

Только у 6(19,3%) пациентов были сохранены сгибательно-разгибательные движения, у остальных 25(80,6%) – дефицит как активных, так и пассивных движений составил от 30° до 60°. Ротационные движения были сохранены у 13(41,9%), у оставшихся 18(58%) – дефицит ротационных движений составил от 36° до 72°. Достоверных изменений силы кулачного схвата не выявлено. На боли в кистевом суставе (КС), возникающие при нагрузке обратили внимание 15(48,3%) из 31 пациента. Из них 8 – из-за нарушения функции и более в КС сменили место работы.

Клиническое наблюдение.

*Больная Е. 52 лет, кассир. Травма 19.08.2007 г. в результате падения на улице на правый локтевой сустав получила перелом ГЛК. Госпитализирована через 2,5 часа после травмы. Через сутки была выполнена резекция ГЛК. Через 6 лет после операции жалуется на ограничение движений в локтевом и*

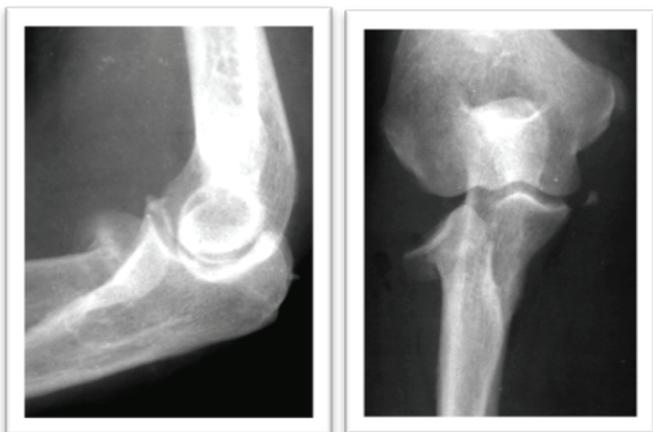


Рис.1. Рентгенограммы при поступлении: перелом ГЛК II тип – боковая и прямая проекции.



а б

Рис.2. Рентгенограммы пациента через 6 лет после операции: а – кистевой сустав, б – локтевой.

*кистевом суставе, сильные боли при физических нагрузках, деформацию в области кистевого сустава, значительное снижение силы в верхней конечности по сравнению со здоровой рукой. Диагноз: артрогенные смешанные контрактуры локтевого, лучелоктевого и кистевого суставов; дефект головки лучевой кости; укорочение лучевой кости; остеоартроз кистевого сустава III стадии, локтевого сустава – II стадии. Функция локтевого сустава оценена по 5-балльной системе Миронова-Бурмаковой как неудовлетворительная – декомпенсированная (2,9 балла). Состояние кистевого сустава по системе Green и O'Brien оценено как «результат плохой».*

Таким образом, резекция головки лучевой кости в большинстве случаев ухудшает функцию локтевого и кистевого суставов. Прогноз операций, выполненных в первые часы после травмы, более благоприятен.

#### Библиографический список

1. Бабич, Б.К. Травматические вывихи и переломы. – М., 1968.
2. Богданов, Ф.Р. Внутрисуставные переломы // Переломы костей и их лечение. – Свердловск, 1968.
3. Каплан, А.В. Закрытые травматические повреждения костей и суставов / А.В. Каплан [и др.]. – М., 1982.
4. Бойчев, Б. Оперативная ортопедия и травматология. – М., 1971.
5. Шапошников, Ю.Г. Руководство для врачей по травматологии и ортопедии: в 3 т. – М., 1997.
6. Корнилов, Н.В., Ортопедия. Краткое руководство для практических врачей / Э.Г. Грязнукхин, В.И. Осташко. – СПб., 2001.
7. Калантырская, В.А. Лечение переломов головки лучевой кости: дис. канд. мед. наук. – Ярославль, 2009.
8. Миронов, С.П. Повреждения локтевого сустава при занятиях спортом / С.П. Миронов, Г.М. Бурмакова. – М., 2000.

#### Bibliography

1. Babich, B.K. Travmaticheskie vihviki i perelomih. – М., 1968.
2. Bogdanov, F.R. Vnutrisustavnihe perelomih // Perelomih kostey i ikh lechenie. – Sverdlovsk, 1968.
3. Kaplan, A.V. Zakrytihe travmaticheskie povrezhdeniya kostey i sustavov / A.V. Kaplan [i dr.]. – М., 1982.
4. Boyjchev, B. Operativnaya ortopediya i travmatologiya. – М., 1971.
5. Shaposhnikov, Yu.G. Rukovodstvo dlya vrachej po travmatologii i ortopedii: v 3 t. – М., 1997.
6. Kornilov, N.V., Ortopediya. Kratkoe rukovodstvo dlya prakticheskikh vrachej / Eh.G. Gryaznukhin, V.I. Ostashko. – SPb., 2001.
7. Kalantyrskaya, V.A. Lechenie perelomov golovki luchevoj kosti: dis. kand. med. nauk. – Yaroslavl, 2009.
8. Mironov, S.P. Povrezhdeniya loktevoogo sustava pri zanyatiyakh sportom / S.P. Mironov, G.M. Burmakova. – М., 2000.

Статья поступила в редакцию 24.10.14

УДК 616-001

*Kalantyrskaya V.A., Kluchevsky V.V. SURGICAL TREATMENT OF RADIUS HEAD FRACTURES.* The research paper describes the specifics of the surgical treatment of radius head fractures depending on the degree of its destruction. The authors have generalized their practical experience of the treatment of 62 patients, who underwent osteosynthesis of the radial head bone. The considerable attention is given to the treatment of the joint surfaces, which leads to the tendency when specialists prefer to keep the head of the radial bone, even if in cases like these the damage is enough and the head of the radial bone would have been removed by specialists in past. On the basis of a careful study of the anatomical structure of the upper segment of the radius, the authors offer a new original plate for stable fixation of the radius head fractures. The results of osteosynthesis proved to be good and satisfactory in 98% of the patients.

**Key words:** osteosynthesis, head of the radial bone.

*В.А. Калантырская, канд. мед. наук., ассистент каф. травматологии и ортопедии ЯГМА, зав. отделением хирургии кисти, реконструктивной и пластической хирургии г. Ярославль, E-mail: kalan.v@mail.ru; В.В. Ключевский, д-р мед. наук, проф., зав. каф. травматологии и ортопедии ЯГМА, г. Ярославль, E-mail: kalan.v@mail.ru*

## ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ ГОЛОВКИ ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

В статье рассматривается проблема оперативного лечения переломов головки лучевой кости в зависимости от степени ее разрушения. Обобщается практический опыт лечения 62 пациентов, которым был выполнен остеосинтез головки лучевой кости. Значительное внимание уделяется бережному отношению к суставным поверхностям, что приводит к стремлению специалистов сохранять головку лучевой кости даже при таких повреждениях, когда ранее она удалялась. В качестве исследовательской задачи авторами было изучено анатомическое строение проксимального отдела лучевой кости и предложена оригинальная пластина для прочной фиксации переломов. Результаты остеосинтеза хорошие и удовлетворительные в 98% прооперированных. Такой опыт будет интересен специалистам в травматологии и ортопедии.

**Ключевые слова:** остеосинтез, головка лучевой кости.

Переломы головки лучевой кости (ГЛК) составляют от 14 до 16% всех повреждений локтевого сустава и от 4 до 5% переломов скелета. Различные осложнения (чаще всего контрактуры) при лечении травм локтевого сустава возникают у 15,2-40% пострадавших, а инвалидами становятся около 20% [1]. Если консервативное лечение переломов головки лучевой кости без смещения не вызывает разногласий, то при выборе пособия при переломах со смещением и оскольчатых переломах взгляды отечественных и зарубежных авторов противоречивы – от консервативного лечения до различных вариантов удаления головки, остеосинтеза и протезирования [2; 3; 4; 5]. Сформировавшееся в травматологии в последние десятилетия аксиома бережного отношения к суставным поверхностям, привела к стремлению специалистов сохранять головку лучевой кости даже при таких повреждениях, когда ранее она удалялась. В качестве фиксирующих средств первоначально использовали спицы, затем преимущественно винты, минивинты и минипластины. В настоящее время все большее распространение получили блокируемые минипластины [6; 7].

Значимость полного восстановления анатомии верхнего сегмента лучевой кости для нормального функционирования локтевого сустава, большое число осложнений, противоречивость взглядов на выбор адекватного способа оперативного лечения свидетельствуют об актуальности избранной темы настоящего исследования, его теоретической и практической значимости.

**Удаление головки лучевой кости при ее переломах.** Мы изучили отдаленные результаты после удаления головки лучевой кости у 18 больных в сроки от 4,3 ± 1,1 г. Функцию локтевого и кистевого суставов оценивали по схеме Миронова-Бурмаковой и по балльной системе Green и O'Brien. Анализ интенсивности болей в локтевом суставе по схеме Миронова-Бурмаковой показал: «отлично» (болеи нет) имели 8 пациентов; «хорошо» (незначительные, непостоянные после длительной или повышенной нагрузки боли) – у 6; «удовлетворительно» (постоянные боли при длительной и значительной нагрузке) – у 4. Исследование ротационных движений предплечья показало, что у 7 пациентов (38,9%) результат «отличный», у 8 – «хороший», у 2 – «удовлетворительный» и у одного пациента результат был плохой из-за формирования синостоза. Средняя амплитуда ротационных движений на поврежденной руке составила 136 ± 21°, на здоровой – 171 ± 109° (p<0,05). У 18 больных амплитуда движений кисти во фронтальной плоскости (отведение-приведение) составила 88,8 ± 3,7 % от подобных движений противоположной (здоровой) конечности. При изучении оси верхней конечности установлена средняя вальгусная деформация локтевого сустава в 15,0 ± 2,1° на поврежденной руке и 6,4 ± 1,7° на здоровой.

У 15 из 18 наших больных было выполнено удаление только фрагментов сломанной головки, у троих осуществлена ее резекция на уровне дистальной части шейки, у двоих – бугристости лучевой кости. В этой группе из пяти пациентов имели место наилучшие ротационные движения – средняя амплитуда 92°, наибольшее укорочение лучевой кости и наибольшая вальгусная деформация локтевого сустава.

Осложнения после удаления головки лучевой кости отмечены у двух пациентов – невралгия лучевого нерва с частичным нарушением проводимости и формирование синостоза между костями предплечья с полным блоком ротационных движений.

**Остеосинтез переломов головки лучевой кости.** В большинстве работ, посвященных остеосинтезу головки лучевой кости, не уделяется внимания типу фиксатора [4-8]. Используются винты типа Герберта и низкопрофильные Т-образные неблокируемые пластины, предназначенные производителем для остеосинтеза пястных или плюсневых костей. Поскольку винты могут

быть эффективны только при неполных переломах ГЛК, а они составляют меньшинство, то их роль в остеосинтезе второстепенна.

Нами изучено анатомическое строение головки лучевой кости на 20 препаратах (10 трупов) – таблица 1.

Таблица 1

Суммарные средние размеры головки лучевой кости

Показатель	Значение
Диаметр головки (мм)	23,8 ± 1,9
Длина окружности головки (мм)	71,8 ± 7,7
Минимальная высота (мм)	9,5 ± 1,1
Максимальная высота (мм)	16,0 ± 2,3
Угол не артикулирующего сектора (°)	108,2 ± 6,4
Длина дуги не артикулирующего сектора (мм)	21,5 ± 3,3

Исходя из полученных данных, мы убедились, что размер импланта, устанавливаемого непосредственно на головку, не должен превышать 20 мм. Только тогда он не будет вступать в контакт с сигмовидной вырезкой локтевой кости в положении полной пронации и супинации предплечья.

Полученные результаты измерения размеров головки лучевой кости и ее суставного и внесуставного секторов применительно к проксимальной сигмовидной вырезке позволяли определить, что безопасным участком на головке для установления внешнего фиксатора является сектор чуть больше четверти головки, центрированный на дистально расположенный бугорок Листера лучевой кости. Исходя из анатомических особенностей ГЛК, мы разработали и изготовили пластину для остеосинтеза ее переломов. Она представляет собой «Т-образный» фиксатор моделированный по форме головки в месте ее перехода в шейку и диафиз лучевой кости (рис. 1). Особенностью пластины является также возможность блокирования винтов во всех отверстиях и наличие 5 отверстий в проксимальной части. Длина поперечной (проксимальной) части пластины равна 25 мм, что лишь на 1 мм превышает длину окружности «безконтактной» части головки. При этом узкие перемычки между отверстиями пластины позволяют легко укоротить на операции избыточную ее часть, избежав тем самым нежелательного контакта пластины при ротации предплечья. Индустриальное моделирование пластины уменьшает время на установку, а «звеньево» строение позволяет легко довести ее форму для полного контакта с костью

**Лечебный протокол и общая концепция остеосинтеза.**

Смысл оперативного лечения любого перелома состоит в открытой его репозиции и прочном остеосинтезе. Не исключением здесь является и переломы ГЛК. Показания к операции определяем в зависимости от перелома по классификации Masson. Однако выбор, основанный чисто на рентгенологических данных, бывает не всегда оправдан. Помимо рентгенограмм необходимо учитывать клинические данные, которые зачастую дают необходимую информацию о тяжести повреждения и его лечебном прогнозе. При переломе ГЛК обязательно оценивали состояние кистевого сустава, определяя возникшую нестабильность дистального луче-локтевого сустава (ДЛЛС) – боль в зоне головки локтевой кости и ее положение по сравнению со здоровой рукой.

Обязательно осматривали и пальпировали внутреннюю поверхность локтевого сустава, зону внутренней коллатеральной связки. Локальная боль свидетельствовала о ее разрыве. Это позволяет заподозрить более тяжелое повреждение локтевого сустава.

В настоящее время можно принять как аксиому, что при переломе ГЛК I типа по Mason показано консервативное лечение, а при III типе необходима операция, если нет общих противопоказаний. Основную сложность представляют переломы II типа. Здесь ключевым моментом, по нашему мнению, является оценка амплитуды пассивных ротационных движений предплечья. В случае если движения были невозможны из-за боли, выполняли анестезию области перелома Sol.Lidocaini 2%-4.0 мл. Блокаду ротационных движений и крепитацию отломков рассматривали как абсолютное показание к операции. Если же смещение отломков не превышало 20°, или ступенька на суставной поверхности была не более 1 мм и имелся полный объем ротационных движений без крепитации, то показания к операции ставили только пациентам с очень высокими требованиями к функции руки – спортсмены, музыканты, хирурги.

При наличии сомнений в степени влияния смещения отломков на функцию в локтевом суставе выполняли компьютерную томографию (КТ).

При наличии клинических признаков повреждения кистевого или ДЛЛС при переломе ГЛК выполняли рентгенографию кистевого сустава, а при наличии нестабильности ДЛСС – магнитно-резонансную томографию (МРТ). Нестабильность ДЛСС или миграция головки локтевой кости дистально являются клиническими признаками повреждения Essex-Lopresti. Оно представляет собой сочетание перелома ГЛК, разрыва межкостной мембраны предплечья и ДЛСС [9]. Учитывая то, что из рентгенологически очевидных признаков такого травмы является только перелом ГЛК, то эти повреждения часто оказываются не диагностированными. Недооценка тяжести мягкотканых повреждений, сопровождающих перелом ГЛК, приводит к значительным расстройствам функции верхней конечности [10].

Переломам ГЛК часто сопровождаются другими костными повреждениями локтевого сустава – венечного отростка, наружного или внутреннего надмыщелка плеча, локтевого отростка. Столь высокая «концентрация» переломов на небольшом участке делает затруднительной постановку диагноза на основании рентгенограмм. В этих случаях обязательно следует выполнять КТ исследование.

Минипластины использовались нами для остеосинтеза ГЛК с винтами диаметром 2,0мм. В зависимости от линии перелома подбирались форма и длина пластины и винтов. Канал для винта рассверливали сверлом диаметром 1,6 мм. Минипластины применены нами у 45 больных (72,0%) при переломах типа II и III; винты различных модификаций – у 13 (20,9%). У 2/3 больных синтез выполнялся винтами диаметром 2,4мм и длиной от 15 до 25мм фирмы Канмет и Остеосинтез (Рыбинск). Это объясняется их доступностью и большим выбором типоразмеров. Очень удобен микровинт Herbert – без головки, длиной от 16 до 24 мм. В средней части винта резьба отсутствует, и на концах она имеет разный шаг – на дистальном конце резьба с большим шагом, а на центральном – с меньшим (соответственно 4 и 2 мм). Винт при введении со стороны суставной поверхности полностью погружали в кость под хрящевой покров до уровня субхондральной пластинки. При этом осуществляется компрессия отломков.

**Результаты остеосинтеза головки лучевой кости.** Из 62 больных, которым был выполнен остеосинтез головки лучевой кости (45 – с помощью пластин, 13 – только винтами Герберта, 4 – спиц), отдаленные результаты лечения в сроки от 6 месяцев до 8 лет изучены у 58 (93,5%). Они у 44 (77,1%) были хорошие, у 9 (16,6%) – удовлетворительные и у 5 (6,3%) – неудовлетворительные.

Фиксация минипластинами выполнялась в 86,8% случаев. Применялись минипластины нашей конструкции (фирма ООО «Остеосинтез» г. Рыбинск) и блокируемые минипластины Кениксе (Германия). Репозиция была экстракорпоральной у 12 (20%) пациентов, когда переломы ГЛК были полные, внутрисуставные со значительным смещением и осколки иногда приходилось извлекать из сустава из дополнительного (внутреннего) доступа. Оценить результаты остеосинтеза винтами Герберта и спицами не представилось возможным из-за небольшого количества пациентов, явившихся для осмотра. Хотя, можно отметить, что обычно, как свидетельствует наш опыт, на осмотр не являются пациенты, у которых результаты проведенного лечения хорошие и отличные.

Примером может быть следующее клиническое наблюдение.

*Больная В., 64 лет, и.б. № 34701/03, пенсионерка, 08.01.2003г. упала дома. Диагноз: закрытый неосложненный перелом головки левой лучевой кости, II тип. Разрыв внутрен-*

*ней коллатеральной связки. Оперирована 15.01.03 – интракорпоральный остеосинтез головки, шов внутренней коллатеральной связки. После остеосинтеза смещение устранено, фиксация стабильная. Осмотрена через 2 года после операции. Жалоб нет. Консолидация хорошая. Имеются явления посттравматического остеоартроза I – II стадии. Функция локтевого и лучелоктевых суставов не нарушена (рис. 2, 3, 4).*

Представленное наблюдение иллюстрирует, что предложенный нами протокол хирургического лечения переломов ГЛК подтверждает свою высокую эффективность в достижении хорошего результата у пожилой пациентки с переломом ГЛК.

При остеосинтезе головки лучевой кости осложнения выявлены у 2 пациентов (3,2%) – периодически возникающее онемение IV-V пальцев кисти (невропатия локтевого нерва) после остеосинтеза минипластиной. При тяжелых повреждениях ГЛК, таких как многооскольчатые переломы и переломо-вывихи, сочетающиеся с повреждением дистального лучелоктевого суставов, застарелые переломы ГЛК, операцией выбора становится эндопротезирование ГЛК. K.L.Furry и С.М.Clinkscales [11] привели 22 публикации с 1941 по 1996 гг., в которых рассматриваются результаты эндопротезирования ГЛК различными конструкциями. Большинство из них базируется на единичных наблюдениях, лишь у С.Р.Carr [12] и у В.Martinelli [13] их больше. Во всех этих публикациях выражается удовлетворенность исходами эндопротезирования при сроках наблюдения от года до 11 лет.

Технически операция эндопротезирования головки лучевой кости более проста и менее травматична, чем открытая репозиция и остеосинтез. Серьезных публикаций, посвященных анализу отдаленных результатов эндопротезирования ГЛК, мы не встретили. В нашей клинике мы выполняли эндопротезирование ГЛК у четырех больных: в одном случае – у пациентки с несросшимся многооскольчатым переломом проксимального конца правой локтевой кости и многооскольчатым переломом ГЛК и у троих больных с застарелыми переломами ГЛК.

**Заключение.** Отдаленные результаты удаления головки лучевой кости при многооскольчатых ее переломах показали, что эта операция приводит к достоверному нарушению оси локтевого сустава, функции его и лучезапястного сустава. Особенно неблагоприятна резекция всего проксимального сегмента на уровне бугристости лучевой кости и дистальной части шейки. Изучение анатомического строения верхнего сегмента лучевой кости позволило создать и начать индустриальное производство удобных блокируемых «звеньевых» минипластин.

Операция остеосинтеза блокируемой минипластиной должна выполняться при всех переломах III типа по классификации Masson и II типе, если смещение отломков по оси превышает 20°, а ступенька на суставной поверхности более 1мм, и особенно показана лицам с высокими профессиональными требованиями к функции руки. У каждого пятого она может быть осуществлена лишь после извлечения отломков головки (экстракорпорально). Отдаленные результаты остеосинтеза минипластинами были хорошими и удовлетворительными у 93,7% оперированных. При тяжелых разрушениях верхнего сегмента лучевой кости (многооскольчатые переломы IV тип по Masson) и при застарелых многооскольчатых переломах, показано эндопротезирование головки.

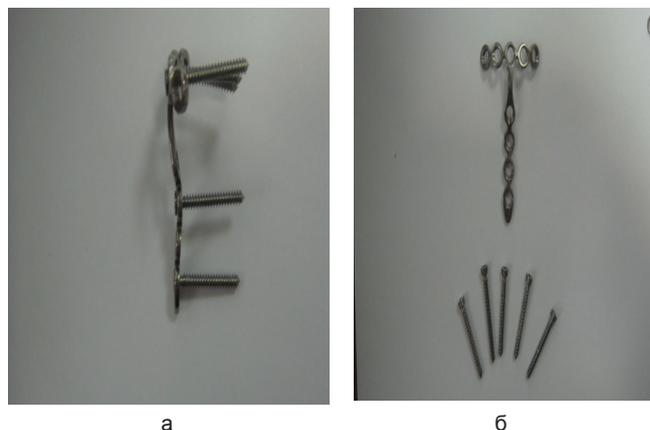


Рис. 1 Блокируемая минипластина с винтами для остеосинтеза ГЛК: (а – боковая, б – прямая проекции)



Рис. 2 Рентгенограммы больной до операции (а, б) и после операции (в,г)

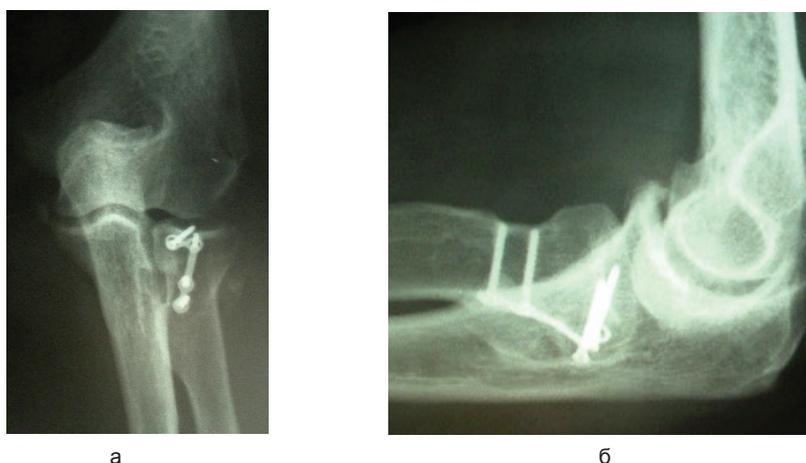


Рис. 3 Рентгенограммы больной через два года после операции: (а – прямая проекция; б – боковая)



Рис. 4 Функциональный результат через два года после операции: (а, б – сгибание, разгибание; в, г – пронация, супинация)

Библиографический список

1. Бойко, И.В. Особенности медицинской реабилитации больных с последствиями травм локтевого сустава / И.В. Бойко, А.Н. Кондрашова // Скорая мед. помощь. – 2003.
2. Селя, Л.Ш. Хирургическое лечение повреждений головки лучевой кости: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1988.
3. Mancini, G.B. Risultati dell'intervento di resezione nella fratture isolate del capitello radiale / G.B. Mancini, C. Fiacca, G. Fucci // Chir. Org. Mov, 1990.
4. Nalbantoglu, U. Open reduction and internal fixation of Mason type III radial head fractures with and without an associated elbow dislocation. / Nalbantoglu U., Kocaoglu B., Gereli A. Hand Surg, 2007

5. Herbertsson, P. Mason type IV fractures of the elbow. / Herbertsson P., Hasserius R., Josefsson P.O. // J. Bone Joint Surg, 2009.
6. Bunker. T.D. The Herbert differential pitch bone screw in displaced radial head fractures / T.D. Bunker, J.H. Newman // Injury, 1995.
7. Wallenbock, E. Komplikationen nach operative Versorgung von Radiusopfechfrakturen / E. Wallenbock, M. Plecko // Unfallchirurgie. – 2002.
8. Миронов, С.П. Повреждения локтевого сустава при занятиях спортом / С.П. Миронов, Г.М. Бурмакова. – М., 2000.
9. Essex-Lopresti, P. Fractures of the radial head with radio-ulnar dislocation Report of two cases. J Bone Joint Surg, 1951.
10. Jungbluth, P. A primarily overlooked and incorrectly treated Essex-Lopresti. / Jungbluth P., Frangen, T.M., Muhr G. // Arch Orthop Trauma Surg, 2008.
11. Furry, K.L. Comminuted fractures of the radial head / K.L. Furry, C.M. Clinkscales // Clin. Orthop, 1998.
12. Carr, C.R. Metallic cup replacement of the radial head / C.R. Carr // J. Bone Joint Surg, 1971.
13. Martinelli, B. Silicone-implant replacement arthroplasty in fractures of the radial head. A follow-up report / B. Martinelli // Bull. Hosp. Jt. Dis, 1985.

## Bibliography

1. Boyjko, I.V. Osobennosti medicinskoj rehabilitacii boljnihkh s posledstviyami travm loktevoogo sustava / I.V. Boyjko, A.N. Kondrashova // Skoraya med. pomoshch. – 2003.
2. Selya, L.Sh. Khirurgicheskoe lechenie povrezhdeniy golovki luchevoj kosti: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – М., 1988.
3. Mancini, G.B. Risultati dell' intervento di resezione nella fratture isolate del capitello radiale / G.B. Mancini, C. Fiacca, G. Fucci // Chir. Org. Mov, 1990.
4. Nalbantoglu, U. Open reduction and internal fixation of Mason type III radial head fractures with and without an associated elbow dislocation. / Nalbantoglu U., Kocaoglu B., Gereli A. Hand Surg, 2007
5. Herbertsson, P. Mason type IV fractures of the elbow. / Herbertsson P., Hasserius R., Josefsson P.O. // J. Bone Joint Surg, 2009.
6. Bunker. T.D. The Herbert differential pitch bone screw in displaced radial head fractures / T.D. Bunker, J.H. Newman // Injury, 1995.
7. Wallenbock, E. Komplikationen nach operative Versorgung von Radiusopfechfrakturen / E. Wallenbock, M. Plecko // Unfallchirurgie. – 2002.
8. Mironov, S.P. Povrezhdeniya loktevoogo sustava pri zanyatiyakh sportom / S.P. Mironov, G.M. Burmakova. – М., 2000.
9. Essex-Lopresti, P. Fractures of the radial head with radio-ulnar dislocation Report of two cases. J Bone Joint Surg, 1951.
10. Jungbluth, P. A primarily overlooked and incorrectly treated Essex-Lopresti. / Jungbluth P., Frangen, T.M., Muhr G. // Arch Orthop Trauma Surg, 2008.
11. Furry, K.L. Comminuted fractures of the radial head / K.L. Furry, C.M. Clinkscales // Clin. Orthop, 1998.
12. Carr, C.R. Metallic cup replacement of the radial head / C.R. Carr // J. Bone Joint Surg, 1971.
13. Martinelli, B. Silicone-implant replacement arthroplasty in fractures of the radial head. A follow-up report / B. Martinelli // Bull. Hosp. Jt. Dis, 1985.

Статья поступила в редакцию 24.10.14

УДК: [(612.017.1 : 576.3) : (615.37 : 615.214.2)] : 159.929

**Markova Ye.V., Knyazheva M.A. STIMULATION OF PASSIVE BEHAVIOR IN EXPERIMENTAL ANIMALS BY THE IMMUNE CELLS.** Exploratory behavior is one of the most important types of the behavior that provides the individual knowledge of the environment and is an essential psychological adaptation mechanism of higher vertebrates. Passive behavior lowers the body's resistance, thus it manifests unspecific and universal prerequisite to the development of a variety of forms of pathology. The research, described in the paper, has demonstrated that the treatment with caffeine in vitro mouse splenocytes with a passive behavioral type modifies the functional activity of the immune cells, and the transplantation of these cells is accompanied by the exploratory behavior parameters of modulation in recipients, detected on the background of the changes of cytokine synthesis in the brain. The article discusses the possible mechanisms of caffeine-treated immune cells modulating influence on the behavior of the recipient.

**Key words:** exploratory behavior, caffeine, immune cells, cytokines.

**Е.В. Маркова**, д-р мед. наук, зав. лабораторией нейроиммунологии ФГБНУ «Научно-исследовательский институт фундаментальной и клинической иммунологии», г. Новосибирск,  
E-mail: evgeniya\_markova@mail.ru; **М.А. Князева**, аспирант лаборатории нейроиммунологии ФГБНУ «Научно-исследовательский институт фундаментальной и клинической иммунологии», г. Новосибирск,  
E-mail: lira357@ngs.ru

## СТИМУЛЯЦИЯ ПАССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ КЛЕТКАМИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

Ориентировочно-исследовательское поведение представляет собой один из важнейших типов поведения, который обеспечивает индивидуума знанием об окружающей среде и является существенным психологическим механизмом адаптации высших позвоночных. Пассивное поведение ведет к снижению сопротивляемости организма, являясь тем самым неспецифической и универсальной предпосылкой к развитию самых разнообразных форм патологии. Продемонстрировано, что обработка in vitro кофеином спленцитов мышей с пассивным типом указанного поведения изменяет функциональную активность иммунокомпетентных клеток, а трансплантация этих клеток сопровождается модуляцией параметров поведения реципиентов, регистрируемой на фоне изменения синтеза цитокинов в головном мозге. Обсуждаются возможные механизмы модулирующего поведения реципиентов влияния обработанных кофеином иммунокомпетентных клеток.

**Ключевые слова:** ориентировочно-исследовательское поведение, кофеин, иммунокомпетентные клетки, цитокины.

Взаимодействие основных адаптационных систем организма подразумевает регулирующее влияние со стороны иммунной системы на функции центральной нервной системы; при этом одной из ключевых проблем является расшифровка связи между процессами высшей нервной деятельности и иммунным статусом человека и животных. Нами изучается афферентное звено нейроиммунных взаимодействий, механизмы ответа мозга на ак-

тивацию иммунной системы, участие иммуногенных факторов и клеточных элементов иммунной системы в реализации и регуляции поведенческих реакций. Ориентировочно-исследовательское поведение (ОИП) представляет собой один из важнейших типов поведения, который обеспечивает индивидуума знанием об окружающей среде и является существенным психологическим механизмом адаптации высших позвоночных. Активное поведение в