

## ЛАБИРИНТНАЯ АРТЕРИЯ: АНАТОМО-КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ

*А. И. Чубукова*

*Республиканский научно-практический центр оториноларингологии,  
Минск, Беларусь*

*e-mail: chubukova26@gmail.com*

**Введение.** Лабиринтная артерия (ЛА) представляет собой конечную артерию, кровоснабжающую улитку и вестибулярный аппарат. В силу отсутствия развитых коллатералей внутреннее ухо особенно уязвимо к ишемии, проявляющейся клиникой острого кохлеовестибулярного синдрома.

**Цель.** Проанализировать анатомические и клинические особенности лабиринтной артерии (ЛА), оценить диагностические возможности современных методов нейровизуализации.

**Объекты и методы.** Материалом для исследования послужили данные отечественных и зарубежных литературных источников.

**Результаты.** Инфаркт лабиринта часто рассматривается как «центральная» причина головокружения с «периферической» презентацией и проявляет себя клиникой острого кохлеовестибулярного синдрома.

Современные методы визуализации не позволяют с высокой точностью обнаружить изолированную окклюзию ЛА.

МРТ с отсроченным контрастированием (через 4 часа после внутривенного введения контрастного вещества) с использованием импульсной последовательности 3D-FLAIR является высокоинформативным методом для диагностики инфаркта лабиринта.

**Заключение.** Дальнейшее развитие методов нейровизуализации и внедрение междисциплинарных алгоритмов могут значительно улучшить прогноз пациентов с инфарктом лабиринта.

**Ключевые слова:** лабиринтная артерия, инфаркт лабиринта, диагностика.

## LABYRINTHINE ARTERY: ANATOMICAL-CLINICAL FEATURES AND MODERN DIAGNOSTIC PROBLEMS

*A. I. Chubukova*

*Republican Scientific and Practical Center of Otorhinolaryngology, Minsk, Belarus*

**Introduction.** The labyrinthine artery (LA) is a terminal artery that supplies blood to the cochlea and the vestibular apparatus. Due to the lack of developed collaterals, the inner ear is particularly vulnerable to ischemia, which manifests as the clinical presentation of acute cochleovestibular syndrome.

**Objective.** To analyze the anatomical and clinical features of the labyrinthine artery (LA), to evaluate the diagnostic capabilities of modern neuroimaging methods.

**Objects and methods.** The material for the study was data from domestic and foreign literary sources.

**Results.** Labyrinthine infarction is often considered as a “central” cause of vertigo with a “peripheral” presentation and manifests itself as a clinical picture of acute cochleovestibular syndrome.

Current imaging methods do not allow for the detection of isolated LA occlusion with high accuracy.

MRI with delayed contrast (4 hours after intravenous contrast administration) using a 3D-FLAIR pulse sequence is a highly informative method for diagnosing labyrinthine infarction.

**Conclusion.** Further development of neuroimaging methods and implementation of interdisciplinary algorithms may significantly improve the prognosis of patients with labyrinthine infarction.

**Key words:** labyrinthine artery, labyrinthine infarction, diagnostics.

**Введение.** Лабиринтная артерия (ЛА), или внутренняя слуховая артерия, представляет собой конечную артерию, кровоснабжающую улитку и вестибулярный аппарат. В силу отсутствия развитых коллатералей внутреннее ухо особенно уязвимо к ишемии, проявляющейся клиникой острого кохлеовестибулярного синдрома.

Современные исследования показывают, что инфаркт лабиринта часто является первым проявлением инсульта в заднем круге кровообращения, а своевременная диагностика затруднена в связи с малым диаметром сосуда и неспецифичностью клинической картины.

**Цель:** проанализировать анатомические и клинические особенности лабиринтной артерии (ЛА), роль в развитии ишемических поражений внутреннего уха, а также оценить диагностические возможности современных методов.

**Объекты и методы.** Материалом для исследования послужили данные отечественных и зарубежных литературных источников по вопросам анатомии внутренней слуховой артерии и клиники инфаркта лабиринта.

**Результаты.** В 1923 г., используя внутрисосудистые инъекции красителей, Набея обнаружил, что сосудистое снабжение внутреннего уха осуществляется из одной терминальной артерии, которую он назвал «лабиринтной артерией» [1].

Лабиринтная артерия (ЛА), также называемая внутренней слуховой артерией, чаще всего (83,6 %) ответвляется от передней нижней мозжечковой артерии (ПНМА) или иногда (12,3 %) от базилярной артерии (БА) [2, 3]. В первом варианте артерия чаще отходила от дистальных отделов ПНМА (так называемой «шпильки»), во втором — от проксимальной трети БА выше или ниже устья ПНМА. Характерной особенностью хода ЛА являлось её расположение вдоль верхнего края пирамиды височной кости с последующим входом во внутренний слуховой проход. Артерия в большинстве случаев не имела ветвей и крайне редко отдавала коллатерали к ПНМА. Интерес представляют данные о симметричности: в 76,5 % случаев правая и левая ЛА отходили от одного и того же сосуда (ПНМА или БА), а полная зеркальная симметрия наблюдалась лишь в 61,8 %. В 38 % случаев правая и левая артерии различались по месту отхождения, ходу и длине. Средний диаметр ЛА — 0,32 мм; длина —  $184,42 \pm 24$  мм (по блок-препаратам) и 2,2–4,7 см при ангиографических исследованиях [4].

Варианты топографии формируются на 3–7-й неделе внутриутробного развития из-за особенностей раннего ангиогенеза. Артерия представляет собой со-

суд мышечно-эластического типа, с толстой средней оболочкой, богатой эластическими волокнами и гладкими миоцитами у места отхождения [5].

Поскольку ВСА является терминальной артерией с минимальным количеством коллатералей, лабиринт особенно уязвим к ишемии, а транзиторная ишемия может вызвать необратимые повреждения. Экспериментальные данные показывают, что электрическая активность улитки нарушается уже через 60 секунд после прекращения перфузии и необратимо повреждается при ишемии более 30 минут [2].

Острый лабиринтный инфаркт несет риск прогрессирования в инсульт ствола мозга или мозжечка. Он часто рассматривается как «центральная» причина головокружения с «периферической» презентацией.

Симптомы лабиринтного инфаркта обычно начинаются внезапно и проявляют себя клиникой острого кохлеовестибулярного синдрома, длящегося более 24 часов. Ишемическое поражение лабиринта требует обязательной дифференциации с другими причинами острого кохлеовестибулярного синдрома, в первую очередь с вирусным лабиринтитом, что имеет принципиальное значение для выбора тактики лечения.

Современные методы визуализации не позволяют с высокой точностью обнаружить изолированную окклюзию ЛА. Описаны случаи успешной визуализации артерии при помощи 7 Т МРТ с гадолинием [6].

Стандартная КТ малоинформативна для поражений в задней черепной ямке. МРТ с диффузионной визуализацией остаётся «золотым стандартом», однако чувствительность метода снижается в первые 48 часов и при небольших инсультах (< 1 см), что приводит к пропуску до 50 % случаев [2].

В качестве одного из путей решения проблемы обсуждается использование МРТ с оценкой как проходимости артерии лабиринта, так и структурных изменений внутреннего уха.

Особенность внутреннего уха заключается в наличии специфического **гематолабиринтного барьера**, обладающего значительно меньшей проницаемостью по сравнению с другими областями организма.

МРТ с отсроченным контрастированием в режиме **3D-FLAIR** в последние годы рассматривается как информативный метод диагностики инфаркта лабиринта, применимый даже в остром периоде заболевания. Экспериментальные исследования показали постепенное повышение интенсивности сигнала от перилимфатических пространств с пиком накопления контрастного препарата через 4 часа. При этом доказано, что последовательность **3D-FLAIR обладает большей чувствительностью**, чем стандартные МР-последовательности, особенно при минимальных изменениях проницаемости барьера [7].

**Заключение.** Лабиринтная артерия является исключительно важным сосудом для функционирования внутреннего уха. Отсутствие коллатерального кровоснабжения делает её критическим фактором в патогенезе внезапной тугоухости и вестибулярных расстройств, а анатомическая изменчивость и малая доступность для визуализации усложняют диагностику нарушений кровообращения. Дальнейшее развитие методов нейровизуализации и внедрение междис-

циплинарных алгоритмов могут значительно улучшить прогноз пациентов с инфарктом лабиринта.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Nabeya, D.* A study in the comparative anatomy of the blood-vascular system of the internal ear in mammalia and in homo / D. Nabeya // Acta Scholae Medicinalis. – 1923. – Vol. 6. – P. 1–132.
2. *Lee, H.* Isolated Vascular Vertigo / H. Lee // J. Stroke. 2014. – Vol. 16. – P. 124–130.
3. *Human inner ear blood supply revisited: the Uppsala collection of temporal bone-an international resource of education and collaboration* / X. Mei, F. Atturo, K. Wadin [et al.] // Ups. J. Med. Sci. – 2018. – Vol. 123 (3). – P. 131–142.
4. *Krykov, A. I.* The specific features of the anatomical structure of the artery of labyrinth (an anatomical and topographical study) / A. I. Krykov, N. L. Kunel'skaya, V. V. Mishenko. // Vestnik Otorinolaringologii. – 2015. – Vol. 80 (5). – P. 30–33.
5. *Burak, G. G.* Variants of origin, topography and branching of labyrinthine arteries: anatomical and clinical aspects / G. G. Burak, I. V. Samsonova, Yu. G. Kobets // Vestnik VSMU. – 2009.
6. *Sato, H.* Labyrinthine artery detection in patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss by 7-T MRI / H. Sato, K. Kawagishi // Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2014. – Vol. 150 (3). – P. 455–459.
7. *Labyrinthine infarction as a cause of acute cochleovestibular syndrome* / A. A. Monak, N. A. Kaileva, A. A. Kulesh [et al.] // Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics. – 2023. – Vol. 15 (1). – P. 71–76.