

## ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ДОППЛЕРОГРАФИЯ ПРИ ВЕРТЕБРАЛЬНО-БАЗИЛЯРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

**В. Тян**, кандидат медицинских наук  
РМАПО, Москва  
**E-mail:** vmt33@mail.ru

*Оценивается динамика неврологических синдромов и изменений показателей транскраниальной доплерографии у пациентов со спондилогенной вертебрально-базиллярной недостаточностью в процессе лечения.*

**Ключевые слова:** транскраниальная доплерография, вертебрально-базиллярная недостаточность, цереброваскулярная реактивность, рефлексотерапия, биодинамическая коррекция.

Спондилогенная вертебрально-базиллярная недостаточность (ВБН) обусловлена многими причинами врожденного и приобретенного характера, поэтому поиск эффективных методов диагностики и лечения этой патологии является актуальной задачей современной медицины [1–14].

Адекватная оценка функционального состояния сосудистой системы головного мозга имеет большое значение для выбора тактики и схемы лечения больных со спондилогенной ВБН [6, 15, 16].

Транскраниальная доплерография (ТКДГ) позволяет оценить фоновые характеристики мозгового кровотока и цереброваскулярную реактивность. Последовательная оценка цереброваскулярной реактивности включает двустороннюю оценку (фоновых) значений линейных параметров кровотока в средней, передней, задней мозговых артериях симметрично с обеих сторон, проведение функциональной нагрузочной пробы, повторную оценку линейных показателей кровотока в исследуемых артериях и вычисление индекса цереброваскулярной реактивности. Проведение функциональных проб позволяет оценить активность различных регуляторных механизмов компенсации мозгового кровообращения [17, 18]. Для функциональной оценки мозгового кровообращения в вертебрально-базиллярной системе наиболее адекватными и достоверными являются фотостимуляционные и позиционные пробы [16–18]. Сосудистая система головного мозга функционально и анатомически взаимосвязана, поэтому реакции на нагрузочный тест должны оцениваться одновременно по 2 одноименным артериям. Сопоставление неврологического статуса и ультразвуковых (УЗ) показателей в динамике позволит оценить эффективность рефлекторных методов в лечении спондилогенной ВБН.

Целью исследования была оценка динамики клинико-ультразвуковых показателей в процессе комплексной терапии спондилогенной ВБН.

В основу работы положены результаты обследования и лечения 198 больных (142 женщины и 56 мужчин) со спон-

дилогенной ВБН. Все больные находились на стационарном лечении в 44-м неврологическом отделении ГКБ им. С.П. Боткина Москвы. Средняя длительность заболеваний составила 12,0±3,2 года. Всем больным было проведено клинико-неврологическое обследование, оценка болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале боли (ВАШ), мануальная диагностика по К. Левиту. Вертеброгенный характер поражения был подтвержден данными функциональной рентгенографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии шейного отдела позвоночника (ШОП). ТКДГ была проведена 30 больным (16 женщинам и 14 мужчинам). Для УЗИ использовали компьютерный комплекс Viasis Health Care companion III (США) с датчиком 2 МГц, УЗ-дуплексное сканирование (УЗДС) проводили на аппарате Siemens Acuson Antares (США) с датчиком VFX 5—13 МГц. При необходимости дополнительного подтверждения вертеброгенного характера поражений позвоночных артерий (ПА) проводили магнитно-резонансную ангиографию магистральных артерий головы (МАГ). В исследование не включали больных со стенозирующими процессами брахиоцефальных артерий (БЦА) >40% диаметра сосуда (согласно критериям диагностики стеноокклюзирующих поражений БЦА) [17, 18].

Неврологический статус оценивали по шкале Hoflenberth (1990), в соответствии с которой выделяли легкую и среднетяжелую степени ВБН [15].

На основании проведенных исследований у всех больных было установлено наличие спондилогенной ВБН, а также клинических проявлений рефлекторных и корешково-компрессионных синдромов остеохондроза позвоночника [5, 7, 19–22].

Все больные были разделены на 2 группы: основную – 157 больных (110 женщин и 47 мужчин; средний возраст –

51,8±6,7 года) и контрольную – 41 больной (32 женщины и 9 мужчин; средний возраст – 53,6±5,8 года).

Больным основной группы было проведено комплексное лечение, включающее рефлексотерапию и биодинамическую коррекцию [23–25]. Применение рефлексотерапевтических методов позволило эффективно купировать болевой синдром вследствие активизации основных механизмов антиноцицептивной системы (опиоидного, серотонинергического, норадренергического), уменьшить проявления вестибулоатактического, пирамидного и вегетативно-сосудистого синдромов [25].

Биодинамическая коррекция в основной группе была направлена на устранение имеющихся патобиодинамических и патобиомеханических нарушений – оптимизацию двигательного стереотипа и устранение поструральных нарушений [24]. Пациенты контрольной группы получали общепринятую медикаментозную терапию.

Полученные результаты статистически обработаны с применением пакета программ Statistica 9.1 (StatSoft Inc., США) После проверки на нормальность распределения данных сравниваемых выборок рассчитывали стандартные статистические оценки (средние, среднеквадратические отклонения, медиану). Для сравнения несвязанных групп по количественным и порядковым признакам применялся непараметрический тест Манна–Уитни.

В неврологическом статусе у всех больных наблюдали сочетание рефлекторных, корешковых и корешково-сосудистых синдромов. Распределение рефлекторных синдромов было следующим: синдром нижней косой мышцы головы – у 198 (100%), рефлекторная контрактура мышц шеи – у 183 (92,4%), синдром верхнелопаточной области – у 42 (21,2%), синдром передней грудной стенки – у 17 (8,5%), синдром межлопаточной области – у 38 (19,1%) больных,

Динамика основных неврологических симптомов по шкале Hoflenberth у больных со спондилогенной ВБН, Ме [Q<sub>1</sub>; Q<sub>3</sub>]

Таблица 1

Симптом	Основная группа (n=157)		Контрольная группа (n=41)		p (тест Манна–Уитни)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
<i>Субъективные симптомы</i>						
Головокружение (при разгибаниях и поворотах головы)	3 [2; 3]	1 [0; 1]	3 [2; 3]	2 [1; 2]	0,422	<0,001
Нарушение слуха, шум, звон в ушах	2 [2; 2]	0 [0; 1]	2 [2; 2]	1 [1; 2]	0,613	<0,001
Головная боль в затылке	3 [2; 3]	1 [1; 1]	3 [3; 3]	2 [1; 2]	0,401	<0,001
Дефекты полей зрения, затуманенное зрение, фотопсии	1 [1; 2]	0 [0; 1]	1 [1; 2]	1 [0; 1]	0,990	<0,001
Суммарно	8 [7; 9]	3 [2; 4]	9 [7; 9]	5 [4; 6]	0,224	<0,001
<i>Объективные симптомы</i>						
Внутренняя или наружная офтальмоплегия, паралич зрения	1 [0; 1]	0 [0; 1]	1 [0; 1]	1 [0; 1]	0,706	0,051
Патологические пирамидные знаки	1 [0; 2]	0 [0; 0]	1 [0; 2]	0 [0; 1]	0,908	0,017
Расстройства чувствительности	2 [0; 2]	0 [0; 1]	1 [1; 2]	1 [1; 1]	0,863	<0,001
Мозжечковые симптомы	2 [2; 3]	1 [0; 1]	2 [2; 3]	2 [1; 2]	0,745	<0,001
Внезапные падения без потери сознания (дроп-атаки)	1 [0; 2]	0 [0; 0]	0 [0; 2]	0 [0; 0]	0,670	0,031
Бульбарные симптомы	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0 [0; 1]	0 [0; 0]	0,808	0,697
Транзиторная глобальная амнезия	0 [0; 0]	–	0 [0; 0]	–	0,394	–
Суммарно	7 [5; 8,5]	2 [1; 3]	6 [5; 8]	4 [3; 5]	0,746	<0,001
Общий суммарный балл	15 [13; 17]	5 [4; 6]	14 [13; 18]	9 [8; 11]	0,972	<0,001

сочетание нескольких рефлекторных синдромов наблюдали у 175 (88,3%) пациентов. Корешковые и корешково-сосудистые синдромы определили у 153 (77,2%) больных, преимущественно наблюдали поражение позвоночного двигательного сегмента (ПДС) на уровне С5–С6, С6–С7. Отмечались боли стреляющего характера с иррадиацией по ходу иннервации, усиливались при кашле, чихании и в ночное время. Нарушения чувствительности проявлялись гипестезиями, парестезиями, анестезиями, двигательные нарушения – слабостью мышц и парезами, трофические – гипотрофиями и атрофиями тканей, а также развитием дегенеративных изменений в суставах и т.д. В клинической картине отмечали острое развитие двигательных и чувствительных расстройств по корешковому типу.

По результатам мануальной диагностики у всех пациентов диагностировали многоуровневые блокады ПДС преимущественно I и II степени по A. Stoddart во всех ПДС, ШОП, поясничном отделе позвоночника (ПОП) и ключевых переходных зонах – краниоцервикальной, шейно-грудной, грудно-поясничной и пояснично-крестцовой. Функциональное блокирование крестцово-подвздошных сочленений с одной или обеих сторон определено у 145 (92,3%) больных основной и у 35 (85,3%) – контрольной группы. Динамика основных неврологических синдромов представлена в табл. 1.

Данные, приведенные в табл. 1, демонстрируют, что динамика выраженности субъективной симптоматики в основной группе составила 5 баллов, в контрольной – 2 балла, объективной – соответственно 6 и 3 балла; суммарный балл субъективной и объективной симптоматики для каждой группы – соответственно 11 и 5,5 балла.

Анализ данных, представленных в таблице, свидетельствует о том, что в основной группе выраженную динамику

регресса головокружений наблюдали у 120 (76,4%), головной боли в затылочной области – у 117 (74,5%) пациентов; в контрольной группе – соответственно у 15 (36,5%) и 14 (34,1%) больных. В основной группе отмечено значительное уменьшение кохлеовестибулярных нарушений у 101 (64,3%), мозжечковых – у 98 (62,4%), зрительных расстройств – у 104 (66,2%) пациентов; в контрольной группе – соответственно у 12 (29,2%); 11 (26,8%) и 14 (34,1%) больных. Динамика регресса расстройств чувствительности была выраженной в основной группе у 63 (40,1%), патологических пирамидных знаков – у 51 (25,4%), бульбарных симптомов – у 23 (14,6%); в контрольной – соответственно у 5 (12,1%), 7 (17%) и 6 (14,6%) больных. Дроп-атаки не повторялись у 64 (40,7%) больных основной группы и у 7 (17%) пациентов контрольной группы.

Следовательно, оценка неврологических нарушений по шкале Hoflenberth в процессе комплексной терапии больных со спондилогенной ВБН свидетельствует о значимой ( $p < 0,001$ ) более выраженной положительной динамике неврологических синдромов в основной группе.

Наряду с динамикой неврологических синдромов оценивали данные УЗ-показателей по результатам ТКДГ в процессе комплексной терапии у 30 больных (16 женщин и 14 мужчин), средний возраст  $52,0 \pm 5,5$  года (табл. 2).

Данные табл. 2 демонстрируют, что мозговое кровообращение до лечения по ПМА и СМА было умеренно понижено в обеих группах; выраженное снижение церебрального кровотока наблюдали в ЗМА, ОА и ПА.

После лечения в основной группе отмечено статистически значимое повышение пиковой систолической скорости кровотока ( $V_{ps}$ , см/с) по одной из ПА (чаще – на «здоровой» стороне) ( $p < 0,05$ ).

Динамика УЗ-показателей по данным ТКДГ у больных со спондилогенной ВБН, Ме [Q<sub>1</sub>; Q<sub>3</sub>]

Таблица 2

Данные ТКДГ	Основная группа (n=18)		Контрольная группа (n=12)		p (тест Манна-Уитни)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
$V_{ps}$ по ПМА, см/с						
слева	70 [65; 75]	74 [70; 80]	70 [60; 75]	72,5 [63,5; 75]	0,778	0,228
справа	70 [60; 70]	75 [70; 75]	70 [60; 72,5]	70 [62,5; 70]	0,843	0,020
$V_{ps}$ по СМА, см/с						
слева	92,5 [85; 95]	95 [90; 100]	90 [82,5; 100]	90 [82,5; 100]	1	0,320
справа	90 [80; 95]	95 [85; 105]	80 [77,5; 95]	80 [75; 97,5]	0,414	0,109
$V_{ps}$ по ЗМА, см/с						
слева	40 [28; 55]	40 [35; 50]	41 [35; 47,5]	40 [35; 47,5]	0,915	0,830
справа	35 [30; 40]	45 [38; 55]	40 [30; 47,5]	45 [37,5; 45]	0,376	0,288
$V_{ps}$ по ПА, см/с						
слева	40 [35; 40]	40 [40; 45]	40 [30; 48]	45 [30; 47,5]	0,862	0,948
справа	25 [20; 38]	40 [35; 48]	29 [25; 35]	31 [27,5; 35,5]	0,337	0,008
$V_{ps}$ по ОА, см/с	47,5 [45; 52]	52 [48; 59]	46 [40; 52,2]	50 [39; 56,5]	0,445	0,269
Коэффициент фотореактивности, %						
слева	11,1 [3,3; 16]	17,6 [14,2; 26,6]	10 [7,0; 14,9]	12,5 [9; 14,6]	0,966	0,009
справа	14,6 [0; 23,8]	18,3 [10; 28,5]	12,2 [6,6; 25,8]	11,1 [3,8; 31,6]	0,552	0,686
Коэффициент реактивности при позиционных пробах, %						
слева	5,1 [0; 8,5]	10,7 [7,6; 12,5]	2,3 [0; 10,6]	5,5 [1,8; 12,5]	0,732	0,102
справа	3,4 [-3,0; 10]	8,2 [5; 15,5]	0,8 [0; 8,3]	0,9 [0; 6,6]	0,797	0,004
Коэффициент асимметрии $V_{ps}$ по ЗМА, %	26,1 [12,5; 33,3]	13,3 [9,0; 20]	25 [18; 36,6]	22,2 [14,6; 29,1]	0,750	0,041

Примечание. ПМА – переднемозговые, СМА – среднемозговые, ЗМА – заднемозговые артерии головного мозга; ОА – основная артерия.

Коэффициенты реактивности при проведении фотостимуляционных проб до лечения были понижены и составили в основной группе 11,1%, в контрольной – 10%. В процессе лечения повышение этого показателя было более выраженным в основной группе (соответственно 17,6 и 12,5%;  $p < 0,01$ ). Коэффициенты реактивности при проведении позиционных проб до лечения были значительно понижены и составили в основной группе 5,1%, в контрольной – 2,3%; после лечения отмечен более выраженный прирост показателя в основной группе (соответственно 10,7 и 5,5%;  $p < 0,01$ ).

Как показали наши исследования, тип реагирования на проведение фотостимуляционных и позиционных проб в основной группе до лечения указывал на пониженный цереброваскулярный резерв у 9 (50%) больных; после лечения у 17 (94,4%) больных этой группы отмечен достаточный цереброваскулярный резерв; в контрольной группе соответствующие изменения выявлены у 8 (66,6%) и 5 (41,6%) больных. Динамика уменьшения коэффициента асимметрии  $V_{ps}$  по ЗМА и ПА была более выраженной в основной группе ( $p < 0,05$ ).

Анализ УЗ-показателей (ТКДГ) позволил установить, что у 17 (94,4%) больных основной группы наблюдались статистически значимое выраженное восстановление цереброваскулярного резерва и уменьшение коэффициента асимметрии по сравнению с показателями в контрольной группе, в которой восстановление цереброваскулярной реактивности установлено лишь у 5 (41,6%) больных, а динамика уменьшения коэффициента асимметрии была значительно меньше.

Таким образом, более выраженная динамика регресса неврологических синдромов наблюдалась при применении комплексной терапии с использованием рефлекторных методов (рефлексотерапии и биодинамической коррекции) лечения, при этом у 94,4% пациентов отмечено восстановление достаточного уровня цереброваскулярного резерва (в контрольной группе – только у 41,6% больных).

Приводим наблюдение.

**Больная Г.**, 47 лет, бухгалтер, поступила в 44-е неврологическое отделение ГКБ им. С.П. Боткина с жалобами на интенсивные головные боли, боли в ШОП с иррадиацией в правую руку, онемение кончиков пальцев правой руки, головокружение, пошатывание при ходьбе, тошноту, периодические сердцебиения, повышенную утомляемость, раздражительность. Из анам-

неза: работа связана с длительной вынужденной позой головы. Головные боли, боли в ШОП и головокружения беспокоят в течение последних 6 лет. Неоднократно лечилась стационарно с временным положительным эффектом.

**Данные объективного исследования:** при поступлении в неврологическое отделение состояние средней тяжести, раздражительно, тревожно, фон настроения понижен. Больная нормального телосложения, отеков нет. Положение головы вынужденное, ограничение объема активных и пассивных движений в ШОП и ПОП. Горизонтальный нистагм, усиление головокружения и тошноты при поворотах и запрокидывании головы. Слабость конвергенции. Координаторные пробы выполняет удовлетворительно, в позе Ромберга пошатывается. Положительный симптом де Клейна. Повышен тонус правой нижней косой мышцы головы и правой передней лестничной мышцы шеи, задних мышц шеи, паравerteбральных мышц спины. Понижена сила правой кисти до 4 баллов. Сухожильные рефлексы с рук  $D < S$ , с ног  $D = S$ . Болезненность при пальпации остистых отростков  $C5-C7$ . Гипестезия dermatомов слева в зоне иннервации корешков  $C5-C7$ . Рефлекс Маринеску–Радовичи положительный. Показатели ВАШ – 6 ед.

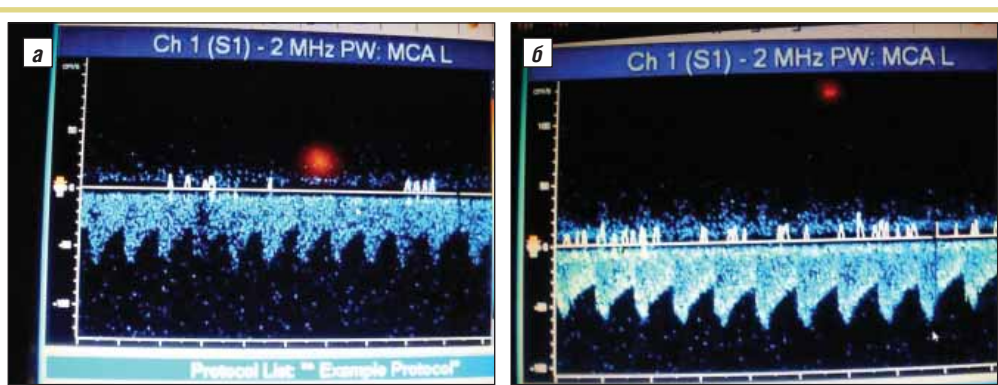
**Результаты мануального обследования.** Неоптимальный двигательный стереотип. Выпрямление физиологического лордоза ШОП. Ограничение активных движений во всех направлениях в ШОП, ограничение пассивных движений в позвоночно-двигательных сегментах  $C0-C1$ ,  $C5-C7$ . Функциональный блок  $I C0-C1$ , ротация  $C2$  вправо, ретролистез  $C3$ , функциональный блок  $II C5-C7$ , функциональный блок  $II$  левого крестцово-подвздошного сочленения, синдром нижней косой мышцы головы справа, передней лестничной мышцы справа.

**Данные инструментальных методов исследования.** Рентгенография ШОП с функциональными пробами. Признаки межпозвонкового остеохондроза, снижение высоты межпозвонковых дисков  $C5-C7$ . Лестничное смещение тел позвонков  $C3$ ,  $C4$  казади до 3 мм, нестабильность сегментов  $C4-C5$ .

**МРТ ШОП.** МР-картина остеохондроза ШОП, протрузии дисков в сегментах  $C4-C6$  до 3 мм, парамедианная грыжа  $C6-C7$  до 5 мм на фоне краевых остеофитов. Спондилоартроз.

**ТКДГ.** Умеренное снижение  $V_{ps}$  по ПМА и СМА, значительное снижение  $V_{ps}$  по ЗМА, ОА и ПА. Отсутствие реакции и инверсионный компонент по правой ЗМА при фотостимуляционной пробе (см. рисунок, а).

Больная в течение 21 дня находилась на стационарном лечении в неврологическом отделении ГКБ им. С.П. Боткина. Пациентка соблюдала ортопедический режим. Наряду с общепринятой медикаментозной



ТКДГ больной Г. (ишемическая стадия спондилогенной ВБН): а – до лечения – отсутствие реакции и инверсионный компонент по правой ЗМА при фотостимуляционной пробе; б – после лечения – нормализация метаболической регуляции по правой ЗМА при фотостимуляционной пробе



терапией ей был проведен курс рефлексотерапии и биодинамической коррекции [24, 25]. После лечения почувствовала себя значительно лучше: нормализовались настроение и сон, перестали беспокоить головные боли и боли в руке, увеличился объем движений в ШОП, восстановились сила и чувствительность правой руки. При выписке пациентке даны рекомендации по проведению приемов аутомобилизации ШОП. При повторной ТКДГ отмечены улучшение мозгового кровотока по основным артериям головного мозга, нормализация метаболической регуляции по правой ЗМА при проведении фотостимуляционной пробы (см. рисунок, б).

## Литература

- Бахтадзе М.А., Вернон Г., Каралкин А.В. и др. Церебральная перфузия у больных с хронической цервикалгией. Ч. II: Оценка интенсивности болевого синдрома, степени нарушения жизнедеятельности и уровня церебральной перфузии у больных с хронической цервикокраниалгией // Мануальная терапия. – 2012; 3 (47): 3–13.
- Верещагин Н.В. Патология вертебрально-базилярной системы и нарушения мозгового кровообращения / М.: Медицина, 1980; 310 с.
- Жулев Н.М., Кандыба Д.В., Яковлев Н.А. Шейный остеохондроз. Синдром позвоночной артерии. Вертебро-базилярная недостаточность / СПб, 2002; 575 с.
- Камчатнов П.Р., Гордеева Т.Н., Кабанов А.А. и др. Клинико-патогенетические особенности синдрома вертебрально-базилярной недостаточности // Инсульт. – 2001; 1: 55–7.
- Любимов А.В. Спондилогенная вертебрально-базилярная недостаточность: диагностика. Лечение, профилактика. Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2010.
- Нефедов А.Ю. Патогенез и диагностика спондилогенной недостаточности кровообращения в вертебрально-базилярном бассейне: новые подходы к лечению. Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2005.
- Рождественский А.С., Смяловский В.И. Вертеброгенный и атеросклеротический механизмы вертебрально-базилярной недостаточности: сравнительная ультразвуковая характеристика // Журн. неврол. и психиат. им. С.С. Корсакова. Инсульт. – 2005; 13: 42–51.
- Ситель А.Б. Мануальная терапия вертебрально-базилярной болезни // Мануальная терапия. – 2001; 2: 4–18.
- Ситель А.Б., Нефедов А.Ю. Лечение спондилогенной вертебрально-базилярной недостаточности методами мануальной терапии – активная профилактика мозгового ишемического инсульта // Мануальная терапия. – 2008; 1 (29): 22–30.
- Суслина З.А., Варакин Ю.Я., Верещагин Н.В. Сосудистые заболевания головного мозга / М.: Медпресс-информ, 2006; 256 с.
- Cagnie B., Barbaix E. et al. Extrinsic risk factors for compromised blood flow in the vertebral artery: anatomical observations of the transverse foramina from C3 to C7 // Surg. Radiol. Anat. – 2005; 27 (4): 312–6.
- Bruyn G. Vertigo and vertebrobasilar insufficiency. A critical comment // Acta Oto-laryngol. (Stockh.). – 1998; 460: 128–34.
- Savitz S., Caplan L. Vertebrobasilar Disease // N. Engl. J. Med. – 2005; 352: 2618–26.
- Painter F. Vertebrobasilar ischemia and spinal manipulation // J. Manipulative Physiol. Ther. – 2003; 26 (7): 443–7.
- Драверт Н.Е. Клинико-доплерографические сопоставления у больных с вертеброгенным синдромом позвоночной артерии и вертебрально-базилярной недостаточностью. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2004; 22 с.
- Кудрявцев И.Ю., Шахнович А.Р., Шахнович В.А. и др. Мультимодальная регуляция мозгового кровотока при патологии магистральных артерий головы // Клин. физиология кровообращения. – 2009; 4: 56–63.
- Лелюк С.Э., Лелюк В.Г. Ультразвуковая ангиология. 2-е изд., переработ. / М.: Реальное время, 2003.
- Шахнович А.Р., Шахнович В.А. Диагностика нарушений мозгового кровообращения. Транскраниальная доплерография / М.: Ассоциация книгоиздателей, 1996; 446 с.
- Попелянский Я.Ю. Синдром позвоночной артерии. Болезни периферической нервной системы / М., 1989.
- Ситель А.Б. Неврологические расстройства при спондилогенных нарушениях кровообращения // Мануальная терапия. – 2009; 1 (33): 64–76.
- Ситель А.Б., Кузьминов К.О., Бахтадзе М.А. Влияние дегенеративно-дистрофических процессов в шейном отделе позвоночника на нарушение гемодинамики в вертебрально-базилярной системе // Мануальная терапия. – 2010; 1 (37): 10–21.
- Тян В.Н. Вертеброгенные факторы в развитии хронической цереброваскулярной недостаточности в вертебробазиллярном бассейне // Рефлексология. – 2008; 1–2 (17–18): 52–7.
- Гойденко В.С. и др. Мануальная терапия неврологических проявлений остеохондроза позвоночника / М.: Медицина, 1988; 240 с.
- Гойденко В.С., Тянь В.Н., Федорова И.Л. Способ биодинамической коррекции позвоночника. Патент на изобретение № 2445060.
- Гойденко В.С., Котенева В.М. Практическое руководство по рефлексотерапии / М., 190 с.

### TRANSCRANIAL DOPPLER ULTRASOUND IN VERTEBROBASILAR INSUFFICIENCY

**V. Tyan**, Candidate of Medical Sciences

Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow

*Trends in neurological syndromes and transcranial Doppler ultrasound changes are estimated in patients with spondylogenic vertebrobasilar insufficiency during treatment.*

**Key words:** transcranial Doppler ultrasound, vertebrobasilar insufficiency, cerebrovascular responsiveness, reflex therapy, biodynamic correction.