

УДК 616.831.718:616.133.33

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ ГОЛОВЫ У ПАЦИЕНТОВ С МАЛЬФОРМАЦИЕЙ КИАРИ I ТИПА ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ ЭКТОПИИ МИНДАЛИН МОЗЖЕЧКА

© Жукова М.В., Клочева Е.Г., Александров М.В., Митрофанов Н.А.

Кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики
Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург
E-mail: mechnik@gmail.com

Изучены особенности строения магистральных артерий головы у пациентов с мальформацией Киари I типа при минимальной эктопии миндалин мозжечка. Обследовано 150 пациентов с мальформацией Киари I типа, опущением миндалин мозжечка не более 5 мм ниже большого затылочного отверстия, без сопутствующей сирингомиелии. Пациентам выполнены магнитно-резонансная томография головного мозга для подтверждения мальформации Киари и магнитно-резонансная ангиография. Группу сравнения составили 30 человек. У пациентов с мальформацией Киари I типа в 96,9% выявлены варианты строения артериального круга большого мозга, магистральных артерий головы и их сочетание. Раннее выявление особенностей строения магистральных артерий головы обеспечит профилактику и лечение цереброваскулярных нарушений у пациентов с мальформацией Киари I типа.

Ключевые слова: мальформация Киари I типа, МРТ головного мозга, МР-ангиография.

FEATURES OF THE HEAD ARTERIES STRUCTURE IN PATIENTS WITH CHIARI MALFORMATION TYPE I WITH MINIMAL ECTOPIC CEREBELLAR TONSILS

Zhukova M.V., Klocheva E.G., Alexandrov M.V., Mitrofanov N.A.

Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics of Saint-Petersburg Medical State Academy
named by I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg

Features of the head arteries structure in patients with type I Chiari malformation and minimal cerebellar tonsillar ectopia were studied. 150 patients with type I Chiari malformation and the descent of cerebellar tonsils not more than 5 mm below the level of foramen magnum without concomitant syringomyelia were examined. Brain magnetic resonance imaging to verify the Chiari malformation and magnetic resonance angiography were performed for each patient. The comparison group involved 30 persons. 96.9% of patients with type I Chiari malformation had variants of the great brain arterial ring structure, main head arteries structure and combinations of them. An early detection of arterial characteristic signs provides prevention and treatment of cerebrovascular dysfunction of patients with type I Chiari malformation.

Keywords: type I Chiari malformation, brain MRI, MR angiography.

Использование современных нейровизуализационных методов в клинической практике позволили выявлять, считавшиеся ранее редкими, мальформации центральной нервной системы. Среди аномалий остеоневрального развития краниовертебрального сочленения мальформация Киари I типа (МКI) – смещение миндалин мозжечка через большое затылочное отверстие (БЗО) в субарахноидальное пространство спинного мозга встречается от 0,3 до 40% среди пациентов неврологического профиля [1, 8, 10, 12]. Согласно отечественным данным, частота встречаемости МКI достаточно высокая – 3,9 %, однако неврологические проявления МКI встречаются гораздо чаще, чем диагностируются [6, 7, 13]. Клиническими симптомами заболевания проявляется в возрасте 15–25 лет. До настоящего времени нет единого мнения по поводу клинического значения малой эктопии миндалин мозжечка.

Известно, что мальформации Киари сопутствуют аномалии развития, в том числе и сосудов,

однако особенности артериального церебрального кровообращения, которые могут иметь значение в патогенезе клинических расстройств у пациентов с минимальной эктопией миндалин мозжечка, изучены недостаточно [6].

Целью исследования явилось изучение особенностей строения магистральных артерий головы у пациентов с мальформацией Киари I типа при минимальной эктопии миндалин мозжечка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 150 пациентов: женщин – 94 (62,7%), мужчин 56 (37,3%) с МКI без сопутствующей сирингомиелии, с опущением миндалин мозжечка до 5 мм ниже уровня большого затылочного отверстия в возрасте от 16 до 60 лет, средний возраст 36,4±0,9 года. Диагноз во всех случаях верифицирован с помощью магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга.

Контрольную группу составили 30 человек: 20 лиц женского и 10 мужского пола, у которых отсутствовали жалобы, не выявлялось неврологической патологии, патологических изменений черепа и шейного отдела позвоночника, по результатам МРТ головного мозга – миндалины мозжечка находились выше уровня БЗО на $1,5 \pm 0,2$ мм; средний возраст лиц контрольной группы составил $35,9 \pm 1,8$ года.

Пациентам проводилось комплексное обследование, включающее клиничко-неврологическое и инструментальные методы исследования. МРТ головного мозга в стандартном режиме выполнялась всем пациентам, в том числе лицам контрольной группы, для подтверждения, либо исключения наличия МКІ. МРТ головного мозга выполняли на томографе “Signa EXCITE HD” с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла, по стандартным методикам в сагиттальной, аксиальной и корональной плоскостях. Бесконтрастная магнитно-резонансная ангиография (МРА) выполнена в последовательности 3D TOF (3D-time-of-flight – время-пролетная ангиография). Определялся калибр, правильность хода и отхождения артерий. Критерием подтверждения гипоплазии позвоночной артерии считали уменьшение диаметра артерии менее 2,0 мм.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

МРА выполнена 129 пациентам с МКІ, по результатам исследования кроме классической конструкции артериального круга большого мозга (АКБМ) выявлены варианты строения: разомкнутый вариант круга – переднего или заднего полу-

кольца; нетипичное начало мозговых артерий; с асимметричным диаметром сосудов правого и левого частей круга.

Незамкнутый АКБМ различных типов, по данным МРА, был визуализирован у 76,7% пациентов с МКІ. Наиболее частым вариантом (72,8%) являлись признаки разомкнутости заднего отдела АКБМ: аплазия задней соединительной артерии (ЗСА), а также задняя трифуркация внутренней сонной артерии (ВСА) - отхождение задней мозговой артерии (ЗМА) не из основной артерии (ОА), а из ВСА в месте обычного отхождения ЗСА; реже передняя трифуркация. У 63 (48,8%) обследованных пациентов с МКІ выявлено отсутствие ЗСА, причем у 35 (27,1%) из них не визуализировались обе артерии, у 28 (21,7%) – одна ЗСА. У лиц контрольной группы аплазия ЗСА определялась почти в 2 раза реже – у 8 (26,7%) человек, что соответствует данным литературы: разобщение виллизиева круга сзади встречается в 6,8–25% случаев [4]. В отличие от пациентов с МКІ в контрольной группе у всех 8 человек не визуализировалась только одна ЗСА.

Задняя трифуркация выявлена у 31 (24,0%) пациента: левосторонняя у 18 (14%), правосторонняя у 7 (5,4%), задняя двусторонняя – у 6 (4,6%). По данным авторов, задняя трифуркация ВСА встречается не более чем в 10 - 15% наблюдений, а лево- и правосторонняя – с одинаковой частотой, но у женщин в 2 раза чаще, чем у мужчин [4, 9]. В наших наблюдениях преобладали лица женского пола. В группе контроля задняя трифуркация отмечена в 6,7% наблюдений. Варианты строения АКБМ по данным МРА у больных с МКІ и в контрольной группе представлены в табл. 1.

Таблица 1

Данные магнитно-резонансной ангиографии у пациентов с мальформацией Киари I типа и в группе контроля

Сосудистые изменения	Пациенты с МКІ (n = 129), абс. число (%)	Контрольная группа (n = 30), абс. число (%)
Гипоплазия ПА:	67 (51,9)*	3 (10)
– ППА	45 (34,9)	2 (6,7)
– ЛПА	22 (17,0)	1 (3,3)
Отсутствие задних соединительных артерий	63 (48,8)*	8 (26,7)
Извитость ПА	57 (44,2)*	2 (6,7)
Извитость ВСА	45 (34,9)*	4 (13,3)
Извитость основной артерии:	37 (28,7)*	0
С-образная	30 (23,3)	
S-образная	7 (5,4)	
Извитость задней мозговой артерии	3 (2,3)	0
Задняя трифуркация	31 (24,0)*	2 (6,7)
Передняя трифуркация	5 (3,9)	1 (3,3)
Долихоэктазия основной артерии	8 (6,2)	0
Изменений не выявлено	4 (3,1)*	10 (33,3)

Примечание: * – различия значимы при сравнении с соответствующим показателем у пациентов контрольной группы ($p < 0,05$)

Передняя трифуркация выявлена у 5 (3,9%) пациентов, ее частота у больных МКІ достоверно не отличалась от группы контроля. Передняя трифуркация в большинстве анатомических исследований отмечалась в 5–11% случаев [4].

Часто выявляемым признаком по результатам МРА была гипоплазия позвоночной артерии (ПА) у 67 (51,9 %), причем со значительным преобладанием правой ПА – у 45 (34,9%) пациентов против 22 (17,0%) – слева (рис. 1). В контрольной группе гипоплазия ПА выявлена у 10% обследуемых, что согласуется с литературными данными [9].

Следующим выявляемым признаком изменения конструкции сосудов по результатам МРА

была деформация – извитость магистральных артерий головы (МАГ) в 56,6%. Отмечено преобладание извитости в сосудах вертебрально-базилярного бассейна (ВББ): ПА (44,2%), ОА (29,5%) и ЗМА (2,3%). Необходимо отметить, что в большинстве наблюдений отмечалась сочетанная локализация извитостей в различных сосудах. Извитость ПА наиболее часто характеризовалась образованием дополнительных изгибов по дугам среднего и малого радиуса сегментов V4-V3 в виде С- и S-образной извитости, реже под острым углом (перегиб) или образованием петли (соответственно 40,3%, 35,1%, 15,8%, 8,8%). Частота, локализация и виды извитостей ПА представлены в табл. 2, 3.



Рис. 1. МР-ангиограмма пациентки К. с мальформацией Киари I типа.

Гипоплазия правой позвоночной артерии (белая малая стрелка), задняя трифуркация слева (малая черная стрелка), левая верхняя мозжечковая артерия (большая белая стрелка).

Таблица 2

Частота и виды извитостей позвоночных артерий у пациентов с МКІ

Вид извитости	Частота встречаемости извитости абс. число (%)
С-образная извитость	23 (40,3%)
S-образная извитость	20 (35,1%)
Кинкинг (перегиб)	9 (15,8%)
Петля (койлинг)	5 (8,8%)
Всего	57 (100%)

Таблица 3

Локализация извитости позвоночных артерий у пациентов с МКІ

Сегмент ПА	Частота абс. число (%)
V4	29 (50,9%)
V3	19 (33,3%)
V2	7 (12,3%)
V1	2 (3,5%)
Всего	57 (100%)

Наиболее часто извитость выявлялась в сегментах V4 и V3 (соответственно 50,9% и 33,3%), в 33,3% наблюдений отмечалось сочетание уровней извитости в ПА, из них их сочетание в сегментах V4 и V3 – в 17,5%.

В контрольной группе извитость ПА встречалась в 6,5 раза реже, и выявлялся изгиб только сегмента V2. Извитость ВСА выявлена у 45 (34,9%) больных с МКІ, у большинства пациентов (37) сочеталась с извитостью сосудов ВББ; изолированная извитость ВСА выявлена у 8 (6,2%) пациентов, но у 7 из них она сочеталась с вариантами строения АКБМ. В группе контроля извитость ВСА определялась изолированно у 13,3% обследованных, без сочетания с вариантами АКБМ. С-образная извитость ОА с изгибом по дуге (влево или вправо) встречалась одинаково часто (23,3%); S-образная извитость ОА у – 7 (5,4%) пациентов. У большинства пациентов выявленная извитость ОА сочеталась с извитостью в других магистральных сосудах (рис. 2).

Только у 8 (6,2%) пациентов была выявлена изолированная извитость ОА, однако у них выявлялось сочетание извитости ОА с вариантами развития МАГ.

Долихоэктазия ОА (6,2%) во всех наблюдениях сочеталась с гипоплазией ПА. В группе контроля не была отмечена извитость ЗМА либо ОА, а также долихоэктазия.

Необходимо отметить, что только у 7 (5,4%) пациентов была выявлена изолированная гипоплазия ПА, во всех остальных наблюдениях отмечалось сочетание указанных вариантов строения АКБМ и МАГ. В отличие от пациентов с МКІ по результатам МРА, у лиц в группе контроля отсутствовало сочетание различных вариантов строения артериального круга у одного и того же человека.

По данным МРА только у 4 (3,1%) пациентов с МКІ не было выявлено изменений: 3 мужского пола 19, 17 и 16 лет с пролабацией миндалин мозжечка ниже БЗО соответственно – 2 мм, 2 мм и 4 мм и одной женщины 20 лет с опущением миндалин 4 мм. В группе контроля изменения в строении сосудов АКБМ отсутствовали у 10 (33,3%) человек.

Атипичные формы строения артерий не имеют самостоятельного или первичного значения в патогенезе очаговых нарушений мозгового кровообращения. Однако артериальный комплекс основания мозга, будучи атипично сформированным, в патологических условиях не может обеспечить достаточного коллатерального кровотока. В этих случаях некоторые вариации артерий являются не столько этиологическим фактором ишемических инсультов в зрелом возрасте, сколько фактором, модулирующим и усугубляющим его течение.

Многие авторы указывают на частую выявляемость гипоплазии ПА, патологической извитости ПА при проведении МРА у пациентов с клиническими признаками ишемии в ВББ, что может являться причиной ишемических инсультов у взрослых лиц [2, 3, 5, 11]. Ji Hoon Shin и др. (2000) сообщают, что нарушения строения ПА и ВСА являются причиной 0,4-2,5% инсультов в европейской популяции, и в то же время у молодых пациентов частота возникновения инсультов увеличивается и составляет 5 – 20%. В связи с этим безусловна важность своевременной и ранней диагностики сосудистых изменений.

Таким образом, анализ результатов МРА у больных с МКІ при минимальной эктопии миндалин мозжечка в 96,9% исследований подтвердил наличие признаков нарушения развития артерий преимущественно ВББ, формирующихся в эмбри-

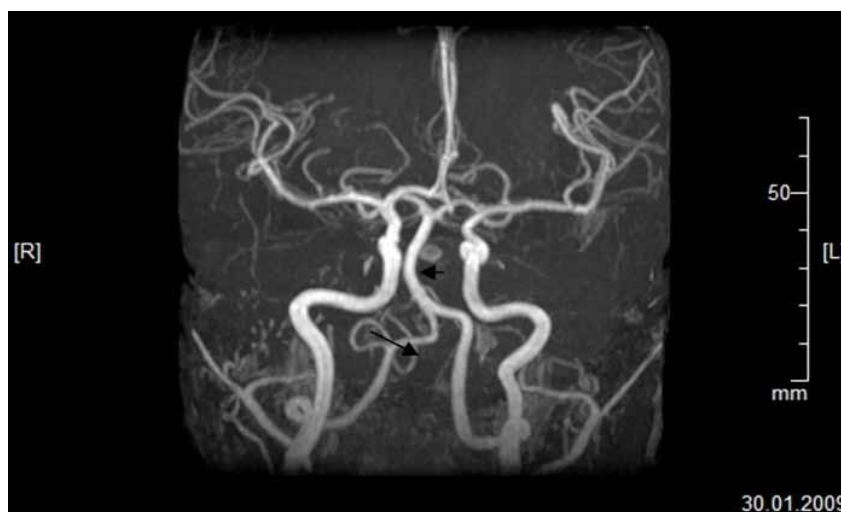


Рис. 2. МР-ангиограмма пациента Я. с мальформацией Киари I типа.

Гипоплазия и извитость правой позвоночной артерии (большая стрелка), С-образная извитость основной артерии (малая стрелка), лёгкая S-образная извитость левой внутренней сонной артерии.

ональном периоде, что имеет значение в профилактике развития васкулярно-церебральных заболеваний и их лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахадов Т.А. Магнитно-резонансная томография при аномалии Киари // Нейрохирургия. – 1999. – № 2. – С. 31–35.
2. Бондаренко Е.В., Скоромец А.А. Клинические аспекты гипоплазии позвоночных артерий и анатомо-топографические особенности их строения // Поленовские чтения. Нейрохирургическая патология сосудов мозга и некоторые аспекты цереброваскулярной патологии. – СПб., 2011. – С. 256–257.
3. Верещагин Н.В. Недостаточность кровообращения в вертебрально-базилярной системе // Consilium Medicum. – 2003. – Т. 5, № 2. – С. 56–61.
4. Гладили Ю.А. Диссиметрия ветвей главных мозговых артерий большого мозга человека // Пластичность и структурно-функциональная взаимосвязь коры и подкорковых образований мозга: материалы конф. – М., 2003. – 827 с.
5. Жулев Н.М. Диагностика краниовертебральных дисплазий. Учебное пособие. – СПб.: СПбМАПО, 2001. – 18 с.
6. Крупина Н.Е. Состояние церебральной гемодинамики у больных с мальформацией Киари I типа // Неврол. вестник. – 2001. – Т. 33, № 3–4. – С. 18–23.
7. Ларионов С.Н. Мальформация Киари, тип I (Обзор литературы) // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2006. – № 1. – С. 68–79.
8. Лобзин В.С. Неврологические синдромы при краниовертебральных дисплазиях // Журн. неврол. и психиатр. – 1988. – № 9. – С. 12–16.
9. Трофимова Т.Н. Нейрорадиология. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. – 562 с.
10. Atkinson J.L. Evidence of posterior fossa hypoplasia in the familial variant of adult Chiari I malformation: case report // Neurosurgery. – 1998. – Vol. 42. – P. 401–404.
11. Ji Hoon Shin Vertebral artery dissection: spectrum of imaging findings with emphasis on angiography and correlation with clinical presentation // Radiographics. – 2000. – Vol. 20. – P. 1687–1696.
12. Meadows J. Asymptomatic Chiari type I malformation identified on magnetic resonance imaging // J. Neurosurg. – 2000. – Vol. 92, N 6. – P. 920–926.
13. Milhorat T.H. Chiari I malformation redefined: Clinical and radiographic findings for 364 symptomatic patients // Neurosurgery. – 1999. – Vol. 44. – P. 1005–1017.