

А.А. Скрипников, А.П. Шейн, Г.А. Криворучко

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОЦЕСС ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
МОТОРНОГО КОНТРОЛЯ МЫШЦ ПАРЕТИЧНЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ  
У ЛИЦ С ПИРАМИДНЫМ СИНДРОМОМ****ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»  
им. академика Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России (Курган)**

С целью изучения специфических особенностей реакции центральной нервной системы на замещение дефектов костей свода черепа методом дистракционного остеосинтеза электронейромиографическое обследование проведено у 28 человек в возрасте от 16 до 62 лет (средний возраст —  $40,1 \pm 2,6$  лет) с пирамидным синдромом в позднем восстановительном или резидуальном периоде заболевания (тяжелая черепно-мозговая травма, церебральный инсульт). Проанализированы основные тенденции в изменении электронейромиографического показателя — «цереброспинального индекса» — у больных в процессе замещения посттравматических или смоделированных дефектов костей свода черепа с применением чрескостного дистракционного остеосинтеза. Изучены специфические особенности реакции центральной нервной системы на данное оперативное лечение у пациентов в зависимости от возраста, этиологии и тяжести исходного поражения структур головного мозга, а также давности заболевания.

В ходе проведенного исследования установлено, что замещение дефектов костей свода черепа методом чрескостного дистракционного остеосинтеза у больных с последствиями ЧМТ или инсульта оказывает наиболее интенсивное положительное воздействие на моторные зоны коры головного мозга, проявляющееся в возрастании эффективности моторного контроля, у лиц среднего возраста, при травматической этиологии заболевания, при умеренной пирамидной недостаточности и при давности заболевания до 1 года. Полученные данные целесообразно учитывать при первичном отборе контингента больных для оперативного лечения.

**Ключевые слова:** инсульт, дистракционный остеосинтез, электронейромиография, цереброспинальный индекс

**THE INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON RECOVERY PROCESS OF MOTOR CONTROL  
OF PARETIC LIMBS MUSCLES IN PATIENTS WITH PYRAMIDAL SYNDROME**

A.A. Skripnikov, A.P. Shein, G.A. Krivoruchko

**Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics, Kurgan**

In order to study the specific features of central nervous system reaction to restoration of the cranial vault bone defects by distraction osteosynthesis method the electroneuromyographic examination was performed in 28 patients of 16–62 years (average age —  $40,1 \pm 2,6$  years) with pyramidal syndrome in late recovery or residual period of the disease (severe brain injury, cerebral stroke). The main trends in electroneuromyographic indice — “cerebrospinal index” — in patients during the replacement process of post-traumatic or simulated cranial vault bone defects using transosseous distraction osteosynthesis were analyzed. The specific features of the central nervous system responses to surgical treatment, age, etiology, the brain structures initial lesion severity and disease duration were studied.

As the results of the research it was established that replacement of defects of calvarium bones by transosseous distraction osteosynthesis in patients with consequences of craniocerebral trauma or stroke had more intensive positive influence on motor zones of cerebral cortex, that shows itself in increase of effectiveness of motor control, in middle age people, at traumatic etiology of disease, at moderate pyramidal insufficiency and at remoteness of the disease up to 1 year. Obtained data is expedient to take into account at primary selection of patients for operative treatment.

**Key words:** stroke, distraction osteosynthesis, electroneuromyography, cerebrospinal index

Начиная с 70-х гг., в «РНЦ «ВТО» им. академика Г.А. Илизарова проводится изучение возможности применения чрескостного остеосинтеза в краниохирургии [3]. Экспериментальные работы показали эффективность и физиологичность метода выращивания дистракционного регенерата костей черепа с помощью аппарата Илизарова для замещения костных дефектов [2]. Клиническая апробация метода выявила, что процесс образования костного регенерата оказывает влияние на подлежащие структуры головного мозга, проявляющееся у больных с последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) в частичном регрессе нарушений церебральной ритмики, в повышении эффективно-

сти моторного контроля мышц паретичных конечностей и улучшении качества речи, в связи с чем эта технология была применена в качестве одного из компонентов реабилитационной программы при лечении больных с последствиями церебрального инсульта [1].

**Цель работы:** изучить специфические особенности реакции моторной системы пациентов с пирамидным синдромом на замещение посттравматических или смоделированных дефектов костей свода черепа методом дистракционного остеосинтеза в зависимости от возраста, этиологии и тяжести исходного поражения церебральных структур, давности заболевания.

### ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Электронейромиографическое (ЭМГ) обследование проведено у 40 человек (17 женского, 23 — мужского пола) в возрасте от 16 до 62 лет (средний возраст —  $40,1 \pm 2,6$  лет) со спастическим гемипарезом в позднем восстановительном или резидуальном периоде заболевания: ишемический (15 человек), геморрагический (14 лиц) полушарный инсульт в бассейне средней мозговой артерии, тяжелая черепно-мозговая травма (11 человек). Больным проводилось замещение посттравматических или смоделированных дефектов костей свода черепа с применением чрескостного дистракционного остеосинтеза по методике, разработанной в «РНЦ «ВТО». Больные обследовались до операции, после снятия дистракционного аппарата, а также в контрольные сроки — в течение первого года после окончания лечения («контроль 1») и в течение второго года после окончания лечения («контроль 2»). В отдаленном послеоперационном периоде обследование проходили 14 из 40 больных, поэтому для оценки итогового состояния показателей данные этих пациенты были выделены в отдельную выборку.

Регистрация и анализ биоэлектрической активности мышц производилась с использованием цифровой системы ЭМГ «Viking IV» («Nicolet», США). Использовалась глобальная ЭМГ (проба «максимальное произвольное напряжение» с анализом средней амплитуды), стимуляционная ЭМГ (регистрация М-ответов с анализом их максимальной амплитуды). Тестировался ряд мышц верхних конечностей (*m. deltoideus* (por. med.), *m. biceps brachii* (cap. long.), *m. triceps brachii* (cap. long.), *m. extensor digitorum*, *m. flexor carpi radialis*, *m. flexor carpi ulnaris*, *mm. thenar*, *mm. hypothenar*), а также нижних конечностей (*m. tibialis anterior*, *m. gastrocnemius* (cap. lat.), *m. rectus femoris*). Для составления целостного представления о состоянии моторного аппарата использовался интегральный ЭМГ-показатель — «цереброспинальный индекс» (ЦСИ) [4], характеризующий предел возможностей пирамидных структур в произвольной активации двигательных единиц, образующих тестируемую мышцу.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Для оценки влияния исходной выраженности гемипаретических явлений было рассмотрено 3 группы пациентов: в 1-ю группу вошли 7 человек с легким поражением нейромоторной системы (средний уровень сохранности церебрального контроля мышц на стороне гемипареза по критерию ЦСИ составил свыше 50 % от нормативных показателей); во 2-ю — 10 больных с нарушениями умеренной степени выраженности (уровень сохранности — 25–50 %); в 3-ю — 11 пациентов с тяжелыми нарушениями (до 25 % от нормативного уровня). На момент завершения лечения в 1-й группе по большинству отведений (7) отмечено наличие отрицательной динамики — ЦСИ в среднем снизился на  $22,2 \pm 2,5$  %, а в 4 отведениях показатели возросли на  $40,0 \pm 15,9$  %. Во 2-й группе значения

ЦСИ увеличились в 7 отведениях на  $27,8 \pm 8,4$  % ( $p < 0,05$  — *m. triceps brachii* и *m. flexor carpi radialis*), в 1 отведении динамика отсутствовала и в остальных 3 показатели снизились на  $8,8 \pm 4,0$  %. В третьей группе положительная динамика отмечена по 8 отведениям (прирост ЦСИ  $39,6 \pm 7,1$  %), отрицательная динамика — в 1 отведении (*m. flexor carpi ulnaris*), и в 2 отведениях значения не изменились. В результате анализа общего состояния паретичных конечностей выявлено, что при легком парезе «объединенный ЦСИ» (усредненное значение показателя по отведениям от всех рассматриваемых мышц) после завершения лечения не изменился (0,035), при умеренном парезе — возрос ( $p < 0,05$ ) на  $16,7$  % (до лечения — 0,018, после — 0,021), при грубом парезе — возрос ( $p < 0,05$ ) на  $30,0$  % (0,010 и 0,013 соответственно).

За период «контроль 1» в 1-й группе ЦСИ возросли в 5 отведениях в среднем на  $53,8 \pm 26,8$  %, а в 6 отведениях — снизились на  $17,8 \pm 2,6$  %. Во 2-й группе положительная динамика, составившая  $27,1 \pm 4,6$  %, отмечена в 8 отведениях, а в 2 отведениях показатель не изменился. В 3-й группе ЦСИ возросли лишь в 2 отведениях — на  $25,0$  % (*m. deltoideus*) и на  $80,0$  % (*m. flexor carpi ulnaris*), еще по 1 отведению (*m. extensor digitorum*) ЦСИ не изменился, а по остальным 8 — снизился на  $16,4 \pm 2,9$  %. Объединенный ЦСИ за рассматриваемый период при легком парезе увеличился лишь на  $5,7$  % (до уровня 0,037), при умеренном — на  $28,6$  % ( $p < 0,05$ ) (0,027), при грубом парезе — снизился на  $7,7$  % (0,012).

В сроки отдаленного контроля («контроль 2») при легком парезе положительная динамика (прирост ЦСИ на  $33,9 \pm 5,6$  %) отмечена в 6 отведениях, отрицательная ( $29,3 \pm 10,5$  %) — в 4 отведениях; при умеренном — в 3 отведениях ( $25,8 \pm 10,5$  %) и 4 ( $16,5 \pm 3,9$  %) соответственно. При грубом парезе ЦСИ возросли в 8 отведениях (на  $87,3 \pm 30,1$  %), снизились — в 2 (на  $28,2 \pm 5,1$  %). В каждой из групп по одному из рассматриваемых отведений динамика показателя отсутствовала. По критерию «объединенный ЦСИ» положительная динамика за этот период в 1-й и 2-й группах отсутствовала (прирост показателя составил лишь  $3,2$  % и  $3,8$  % соответственно), а в 3-й группе ЦСИ увеличился на  $36,4$  % ( $p < 0,05$ ). Сравнивая итоговые цифры с дооперационным состоянием выявлено, что прирост объединенного ЦСИ составил в 1-й группе  $10,3$  %, во второй —  $58,8$  % ( $p < 0,05$ ) и в третьей —  $36,4$  % ( $p < 0,05$ ).

При исследовании влияния этиологического фактора на процесс восстановления моторного контроля мышц пораженных конечностей у больных с последствиями ишемического инсульта снижение ЦСИ варьировало в диапазоне от  $51,4$  % до  $82,4$  %, в среднем составив  $69,3 \pm 3,3$  %. В подгруппе больных, перенесших ЧМТ, дооперационное состояние анализируемого показателя характеризовалось снижением на  $28,6$ – $85,8$  % (в среднем на  $60,5 \pm 4,8$  %). При последствиях геморрагического инсульта ЦСИ на стороне пареза были снижены на

62,9 – 88,5 %, в среднем на  $79,0 \pm 2,5$  %. На момент окончания лечения в подгруппе с последствиями ишемического поражения головного мозга в 7 отведениях отмечена положительная динамика – возрастание значений ЦСИ в среднем на  $18,7 \pm 4,5$  %, а в остальных 4 отведениях – снижение ЦСИ на  $9,4 \pm 2,2$  %. В группе с травматической этиологией поражения церебральных структур в 6 отведениях средний прирост ЦСИ составил  $27,9 \pm 12,6$  %, в 1 отведении (*m. rectus femoris*) динамика отсутствовала, и в оставшихся 4 отведениях зафиксировано снижение значений на  $18,1 \pm 3,5$  %. У пациентов с последствиями геморрагического инсульта по большинству (9) отведений отмечена положительная динамика в виде увеличения значений на  $36,0 \pm 6,8$  % ( $p < 0,05$  – *m. biceps brachii*). По 1 отведению (*m. flexor carpi ulnaris*) показатель снизился на 23,1 %, и еще по 1 (*mm. thenar*) – не изменился. Объединенный ЦСИ в группе больных с ишемическим инсультом возрос относительно исходного уровня на 11,1 %, при ЧМТ – на 8,7 % и при геморрагическом типе поражения – на 15,4 % ( $p < 0,05$ ).

В течение первого года после завершения лечения в группе с последствиями ишемического инсульта прирост ЦСИ относительно предыдущего срока обследований составил в среднем по 8 отведениям  $37,9 \pm 11,6$  %, по 1 отведению состояние стабилизировалось, и по оставшимся 2 значения снизились (на 16,7 %). В группе с последствиями травмы положительная динамика отмечена в 5 отведениях в среднем на  $26,9 \pm 8,6$  %, а в 6 отведениях зафиксировано снижение ЦСИ на  $13,3 \pm 3,9$  %. При геморрагическом типе инсульта прирост значений ЦСИ наблюдался в 6 отведениях – на  $34,5 \pm 11,7$  %, а в 5 – отмечено снижение на  $22,3 \pm 6,2$  %. Объединенный ЦСИ возрос в группе последствиями ишемии на 25,0 % ( $p < 0,05$ ), в остальных группах изменений не отмечено.

В отдаленном послеоперационном периоде («контроль 2») в группе с последствиями ишемического инсульта в 6 отведениях отмечен прирост ЦСИ на  $24,0 \pm 6,6$  % относительно сроков «контроль 1», в одном отведении (*m. rectus femoris*) показатель стабилизировался, в 4 отведениях ЦСИ снизились на  $31,4 \pm 7,5$  %, при этом объединенный ЦСИ остался на прежнем уровне. В группе лиц, перенесших ЧМТ, по 7 отведениям ЦСИ возросли в среднем на  $35,6 \pm 10,8$  %, в 2 отведениях показатель стабилизировался и в 2 – снизился на 5,0 % и 25,0 %, при этом объединенный ЦСИ увеличился ( $p < 0,05$ ) на 25,0 %. У лиц с последствиями геморрагического инсульта в этот срок динамика была незначительна. При сравнении данных, полученных в сроки «контроль 2», с исходным состоянием отмечено, что объединенный ЦСИ у лиц с ишемическим инсультом возрос на 33,3 % ( $p < 0,05$ ) (положительная динамика отмечена в 10 из 11 отведений), в группе с последствиями травмы – на 42,9 % (превышение исходного уровня в 6 отведениях) и в группе с геморрагическим типом поражения мозга – на 16,7 % ( $p < 0,05$ ) (8 отведений).

При оценке влияния возрастного фактора на интенсивность регресса паретических явлений

рассмотрено: первая группа пациентов – 9 человек молодого возраста («юношеский» и «1-й период зрелого возраста» – 16–35 лет), вторая – 11 лиц среднего возраста («2-й период зрелого возраста» – 36–49 лет), и третья – 8 пациентов старшего возраста (50–62 лет; из них четверо были «2-го периода зрелого возраста» и еще четверо – «преклонного возраста»). Так, исходный уровень ЦСИ паретичных мышц в 1-й группе был значительно снижен: функциональные возможности мышц были ниже нормы на 35,7–84,1 % (в среднем – на  $63,7 \pm 3,9$  %). Во второй группе ЦСИ оказались снижены значительно – на  $72,1 \pm 3,1$  %, в диапазоне 51,4–84,7 %. Анализируемый показатель лиц третьей группы оказался на одном уровне со значениями пациентов из первой группы – снижение в данном случае составило в среднем  $63,6 \pm 4,9$  % и было выражено в пределах 40,7–81,3 %. Объединенный ЦСИ паретичных мышц верхней и нижней конечности составил в первой группе больных 0,021, во второй – 0,017, в третьей – 0,021.

После замещения дефекта костей свода черепа в группе обследуемых молодого возраста отмечено наличие положительной динамики в 5 отведениях – ЦСИ возросли ( $p < 0,05$  – *m. deltoideus* и *mm. thenar*) в среднем на  $41,0 \pm 14,3$  %, в 2 отведениях динамика отсутствовала, и еще в 4 отведениях ЦСИ снизились на  $21,6 \pm 2,1$  %. В группе пациентов среднего возраста ЦСИ возросли в 5 отведениях на  $25,6 \pm 4,9$  %, в 2 отведениях – не изменились, а в оставшихся 4 – оказались ниже исходного уровня на  $19,3 \pm 6,1$  %. У лиц старшего возраста отмечена на данном этапе по 7 отведениям положительная динамика – возрастание ЦСИ ( $p < 0,05$  – *m. triceps brachii*) на  $22,6 \pm 4,0$  %, а в остальных 4 отведениях – снижение значений в среднем на  $17,3 \pm 4,5$  %. Объединенный ЦСИ таким образом в 1-й группе возрос на 14,3 %, составив на данном этапе обследований 0,024, во 2-й группе – не изменился, и в 3-й – также практически остался на прежнем уровне, составив 0,022 (прирост на 4,8 %).

Обследования, проведенные в течение первого года после окончания лечения, выявили увеличение ЦСИ относительно предыдущего срока обследований в 1-й группе на  $71,2 \pm 51,5$  % (4 отведения). В 2 отведениях отмечена стабилизация показателя, и в оставшихся 4 значения снизились на  $17,9 \pm 4,6$  %. Во второй группе зафиксировано возрастание ЦСИ по 8 отведениям ( $p < 0,05$  – *m. deltoideus*, *m. rectus femoris*) в среднем на  $38,9 \pm 9,5$  %, снижение на  $13,2 \pm 4,2$  % – в 2 отведениях, и по 1 отведению (*m. gastrocnemius*) динамика отсутствовала. В третьей группе больных прирост показателя отмечен в 6 отведениях на  $60,0 \pm 26,2$  %, в 1 (*m. extensor digitorum*) ЦСИ остался на прежнем уровне и в оставшихся 4 отведениях – снизился на  $17,3 \pm 4,1$  %. Объединенный ЦСИ возрос на данном этапе: в 1-й группе – на 4,2 %, составив 0,025; во 2-й – на 29,4 % (0,022;  $p < 0,05$ ), и в 3-й – на 22,7 % (0,027).

Обследования, относящиеся к срокам «контроль 2» выявили наличие положительной динамики ЦСИ относительно сроков «контроль 1» в 1-й группе по

4 отведениям —  $31,9 \pm 8,4\%$ , еще в 3 отведениях — снижение показателя на  $23,5 \pm 9,1\%$  и по 4 отведениям отмечена стабилизация значений. Во второй группе анализируемый параметр увеличился в 5 отведениях в среднем на  $53,3 \pm 30,1\%$ , в 1 отведении (*m. rectus femoris*) динамика отсутствовала, и в 5 отведениях ЦСИ снизились на  $22,9 \pm 6,9\%$ . В 3-й группе положительная динамика отмечена в 8 отведениях (прирост показателя составил  $31,3 \pm 6,9\%$ ), отрицательная динамика — в 3 отведениях ( $19,6 \pm 8,0\%$ ). Объединенный ЦСИ в младшей возрастной группе возрос лишь на  $8,3\%$ , составив  $0,026$ , в группе среднего возраста — не изменился, а в старшей возрастной группе — увеличился ( $p < 0,05$ ) на  $16,7\%$ . Сравнивая итоговое состояние ЦСИ с дооперационными величинами обнаружено, что прирост значений объединенного ЦСИ в младшей возрастной группе составил  $36,8\%$  ( $p < 0,05$ ), в средней —  $50,0\%$  ( $p < 0,05$ ) и у лиц старшего возраста — лишь  $16,7\%$ .

В результате оценки влияния такого фактора, как давность заболевания, выявлено, что исходное состояние ЦСИ мышц паретичных конечностей в группе больных, перенесших церебральное поражение давностью до 2 лет (группа 1 — 15 человек), было ниже нормативного уровня по всем отведениям в среднем на  $62,3 \pm 4,4\%$ . Во второй группе обследованных (с давностью заболевания свыше 2 лет — 13 человек) ЦСИ были снижены несколько значительнее — в среднем на  $72,1 \pm 3,3\%$ . На момент окончания лечения в 1-й группе больных отмечено наличие положительной динамики показателя в 6 отведениях ( $19,9 \pm 6,6\%$ ), по 1 отведению динамики не отмечено, и в оставшихся 4 отведениях зафиксировано снижение ЦСИ в среднем на  $19,0 \pm 5,8\%$ . Во второй группе на этапе завершения лечения по 8 отведениям от паретичных мышц отмечено увеличение значений ЦСИ в среднем на  $30,5 \pm 5,7\%$  ( $p < 0,05$  — *m. triceps brachii* и *m. flexor carpi radialis*), по одному отведению динамика отсутствовала, и по 2 — ЦСИ снизились в среднем на  $20,2 \pm 4,8\%$ . Объединенный ЦСИ на данном этапе составил в 1-й группе  $0,023 \pm 0,005$  при исходных  $0,021 \pm 0,003$ , во 2-й группе —  $0,019 \pm 0,004$  и  $0,016 \pm 0,003$ .

Далее, в сроки ближайшего контроля («контроль 1»), выявлено, что у лиц с давностью заболевания до 2 лет в течение первого года после завершения лечения на стороне гемипареза в 5 отведениях ЦСИ возросли в среднем на  $49,3 \pm 23,8\%$ ,

в 2 отведениях отмечена стабилизация показателя, и в оставшихся 4 отведениях — снижение значений в среднем на  $13,0 \pm 2,4\%$ . Чуть менее выраженная динамика отмечена у пациентов, перенесших церебральную катастрофу больше 2 лет назад — в 8 отведениях ЦСИ возросли на  $32,6 \pm 9,7\%$ , в 3 отведениях отмечено снижение анализируемого показателя в среднем на  $15,4 \pm 7,3\%$ . Объединенный ЦСИ паретичных мышц при «контроле 1» составил в 1-й группе  $0,026$ , то есть возрос на  $13,0\%$ , а во 2-й группе —  $0,023$ , то есть превысил ( $p < 0,05$ ) уровень предыдущего обследования на  $21,6\%$ .

При давности заболевания до 2 лет положительная динамика в отдаленном периоде отмечалась в 7 отведениях от паретичных мышц в среднем на  $41,3 \pm 10,5\%$ , в 3 отведениях ЦСИ снизились относительно сроков предыдущего обследования на  $14,0 \pm 3,7\%$ . Во второй группе больных прирост ЦСИ в сроки «контроль 2» составил по 5 отведениям лишь  $20,8 \pm 6,2\%$ . По одному отведению (*m. extensor digitorum*) отмечена стабилизация показателя, а по оставшимся 5 отведениям — ЦСИ в эти сроки снизились в среднем на  $14,9 \pm 2,1\%$ . Объединенный ЦСИ в 1-й группе возрос, по сравнению с «контролем 1», на  $27,3\%$ , во 2-й группе — не изменился. Оценивая итоговый уровень ЦСИ относительно дооперационного состояния отмечено, что в 1-й группе больных превышение исходного уровня зафиксировано по большинству отведений (9), составившее в среднем  $51,6 \pm 11,6\%$  ( $p < 0,05$  по *m. tibialis anterior*). По оставшимся 2 отведениям существенных отличий от дооперационных величин отмечено не было. Во 2-й группе больных прирост значений ЦСИ составил по 7 отведениям  $56,5 \pm 10,9\%$  ( $p < 0,05$  — *m. flexor carpi ulnaris*), в 1 отведении показатель остался на исходном уровне и в 3 отведениях — снизился в среднем на  $18,6 \pm 5,7\%$ . Объединенный ЦСИ паретичных мышц в 1-й группе больных до операции составлял  $0,019 \pm 0,003$ , при «контроле 2» —  $0,028 \pm 0,007$ , то есть превысил исходные величины на  $47,4\%$  ( $p < 0,05$ ). Во 2-й группе аналогичные значения составили  $0,017 \pm 0,004$  и  $0,021 \pm 0,005$  соответственно. Таким образом, прирост в данном случае составил  $23,5\%$ . При расчете индивидуального состояния объединенного ЦСИ мышц паретичной верхней и нижней конечности наиболее интенсивная положительная динамика анализируемого показателя была зафиксирована у лиц, продолжительность

Таблица 1

Система вероятностного прогнозирования интенсивности регресса паретических явлений в условиях замещения дефекта костей свода черепа методом чрескостного остеосинтеза

Фактор	1 балл	2 балла	3 балла
Давность заболевания	свыше 2 лет	1-2 года	до 1 года
Этиология поражения головного мозга	геморрагия	ишемия	травма
Возраст	50 лет и старше	до 35 лет	36-49 лет
Степень гемипареза	легкий гемипарез	грубый гемипарез	умеренный гемипарез

Примечание: 4–6 баллов – прогнозируется слабое восстановление; 7–9 баллов – прогнозируется средневыраженное восстановление; 10–12 баллов – прогнозируется интенсивное восстановление.

заболевания которых составляла от 6 месяцев до 1 года — максимальный прирост в сроки отдаленного контроля относительно исходных цифр составил 100,2 %. При другой продолжительности заболевания значения ЦСИ такого уровня не достигали.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования установлено, что замещение дефектов костей свода черепа методом чрескостного дистракционного остеосинтеза у больных с последствиями ЧМТ или инсульта оказывает наиболее интенсивное положительное воздействие на моторные зоны коры головного мозга, проявляющееся в возрастании эффективности моторного контроля, у лиц среднего возраста, при травматической этиологии заболевания, при умеренной пирамидной недостаточности и при давности заболевания до 1 года (табл. 1). Полученные данные целесообразно учитывать при первичном отборе контингента больных для оперативного лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Прудникова О.Г., Худяев А.Т., Дьячков А.Н. Динамика очаговой неврологической симптома-

тики у больных с ишемическими поражениями головного мозга различного генеза при лечении методом дистракционного остеосинтеза // Гений ортопедии. — 2001. — № 2. — С. 142.

2. Чиркова А.М., Зевенко С.Я., Дьячков А.Н. Регенерация костной ткани при замещении дефекта черепа по методу Г.А. Илизарова с использованием кровоснабжаемого расщепленного фрагмента (экспериментально-морфологическое исследование) // Значение открытых Г.А. Илизаровым общебиологических закономерностей в регенерации тканей: Сб. науч. тр. — Курган: Советское зауралье. — 1988. — Вып. 13. — С. 177.

3. Шевцов В.И., Дьячков А.Н., Чиркова А.М., Ирьянов Ю.М. Регенерация костей черепа при чрескостном остеосинтезе. — М.: Медицина, 2005. — 168 с.

4. Шеин А.П., Скрипников А.А., Криворучко Г.А. Билатеральные взаимосвязи ЭНМГ- и ЭЭГ-характеристик пирамидной недостаточности у больных с последствиями инсульта и травмы головного мозга // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. — 2012. — № 2 (84), Ч. 2. — С. 67–70.

#### Сведения об авторах

**Скрипников Александр Анатольевич** — кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории физиологии движений и нейрофизиологии ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России

**Шеин Александр Порфирьевич** — доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией физиологии движений и нейрофизиологии ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России (640020, г. Курган, отд. св. № 14, а/я 1809; e-mail: sheinar@mail.ru)

**Криворучко Галина Алексеевна** — старший научный сотрудник лаборатории физиологии движений и нейрофизиологии ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России