

**ЗМІНИ КРОВООБИГУ ТА ПОШКОДЖЕННЯ МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН ШИЇ  
ПРИ РОЗВИТКУ ПУХЛИНИ КАРОТИДНОГО ВУЗЛА**

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького (м. Львів, Україна)

arkii@ukr.net

Метою роботи було удосконалити результати хірургічного лікування пацієнтів з пухлинами каротидного вузла, шляхом визначення специфіки пухлинного ураження магістральних судин шиї. Дослідження ґрунтується на аналізі специфіки ураження магістральних судин шиї у 72 пацієнтів, які перебували на стаціонарному лікуванні в відділенні судинної хірургії Львівської обласної клінічної лікарні за період 1997 по 2017 р. В дослідженні пацієнтів розділено на дві групи, у 42 випадках діагностовано пухлину каротидного вузла (досліджувана група) та в 30 випадках пухлини іншого онкогенезу в ділянці каротидних артерій (контрольна група). Розрахунок статистичних показників проводився за допомогою програми Excel 2017. Достовірність результатів оцінювалась на основі тесту Фішера. На підставі даних інструментальних досліджень, ультрасонографії, спіральної компютерної томографії та результатів хірургічного втручання у пацієнтів з пухлиною каротидного вузла виявлено: тромбоз v. jugularis interna – 4,76% (p=0,1931), інвазію в судинну стінку – 21,43% (p=0,5344), девіацію a. carotid interna – 30,95% (p=0,0173, ВШ 6,28; 95%; 1,3-30,4), компресія просвіту судин – 90,48% (p=0,0552). Статистичний аналіз між групами показав достовірну різницю, що для пухлини каротидного вузла характерним є компресія на судинну стінку артерій з розвитком девіації внутрішньої сонної артерії.

Результати дослідження показують що при пухлинах каротидного вузла у третині випадків виникає девіація внутрішньої сонної артерії, тому при хірургічних втручаннях в даного контингенту пацієнтів необхідно володіти технікою корекції залишкових деформацій внутрішньої сонної артерії.

**Ключові слова:** пухлина каротидного вузла, внутрішня сонна артерія, артерії та вени шиї, хірургічне лікування.

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.** Дослідження проведене в межах науково-дослідної роботи кафедри хірургії №2 Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького «Прогнозування, діагностика та лікування гемодинамічних розладів та інфекційно-запальних ускладнень у хірургії, серцево-судинній хірургії та трансплантології» (№ держреєстрації 0115U000038, шифр теми ІН.21.00.0001.15).

**Вступ.** На початку XXI-століття видалення пухлин шиї залишається актуальною проблемою хірургії, беручи до уваги важкі ускладнення та високу летальність. В загальній структурі онкологічної захворюваності пухлини шиї становлять близько 5% всіх випадків раку [1].

Показник 5-річної виживаності у даній групі коливається в діапазоні від 30 до 75% в залежності від

типу пухлини, локалізації, стадії процесу та соматичного стану пацієнта [2].

Хірургічне лікування пухлин, тісно пов'язаних з магістральними судинами, є однією з найбільш складних та невирішених проблем як сучасної онкології так і судинної хірургії. Найбільші труднощі виникають при видаленні хемодектом шиї різних локалізацій [3].

Порушене внаслідок росту новоутвору топографо-анатомічне розташування сонних артерій і черепно-мозкових нервів, інтимне зрощення їх з пухлиною, яке нерідко поширюється на краніо-базальну ділянку, частий розвиток непередбачуваних хірургічних ситуацій і ускладнень, обумовлює високий ризик і технічну складність даних втручань [4].

Хірургічне лікування при пухлинах каротидного вузла тягне за собою високий ризик післяопераційних летальних ускладнень, що зазвичай пов'язане з дисфункцією черепних нервів, зокрема X і XII пари, хоча можливе ушкодження і інших нервів: глотково-гортанного нерва, лицевого нерва та нервів симпатичного сплетення. Згідно даних окремих авторів в частці постопераційної інвалідизації пацієнтів ушкодження нервів становить до 40%. [5].

Парагангліоми – це нейроектодермальні пухлини, які розвиваються з гангліїв нервової системи. На шиї вони в основному представлені каротидною хемодектомою. Каротидними хемодектомами шиї хворіють переважно особи жіночої статі у віці 20-50 років. Тривалість анамнезу варібельна від кількох місяців до 18 років [6].

Пухлини каротидного вузла називають хемодектомами (chemodectoma, син.: каротидна пухлина, каротидна парагангліома, зоб каротидної залози, англ. carotid body tumor), які становлять 50- 70% усіх парагангліом шиї. Цей термін був запропонований в 1950 році Мілліганом і отримав широке поширення [7].

Пухлина каротидного вузла зустрічається досить рідко, росте повільно, протягом кількох років. Згідно даних окремих авторів середня швидкість росту пухлини складає 0,83 мм/рік. Каротидна хемодектома шиї складає лише 0,012% всіх пухлин людини. Їх частота серед населення складає 1 випадок на 1,3-2,5 млн. чоловік [8].

Хемодектоми можуть мати різноманітну локалізацію в тілі людини: в органах черевної порожнини – 85%, грудної клітки 12%, голови і шиї – 3%. Є окремі повідомлення про випадки множинних парагангліом в ділянці шиї і голови з синхронною маніфестацією [9].

Ушкодження стінки сонних артерій, особливо в ділянці біфуркації є важкими для відновлення, що пов'язане з витонченням стінки судин, як результат видалення пухлини та часто спонукає хірурга накласти затискачі на внутрішню сонну артерію, що

часом спричинює ішемічні ушкодження мозку та смерть [10, 11].

Необхідно зазначити що більшість публікацій демонструють суттєві протиріччя в поглядах на рішення проблеми діагностики, лікувальної тактики і тактики оперативного втручання при пухлинах каротидного вузла. Недостатня інформативність сучасних методів діагностики, обумовлює потребу інтраопераційно визначати об'єм операції, необхідність і можливість судинної пластики [12].

Тому ще на початку 90-х років ХХ ст. 66% видалення хемодектом закінчується тільки її ревізією, у 7,7 – 9,4% – хірургічні втручання носять неадекватний характер, а в 21,8% випадків пухлина визнається неоперабельною [13, 14].

КХ є рідкісною пухлиною. Досвід лікування цієї патології зазвичай ґрунтується на спорадичних спостереженнях та кумуляції досвіду декількох центрів. Це в свою чергу не дає змоги чітко окреслити правильний лікувальний алгоритм даної патології, оскільки кожен з цих центрів при лікуванні застосовує наявний специфічний для них досвід та доступні малоінвазивні методики. Хірургічне втручання хоч і є основним методом лікування КХ, проте об'єм адекватного оперативного втручання, ризики ускладнень та методи їх корекції, післяопераційне ведення пацієнтів, диспансеризація лишаються спірними. Також остаточно невизначено місце променевої та хіміотерапії в лікуванні пацієнтів з КХ. Нажаль в більшості випадків усі ці аспекти лишаються відкритими і вимагають від клініциста самостійно окреслювати необхідний об'єм лікування в кожному випадку КХ окремо.

Незважаючи на досить таки велику кількість публікацій щодо проблеми пухлини каротидного вузла, в літературі відсутні відомості про особливості ураження магістральних судин шиї при даній патології. При цьому даний момент є визначальним оскільки поряд з видаленням пухлини є необхідність корекції залишкових порушень форми та просвіту каротидних артерій.

**Мета роботи.** Покращити результати хірургічного лікування пацієнтів з пухлинами каротидного вузла, шляхом вивчення особливостей пухлинного ураження магістральних судин шиї.

**Об'єкт і методи дослідження.** Проведено аналіз особливостей ураження магістральних судин шиї пухлинами у 72 пацієнтів, які перебували на стаціонарному лікуванні в відділенні судинної хірургії Львівської обласної клінічної лікарні за період 1997 по 2017 р. Пацієнти були скеровані з лікувальних установ області з попереднім діагнозом: «пухлина каротидного вузла». В досліджуваній групі у 42 пацієнтів підтверджено діагноз «пухлина каротидного вузла» (ПКВ), що склали досліджувану групу та 30 пацієнтів мали ураження судин шиї пухлинами іншого онкогенезу (ПІО), що були в проекції каротидних артерій і які склали контрольну групу. Заключний діагноз встановлений на основі патогістологічного дослідження операційного матеріалу. В контрольній групі структура онкологічної патології в ділянці шиї була наступною: епітеліоїдоклітинна гемангіоендотеліома – 1, невстановлений гістологічний висновок – 2, бранхіогенна киста шиї – 1, гемангіома – 7, лімфангіома – 8, гангліоневринома – 1, метастази остео-

генної саркоми – 1, плоскоклітинний нероговіючий рак гортані – 2, метастаз тератобластоми яєчка – 1, неходжкінська нехромофільна гігантськоклітинна лімфома – 1, папілярний рак щитовидної залози – 1, метастази аденокарциноми – 1, метастази бронхогенного раку – 2.

Розрахунок статистичних показників проводився за допомогою програми Excel 2017, з розрахунком статистичної достовірності отриманих результатів в дослідних групах на основі тесту Фішера.

В процесі дослідження були передбачені заходи стосовно безпеки для здоров'я пацієнта, дотримання його прав, людської гідності та морально-етичних норм у відповідності до принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції Ради Європи про права людини і біомедицину. Письмова інформована згода була отримана від усіх хворих, які брали участь у дослідженні.

**Результати дослідження та їх обговорення.** На основі клінічного матеріалу вивчались особливості локалізації пухлинного процесу відносно елементів судинно – нервового пучка, що проводилось на підставі СКТ, МРТ, УСГ даних та результатів інтраопераційної ревізії. Це дає змогу оцінити та передбачити ті ускладнення, які будуть виникати в процесі прогресії пухлинного процесу та його хірургічного лікування.

Аналіз даних у досліджуваних групах дав наступний результат: у групі ПКВ пухлинний процес локалізувався у ділянці біфуркації загальної сонної артерії (ЗСА) з симетричним поширенням на внутрішню (ВСА) та зовнішню сонну артерію (ЗвСА), що мало місце у 41 (97,62%, ВШ 46,9; 95%; 5,6-386,3) клінічних випадках, з них 20 на біфуркації правої ЗСА та 22 на біфуркації лівої ЗСА. У 1 (2,38%) пацієнта, в якого було виявлено три локуси каротидної хемодектоми, один з них розташовувався первинно на ВСА на 2 см дистальніше біфуркації ЗСА.

Така локалізація КХ є типовою, оскільки в ділянці біфуркації ЗСА знаходиться каротидний вузол з якого і розвивається дана пухлина. В 19 (45,24%) випадках ми спостерігали поширення процесу та циркулярне охоплення внутрішньої сонної артерії (ВСА). В 16 (38,09%) пацієнтів ПКВ поширювалось з біфуркації та охоплювала зовнішню сонну артерію (ЗвСА). У 5 (11,90%) пацієнтів пухлинний процес захоплював внутрішню яремну вену (ВЯрВ).

В контрольній групі пацієнтів ми спостерігаємо політопію в локалізації пухлинних утворів, що обумовлено такими чинниками як різними гістологічними варіантами пухлин, відмінними первинними локусами з яких ці онкологічні процеси розвиваються, а також різними методами метастазування в ділянку шиї.

У контрольній групі в ділянці біфуркації ЗСА виявили пухлинний процес у 14 (46,67%) випадках. ВСА була уражена онкопроцесом у 13 (43,33%) пацієнтів та ЗвСА 11 (36,67%) хворих. У 10 (33,33%) випадках пухлина захоплювала в процес ВЯрВ.

У пацієнтів з метастазами та злоякісними пухлинами ми спостерігали втягнення у патологічний процес підключичних судин, що обумовлене великими розмірами пухлин, у 8 (26,67%) випадках.

Також у даній групі виявлено ураження пухлинним процесом вертебральних артерій у 2 (6,67%) пацієнта. Зведені результати щодо локалізації пух-

**Таблиця – Структура ураження пухлинами елементів судинно-нервового пучка шії**

Локалізація	ПКВ, I група		ПЮ, II група		р (F)
	абс. ч	%	абс. ч	%	р
1	2	3	4	5	6
Біфуркація ЗСА	41	97,62	14	46,67	0,00001
Біфуркація лівої ЗСА	21	50,0	8	26,67	*
Біфуркація правої ЗСА	20	47,62	6	20,0	*
ВЯрВ	5	11,90	10	33,33	0,0284
ВСА	19	45,24	13	43,33	0,5325
ЗвСА	16	38,09	11	36,67	0,5504
Підключична артерія і вена	-	-	8	26,67	*
Вертебральні артерії	-	-	2	6,67	*

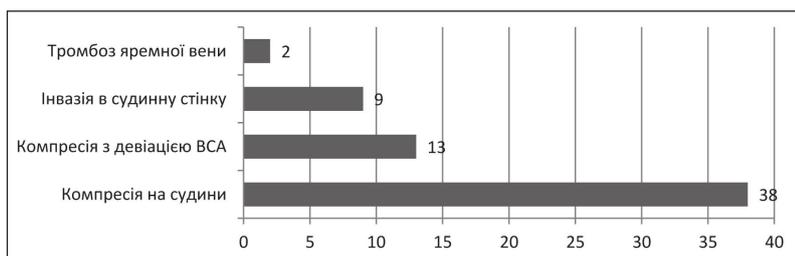
линних процесів у двох групах представлені нижче (табл.).

При проведенні аналізу впливу пухлинних процесів на судинно-нервовий пучок шії вивчалися такі характеристики ураження як: глибина інвазії у судинну стінку, зміщення судинно-нервових структур та зміна кровообігу в ушкоджених судинах.

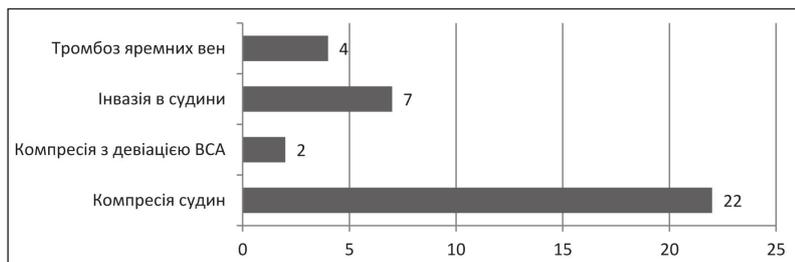
Для діагностики цих патологічних змін використовували дані КТ та УСГ з дослідженням кровообігу по судинах в доплер режимі та порівнювали їх з даними при інтраопераційній ревізії пухлинного вогнища. Усі випадки були розподілені на три групи ураження судин за переліченими критеріями:

Компресія судинної стінки: до даної категорії були віднесені випадки, коли пухлина проростала лише у адвентицію судини або чинила компресію на судинну стінку з розвитком стенозу просвіту.

Компресія судинної стінки з девіацією внутрішньої сонної артерії: до даної категорії увійшли випадки, коли компресія на судини поєднувалась вираженою девіацією ВСА, що призводило до гемодинамічно значимого стенозу судини та потребувало їх хірургічної корекції



**Рисунок 1 – Частота виду уражень магістральних судин шії при ПКВ, кількість клінічних випадків.**



**Рисунок 2 – Частота виду уражень магістральних судин шії в контрольній групі, кількість клінічних випадків.**

Інвазія у судинну стінку: випадки проростання пухлини у судинну стінку, що потребувало інтраопераційно для видалення пухлинного локусу застосування методики резекції судин чи перев'язки з видаленням фрагменту судини.

Тромбоз просвіту судин в результаті компресії або інвазії пухлини в просвіт судини.

Даний розподіл дає змогу передбачити необхідний об'єм оперативних маніпуляцій та ймовірні ризики, які можуть виникнути в процесі операції. В досліджуваних групах розподіл по даним категоріям мав такий характер, що відображено нижче (рис. 1 та 2).

Вище наведені показники в відсотковому виразі при ПКВ спостерігаємо тромбоз яремної вени – 4,76% (p=0,1931), інвазія в судинну стінку – 21,43% (p=0,5344), девіація ВСА – 30,95% (p=0,0173, ВШ 6,28; 95%; 1,3-30,4), компресія – 90,48% (p=0,0552).

В контрольній групі тромбоз яремної вени виявлено у 13,33%, інвазія в стінку каротидних артерій в 23,33%, девіація ВСА в 10,0%, компресія з розвитком стенозу в 73,33%.

Такий розподіл по категорія обумовлений характером пухлинного росту, зокрема КХ згідно наших спостережень та даних літератури зазвичай мають експансивний ріст, що обумовлює компресійний вплив на судини шії.

Статистичний аналіз між групами показав достовірну різницю, що для КХ характерним є локалізація та ураження біфуркації ЗСА поширенням процесу на внутрішню та зовнішню сонну артерію. За характером ураження судинної стінки для ПКВ найбільш специфічним є компресія на судинну стінку з розвитком девіації ВСА.

Для підтвердження даної твердження результати виконаних нами хірургічних втручань показали, що у групі з ПКВ у 7 (18%) пацієнтів після видалення пухлини формувалась гемодинамічно значима деформація ВСА з її викривленням та входженням у foramen caroticum під гострим кутом та перегином просвіту. Як результат у цих пацієнтів нами було проведено резекцію та редресацію ЗСА. У контрольній групі таких випадків ми не спостерігали.

Необхідно зазначити що виявлені особливості ураження судинно-нервового пучка шії при ПКВ дають змогу на ще на етапі діагностики з великою вірогідністю диференціювати даний вид пухлин від інших онкопроцесів, а також прогнозувати необхідний об'єм, можливі ускладнення та особливості проведення оперативного втручання. Отримані дані вказують що при підготовці до оперативного втручання необхідно залучати спеціалістів, які володіють методикою операцій на каротидних артеріях та мають навички корекції даних ускладнень, що супроводжують ПКВ.

### **Висновки.**

1. Пухлини каротидного вузла найчастіше перебігають з розвитком компресії на магістральні судини шії.
2. В третині випадків пухлина каротидного вузла призводить до гемоди-

намічно значимої девіації внутрішньої сонної артерії, що після видалення пухлини вимагає виконання резекції та редресації загальної сонної артерії.

**Перспективи подальших досліджень.** Накопичення клінічного матеріалу та узагальнення характеру ураження каротидних артерій при пухлинах ка-

ротидного вузла надасть змогу клініцистам на етапі планування операцій підготуватись до необхідних маніпуляцій по корекції залишкових гемодинамічних порушень в судинах. Як результат призведе до зменшення інтра- та постопераційних ускладнень в даній групі пацієнтів.

### Література

1. Karatas E, Sirikci A, Baglam T. Synchronous bilateral carotid body tumor and vagal paraganglioma: a case report and review of literature. *Auris Nasus Larynx*. 2008;35(1):175.
2. Naughton J, Morley E, Chan D, Fong Y, Bosanquet D, Lewis M. Carotid body tumours. *Br J Hosp Med*. 2011;72(10):559-64.
3. Boscarino G, Parente E, Minelli F, Ferrante A, Snider F. An evaluation on management of carotid body tumour (CBT). A twelve years experience. *Giornale di Chirurgia*. 2014;35(1-2):47-51.
4. Gad A, Sayed A. Carotid body tumors: a review of 25 years experience in diagnosis and management of 56 tumors. *Ann Vasc Dis*. 2015;7(3):292-9.
5. Li-Shan L, Chang-Wei L, Heng G, Yue-Hong Z, Xing-Ming C, Yong-Jun L. Efficacy of surgical therapy for carotid body tumors. *Chin Med Sci. J*. 2011;26(4):241-5.
6. Naik SM, Shenoy A, Nanjundappa M, Halkud R, Chavan P, Sidappa K, et al. Paragangliomas of the carotid body: current management protocols and review of literature. *Indian J Surg Oncol*. 2013;4:305-12.
7. Sajid MS, Hamilton G, Baker DM. A multicenter review of carotid body tumour management. *Europ J Vasc. Endovasc Surg*. 2007;34:127-31.
8. Nader M. Albsoul carotid body paraganglioma management and outcome. *Europ J Scien Res*. 2009;37:567-74.
9. Tonn J-C, Westphal M, James TR. *Onkology of CNS Tumors*. London: Springer Heidelberg Dordrecht. 2010;2:299-307.
10. Harrison LB, Sessions RB, Waun KH. *Head and Neck Cancer: a multidisciplinary approach*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; Wolters Kluwer. 2009;3:655-80.
11. Shah HM, Gemmete JJ, Chaudhary N, Pandey AS, Ansari SA. Preliminary experience with the percutaneous embolization of paragangliomas at the carotid bifurcation using only ethylene vinyl alcohol copolymer (EVOH). *Onyx J Neurointerv Surg*. 2012;4:125-9.
12. San Norberto EM, Taylor JH, Carrera S, Vaquero C. Intraoperative embolization with poloxamer 407 during surgical resection of a carotid body tumor. *J Vasc Surg*. 2012;56:1782-5.
13. Sen I, Stephen E, Malepathi K, Agarwal S, Shyamkumar NK, Mammen S. Neurological complications in carotid body tumors: A 6-year single-center experience. *J Vasc Surg*. 2013; 57(2): 64-8.
14. Soh AW, Kek PC. Dopamine-secreting carotid body paragangliomas-biochemical control with radiotherapy. *Intern. Med*. 2012; 51: 613- 8.

### ЗМІНИ КРОВООБИГУ ТА ПОШКОДЖЕННЯ МАГІСТРАЛЬНИХ СУДИН ШИЇ ПРИ РОЗВИТКУ ПУХЛИНИ КАРОТИДНОГО ВУЗЛА

**Савченко А. А., Вихтюк Т. І., Кобза І. І.**

**Резюме. Мета.** Покращити результати хірургічного лікування пацієнтів з пухлинами каротидного вузла, шляхом вивчення особливостей зміни кровообігу та пухлинного ураження магістральних судин шиї.

**Об'єкт і методи дослідження.** Проведено аналіз особливостей ураження магістральних судин шиї у 72 пацієнтів, які перебували на стаціонарному лікуванні в відділенні судинної хірургії Львівської обласної клінічної лікарні за період 1997 по 2017 р. В даній групі пацієнтів у 42 випадках діагностовано пухлину каротидного вузла (досліджувана група) та в 30 випадках пухлини іншого онкогенезу в ділянці каротидних артерій (контрольна група). Розрахунок статистичних показників проводився за допомогою програми Excel 2017 з визначенням достовірності результатів на основі тесту Фішера.

**Результати дослідження та їх обговорення.** На підставі даних УСГ, СКТ обстеження та результатів оперативного втручання у пацієнтів з пухлиною каротидного вузла ми спостерігали тромбоз яремної вени – 4,76% (p=0,1931), інвазію в судинну стінку – 21,43% (p=0,5344), девіацію внутрішньої сонної артерії – 30,95% (p=0,0173, ВШ 6,28; 95%; 1,3-30,4), компресія – 90,48% (p=0,0552). При цьому ступінь стенозу каротидних артерій не перевищував 60% В пацієнтів контрольної групи тромбоз яремної вени виявлено у 13,33%, інвазія в стінку каротидних артерій в 23,33%, девіація внутрішньої сонної артерії в 10,0%, компресія з розвитком стенозу в 73,33%. Статистичний аналіз між групами показав достовірну різницю, що для пухлини каротидного вузла характерним є компресія на судинну стінку з розвитком девіації внутрішньої сонної артерії. По інших формах впливу на магістральні судини статистичної значимої різниці не виявлено.

Результати дослідження показують що при пухлинах каротидного вузла у третині випадків виникає гемодинамічно значима девіація внутрішньої сонної артерії. Тому у таких пацієнтів при хірургічних втручаннях необхідно володіти технікою корекції залишкових деформацій внутрішньої сонної артерії, що обумовлює виконання резекції та редресації загальної сонної артерії.

**Ключові слова:** пухлина каротидного вузла, внутрішня сонна артерія, артерії та вени шиї, хірургічне лікування

### CHANGES IN BLOOD CIRCULATION AND DAMAGE TO THE MAIN VESSELS OF THE NECK WITH THE DEVELOPMENT OF THE CAROTID BODY TUMOR

**Savchenko A. A., Vikhtyuk T. I., Kobza I. I.**

**Abstract. Objective.** To improve the results of surgical treatment of patients with carotide body tumor through the study of the features of lesions of the major vessels of the neck.

**Materials and methods** The analysis of the clinical symptoms of 72 patients who were hospitalized in the department of vascular surgery Lviv regional hospital for the period 1997 to 2017 in this group of patients in the 42 case diagnosed the carotid body tumor (study group) and 30 cases of tumors other oncogenesis in section of carotid

arteries (control group). The calculation of statistical indicators performed using Excel 2010 with the definition of reliability of the results based on Fisher test.

**Results and discussion.** Based on the data of ultrasound examination, computer tomography and the results of surgical intervention in patients with carotid body tumors, we observed thrombosis of jugular vein – 4.76% ( $p=0.1931$ ), invasion in the vascular wall – 21.43% ( $p=0.5344$ ), the deviation of the internal carotid artery is 30.95% ( $p=0.0173$ , OR 6.86, 95%, 1.3-30.4), compression – 90.48% ( $p=0.0552$ ). At the same time, the degree of stenosis of carotid arteries did not exceed 60%. In patients of the control group thrombosis of jugular vein was found in 13.33%, invasion in the wall of carotid arteries in 23.33%, deviation of the internal carotid artery in 10.0%, compression with the development of stenosis in 73.33%. Statistical analysis between groups showed a significant difference, that for carotid body tumor typical is compression on the vascular wall with the development of deviation of the internal carotid artery.

The results of the study show that in case of carotid body tumor in one third of cases there is a deviation of the internal carotid artery. Therefore, in such patients, surgical interventions require the technique of correction of residual deformations of the internal carotid artery, which causes the resection and redistribution of the common carotid artery.

**Key words:** carotid body tumor, internal carotid artery, neck arteria and vein, surgical treatment.

**ORCID кожного автора та їх внесок до статті:**

Savchenko A. A.: 0000-0001-5809-8686<sup>ABCD</sup>

Vikhtyuk T. I.: 0000-0001-5600-7760<sup>DEF</sup>

Kobza I. I.: 0000-0001-8493-414X<sup>ABEF</sup>

**Конфлікт інтересів:**

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

---

**Адреса для кореспонденції**

Савченко Аркадій Андрійович

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Адреса: Україна, 79010 м. Львів, вул. Пекарська 69

Тел.: +380676732065

E-mail: arkii@ukr.net

---

**A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

*Рецензент – проф. Дудченко М. О.*

*Стаття надійшла 05.05.2021 року*

*Стаття прийнята до друку 16.11.2021 року*