

ЗНАЧЕНИЕ «ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ФАЗЫ» ПОКАЗАТЕЛЯ СКОРОСТИ РЕГИОНАРНОГО КРОВОТОКА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

УДК 612.15:616.831-005.1:616.833.1-001

В.А.Щуров.

ФГБУ «Восстановительная травматология и ортопедия» имени акад. Г.А.Илизарова» Минздрава РФ.

THE VALUE OF THE "NEGATIVE PHASE" OF THE SPEED INDICATOR REGIONAL BLOOD FLOW AFTER SURGERY

Schurov VA.

Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics Russian Ministry of Healthcare.

Введение

Рост тела и развитие функциональных способностей, как известно, являются чередующимися по времени событиями. Восстановление функций после физических тренировок и заболеваний также протекает циклически. В физиологии сердечнососудистой системы известен феномен «отрицательной фазы» (ОФ) частоты сердечных сокращений, суть которого заключается в том, что после окончания физической нагрузки наступает период, когда частота пульса становится ниже исходного уровня [1]. Первоначально полагали, что такое временное снижение частоты связано с динамикой переходного процесса тонуса вегетативной нервной системы и лежит в основе последующего формирования устойчивой брадикардии покоя [2]. Однако предположение о компенсаторном увеличении в этот период ударного объема сердца не подтвердилось [3]. Более того, длительное (более минуты) снижение частоты пульса может быть следствием перегрузки сердца, иметь отрицательное значение для работоспособности человека [4]. Установлена взаимосвязь выраженности и продолжительности ОФ со степенью тренированности и состоянием здоровья человека [5].

Менее исследован феномен ОФ скорости кровотока. Эта фаза развивается, например, после сеансов гипербарической оксигенотерапии [5]. Её появление после окончания хирургического лечения больных, сопровождающегося ускорением регионарного кровотока, ставит под сомнение эффективность применения методик, направленных на стимуляцию кровоснабжения тканей [7]. С другой стороны, во время этой фазы происходит постепенное восстановление функциональных свойств тканей оперированной конечности. Поэтому длительность и глубина ОФ могут иметь диагностическое и прогностическое значение, например, у больных с ишемическими заболеваниями конечностей [8, 9].

Ранее было показано, что ОФ скорости кровотока появляется на фоне нормализации возросшего напряжения растяжения мышц. У больных после окончания лечения перелома костей голени снижение интенсивности регионарного кровотока по времени совпадает со снижением сократительной способности мышц, обусловленной их временной посттравматической гипертрофией [10]. Начало появления ОФ скорости кровотока

выявляется после окончания оперативного уравнивания длины конечностей через 2 мес., после окончания лечения переломов костей голени – через 5 мес., после удлинения конечностей у больных с ахондроплазией через 7,5 месяцев и после моделирования формы голени у больных с последствиями полиомиелита – через 12 мес. [11]. Чем ниже исходный уровень скорости регионарного кровотока, тем позднее появляется и дольше продолжается период ОФ. Выход из ОФ скорости кровотока сопровождается увеличением амплитуды движений в суставах, сократительной способности мышц, и является хорошим прогностическим критерием продолжительной ремиссии, например, после хирургического вмешательства на костях голени у больных с облитерирующими заболеваниями конечностей [12]. Остается не решенным вопрос о том, является ли ОФ местным компенсаторным процессом или истинным снижением кровоснабжения и дееспособности органов.

Гипотеза

У больных после ишемического или травматического инсульта возникает повреждение головного мозга, сопровождающееся снижением скорости кровотока по средней мозговой артерии (СМА). Дополнительное воздействие в виде дистракционного краниоостеопластики [13] направлено на стимуляцию нарушенного мозгового кровообращения. О состоянии кровоснабжения мозга после инсульта и после дополнительного хирургического воздействия можно судить по динамике развития ОФ скорости кровотока по СМА, её выраженности и продолжительности.

Целью работы была оценка динамики взаимосвязи скорости кровотока в СМА поврежденной и интактной половин головного мозга и влияния на неё краниоостеопластики.

Методика

Исследование скорости кровотока в магистральных артериях головы и мозга проводилось с помощью методов ультразвуковой доплеровской флоуметрии (прибор «АНГИО-плюс», Москва) с датчиками с несущей частотой на 2 и 8 МГц. У больных с сохраненной способностью передвигаться определялась максимальная сила мышц конечностей с помощью динамометрических стенов [8]. Гемодинамика исследована у 4 групп больных с нарушением мозгового кровоснабжения в бассейне сред-

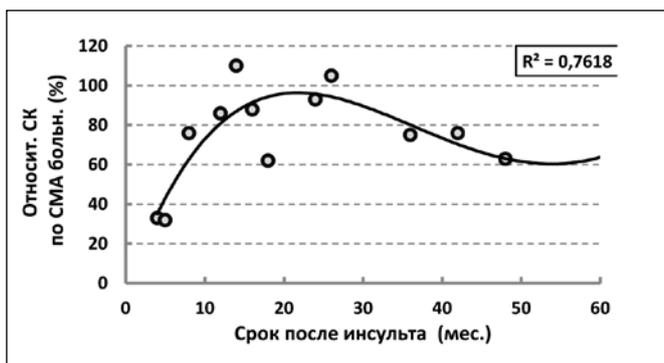


Рис. 1. Динамика соотношения скорости кровотока по СМА пораженной и интактной сторон после инсульта

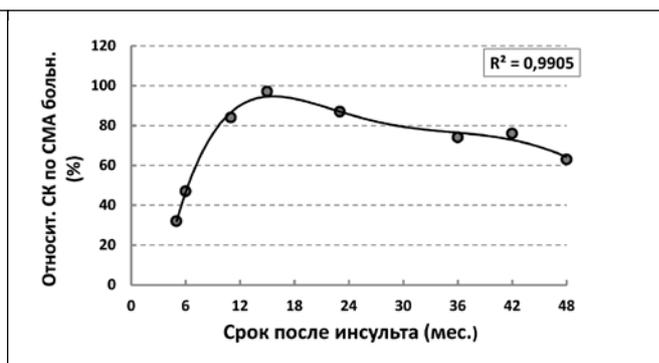


Рис. 2. Динамика скорости кровотока по СМА на стороне поражения у больных 2-й группы после операции краниостеопластики

ней мозговой артерии. Больные 1-й группы (30 человек, средний возраст 47 ± 4 года) с ишемическим инсультом, сопровождающимся гемипарезом и нарушением речи, обследована через 1-10 лет после начала заболевания и курсов консервативного лечения. Эти же больные в процессе оперативного лечения в клинике нейрохирургии и в различные сроки после его окончания составили 2-ю группу. Все больные дали письменное информативное согласие на проведение операции. В процессе лечения, наряду с применением краниостеопластики на костях свода черепа с созданием дистракционного костного регенерата [9] проводили комплексное фармакологическое, физиотерапевтическое воздействия и ЛФК. Больные 3-й группы имели ишемическое повреждение мозга, возникшее после тяжелой черепно-мозговой травмы, приведшей к нарушению функции мышц конечностей (3-я группа, 10 больных в возрасте 31 ± 5 лет). Больные 4-й группы – это те же больные в процессе оперативного лечения и после его окончания. Контрольную группу (50 чел.) составили практически здоровые добровольцы в возрасте от 11 до 60 лет ($38 \pm 2,5$).

Результаты

Усредненные показатели скорости кровотока по СМА на пораженной и интактной сторонах мозга на различных этапах лечения представлены в таблице 1. Показатели скорости кровотока по СМА в 1-й и 3-й группах обследуемых на неповрежденной стороне мозга были близки к показателям контрольной группы ($87 \pm 3,6$ см/с). Небольшие отклонения показателей от нормы определялись различием в возрасте больных 1-й и 3-й групп. В среднем показатель снижался на 5,2 см/с за каждые 10 лет жизни. У больных на стороне повреждения показатели были относительно ниже, на 15-17%. Между показателями скорости кровотока по СМА на стороне поражения и вели-

чинами кровотока в общих сонных артериях корреляционной взаимосвязи не выявлено. Не было взаимосвязи между показателями скорости кровотока по СМА пораженной стороны и силой мышц нижней конечности.

В процессе оперативного лечения скорость кровотока на поврежденной стороне у больных 2-й и 4-й групп возрастала соответственно на 22% и 10%. Появилась корреляционная взаимосвязь между показателями скорости кровотока по СМА пораженной стороны и кровотоком в общей сонной артерии интактной стороны ($r=0,650$). После окончания лечения показатели скорости кровотока по СМА вновь оказались ниже, чем на интактной стороне соответственно на 19% и 16%.

В 1-й группе больных соотношение величин скорости кровотока по СМА на поврежденной и неповрежденной сторонах мозга изменялось в зависимости от времени, прошедшего после сосудистой катастрофы. Скорость кровотока на стороне повреждения в ближайшие месяцы после инсульта была снижена до 30% от уровня показателя на интактной стороне и увеличивалась с каждым месяцем реабилитационного периода: $V=0,32 \cdot t + 60,6$; ($R^2 = 0,692$). Однако через год после заболевания, вследствие увеличения показателя на неповрежденной стороне, соотношение величин скорости кровотока по СМА начало снижаться, уходя в «отрицательную фазу». Через 4 года после инсульта так и не произошло выхода показателя относительной величины скорости кровотока по СМА пораженной стороны мозга из ОФ (рис. 1).

Под влиянием операции краниостеопластики у больных с последствиями инсульта происходило увеличение скорости кровотока по СМА на стороне повреждения. Однако уже через 4 месяца после операции наблюдалось развитие ОФ скорости кровотока без последующего выхода на уровень показателя интактной стороны

Таблица 1. Скорость систолического кровотока (см/с) по средним мозговым артериям ($M \pm m$)

Этап лечения	Больные с последствием инсульта			Больные с последствием ЧМТ				
	n	Интактн.	Больная	Бол./Инт	n	Интактная	Больная	Бол./Инт
До лечения	30	$80,5 \pm 6,7$	$68,1 \pm 6,6$	84,6%	10	$92,9 \pm 8,4$	$76,7 \pm 8,2$	82,6%
Процесс лечения	26	$76,5 \pm 4,7$	$83,4 \pm 6,9$	112,9%	8	$90,9 \pm 10,2$	$84,5 \pm 16,6$	93,0%
После лечения	14	$85,1 \pm 10,5$	$68,9 \pm 6,5$	80,9%	11	$85,4 \pm 9,3$	$72,1 \pm 10,2$	84,4%

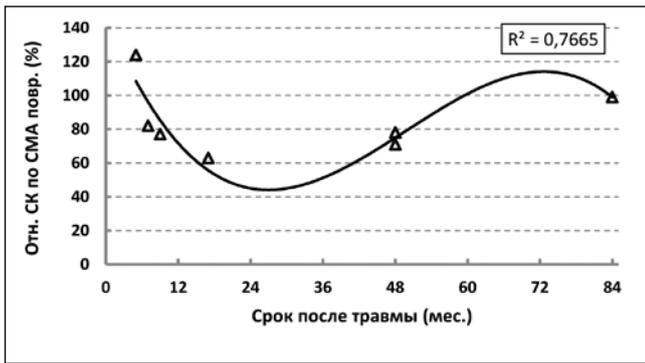


Рис. 3. Динамика соотношения скорости кровотока по СМА поврежденной и интактной стороны после черепно-мозговой травмы

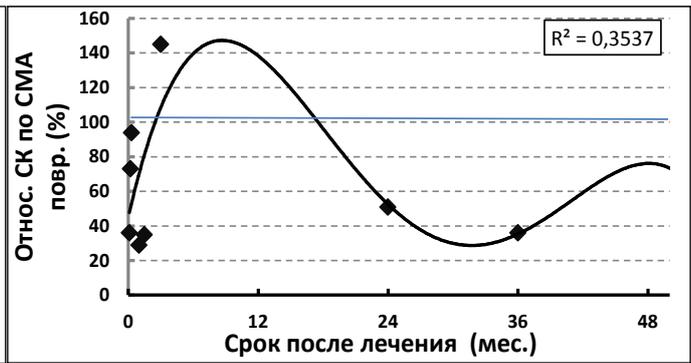


Рис. 4. Динамика соотношения скорости кровотока по СМА поврежденной и интактной стороны у больных 4-й группы после операции краниоостеопластики.

мозга (рис. 2). Следовательно, динамика соотношения скоростей кровотока по СМА после операции повторила имевшуюся у больных 1-й группы динамику этого же показателя с возвратом на установившийся ранее уровень 65-70%.

В 3-й группе больных с последствиями перенесенной черепно-мозговой травмы соотношение скорости кровотока по СМА на поврежденной и интактной сторонах мозга также зависело от времени, прошедшего после травмы. Прирост относительного показателя скорости кровотока по СМА поврежденной стороны был сравнительно больше (превышал 110%). Период ОФ начался сравнительно раньше, через 6 месяцев после травмы. Через 5 лет ОФ исчезала, и показатель возвращался к уровню условной нормы (рис. 3). Это более благоприятная для восстановления здоровья динамика изменения скорости мозгового кровотока, что объясняется меньшим возрастом пострадавших, у которых исходно не было сосудистой патологии.

После выполнения операции краниоостеопластики у больных 4-й группы в течение первых 6 месяцев отме-

чался подъем соотношения скорости кровотока по СМА на травмированной и интактной сторонах мозга, который в дальнейшем сменился его снижением и развитием через 1,5 года выраженной ОФ относительной скорости кровотока на поврежденной стороне (рис. 4). Динамика этого показателя у пациентов 4-й группы после операции на костях свода черепа повторила динамику показателя у больных 3-й группы после травмы головного мозга, но сопровождалась более высоким и длительным подъемом.

Обсуждение результатов исследования

Общей закономерностью в развитии ОФ скорости регионарного кровотока является предшествующий период компенсаторного повышения показателя в состоянии покоя. У здоровых мужчин ускорение кровотока покоя и увеличение площади функционирующих капилляров связано с расширением прекапилляров и трансмиссией давления в микроциркуляторное русло наблюдается к 55 жизни (при облитерирующих заболеваниях артерий – на 20-25 лет раньше) [11 12]. Последующее возрастное снижение регионарной микроцир-

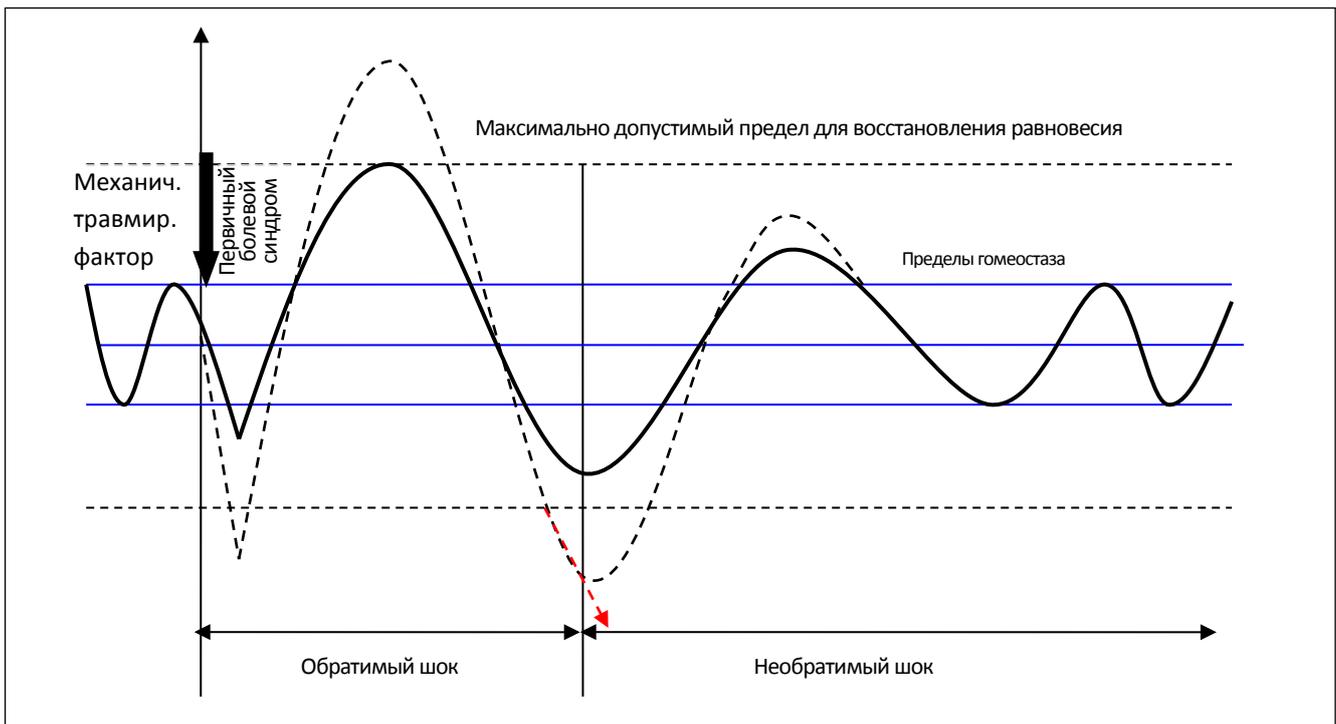


Рис. 5. Принципиальная схема [по Ю. Шутеу, 12] динамики состояния гомеостаза организма при действии повреждающего фактора

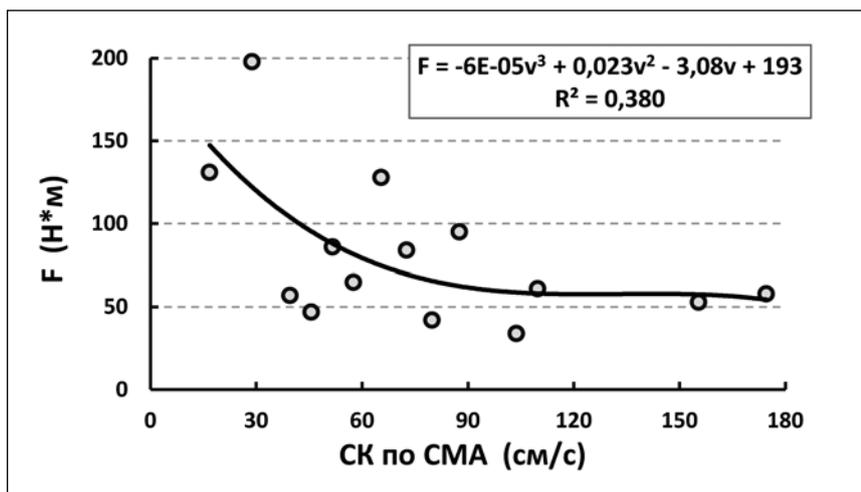


Рис. 6. Момент силы мышц-разгибателей голени на контрлатеральной стороне в отдаленные сроки после лечения и скорости кровотока по СМА пораженной стороны

куляции крови происходит до критического уровня, при котором не только не обеспечивается удовлетворение потребностей работающих мышц, но и текущие потребности жизнеобеспечения тканей.

Проводимые ранее операции на костях голени, направленные на стимуляцию регионарного кровотока оказалась эффективными у больных с облитерирующим атеросклерозом с сохранившейся большей величиной безостановочного пути, у которых были достаточными резервы адаптации сосудистого русла мышц голени и у которых произошёл выход из ОФ скорости регионарного кровотока [13].

Характеризуя влияние травматического фактора на функциональное состояния центральной нервной системы, анестезиологи, например, определяют допустимый предел для восстановления равновесия гомеостази (рис. 5), выход за который способствует переходу обратимого шока в необратимый [14].

Обнаружено, что повторные травматические воздействия в переходный период динамики показателя соотношения скорости кровотока по СМА поврежденной и неповрежденной сторон мозга приводят к повторному повышению показателя скорости кровотока, но при этом не ускоряют выход её из ОФ, сопровождающейся нормализацией нутритивного кровоснабжения тканей. Предпринимаемое стимулирующее воздействие, имеющее целью ускорение процесса функциональной реабилитации, требует строго обоснования. У больных после инсульта известно благоприятное влияние ЛФК, кинезотерапии, физиотерапевтических процедур на пораженные конечности [15, 16]. Хирургическое вмешательство на костях свода черепа при инсульте способно оказать длительное стимулирующее рефлекторное влияние на скорость кровотока, в том числе на контрлатеральной стороне мозга, что мы и наблюдали у наших пациентов.

У пациентов более молодого возраста 3-й, 4-й групп, у которых сохранены резервы функциональной адап-

тации сердечнососудистой системы, способствующие выходу из ОФ показателя относительной скорости мозгового кровотока на поврежденной стороне, в отдаленные сроки после лечения наблюдались лучшие клинические признаки восстановления функций мышц, показателей локомоции и речи. Такое заключение о прогностически более благоприятном результате оперативного лечения у больных с последствиями травматического происхождения инсульта головного мозга подтверждает вывод о наиболее интенсивно протекающих у них пластических перестройках пирамидной системы [17]. Только в группе больных с последствиями черепно-мозговой травмы под влиянием оперативного лечения на 15% возросли индекс вазомоторной реактивности

сосудов головного мозга и скорость ходьбы, произошло увеличение силы мышц бедра и голени пострадавшей стороны тела [18].

Одной из целей применения дистракционного краниоостеосинтеза после инсульта явилось ускорение исходно сниженного кровотока в сосудах мозга. Однако в отдаленные сроки после такого лечения сила мышц бедра пораженной конечности была относительно выше у больных 2 и 4 групп не с повышенными, а с соответствующими возрастной норме показателями скорости кровотока по СМА (рис. 6).

В настоящее время методика дистракционного краниоостеосинтеза применяется в основном для коррекции врожденного снижения внутрочерепного объёма и лечения дефектов костей свода черепа [19, 20, 21].

Выводы

1. Развитие «отрицательной фазы» соотношения скорости кровотока по средним мозговым артериям поврежденной и неповрежденной сторон мозга является закономерным этапом динамики показателя после ишемического и травматического инсультов.

2. Хирургическое воздействие на костях свода черепа у больных с инсультом оказывает временный эффект стимуляции мозгового кровотока, после которого развивается «отрицательная фаза» этого показателя, повторяющая динамику показателя относительной скорости кровотока по средней мозговой артерии после сосудистой катастрофы мозга.

3. У больных с последствиями черепно-мозговой травмы выход динамики соотношения скорости кровотока по СМА поврежденной и неповрежденной сторон мозга из «отрицательной фазы» через 5 лет после повреждения является благоприятным признаком восстановления функциональных способностей центров головного мозга поврежденной стороны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Цейтловский С.Е. О сократительной способности сердца в восстановительном периоде после дозированной мышечной нагрузки // В кн.: Новое в физиологии и патологии моторно-висцеральных рефлексов. Пермь, 1967. - С. 75-81.
2. Вахитов И.Х. Насосная функция сердца в зависимости от возраста приобщения к мышечным тренировкам // Автореф. дисс... докт. биол. наук, Казань. 2005. - 45 с.
3. Weymans M, Reybronck T. Habitual level of Physical activity and cardiorespiratory endurance capacity in children // Eur. J. Appl. Physiol. And Occup. Physiol. 1989. Vol. 58.No 8. - P. 803-807.
4. Отрицательная фаза пульса у пловцов /Егоренков В.В., Черемисин А.И., Козик В.В., Розман А.М. //Плавание. Ежегодник. М., 1985. -С. 48-49.

5. «Отрицательная фаза частоты сердечных сокращений у ударного объёма крови у юных спортсменов после выполнения гарвардского степ-теста / Абзалов Р.А., Абзалов Р.Р., Вахитов И.Х., Мартыянов О.П. // Физиология человека, 2006. № 6. -47-51.
6. Щуров В.А. Сазонова Н.В., Николайчук Е.В. Капиллярный кровоток в тканях стопы после сеанса гипербарической оксигенации // Методология флоуметрии. Трансоник, Москва, 2002. Вып. 6. –С. 77-85.
7. «Отрицательная фаза» скорости кровотока в динамике лечебно-реабилитационного процесса ортопедо-травматологических больных /В.И.Шевцов, Т.И.Долганова, В.А.Щуров, Д.В.Долганов //Бюл. ВСНЦ СО РАМН, 2002. Т. 2, № 6. –С. 226-231.
8. Schurov V.A. Biomechanics and Biomaterials in Orthopedics. Chapter 24. Effect of tension stress by surgical lengthening of limbs with growth retardation on biomechanical and functional properties of tissues. // Springer Verlag , London. 2016. P. 283-298.
9. Регенерация костей черепа при чрескостном остеосинтезе /В.И.Шевцов, А.Н.Дьячков, А.М.Чиркова, Ю.М.Ирьянов.// М. : Медицина, 2005. -168 с.
10. Щуров В.А., Щуров И.В. Лечение переломов костей голени по Илизарову. Биомеханические, биологические и медицинские аспекты //Lap Lambert Academic Publishing. Gmbh & Co. KG. Saarbrucken. Deutschland. 2012, 167 s.
11. Щуров В.А., Щурова Е. Н. Состояние микроциркуляторного русла мышц голени у больных с облитерирующими поражениями артерий конечностей //Гений ортопедии, 2000. № 3. –С. 68-71.
12. Щуров В.А. Физиологические основы эффекта стимулирующего влияния растяжения тканей на рост и развитие при удлинении конечности по Илизарову //Дисс...докт. мед наук. Пермь, 1993. 333 с.
13. Ортопедические методы в лечении недостаточности периферического кровообращения /В.И.Шевцов, А.В.Попков, В.А.Щуров, В.С.Бунов, Е.Н.Щурова //М. Медицина. 2007,-205 с.
14. Шок. Терминология и классификации. Шоковая клетка. Патофизиология и лечение. /Ю. Шутеу, Т. Бэндтлэ, А.Кафрицэ, А.И.Букур, В.Кындя // Бухарест, Военное изд-во. -1981. -515 с.
15. Awad L.N., Reisman D.S., Binger-Macleod S.A. Do improvements in balance relate to improvements in long distance walking function after stroke? // Stroke research treatment. 2014. 6. Article ID 646230.– 6 p.
16. Randomized trial of a robotic assistive device for the extremity during early inpatient stroke rehabilitation /S.Masiero, M. Armani, G Ferlini, G. Rosati, A, Rossi //Neurorehabil. Neural Repair. 2014. 28, -377-386.
17. Skripnikov A.A. , Shein A.P., Krivoruchko G.A. Neurophysiological markers of traumatic and ischemic pyramidal insufficiency in patients undergoing distraction osteosynthesis //Human Physiology. 2014. Vol. 40. No 2. -P. 156-163.
18. Щуров В.А., Худяев А.Т., Дьячков А.Н. Интенсивность мозгового кровотока и сократительная способность мышц у больных с последствиями черепно-мозговой травмы //Современные технологии диагностики, лечения и реабилитации больных с заболеваниями, повреждениями позвоночника, спинного мозга и периферической нервной системы. Матер. Российской науч.-практ. конф. Курган, 2005. –С. 305-308.
19. Volumetric analysis of cranial vault distraction for cephalocranial disproportion. /Deschamps-Braly J., Hettinger P., Amm C., Denny A.D. // Pediatr Neurosurg. 2011; 47(6): – 396-405.
20. De Lima M.H., Harshbarger R.J., George T.M. Treatment of cephalocranial disproportion in shunt-induced slit ventricle syndrome with cranial vault distraction osteogenesis //Pediatr. Neurosurg. 2013; 49. – 187-92.
21. Posterior cranial vault distraction osteogenesis: evolution of technique. /Ong J., Harshbarger R.J., Kelley P., George T. //Semin. Plas.t Surg. 2014 Nov; 28(4). – 163-78.

REFERENCES:

1. Ceytlovskiy S.E. Oh sposobnosti contracting heart vosstanovitelnom period after dozirovanny mişeçnoy nagrwzki // In the book .. New fiziologii i patologii Motor visceral reflexov . Perm, 1967. -P . 75-81 .
2. Vahitov I.X. Nasosnaya function of the heart in the fire zavisimosti age priobşçeniya mişeçnim trenirovкам // avtoref . Diss ... spec . biol . Sciences , Kazan . 2005 – 45 p .
3. Weymans M, Reybronck T. Habitual level of Physical activity and cardiorespiratory endurance capacity in children //Eur. J. Appl. Physiol. And Occup. Physiol. 1989. Vol. 58.No 8. –P. 803-807.
4. Otrıcatelnaya phase control swimmers / Yegorenkova VV , Çeremisın AI , Kozik VV , Rozman AM // Plavanıe . Ejegodnik . M. , 1985. -P . 48-49 .
5. «Otrıcatelnaya phase» frequencies serdeçnix sokraşçeniı wdarnogo metal krovı yunıx sportsmenov after vipolneniya garvardskogo step – test / RA Abzalov Abzalov RR, Vahitova 's OP İ.X. Martıanov // Human Physiology , 2006. № 6. -47-51.
6. Schurov V.A., Sazonov N.V. , Nikolaichuk E.V. Kapillyarnıy krovotok tkanyax stop after session gıperbarıçeskoı oksıgenacii // Methodology flowmetry . Transonik , Moscow , 2002 , Vol . 6. P. 77-85 .
7. "Otrıcatelnaya phase " Speed krovotoka speaker cradle in the process of reabilitacıonnoı ortopedo travmatologıçeskıx bolnix /V.İ.Şhevcev T.İ.Dolganova V.A.Şchurov D.V.Dolganov // bulletins . VSNС SB RAMS , 2002. Т. 2 , No. 6. С . 226-231.
8. Schurov V.A. Biomechanics and Biomaterials in Orthopedics. Chapter 24. Effect of tension stress by surgical lengthening of limbs with growth retardation on biomechanical and functional properties of tissues. // Springer Verlag , London. 2016. P. 283-298.
9. Regeneration of the skull bones at transosseous osteosynthesis /V.I.Shevtsov , A.N.Dyachkov, A.M.Chirkova , Yu.M.Iryanov .// Moscow: Medicine , 2005. -168 p.
10. Schurov VA Schurov IV Treatment of shin bone fractures by Ilizarov. Biomechanical, biological and medical aspects // Lap Lambert Academic Publishing. Gmbh & Co. KG. Saarbrucken. Deutschland. 2012, 167 p.
11. Schurov V.A. Schurova E.N. Condition microvasculature leg muscles in patients with obliterative lesions of arteries // Genius of Orthopaedics , 2000. № 3. P . 68-71 .
12. Schurov V.A. Physiological basis of influence stretching effect of stimulating tissue growth and development during limb lengthening by Ilizarov // Diss ... Doctor . medical sciences . Perm 1993. 333 p.
13. Orthopedic methods in the treatment of peripheral circulatory failure /V.I.Shevtsov, A.V.Popkov, V.A.Schurov , V.S.Bunov , E.N.Schurova // M . Medicine. 2007 -205 p .
14. Shock . Terminology and classification . Shock cell . Pathophysiology and treatment . /YU. Shute , T. Bendtle , A.Kafrıtse , A.I.Bukur , V.Kyndya // Bucharest, Military Publishing House . -1981 . -515 p.
15. Awad L.N., Reisman D.S., Binger-Macleod S.A. Do improvements in balance relate to improvements in long distance walking function after stroke? // Stroke research treatment/ 2014. 6. Article ID 646230.– 6 p.
16. Randomized trial of a robotic assistive device for the extremity during early inpatient stroke rehabilitation /S.Masiero, M. Armani, G Ferlini, G. Rosati, A, Rossi //Neurorehabil. Neural Repair. 2014. 28, -377-386.
17. Skripnikov A.A. , Shein A.P., Krivoruchko G.A. Neurophysiological markers of traumatic and ischemic pyramidal insufficiency in patients undergoing distraction osteosynthesis //Human Physiology. 2014. Vol. 40. No 2. -P. 156-163.
18. Schurov V.A., Khudyaev A.T., Diachkov A.N. The intensity of the cerebral blood flow and contractile ability of muscles in patients with the consequences of craniocerebral trauma // Modern technologies of diagnostics , treatment and rehabilitation of patients with diseases , spinal cord injury , spinal cord and peripheral nervous system . Mater. Russian scientific-practical . Conf. Kurgan , 2005. P . 305-308 .
19. Volumetric analysis of cranial vault distraction for cephalocranial disproportion. /Deschamps-Braly J., Hettinger P., Amm C.,Denny A.D. // Pediatr Neurosurg. 2011; 47(6): – 396-405.
20. De Lima M.H., Harshbarger R.J., George T.M. Treatment of cephalocranial disproportion in shunt-induced slit ventricle syndrome with cranial vault distraction osteogenesis //Pediatr. Neurosurg. 2013; 49. – 187-92.
21. Posterior cranial vault distraction osteogenesis: evolution of technique. /Ong J., Harshbarger R.J., Kelley P., George T. //Semin. Plas.t Surg. 2014 Nov; 28(4). – 163-78.

РЕЗЮМЕ

У больных с последствиями ишемического (30 чел., 34-71 года) и посттравматического инсульта (10 чел., 16-55 лет), обследованных в различные сроки после заболевания и после оперативного лечения на костях свода черепа, исследована динамика скорости кровотока по средним мозговым артериям (СМА). Скорость кровотока по СМА пораженной стороны в первые месяцы после инсульта у больных обеих групп была снижена. К концу года показатель в обеих группах приблизился к уровню условной нормы, после чего началась «отрицательная фаза» (ОФ) скорости кровотока, из которой у больных с последствиями ишемического инсульта в течение 4 последующих лет не наблюдалось выхода, а у больных с последствиями черепно-мозговой травмы произошло восстановление уровня показателя. После выполненной операции на костях черепа у больных обеих групп отмечено повторение динамики показателя скорости кровотока. При этом выход из ОФ наблюдался только в группе больных с последствиями черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: Средняя мозговая артерия, скорость кровотока, инсульт, черепно-мозговая травма.

ABSTRACT

In patients with consequences of ischemic (30 pers., 34-71 years) and post-traumatic stroke (10 people, 16-55 years), were examined at different times after disease and after surgery on the bones of the cranial vault, the dynamics of blood flow velocity at middle cerebral arteries (MCA). The flow velocity in the MCA of the affected side during the first months after a stroke, patients of both groups were reduced. By the end of the year rate in both groups approached the level of conventional norms, and then began the "negative phase" (NP) of blood flow velocity, from which patients with consequences of ischemic stroke during the subsequent 4 years were observed output, and in patients with consequences of traumatic brain injury, there was a restoration of the level indicator. After surgery on the bones of the skull, patients of both groups noted the repetition ratio of the flow velocity. The yield of NF was observed only in the group of patients with consequences of traumatic brain injury.

Keywords: Middle cerebral artery, blood flow velocity, stroke, traumatic brain injury.

Контакты:

В.А. Щуров E-mail: shchurovland@mail.ru