

of scientific discovery, 2018, Vol. 10, No. 5, pp. 28-45.

9. Shaymonov A.Kh. Vybor metoda khirurgicheskogo lecheniya vrozhdennoy rassscheliny nyoba [Choice of surgical treatment for congenital cleft palate]. *Vestnik Avitsenny – Avicenna Bulletin*, 2016, No. 3 (68), pp. 27-32.

10. Shaymonov A.Kh. Faringealnogo loskuta dlya ukrytiya vrozhdennykh rassscheliny nyoba [Pharyngeal flap to cover congenital cleft palate]. *Vestnik Avitsenny – Avicenna Bulletin*, 2015, No. 4 (65), pp. 35-38.

11. Shi B. Cleft lip and palate primary repair. *Springer*, 2013, pp. 265-275.○

ХУЛОСА

**Р.Н. Чонибекова, М.Н. Шакиров,
М.Ш. Мирзоев, Х.А. Ғаниев, Д.И. Хушвахтов**

ОМЎХТАНИ ТАҶРИБАВИИ МАВОДИ НИКЕЛИД ТИТАНИИ ТЎРИИ МАХИНРИШТА ДАР НУКСОНҲОИ БОФТАҲОИ НАЗДИ КОМӢ

Мақсади таҳқиқот. Омӯхтани хусусиятҳои регенеративии никелид титани тӯрии маҳинришта дар нуксонҳои бофтаҳои назди комӣ.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Асоси кори таҳқиқоти эксперименталӣ дар 10 зарғӯши насли Шин Шила, бо вазни 2,7-3,0 кг, дар шароити ЛМИТ (лабораторияи марказии илмӣ-таҳқиқотӣ)-и МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино» гузаронида шудааст. Ба сифати маводи имплантатсионӣ барои гузаронидани таҳқиқот маводи никелид титани тӯрии маҳинришта бо ғафсии риштаҳо

40-50 мкм ва андозаи чашмакҳои тӯр 50-50 мкм истифода шудааст.

Натиҷаи таҳқиқот ва муҳокимаи он. Натиҷаи таҳқиқоти морфологӣ нишон медиҳад, ки пас аз амалиёт, дар пардаи луобие ки имплантатро мепӯшонад варамӣ бо манбаҳои сурхӣ ва хунчамъшавӣ мушоҳида мегардад. Рағҳои хунгузар кушод ва пурхун, рағҳои хурд ва миёна хобида мебошанд. Дар сатҳи анастомоз афзалиятнокии тағироти характери илтиҳобдошта бо як қадар фаъолнокии масунияи маҳаллӣ мушоҳида карда шуд. Пас аз 15 шабонарӯз пардаи луобӣ дар сатҳи анастомоз қисман барқарор гардид. Фаъолнокии масунияи маҳаллӣ барқароршавии сохтори меъёриро дар сатҳи имплантат ба миён меорад. Дар оянда бошад, вақте ки маҷрои гузариши хун дар сатҳи имплантат барқарор гардид, амалан аз минтақаҳои, ки бо сатҳи ҷарроҳӣ ҳамсарҳаданд, сабзидани ҳуҷайраҳои эпителиалӣ ба назар мерасид.

Хулоса. Таҳқиқоти гузаронидашударо ҷамъбаст намуда, ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки протсесси регенератсия дар сатҳи нуксонҳои ба таври сунъӣ сохташудаи комӣ бо истифода аз маводи никелид титани тӯрии маҳинришта, дар сарҳади расиши маводҳои имплантатсионӣ бо бофтаҳои назди нуксон аз ҳисоби фаъолиятнокии вокуниши масунияи маҳаллӣ сар мешавад ва баъдтар оҳиста-оҳиста ба дигар минтақаҳои ком мегузарад.

Калимаҳои калидӣ: таҳқиқоти эксперименталӣ, никелид титани тӯрӣ, нуксонҳои ком, маводи имплантатсионӣ, регенератсия, интегратсия.

УДК 616-073.4-8-073.756.8:616.133-007.271

doi: 10.52888/0514-2515-2021-350-84-95

Х.А. Юнусов^{1,2}, Д.Д. Султанов^{1,2}, А.Д. Гаибов^{1,2}, Б.У. Абдувахидов, О. Неъматзода², А.Н. Камолов^{1,2}, Ш.Ш. Амонов^{1,2}

ВОЗМОЖНОСТИ ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТИ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ

¹ГУ «Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии», Душанбе, Республика Таджикистан,

²Кафедра хирургических болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Юнусов Хусейн Абдулхакович – аспирант кафедры хирургических болезней №2 ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»; Тел.: (+992)918941036; E-mail: husein-yunusov89@mail.ru

Цель исследования. Изучить возможности цветового дуплексного сканирования и изучение особенностей гемодинамики в позвоночных артериях до и после оперативного лечения.

Материал и методы исследования. Проанализированы результаты изучения анатомических особенностей

и характера кровообращения экстракраниального сегмента позвоночных артерий у 52 пациентов с различными формами патологической извитости артерий. Кинкинг имелся у 38 пациентов, койлинг - у 8, аномалия Пауэрса - у 6 больных. Мужчин было 18, женщин 34. Средний возраст пациентов составил $45,6 \pm 8,7$ лет.

Результаты исследования и их обсуждение. При всех типах ПИ ПА со стенозом устья, отмечалось уменьшение диаметра артерии, которая на почве извилистости способствовала как уменьшению, так и ухудшению притока артериальной крови к вертебробазилярному бассейну. Снижение или усиление линейной скорости кровотока, а также других параметров кровотока зависели как от типа патологической извитости ПА, так и от диаметра сосуда и величины угла ангуляции. У 28 больных также имело место гипоплазия противоположной позвоночной артерии, которая приводила к ухудшению кровоснабжения мозга.

Исследование сосудов после реконструктивных операций привело к нормализации параметров артериального кровообращения и перфузии головного мозга. Первичная проходимость сосудов составила 96,2%, рестеноз не был выявлен ни в одном наблюдении.

Заключение. Дуплексное сканирование является высокоинформативным методом, как диагностики патологических деформаций позвоночных артерий, так и оценки восстановления гемодинамики вертебробазилярного бассейна после реконструктивных операций. Данный метод позволяет наиболее точно получить информацию об анатомической форме и локализации патологических деформаций позвоночной артерии, а также количественной оценки мозгового кровотока.

Ключевые слова: позвоночная артерия, кинкинг, койлинг, вертебробазилярная недостаточность, ультразвуковая диагностика, характер кровотока

H.A. Yunusov^{1,2}, D.D. Sultanov^{1,2}, A.D. Gaibov^{1,2}, B.U. Abduvakhidov, O. Nematzoda², A.N. Kamolov^{1,2}, Sh.Sh. Amonov^{1,2}

THE POTENTIAL OF DUPLEX SCANNING IN THE DIAGNOSIS OF PATHOLOGICAL TORTUOSITY OF THE VERTEBRAL ARTERY

¹State Institution "Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery", Dushanbe, Republic of Tajikistan,

²The Department of Surgical Diseases #2, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Yunusov Huseyn Abdulkhakovich - Postgraduate student of the department of surgical diseases #2 of "Avicenna Tajik State Medical University"; Tel: (+992)918941036; E-mail: husein-yunusov89@mail.ru

Aim. To assess the capabilities of duplex scanning and study the features of hemodynamics in the vertebral arteries before and after surgical treatment.

Material and methods. The results of anatomical and circulatory characteristics of an extracranial segment of the vertebral arteries in 52 patients with various forms of pathological tortuosity were analyzed. Kinking was present in 38 patients, coiling in 8 patients, and Powers anomaly in 6 patients. There were 18 men and 34 women. The mean age of the patients was 45.6 ± 8.7 years.

Results and discussion. In all types of PT of VA with ostium stenosis, the diameter of the artery was decreased, and based on tortuosity it contributed both to the reduction and deterioration of arterial blood flow to the vertebrobasilar basin. The decrease or increase in the linear velocity of blood flow, as well as other blood flow parameters, depended on both the type of pathological tortuosity of the PA and on the vessel diameter and the value of angulation. Hypoplasia of the opposite vertebral artery also occurred in 28 patients, which resulted in impaired blood supply to the brain.

Vascular examination after reconstructive surgeries resulted in normalization of the parameters of arterial circulation and cerebral perfusion. Primary vascular patency was 96.2%, restenosis was not revealed in any observation.

Conclusion. Duplex scanning is a highly informative technique for both diagnosing pathological deformities of the vertebral arteries and assessing the restoration of the hemodynamics of the vertebrobasilar system after reconstructive surgery. This method provides the most accurate information on the anatomical form and localization of pathological deformities of the vertebral artery. It also allows quantitative assessment of cerebral blood flow.

Keywords: vertebral artery, kinking, coiling, vertebrobasilar insufficiency, ultrasound diagnosis, blood flow pattern.

Актуальность. Хроническая сосудисто-мозговая недостаточность (ХСМН) финалом которой является ишемический инсульт, продолжает оставаться одним из основных причин инвалидизации и ранней смертности населения [4, 5, 7, 13]. Ос-

новной причиной её развития является окклюзионно-стенозические и дегенеративные поражения сонных артерий, обеспечивающие до 75% притока артериальной крови к головному мозгу [4, 5, 7, 20]. Согласно данным некоторых исследователей

вследствие окклюзии или патологической деформации сонных артерий в течение ближайших 12 месяцев ишемический инсульт отмечается у 1,2-7,1% пациентов, в пятилетний период - у 74,8% [11, 15, 16].

Нередкой причиной ХСМН является патологическая извитость позвоночной артерии, при которой происходит нарушение кровообращения в вербетро-базилярном бассейне [3, 8, 13, 14, 22].

Своевременная диагностика и лечение пациентов с патологической извитостью позвоночной артерии (ПИПА) позволяет нивелировать риск развития транзиторных ишемических атак и инсульта [1, 6, 9]. Решающую роль при этом играют лучевые методы топической диагностики – цветное дуплексное сканирование с доплеровским картированием кровотока, рентгеноконтрастная, спиральная компьютерная и магнитно-резонансная ангиографии [1, 21].

Данные методы исследования используются как в диагностике извитости ПА, так и для динамического наблюдению за зоной проведенных реконструкций или же не оперированных сосудов [21].

Литературные данные показывают, что возможности лучевых методов исследования в диа-

гностике ПИПА разноречивы [1]. Одни авторы подтверждают высокую диагностическую возможность ультразвуковых методов исследования [1, 2, 6, 12, 17], другие для выявления ПИПА их гемодинамической значимости рекомендуют обязательное выполнение различных вариантов ангиографии [19, 21]. Разноречивые мнения специалистов о выборе лучевых методов в диагностике патологий позвоночных артерий, об их роли в изучении особенностей гемодинамики свидетельствуют об актуальности данной проблемы и необходимости дальнейших научных исследований.

Цель исследования. Изучить возможности цветного дуплексного сканирования и изучение особенностей гемодинамики в позвоночных артериях до и после оперативного лечения.

Материал и методы исследования. Проанализированы результаты изучения анатомических особенностей и характера кровообращения экстракраниального сегмента позвоночных артерий у 52 пациентов, с различными формами патологической их извитости, находившихся на лечении в отделении хирургии сосудов ГУ РНЦССХ. Общая характеристика пациентов, включенных в настоящее исследование приведена в табл 1.

У 45 (86,5%) пациентов извилистость по-

Таблица 1

Общая характеристика пациентов с патологическими деформациями позвоночных артерий

Параметры		Форма извитости				Всего (n=52)
		Кинкинг (n=38)		Койлинг (n=8)	Аномалия Пауэрса (n=6)	
		C-образный	S-образный			
Количество пациентов		16 (30,8%)	22 (42,3%)	8 (15,4%)	6 (11,5%)	52 (100,0%)
Пол	мужской	6 (11,5%)	7 (13,5%)	3 (5,8%)	2 (3,8%)	18 (34,6%)
	женский	10 (19,2%)	15 (28,8%)	5 (9,6%)	4 (7,7%)	34 (65,4%)
Средний возраст (лет)		45,6±8,7				

звоночной артерии (ПА) носило односторонний характер, в частности, в 19 (36,5%) наблюдениях поражение было правосторонним, а в 26 (50%) случаях - левосторонним. У 7 (13,5%) пациентов имело место двусторонняя патологическая деформация ПА, в 7 (13,5%) наблюдениях - односторонняя патологическая деформация позвоночной и внутренней сонной артерии (ВСА). Левосторонний кинкинг ВСА и ПА наблюдался у 3 пациентов, правосторонний - у 2. В двух наблюдениях отмечался правосторонний кинкинг ВСА с патологической деформацией контралатеральной ПА. Также

в 17 (32,7%) наблюдениях кинкинг ПА сочетался с приустьевым стенозом, который говорит о роли атеросклероза и гипертензивного синдрома в развитии патологической трансформации ПА.

Согласно классификацией А.В. Покровского (1978), у всех пациентов имело место ХСМН различной степени, характеристика которых представлена на табл 2.

Обследование пациентов включало в себя тщательное изучение анамнестических данных с ангиологическим осмотром, а также выполнение УЗДС.

Таблица 2

**Распределение пациентов по степени хронической сосудисто-мозговой недостаточности
по А.В. Покровскому (1978)**

Степень патологии	Форма извитости, абс (%)							Всего
	Кинкинг (n=38)				Койлинг (n=8)	Аномалия Пауэрса* (n=6)	Сочетанная патологическая извитость позвоночной и внутренней сонной артерии	
	С-образный (n=16)		S-образный (n=22)					
	со стенозом	без стеноза	со стенозом	без стеноза				
I ст. Асимптомное течение	-	6 (37,5)	-	7 (31,8)	1 (12,5)	1 (16,7)	1 (14,3)	15 (28,8)
II ст. Транзиторные ишемические атаки	2 (12,5)	2 (12,5)	1 (4,5)	3 (13,6)	3 (37,5)	4 (66,7)	1 (14,3)	15 (28,8)
III ст. Симптомы дисциркуляторной энцефалопатия	4 (25,0)	1 (6,3)	8 (36,4)	2 (9,1)	3 (37,5)	1 (16,7)	2 (28,6)	19 (36,5)
IV ст. Последствия перенесенного ишемического инсульта	1 (6,3)	-	1 (4,5)	-	1 (12,5)	-	3 (42,9)	3 (5,8)
Всего	7 (43,8)	9 (56,3)	10 (45,5)	12 (54,5)	8 (100,0)	6 (100,0)	7 (100,0)	52 (100,0)

Примечание: *- отхождение позвоночной артерии от задней поверхности ПКА с перегибом

Ультразвуковое дуплексное сканирование проксимального сегмента ПА от её устья до входа в позвоночный канал, а также сонных артерий проводилось всем пациентам с использованием диагностических систем «Медата» (Швеция) и «Миндрей» СД 6 (Китай), снабженные секторальными и линейными датчиками частотой 3,5–7,0 МГц в консультативно-диагностическом отделении РНЦССХ, как с целью диагностики патологических деформаций, так и в послеоперационном периоде для контроля зоны реконструкции сосуда.

Исследование проводилось как в В-режиме, так и в режиме цветного картирования кровотока. Исследование провели как в горизонтальном положении больного, так и в вертикальном, с поворотом головы в противоположную сторону, так называемой пробой с поворотом головы.

При помощи УЗДС исследовали просвет и проходимость позвоночной артерии, толщину и состояние её стенок и некоторых показателей кровотока – линейной скорости кровотока, направление кровотока, индекса резистентности и пульсационного индекса.

Гемодинамическая значимость патологической

извитости ПА определили путем вычисления линейной скорости кровотока в трех участках деформированной артерии: первая – в месте наибольшей ангуляции сосуда; вторая и третья – интактные участки артерии до и после ангуляции.

Необходимо отметить, что в связи с особенностями топографо-анатомической локализации ПА, её визуализация трудна и в некоторых случаях невозможна. Так, глубокое расположение артерии, толщина подкожной клетчатки, конфигурация шеи и наличие ключицы создают определенные технические неудобства для ультразвукового исследования проксимального сегмента позвоночной артерии. В таких случаях исследования начинали с места перехода проксимального сегмента в средний, т.е. в промежутках поперечных отростков пятого-шестого шейных позвонков. В этом сегменте ПА имеет прямой ход, ее деформация носит казуистический характер, а в большинстве случаев диаметр сосуда остается нормальным. После визуализации в этой области датчик перемещали в каудальном направлении – в сторону устья позвоночной артерии.

Необходимо подчеркнуть, что использование

цветового картирования кровотока позволило дифференцировать позвоночную артерию от позвоночной вены, а также определить направление кровотока в краниальном или каудальном направлении (Still-syndrome).

Все данные, полученные в результате исследования, были обработаны с использованием программы «Statistica 10.0» (StatSoft, USA). Количественные данные описаны в виде их среднего значения (M), стандартного отклонения (σ), среднеквадратической ошибки (m), качественные показатели представлены в виде абсолютных значений с вычислением долей (%). Парные сравнения между количественными независимыми группами проводились с использованием критерия Манна-Уитни (MW), между зависимыми – Т-критерия Вилкоксона (W). Множественные сравнения между количественными независимыми группами проводились с использованием Н-критерия Крускала-

Уоллиса, между зависимыми – ANOVA Фридмана. При парном сравнении по качественным признакам использовался критерий χ^2 , а для зависимых групп использовался критерий МакНемара. Различия между показателями считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение.

Диагностика патологической извитости ПА с ВБН представляет определенную сложность, в связи с вариабельностью клинической симптоматики. Основные клинические симптомы, которые наблюдались у обследованных нами пациентов, приведены в таблице 2.

ЦДС позволила во всех случаях установить наличие патологической деформации ПА, определить диаметр позвоночной артерии, выявить характер и скоростные показатели кровотока и определить их гемодинамическую значимость (табл. 3).

Таблица 3

Диаметр патологически деформированной ПА и характеристика ангуляции сосуда

Вид патологической извитости		Диаметр, в мм			Величина угла ангуляции
		проксимальнее извитости	на уровне ангуляции	дистальнее извитости	
С-образный кинкинг	без стеноза (n=7)	3,5±0,56	2,7±0,42	4,2±0,65	менее 90°
	со стенозом (n=9)	1,2±0,20	3,4±0,32	3,3±0,62	менее 90°
	p	<0,01	>0,05	>0,05	
S-образный кинкинг	без стеноза (n=10)	2,8±0,76	2,8±0,7	3,2±0,65	70-110°
	со стенозом (n=12)	1,3±0,24	3,1±0,45	3,1±0,51	70-110°
	p	>0,05	>0,05	>0,05	
Койлинг	без стеноза (n=8)	2,9±0,82	2,9±0,81	3,4±0,62	до 90°
Синдром Пауэрса	без стеноза (n=6)	2,9±0,81	2,9±0,81	3,6±0,55	менее 90°

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей при сравнении между формами патологии со стенозом и без стеноза (по U-критерию Манна-Уитни)

Одним из преимуществ УЗДС явилась оценка скоростных параметров кровотока в позвоночных артериях в режиме реального времени, и возможность определения характера и направления тока крови. Также данный метод позволил определить анатомические особенности позвоночной артерии при проведении пробы с поворотом головы в противоположную сторону.

При всех типах патологической извитости ПА со стенозом устья, отмечалось уменьшение диаметра артерии, которая на почве извилистости способствовала как к уменьшению, так и к ухудшению притока артериальной крови к вертебробазилярному бассейну. Как показали наши исследования, диаметр проксимального участка ПА

при кинкинге со стенозом не превышала 1-2 мм, а у больных без признаков атеросклеротического поражения – 4 мм.

Гемодинамически значимым отклонением считали уменьшение диаметра ПА менее 2 мм или более 50% стеноза её устья, а также уменьшение линейной скорости кровотока.

Одним из особенностей нашего исследования явилось то, что среди пациентов с койлингом ПА признаков сужения устьевого её отдела ни в одном наблюдении не было выявлено, а средний диаметр сосуда составил 2,9±0,8мм. Также признаки атеросклеротического стеноза устьевого отдела позвоночной артерии не отмечались у пациентов с синдромом Пауэрса, т.е. при аномальном отхож-

дении от задней полуокружности подключичной артерии.

Изучение характеристики кровотока в позвоночных артериях показали, что снижение или усиление ЛСК, а также других параметров кровотока зависели как от типа патологической извитости ПА, так и от диаметра сосуда и величины угла ангуляции (табл. 4).

Как видно из таблицы, при кинкинге с наличием стеноза на уровне колена деформированного сосуда отмечается усиление пиковой скорости кровотока, а проксимальнее ангуляции снижение конечной диастолической линейной скорости кровотока (ЛСК) вследствие повышения сосудистого сопротивления, которые являются доказывающим фактом о значимых нарушениях артериальной перфузии головного мозга.

Также при всех типах патологической извитости отмечался турбулентный характер кровотока со значимым различием ПСК и КДСК между проксимальной и дистальной частей позвоночной артерии. Отмечается некоторое повышение индекса резистентности проксимальнее ангуляции при всех типах. Вместе с тем, нами не выявлены значимые различия изменения индекса резистентности сосуда, как между сегментами измерения позвоночной артерии, так и при различных типах её извитости, которые свидетельствовали о сохранении ригидности дистального сегмента ПА и адекватного функционирования Вилизиева круга.

У 28 больных также имело место гипоплазия противоположной позвоночной артерии. Диаметр их варьировала от 1,5 до 2,5 мм, в среднем $2,1 \pm 0,4$ мм. Кровоток также был сниженным, в среднем

Таблица 4

Показатели скорости кровотока и индекса резистентности в зависимости от типа патологической извитости позвоночной артерии ($M \pm m$)

Характеристика кровотока	Сегмент сосуда	Тип патологической извитости			Н-критерий Крускала-Уоллиса
		С-образный (n=16)	S-образный (n=22)	Койлинг (n=8)	
Пиковая скорость кровотока (см/с)	проксимальнее извитости	$26,1 \pm 1,8$	$27,4 \pm 1,6$	$24,2 \pm 1,9$	$>0,05$
	на уровне колена извитости	$36,2 \pm 6,1$ $p_1 < 0,001$	$35,4 \pm 12,3$ $p_1 < 0,01$	$38,2 \pm 7,9$ $p_1 < 0,001$	$>0,05$
	дистальнее извитости	$22,4 \pm 2,9$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	$24,7 \pm 3,1$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	$20,2 \pm 3,1$ $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,001$	$>0,05$
	p	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	
Конечная диастолическая скорость кровотока (см/с)	проксимальнее извитости	$8,4 \pm 3,9$	$13,9 \pm 3,3$	$6,2 \pm 3,4$	
	на уровне колена извитости	$13,1 \pm 4,1$ $p_1 < 0,01$	$14,2 \pm 4,3$ $p_1 > 0,05$	$14,6 \pm 3,9$ $p_1 < 0,001$	$>0,05$
	дистальнее извитости	$10,1 \pm 1,1$ $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,01$	$9,6 \pm 0,9$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	$9,2 \pm 0,8$ $p_1 < 0,05$ $p_2 < 0,01$	$>0,05$
	p	$< 0,01$	$< 0,001$	$< 0,001$	
Индекс резистентности	проксимальнее извитости	$0,76 \pm 0,1$	$0,71 \pm 0,1$	$0,82 \pm 0,1$	$>0,05$
	на уровне колена извитости	$0,57 \pm 0,2$ $p_1 < 0,001$	$0,56 \pm 0,2$ $p_1 < 0,01$	$0,58 \pm 0,2$ $p_1 < 0,01$	$>0,05$
	дистальнее извитости	$0,64 \pm 0,2$ $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$	$0,63 \pm 0,2$ $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	$0,63 \pm 0,1$ $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	$>0,05$
	p	$< 0,01$	$< 0,05$	$< 0,01$	

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между всеми уровнями сосудистых сегментов (по Н-критерию Крускала-Уоллиса), p_1 – при сравнении с таковыми показателями на уровне сегмента проксимальнее извитости, p_2 – при сравнении с таковыми показателями на уровне колена извитости (по U-критерию Манна-Уитни)

до $17 \pm 4,6$ см/сек.

Раздельное изучение кровообращения в системе позвоночной артерий при наличии патологиче-

ской деформации и стенозом устья ПА позволили получить иные данные (табл. 5).

При стенозе устья позвоночной артерии от-

Таблица 5

Показатели скорости кровотока и индекса резистентности сосуда при кинкинге позвоночной артерии со стенозом и без нее

Параметры кровотока		Кинкинг			
		С-образный (n=16)		S-образный (n=22)	
		со стенозом (n=7)	без стеноза (n=9)	со стенозом* (n=10)	без стеноза* (n=12)
Пиковая скорость кровотока (см/с)	проксимальнее извитости	$26,1 \pm 1,8$	$27,4 \pm 1,6$	$26,1 \pm 1,8$	$27,4 \pm 1,6$
	на уровне колена извитости	$16,2 \pm 4,1$ $p_1 < 0,001$	$35,4 \pm 8,3$ $p_1 < 0,05$	$17,2 \pm 4,1$ $p_1 < 0,001$	$33,4 \pm 7,3$ $p_1 < 0,05$
	дистальнее извитости	$18,4 \pm 2,9$ $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$	$20,7 \pm 3,1$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	$15,4 \pm 2,9$ $p_1 < 0,001$ $p_2 > 0,05$	$20,7 \pm 3,1$ $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$
	p	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
Конечная диастолическая скорость кровотока (см/с)	проксимальнее извитости	$12,4 \pm 3,9$	$7,9 \pm 1,3$	$10,4 \pm 1,9$	$6,8 \pm 1,3$
	на уровне колена извитости	$13,1 \pm 4,1$	$14,2 \pm 4,3$ $p_1 < 0,001$	$13,1 \pm 4,1$	$14,2 \pm 4,3$ $p_1 < 0,001$
	дистальнее извитости	$10,1 \pm 1,1$	$9,6 \pm 0,9$ $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,001$	$10,1 \pm 1,1$	$9,6 \pm 0,9$ $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,001$
	p	$> 0,05$	$< 0,001$	$> 0,05$	$< 0,001$
Индекс резистентности	проксимальнее извитости	$0,54 \pm 0,1$	$0,71 \pm 0,1$	$0,56 \pm 0,1$	$0,77 \pm 0,1$
	на уровне колена извитости	$0,57 \pm 0,2$	$0,56 \pm 0,2$	$0,67 \pm 0,2$	$0,51 \pm 0,2$ $p_1 < 0,001$
	дистальнее извитости	$0,52 \pm 0,2$	$0,54 \pm 0,2$	$0,50 \pm 0,2$	$0,61 \pm 0,2$ $p_1 < 0,05$ $p_2 > 0,05$
	p	$> 0,05$	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,01$

Примечание: * $p > 0,05$ при сравнении с таковыми показателями при С-образном Кинкинге (по U-критерию Манна-Уитни), p – статистическая значимость различия показателей между всеми уровнями сосудистых сегментов (по H-критерию Крускала-Уоллиса), p_1 – при сравнении с таковыми показателями на уровне сегмента проксимальнее извитости, p_2 – при сравнении с таковыми показателями на уровне колена извитости (по U-критерию Манна-Уитни)

мечается снижение ЛСК на уровне ангуляции и дистальнее её, индекс сопротивления во всех сегментах не повышен. Наличие недоразвитой контрлатеральной ПА или сочетанного кинкинга внутренней сонной артерии при этом способствовала усугублению кровообращения этой зоны головного мозга. Таким образом, у пациентов с кинкингом ПА при сочетании приустьевых стенозов отмечается более тяжелое клиническое течение основной патологии, так и более выраженный извращенный

кровооток в вертебробазилярном бассейне.

Результаты проведенного исследования показывают, что не зависимо от типа патологической извитости позвоночной артерии отмечается нарушение артериального кровотока с усилением его в месте наибольшего изгиба сосуда со снижением его в дистальных сегментах. Существенное значение в усилении клинических проявлений ВБН имело состояние контрлатеральной позвоночной артерии, которая у 34,6% пациентов была гипоплазирована.

Исследование сосудов после реконструктивных операций показало, что во всех случаях происходит нормализация параметров артериального кровообращения и перфузии головного мозга. Пер-

вичная проходимость сосудов составила 96,2%, рестеноз не был выявлен ни в одном наблюдении (табл 6).

Согласно данным доплерографии после всех

Таблица 6

Показатели скорости кровотока и индекса резистентности в зависимости от типа патологической извитости позвоночной артерии в периоперационном периоде

Характеристика кровотока	Сегмент сосуда	Тип патологической извитости					
		С-образный (n=16)		S-образный (n=22)		Койлинг (n=8)	
		До	после	до	после	до	после
Пиковая скорость кровотока (см/с)	проксимальное извитости	26,1±1,8	32,1±1,2	22,6±1,6 p1<0,001	36,1±0,8 p1<0,001	24,2±1,9 p1<0,05 p2<0,05	38,1±1,8 p1<0,001 p2<0,05
	на уровне колена извитости	36,2±6,1		35,4±6,3 p1>0,05		38,2±7,9 p1>0,05 p2>0,05	
	дистальное извитости	22,4±2,9		24,7±3,1 p1<0,05		20,2±3,1 p1>0,05 p2<0,01	
Конечная диастолическая скорость кровотока (см/с)	проксимальное извитости	8,4±1,9	14,4±3,9	13,9±1,3 p1<0,001	14,4±3,9 p1>0,05	6,2±1,4 p1<0,05 p2<0,001	15,4±3,9 p1>0,05 p2>0,05
	на уровне колена извитости	13,1±1,1		14,2±1,3 p1>0,05		14,6±1,9 p1>0,05 p2>0,05	
	дистальное извитости	10,1±1,1		9,6±0,9 p1>0,05		9,2±0,8 p1>0,05 p2>0,05	
Индекс резистентности	проксимальное извитости	0,69±0,1	0,56±0,1	0,41±0,1 p1<0,001	0,61±0,1 p1>0,05	0,75±0,1 p1>0,05 p2<0,001	0,60±0,1 p1>0,05 p2>0,05
	на уровне колена извитости	0,64±0,2		0,60±0,2 p1>0,05		0,63±0,2 p1>0,05 p2>0,05	
	дистальное извитости	0,55±0,2		0,63±0,2 p1>0,05		0,55±0,1 p1>0,05 p2>0,05	

Примечание: p₁ – статистическая значимость различия показателей при сравнении с таковыми в группе пациентов с С-образным типом патологической извитости, p₂ – при сравнении с таковыми в группе пациентов с S-образным типом извитости (по U-критерию Манна-Уитни)

типов операций на ПА регистрировался значимый прирост линейной скорости кровотока, который свидетельствует об адекватно выполненной операции и хороший гемодинамический её эффект. Особое внимание заслуживают 7 пациентов, перенесших этапные реконструкции на позвоночных и сонных артериях, которые имели наиболее ярко выраженную клинику вертебробазилярной недостаточности с признаками завершённого ишемического инсульта, с полным или частичным вос-

становлением. Клиническое улучшение состояния и нивелирования жалобы пациентов произошло не сразу, а после ликвидации второго этапа реконструкции. Это факт является свидетельством недостаточной эффективности первого этапа реконструкции и наличия значимого гемодинамического нарушения в бассейне сонной артерии, требующего оперативного лечения.

Обсуждение. Основными инструментальными методами диагностики ПИПА являются цветное

дуплексное и триплексное сканирование, спиральная и магнитно-резонансная томографии в режиме визуализации сосудов и рентгеноконтрастная ангиография [1, 2, 6, 12, 17].

Согласно Рекомендациям Европейского общества сосудистых хирургов по лечению атеросклероза сонных и позвоночных артерий (2017) ЦДС служит инструментом первой скрининговой линии поражения экстракраниальных сосудов головного мозга (класс I, уровень доказательности I) [21]. Большинство авторов считают, что при наличии неврологической симптоматики, свидетельствующей о недостаточности кровообращения в вертебробазилярном бассейне, необходимо выполнение ЦДС брахиоцефальных сосудов с целью диагностики экстракраниальной сосудистой патологии [2, 6, 8, 9, 12, 17, 18].

Согласно данным И.В. Андреевой и Н.В. Калининой (2013) при сравнительном анализе результатов КТ, РКА и УЗДС позвоночных артерий было показано, что дуплексное сканирование сосудов является неинвазивным методом первичной диагностики при массовом обследовании пациентов, который имеет низкую стоимость и всеобщую доступность [1]. Авторы указывают на широкое её применение у лиц преклонного возраста, которые страдают атеросклерозом и имеют жалобы на частые головные боли и головокружения, а также патологию шейного отдела позвоночника. Также рекомендуется выполнение цветового дуплексного сканирования при появлении шумов в ушах, частых синкопальных состояний, внезапных падений без потери сознания и нарушения зрения.

При выявлении патологической извитости ПА на ЦДС необходимо констатировать является ли она гемодинамическим значимым [10]. С этой целью проводят измерения скоростных показателей артериального кровотока в обоих ПА, определяют характер кровотока, диаметр и толщину комплекса интимы-меди в измененной артерии [6, 8, 10, 12, 17]. Также при наличии сопутствующего стенотического поражения необходимо определение степени сужения и её продолжительность. Критериями гемодинамической значимости ПИПА считается снижения ЛСК менее 16-17 см/сек дистальнее области ангуляции сосуда и наличие турбулентного характера кровотока в измененном сосуде [9, 10, 18]. При сужении устья позвоночной артерии отмечается снижение ЛСК во всех сегментах позвоночной артерии. Асимметрия ЛСК между ПА составляет более 20 см/сек [6, 10].

Необходимо помнить, что при патологических

деформациях с более широкой ангуляцией сосуда кровотока в нем бывает двояким – то турбулентным, то ламинарным. Такое явление, обусловлено тем, что волнообразный пульсирующий характер кровотока не всегда подчиняется законам гидростатики, но и волновой механики [10, 12]. Так, во время прохождения ламинарного кровотока через «точку сжатого сечения» при каждом эпизоде систолы и диастолы из-за резкого возрастания и уменьшения давления нормальный кровоток приобретает извращённый и турбулентный характер.

Также во время кровотока её давление минимально на участке внутренней стенке изгиба, которая прогрессивно увеличивается и достигает максимума на наружной стенке изгиба сосуда [2, 6]. При этом, обратно пропорционально локальному давлению изменяется и локальная скорость потоков крови - минимальная у наружного и максимальная у внутреннего радиуса. При этом за счет градиента давления (у наружного и у внутреннего радиуса) возникают стабильные вторичные потоки поперечной циркуляции крови, имеющие турбулентный характер [2, 6]. Таким образом, при ПИПА в основном страдают как скоростные показатели кровотока, так и характер их течения.

При выявлении нарушений гемодинамики носящий незначимый характер, большинство исследователей рекомендуют выполнение динамического цветного дуплексного сканирования с определением скоростных параметров артериального кровотока каждые 6 месяцев [6, 8, 12, 18]. При низкой информативности ультразвукового дуплексного сканирования показано проведение одного из методов ангиографий [1]. Выбор метода должен быть продиктован характером патологии, простотой и более низким уровнем осложнений.

Заключение. Дуплексное сканирование является высокоинформативным методом, как диагностики патологических деформаций позвоночных артерий, так и оценки восстановления гемодинамики вертебробазилярного бассейна после реконструктивных операций. Данный метод позволяет наиболее точно получить информацию об анатомической форме и локализации патологических деформаций ПА, а также количественной оценки мозгового кровотока

ЛИТЕРАТУРА

(пп. 20-22 см. в REFERENCES)

1. Андреева И.В. Сравнительная оценка инструментальных методов исследования позвоночной артерии / И.В. Андреева, Н.В. Калина // Научные ведомости

Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2013. – Т. 23, № 18. – С. 99-104.

2. Ахмедов В.Ш. Данные по ультразвуковой анатомии доканального сегмента позвоночной артерии / В.Ш. Ахмедов, С.Н. Лященко // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2018. – Т. 24, № 3. – С. 45-52.

3. Баратов А.К. Стентирование позвоночной артерии при атеросклеротическом стенозе и патологической извитости / А.К. Баратов [и др.] // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. – 2017. – Т. 25, № 1. – С. 103-109.

4. Гавриленко А.В. Сравнительный анализ результатов хирургического и консервативного лечения больных с патологической извитостью сонных артерий / А.В. Гавриленко, А.В. Абрамян, А.В. Кукин // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2012. – Т. 18, №4. – С.93-99.

5. Гаилов А.Д. Диагностика и принципы хирургического лечения аневризм ветвей дуги аорты / А.Д. Гаилов [и др.] // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. – 2017. – Т. 10, № 5. – С. 58-63.

6. Дическул М.Л. Ультразвуковая оценка динамики кровотока в позвоночных артериях при поворотах головы / М.Л. Дическул, В.П. Куликов // *Фундаментальные исследования*. – 2012. – №5. – С. 22-25.

7. Калмыков Е.Л. Неспецифический аорто-артериит (болезнь Такаясу) / Е.Л. Калмыков, О.Н. Садриев // *Наука молодых (EruditioJuvenium)*. – 2015. – № 4. – С. 127-133.

8. Кандыба Д.В. Клинико-лучевые сопоставления при церебральной ишемии экстракраниального генеза / Д.В. Кандыба, Т.Н. Трофимова, А.А. Скородец // *Лучевая диагностика и терапия*. – 2012. – № 1(3). – С. 32-38.

9. Коценко Ю.И. Нейровизуализационные и клинические параллели у молодых пациентов с ишемическим инсультом, обусловленным аномалиями церебральных артерий / Ю.И. Коценко [и др.] // *Международный неврологический журнал*. – 2013. – № 5(59). – С. 97-104.

10. Носенко Н.С. Гемодинамически значимые извитости. Практические аспекты проблемы / Н.С. Носенко [и др.] // *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. – 2012. – Т.2, №2. – С. 382-383.

11. Покровский А.В. Клинические проявления и диагностика патологической деформации внутренней сонной артерии / А.В. Покровский, Д.Ф. Белоярцев, И.Е. Тимина // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2011. – Т. 17, №3. – С. 7-18.

12. Рудковский А.И. Клиническое значение пробы с повторными поворотами головы при доплерографическом исследовании кровотока в позвоночных артериях и позвоночном венозном сплетении / А.И. Рудковский [и др.] // *Мануальная терапия*. – 2010. – № 3(39). – С. 3-9.

13. Стародубцев В.Б. Хирургическое лечение патологической извитости внутренней сонной артерии у пациентов с сосудисто-мозговой недостаточностью

/ В.Б. Стародубцев [и др.] // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 2019. – №1. – С. 58-60.

14. Султанов Д.Д. Оптимизация хирургического лечения патологической извитости позвоночной артерии / Д.Д. Султанов, А.Д. Гаилов, О. Нейматзода, Х.А. Юнусов // *Вестник Авиценны* – 2020. – Т. 22, №2. – С. 320-328.

15. Султанов Д.Д. Синдром верхней грудной апертуры / Д.Д. Султанов [и др.] // *Вестник Авиценны*. – 2014. – № 3. – С. 121-127.

16. Усманов Н.У. Каротидная эндартерэктомия при сочетанных поражениях сонных и коронарных артерий / Н.У. Усманов, А.К. Баратов, М.О. Курбанова // *Ангиология и сосудистая хирургия*. – 1997. – № 1. – С. 68-78.

17. Чечёткин А.О. Показатели гемодинамики при стенозе в устье позвоночных артерий по данным дуплексного сканирования / А.О. Чечёткин [и др.] // *Клиническая физиология кровообращения*. – 2011. – № 4. – С. 54-59.

18. Шебатин А.И. Диагностика, клинические и доплерографические признаки начальных проявлений недостаточности кровообращения мозга на фоне вертеброгенно-обусловленного синдрома позвоночной артерии / А.И. Шебатин // *Международный неврологический журнал. Оригинальные исследования*. – 2012. – Т. 49, № 3. – С.137-142.

19. Шумилина М.В. Современный зарубежный опыт изучения вертебробазилярной недостаточности: клинические проявления и проблемы диагностики / М.В. Шумилина, Е.В. Емец // *Клиническая физиология кровообращения*. – 2018. – Т. 15, № 2. – С. 75-82.

REFERENCES

1. Andreeva I.V. Sravnitel'naya otsenka instrumentalnykh metodov issledovaniya pozvonochnoy arterii [Comparative evaluation of instrumental methods of vertebral artery research]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Meditsina. Farmatsiya - Scientific Bulletins of the Belgorod State University. Medicine. Pharmacy*, 2013, Vol. 23, No. 18, pp. 99-104.

2. Akhmedov V.Sh. Dannye po ultrazvukovoy anatomii dokanalnogo segmenta pozvonochnoy arterii [Data on the ultrasound anatomy of the precanal segment of the vertebral artery]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya - Angiology and Vascular Surgery*, 2018, Vol. 24, No. 3, pp. 45-52.

3. Baratov A.K. Stentirovanie pozvonochnoy arterii pri ateroskleroticheskom stenoze i patologicheskoy izvitosti [Vertebral artery stenting for atherosclerotic stenosis and pathological tortuosity]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskii vestnik imeni akademika I.P. Pavlova - I.P. Pavlov Russian medical biological Herald*, 2017, Vol. 25, No. 1, pp. 103-109.

4. Gavrilenko A.V. Sravnitel'nyy analiz rezultatov khirurgicheskogo i konservativnogo lecheniya bolnykh s patologicheskoy izvitostyu sonnykh arteriy [Comparative

analysis of the results of surgical and conservative treatment of patients with pathological tortuosity of the carotid arteries]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya - Angiology and Vascular Surgery*, 2012, Vol. 18, No. 4, pp. 93-99.

5. Gaibov A.D. Diagnostika i printsipy khirurgicheskogo lecheniya anevrizm vetvey dugi aorty [Diagnostics and principles of surgical treatment of aortic arch aneurysms]. *Kardiologiya i serdechno-sosudistaya khirurgiya - Cardiology and cardiovascular surgery*, 2017, Vol. 10, No. 5, pp. 58-63.

6. Dicheskul M.L. Ultrazvukovaya otsenka dinamiki krovotoka v pozvonochnykh arteriyakh pri povorotakh golovy [Ultrasound Assessment of Blood Flow Dynamics in Vertebral Arteries during Head Rotation]. *Fundamentalnye issledovaniya - Fundamental researches*, 2012, No. 5, pp. 22-25.

7. Kalmykov E.L. Nespetsificheskiy aorto-arteriit (bolezni Takayasu) [Nonspecific aorto-arteritis (Takayasu's disease)]. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium) - Science of the young (Eruditio Juvenium)*, 2015, No. 4, pp. 127-133.

8. Kandyba D.V. Kliniko-luchevye sopostavleniya pri tserebralnoy ishemii ekstrakranialnogo geneza [Clinical and Radiological Comparisons in Cerebral Ischemia of Extracranial Genesis)]. *Luchevaya diagnostika i terapiya - Diagnostic radiology and radiotherapy*, 2012, No. 1(3), pp. 32-38.

9. Kotsenko Yu.I. Neyrovizualizatsionnye i klinicheskie paralleli u molodykh patsientov s ishemicheskim insultom, obuslovlennym anomaliami tserebralnykh arteriy [Neuroimaging and clinical parallels in young patients with ischemic stroke due to cerebral artery abnormalities]. *Mezhdunarodnyy nevrologicheskiy zhurnal - International neurological journal*, 2013, No. 5(59), pp. 97-104.

10. Nosenko N.S. Gemodinamicheski znachimye izvitosti. Prakticheskie aspekty problemy [Hemodynamically significant tortuosities. Practical aspects of the problem]. *Rossiyskiy elektronnyy zhurnal luchevoy diagnostiki - Russian Electronic Journal of Radiology*, 2012, Vol. 2, No. 2, pp. 382-383.

11. Pokrovskiy A.V. Klinicheskie proyavleniya i diagnostika patologicheskoy deformatsii vnutenney sonnoy arterii [Clinical manifestations and diagnosis of pathological internal carotid artery deformity]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya - Angiology and Vascular Surgery*, 2011, Vol. 17, No. 3, pp. 7-18.

12. Rudkovskiy A.I. Klinicheskoe znachenie proby s povtornymi povоротami golovy pri doplerograficheskom issledovanii krovotoka v pozvonochnykh arteriyakh i pozvonochnom venoznom spletenii [Clinical significance of repeated head rotation in Doppler study of blood flow in the vertebral arteries and vertebral venous plexus]. *Manul'naya terapiya - Manual Therapy*, 2010, No. 3(39), pp. 3-9.

13. Starodubtsev V.B. Khirurgicheskoe lechenie patologicheskoy izvitosti vnutenney sonnoy arterii u patsientov s sosudisto-mozgovoy nedostatochnostyu [Surgical treatment of pathological tortuosity of the internal carotid

artery in patients with cerebral vascular insufficiency]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya - Angiology and Vascular Surgery*, 2019, No. 1, pp. 58-60.

14. Sultanov D.D. Optimizatsiya khirurgicheskogo lecheniya patologicheskoy izvitosti pozvonochnoy arterii [Optimization of surgical treatment of abnormal tortuosity of the vertebral artery]. *Vestnik Avitsenny - Avicenna Bulletin*, 2020, Vol. 22, No. 2, pp. 320-8.

15. Sultanov D.D. Sindrom verkhney grudnoy apertury [Upper thoracic aperture syndrome]. *Vestnik Avitsenny - Avicenna Bulletin*, 2014, No. 3, pp. 121-127.

16. Usmanov N.U. Karotidnaya endarterektomiya pri sochetannykh porazheniyakh sonnykh i koronarnykh arteriy [Carotid endarterectomy for combined carotid and coronary artery lesions]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya - Angiology and Vascular Surgery*, 1997, No. 1, pp. 68-78.

17. Chechyotkin A.O. Pokazateli gemodinamiki pri stenozе v uste pozvonochnykh arteriy po dannym dupleksnogo skanirovaniya [Hemodynamic parameters in stenosis in the vertebral artery orifice according to duplex scanning]. *Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya - Clinical Physiology of Circulation*, 2011. - № 4. - S. 54-59.

18. Shebatin A.I. Diagnostika, klinicheskie i dopplerograficheskie priznaki nachalnykh proyavleniy nedostatochnosti krovoobrashcheniya mozga na fone vertebrogenno-obuslovlennogo sindroma pozvonochnoy arterii [Diagnosis, clinical and Doppler signs of initial manifestations of cerebral circulatory insufficiency against the background of vertebrogenic conditioned vertebral artery syndrome]. *Mezhdunarodnyy nevrologicheskiy zhurnal. Originalnye issledovaniya - International neurological journal. Original researches*, 2012, Vol. 49, No. 3, pp. 137-142.

19. Shumilina M.V. Sovremennyy zarubezhnyy opyt izucheniya vertebrobazilyarnoy nedostatochnosti: klinicheskie proyavleniya i problemy diagnostiki [Current Western Experience in the Study of Vertebrobasilar Insufficiency: Clinical Manifestations and Diagnostic Problems]. *Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya - Clinical Physiology of Circulation*, 2018, Vol. 15, No. 2, pp. 75-82.

20. Kalmykov E.L. Letter to editor. Longitudinal and transverse access for carotid endarterectomy. Commentary and invitation to discussion. *Russian Journal of Operative Surgery and Clinical Anatomy*, 2019, Vol. 3, No. 2, pp. 34-36.

21. Naylor A.R. Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2018, Vol. 55, No. 1, pp. 3-81.

22. Paraskevas K.I. et al. Stroke/Death rates following carotid artery stenting and carotid endarterectomy in contemporary administrative dataset registries: a systematic review. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2016, Vol. 5, No. 1, pp. 3-12.

ХУЛОСА

**Х.А. Юнусов, Д.Д. Султанов, А.Д. Гаилов,
Б.У. Абдувоҳидов, О. Неъматзода, А.Н. Камол-
лов, Ш.Ш. Амонов**

**ИМКОНИЯТҲОИ СКАНЕРКУНИИ ДУ-
ПЛЕКС ДАР ТАШХИСИ ШАМОЛҲҶҲОИ
ПАТОЛОГИИ СУТУНМҶҲА**

Мақсади омӯзиш. Имкониятҳои сканеркунии дуплекс ва омӯхтани хусусиятҳои гемодинамика дар баробари артерияҳои сутунмҶҲА пеш аз ва баъд аз табobati ҷарроҳӣ.

Усулҳои моддӣ ва тадқиқотӣ. Натиҷаҳои омӯзиши хусусиятҳои анатомӣ ва табиати гардиши хун дар сегменти экстракраниалии рағҳои сутунмҶҲА дар 52 беморон, ки шаклҳои гуногуни тортуозии патологӣ онҳо доранд, таҳлил карда шуданд. Кинкинг дар 38 бемор, Коулинг 8, аномалияи Пауэрсау дар 6 бемор мавҷуд буд. 18 мард ва 34 зан буданд. Синни миёнаи беморон $45,6 \pm 8,7$ сол буд.

Натиҷаҳои тадқиқот ва муҳокима. Дар ҳама намудҳои РІ РА бо стенози остиалӣ камшавии диаметри артерия ба қайд гирифта шуд, ки бар асоси шиканча ҳам ба коҳиш ва ҳам бадшавии ҷараёни

хуни артериалӣ ба ҳавзаи vertebrobasilar мусоидат кардааст. Камшавӣ ё зиёдшавии суръати ҳаттии ҷараёни хун, инчунин дигар параметрҳои гардиши хун, ҳам аз намуди шиканчаи патологӣ ва ҳам аз диаметри зарф ва ҳам ба андозаи кунҷи кунд вобаста буд. Дар 28 бемор гипоплазияи артерияи муқобили омехта низ ба амал омад, ки боиси бадшудани таъминоти хуни майна гардид.

Омӯзиши рағҳои хунгузар пас аз амалҳои реконструктивӣ ба эътидол омадани параметрҳои гардиши артериявӣ ва перфузияи мағзи сарро нишон дод. Патенсияи ибтидоии рағҳо 96,2% буд, дар ҳеҷ сураи ретенноз ошкор карда нашудааст.

Хулоса. Сканеркунии дуплекс як усули хеле иттилоотӣ барои таҳлили деформатсияи патологӣ рағҳои сутунмҶҲА ва баҳодиҳии барқарорсозии гемодинамикаи ҳавзаи vertebrobasilar пас аз амалҳои реконструктивӣ мебошад. Ин усул маълумоти дақиқтаринро дар бораи шакли анатомӣ ва маҳалли деформатсияҳои патологӣ артерияи сутунмҶҲА, инчунин арзёбии микдории гардиши хуни мағзи сар медиҳад.

Калимаҳои калидӣ: артерияи сутунмҶҲА, кинкинг, печуб, норасоии vertebrobasilar, таҳлили ултрасадо, шакли гардиши хун.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

УДК 617.58;616,13-005,4-002.2-072-089

doi: 10.52888/0514-2515-2021-350-95-104

С.С. Собиров¹, А.Д. Гаилов^{1,2}, Ф.Р. Рафиев^{1,2}, А.Н. Камолов^{1,2}

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

¹*Кафедра хирургических болезней №2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино*

²*ГУ «Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии»*

Собиров Собир Сафаралиевич - докторант PhD кафедры хирургических болезней №2, ТГМУ им. Абуали ибни Сино; 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 139, Тел: (+992)907724015, E-mail: sobirov-s.s@mail.ru

В статье представлен анализ литературных данных по проблемам диагностики и лечения критической ишемии нижних конечностей. Подробно анализированы понятия и характер критической ишемии нижних конечностей. Описаны основные современные методы обследования, в частности, оценка кровообращения по крупным и периферическим сосудам. Отражены современные принципы комплексного консервативного лечения от применения вазоконстриктивных препаратов до ангиопротекторов нового поколения в сочетании внутривенным лазерным облучением крови.

Ключевые слова: критическая ишемия нижних конечностей, этиология, патогенез, клиника, лечение, внутривенное лазерное облучение крови.