигляді посмикування руками, «гримаси» (табл. 2).

При порівнянні 9 клінічних симптомів у дітей основної та контрольної груп різниця була статистично значущою за 8 ознаками (див. табл. 2).

Минущі порушення мозкового кровообігу відзначено у групі дітей шкільного віку з петлеутворенням (5 (4,6%)) та S-подібною ПЗ ВСА (3 (2,8%)).

Еволюція неврологічної симптоматики у дітей з минущими порушеннями мозкового кровообігу виявлялася у вигляді тривалого головного болю, що змінюється, нудотою, порушенням координації

рухів, блюванням, пізніше приєднувалися оніміння піднебіння, язика, афазія, виявлялися парези верхніх (нижніх) кінцівок, втрата зору на одне око на боці ПЗ ВСА. При проведенні МРТ у цих дітей патології у головному мозку не виявлено. У 5 (4,6%) спостереженнях зафіксовано ішемічний інсульт (у 4 хлопчиків та 1 дівчинки). У всіх випадках виявлено одностороннє ПЗ (петлеутворення). Вік дітей — від 9 до 15 років. Пацієнти з неврологічною симптоматикою без неврологічного дефіциту отримували консервативне лікування під спостереженням невропатолога.

Діагноз ішемічного інсульту підтверджено результатами МРТ головного мозку з використанням режиму ангиографії. В усіх спостереження відзначено гострий початок ішемічного інсульту після психоемоційного стресу. Основними клінічними виявами ішемічного інсульту були: сильний головний біль у лобній ділянці, запаморочення, нудота і блювота, що не приносить полегшення. Пізніше приєднувалося порушення свідомості у вигляді сопору з вогнищевим неврологічним дефіцитом у вигляді афазії, геміпарезу, гомонімної геміанопсії. З часом у дітей розвинулися когнітивні розлади.

Найчастіше ПЗ ВСА супроводжувалася гіпермобільністю суглобів, сколіозом, дифузною м'язовою гіпотонією, які є виявом системної дисплазії сполучної тканини. Найгрубіші неврологічні порушення траплялися у шкільний період, що є результатом прогресування ранньої судинно-мозкової недостатності, зумовленої ПЗ ВСА. Усі пацієнти з неврологічною симптоматикою без неврологічного дефіциту отримували консервативне лікування під спостереженням невропатолога. Показання до оперативного лікування встановлювали шляхом спільного обговорення невропатологом (ангіоневрологом) та судинним хірургом.

Своєчасне виявлення та рання діагностика ПЗ ВСА у дітей методом скринінгового обстеження у невропатолога (ангіоневролога) та судинного хірурга дає змогу запобігти прогресуванню судинно-мозкової недостатності.

Висновки

Патологічна звивистість внутрішніх сонних артерій є поширеною патологією із судинних захворювань дитячого віку. У нашому дослідженні її виявлено у 108 (25,7%) випадках, переважно у дівчаток (70%).

Патологічна звивистість внутрішніх сонних артерій є однією з причин хронічної судинно-мозкової недостатності, минутих порушень мозкового кровообігу у дітей шкільного віку (8 (7,4%) випадків) та ішемічного інсульту (5 (4,6%)). Часті та найбільш клінічно несприятливі клініко-анатомічні форми — S-подібна ПЗ (42 (39%)) і петлеутворення (11 (10%)).

Найчастіші неврологічні порушення у дітей дошкільного віку, спричинені патологічною

Таблиця 2

Неврологічна симптоматика у дітей основної та контрольної груп

Клінічний симптом (неврологічний статус)	Основна група (n = 108)	Контрольна група (n = 100)
Гіпермобільність суглобів	50 (46,3%)	2 (2,0%)*
Сколіоз	41 (38,0%)	2 (2,0%)*
Дифузна м'язова гіпотонія	45 (41,7%)	3 (3,0%)*
М'язова кривошия	3 (2,8%)	0
Рефлекторний геміпарез	9 (8,3%)	0**
Слабкість конвергенції	27 (25,0%)	0*
Затримка у нервово-психічному розвитку	33 (30,6%)	0*
Пірамідна недостатність	53 (49,1%)	0*
Пожвавлення сухожильних рефлексів	41 (38,0%)	0*

Різниця щодо основної групи статистично значуща за точним критерієм Фішера з використанням поправки Haldane — Anscombe (Haldane correction) за відсутності скарг у контрольній групі (n = 0): * p = 0,0001; ** p = 0,002.

звивистістю внутрішніх сонних артерій, — затримка мовного розвитку (29 (27 %)), порушення адаптації в колективі, затримка навичок самообслуговування (затримка у нервово-психічному розвитку) (33 (31 %)), порушення емоційної сфери та поведінки (дратівливість, легка збудливість) (84 (78 %)), порушення сну (16 (15 %)).

Найгрубіші неврологічні порушення у дітей з патологічною звивистістю внутрішніх сонних артерій

трапляються у шкільний період, що є результатом прогресування ранньої судинно-мозкової недостатності. У цьому віці характерними є такі вияви ранньої судинно-мозкової недостатності: головний біль (100 (93 %)), зниження зору (35 (32 %)), зниження успішності в школі (88 (82 %)), дратівливість, тривожність, зниження працездатності, порушення уваги (96 (89 %)), порушення мозкового кровообігу (5 (4,6 %)).

Роботу виконано відповідно до плану наукових досліджень ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології ім. О. О. Шалімова НАМН України НАМНУ».

Фінансової підтримки з боку компаній-виробників лікарських засобів автори не отримували.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — П. Н., В. П., О. К.; збір та опрацювання матеріалу — В. П.; написання тексту — О. К., І. М.; редактування — В. П., О. К.

Література

1. Данилова М.А., Байдина Т.В., Каракулова Ю.В., Трушнікова Т.Н. Патологическая извитость сонных артерий // Пермский медицинский журнал. — 2018. — XXXV, № 6. — С. 82—88. doi: 10.17816/pmj35682-88.
2. Зербино Д. Д., Кузык Ю. И. Патологические деформации сонных артерий // Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2015. — Т. 115, № 1. — С. 118—123. ISSN 0044—4588.
3. Зозуля І.С., Головченко Ю.І., Зозуля А.І., Онопрієнко О.П., Волосовець А.О. Основні принципи діагностики, формування діагнозу, лікування та профілактики мозкового інсульту // Укр. мед. часопис. — 2015. — № 5. — С. 34—38. — Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/UMCh_2015_5_13.
4. Зозуля І.С., Зозуля А.І. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні // Укр. мед. часопис. — 2011. — № 5. — С. 38—41.
5. Казанчян П.О., Валиков Е.Л., Лобов М.Л. и др. Врожденные деформации сонных артерий у детей // Рос. педиатр. журн. — 2008. — № 6. — С. 17—21.
6. Корнацький В.М. Проблема серцево-судинних захворювань та шляхи їх мінімізації в Україні // Кардіологія: від науки до практики. — 2013(5). — С. 30—52. <http://kardiolog.in.ua/5-07-2013/172-2014-02-28-10-43-21>.
7. Педаченко Є. Г., Никифорова А. М., Сапон М. А., Гук А. П. Смертність від цереброваскулярних хвороб в Україні // Укр. нейрохірургіч. журн. — 2016. — № 3. — С. 39—47. doi: <https://doi.org/10.25305/unj.78781>.
8. Смирнова Ю. В. К вопросу о целесообразности хирургического лечения патологической извитости внутренней сонной артерии у детей // Ангиол. и сосуд. хирург. — 2007. — Т. 13, № 1. — С. 101 — 107. PMID: 17679981.
9. Puzzolo D., Micali A. Embryological considerations on a multiple vascular anomaly in a child // Ital. J. Anat. Embryol. — 1995. — 100 (3). — P. 125—133. PMID: 8760481.
10. Vollmar J., Nadjafi A. S., Stalker C. G. Surgical treatment of kinked internal carotid arteries // Br. J. Surg. — 1976. — 63. — P. 847—850. PMID: 1000178 DOI: 10.1002/bjs.1800631103.
11. Weibel J., Fields W. S. Tortuosity, coiling and kinking of the internal carotid artery. Etiology and radiographic anatomy // Neurology (Minneapolis). — 1965. — 15. — P. 7—18. PMID: 14257832. doi: 10.1212/wnl.15.1.7.

P. I. NIKULNIKOV, V. V. PICHKA, O. V. KASHYROVA, I. G. MAKSIMOV

O. O. Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology of NAMS of Ukraine, Kyiv

Pathological tortuosity of the internal carotid arteries in childhood

Objective — to identify the incidence of PT ICA in pediatric patients and assess their clinical significance depending on the clinical and anatomical forms.

Methods and subjects. On the basis of the Department of Vascular Surgery of the Department of Emergency and Restorative Vascular Surgery of the Institute of Emergency and Restorative Surgery named after V. K. Husaka of the National Academy of Sciences of Ukraine, together with the Donetsk regional children's psychoneurological dispensary, we conducted a screening study of brachiocephalic arteries in 420 children in the period from 2005 to 2007. The age of the patients is from 2 to 16 years, the average age is (9 ± 4) years. The control group consisted of 100 people without complaints, neurological deficits, and psycho-emotional retardation. A comprehensive examination included an examination by a pediatrician, a pediatric neurologist, a cardiologist, a vascular surgeon, a psychoneurologist, a duplex scan of the brachiocephalic vessels, a study of cardiac hemodynamics (electrocardiography, echocardiography), and magnetic resonance imaging of the brain as indicated. The criteria for the hemodynamic significance of LV were considered to be: the presence of a septal inflection of the ICA, an angle <60°, microaneurysms, loop formation, blood flow acceleration in the zone of LV > 140 cm/s, the value of the resistivity index in the presence of a microaneurysm <0.5, in the absence of a microaneurysm >0.7. The type of PZ ICA was determined according to the classification of J. Weibel and W. Fields (1965) with additions by J. Vollmar (1976).

Results. Hemodynamically significant ISA was detected in 108 (25.7%) children of the main group (in 32 (30%) boys and 76 (70%) girls), the presence of transient ischemic attacks was in 8 (7.4%), ischemic stroke was in 5 (4.6%) school-age patients due to disease progression. The most clinically unfavorable clinico-anatomical forms are S-like PZ ICA (42 (39%)) and loop formation (11 (10%)). The most frequent neurological disorders in preschool children caused by the pathological tortuosity of the internal carotid arteries are delayed language development (29 (27%)), impaired adaptation in a team, delayed self-care skills (delayed in neuropsychological development) (33 (31%)), impaired emotional sphere and behavior (irritability, mild excitability) (84 (78%)), sleep disturbances (16 (15%)). The most serious neurological disorders in children with pathological tortuosity of the internal carotid arteries occur during the school period, which is the result of the progression of early cerebrovascular insufficiency. At this age, the following manifestations of early cerebrovascular insufficiency are typical: headache (100 (93%)), decreased vision (35 (32%)), decreased performance at school (88 (82%)), irritability, anxiety, reduced work capacity, attention disorders (96 (89%)), cerebral circulation disorders (5 (4.6%)). Predominant neurological disorders in preschool-aged children with PT ICA: delayed language development (29 (27%)), delayed self-care skills (delayed neuropsychological development) — 33 (31%); disorders of the emotional sphere and behavior — 84 (78%), sleep disorders (16; 15%).

Conclusions. Timely detection and early diagnosis of ICA in children by a screening examination prevent the progression of cerebrovascular insufficiency.

Keywords: pathologic tortuosity, internal carotid arteries, children.

ДЛЯ ЦИТУВАННЯ

Нікульніков П. І., Пічка В. В., Каширова О. В., Максимов І. Г. Патологічна звивистість внутрішніх сонних артерій у дитячому віці // Український неврологічний журнал. — 2022. — № 3—4. — С. 56—60. <http://doi.org/10.30978/UNJ2022-3-56>.

Nikulnikov P. I., Pichka V. V., Kashyrova O. V., Maksimov I. G. Pathological tortuosity of the internal carotid arteries in childhood (in Ukrainian). Ukrainian Neurological Journal. 2022;3—4:56-60. <http://doi.org/10.30978/UNJ2022-3-56>.