

после тотального эндопротезирования коленного сустава не должно превышать трех градусов.

Выравнивание бедренного компонента в группах достоверно не отличалось между собой ($p \geq 0,27$) и варьировало от 88 до 90 градусов. Выравнивание тибильного компонента в группах также не отличалось между собой ($p \geq 0,28$) и варьировало от 89 до 90 градусов. Во всех группах отклонение тибеофemorального угла не превышало норму (3 градуса).

Смещение тибильного компонента. Смещение (нависание +мм или недопокрытие -мм) тибильного компонента эндопротеза определяли по прямой проекции коленного сустава. Смещение тибильного компонента в группах достоверно значимо не отличалось ($p \geq 0,15$) и варьировало в пределах от -2 до +2мм.

Задний наклон тибильного компонента эндопротеза. Задний наклон тибильного компонента эндопротеза определяется по рентгенограмме коленного сустава в боковой проекции относительно оси большеберцовой кости.

Задний угол наклона тибильного компонента в первой группе составил $4,5 \pm 2,3$ градуса (95% ДИ 3,8-5,1; min-max 0-7), во второй $3,5 \pm 2,7$ градуса (95% ДИ 2,5-4,5; min-max 0-7), в третьей $3,4 \pm 2,7$ градуса (95% ДИ 2,4-4,3; min-max 0-7) и в четвертой $6,2 \pm 0,8$ градуса (95% ДИ 5,9-6,5; min-max 5-7). Сравнивая задний угол наклона тибильного компонента в группах, мы обнаружили, что в четвертой группе он достоверно больше, чем в первой, второй и третьей группах ($p=0,000133$, $p=0,000002$ и $p=0,000001$ соответственно). При этом задний угол наклона тибильного компонента в первой группе одинаковый со второй группой ($p=0,10538$) и больше, чем в третьей группе ($p=0,04788$), а в третьей группе он достоверно не отличается от второй группы ($p=0,7904$).

Обсуждение. Таким образом, задний угол наклона тибильного компонента был неодинаков в группах, потому что пациентам ставились импланты различных фирм-производителей. Задний угол наклона тибильного компонента при постановке имплантов фирмы Zimmer в норме равен 5-7 градусам, а фирмы DePuy 0-3 градусам. Задний угол наклона тибильного компонента в четвертой группе был самый большой, так как пациентам имплантировались эндопротезы фирмы Zimmer (единственно возможный имплант для пациентов этой группы). Поэтому задний угол наклона тибильного компонента был в пределах нормы в каждой из групп и соответствовал углу, заданному фирмами-производителями имплантов.

Заключение. Миниинвазивные доступы (midvastus и Q-S доступы) в сравнении с традиционными

медиальным и латеральным парапателлярными доступами зарекомендовали себя как весьма эффективные при условии, что эндопротезирование выполняется опытным хирургом.

Время, затраченное на выполнение операции, было одинаковым при традиционных и миниинвазивных доступах, а интраоперационная кровопотеря при применении малоинвазивных доступов была меньше, чем при применении традиционных доступов. При этом в группе midvastus доступа кровопотеря была больше, чем в группе Q-S доступа.

Миниинвазивные доступы позволяют более эффективно проводить реабилитацию в раннем послеоперационном периоде, судя по улучшенным показателям теста поднятия прямой ноги, снижению интенсивности боли, общей амплитуды движений, дефицита разгибания, стабильности и функции. При этом качество установки имплантов при миниинвазивных доступах было таким же, как и при традиционных, открытых доступах.

Библиографический список

1. Canale S.T., Beaty J.H. Campbell's Operative Orthopaedics. 11th Edition. 4-Volume Set with DVD-ROM. Memphis: Mosby Elsevier, 2007. 4899 p. ISBN 978-0-323-04449-3
2. Haas S.B., Cook S., Beksac B. Minimally invasive total knee replacement through a mini midvastus approach: a comparative study // Clin. Orthop. Relat. Res. 2004. Vol. 428. P. 68-73.
3. A Comparison of Subvastus and Midvastus Approaches in Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty / P.M. Bonutti, G.M. Zywiell [et al.] // J. Bone Joint Surgery. (Am.). 2010. Vol. 92. P. 575-582.
4. Coon T. Proceedings of Less and Minimally Invasive Surgery (L/MIS) // Joint Arthroplasty Symposium. MIN TKR. Pittsburgh, June, 2003. P. 155-158.
5. Tria A.G., Coon T.M. Minimal incision total knee arthroplasty: early experience // Clin. Orthop. Rel. Res. 2003. Vol. 416. P. 185-190.
6. Scuderi G.R., Tenholder M., Capeci C. Surgical approaches in mini-incision total knee arthroplasty // Clin. Orthop. Relat. Res. 2004. Vol. 428. P. 61-67.
7. Wirth C.J., Wallace A.W., Munnuera L. Results of the Interax-knee international multicenter clinical trial at five years follow-up // III Congress European Federation of National Associations of Orthopedics and Traumatology / Abstracts of posters and videos. Barselona, 1997. P. 346.
8. Randomized controlled trial comparing the radiologic outcomes of conventional and minimally invasive techniques for total knee arthroplasty / P.L. Chin, L.S. Foo, K.Y. Yang [et al.] // J. Arthroplasty. 2007. Vol. 22. P. 800-806.
9. Dalury D.F., Dennis D.A. Mini-incision total knee arthroplasty can increase risk of component malalignment // Clin. Orthop. Relat Res. 2005. Vol. 440. P. 77-81.
10. Engh G.A., Parks N.L. Surgical technique of the midvastus arthroplasty // Clin. Orthop. Relat. Res. 1998. Vol. 421. P. 351-270.

УДК 616.233-053.36+616.24-053.36

Оригинальная статья

ДИНАМИКА КОНЦЕНТРАЦИЙ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ КЛАССОВ M, G, A В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С БРОНХОЛЕГОЧНЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ В ОСТРОМ И РАННЕМ ПЕРИОДАХ ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Е.А. Конюченко – ФГУ СарНИИТО Росмедтехнологий, младший научный сотрудник отдела лабораторной и функциональной диагностики; **В.Ю. Ульянов** – ФГУ СарНИИТО Росмедтехнологий, младший научный сотрудник отдела новых технологий в вертебродологии и нейрохирургии, кандидат медицинских наук; **Д.М. Лучиньян** – ФГУ СарНИИТО Росмедтехнологий, заместитель директора по НИР, профессор, доктор медицинских наук; **Е.В. Карякина** – ФГУ СарНИИТО Росмедтехнологий, ведущий научный сотрудник отдела лабораторной и функциональной диагностики, доктор медицинских наук.

CONCENTRATION DYNAMICS OF IMMUNOGLOBULINS OF M, G, A CLASSES IN BLOOD SERUM IN PATIENTS WITH BRONCHOPULMONARY COMPLICATIONS DURING ACUTE AND EARLY PERIODS OF CEREBROSPINAL TRAUMA

E.A. Konyuchenko – Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Laboratory and Functional Diagnostics, Junior Research Assistant; **V.Yu. Ulyanov** – Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of New Technologies in Vertebrology and Neurosurgery, Junior Research Assistant, Candidate of Medical

Science; **D.M. Puchinian** – Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Laboratory and Functional Diagnostics, Deputy Director of Science, Professor, Doctor of Medical Science; **E.V. Karyakina** – Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Department of Laboratory and Functional Diagnostics, Chief Research Assistant, Doctor of Medical Science.

Дата поступления – 10.08.2010 г.

Дата принятия в печать – 14.12.2010 г.

Конюченко Е.А., Ульянов В.Ю., Пучиньян Д.М., Карякина Е.В. Динамика концентраций иммуноглобулинов классов М, G, A в сыворотке крови у пациентов с бронхолегочными осложнениями в остром и раннем периодах позвоночно-спинномозговой травмы // Саратовский научно-медицинский журнал. 2010. Т. 6, № 4. С. 841-844.

В работе представлены материалы изучения содержания иммуноглобулинов М, G, A (Ig M, Ig G, Ig A) в сыворотке крови у 15 больных с бронхолегочными осложнениями в остром и раннем периодах травмы шейного отдела позвоночника. Контрольную группу составили 15 здоровых доноров-добровольцев. Изучалась динамика концентрации в сыворотке крови уровней Ig M, Ig G, Ig A на 1-4, 7, 14, 21 и 30-е сутки с момента получения травмы. В работе использовался твердофазный метод иммунного анализа, основанный на принципе «сэндвича». Показано, что гипогаммаглобулинемия сохраняется на протяжении всего острого периода травматической болезни спинного мозга.

Ключевые слова: позвоночно-спинномозговая травма, бронхолегочные осложнения, иммуноглобулины классов М, G, A.

Konjuchenko E.A., Ulyanov V.Ju., Puchinyan D.M., Karjakina E.V. Dynamics of concentrations of immunoglobulins M, G, A classes in the blood serum in patients with bronchopulmonary complications in the acute and early periods of the cerebrospinal trauma // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2010. Vol. 6, № 4. P. 841-844.

The article presents research data on immunoglobulin concentration of M, G, A classes in blood serum in 15 patients with bronchopulmonary complications during acute and early periods of trauma in cervical spine. Control group consisted of 15 healthy donors – volunteers. Concentration dynamics of levels of Ig M, Ig G, Ig A in the blood serum on the 1st-4th, 7th, 14th, 21st and 30th days was studied. Hardphase method of immune analysis based on the «sandwich» principle was used. It was stated that hypogammaglobulinemia lasted during the whole acute period of spinal cord injury.

Key words: cerebrospinal trauma, bronchopulmonary complications, immunoglobulins of M, G, A classes.

Введение. У пациентов в остром и раннем периодах позвоночно-спинномозговой травмы отмечаются клинические признаки снижения антиинфекционной резистентности организма, проявляющиеся локальными (диффузные двусторонние эндобронхиты, пневмонии) или генерализованными (сепсис) инфекционными осложнениями, что значительно утяжеляет состояние пострадавших и способствует формированию полиорганной недостаточности, приводящей к летальному исходу пациентов молодого и трудоспособного возраста [1, 2].

Иммунологические реакции организма в посттравматическом периоде характеризуются изменениями концентрации различных иммуноглобулинов в сыворотке крови. Наиболее выраженные изменения уровня иммуноглобулинов в крови наблюдаются у пострадавших, заболевания у которых осложняются генерализацией инфекционного процесса [3, 4].

Согласно литературным данным, наиболее изучены сдвиги в содержании иммуноглобулинов трех основных классов М, G, A у больных в позднем периоде травматической болезни спинного мозга. При неблагоприятном течении заболевания наблюдается снижение содержания иммуноглобулинов этих классов, наиболее резко выраженное по классу Ig G [5-7]. Однако отсутствуют сведения об изменении уровней иммуноглобулинов в остром и раннем посттравматических периодах при развитии бронхолегочных осложнений.

Цель работы: изучить динамику содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови у пациентов с позвоночно-спинномозговой травмой, у которых развились бронхолегочные осложнения в остром и раннем периодах.

Методы. В работе представлены результаты изучения содержания иммуноглобулинов классов М, G, A в сыворотке крови у 15 больных с бронхолегочными осложнениями, развившимися в остром и раннем периодах травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга. Средний возраст больных составил 24±4,5 года. Мужчин было 13, женщин – 2.

Содержание в сыворотке крови Ig M, Ig G, Ig A изучали в динамике на 1-4, 7, 14, 21 и 30-е сутки с момента получения травмы.

Уровни иммуноглобулинов определяли твердофазным методом иммунного анализа, основанным на принципе «сэндвича» (ЗАО «Вектор-Бест», г. Новосибирск, РФ). На первой стадии калибровочные образцы с известной концентрацией Ig M, Ig G, Ig A и анализируемые образцы инкубировались в лунках стрипированного планшета с иммобилизованными моноклональными антителами (МКАТ) к Ig M, Ig G, Ig A. Затем планшет отмывали. На второй стадии связавшиеся в лунках Ig M, Ig G, Ig A обрабатывали конъюгатом МКАТ к легким (лямбда- и каппа-) цепям иммуноглобулинов человека с пероксидазой. После отмывания избытка конъюгата образовавшиеся иммунные комплексы («иммобилизованные МКАТ – Ig (M, G, A) – конъюгат») выявляли ферментативной реакцией пероксидазы с перекисью водорода в присутствии хромогена (тетраметилбензидина). Интенсивность окраски хромогена была пропорциональна концентрации Ig M, Ig G, Ig A в анализируемом образце. Результаты учитывали фотометрически после остановки пероксидазной реакции стоп-реагентом. Концентрации Ig M, Ig G, Ig A в образцах определяли по калибровочному графику (наборы «Ig M, Ig G, Ig A общий – ИФА – БЕСТ»).

Контрольная группа была представлена 15 здоровыми донорами-добровольцами, из которых было 10 мужчин и 5 женщин. Средний возраст составлял 35±4,5 года.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли при помощи пакета программ Statistica 6.0. Проверяли гипотезы о виде распределений (критерий Шапиро – Уилкса). Большинство наших данных не соответствовало закону нормального распределения, поэтому для сравнения значений использовался U-критерий Манна – Уитни, на основании которого рассчитывали Z-критерий Фишера и определяли показатель достоверности p.

Результаты. Концентрация Ig M у больных с бронхолегочными осложнениями в остром и раннем периодах травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга (табл.) была статистически достоверно ниже в 4,8 раза по сравнению с данными группы контроля уже на 1-4-е сутки после травмы ($p_1=0,000022$). В дальнейшем сохранялось низкое содержание Ig M у больных на протяжении всего периода наблюдения.

Ответственный автор – Конюченко Елена Анатольевна.
Адрес: 410005, г. Саратов, пр. Энтузиастов, 56/1, кв. 155.
Тел.: 23-46-68; 970-982; 8-927-134-55-29.
E-mail: Lenusya2100@mail.ru

Однако наименьшая концентрация Ig M отмечалась на 14-е сутки после травмы: уровень Ig M был в 6,8 раза ниже, чем в группе контроля ($p_1=0,000038$).

Содержание Ig G у больных было статистически достоверно ниже на 1-4-е ($p_1=0,006707$), 14-е ($p_1=0,001194$) и 21-е ($p_1=0,010897$) сутки после травмы по сравнению с данными группы контроля. Следует отметить, что различия в концентрации Ig G у больных на 7-е сутки после травмы были статистически недостоверны как по сравнению с содержанием данного иммуноглобулина в контрольной группе ($p_1=0,914138$), так и на 1-4-е сутки после травмы ($p=0,555690$). Наименьшая концентрация Ig G отмечалась на 14-е сутки после травмы: уровень Ig G был в 11,6 раза ниже, чем в группе контроля ($p_1=0,001194$).

На 21-е сутки после травмы концентрация Ig G частично восстанавливалась, при этом уровень IgG был статистически достоверно выше по сравнению с 14-ми сутками после травмы ($p_1=0,018087$), однако оставался статистически достоверно ниже, чем в группе контроля ($p_1=0,010897$). Тенденция к повышению концентрации Ig G сохранялась и к 30-м суткам после травмы (см. табл.).

Концентрация Ig A у больных была существенно ниже по сравнению с данными контрольной группы только с 21-х суток ($p=000028$) и оставалась на низких значениях и на 30-е сутки после травмы ($p=000071$), при этом изменения содержания иммуноглобулина у больных внутри группы в течение всего периода наблюдения были статистически недостоверными (табл.).

Динамика концентраций в сыворотке крови иммуноглобулинов классов M, G, A у больных с травмой позвоночника и бронхолегочными осложнениями

| | | Контроль | 1-4-е сутки | 7-е сутки | 14-е сутки | 21-е сутки | 30-е сутки |
|------------------------|------|------------------|---|---|---|---|---|
| Концентрация Ig, мг/мл | Ig M | 1.15(0.82;1.75) | 0.24(0.14;0.26) $Z_1=4.24$; $p_1=0.000022$. | 0.27(0.10;0.65) $Z_1=3.90$; $p_1=0.000094$; $Z_2=0.43$; $p_2=0.662375$. | 0.17(0.12;0.36) $Z_1=4.12$; $p_1=0.000038$; $Z_2=0.25$; $p_2=0.800923$; $Z_3=0.62$; $p_3=0.532918$. | 0.22(0.14;0.32) $Z_1=4.07$; $p_1=0.000046$; $Z_2=0.14$; $p_2=0.883542$; $Z_3=0.39$; $p_3=0.697861$; $Z_4=0.33$; $p_4=0.742234$. | 0.20(0.11;0.29) $Z_1=3.34$; $p_1=0.000813$; $Z_2=0.01$; $p_2=0.984165$; $Z_3=0.32$; $p_3=0.747730$; $Z_4=0.33$; $p_4=0.739463$; $Z_5=0.09$; $p_5=0.922685$. |
| | Ig G | 13.2(7.07;16.67) | 4.23(2.19;5.14) $Z_1=2.71$; $p_1=0.006707$. | 6.76(2.26;16.9) $Z_1=0.36$; $p_1=0.914138$; $Z_2=0.58$; $p_2=0.555690$. | 1.14(0.66;1.94) $Z_1=3.24$; $p_1=0.001194$; $Z_2=2.42$; $p_2=0.015159$; $Z_3=2.27$; $p_3=0.022859$. | 4.99(1.72;8.12) $Z_1=2.54$; $p_1=0.010897$; $Z_2=0.57$; $p_2=0.567710$; $Z_3=0.58$; $p_3=0.560455$; $Z_4=2.36$; $p_4=0.018087$. | 5.24(1.83;11.2) $Z_1=1.34$; $p_1=0.117933$; $Z_2=0.47$; $p_2=0.637352$; $Z_3=0.22$; $p_3=0.825283$; $Z_4=2.27$; $p_4=0.022859$; $Z_5=0.47$; $p_5=0.633839$. |
| | Ig A | 3.79(2.01;4.37) | 2.78(1.54;4.20) $Z_1=1.33$; $p_1=0.181127$. | 2.63(1.60;4.19) $Z_1=1.40$; $p_1=0.159934$; $Z_2=0.23$; $p_2=0.817483$. | 1.92(1.60;4.16) $Z_1=1.75$; $p_1=0.079803$; $Z_2=0.73$; $p_2=0.460181$; $Z_3=0.42$; $p_3=0.672655$. | 0.35(0.22;1.45) $Z_1=4.18$; $p_1=0.000028$; $Z_2=3.32$; $p_2=0.000889$; $Z_3=3.16$; $p_3=0.001531$; $Z_4=3.18$; $p_4=0.001449$. | 0.70(0.36;1.18) $Z_1=3.97$; $p_1=0.000071$; $Z_2=3.46$; $p_2=0.000531$; $Z_3=3.35$; $p_3=0.000791$; $Z_4=3.21$; $p_4=0.001292$; $Z_5=0.98$; $p_5=0.324085$. |

Примечание: в каждом случае приведены медиана, нижний и верхний квартили (25%; 75%) из 15 измерений. Z_1, p_1 – по сравнению с группой контроля; Z_2, p_2 – по сравнению с 1-4-ми сутками после травмы; Z_3, p_3 – по сравнению с 7-ми сутками после травмы; Z_4, p_4 – по сравнению с 14-ми сутками после травмы; Z_5, p_5 – по сравнению с 21-ми сутками после травмы.

Обсуждение. Известно, что Ig M и Ig G ответственны за гуморальный ответ на микробную агрессию, при этом Ig G участвует в реализации иммунных реакций при острых воспалительных процессах, а Ig M – при хроническом течении инфекционного процесса. Ig A, вырабатываемый клетками гистиоцитарного ряда, обеспечивает локальную защиту слизистых оболочек от микробной агрессии [8].

Спинальный шок, развивающийся в результате позвоночно-спинномозговой травмы, влечет за собой угнетение всех систем органов и их функций, в том числе иммунной системы, что подтверждается нашими исследованиями. Так, для острого и раннего посттравматического периода характерна гипогаммаглобулинемия по всем изучаемым классам иммуноглобулинов (А, G и M).

Особенностью гуморального иммунного ответа организма на спинальный шок является двухфазность изменения содержания Ig G в крови. К 14-м суткам посттравматического периода отмечается выраженное снижение иммуноглобулина данного класса на фоне низкого его содержания, что совпадает с клинической манифестацией бронхолегочных осложнений. Это, вероятно, связано с усиленным потреблением гуморальных факторов иммунитета в ответ на бактериальную агрессию. К 21-30-м суткам отмечается увеличение концентрации Ig G, что соответствует регрессу воспалительного процесса и отражает формирование вторичного иммунного ответа на инфекционный агент. Полученные результаты подтверждают мнение исследователей [6] о том, что динамика содержания Ig G может представлять диагностическую и прогностическую ценность в отношении оценки реактивности организма у больных с травмой спинного мозга.

Отмечено, что в период с 21-х по 30-е сутки происходит достоверное снижение Ig A на фоне его дефицита. На наш взгляд, этот факт является отражением несостоятельности секреторного Ig A в осуществлении местного гуморального иммунитета и вовлечении в иммунный ответ сывороточного Ig A, потребление которого вызывает усиление иммунодефицитного состояния.

В отношении динамики уровня Ig M получены данные, свидетельствующие о том, что в течение всего периода наблюдения прослеживается его дефицит, при этом существенных колебаний в содержании Ig M не было. Можно предположить, что на фоне мощной депрессии гуморальной иммунной системы, вызванной спинальной травмой, первичного ответа с ее стороны не происходит. Низкий уровень Ig M можно расценить как предиктор риска развития гнойно-септических осложнений.

Заключение. Таким образом, у больных с травмой шейного отдела позвоночника и спинного мозга в остром и раннем периодах отмечается снижение уровней иммуноглобулинов классов А, G и M, что свидетельствует о недостаточности гуморального иммунитета и высоком риске развития гнойно-септических осложнений.

Библиографический список

1. Лихтерман Л.Б. Нейротравматология: справ. / под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. М.: ИПЦ «ВАЗАР-ФЕРРО», 1994. С. 245-246.
2. Berly M., Shem K. Respiratory management during the first five days after spinal cord injury // J. Spinal. Cord. Med. 2007. № 30. P. 23-29.
3. Коган О.Г., Княжнев В.А., Беляев А.Ф. Некоторые показатели специфического гуморального иммунитета у больных с травматической болезнью спинного мозга // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 1981. № 4. С. 55-58.
4. Розанов В.Е., Шафалинов В.А. Иммунологические механизмы развития хирургических инфекционных осложнений у пострадавших с сочетанной травмой // Инфекции в хирургии. 2009. № 4. С. 22-24.
5. Георгиева С.А. Гомеостаз, травматическая болезнь головного и спинного мозга. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1993. 224 с.
6. Вуль С.М. Иммуноглобулины у больных с травматическим поражением спинного мозга // Журнал невропатологии и психиатрии. 1978. № 5. С. 645-649.
7. Pelosi P., Barassi A. Prognostic Role of clinical and laboratory criteria to identify early vap in brain injury // Chest. 2008. P. 1-19.
8. Мороз В.В. Сепсис: клиничко-патофизиологические аспекты интенсивной терапии: руководство для врачей. Петрозаводск: ИнтелТек, 2004. 291 с.