

## ОГЛЯДИ

## Аномалії коронарних артерій



Д. Д. Зербіно<sup>1</sup>, О. Б. Куриляк<sup>2</sup>, О. І. Бойко<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького

<sup>2</sup> Львівська обласна дитяча клінічна лікарня «Охматдит»

<sup>3</sup> Львівське обласне патологоанатомічне бюро

Аномалії коронарних артерій виявляють україн рідко — із частотою 0,3—1,6%. Розрізняють великі та малі коронарні аномалії, аномалії кількості, топіки відходження, ступеня прохідності, комунікації. У більшості випадків аномалії коронарних артерій не виявляються клінічно, а дебютують раптовою коронарною смертю. При цьому ризик раптової смерті існує як у дитячому віці, так і в дорослому, особливо під час фізичних навантажень. У дітей із цією патологією існує високий ризик розвитку інфаркту міокарда та серцевої недостатності. У разі появи ознак міокардальної ішемії в дітей важливо запідозрити аномалії коронарних артерій та провести коронарографію або мультиспіральну комп'ютерну томографію. Детальне обстеження коронарних артерій має бути складовою частиною автопсії, особливо у випадках раптової смерті в дитячому віці.

**Ключові слова:** аномалії коронарних артерій, раптова смерть дітей, інфаркт міокарда в дітей.

Вроджені вади серця (ВВС) у дітей — найпоширеніша патологія серед інших вроджених вад розвитку. Частота їх виявлення в Україні та світі коливається в межах 4—10 випадків на 1000 новонароджених і має тенденцією до зростання [7]. Для ВВС характерна висока летальність: до 22% новонароджених помирають у перший тиждень; 27% — до кінця місяця; 30—80% — протягом першого року життя [4]. У структурі ВВС переважають септальні вади (69%), на другому місці — стеноз легеневої артерії (5,3%), на третьому — транспозиція магистральних судин та подвійне відходження судин від правого шлуночка (по 4,7%), далі — відкрита артеріальна протока та загальний артеріальний стовбур (по 4,4%), аортальні вади (2,3%), тетрада Фалло (2%), атрезія тристулкового клапана (1,2%) [6].

Найменш вивчені серед розмаїття варіантів ВВС аномалії коронарних артерій (АКА), які хоч і є рідкісною патологією, однак мають суттєве клінічне значення, що робить наші пошуки актуаль-

ними. Частота виникнення АКА у дітей становить 0,3—1,6% [29]. АКА можуть бути як ізольованими, так і поєднуватися з іншими вадами серцево-судинної системи. У дітей з АКА підвищений ризик розвитку артеріосклерозу внаслідок порушення кровоплину в уражених коронарних артеріях, що призводить до їх розширення, виразкування інтими, дегенерації медії та петрифікації [24].

### Класифікації та номенклатури аномалій коронарних артерій

Перша класифікація АКА була запропонована J. Ogden 1969 р. [25]. Згідно з нею виокремлюють первинні і вторинні коронарні аномалії, а також малі та великі АКА.

#### Аномалії коронарних артерій

Первинні коронарні аномалії

Великі коронарні аномалії

- Коронарні артеріальні фістули
- Аномальне відходження від легеневої артерії:
  - лівої коронарної артерії;
  - правої коронарної артерії;
  - обох коронарних артерій

Малі коронарні аномалії

- Високе відходження
- Множинні гирла
- Аномалія відходження обхідної артерії

Стаття надійшла до редакції 16 квітня 2014 р.

Зербіно Дмитро Деонисович, акад. НАМН України,  
чл.-кор. НАН України, д. мед. н., проф.,  
директор Інституту клінічної патології  
79010, м. Львів, вул. Пекарська, 53  
Тел. (322) 75-75-60. E-mail: zerbino@meduniv.lviv.ua

© Д. Д. Зербіно, О. Б. Куриляк, О. І. Бойко, 2014

- Аномалія відходження передньої низхідної артерії
- Відсутність проксимального гирла/єдине гирло в іншому аортальному синусі
- Гіпоплазія проксимальної коронарної артерії
- Природжена проксимальна коронарна артерія
- Природжений дистальний стеноз
- Відходження коронарної артерії від заднього аортального синуса
- Шлуночкове відходження додаткової коронарної артерії

#### Вторинні коронарні аномалії

- Вторинні коронарні артеріовенозні фістули
- Ектазія коронарних артерій при суправальвлярному аортальному стенозі
- Інтрамуральний хід коронарної артерії
- Різновиди коронарних аномалій:
  - при транспозиції магістральних судин;
  - при єдиному артеріальному стовбурі;
  - при тетраді Фалло

A. Dodge-Khatami та співавтори (2000) розподілили АКА на сім категорій відповідно до топіки та клінічної складності: 1) відходження коронарних артерій від легеневого стовбура; 2) аномальне відходження коронарних артерій від аорти; 3) атрезія стовбура лівої коронарної артерії; 4) коронарні артеріальні фістули; 5) інтрамуральний хід коронарної артерії; 6) аневризми коронарних артерій; 7) стеноз коронарних артерій [12].

P. Angelini та співавтори (2007) охарактеризували морфологічні зміни при АКА, які виявляються в менш ніж 1 % загальної популяції, і класифікували їх залежно від варіантів: кількості коронарних гирл; проксимального спрямування; дистального гілкування [8].

На базі даних літератури ми розподілили варіанти АКА на аномалії кількості [26, 29, 34]; топіки відходження [13, 14, 30, 31]; ступеня прохідності [17, 22, 28]; комунікації [3, 16, 29].

#### Класифікація ізольованих аномалій коронарних артерій

##### Аномалії кількості

- Єдина коронарна артерія
- Подвійна/розщеплена права коронарна артерія
- Подвійна ліва передня низхідна коронарна артерія

##### Аномалії топіки відходження

- Відходження лівої, правої або обох коронарних артерій від легеневого стовбура
- Інтрамуральне проходження коронарних артерій
- Відходження коронарних артерій від невідповідних синусів

##### Аномалії ступеня прохідності

- Стеноз лівої коронарної артерії
- Атрезія лівої коронарної артерії

#### Аномалії комунікації

- Коронарні артеріальні фістули

### Діагностика аномалій коронарних артерій

Клінічна діагностика АКА утруднена. АКА виступають «масками» інших захворювань, таких як міокардит, пролапс чи недостатність мітрального клапана, інфаркт міокарда, а також поширених педіатричних захворювань — гастроєзофагеального рефлюксу чи бронхіоліту. У багатьох випадках АКА тривалий час не виявляються клінічно, а завершуються інфарктом міокарда з наступним розвитком серцевої недостатності, раптовою коронарною смертю.

Більшість звичайних клінічних досліджень мало інформативні в діагностичному пошуку. При електрокардіографічному дослідженні найчастіше змін немає. Іноді можуть виявлятися ознаки гіпертрофії правого чи лівого шлуночків серця, ішемії лівого шлуночка, гострого інфаркту міокарда, порушення ритму (шлуночкова екстрасистолія, передсердна тахікардія). При рентгенологічному дослідженні спостерігається збільшення розмірів серця, особливо лівих відділів.

Золотим стандартом діагностики АКА визнана коронарографія та мультиспіральна комп'ютерна томографія. Однак у зв'язку зі стертістю чи відсутністю клінічних виявів такі інструментальні діагностичні дослідження в дітей з АКА проводять у край рідко.

Оскільки часто клінічних змін немає, АКА виявляють лише в процесі детального патологоанатомічного дослідження. Знаходять аномалії кількості коронарних артерій, відходження, прохідності, комунікації судин. Однак ці варіанти АКА можуть бути пропущені, якщо не буде уважного пошуку з макро- та мікроскопічним дослідженням і препаратом.

### Аномалії кількості коронарних артерій

**Єдина коронарна артерія** — це аномалія, за якої наявна тільки одна коронарна артерія, що відходить від єдиного коронарного гирла. Як ізольована знахідка виявляється з частотою 0,024—0,066 % в загальній популяції. У 40 % випадків така аномалія поєднується з іншими ВВС — тетрадою Фалло, транспозицією магістральних судин, атрезією легеневої артерії, відкритою артеріальною протокою [27].

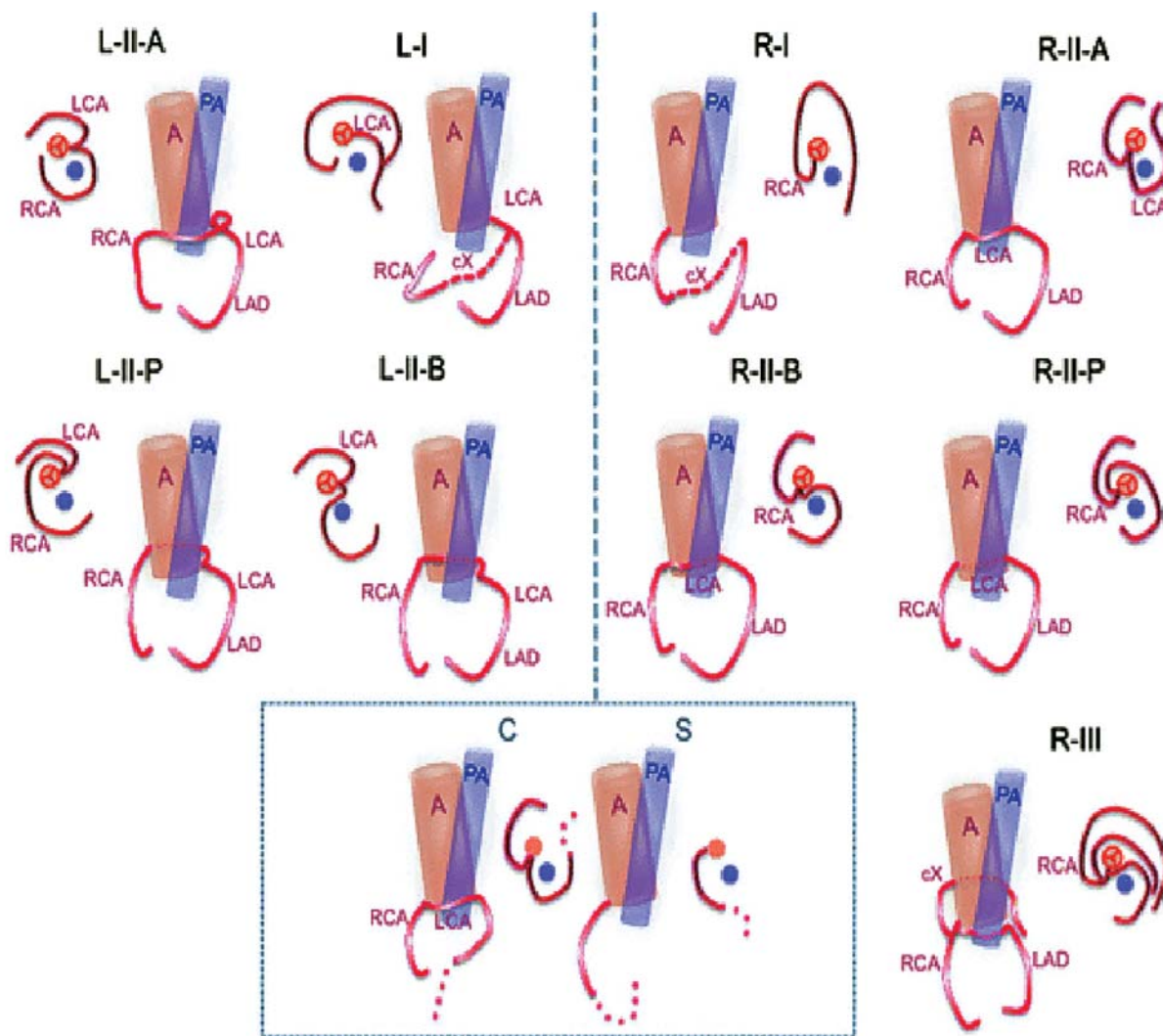
Згідно з номенклатурою варіантів єдиної коронарної артерії, запропонованою M.J. Lipton та співавторами [23], за топікою відходження коронарну артерію позначають як: «R» — при відходженні з правого синуса Вальсальви або «L» — з лівого синуса Вальсальви. Залежно від розташування аномальної коронарної артерії відносно аорти та легеневої артерії виокремлюють такі підтипи: «A» — розташування попереду легеневої

артерії; «В» — між аортою та легеневою артерією; «Р» — позаду аорти. О. Умакапа та співавтори (1990) додали до класифікації підтипи «S» (септальний) — спрямування вздовж міжшлуночкової перегородки та «С» — комбінований [35].

Варіанти за напрямом (рис. 1): I (R-I, L-I) — єдина коронарна артерія після відходження з правого або лівого коронарного синуса розгалужується на праву та ліву гілки. Варіант II (R-II, L-II) поділений на три підтипи залежно від відношення до магістральних судин. R-II-A — обидві коронарні артерії відходять від правого коронарного синуса, при цьому ліва коронарна артерія спрямована попереду легеневого стовбура. L-II-A — обидві коронарні артерії відходять від лівого коронарного синуса, при цьому права коронарна артерія спрямована попереду легеневого стовбура. R-II-B — обидві коронарні артерії відходять з правого коронарного синуса, при цьому ліва коронарна артерія спрямована між аортою та легеневим стовбуром. L-II-B — обидві коронарні артерії відходять з лівого

коронарного синуса, при цьому права коронарна артерія спрямована між аортою та легеневим стовбуром. R-II-P — обидві коронарні артерії відходять з правого коронарного синуса, при цьому ліва коронарна артерія спрямована позаду аорти. L-II-P — обидві коронарні артерії відходять з лівого коронарного синуса, при цьому права коронарна артерія спрямована позаду аорти. R-III позначає відсутність лівої коронарної артерії, ліва передня низхідна та обхідна коронарні гілки відходять спільно з правою коронарною артерією від загального стовбура з правого коронарного синуса.

Ця аномалія зазвичай безсимптомна, однак може виявлятися симптомами міокардіальної ішемії, синкопальними станами чи раптовою смертю залежно від напрямку артерії, наявності й вираженості атеросклерозу. Симптоми міокардіальної ішемії та раптова коронарна смерть найбільш характерні для осіб зі спрямуванням аномальної коронарної артерії між аортою та легеневою артерією. Цей варіант є показанням для хірургічного



**Рис. 1.** Патологоанатомічна класифікація варіантів єдиної коронарної артерії за топикою відходження та напрямом [27]. А — аорта; PA — легенева артерія; Сх — обхідна артерія; LAD — ліва передня низхідна артерія.

втручання навіть за відсутності виражених артеріо-склеротичних змін коронарних артерій.

### Аномалії топіки відходження

У цій групі найчастіше трапляється **синдром Бланда—Уайта—Гарланда**. Ця патологія — результат неправильно ембріональної закладки коронарних артерій у тій частині артеріального стовбура, яка під час поділу відходить до легеневої артерії. Відрізняють чотири варіанти синдрому Бланда—Уайта—Гарланда: відходження від легеневого стовбура лівої; правої; обох коронарних артерій; додаткової коронарної артерії. Описані також окремі випадки відходження передньої низхідної, обхідної, конусної артерій від легеневого стовбура [2]. Аномалії правої та додаткової коронарних артерій зазвичай не супроводжуються вираженими клінічними симптомами. Діти з аномальним відходженням обох коронарних артерій нежиттєздатні.

**Відходження лівої коронарної артерії від легеневого стовбура** спостерігається в одному випадку на 300 000 живонароджених. Частка цієї вади від усіх ВВС становить 0,24—0,46 % [1]. Ступінь порушення гемодинаміки залежить від розвитку колатералей між системою лівої та правої коронарних артерій. Відрізняють «інфантильний» тип вади — з недостатньо розвинутими колатералами і «дорослий» тип — з добре розвинутими колатералами. Унаслідок цього варіює і клінічна симптоматика — від повної відсутності симптомів до ознак ішемії міокарда та серцевої недостатності. У 90 % випадків вада клінічно маніфестує у грудному віці — виникають пароксизмальні атаки неспокою, різкої блідості та пітливості під час грудного годування (стенокардія годування) [21]. За несприятливого перебігу в результаті ішемії міокарда розвивається кардіогенний шок з летальним наслідком у 85—90 % випадків. Симптоми можуть бути неспецифічними — відзначаються млявість, блідість шкірних покривів, підвищена пітливість, блювання, зригування. У незначній кількості дітей клінічна симптоматика поступово зникає. Періодичні диспное та ангінозний біль можуть виникати в дорослому віці.

При «інфантильному» типі вади без хірургічного втручання хворі помирають від поширеного інфаркту міокарда лівого шлуночка у віці до одного року. За умови розвитку колатералей постійна ішемія міокарда призводить до субендокардіальних і трансмуральних інфарктів міокарда в ділянці передньої стінки та верхівки лівого шлуночка з можливим розвитком аневризм в цих зонах [26]. Пацієнти з такою вадою перебувають у групі ризику раптової смерті внаслідок розвитку фатальних аритмій, особливо під час фізичних навантажень.

**Відходження правої коронарної артерії від легеневого стовбура** діагностується вкрай рідко, що

може бути пов'язано із безсимптомним перебігом захворювання, особливо в ранньому віці та за відсутності супутніх ВВС. За цієї аномалії права коронарна артерія відходить від передньої поверхні легеневого стовбура та розміщується, як і в нормі, у правій передсердно-шлуночкової борозні. Артерія тонкостінна, звивиста, зовні схожа на вену, однак під час гістологічного дослідження видно, що її стінка має артеріальну будову.

Аномальне відходження правої коронарної артерії від легеневого стовбура ніколи не супроводжується ознаками ішемії міокарда, що можна пояснити достатнім розвитком колатералей або меншими потребами міокарда в кисні зони кровопостачання правої коронарної артерії. Проте в таких пацієнтів існує високий ризик раптової смерті в дорослому віці [2].

**Відходження коронарних артерій від невідповідних синусів.** Розрізняють чотири варіанти цієї аномалії: а) відходження правої коронарної артерії від лівого синуса Вальсальви; б) відходження лівої коронарної артерії від правого синуса Вальсальви; в) відходження лівої обхідної та/або лівої передньої низхідної артерії від правого синуса Вальсальви; г) відходження лівої/правої коронарних артерій чи їх гілок від некоронарних синусів [20, 35]. Гирла коронарних артерій можуть розташовуватися типово, вище або нижче нормальних рівнів. Описані чотири варіанти спрямування коронарних артерій за цієї аномалії: ретроаортальний (між аортою та лівим передсердям), препульмональний (попереду легеневої артерії), септальний (субпульмональний) та інтєрартеріальний (між аортою та легеневою артерією).

Відходження правої коронарної артерії від лівого синуса Вальсальви виявляється під час ангиографії в 0,03—0,5 % пацієнтів. Найтипівіший варіант спрямування — інтєрартеріальний. Цей варіант асоціюється із раптовою смертю у близько 25 % пацієнтів [15]. Запропоновано патогенетичний механізм, який пояснює це явище: дилатація аорти під час виконання фізичних вправ призводить до звуження гирла коронарної артерії, що лімітує кровоплин і спричиняє ішемію [31].

Відходження лівої коронарної артерії від правого коронарного синуса призводить до раптової смерті у 59 % випадків, а при попередньому фізичному навантаженні — у 81 % випадків. Найчастіше виявляється інтєрартеріальний варіант, який має найнесприятливіший прогноз [31].

Ліва обхідна артерія може відходити від окремого гирла в межах правого коронарного синуса. Виявляється така аномалія із частотою 0,32—0,67 % в загальній популяції. Може асоціюватися з тетрадою Фалло, транспозицією магістральних судин. Має інтєрартеріальне чи препульмональне спрямування. Ця аномалія не пов'язана із синдромом раптової смерті.

Відходження правої або лівої коронарної артерії від некоронарних синусів зазвичай не має клінічного значення. Рідко трапляється ізольовано, найчастіше асоціюється з транспозицією магистральних судин.

### Аномалії ступеня прохідності

**Атрезія та стеноз лівої коронарної артерії** — у край рідкісні аномалії, що призводять до ішемії міокарда, важкої серцевої недостатності та ранньої неонатальної смерті. При атрезії лівої коронарної артерії гирло її не визначається, проксимальна частина судини представлена тонкими гілками лівої передньої низхідної та обхідної артерій, які починаються сліпо. Кровоплин забезпечується правою коронарною артерією через дрібні колатеральні гілки. Таким пацієнтам рекомендують хірургічну реваскуляризацію, однак описані тільки поодинокі випадки успішної корекції вади. Стеноз лівої коронарної артерії може перебігати доброякісно у випадках розвитку колатерального кровообігу, утвореного передніми міжшлуночковими гілками правої коронарної, передньої низхідної або гілками конусної артерії, названих Vieussens Circle [17, 28].

### Аномалії комунікації

**Аномалії комунікації або коронарні артеріальні фістули** — це аномальне сполучення коронарних артерій між собою, з магистральними судинами чи камерами серця. Зустрічаються з частотою один випадок на 50 тис живонароджених (0,2—1,2% у загальній популяції). Удвічі частіше виявляються в осіб чоловічої статі. У 55—80% випадків коронарні фістули ізольовані, у 20—45% поєднуються з іншими ВВС [3]. Природжені коронарні артеріальні фістули виникають унаслідок персистування синусоїдальних інтраміокардіальних сполучень, які є в просвіті примітивного трубчастого серця, що забезпечує кровоплин на початку ембріонального періоду. Існують і набуті коронарні артеріальні фістули, які з'являються внаслідок травми, після ангіопластики чи ендоміокардіальної біопсії. Описують різні варіанти коронарних артеріальних фістул залежно від місця відходження та впадіння (таблиця).

Клінічна симптоматика залежить від величини ліво-правого скиду — при невеликих коронарних фістулах симптоми відсутні, зі збільшенням величини шунтування крові можуть виникати біль у грудній клітці, посилене серцебиття, аритмія, задишка під час фізичного навантаження. Симптоми ішемії виникають унаслідок феномену «коронарного обкрадання», тому особливо небезпечні в таких дітей заняття спортом: під час активного фізичного навантаження можуть виникнути інфаркт міокарда й раптова зупинка серця. Ознакою вади може бути постійний систоло-діастоліч-

ний шум, близький до такого при відкритій артеріальній протоці.

У разі виявлення гемодинамічно значущих коронарних артеріальних фістул необхідне хірургічне або ендovasкулярне закриття. Без лікування ускладнення з'являються в другій або третій декаді життя й можуть виявлятися інфарктом міокарда (3—11%), інфекційним ендокардитом (5—20%), формуванням аневризми (19—26%) з їх розривами та тампонадою серця [3].

### Аномалії коронарних артерій, асоційовані з вадами серця

Окрім ізольованих коронарних аномалій, описані варіанти АКА, асоційовані з вадами серця [19, 22, 33].

#### Аномалії коронарних артерій, асоційовані з вадами серця

**Тетрада Фалло**

- Відходження лівої низхідної коронарної артерії від правої коронарної артерії
- Відходження лівої коронарної артерії від легеневого стовбура

**Атрезія легеневої артерії**

- Коронарні фістули

**Загальний артеріальний стовбур**

- Спільне відходження коронарних артерій

**Транспозиція магистральних судин**

- Інтрамуральне проходження лівої коронарної артерії
- Відходження обхідної гілки від правої коронарної артерії

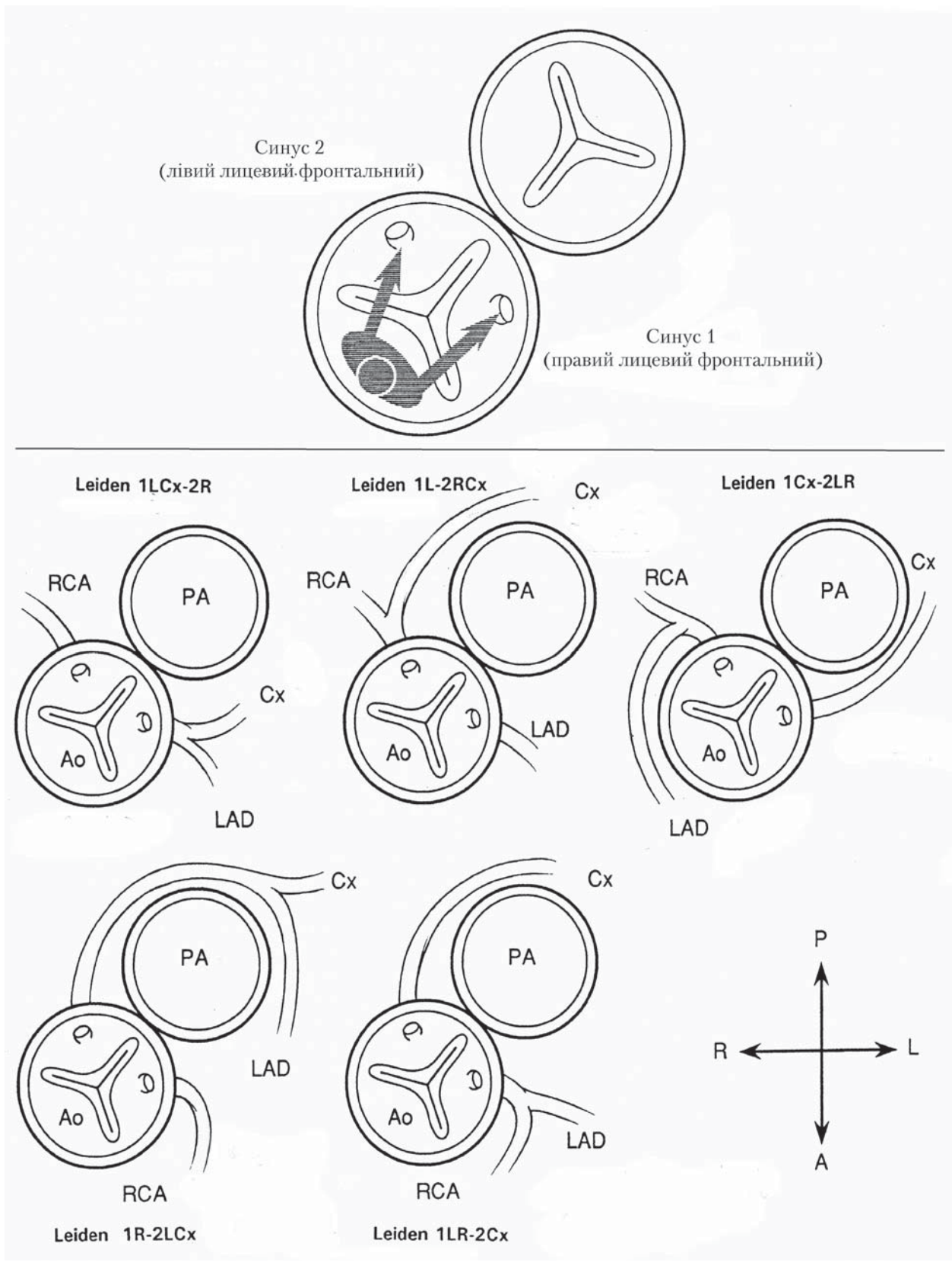
**Аортальний стеноз**

- Атрезія лівої коронарної артерії

**Коарктація аорти**

- Атрезія лівої коронарної артерії
- Відходження лівої коронарної артерії від легеневого стовбура

При тетрадї Фалло АКА виявляються від 3 до 36% випадків [9, 11]. При транспозиції магистральних судин — у 30% випадків. У випадках АКА, що асоційовані із транспозицією магистральних судин, загальноприйнятою є анатомічна класифікація за Leiden [5] (рис. 2). Позиція коронарних артерій відображена у формулі: синус № 1 — ліва передня низхідна (LAD) та обхідна (Cx) артерії; синус № 2 — права коронарна артерія (RCA). Це означає, що від синуса № 1 відходять ліва передня низхідна та обхідна артерії, а від синуса № 2 — права коронарна артерія у 70% випадків. Описані анатомічні варіанти топографії коронарних артерій, коли ліва передня низхідна або обхідна артерії відходить від правої коронарної артерії чи права коронарна артерія відходить від лівої коронарної артерії. Існують складні типи коронарної патології: єдина



**Рис. 2.** Патологоанатомічна класифікація варіантів відходження коронарних артерій за Leiden [2]:  
А – норма; Б – варіанти топографії коронарних артерій

Т а б л и ц я  
Варіанти коронарних артеріальних фістул [3]

Варіант фістули	Частота, %
Варіанти відходження	
Права коронарна артерія	50–60
Ліва низхідна коронарна артерія	25–42
Обидві коронарні артерії	5
Обхідна коронарна артерія	18,3
Діагональна коронарна артерія	1,9
Маргінальна коронарна артерія	0,7
Єдина коронарна артерія	3
Місце впадіння	
Правий шлуночок	14–40
Праве передсердя	19–26
Лівий шлуночок	2–19
Легенева артерія	15,0–20,2
Коронарний синус	7
Ліве передсердя	5–6
Верхня порожниста вена	1

коронарна артерія, інверсія коронарних артерій, трансмуральний хід коронарних артерій.

## Висновки

АКА у дітей — рідкісна патологія. Описані різноманітні варіанти аномалій кількості, відходження та спрямування, прохідності, комунікації коронарних артерій. Серед них найчастіше виявляють коронарні артеріальні фістули, відходження лівої коронарної артерії від легеневого стовбура, відходження правої коронарної артерії від лівого синуса Вальсальви, єдину коронарну артерію. Клінічна діагностика АКА складна через відсутність специфічної симптоматики. АКА можуть не виявлятися клінічно, а дебютувати розвитком інфаркту міокарда, серцевої недостатності, раптовою коронарною смертю. Найбільший ризик раптової смерті існує під час фізичних навантажень. У разі появи ознак міокардальної ішемії в дітей важливо запідозрити АКА та провести коронарографію чи мультиспіральну комп'ютерну томографію. Детальне обстеження коронарних артерій має бути складовою частиною автопсії, особливо у випадках раптової смерті в дитячому віці. З цією метою необхідно розробити алгоритм патоморфологічного дослідження коронарних артерій. Патологічні зміни коронарних артерій є однією з провідних причин раптової смерті в дітей, тому потребують подальшого дослідження.

## Література

- Алексеева Ю. М., Потиевская В. И., Сакович Е. А. и др. Редкий случай синдрома Бланда-Уайта-Гарланда у взрослой пациентки // Кардиология (Kardiologia). — 2012. — № 12. — С. 104–109.
- Бураковский В. И., Бокерия Л. А., Алекси-Месхишвили В. В. и др. Сердечно-сосудистая хирургия: руководство / Под ред. В. И. Бураковского, Л. А. Бокерия. — М.: Медицина, 1989. — 752 с.
- Іванів Ю. А., Телішевська М. Ю., Євтух В. П. та ін. Вроджені коронарні фістули у дітей: власний досвід // Хвороби-сирітки в кардіології. — 2013. — Вип. I. — С. 54–60.
- Котова Н. В., Сутіртха Р., Пенгіна І. О. та ін. Рання діагностика природжених вад серця у новонароджених дітей // Перинатол. и педиатр. — 2012. — № 2 (50). — С. 57–59.
- Куриляк О. Б. Розробка та впровадження протоколів надання допомоги при транспозиції магістральних артерій на до- та післяопераційному етапах (на моделі Львівської області): Дис. ...канд. мед. наук. — К., 2010. — 216 с.
- Майданник В. Г., Хайтович М. В. Діагностика природжених пороків серця: сучасний стан і перспективи // Педіатрія, акушерство та гінекологія. — 2010. — № 1. — С. 31–35.
- Чайковська Г. С., Гнатейко О. З., Куриляк О. Б. Частота вроджених вад серця в структурі летальності новонароджених дітей та немовлят першого року життя // Междунар. журн. педіатрії, акушерства і гінекології. — 2012. — № 2. — С. 5–8.
- Angelini P. Coronary Artery Anomalies. An entity in search of an identity // Circulation. — 2007. — N 115. — P. 1296–1305.
- Carvalho J. S., Silva C. M., Rigby M. L. Angiographic diagnosis of anomalous coronary artery in the tetralogy of Fallot // Br. Heart J. — 1993. — N 70 (1). — P. 75–78.
- Chou Ming-Ting, Chen Chien-Chang. Left Main Coronary Artery Atresia // Acta Cardiol. Sin. — 2007. — N 23. — P. 273–276.
- Dabizzi R. P., Teodori G., Barletta G. A. et al. Associated coronary and cardiac anomalies in the tetralogy of Fallot. An angiographic study // Eur. Heart J. — 1990. — N 11 (8). — P. 692–704.
- Dodge-Khatami A., Mavroudis C., Backer C. L. Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: anomalies of the coronary arteries // Ann. Thorac. Surg. — 2000. — N 69. — P. 270–297.
- Dubey L. Percutaneous coronary intervention of an obstructive left anterior descending artery with anomalous origin of right coronary artery // ARYA Atheroscler. — 2013. — N 9 (2). — P. 164–166.
- Erez E., Tam V. K., Dublin N. A. et al. Anomalous coronary artery with aortic origin and course between the great arteries: improved diagnosis, anatomic findings, and surgical treatment // Ann. Thorac. Surg. — 2006. — N 82 (3). — P. 973–977.
- Erol C., Koplay M., Paksoy Y. Evaluation of anatomy, variation and anomalies of the coronary arteries with coronary computed tomography angiography // Anadolu Kardiyol. Derg. — 2013. — N 13. — P. 154–164.
- Genç B., Solak A., Doksöz O. et al. A patient with ischemic symptoms presents with left coronary artery-to-right ventricle fistula and agenesis of the right coronary artery // Turk. Kardiyol. Dern. Ars. — 2013. — N 41 (4). — P. 343–346.
- Ghosh P. K., Friedman M., Vidne B. A. Isolated congenital atresia of the left main coronary artery and atherosclerosis // Ann. Thorac. Surg. — 1993. — N 55 (6). — P. 1564–1565.
- Isomatsu Y., Imal Y., Shin'oka T. et al. Surgical intervention for anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery: The Tokyo experience // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. — 2001. — N 121. — P. 792–797.
- Jatene M., Juaneda I., Miranda R. D. et al. Left main coronary artery atresia and associated cardiac defects: report on concomitant surgical treatment // World J. Pediatr. Congenit. Heart Surg. — 2011. — N 2 (4). — P. 656–659.

20. Kim S. Y., Seo J. B., Do K. H. et al. Coronary Artery Anomalies: Classification and ECG-gated Multi-Detector Row CT Findings with Angiographic Correlation // *RadioGraphics*.— 2006.— N 26.— P. 317–333.
21. Lardhi A. A. Anomalous origin of left coronary artery from pulmonary artery: A rare case of myocardial infarction in children // *J. Fam. Com. Med.*— 2010.— N 17 (3).— P. 113–116.
22. Laux D., Bessières B., Houyel L. et al. Early neonatal death and congenital left coronary abnormalities: Ostial atresia, stenosis and anomalous aortic origin // *Arch. Cardiovasc. Dis.*— 2013.— N 106 (4).— P. 202–208.
23. Lipton M. J., Barry W. H., Obrez I. et al. Isolated single coronary artery: diagnosis, angiographic classification, and clinical significance // *Radiology*.— 1979.— N 1.— P. 39–47.
24. Loukas M., Sharma A., Blaak C. et al. The clinical anatomy of the coronary arteries // *J. Cardiovasc. Transl. Res.*— 2013.— N 6 (2).— P. 197–207.
25. Ogden J. A. Congenital anomalies of the coronary arteries // *Am. J. Cardiol.*— 1970.— N 25 (4).— P. 474–479.
26. Oncel G., Oncel D. A rare coronary artery anomaly: double left anterior descending artery // *J. Clin. Imag. Sci.*— 2012.— N 2.— P. 83.
27. Ozyurtlu F., Acet H., Bilik M. Z. et al. A Rare Coronary Artery Anomaly: Single Coronary Artery Originate From Right Sinus Valsalva R-IPP Sub-Group Type // *Cardiol. Res.*— 2012.— N 3.— P. 140–142.
28. Ropers D., Gehling G., Pohl K. et al. Anomalous course of the left main or left anterior descending coronary artery originating from the right sinus of Valsalva: identification of four common variations by electron beam tomography // *Circulation*.— 2002.— N 105 (6).— P. 42–43.
29. Turkmen S., Cagliyan C. E., Poyraz F. et al. Coronary arterial anomalies in a large group of patients undergoing coronary angiography in southeast Turkey // *Folia Morphol. (Warsz)*.— 2013.— N 72 (2).— P. 123–127.
30. Turner I. I., Turek J. W., Jagers J. et al. Anomalous aortic origin of a coronary artery: preoperative diagnosis and surgical planning // *World J. Pediatr. Congenit. Heart Surg.*— 2011.— N 2 (3).— P. 340–345.
31. Veras F. H. A. P., Victor E. G., Saraiva L. C. R. et al. Anomalous Origin of Coronary Arteries // *Rev. Bras. Cardiol. Invas.*— 2007.— N 15 (3).— P. 1–8.
32. Watts R., Scott D. *Vasculitis in Clinical Practice*.— Springer, 2010.— 198 p.
33. Werner B., Wróblewska-Kałuzewska M., Pleskot M. et al. Anomalies of the coronary arteries in children // *Med. Sci. Monit.*— 2001.— N 7 (6).— P. 1285–1291.
34. Yadav A., Buxi T., Rawat K. et al. Anomalous single coronary artery on low dose MDCT // *J. Radiol. Case Rep.*— 2013.— N 7 (5).— P. 6–15.
35. Yamanaka O., Hobbs R. E. Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography // *Cathet. Cardiovasc. Diagn.*— 1990.— N 1.— P. 28–40.

## Аномалии коронарных артерий

Д. Д. Зербіно<sup>1</sup>, О. Б. Куриляк<sup>2</sup>, О. И. Бойко<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого

<sup>2</sup> Львовская областная детская клиническая больница «Охматдет»

<sup>3</sup> Львовское областное патологоанатомическое бюро

Аномалии коронарных артерий обнаруживают крайне редко — с частотой 0,3–1,6%. Различают малые и большие коронарные аномалии, аномалии количества, точки отхождения, степени проходимости, коммуникации. В большинстве случаев аномалии коронарных артерий не проявляются клинически, а дебютируют внезапной коронарной смертью. При этом риск внезапной смерти существует как в детском возрасте, так и во взрослом, особенно во время физических нагрузок. У детей с этой патологией существует высокий риск развития инфаркта миокарда и сердечной недостаточности. При появлении признаков миокардиальной ишемии у детей важно заподозрить аномалии коронарных артерий и провести коронарографию или мультиспиральную компьютерную томографию. Детальное обследование коронарных артерий должно быть составной частью аутопсий, особенно в случаях внезапной смерти в детском возрасте.

**Ключевые слова:** аномалии коронарных артерий, внезапная смерть детей, инфаркт миокарда у детей.

## Anomalies of the coronary arteries

D. D. Zerbino<sup>1</sup>, O. B. Kuryliak<sup>2</sup>, O. I. Boiko<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Danylo Halytsky Lviv National Medical University

<sup>2</sup> Lviv Regional Children's Clinical Hospital «Okhmatdyt»

<sup>3</sup> Lviv Regional Autopsy Office

Anomalies of the coronary arteries are extremely rare with a frequency of 0.3–1.6%. There are large and small coronary anomalies, anomalies of quantity, topographical origin, degree of passability, communication. In most cases, anomalies of the coronary arteries don't manifest clinically and debut sudden cardiac death. There is a risk of sudden death in childhood and in adulthood, especially during exercise. Children with such disorders are at high risk of myocardial infarction and heart failure. If the signs of myocardial ischemia occur in children, it is important to suspect the anomalies of coronary arteries and to perform coronary angiography or multidetector computed tomography. Detailed examination of the coronary arteries should be an integral part of the autopsy, especially in cases of sudden death in infancy.

**Key words:** anomalies of coronary arteries, sudden death of children, myocardial infarction in children.