

УДК 616-009.86 616-072.7

ЭКСТРАКРАНИАЛЬНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ПАРОКСИЗМАЛЬНОГО ГОЛОВОКРУЖЕНИЯ

И. П. Марьенко, С. А. Лихачев

**Марьенко
Ирина Павловна**

*Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии», ул. Ф. Скорины, 24, г. Минск, Беларусь, 220034
iramaryenko@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-6851-1016

**Лихачев
Сергей Алексеевич***

sergeilikhachev@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-6019-042X

Нередко причиной рецидивирующего головокружения является васкулярная компрессия преддверно-улиткового нерва (ВК ПУН). Патогенез рецидивирующего головокружения, обусловленного ВК ПУН у взрослого населения не уточнен.

Цель исследования: Оценить состояние брахиоцефальных сосудов у пациентов с головокружением, обусловленным ВК ПУН.

Материалы и методы: Обследовано 80 пациентов с рецидивирующим головокружением, обусловленным ВК ПУН по данным нейровизуализации, средний возраст ($43,09 \pm 13,47$ лет) и 71 здоровых испытуемых, средний возраст ($45,85 \pm 12,98$ лет). Проводилось клинично-неврологическое обследование, магниторезонансная томография головного мозга, ультразвуковое дуплексное сканирование сонных и позвоночных артерий, вестибулометрия. Сравнивали диаметр правой и левой, а также пиковую систолическую скорость кровотока (V_{ps}) по экстракраниальным сегментам правой и левой позвоночной артерии (ПА), комплекс интима-медиа (КИМ), наличие экстравазальной компрессии, стенозирующего ($>20,0\%$) и нестенозирующего ($<20,0\%$) атеросклеротического поражения брахиоцефальных артерий.

Результаты: У пациентов с ВК ПУН по данным нейровизуализации и признаками латентной вестибулярной дисфункции (ВД) в межприступном периоде статистически достоверно преобладают: извитость ПА ($\chi^2=22,16$, $p < 0,001$), атеросклеротическое поражение артерий ($\chi^2=2,77$, $p=0,091$), экстравазальная компрессия ПА ($\chi^2=6,04$, $p < 0,014$), ПА малого диаметра, гипоплазия ПА ($\chi^2=5,86$, $p < 0,016$) по сравнению с контрольной группой. Установлена статистически значимая корреляционная зависимость между КИМ справа и диаметром ПА справа, $r_s=0,42$, $p=0,0007$, между V_{ps} справа и V_{ps} слева, $r_s=0,39$, $p=0,001$, между КИМ слева и диаметром ПА справа, $r_s=0,25$, $p=0,04$. Результаты ROC-анализа установили: при точке V_{ps} ПА справа >40 см/с вероятность выявления ВД, обусловленной ВК ПУН составляет 73,1%, при точке V_{ps} ПА слева >44 см/с вероятность выявления ВД составляет 75,0%, и указывают на высокую диагностическую значимость данного показателя в дифференциальной диагностике ВД, обусловленной ВК ПУН.

Ключевые слова: головокружение, васкулярная компрессия, преддверно-улитковый нерв, вестибулометрия, нейровизуализация, ультразвуковое дуплексное сканирование.

Введение

Проблема головокружения является одной из актуальных в практике невролога, оториноларинголога и врача общей практики: пароксизмы головокружения возникают у большого количества пациентов, многие из которых нуждаются в госпитализации. Существует мнение, что головокружение чаще всего обусловлено синдромами ишемического характера, в частности, острой или хронической ишемией различных отделов большого мозга, мозжечка, ствола мозга или внутреннего уха и усугубляется артериальной гипертензией и атеросклерозом, патологией брахиоцефальных сосудов (БЦС) и интракраниальных артерий [1-3]. Дифференциальная диагностика основных причин рецидивирующего головокружения затруднена, и должна включать неврологический, отоневрологический осмотр с использованием объективных методов исследования, как вестибулярного анализатора, так и сопоставлением полученных данных с результатами оценки церебральной и центральной гемодинамики.

Одной из причин рецидивирующего головокружения может являться васкулярная компрессия преддверно-улиткового нерва (ВК ПУН). До настоящего времени точные данные о распространенности головокружения, обусловленного ВК ПУН, не получены из-за отсутствия общепринятых диагностических критериев, основанных на показателях нейрофизиологических исследований [3; 4]. В нейроваскулярном конфликте у пациентов с головокружением участвуют две анатомические структуры: корешок ПУН и артерия (нижняя мозжечковая артерия, что соответствует литературным данным [5]. Нередко ВК ПУН является причиной рецидивирующего головокружения в раннем детском возрасте, и является проявлением врожденных пороков развития сосудов основания мозга.

В настоящее время продолжается дискуссия о патогенезе рецидивирующего головокружения, обусловленного ВК ПУН у взрослого населения. Во всех работах, посвященных данной проблеме, подчеркивается, что заболевание начинается в большинстве случаев у пациентов в пожилом возрасте, однако объяснения этому факту не приводится [5; 15]. До настоящего времени исследований, посвященных поиску экстракраниальных предикторов перехода нейроваскулярного контакта в нейроваскулярный конфликт с формированием ВК ПУН не представлено.

Ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов шеи является доступным и информативным методом диагностики, и позволяет определить нарушение гемодинамики, обусловленное как наличием атеросклеро-

тических изменений, так и экстравазальными факторами, а выявляемые изменения гемодинамики дают возможность объективно судить о степени дисциркуляции в головном мозге [10; 11].

Цель исследования

Оценить состояние БЦС у пациентов с головокружением, обусловленным ВК ПУН.

Материалы и методы

Обследовано 80 пациентов с рецидивирующим головокружением, обусловленным ВК ПУН по данным нейровизуализации, средний возраст составил $43,09 \pm 13,47$ лет и 71 испытуемых контрольной группы, средний возраст составил $45,85 \pm 12,98$ лет. По возрасту и полу исследуемые группы были идентичны ($p > 0,05$). Всем пациентам проводилось комплексное клинично-неврологическое обследование, магниторезонансная томография (МРТ) головного мозга, ультразвуковое дуплексное сканирование сонных и позвоночных артерий (ПА), вестибулометрия. Для МРТ головного мозга использовали аппарат («DISCOVERY MR750W 3.0T» (GE, США) с выполнением изотропной импульсной последовательности «FIESTA-C» и ангиографической последовательности (TOF), позволяющих выявить признаки ВК ПУН [9]. Оценка вестибулярной функции проводилась методом электронистагмографии на аппаратно-программном комплексе «Электронистагмограф» (НПФ «Статокин», Россия) с использованием функциональных нагрузочных тестов [6], состояние экстракраниальных отделов БЦС оценивали методом доплерографии (Phillips HD 11XE, Германия) линейным датчиком частотой 5-12 МГц. Измеряли пиковую систолическую скорость кровотока (V_{ps}) и диаметр ПА. Сравнивали диаметр правой и левой ПА, а также V_{ps} по экстракраниальным сегментам правой и левой ПА в следующих точках измерения V_{ps} : сегмент V2 в поперечном канале отростков шейных позвонков CV и CVI [13;15]. Диаметр ПА и признаки извитости и деформации оценивали в сегменте V2 ПА. Также уточнялось наличие экстравазальной компрессии (ЭКВ) ПА, стенозирующего ($>20,0\%$) и нестенозирующего ($<20,0\%$) атеросклеротического поражения общей сонной артерии (ОСА) и внутренней сонной артерии (ВСА), гемодинамически значимой асимметрии кровотока ПА ($>30,0\%$). Гипоплазия ПА оценивалась при уменьшении внутреннего диаметра артерии менее 2,0 мм, ПА малого диаметра устанавливалась при внутреннем диаметре от 2,0 до 3,0 мм [7; 8]. Анализ и статистическая обработка полученных данных проводилась на основе пакета программ Excel для «Microsoft Office Professional plus 10», «STATISTICA 10.0» (StatSoft, США). При нормальном распределении при-

знака результаты описаны в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$). При распределении признака, отличном от нормального, данные представлены как медиана значений и межквартильный интервал ($Me [10\%; 90\%]$). Описательная статистика качественных признаков представлена абсолютными и относительными частотами. Использовались: критерий Манна-Уитни тест (U-test, нормализованная величина (Z) для сравнения двух независимых выборок для непараметрических данных или при различных дисперсиях исследуемых выборок с нормальным распределением. Зависимость количественных признаков от значений переменных оценивалась с использованием критерия хи-квадрат с поправкой Йейтса (χ^2), при нарушении предположений, лежащих в основе критерия хи-квадрат, применялся критерий Фишера-Фримена-Халтона (Fisher-Freeman-Halton-F). Корреляционный анализ проводили методом ранговой корреляции Спирмена (Spearman rank correlation-r). При анализе эффективности методик диагностики применяли ROC-анализ с распределением чувствительности и специфичности тестов. Статистически значимыми принимали различия при величине ошибки меньше 5% ($p < 0,05$).

Результаты и их обсуждение

По данным МРТ у 80 пациентов с рецидивирующим головокружением анатомическое взаимодействие сосуда и ПУН представлены передней нижней мозжечковой артерией (ПНМА). При этом ВК ПУН справа установлена в 53 (66,25%) из них изолировано только ВК ПУН справа 28 (35,0%) случаях, слева в 51 (63,75%) случаях, при этом изолировано только ВК ПУН слева 29 (36,25%) случаях. Из выше представленных случаев ВК ПУН с двух сторон установлена в 23 (28,75%) и значимой разницы не имеют ($\chi^2=0,71$, $p > 0,05$).

Состояние вестибулярной функции у здоровых испытуемых представлено в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что спонтанный нистагм выявляется в малом числе случаев 4 из 71 (2,82%). При этом провокационный нистагм в контрольной группе зарегистрирован при таких нагрузочных тестах, как проба де Клейна справа – 6 (4,22%), проба де Клейна слева – 11 (7,75%), проба Дикса-Холлпайка справа – 8 (5,63%), проба Дикса-Холлпайка слева – 9 (6,34%), проба Вальсальвы – 7 (4,93%) случаев и статистически значимо не превышают частоту выявления спонтанного нистагма. Проба ГВ выявила провокационный нистагм в 13 (9,15%) случаях и статистически значимо превышает частоту выявления спонтанного нистагма и других видов провокационного нистагма ($\chi^2=4,28$, $p < 0,05$). У пациентов с ВК ПУН спонтанный нистагм

выявляется в 32 из 80 (20,0%) случаев. Установлены признаки латентной вестибулярной дисфункции (ВД) с различными патофизиологическими механизмами развития у пациентов с ВК ПУН. Провокационный нистагм в основной группе зарегистрирован при таких нагрузочных тестах, как проба де Клейна справа – 21 (13,13%), проба де Клейна слева – 26 (16,25%), проба ГВ – 36 (22,50%), проба Дикса-Холлпайка слева – 23 (14,38%) случаев и значимо не превышают частоту выявления спонтанного нистагма ($p > 0,05$). Выявление провокационного нистагма при пробе Дикса-Холлпайка справа составило 47 (29,38%) случаев, ($\chi^2=4,90$, $p < 0,05$), пробе Вальсальвы – 45 (28,125%) случаев, ($\chi^2=3,61$, $p=0,0577$) и статистически значимо превышают частоту выявления спонтанного нистагма и других видов провокационного нистагма пациентов с ВК ПУН. Далее оценивали состояние экстракраниальных отделов БЦС в группах исследования. У 63 пациентов из 80 с установленной ВК ПУН были выявлены БЦС.

При сравнении доли выявления патологических изменений БЦС в группах, представленных в таблице 2 установлено: наиболее часто выявляемыми признаками у пациентов с ВК ПУН и испытуемых группы контроля является извитость ПА: 28 (4,45%) и 22 (30,00%) случаев соответственно без значимой разницы в группах ($\chi^2=2,04$, $p > 0,05$), а также признаки атеросклеротического изменения БЦС в 27 (42,86%) и в 29 (40,85%) случаях соответственно без значимой разницы в группах ($\chi^2=0,03$, $p > 0,05$). Установлено, в группе пациентов с ВК ПУН статистически достоверно в большем количестве случаев выявляются ПА малого диаметра 26 (41,26%) случаев по сравнению с здоровыми испытуемыми 14 (10,45%), ($\chi^2=5,91$, $p < 0,05$) и гипоплазия ПА 6 (4,72%) и 0 (0,0%) случаев соответственно ($\chi^2=4,20$, $p < 0,05$), преобладание признаков ЭВК ПА в 14 (22,22%) и 6 (8,45%) случаях соответственно, ($\chi^2=03,96$, $p < 0,05$).

У пациентов с ВК ПУН толщина КИМ справа составила 0,90 [0,40; 1,12] мм справа и 0,8 [0,4; 1,08] мм слева и статистической разницы не имеет, $p > 0,05$. Показатели пиковой Vps в сегменте V2 справа составили 50,0 [40,0; 56,0] см/с и слева 55,0 [43,0; 56,0] см/с без статистически значимой асимметрии кровотока, $p > 0,05$.

В группе контроля медиана диаметра ПА справа составила 3,10 [2,0; 3,30] мм, слева 3,3 [2,30; 3,70] мм и статистической значимости не имеет. Признаки ПА малого диаметра справа установлены в 8 (11,26%) случаях, слева в 6 (8,45%) случаях, признаков гипоплазии ПА не установлено.

Для определения значимости влияния установленных признаков стеноза более 20% ОСА и ЭВК ПА на ге-

Таблица 1

Состояние вестибулярной функции в группах исследования по данным электронистагмографии с функциональными тестами, абс.,%

Провокационный тест	Контрольная группа, n=71	Статистическая значимость различия по критерию χ^2 с поправкой Йейтса, p в контрольной группе	Пациенты с ВК ПУН, n=80	Статистическая значимость различия по критерию χ^2 с поправкой Йейтса, p в группе пациентов с ВК ПУН
Спонтанный нистагм	4 (2,82)		32 (20,00)	
Проба де Клейна вправо	6 (4,23)	$\chi^2=0,11, p=0,743$	21(13,13)	$\chi^2=2,82, p=0,093$
Проба де Клейна влево	11 (7,75)	$\chi^2=2,68, p=0,101$	26(16,25)	$\chi^2=0,68, p=0,410$
Проба Дикса-Холлпайка справа	8 (5,63)	$\chi^2=0,82, p=0,365$	47(29,38)	* $\chi^2=4,90, p=0,026$
Проба Дикса-Холлпайка слева	9 (6,34)	$\chi^2=1,35, p=0,244$	23 (14,38)	$\chi^2=1,77, p=0,183$
Проба Вальсальвы	7 (4,93)	$\chi^2=0,39, p=0,530$	45 (28,13)	* $\chi^2=3,61, p=0,057$
Проба ГВ	13(9,15)	* $\chi^2=4,28, p=0,038$	36 (22,50)	$\chi^2=0,23, p=0,631$

* Статистическая значимость, p<0,05

Таблица 2

Показатели состояния БЦА у пациентов с установленной ВК ПУН (группа 1, n=63) и группе контроля (группа 2, n=71) по данным ультразвукового исследования, n=134, абс.,%

Показатели	ЭКВ ПА		Стеноз > 20,0% и < 20%		Извитость ПА		ПА малого диаметра		Гипоплазия ПА	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Статистическая значимость различия по критерию χ^2 с поправкой Йейтса, p	14 (22,22)	6 (8,45)	27 (42,86)	29 (40,85)	28 (44,45)	22 (30,00)	26 (41,26%)	14 (10,45)	6 (4,72)	0 (0)
	$\chi^2=03,96$ *p=0,045		$\chi^2=0,03$ p=0,861		$\chi^2=2,04$ p=0,151		$\chi^2=5,91$ p*=0,015		$\chi^2=4,20$ p*=0,04	

* - Статистическая значимость, p<0,05

Таблица 3

Результаты оценки Vps по экстракраниальным сегментам позвоночных артерий в группах исследования, Me [10%; 90%]

Сегмент ПА	Vps, см/с			
	Контрольная группа n=71		ВК ПУН n=63	
	Правая	Левая	Правая	Левая
V2	40,0 [34,0; 40,0]	44,0 [31,0; 44,0]	51,0 [40,0; 56,0]	55,0 [43,0; 57,0]
Статистическая значимость по критерию Манна-Уитни, U, p	U=832,0, p=0,84		U=4,0, p=1,0	
Статистическая значимость по критерию Манна-Уитни, U, Z, p	U=879,5, p=0,06			

* - Статистическая значимость, p<0,05

Таблица 4

Результаты ROC-анализа количественных показателей Vps

Показатели спонтанного нистагма	Vps, см/с правая ПА	Vps, см/с, левая ПА
Площадь под кривой (AUC)	0,810	0,840
Стандартная ошибка (SE)	0,04	0,04
Точка отсечения	>40	>44
Чувствительность (95% доверительный интервал)	70,31	75,00
Специфичность (95% доверительный интервал)	98,80	98,80
Отношение правдоподобия (положительное)	58,36	63,25
Отношение правдоподобия (отрицательное)	0,38	0,25

динамические показатели церебрального кровотока далее оценивали показатели Vps ПА в сегменте V2.

Установлено, в группе пациентов с головокружением, обусловленным ВК ПУН Vps правой ПА 51,0 [40,0; 56,0] см/с и левой ПА 55,0 [43,0; 57,0] см/с и статистически значимой разницы не имеет, $U=4,0$, $p>0,05$. В группе здоровых испытуемых Vps правой ПА 40,0 [34,0; 40,0] см/с, левой ПА 44,0 [31,0; 44,0] см/с и также статистически значимой разницы не имеет, $U=832,0$, $p>0,05$. При сравнении Vps ПА в группах установлена тенденция повышения показателей Vps ПА у пациентов с головокружением, обусловленным ВК ПУН в обоих ПА, $U=879,5$, $p=0,06$ (таблица 3).

Для установления связей выявленных изменений КИМ, диаметра ПА и показателей Vps и определения основных закономерностей, влияющих на долю выявления ВК ПУН использовался непараметрический критерий корреляции по Спирмену (r_s). Получены следующие результаты. В группе пациентов с установленной ВК ПУН найдена зависимость средней силы между КИМ справа и диаметром ПА справа, $r_s=0,42$, $p=0,0007$, статистически значима, между Vps справа и Vps слева, $r_s=0,39$, $p=0,001$, статистически значима. Установлена слабая корреляционная связь между КИМ слева и диаметром ПА справа, $r_s=0,25$, $p=0,04$, статистически значима. Для диаметра ПА слева и показателей КИМ и Vsp справа значения корреляции находятся в зоне нечувствительности, $p>0,05$. В группе здоровых испытуемых для выше указанных показателей значения корреляции находятся в зоне нечувствительности, $p>0,05$.

Для уточнения чувствительности и специфичности при референтном интервале 95%, оценки правдоподобия и получения прогностической и диагностической ценности установленных изменений показателей КИМ, Vps ПА и диаметра ПА в сегменте V2 в диагностике ВД,

обусловленной ВК ПУН проведен ROC-анализ. В результате ROC-анализа, проведенного в группе из 152 (80 пациентов с ВК ПУН и 71 здоровых испытуемых) у 80 пациентов с признаками ВД по данным вестибулометрии была определена позитивная группа, в которой выявлена ВК ПУН по данным МРТ. Вторая негативная группа состояла из пациентов, у которых ВК ПУН по данным МРТ не установлена. Лучший результат получен для Vps в ПА с двух сторон.

Из представленных на рисунке 1 результатов видно, что площадь под кривой для Vps ПА справа (Area under the ROC curve - AUC) составила 0,810, при стандартной ошибке (SE) - 0,04. Показатель AUC 0,810 свидетельствует о высоком качестве проработанной модели (рисунок 1). Чувствительность и специфичность установленных изменений Vps ПА справа ($>40,0$ см/с) составили 70,3% и 98,8% соответственно. Точка баланса между чувствительностью и специфичностью «точка баланса» находится в точке 40,0 см/с и более. Отношение правдоподобия (положительное) 56,36 указывает на высокую диагностическую значимость данного показателя. Основные операционные характеристики диагностической модели, с точкой отсечения более 40,0 м/с, представлены в таблице 4.

AUC для Vps ПА слева составила 0,840, при SE - 0,04. Показатель AUC 0,840 свидетельствует о высоком качестве проработанной модели (рисунок 2).

Чувствительность и специфичность установленных изменений Vps ПА слева ($>44,0$ см/с) составили 75,0% и 98,8% соответственно. Точка баланса между чувствительностью и специфичностью «точка баланса» находится в точке 44,0 см/с и более. Отношение правдоподобия (положительное) 63,25 указывает на высокую диагностическую значимость данного показателя. Основные операционные характеристики диагностиче-

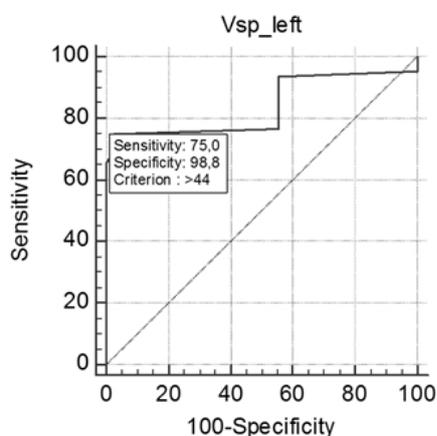


Рисунок 1. ROC-кривая, показывающая результаты возможных значений Vps ПА справа у пациентов с установленной ВК ПУН справа

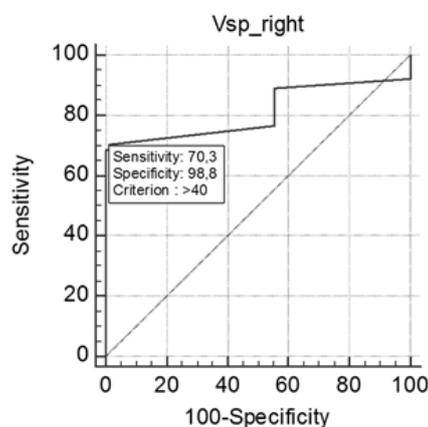


Рисунок 2. ROC-кривая, показывающая результаты возможных значений Vps ПА слева у пациентов с установленной ВК ПУН слева

ской модели, с точкой отсечения более 44,0 м/с, представлены в таблице 4.

Выводы. В настоящее время наиболее изучен патогенез невралгии тройничного нерва при ВК корешка тройничного нерва (КТН). Так возникновение пароксизма тригеминальной боли обусловлено критическим сближением верхней мозжечковой артерии (до 90%) сила удара в которой подчиняется физическим законам гидродинамики и КТН, и давлением сдавливающего воздействия артерии на него. Считают, у людей пожилого возраста, сосуд теряет эластичность, и сила пульсовой волны расходуется не на увеличение диаметра сосуда, а на разгибание артериальной петли, дистальное плечо которой с каждой систолой наносит удары по КТН, запуская механизм демиелинизации. Также установлено, эндотелиальная дисфункция способствует атеросклеротическому изменению сосудов и повышает ригидность сосудистой стенки [15]. Травмирующее воздействие сосуда вызывает отек и набухание КТН, а также стенки прилегающей артерии. Таким образом, наличие ВК способствует прогрессированию травматизации КТН компремирующим сосудом, и постоянному прогрессированию демиелинизации нервных волокон, что в свою очередь способствует возникновению и поддержанию болевого синдрома.

В представленном исследовании проанализированы результаты, характеризующие состояние ВД по данным электронистагмографии и состояние сосудистой стенки по данным УЗИ БЦС у 80 пациентов с установленной ВК ПУН и у 71 испытуемого группы контроля. Полученные результаты подтверждают, что у пациентов с ВК ПУН по данным МРТ и признаками латентной ВД в межприступном периоде статистически достоверно выявляются следующие изменения БЦС: извитость ПА ($\chi^2=22,16$, $p < 0,001$), атеросклеротическое поражение

артерий ($\chi^2=2,77$, $p=0,091$) и ЭВК ПА ($\chi^2=6,04$, $p < 0,014$) по сравнению с группой контроля, сопоставимой по полу и возрасту. Также выявление ПА малого диаметра, гипоплазии ПА у пациентов с установленной ВК статистически достоверно превышает ($\chi^2=5,86$, $p < 0,016$) случаи выявления данных изменений БЦА у здоровых испытуемых. Установлена тенденция повышения показателей Vps ПА у пациентов с головокружением, обусловленным ВК ПУН в обеих ПА, $U=879,5$, $p=0,06$. Также у пациентов с ВД при ВК ПУН найдена статистически значимая корреляционная зависимость между КИМ справа и диаметром ПА справа, $r_s=0,42$, $p=0,0007$, между Vps справа и Vps слева, $r_s=0,39$, $p=0,001$, между КИМ слева и диаметром ПА справа, $r_s=0,25$, $p=0,04$. По данным ROC-анализа установлена высокая диагностическая эффективность оценки показателей Vps в ПА в дифференциальной диагностике ВД, обусловленной ВК ПУН и обосновывает целесообразность включения в протокол исследования пациентов с рецидивирующим головокружением УЗИ БЦС для верификации дополнительных признаков и предикторов ВК ПУН.

Полученные результаты также позволяют разработать новые схемы лечения рецидивирующего головокружения, обусловленного ВК ПУН, имеющее патогенетическую направленность. Точкой приложения терапии будет коррекция эндотелиальной дисфункции и уменьшение напряженности гладкой мускулатуры артерий, повышению эластичности сосудов, а также предотвращение атеросклероза, что позволит позитивно влиять на показатели церебрального кровотока и предупредить травмирующее воздействие сосуда на ПУН и рецидивирующего головокружения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Источник финансирования: Республиканский бюджет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Н.С., // Атмосфера. Нервные болезни. – 2005. – № 1. С. 20–24.
2. Savitz S.I., Vertebrobasilar Disease/S.I. Savitz, L.R. Caplan // *N Engl J Med*. – 2005. – № 352. – P. 2618–2626. DOI:10.1056/NEJMra041544.
3. Jannetta P.J., Neurovascular cross-compression in patients with hyperactive dysfunction symptoms of the eighth cranial nerve/P.J. Jannetta // *Surg. Forum*. – 1975; № 26. – P. 467–469.
4. Cherchi M., Infrequent causes of disequilibrium in the adult/ M. Cherchi // *Otolaryngol. Clin. North Am.* – 2011. – Vol. 44 (2). – P. 405–14.
5. Brandt T., Neurological Disorders: Course and Treatment. 2nd ed./ T. Brandt, L. Caplan, J. Dichgans, eds// New-York: Elsevier Science. – 2003. – 139–61
6. Лихачев С.А., Марьенко И.П. Вестибулярная дисфункция: новые дифференциально-диагностические критерии/ С.А. Лихачев, И.П. Марьенко // *LAP LAMBERT Academic Publishing*. – 2012.
7. Лелюк В.Г., Ультразвуковая ангиология. 3-е изд., доп. и перераб./ В.Г. Лелюк, С.Э. Лелюк // М.: Реал Тайм. – 2007. – С. 227.
8. Akar M., An evaluation of internal carotid and cerebral blood flow volume using color duplex sonography in patients with vertebral artery hypoplasia/ M. Akar, B. Degirmenci, A. Yucel et al. // *Eur. J. Radiol.* – 2005. – Vol. 53. – P. 450–453.
9. Lozupone E., Imaging neurovascular conflict: what a radiologist need to know and to report?/ E. Lozupone, G. Di Iella, S. Gaudino// *European Society of Radiology*. – 2012.
10. Одинак М.М., Сосудистые заболевания головного мозга/ М.М. Одинак, А.А. Михайленко, Ю.С. Иванов и др.// СПб.: Гиппократ. – 1997. – 168 с.
11. Шмидт Е.В., Классификация сосудистых поражений головного и спинного мозга/ Е.В. Шмидт // *Журн. невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. – 1985. – Т. 85. – № 9. – С. 1281–1288.
12. Бахтадзе, М.А. Сравнение пиковой систолической скорости кровотока по экстракраниальным сегментам позвоночных артерий у больных начальными проявлениями недостаточности мозгового кровообращения в вертебрально-базилярном бассейне и у здоровых добровольцев / М.А. Бахтадзе, В.Н. Галагуза, Н.В. Сидорская // *Мануальная терапия*. – 2006. – Т. 24, № 4. – С. 7–12.
13. Сидорская, Н.В. Дуплексное сканирование брахиоцефальных сосудов в клинике мануальной терапии / Н.В. Сидорская // *Мануальная терапия*. – 2002. – Т. 7, № 2. – С. 60–65.

14. Камчатнов, П.Р. Кровоток в системах сонных и позвоночных артерий у больных с синдромом вертебробазилярной недостаточности // П.Р. Камчатнов, Т.Н. Гордеева, А.А. Кабанов // Современные подходы к диагностике и лечению нервных и психических заболеваний: тр. Междунар. конф. – СПб., 2000. – С. 300.

15. Замерград М.В., Вестибулярная пароксизмия/ М.В. Замерград, Е.В. Балязина // Неврологич. журнал. – 2016. – № 2. – С.68–73.

REFERENCES

- Alekseeva N.S. Atmosphere. Nervous disease. 2005; 1: 20–24.
- Savitz S.I., Caplan L.R. Vertebrobasilar Disease. N Engl Journal Med. 2005, no. 352, pp. 2618–2626.
- Jannetta P.J. Neurovascular cross-compression in patients with hyperactive dysfunction symptoms of the eighth cranial nerve. Surg. Forum. 1975, no. 26, pp. 467–469.
- Cherchi M. Infrequent causes of disequilibrium in the adult. Otolaryngol. Clin. North Am. 2011, no. 44 (2), pp. 405–414.
- Brandt T., Caplan L., Dichgans J., eds. Neurological Disorders: Course and Treatment. 2nd ed. New-York: Elsevier Science. 2003, pp. 139–161.
- Likhachev S.A., Maryenko I.P. Vestibular dysfunction: new differential diagnostic criteria. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2012.
- Lelyuk V.G., Lelyuk S.E. Ultrasonic angiology. 3rd ed., Ext. and revised. Real Time. 2007, 227p.
- Akar M., Degirmenci B., Yucel A. et al. An evaluation of internal carotid and cerebral blood flow volume using color duplex sonography in patients with vertebral artery hypoplasia // Eur. J. Radiol. 2005, no. 53, pp. 450–453.
- Lozupone E., Di Iella G., Gaudino S. Imaging neurovascular conflict: what a radiologist need to know and to report? European Society of Radiology. 2012.

- Odinak M.M., Mikhailenko A.A., Ivanov Y.S. et al. Vascular diseases of the brain. St. Petersburg: Hippocrates. 1997. 168 p.
- Schmidt E.V. Classification of vascular lesions of the brain and spinal cord. J. neuropathology and psychiatry. S.S. Korsakova. 1985, vol. 85, no. 9, pp. 1281–1288.
- Bakhtadze M.A., Galaguz V.N., Sidorskaya N.V. Comparison of peak systolic blood flow velocity along extracranial segments of the vertebral arteries in patients with initial manifestations of cerebrovascular insufficiency in the vertebral-basilar pool and in healthy volunteers/ Manual therapy. 2006, vol. 24, no. 4, pp. 7–12.
- Sidorskaya N.V. Duplex scanning of brachiocephalic vessels in the manual therapy clinic Manual therapy. 2002, vol. 7, no. 2, pp. 60–65.
- Kamchatnov P.R., Gordeeva T.N., Kabanov A.A. Blood flow in the systems of carotid and vertebral arteries in patients with vertebrobasilar insufficiency syndrome. Modern approaches to the diagnosis and treatment of nervous and mental diseases: Int. conf., Spb. 2000, 300 p.
- Zamegrad M.V., Balyazina E.V. Vestibular paroxysm. Neurological. Journal. 2016, no. 2, pp. 68–73.

ЕКСТРАКРАНІАЛЬНІ ПРЕДИКТОРИ РЕЦИДИВУЮЧОГО ПАРОКСИЗМАЛЬНОГО ЗАПАМОРОЧЕННЯ

**Мар'єнко
Ірина Павлівна**

*Державна установа «Республіканський науково-практичний центр неврології та нейрохірургії», вул. Ф. Скорини, м. Мінськ, Білорусь, 220034
iramaryenko@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-6851-1016

**Ліхачов
Сергій Олексійович***

sergeilikhachev@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-6019-042X

Нерідко причиною рецидивуючого запаморочення є васкулярна компресія присінково-завиткового нерва (ВК ПЗН). Патогенез рецидивуючого запаморочення, обумовленого ВК ПЗН у дорослого населення не уточнений.

Мета дослідження: Оцінити стан брахіоцефальних судин у пацієнтів із запамороченням, обумовленим ВК ПЗН.

Матеріали і методи: Обстежено 80 пацієнтів з рецидивуючим запамороченням, обумовленим ВК ПЗН за даними нейровізуалізації, середній вік ($43,09 \pm 13,47$ років) і 71 здорових випробовуваних, середній вік ($45,85 \pm 12,98$ років). Проводилось клініко-неврологічне обстеження, магнітно-резонансна томографія головного мозку, ультразвукове дуплексне сканування сонних і хребетних артерій, вестибулометрія. Порівнювали діаметр правої і лівої, а також пікову систолічну швидкість кровотоку (Vps) по екстракраніальних сегментах правої і лівої хребетної артерії (ХА), комплекс інтима-медіа (КІМ), наявність екстравазальної компресії, стенозуючого (> 20,0%) і нестенозуючого (<20,0%) атеросклеротичного ураження брахіоцефальних артерій.

Результати: У пацієнтів з ВК ПЗН за даними нейровізуалізації і ознаками латентної вестибулярної дисфункції (ВД) в період між нападами статистично достовірно переважають: звивистість ХА ($\chi^2 = 22,16$, $p < 0,001$), атеросклеротичне ураження артерій ($\chi^2 = 2,77$, $p = 0,091$), екстравазальна компресія ХА ($\chi^2 = 6,04$, $p < 0,014$), ХА малого діаметра, гіпоплазія ХА ($\chi^2 = 5,86$, $p < 0,016$) в порівнянні з контрольною групою. Встановлено статистично значуща кореляційна залежність між КІМ справа і діаметром ХА справа, $r_s = 0,42$, $p = 0,0007$, між Vps справа і Vps зліва, $r_s = 0,39$, $p = 0,001$, між КІМ зліва і діаметром ХА справа, $r_s = 0,25$, $p = 0,04$. Результати ROC-аналізу встановили: при точці Vps ХА справа > 40 см / с ймовірність виявлення ВД, обумовленої ВК ПЗН становить 73,1%, при якій точці Vps ХА зліва > 44 см / с ймовірність виявлення ВД становить 75,0%, і вказують на високу діагностичну значимість даного показника в диференціальній діагностиці ВД, обумовленої ВК ПЗН.

Ключові слова: запаморочення, васкулярна компресія, присінково-завитковий нерв, вестибулометрія, нейровізуалізація, ультразвукове дуплексне сканування.

EXTRACRANIAL PREDICTORS OF RECURRENT PAROXYSMAL VERTIGO

Maryenko Iryna

*State institution «Republican Research and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery»,
Minsk, Republic of Belarus, F. Skorina st., 24, Minsk, Belarus, 220034
iramaryenko@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-6851-1016

Likhachev Sergej*

sergeilikhachev@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-6019-042X

The cause of recurrent vertigo is vascular compression of the vestibular cochlear nerve (VC PUN) often. The pathogenesis of recurrent vertigo caused by VC PUN in the adult population did not specified.

The aim: to assess the condition of the brachiocephalic vessels in patients with vertigo caused by vascular compression of the vestibular nerve.

Materials and methods: We examined 80 patients with recurrent vertigo caused by VC VN according to neuroimaging, average age ($43,09 \pm 13,47$ years) and 71 healthy subjects, average age ($45,85 \pm 12,98$ years). There were performed clinical and neurological examination, magnetic resonance imaging of the brain, ultrasound duplex scanning of the carotid and vertebral arteries, vestibulometry. We compared the diameter of the right and left, as well as the peak systolic blood flow rate (Vps) for the extracranial segments of the right and left vertebral artery (VA), the intima-media complex (IMC), the presence of extravasal compression, stenotic ($>20,0\%$) and non-stenotic ($<20,0\%$) atherosclerotic lesions of the brachiocephalic arteries.

Results: In patients with VC VN (on MRI) and signs of latent vestibular dysfunction (VD) in the interictal period is significantly dominated by the tortuosity of VA ($\chi^2 = 22,16$, $p < 0,001$), atherosclerotic lesion of the arteries ($\chi^2 = 2,77$, $p = 0,091$), extravascular compression of VA ($\chi^2 = 6,04$, $p < 0,014$), VA small diameter, hypoplasia of VA ($\chi^2 = 5,86$, $p < 0,016$) compared to the control group. Statistically significant correlation between IMC-right and right VA diameter, $r_s = 0,42$, $p = 0,0007$, between Vps and Vps from right to left, $r_s = 0,39$, $p = 0,001$, between IMC on the left and right PA diameter, $r_s = 0,25$, $p = 0,04$. Results of the ROC analysis had established: the Vps VA right >40 cm/s probability of identification due to VC VN is 73,1%, the Vps VA left >44 cm/s the probability of detecting VD is 75,0%, indicating high diagnostic value of this indicator in the differential diagnosis of VD, due to the VCVN.

Keywords: vertigo, vascular compression of the vestibular cochlear nerve, vestibulometry, neuroimaging, ultrasound duplex scanning