

Фокин В.Ф., Медведев Р.Б., Пономарева Н.В., Лагода О.В.,
Танашян М.М.

АСИММЕТРИЯ КИСТЕВОЙ СИЛЫ И КОГНИТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОЛЬНЫХ ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ

ФБГНУ Научный центр неврологии, Москва, Россия

DOI:10.18454/ASY.2018.3.16175

Обследовались женщины (77 человек) больные дисциркуляторной энцефалопатией, которые являются во всех исследованных случаях правшами. При этом наблюдается более высокое, чем в популяции здоровых правшей преобладание кистевой силы в левой руке (32%). Асимметрия кистевой силы связана с когнитивными показателями: выполнением пробы вербальной беглости и отсроченным воспроизведением слов в тесте Лурия. Наиболее высокие когнитивные показатели достигаются при преобладании силы в правой кисти. Большая сила в левой руке регистрируется при меньшей разности скорости кровотока во внутренней сонной и плечевой артериях, а также при сниженной реактивности в правой средней мозговой артерии. Таким образом, преобладание силы кисти в левой руке, может служить основанием для предположении о патологических изменения в системе центрального кровоснабжения. Ключевые слова: дисциркуляторная энцефалопатия, правши, асимметрия кистевой силы, мозговой кровотоков, дуплексное сканирование.

Asymmetry of hand strength and cognitive characteristics of patients with vascular encephalopathy

Fokin V.F., Medvedev R.B., Ponomareva N.V., Lagoda O.V., Tanashyan M.M. Research Center of Neurology, Moscow, Russia

Women (77 persons) were examined with vascular encephalopathy, which were right-handed in all cases. In this case, the predominance of hand grip strength in the left arm was higher than in the healthy right-handers population (32%). Asymmetry of hand grip strength is associated with the performance of verbal fluency test and the reproduction of words in the test of Luria. The highest cognitive results are achieved with the predominance of hand grip strength in the right hand. A large hand grip power in the left arm is associated with a smaller difference of the blood flow velocity in the inner carotid and brahial arteries, and also with a decrease in reactivity in the right middle cerebral artery. Thus, the predominance of left hand strength in the right-handers, can serve as a basis for the assumption of pathological processes in the central vascular system.

Key words: vascular encephalopathy, right-handers, grip strength asymmetry, cerebral blood flow, duplex scanning.

Асимметрия кистевой силы один из показателей, определяющий асимметрию рук. Общим правилом является положение о том, что в популяции здоровых людей от молодого до пожилого возраста доминирующая рука сильнее, чем недоминантная примерно на 10% [5,7]. При этом в здоровой популяции правшей примерно в 11 процентах случаев сила кисти выше в недоминантной руке [6]. Специфической особенностью больных дисциркуляторной энцефалопатией (ДЭ) по сравнению со здоровыми людьми или больными с острой сосудистой недостаточностью является практически полное отсутствие левшей [3,4]. Поэтому можно

ожидать, что правостороннее преобладание кистевой силы будет подавляющим. Возможна также корреляция асимметрии кистевой силы с когнитивными характеристиками, из-за описанных почти столетие назад связей речевых и двигательных центров рук в головном мозге.

Цель исследования: оценить взаимосвязь асимметрии кистевой силы обеих рук у больных ДЭ с когнитивными характеристиками и выявить возможные механизмы инверсии асимметрии кистевой силы доминантной и субдоминантной руки.

Методика

А. Испытуемые.

Обследовано 108 женщин больных ДЭ I–II стадии в возрасте от 43 до 87 лет. Средний возраст испытуемых – $69,6 \pm 1,2$ лет. Диагноз дисциркуляторной энцефалопатии (ДЭ) устанавливался в соответствии с классификацией сосудистых поражений головного и спинного мозга, разработанной в НИИ неврологии РАМН в 1985 г при наличии основного сосудистого заболевания и рассеянных очаговых неврологических симптомов в сочетании с общемозговыми симптомами: головной болью, головокружением, шумом в ушах, снижением памяти, работоспособности и интеллекта. При этом заболевании наблюдается нарушение когнитивных функций.

Обследованные больные ДЭ I и II стадии страдали от гипертонической болезни, и отличались друг от друга, в основном, по количественным характеристикам нарушения памяти, работоспособности, раздражительности, проявлений стволовой симптоматики и т.д. Больные ДЭ II стадии, характеризующиеся повышенной раздражительностью и дизартриями, не включались в обследование [1, 2]. Все пациенты были правшами. У больных определялась рукость (тест Аннет), ведущий глаз (тест отверстие в карте, прицеливание), перекрест пальцев рук и предплечий [4]. Сила кистей рук оценивались с помощью электронного динамометра (Samru EN101) при положении пациента сидя в кресле.

Б. Когнитивные тесты.

Больные выполняли корректурную пробу, при которой в тексте без пробелов испытуемые искали в течение трех минут две рядом стоящие одинаковые буквы. Подобное тестирование основано на n-back тесте Кирчнера при $n=1$, поскольку при $n>1$ испытание оказывалось трудно выполнимым для большинства пациентов. Рассчитывалась эффективность выполнения теста: количество найденных буквенных паттернов (двух рядом стоящих одинаковых букв) по отношению к существующему количеству таких сочетаний и по отношению к

просмотренному количеству строк, а также общее количество просмотренного текста, разность между всеми буквенными паттернами и найденным количеством паттернов.

У больных и здоровых проводилась проба вербальной беглости, во время которой испытуемый называл с максимальной скоростью в течение одной минуты слова, начинающиеся на определенную букву. Тестирование проводилось трижды, использовались буквы С, К, А. Подсчитывалось количество слов, на каждую букву и суммарный показатель вербальной памяти.

Проводилась также оценка вербальной памяти (по А.Р. Лурия). Многие больные не могли запомнить 10 слов практически при любом количестве повторений. Поэтому испытуемым предлагалось запомнить 10 слов при 5-кратном повторении. Затем испытуемые выполняли арифметический тест: вычитание из 100 по 7, после которого снова воспроизводили запомненные слова. Подсчитывалось количество непосредственно и отсрочено воспроизведенных слов.

Для быстрой оценки когнитивных функций использовали также Монреальскую шкалу.

Тестирование проводилось в приведенной выше последовательности тестов.

В. Ультразвуковые методы.

До и после выполнения когнитивных тестов оценивалась линейная скорость систолического и диастолического кровотока во внутренней сонной (ВСА) и средней мозговой артерии (СМА). Цветовое дуплексное сканирование сонных, плечевых (ПА), а также СМА проводили на приборе Toshiba Viamo. Исследование характера, величины систолической линейной скорости кровотока (ЛСК) и индекса периферического сопротивления в сонных и плечевых артериях проводилось по общепринятой методике с помощью линейного датчика с частотой 5,0-12,0 МГц, ЛСК в средней мозговой артерии (СМА) регистрировали методом транскраниального дуплексного сканирования с помощью секторного датчика с частотой излучения 2,0 МГц. При исследовании СМА использовали транстемпоральное ультразвуковое окно. В режиме цветового доплеровского картирования визуализировали ствол (M1-сегмент) СМА. Убедившись в четкой визуализации на всем протяжении идентифицированной артерии, помещали в просвет сосуда контрольный объем с последующей коррекцией угла между ультразвуковым лучом и потоком крови в сосуде (15-35 градусов).

Г. Анализ результатов.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась

с помощью пакета прикладных программ Statistica-12. Вычислялись средние арифметические и их ошибки, проводился однофакторный дисперсионный и корреляционный анализ, оценивалась нормальность распределения по методу Шапиро-Уилкс. Вычислялся ранговый

коэффициент корреляции Спирмана (r_S).

Результаты

Распределение разности силы правой и левой кисти показывает, что примерно у трети больных ДЭ (32%) наблюдается преобладание кистевой силы в левой руке Рис.1.

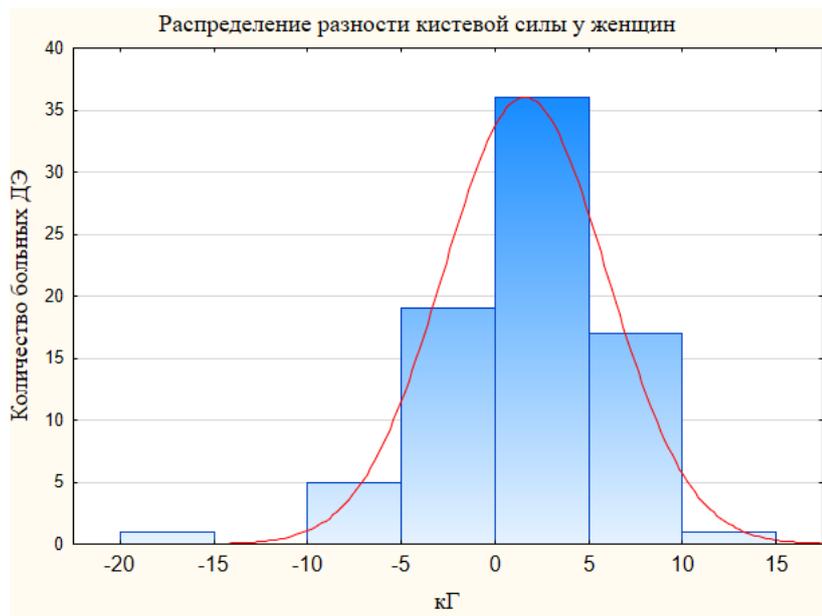


Рис.1. Распределение разности силы правой и левой кисти.

По непараметрическому ранговому коэффициенту корреляции Спирмана найдена связь разности силы правой и левой кисти с суммарным показателем вербальной беглости: $r_S=0,29$; $N=77$; $p=0,01$.

Дисперсионный анализ выявил связь между знаком разности силы правой и левой кисти и отсроченным воспроизведением слов в тесте вербальной памяти Лурия, Рис.2.

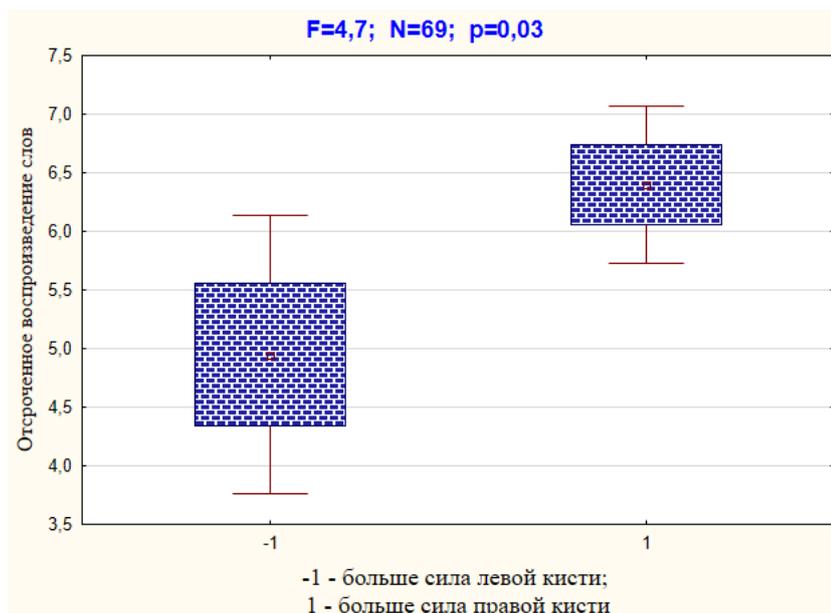


Рис.2. Связь знака разности силы кисти правой и левой рук с выполнением теста по отсроченному воспроизведению слов в тесте Лурия

Вверху рисунка – характеристики дисперсионного анализа: F- коэффициент Фишера; N – количество больных; p – уровень значимости.

Таким образом, связь разности кистевой силы с когнитивными показателями существует, при этом существенными показателями являются качественные показатели преобладания кистевой силы в правой или левой руке

Рассмотрим возможные механизмы такого влияния. Поскольку ДЭ – это хроническое сосудистое заболевание

естественно предположить, что характеристики кровоснабжения играют существенную роль в преобладании кистевой силы в правой или левой руке. В частности, одним из информативных показателей кровообращения является соотношение между скоростями кровотока в центральных и периферических сосудах, Рис.3.

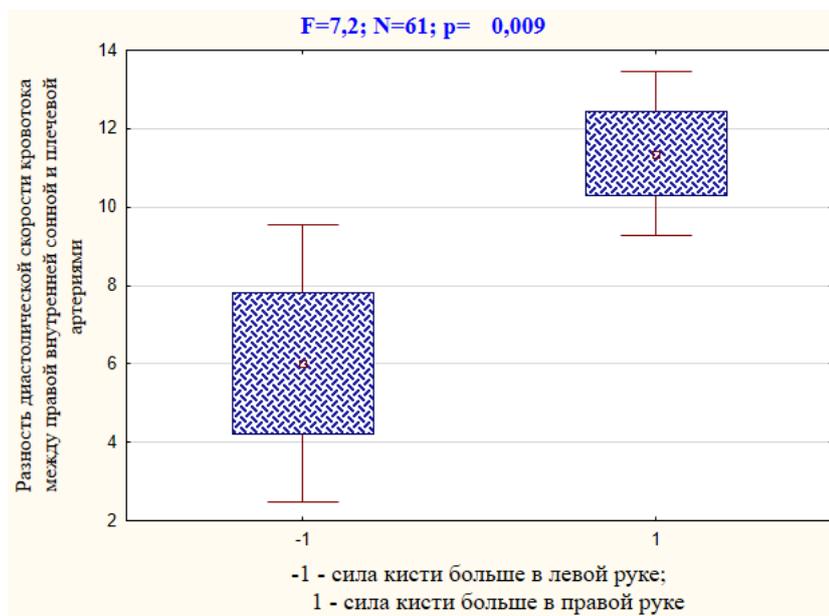


Рис.3. Преобладание силы в правой и левой кисти зависит от разности диастолической скорости кровотока во внутренней сонной и плечевой артериях

Кроме изменения соотношения между центральным и периферическим кровотоком, меняется также реактивность в правой средней мозговой артерии. При этом реактивность выше в правой средней мозговой артерии, когда сила кисти левой руки выше, чем правой. Реактивность систолического кровотока в правой средней мозговой артерии при большей кистевой силе в левой кисти составляет в среднем $12,0 \pm 6,0$ см/с, реактивность снижается в правой средней мозговой артерии при большей силе кисти в правой руке и составляет в среднем $1,5 \pm 1,7$ см/с. Различия статистически значимы: $F=5,5$; $N=31$; $p=0,03$.

Обсуждение

Исследование больных ДЭ показало, что преобладание кистевой

силы в левой недоминантной руке примерно в три раза чаще, чем в норме (11 и 32% соответственно). Изменение соотношения силы сжатия кисти доминантной и недоминантной рукой очевидно связано с заболеванием. Подобные изменения не могут быть обусловлены старением, так как отсутствует корреляция с возрастом и продолжительностью заболевания. Поскольку сила сжатия коррелирует не только с контралатеральными, но и с ипсилатеральными образованиями мозга, инверсия отношений сжатия кисти доминантной и субдоминантной рукой указывает на определенный неврологический дефицит без его точной латерализации [8]. Таким образом, можно предположить, что различное соотношение между кистевой силой в правой и левой

руке может определяться некоторыми патологическими изменениями в системе церебрального и периферического кровотока, особенно в тех случаях, когда наблюдается преобладание силы в левой, недоминантной руке. В настоящем исследовании было выявлено две группы основных изменений, способствующих уменьшению разности между кистевой силой правой и левой рук. Это изменение соотношения между центральным и периферическим кровотоком и снижение реактивности в средней мозговой артерии. При большей кистевой силе в левой руке уменьшается разность между скоростями движения крови между центральными и периферическими артериями, а также наблюдается уменьшение реактивности.

Таким образом, можно полагать, что изменение соотношения силы кисти в доминантной и субдоминантной руке свидетельствует об определенном неврологическом дефиците, если исключить случаи периферических нарушений в мышцах, связках и суставах ведущей руки. Кроме того, учитывая специфику ДЭ, можно ожидать, что в случае инверсии кистевой силы патологические изменения, вероятно, произошли в системе центрального и/или периферического кровообращения.

Заключение

Таким образом, рассмотренная совокупность данных о связи асимметрии кистевой силы с когнитивными характеристиками, позволяют рассматривать преобладание кистевой силы сжатия в левой руке как развитие патологического процесса в системе кровоснабжения мозга и связанных с этим неврологическим дефицитом, приводящим к снижению когнитивных возможностей больных ДЭ.

Литература

1. Сосудистые заболевания головного мозга и метаболический синдром: Руководство для врачей/Под. ред. М.М. Танашян. – М. АСТ 345. – 334 с.
2. Суслина З.А., Иллариошкин С.Н., Пирадов М.А. Неврология и нейронауки - прогноз развития//Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2007. Т. 1 № 1. С 5-9.
3. Фокин В.Ф., Боровова А.И., Галкина Н.С., Пономарева Н.В., Шимко И.А. Стационарная и динамическая организация функциональной межполушарной асимметрии. Руководство по функциональной межполушарной асимметрией. Глава 14.- М.Научный мир.- 2009.- с.389-428.
4. Фокин В.Ф. Пономарева Н.В. Технология исследования церебральной асимметрии//В кн.: Неврология XXI века.

- Диагностические лечебные и исследовательские технологии. Руководство для врачей. Современные исследовательские технологии в неврологии. п/р М.А. Пирадова, С.Н. Иллариошкина, М.М. Танащян. М. АТМО, 2015.- т.3. Современные исследовательские технологии в экспериментальной неврологии,- с. 350-375.
5. Armstrong CA, Oldham JA. A comparison of dominant and nondominant hand strengths. *J Hand Surg* 1999; 24B(4):421-425.
6. Incel N.A., Ceceli E., Durukan P.B., Erdem H.R., Yorgancioglu R.Z. Grip Strength: Effect of Hand Dominance. *Singapore Med J* 2002 Vol 43(5): 234-237.
7. Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *Am J Occup Ther* 1989; 43:444-447.
8. Vesia M., Culham J.C., Jegatheeswaran G., Isayama R., Le A., Davare M., Chen R. Functional interaction between human dorsal premotor cortex and the ipsilateral primary motor cortex for grasp plans: a dual-site TMS study. [Neuroreport](#). 2018 Aug 16. doi: 10.1097/WNR.0000000000001117.