

УДК 616.22-077.271:616.-009.11:616-093.97

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.17.2.2021.230574>

Черенько С.М.¹ , Боднар М.Р.² , Глаголева А.Ю.¹
¹ Міжнародний медичний центр «СітіДоктор», центр ендокринної хірургії, м. Київ, Україна

² Львівський онкологічний регіональний лікувально-діагностичний центр, радіонуклідне відділення, м. Львів, Україна

Неповоротний гортанний нерв, обумовлений аномальним ходом правої підключичної артерії (arteria lusoria), у пацієнтки з рецидивуючим папілярним тиреоїдним раком: перший в Україні документований клінічний випадок

For citation: *Mіžnarodnij endokrinologičnij žurnal*. 2021;17(2):189-195. doi: 10.22141/2224-0721.17.2.2021.230574

Резюме. Актуальність. Аберантна права підключична артерія (arteria lusoria, AL) є рідкісною судинною аномалією дуги аорти в людини, що спостерігається з частотою 0,1–2,5 % та має важливе клінічне значення через поєднану аномалію ходу нижнього гортанного нерва (неповоротний гортанний нерв, НГН), імовірність пошкодження якого в тиреоїдній хірургії різко зростає. Уперше в Україні детально описаний клінічний випадок передопераційної діагностики AL, інтраопераційної ідентифікації НГН та проаналізований сучасний стан розробки питання. **Мета:** на прикладі історії пролікованої пацієнтки з папілярним тиреоїдним раком та аналізу світової літератури показати важливість дослідження анатомії дуги аорти з імовірним утворенням AL, що, у свою чергу, викликає ембріональне аномальне формування НГН із високим ризиком його пошкодження при операціях на щитоподібній залозі. **Матеріали та методи.** Наведений випадок рецидивуючого папілярного раку щитоподібної залози в молодій жінки, яка була двічі оперована (тотальна тиреоїдектомія з лівобічною радикальною дисекцією шиї, правобічна латеральна та центральна редисекція шиї), перед другою операцією при комп'ютерній томографії виявлена аномалія правої підключичної артерії. Запідозрена наявність правобічного НГН, що було підтверджено під час операції за допомогою електрофізіологічного нейромоніторингу. Аналіз відповідної світової літератури засвідчив актуальність питання, відсутність вітчизняних аналогів. **Результати.** На підставі отриманих при комп'ютерній томографії (із 3D-реконструкцією великих судинних структур шиї) зображень було встановлено аберантне відгалуження правої підключичної артерії від дистальної частини дуги аорти — AL. Було припущено існування нервової аномалії — НГН праворуч. Шляхом застосування електронейромоніторингу та дисекції правого блукаючого нерва під час операції судинно-нервова аномалія була підтверджена, що дозволило уникнути хірургічних ускладнень у вигляді порушення функції гортані, успішно провести хірургічне лікування шийних метастазів тиреоїдного раку. **Висновки.** Плануючи операції на щитоподібній залозі, слід мати на увазі можливість існування судинної аномалії дуги аорти з відповідним ризиком пошкодження нижнього гортанного нерва, що має неповоротний хід. Рентгенологічне або сонографічне обстеження може виявити аберантне розташування правої підключичної артерії, а застосування електронейромоніторингу — знайти НГН для уникнення його пошкодження при операціях на шиї.

Ключові слова: неповоротний гортанний нерв; arteria lusoria; тиреоїдна хірургія

 © 2021. The Authors. This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Черенько Сергій Макарович, доктор медичних наук, професор, керівник центру ендокринної хірургії, Міжнародний медичний центр «СітіДоктор», м. Київ, Україна; e-mail: sergmakar5@gmail.com

For correspondence: Sergii Cherenko, MD, PhD, Professor, Head of the Center for Endocrine Surgery, CityDoctor International Medical Center, Kyiv, Ukraine; e-mail: sergmakar5@gmail.com

Full list of authors information is available at the end of the article.

Вступ

Аберантна права підключична артерія (arteria lusoria) є рідкісною судинною аномалією дуги аорти в людини, що спостерігається з частотою 0,1–2,5 % [1].

Складний процес ремоделювання 6-парної первічної артеріальної сегментарної будови ембріона, що відповідає шести бранхіальним (зябровим) аркам, із поступовою облітерацією правої гілки парної (на той час в ембріона) аорти та трансформацією її в праву підключичну артерію може порушуватися з невідомих причин з утворенням зв'язку правої підключичної артерії не з висхідною аортою, а з низхідною частиною дуги аорти (дистальніше від шостої міжсегментарної первічної артерії) (рис. 1) [2].

Таким чином, замість типового розташування основних гілок дуги аорти у вигляді (рахуючи від сер-

ця) плечоголового стовбура, лівої загальної сонної артерії та лівої підключичної артерії спостерігається інша конструкція: відгалуження окремо правої загальної сонної артерії, лівої загальної сонної артерії, лівої підключичної артерії та дистальніше — аномальної правої підключичної артерії. Остання набула назву arteria lusoria, що найчастіше піднімається догори та проходить позаду трахеї та стравоходу, спускаючись далі до правої верхньої кінцівки, даючи відгалуження правої хребтової артерії та внутрішньої грудної артерії.

В. Adachi and G.D. Williams [3, 4] описують 4 основні (класичні) варіанти аномалії відходження правої підключичної артерії від дуги аорти (рис. 2), а загалом дослідники виділяють 8 анатомічних типів аномалії дуги аорти [5].

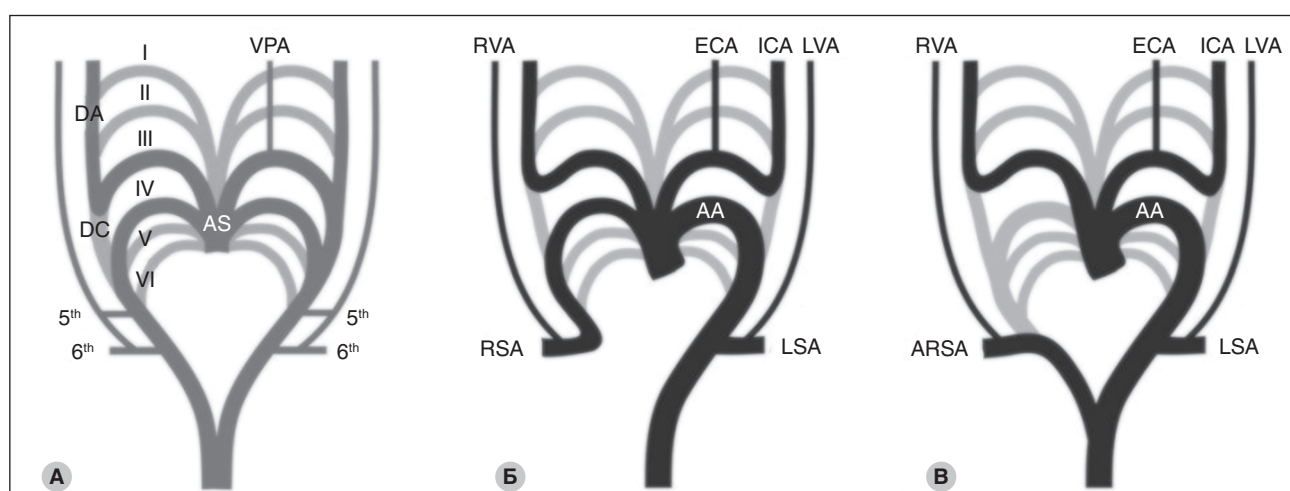


Рисунок 1. Анатомія розвитку дуги аорти, що пояснює механізм утворення arteria lusoria [2]: А. Ембріологічний розвиток дуг аорти за Rathke. Б. Нормальне розташування в дорослого. В. Arteria lusoria situs. I — перша бранхіальна дуга; II — друга бранхіальна дуга; III — третя бранхіальна дуга; IV — четверта бранхіальна дуга; V — п'ята бранхіальна дуга; VI — шоста бранхіальна дуга. 5th — п'ята шийна міжсегментарна артерія; 6th — шоста шийна міжсегментарна артерія; AA — дуга аорти; AS — аортальний синус; ARSA — аберантна права підключична артерія; DA — дорсальна аорта; DC — каротидна протока; ECA — зовнішня сонна артерія; ICA — внутрішня сонна артерія; LSCA — ліва підключична артерія; LVA — ліва хребетна артерія; RSA — права підключична артерія; RVA — права хребетна артерія; VPA — вентральна глоткова артерія

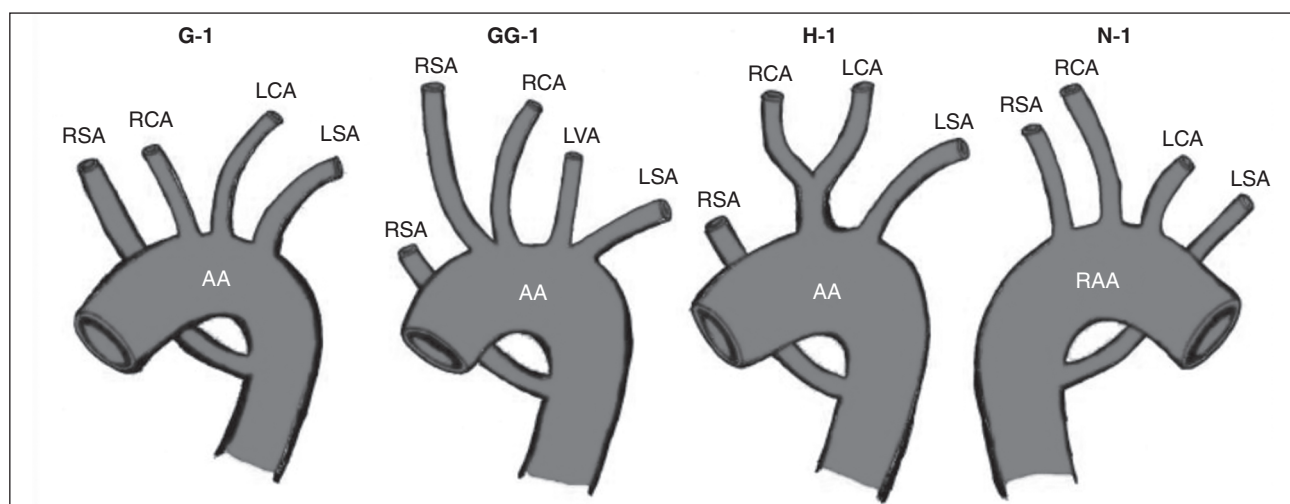


Рисунок 2. Основні варіанти аномалії відходження правої підключичної артерії від дуги аорти (за [3, 4]): AA — дуга аорти; RAA — права дуга аорти; RSA — права підключична артерія; RCA — права загальна сонна артерія; LCA — ліва загальна сонна артерія; LVA — ліва хребетна артерія; LSA — ліва підключична артерія

Така судинна аномалія вперше була відзначена ще в 1735 р. Р.М. Hunauld [6], а в 1794 р. була вперше відкрита та описана D. Bayford [7] причина дисфагії, пов'язаної з аберантним ходом правої підключичної артерії (позаду трахеї і стравоходу), яку називали *dysphagia lusoria* (похідне від популярного терміна *lusus naturae* — «примха (гра) природи», що використовували для опису загадкового утворення судинного кільця з подвійної дуги аорти ембріона).

Клінічне значення згаданої судинної аномалії правої підключичної артерії полягає в декількох аспектах. Перший — суто судинний. Несправжня артерія схильна до утворення аневризм, аж до розриву останніх із високою летальністю. Можливі розширення устя аберантної артерії, що навіть має окрему назву (дивертикул Коммереля), подвоєння загальної сонної артерії, інші судинні вади. Хірургічне лікування є складним і небезпечним. Перевагу віддають ендоваскулярним втручанням.

Другий аспект — симптоматика механічного стиснення стравоходу, трахеї, нервових структур ший незвичайним розташуванням судинного стовбура одразу перед хребтом, що зумовлює дисфагію, задишку, біль. Слід зазначити, що симптомні варіанти *arteria lusoria* становлять лише 10 % від усіх випадків аномалії [1, 5].

Третім клінічним аспектом (саме йому присвячена ця стаття) є пов'язана з ембріональною вадою аномалія правого нижнього (поворотного) гортанного нерва, а саме неповоротний його хід. Адже власне термін «поворотний гортанний нерв» (*n. recurrens laryngeus*) відбиває вимушене ембріональне зміщення донизу (каудально) й дорзально нижнього гортанного нерва після його відгалуження від блукаючого нерва великими судинами — ліворуч нерв огинає спереду назад і знизу дугу аорти, а праворуч — праву підключичну артерію, після чого повертається на шию в трахеостравохідній борозні та проникає в гортань під щитоподібним хрящем. Таким чином, у випадку *arteria lusoria*, не маючи перепони на своєму шляху від блукаючого нерва, правий нижній гортанний нерв повертає до гортані одразу на ший і має короткий шлях довжиною до 5–8 см залежно від рівня його відгалуження від *n. vagus* (розрізняють три різновиди напрямку неповоротного нерва: низхідний — косо зверху донизу до впадіння в гортань; поперечний — під прямим кутом від блукаючого нерва; висхідний — косо знизу догори).

Ця анатомічна деталь може загрожувати випадковим пошкодженням нижнього гортанного нерва під час операцій на ший (переважно на щитоподібній залозі). Сучасна тиреоїдна хірургія передбачає свідоме націлене виявлення ходу нижніх гортанних нервів та їх збереження, що запобігає змінам функції гортані та зменшує частоту таких ускладнень, як порушення мовлення, ковтання та дихання внаслідок парезу поворотних нервів [8]. Для цього використовують як візуальний контроль, так і апаратний метод електрофізіологічного нейромоніторингу [8, 9]. Проте у випадку аномалії природного нормального ходу гортан-

них нервів ризик їх пошкодження різко зростає [9, 10]. Імовірно, що це є однією з причин неможливості досягнути нульового результату травми гортанних нервів у тиреоїдній хірургії, де частота післяопераційного парезу гортані навіть у досвідчених фахівців сягає 0,5–1 % [8]. Частіше відзначається правобічне пошкодження гортанного нерва. Однією з причин цього може бути набагато менша частота неповоротного ходу лівого гортанного нерва (переважно у випадку *situs viscerus inversus*) [1, 5, 11].

З огляду на загалом безсимптомне існування судинної аномалії правої підключичної артерії зрозуміло, що більшість випадків операцій на щитоподібній та прищитоподібних залозах проходять в умовах недіагностованої завчасно *arteria lusoria* та неповоротного ходу правого нижнього гортанного нерва, тому травма нерва в таких умовах є справою випадку.

Зазвичай діагностика аберантної правої підключичної артерії відбувається під час комп'ютерної томографії (магнітно-резонансної томографії, ангіографії) або доплерівського дослідження судин ший з інших причин. В ідеалі це має помітити досвідчений рентгенолог та повідомити пацієнта і хірурга. Останній уже в міру обізнаності вживає заходів щодо виявлення ходу неповоротного гортанного нерва та уникнення його травмування. Націлений пошук неповоротного гортанного нерва в умовах регулярного використання інтраопераційного нейромоніторингу тиреоїдними хірургами несподівано виявив дуже високу частоту досліджуваної аномалії — аж до 6 % [12] з висновком про необхідність пошуку *arteria lusoria* за допомогою доплерографії в усіх пацієнтів перед операцією. Водночас суцільний передопераційний контроль за допомогою комп'ютерної томографії можливої судинної аномалії (*arteria lusoria*) дозволив діагностувати протягом подальшої операції на щитоподібній залозі неповоротний гортанний нерв у 9 з 1574 хворих (що відповідає звичним цифрам поширення цієї патології — 0,57 %) [13].

У світовій літературі є достатньо прикладів опису згаданої судинно-нервової аномалії [14–18], автори пропонують власні алгоритми пошуку та підтвердження діагнозу, анатомічні орієнтири та варіанти проходження девіантного нерва, наполягають на обов'язковому використанні нейромоніторингу при операціях на ший. Водночас випадків вчасного доопераційного визначення наявності *arteria lusoria*, яке б стало підґрунтям для націленого інтраопераційного пошуку неповоротного гортанного нерва в тиреоїдній хірургії в Україні, ми не знайшли, попри згадки про схожі інтраопераційні знахідки [19].

Хочемо поділитися клінічним спостереженням випадку аномального розташування правої підключичної артерії в пацієнтки з метастатичним папілярним раком щитоподібної залози, що потребувала повторного хірургічного втручання на ший з відповідними ризиками порушення функції гортані, яких була змога уникнути завдяки правильному рентгенологічному діагнозу та інтраопераційним діям.

Мета: на прикладі добре ілюстрованого клінічного випадку показати можливість виявлення рідкісної судинної аномалії дуги аорти, що викликає неповоротний хід правого нижнього гортанного нерва, а також шляхи уникнення його пошкодження під час операції на шії.

Матеріали та методи

На лікуванні з приводу поширеного папілярного раку щитоподібної залози перебувала пацієнтка К., 37 років. У квітні 2019 року їй було проведено хірургічне лікування в обсязі тотальної тиреоїдектомії з центральною та лівобічною латеральною радикальною модифікованою дисекцією ший. Операція пройшла з візуальним контролем нижнього лівого та верхніх гортанних нервів, правий поворотний гортанний нерв при цьому не був знайдений. Ускладнень не спостерігали. Враховуючи поширений характер патології — T2N1bMx (макропрепарат показано на рис. 3), призначене лікування радіоактивним йодом із подальшим спостереженням на тлі терапії левотироксинном.

Віддалені метастази при скінтиграфії всього тіла не зареєстровані, однак висловлена підозра щодо імовірного метастатичного ураження лімфатичних вузлів правих латеральних колекторів ший, ретротрахеальних лімфовузлів праворуч. Протягом лабораторного біохімічного моніторингу після початкового зниження тиреоглобуліну крові (від 74 нг/л до 12–4,5–2,5 нг/л) відзначалося поступове зростання його концентрації за нормального рівня антитіл до тиреоглобуліну (від 2,56 до 4,32 нг/мл) за останні 6 місяців. Враховуючи повільне зростання розміру підозрілих лімфатичних

вузлів праворуч у 2–4 колекторах та ретротрахеально (шостий колектор) за даними сонографії та МРТ (8–10–12 мм), їх слабку здатність до накопичення радіоактивного йоду за даними скінтиграфії після лікування радіоактивним йодом, прийняте рішення провести повторну операцію: радикальну модифіковану дисекцію правих латеральних колекторів ший з редисекцією центрального відділу ший праворуч. Перед операцією було призначено повторне дослідження шляхом мультиспіральної комп'ютерної томографії з 3D-реконструкцією для кращого визначення хірургічних цілей та доступу в умовах фіброзно-злуквих змін ший. Рентгенологом зафіксована судинна аномалія дуги аорти. На підставі цих даних під час повторної операції (редисекції ший в березні 2020 р.) був виявлений та підтверджений (за допомогою нейромоніторингу) неповоротний варіант правого нижнього гортанного нерва, який збережено від пошкодження під час видалення метастатично уражених лімфатичних вузлів.

Результати

За даними комп'ютерно-томографічного дослідження, перед другою операцією в пацієнтки була виявлена судинна аномалія дуги аорти — аберантне відходження правої підключичної артерії від низхідного відділу дуги аорти: дистальніше від інших гілок — правої та лівої загальних сонних артерій та лівої підключичної артерії (рис. 4).

Ревізія знімків МРТ, що виконувалася за 4 місяці до цього, підтвердила можливість запідозрити таку аномалію раніше — на рисунках видно розташування судинного стовбура позаду від трахеї та стравоходу на контрольній МРТ в грудні 2019 р. (рис. 5).

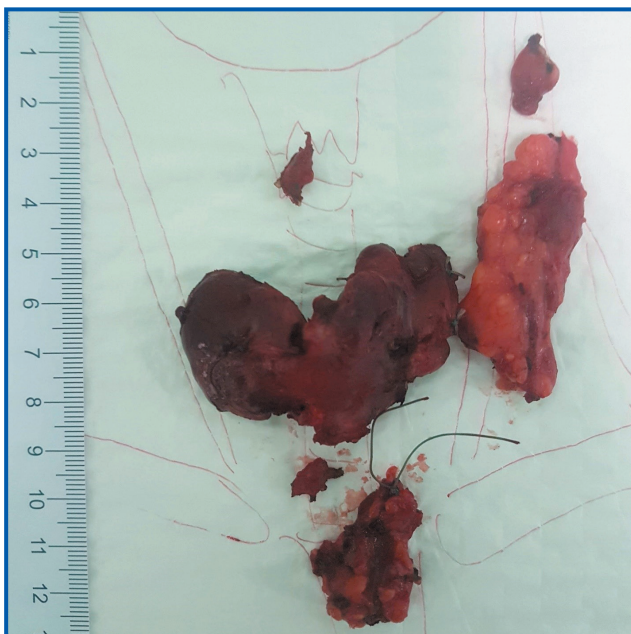


Рисунок 3. Макропрепарат видаленої щитоподібної залози з папілярним раком та метастазами лімфатичних вузлів ший в пацієнтки К. під час першої операції

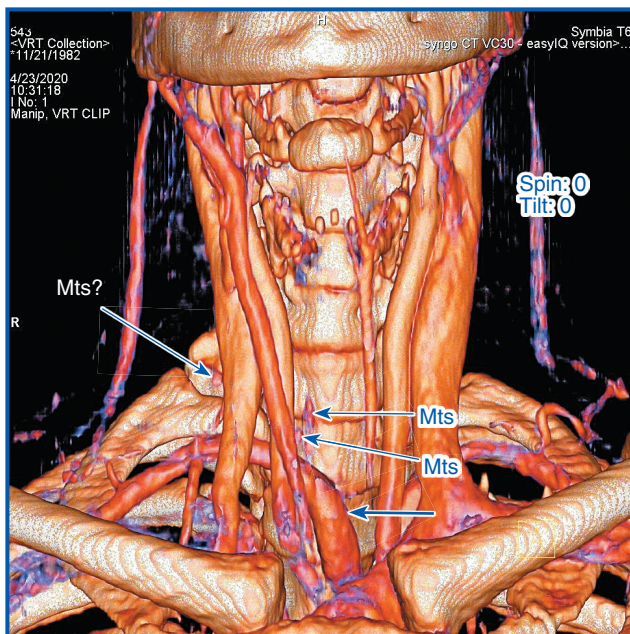


Рисунок 4. Виявлення аномального ходу правої підключичної артерії (a. lusoria, позначено стрілкою) при мультиспіральній комп'ютерній томографії з 3D-реконструкцією судин ший та дуги аорти

З огляду на встановлений факт наявності arteria lusoria операція на лімфатичних колекторах шиї на додаток до труднощів, пов'язаних із рубцюванням тканин центрального відділу шиї, ускладнювалась імовірним неповоротним ходом правого нижнього гортанного нерва.

Тому обов'язковим технічним елементом операції було залучення електрофізіологічного нейромоніторингу гортанних нервів (NIM2, Medtronic) для пошуку правого нижнього гортанного нерва. Хід операції: коміроподібний старий післяопераційний рубець висічено, верхній клапоть рани відпрепаровано догори, подальший доступ через серединну лінію визначено недоцільним через виражений фіброз тканин. Операцію продовжено шляхом правого латерального доступу

вздовж переднього краю m. sternocleidomastoideus. Був виділений правий судинно-нервовий пучок та проведено методичне стимулювання блукаючого нерва по його передній поверхні зверху до низу від рівня відгалуження лицьової вени й до підключичної вени. Гарний звуковий та осцилографічний сигнал із манжети спеціальної інтубаційної трубки, електроди якої прилягають до голосових складок гортані, при стимулюванні струмом 1,0 мА впродовж інтраопераційного нейромоніторингу чітко інформували про те, що нижній гортанний нерв до рівня m. omohyoideus ще не відокремився від n. vagus. Після виявлення точки, де сигнал нейромоніторингу зникав, проведена дисекція тканин навколо блукаючого нерва і виявлений стовбур неповоротного правого нижнього гортанного нерва завтовшки 1,5–2 мм, який

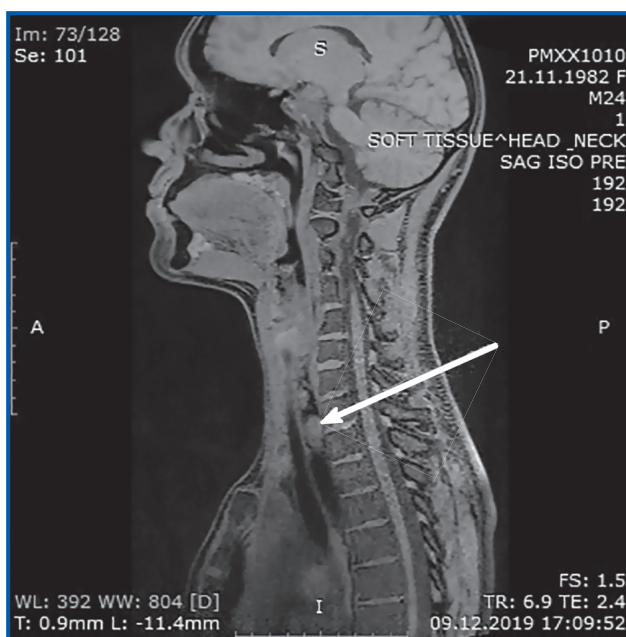


Рисунок 5. Візуалізація аномального судинного стовбура позаду від трахеї та стравоходу (позначено стрілкою) на МРТ у грудні 2019 р.

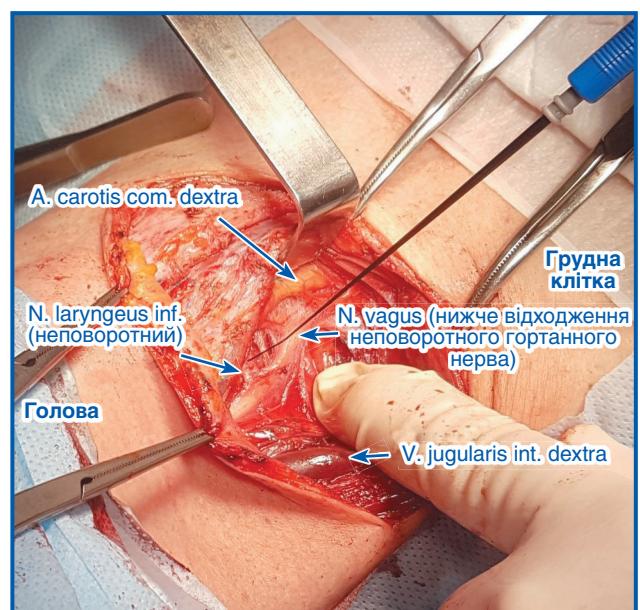


Рисунок 6. Топографія блукаючого нерва, неповоротного нижнього гортанного нерва та застосування інтраопераційного нейромоніторингу (електрод торкається неповоротного гортанного нерва)

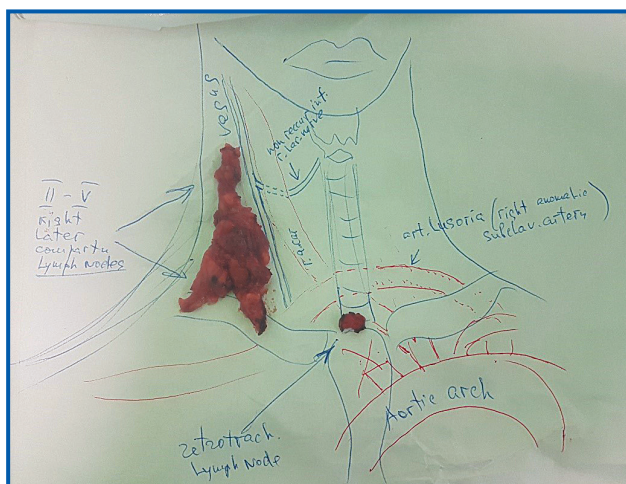


Рисунок 7. Макропрепарат другої операції: клітковина з лімфовузлами II–V колекторів шиї праворуч зі схематичним зображенням аномальної a. lusoria та неповоротного нижнього гортанного нерва

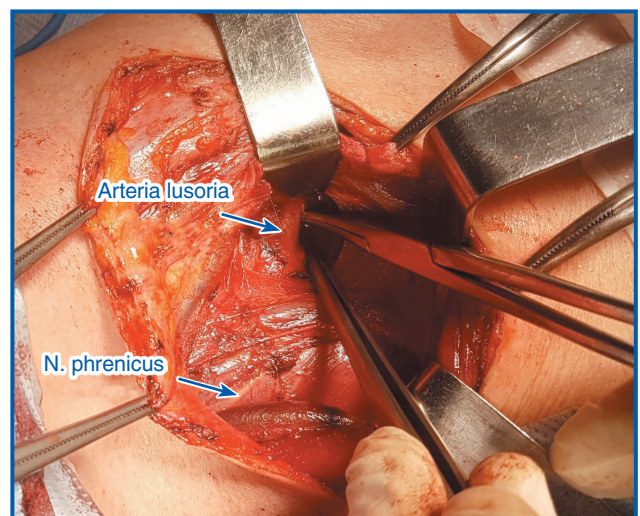


Рисунок 8. Стовбур аберантної правої підключичної артерії (a. lusoria) без видимих аневризматичних змін

відходив перпендикулярно до n. vagus в напрямку гортані. Електронеїростимуляція малим струмом вздовж виявленого нерва давала чіткий сигнал від скорочення m. vocalis гортані, що точно підтверджувало природу даної нервової структури та збережену функцію гортані (топографію нервових структур та застосування інтраопераційного нейромоніторингу подано на рис. 6).

Точне визначення топографії судин і нервів правої половини шиї дозволило провести ретельну радикальну латеральну дисекцію лімфатичних вузлів шиї із збереженням яремної вени та всіх нервових структур. Видалена клітковина з лімфовузлами II–V колекторів шиї праворуч (зліва це було зроблене під час першої операції рік тому). Макропрепарат наведений на фото (рис. 7). Патогістологічне дослідження підтвердило наявність метастазів у чотирьох із 12 лімфовузлів (розміром 6–7 мм).

На останньому етапі операції були виділені трахея та стравохід, знайдений стовбур аберантної правої підключичної артерії (видимих аневризматичних ділянок не помічено — рис. 8), видалена клітковина з підозрілими на метастази лімфовузлами, що лежали над судиною (гістологічне дослідження не підтвердило метастатичного ураження).

Післяопераційний період перебігав без ускладнень. Пацієнтка виписана через 2 дні додому.

Контрольний рівень тиреоглобуліну та візуалізаційні методи обстеження (сонографія, комп'ютерна томографія) засвідчили відсутність рецидиву (ТГ крові через 3, 6, 11 міс. відповідно 1,1; 1,0 та 0,9 нг/мл).

Наведений клінічний випадок є першим для України деталізованим описом доволі рідкісної судинно-нервової аномалії людини, важливої для ендокринних та судинних хірургів.

Висновки

Відомості щодо аномального розташування правої підключичної артерії (arteria lusoria), отримані від рентгенологів або лікарів-сонографістів перед втручанням на шиї (насамперед у тиреоїдній хірургії), дозволяють передбачити існування анатомічної аномалії правого нижнього гортанного нерва, а саме неповоротний характер його ходу, та запобігти його травмі з невідворотними наслідками у вигляді порушення функції гортані та глотки.

Інтраопераційний електронеїромоніторинг гортанних нервів дозволяє знайти та зберегти неповоротний гортанний нерв на ділянці його відгалуження від блукаючого нерва та прослідкувати його хід.

Хірург, спрямовуючи пацієнта на комп'ютерну томографію (або МРТ чи доплерографію) перед операцією на шиї, має ставити перед радіологами чітке завдання виявлення можливого аномального ходу правої підключичної артерії (arteria lusoria).

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

References

1. Myers PO, Fasel JH, Kalangos A, Gailloud P. Arteria lusoria: developmental anatomy, clinical, radiological and surgical aspects. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 2010 Jun;59(3):147-154. doi:10.1016/j.ancard.2009.07.008.
2. Rathke H. Ueber die entwicklung der arterien, welche bei den saugethieren von den bogen der aorta ausgehen. *Arch F Anat*. 1843;9:270-302. (in German).
3. Williams GD, Aff HM, Schmeckebier M, Edmonds HW, Graul EG. Variations in the arrangement of the branches arising from the aortic arch in the american whites and negroes. *The Anatomical Record*. 1932;54(2):247-251.
4. Adachi B. Das Arterien System Der Japaner. Vol 1. Kyoto: Verlag der Kaiserlich-Japanischen Universität zu Kyoto; 1928. 29-41 pp.
5. Natsis KI, Tsitouridis IA, Didagelos MV, Fillipidis AA, Vlasis KG, Tsikaras PD. Anatomical variations in the branches of the human aortic arch in 633 angiographies: clinical significance and literature review. *Surg Radiol Anat*. 2009 Jun;31(5):319-323. doi:10.1007/s00276-008-0442-2.
6. Hunauld PM. Examen de quelques parties d'un singe. *Hist Acad Roy Sci*. 1735;2:516-523. (in French).
7. Bayford D. An account on a singular case of obstructed deglutition. *Memoirs Med Soc London*. 1794;2:271-282.
8. Lorenz K, Dralle HGW. Randolph (ed) Surgery of the thyroid and parathyroid glands. *Langenbecks Arch Surg*. 2004;389:553-554. doi:10.1007/s00423-004-0505-8.
9. Randolph GW, Dralle H; International Intraoperative Monitoring Study Group, et al. Electrophysiologic recurrent laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: international standards guideline statement. *Laryngoscope*. 2011 Jan;121(-Suppl 1):S1-16. doi:10.1002/lary.21119.
10. Cherenko SM, Larin OS, Palamarchuk VO. The role of intraoperative electro-physiological monitoring of laryngeal nerves in thyroid surgery. *Clin Endocrinol Endocrin Surg*. 2009;(28):29-35. (in Ukrainian).
11. Henry JF, Audiffret J, Denizot A, Plan M. The nonrecurrent inferior laryngeal nerve: review of 33 cases, including two on the left side. *Surgery*. 1988 Dec;104(6):977-984.
12. Donatini G, Carnaille B, Dionigi G. Increased detection of non-recurrent inferior laryngeal nerve (NRLN) during thyroid surgery using systematic intraoperative neuromonitoring (IONM). *World J Surg*. 2013 Jan;37(1):91-93. doi:10.1007/s00268-012-1782-y.
13. Gao EL, Zou X, Zhou YH, Xie DH, Lan J, Guan HG. Increased prediction of right nonrecurrent laryngeal nerve in thyroid surgery using preoperative computed tomography with intraoperative neuromonitoring identification. *World J Surg Oncol*. 2014 Aug 20;12:262. doi:10.1186/1477-7819-12-262.
14. Toniato A, Mazzarotto R, Piotto A, Bernante P, Pagetta C, Pelizzo MR. Identification of the nonrecurrent laryngeal nerve during thyroid surgery: 20-year experience. *World J Surg*. 2004 Jul;28(7):659-661. doi:10.1007/s00268-004-7197-7.
15. Popescu R, Constantinoiu S. Lesions of the laryngeal nerves during thyroidectomy - what's new? *Chirurgia (Bucur)*. 2014 Jul-Aug;109(4):439-444.
16. Avisse C, Marcus C, Delattre JF, et al. Right nonrecurrent inferior laryngeal nerve and arteria lusoria: the diagnostic and therapeutic implications of an anatomic anomaly. *Surg Radiol Anat*.

1998;20:227-232. doi:10.1007/BF01628900.

17. Korschake M, Zwierzina ME, Pechriggl EJ, et al. The non-recurrent laryngeal nerve: A clinical anatomic mapping with regard to intraoperative neuromonitoring. *Surgery*. 2016 Jul;160(1):161-168. doi:10.1016/j.surg.2015.12.021.

18. Galushko DA, Asmaryan AG, Pasko MA. Clinical anatomy and features non-recurrent inferior laryngeal nerve in thyroid surgery. Case report. *Clinical and experimental thyroidology*. 2016;12(3):31-36. doi:10.14341/ket2016331-36. (in Russian).

19. Shidlovskiy VO, Shidlovskiy OV, Deykalo IM, Lipskiy VM. Standard and non-standard situations in surgery of the thyroid gland. *Hospital Surgery. Journal named by LYa Kovalchuk*. 2013;(3):21-24. (in Ukrainian).

Отримано/Received 16.02.2021

Рецензовано/Revised 02.03.2021

Прийнято до друку/Accepted 11.03.2021 ■

Information about authors

Sergii Cherenko, MD, PhD, Professor, Head of the Center for Endocrine Surgery, CityDoctor International Medical Center, Kyiv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0001-9762-2911>

Mykola Bodnar, MD, Head of the Radionuclide Department, Lviv Oncology Regional Medical and Diagnostic Center, Lviv, Ukraine; <https://orcid.org/0000-0003-4263-6755>

Anastasia Glagoleva, MD, Head of the Surgical Department, Center for Endocrine Surgery, CityDoctor International Medical Center, Kyiv, Ukraine

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and their own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript.

S.M. Cherenko¹, M.R. Bodnar², A. Yu. Glagoleva¹

¹ CityDoctor International Medical Center, Center for Endocrine Surgery, Kyiv, Ukraine

² Lviv Oncology Regional Medical and Diagnostic Center, Lviv, Ukraine

Non-recurrent laryngeal nerve, caused by aberrant right subclavian artery (arteria lusoria), in a female patient with recurrent papillary thyroid carcinoma: the first well-illustrated clinical case in Ukraine

Abstract. Background. The aberrant right subclavian artery (lat. *arteria lusoria*, AL) is a rare vascular abnormality of the aortic arch in humans, which occurs with a frequency of 0.1–2.5 % and is of great clinical importance due to the associated abnormality of the lower laryngeal nerve (non-recurrent laryngeal nerve, NLN), the risk of damage to which during thyroid surgery increases dramatically. For the first time in Ukraine, the clinical case of preoperative diagnosis of AL, intraoperative identification of NLN is comprehensively described and the current state of the issue is analyzed. The purpose was to show the importance of studying the aortic arch anatomy with a possible presence of AL, which in turn causes abnormal embryonic formation of NLN with a high risk of its damage during thyroid surgery, based on the case history of a treated female patient with papillary thyroid cancer. **Materials and methods.** A case of recurrent papillary thyroid cancer in a young woman who underwent surgery twice (total thyroidectomy with left radical neck dissection, right lateral and central neck redisection) is described. Before the second surgery, an abnormal right subclavian artery has been identified using computed tomography. The presence of right NLN was suspected, which was confirmed by electrophysiological neuromoni-

toring during surgery. The analysis of the relevant world literature showed the urgency of the issue and the lack of similar case reports in Ukrainian scientific literature. **Results.** Based on the computed tomography scans (with 3D reconstruction of the main vascular structures of the neck), the aberrant right subclavian artery coming from the distal part of the aortic arch was found (AL). The existence of a nerve abnormality was assumed — right NLN. By the use of electroneuromonitoring and dissection of the right vagus nerve during the operation, the vascular-nervous anomaly was confirmed, which helped avoid surgical complications leading to laryngeal dysfunction and perform a surgical treatment for cervical metastases of thyroid cancer successfully. **Conclusions.** When a thyroid surgery is planned, one should keep in mind the possibility of a vascular abnormality of the aortic arch with a corresponding risk of damage to the inferior laryngeal nerve, which can be non-recurrent. X-ray or sonography may reveal an aberrant location of the right subclavian artery, and the use of electroneuromonitoring may facilitate the identification of NLN to avoid its damage during the neck surgery.

Keywords: non-recurrent laryngeal nerve; arteria lusoria; thyroid surgery