

УДК 616.728.2-001.5/.6-002.4-072.5:611.018.5:612.017

DOI: 10.22141/1608-1706.4.17.2016.77495

БОНДАРЕНКО С.Е., ФИЛИППЕНКО В.А., ЛЕОНТЬЕВА Ф.С., ТАНЬКУТ В.А., ЖИГУН А.И., АКОНДЖОМ М.
ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко Национальной академии
медицинских наук Украины», г. Харьков, Украина

БИОХИМИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ У БОЛЬНЫХ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ АСЕПТИЧЕСКИМ НЕКРОЗОМ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ И ЗАСТАРЕЛЫМИ ПЕРЕЛОМОВЫВИХАМИ В ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ

Резюме. Актуальность данного исследования обусловлена высоким процентом осложнений после эндопротезирования у пациентов с последствиями травм тазобедренного сустава. **Цель исследования:** провести исследование и клиническую оценку биохимических и иммунологических маркеров в сыворотке крови пациентов с последствиями травм тазобедренного сустава до и после эндопротезирования. **Материал и методы.** Были обследованы пациенты с посттравматическим асептическим некрозом головки бедренной кости ($n = 11$) и застарелыми переломами в тазобедренном суставе ($n = 10$) в возрасте от 30 до 80 лет, которым показано эндопротезирование. Контрольную группу составили 30 здоровых людей в возрасте от 27 до 50 лет. В сыворотке крови пациентов были определены биохимические и иммунологические маркеры. Статистический анализ данных был осуществлен с помощью программных пакетов Microsoft Excel XP и Statsoft Statistica 6.0. Сравнение пациентов с контрольной группой проводили по параметрическому критерию Стьюдента, в динамике лечения (через 7 и 14 дней) — по непараметрическому критерию Вилкоксона с определением медианы и процентилей. **Результаты.** У пациентов с посттравматическим асептическим некрозом и переломом в тазобедренном суставе после эндопротезирования на протяжении раннего послеоперационного периода было установлено снижение в крови показателей деструкции хрящевой ткани и белков острой фазы воспаления, уменьшение активности маркерных ферментов, воспалительных и противовоспалительных цитокинов, а также циркулирующих иммунных комплексов. **Выводы.** Динамика лабораторных маркеров крови у пациентов в ранний послеоперационный период указывала на отсутствие осложнений, что подтверждалось улучшением клинического состояния больных. Наиболее информативными иммунобиохимическими маркерами для оценки состояния пациентов с последствиями травм области тазобедренного сустава при проведении эндопротезирования являются: гликопротеины, хондроитинсульфаты, сиаловые кислоты, гаптоглобин, активность кислой и щелочной фосфатаз, воспалительные цитокины интерлейкин (ИЛ)-1 и ИЛ-6, противовоспалительный цитокин ИЛ-4, а также циркулирующие иммунные комплексы.

Ключевые слова: биохимические и иммунологические маркеры, посттравматический асептический некроз головки бедренной кости, застарелые переломы, эндопротезирование.

Адрес для переписки с авторами:

Бондаренко С.Е.

E-mail: redact@i.ua

© Бондаренко С.Е., Филиппенко В.А., Леонтьева Ф.С.,
Танькут В.А., Жигун А.И., Аконджом М., 2016

© «Травма», 2016

© Заславский А.Ю., 2016

Введение

Операции по эндопротезированию тазобедренного сустава в ряде случаев осложняются тромбозом вен нижних конечностей, тромбоэмболией легочной артерии, изменением гематологических, биохимических и иммунологических показателей гомеостаза, развитием парапротезной инфекции, асептической нестабильностью компонентов эндопротеза и т.д. [1–5]. При подготовке к эндопротезированию суставов, особенно у пациентов старших возрастных групп, а также со сложной ортопедической патологией с длительным нарушением опорно-двигательной функции пораженной конечности, предусматривающей выполнение «нестандартного» первичного эндопротезирования, необходимо тщательное и всестороннее предоперационное обследование, что позволит скорректировать медикаментозную терапию и минимизировать операционные риски [6]. На сегодня показатели С-реактивного белка, прокальцитонина, интерлейкина (ИЛ)-6 и иммуноглобулинов G используются для оценки воспаления при парапротезных инфекциях и других осложнениях после эндопротезирования крупных суставов [7, 8]. Однако результаты проводимых пациентам лабораторных исследований, по данным разных авторов, не дают четкой картины для оценки состояния здоровья больных, нуждающихся в эндопротезировании. На сегодня именно необходимость определения диагностических маркеров для оценки состояния пациентов в динамике после оперативного вмешательства обуславливает актуальность наших исследований.

Цель работы: провести исследование и клиническую оценку биохимических и иммунологических маркеров в сыворотке крови пациентов с последствиями травм тазобедренного сустава до и после эндопротезирования.

Материалы и методы

Исследования были проведены в клинике патологии суставов и отделе лабораторной диагностики и иммунологии ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко НАМН Украины» в 2014–2016 годах. Обследованы пациенты с посттравматическим асептическим некрозом головки бедренной кости ($n = 11$) и застарелыми переломами в тазобедренном суставе ($n = 10$) в возрасте от 30 до 80 лет, которым показано эндопротезирование. Контрольную группу составили 30 практически здоровых людей в возрасте от 27 до 50 лет, из них 13 мужчин и 17 женщин. В сыворотке крови пациентов определены следующие биохимические маркеры: общий белок — биуретовым методом, альбумины — по реакции с бромкрезоловым зеленым, гликопротеины — модифицированным методом А.П. Штенберга и Я.Н. Доценко, сиаловые кислоты — методом Гесса, хондроитинсульфаты — по методу Nemeth-Csoka в модификации Л.И. Слуцкого, гаптоглобин — по реакции с риванолом, глюкоза — ферментативным методом. Содержание общего холестерина определяли ферментативным колориметрическим методом с помощью набора Cholesterol PAP SL Mono, «Биофарма», триглицеридов — колориметриче-

ски. Активность ферментов аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), щелочной фосфатазы и гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТП) устанавливали кинетическими методами, активность кислой фосфатазы — по методу Бодански, тимоловая проба производилась по методу Хуерго и Поппера. Содержание фибриногена в плазме крови больных фиксировали с использованием наборов готовых реагентов фирмы «Технология-Стандарт» (Россия). Содержание интерлейкинов (ИЛ-1, -4, -6) в сыворотке крови пациентов определяли сэндвич-методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием диагностических наборов «Вектор-Бест» (Новосибирск, Россия). Измерения проводили при длине волны $\lambda = 450$ нм для всех вышеупомянутых цитокинов. Уровень циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в сыворотке крови устанавливали осаждением в 3,5% растворе полиэтиленгликоля (6000 Да) на спектрофотометре СФ-46 [9–11]. Статистический анализ данных был осуществлен с помощью программных пакетов Microsoft Excel XP и Statsoft Statistica 6.0. Сравнение пациентов с контрольной группой проводили по параметрическому критерию Стьюдента, в динамике лечения (через 7 и 14 дней) — по непараметрическому критерию Вилкоксона с определением медианы (Me) и процентилей (25%–75%) [12].

Результаты и обсуждение

У пациентов с посттравматическим асептическим некрозом головки бедренной кости было установлено повышение содержания в крови следующих маркеров воспаления: гликопротеинов — на 68,4 %, сиаловых кислот — на 26,3 %, глобулинов — на 33,5 % по сравнению с контрольной группой. Посттравматический асептический некроз головки бедренной кости характеризуется воспалительно-деструктивными изменениями (некрозом и апоптозом клеток) суставного хряща и субхондральной костной ткани, что сопровождается увеличением содержания в крови хондроитинсульфатов в 2,4 раза, а также активности щелочной и кислой фосфатаз — в 2,1 раза и на 48,7 % соответственно.

Клеточные реакции отражаются в повышении ИЛ-1 в 2,3 раза, ИЛ-6 — на 93,8 % как воспалительных медиаторов и активаторов продукции белков острой фазы воспаления, а также ИЛ-4 — в 2,8 раза как мощного противовоспалительного фактора при последующей пролиферации и образовании грануляционной ткани по месту повреждения суставных поверхностей. Повышение содержания ЦИК в крови в 2,1 раза, очевидно, свидетельствует об активации иммунного механизма защитной реакции организма на деструктивные процессы в суставах при асептическом некрозе. Поскольку некроз по своей патогенетической природе является необратимым процессом, обоснованным методом лечения пациентов можно считать эндопротезирование пораженных суставов, что может улучшить клиническое состояние пациентов.

При переломах головки бедренной кости у пациентов наблюдалось умеренное возрастание в крови маркеров воспаления и деструкции костной и хря-

щевой ткани: гликопротеинов — на 52,6 %, хондроитинсульфатов — на 84 %, гаптоглобина — на 23,4 %, а также повышение активности ферментов: щелочной фосфатазы — на 25,7 %, кислой фосфатазы — на 25,6 % по сравнению с контрольной группой.

Уровень ИЛ-1 был повышен на 84 %, ИЛ-6 — на 80 %, ИЛ-4 — в 2,6 раза, что говорит о затяжном патологическом процессе, поскольку ИЛ-4 является противовоспалительным фактором, регулирует репаративные изменения в тканях и уменьшает продукцию медиаторов воспаления. Поскольку переломовывих в тазобедренном суставе — процесс, который, кроме метаболических изменений в организме пациента, вызывает выраженные нарушения опорно-двигательной активности пораженной конечности, наиболее эффективным способом лечения данной патологии является эндопротезирование тазобедренного сустава.

У пациентов с посттравматическим асептическим некрозом головки бедренной кости снижение содержания маркеров воспаления и деструкции, по данным лабораторных исследований, произошло лишь на 14-е

сутки после эндопротезирования: в крови уменьшились показатели гликопротеинов, хондроитинсульфатов, сиаловых кислот, щелочной фосфатазы и уровень ЦИК. Также постепенно на 7-е и 14-е сутки после операции произошло снижение активности кислой фосфатазы, ИЛ-1, -6 и -4, причем уровень ИЛ-6 и -4 достиг показателей контрольной группы (табл. 2).

У пациентов с переломовывихом в тазобедренном суставе содержание гликопротеинов, хондроитинсульфатов и сиаловых кислот уменьшилось в крови только через 14 суток после операции. Активность щелочной фосфатазы, а также содержание в крови ИЛ-1 и -6 снижались постепенно от 7-х до 14-х суток, а уровень ИЛ-4 снизился лишь на 14-е сутки, не достигнув уровня показателей контрольной группы (табл. 3).

Постепенное снижение с 7-го по 14-й день уровня маркеров воспаления и деструкции в сыворотке крови пациентов с посттравматическим асептическим некрозом и переломовывихом в тазобедренном суставе свидетельствует о постепенной нормализации метаболических нарушений в организме, что сопровождается улучшением их клинического состояния. Отсутствие

Таблица 1. Биохимические и иммунологические маркеры сыворотки крови у пациентов, которым показано эндопротезирование тазобедренного сустава ($M \pm m$)

Биохимические маркеры	Контрольная группа (n = 30)	Посттравматический асептический некроз головки бедренной кости (n = 11)	Застарелый переломовывих в тазобедренном суставе (n = 10)
Гликопротеины, г/л	0,57 ± 0,01	0,96 ± 0,04***	0,87 ± 0,03***
Хондроитинсульфаты, г/л	0,069 ± 0,004	0,164 ± 0,011***	0,127 ± 0,004***
Сиаловые кислоты, ммоль/л	2,05 ± 0,05	2,59 ± 0,08***	2,03 ± 0,05
Гаптоглобин, г/л	0,77 ± 0,04	0,78 ± 0,04	0,95 ± 0,03**
Глюкоза, ммоль/л	4,90 ± 0,10	5,20 ± 0,17	5,00 ± 0,09
Активность АлАТ, U/L	23,30 ± 1,58	25,10 ± 1,54	24,40 ± 1,20
Активность АсАТ, U/L	19,60 ± 1,28	21,10 ± 0,74	21,60 ± 0,42
Щелочная фосфатаза, U/L	157,00 ± 8,05	339,60 ± 15,26***	197,30 ± 1,44***
Кислая фосфатаза, U/L	3,90 ± 0,16	5,80 ± 0,18***	4,90 ± 0,09**
Активность ГГТП, U/L	27,40 ± 1,81	28,50 ± 2,06	33,50 ± 2,90
Общий белок, г/л	70,20 ± 0,80	72,10 ± 0,77	70,00 ± 0,99
Альбумины, г/л	47,80 ± 0,56	42,20 ± 0,55***	43,60 ± 0,96 *
Глобулины, г/л	22,40 ± 0,84	29,90 ± 0,61***	26,40 ± 1,17
Холестерол, ммоль/л	4,60 ± 0,12	4,90 ± 0,08	4,80 ± 0,07
Триглицериды, ммоль/л	1,12 ± 0,05	1,08 ± 0,03	1,06 ± 0,03
Тимоловая проба, Ед.	3,10 ± 0,32	2,50 ± 0,23	2,50 ± 0,24
Фибриноген, г/л	2,30 ± 0,10	2,50 ± 0,10	2,10 ± 0,08
Интерлейкин-1, пг/мл	6,63 ± 0,37	15,47 ± 0,88***	12,20 ± 0,72***
Интерлейкин-6, пг/мл	5,60 ± 0,42	10,85 ± 0,39***	10,08 ± 0,56***
Интерлейкин-4, пг/мл	7,48 ± 0,57	20,66 ± 1,38***	19,12 ± 0,93***
ЦИК, Ед.	49,60 ± 1,82	105,00 ± 6,44***	52,60 ± 1,45

Примечания: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$ в сравнении с показателями контрольной группы.

полной нормализации показателей говорит о том, что процессы восстановления и заживления тканей после имплантации эндопротеза продолжаются.

Выводы

1. У пациентов с посттравматическим асептическим некрозом и переломовывихом в тазобедренном суста-

ве после эндопротезирования на протяжении раннего послеоперационного периода было установлено снижение в крови показателей деструкции хрящевой ткани и белков острой фазы воспаления, уменьшение активности маркерных ферментов, воспалительных и противовоспалительных цитокинов, а также циркулирующих иммунных комплексов.

Таблица 2. Динамика лабораторных показателей крови у пациентов с посттравматическим асептическим некрозом до и после эндопротезирования, n = 11 (25%–75%)

Лабораторные маркеры	Контрольная группа (n = 30)	До операции	После операции	
			Через 7 дней	Через 14 дней
Гликопротеины, г/л	0,57 0,50–0,61	0,97 0,87–1,05	0,85 0,77–0,92	0,72* 0,64–0,77
Хондроитинсульфаты, г/л	0,068 0,048–0,090	0,175 0,132–0,183	0,151 0,114–0,157	0,132* 0,093–0,131
Сиаловые кислоты, ммоль/л	1,97 1,85–2,28	2,60 2,43–2,75	2,35 2,22–2,61	2,07* 1,95–2,30
Гаптоглобин, г/л	0,80 0,60–0,90	0,79 0,69–0,85	0,77 0,67–0,82	0,75 0,66–0,81
Глюкоза, ммоль/л	4,85 4,43–5,38	5,4 4,8–5,6	5,6 4,8–5,7	5,8 5,0–5,9
Активность АлАТ, U/L	21,0 17,0–32,0	23,5 21,5–28,0	24,0 22,1–28,8	23,5 21,7–28,3
Активность АсАТ, U/L	20,0 14,0–25,0	20,5 19,9–22,0	20,7 19,9–22,0	21,5 20,7–22,9
Щелочная фосфатаза, U/L	152,0 131,0–193,0	340,0 300,0–373,0	268,6 250,1–304,9	185,3* 173,2–208,2
Кислая фосфатаза, U/L	4,00 3,20–4,40	5,80 5,40–6,00	5,10* 4,57–5,28	4,90* 4,56–5,07
Активность ГГТП, U/L	32,0 21,0–34,0	29,6 23,7–32,2	28,7 22,9–31,2	25,6 21,8–29,7
Общий белок, г/л	70,1 67,1–73,1	71,5 70,5–73,9	69,8 68,3–71,9	69,4 67,4–71,9
Альбумины, г/л	48,6 45,6–49,9	41,9 40,9–43,8	43,6 42,5–45,5	44,9 43,8–46,9
Глобулины, г/л	22,4 19,9–24,2	30,4 29,8–31,1	26,6 25,9–27,1	27,1 21,8–27,5
Общий холестерол, ммоль/л	4,7 4,2–5,0	4,9 4,8–5,1	5,0 4,9–5,2	4,7 4,4–4,8
Триглицериды, ммоль/л	1,12 0,90–1,30	1,07 0,99–1,15	1,11 1,03–1,19	1,08 1,00–1,16
Тимоловая проба, Ед.	2,8 2,1–4,0	2,5 2,0–3,0	2,5 2,0–3,0	2,0 1,8–2,8
Фибриноген, г/л	2,4 2,0–2,7	2,5 2,3–2,7	2,1 2,0–2,3	2,2 2,0–2,3
Интерлейкин-1, пг/мл	6,65 5,00–7,58	14,56 13,13–16,95	10,05* 9,37–12,34	10,55* 9,84–12,95
Интерлейкин-6, пг/мл	5,60 4,13–7,18	10,52 10,20–11,50	8,90* 7,90–10,05	8,63* 7,67–9,65
Интерлейкин-4, пг/мл	8,05 5,40–9,80	19,20 17,57–23,27	18,82 17,22–22,80	13,69* 12,69–15,99
ЦИК, Ед.	47,0 42,3–55,8	98,0 90,5–121,5	87,2 80,5–108,1	63,9* 60,4–75,6

Примечание: * — достоверно по Вилкоксоу в сравнении с показателями до операции.

2. Динамика лабораторных маркеров крови у пациентов в ранний послеоперационный период указывала на отсутствие осложнений, что подтверждалось улучшением клинического состояния больных.

3. Наиболее информативными иммунобиохимическими маркерами, которые можно рекомендовать для оценки состояния пациентов с последствиями травм

области тазобедренного сустава при проведении эндопротезирования, являются гликопротеины, хондроитинсульфаты, сиаловые кислоты, гаптоглобин, активность кислой и щелочной фосфатаз, воспалительные цитокины ИЛ-1 и -6, противовоспалительный цитокин ИЛ-4, а также циркулирующие иммунные комплексы.

Таблица 3. Динамика лабораторных показателей крови у пациентов с переломовывихом в тазобедренном суставе после эндопротезирования, n = 10 (25%–75%)

Лабораторные маркеры	Контрольная группа (n = 30)	До операции	После операции	
			Через 7 дней	Через 14 дней
Гликопротеины, г/л	0,57 0,50–0,61	0,87 0,83–0,94	0,84 0,79–0,90	0,72* 0,68–0,77
Хондроитинсульфаты, г/л	0,068 0,048–0,090	0,129 0,121–0,133	0,125 0,117–0,129	0,104* 0,098–0,108
Сиаловые кислоты, ммоль/л	1,97 1,85–2,28	2,08 1,89–2,14	2,12 2,02–2,18	2,08 1,99–2,17
Гаптоглобин, г/л	0,80 0,60–0,90	0,96 0,90–1,00	0,91 0,83–0,96	0,79* 0,72–0,83
Глюкоза, ммоль/л	4,85 4,43–5,38	5,0 4,9–5,2	4,9 4,8–5,1	5,0 4,7–5,2
Активность АлАТ, U/L	21,0 17,0–32,0	23,5 21,9–24,8	22,5 21,0–23,8	23,9 22,3–25,3
Активность АсАТ, U/L	20,0 14,0–25,0	21,7 20,5–22,5	22,4 21,2–23,1	21,3 20,9–22,2
Щелочная фосфатаза, U/L	152,0 131,0–193,0	196,0 187,5–205,8	174,4* 166,9–183,1	151,8* 145,2–159,3
Кислая фосфатаза, U/L	4,0 3,2–4,4	5,0 4,7–5,1	4,4* 4,2–4,5	4,2* 3,6–4,4
Активность ГГТП, U/L	32,0 21,0–34,0	33,5 28,3–40,3	28,5 24,0–34,2	29,0 24,5–34,9
Общий белок, г/л	70,1 67,1–73,1	70,8 68,4–72,0	74,3 71,8–75,6	73,9 71,7–76,9
Альбумины, г/л	48,6 45,6–49,9	43,3 41,6–45,2	45,4 43,7–47,4	44,1 42,4–46,0
Глобулины, г/л	22,4 19,9–24,2	24,4 23,7–30,5	25,6 24,9–32,1	28,3 25,1–34,3
Общий холестерол, ммоль/л	4,7 4,2–5,0	4,8 4,6–5,0	4,7 4,5–4,9	4,8 4,7–5,0
Триглицериды, ммоль/л	1,12 0,90–1,30	1,07 1,00–1,14	1,10 1,02–1,17	1,09 1,01–1,16
Тимоловая проба, Ед.	2,8 2,1–4,0	2,5 2,0–2,9	2,3 2,0–3,0	2,8 2,0–3,4
Фибриноген, г/л	2,4 2,0–2,7	2,1 2,1–2,2	2,1 2,0–2,1	2,2 2,1–2,2
Интерлейкин-1, пг/мл	6,65 5,00–7,58	12,24 10,59–14,11	10,77 9,32–12,41	8,88* 7,33–9,68
Интерлейкин-6, пг/мл	5,60 4,13–7,18	10,1 8,60–11,10	9,70 8,26–10,66	7,28* 6,16–8,19
Интерлейкин-4, пг/мл	8,05 5,40–9,80	19,14 18,36–21,41	17,80 17,07–19,91	14,06* 13,49–15,73
ЦИК, Ед.	47,0 42,3–55,8	54,0 49,5–55,8	52,9 48,5–54,6	54,8 50,9–57,4

Примечание: * — достоверно по Вилкоксоу в сравнении с показателями до операции.

Список литературы

1. Оценка вклада сопутствующей патологии в развитие тромбозомболических осложнений эндопротезирования тазобедренного сустава / В.М. Прохоренко, В.П. Ильин, А.Г. Юшков // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2008. — № 4(62). — С. 42-45.
2. Динамика иммунологических показателей у больных с коксартрозом при эндопротезировании тазобедренного сустава / А.В. Закревская, В.М. Дорничев, А.В. Шаклеина [и др.] // Материалы III Международной научной конференции «Дни иммунологии — 99». — СПб., 1999. — Т. 1, № 3-4. — С. 61-62.
3. Изменение биохимических показателей сыворотки крови и суточной мочи у пациентов с асептической нестабильностью эндопротеза тазобедренного сустава / М.В. Стогов, А.Л. Максимов, Д.Н. Ефимов // Уральский медицинский журнал. — 2012. — № 9. — С. 106-110.
4. Раннее двухэтапное ревизионное эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов после глубокого нагноения / С.А. Линник, П.П. Ромашев, К.А. Новоселов [и др.] // Травматология и ортопедия России. — 2009. — № 3(53). — С. 151-154.
5. Efficacy of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein level in determining periprosthetic hip infection / C.R. Costa, A.J. Jonson, Q. Naziri [et al.] // Am. J. Orthop. (Belle Mead. N.J.). — 2012. — № 41(4). — P. 160-165.
6. К вопросу о тотальном эндопротезировании поврежденных тазобедренного сустава у лиц старческого возраста / В.Н. Зоря, С.Ф. Гнетецкий, В.В. Гурьев // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2006. — № 4(50). — С. 117-122.
7. Stage diagnostics for postinfection revision of hip and knee replacement: value of laboratory parameters and antigranulocyte scintigraphy / J. Kordelle, R. Klett, U. Stahl [et al.] // Z. Orthop. Ihre. Grenzgeb. — 2003. — № 141(5). — P. 547-553.
8. Serum procalcitonin, interleukin-6, soluble intercellular adhesion molecule-1 and Ig G to short-chain exocellular lipoteichoic acids as prediction of infection in total joint prosthesis revision / T. Worthington, D. Dunlop, A. Casey [et al.] // Br. J. Biomed Sci. — 2010. — P. 71-76.
9. Морозенко Д.В. Методи дослідження маркерів метаболізму сполучної тканини у сучасній клінічній та експериментальній медицині / Д.В. Морозенко, Ф.С. Леонтьєва // Молодий вчений: науковий журнал. — 2016. — № 2(29). — С. 168-172.
10. Камышиников В.С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: Справочник в 2 т. — Т. 1 / В.С. Камышиников. — Минск: Интерсервис, 2003. — 495 с.
11. Карпищенко А.И. Медицинские лабораторные технологии и диагностика. — СПб.: Интермедика, 1999. — Т. 2. — С. 307.
12. Гланц С. Медико-биологическая статистика: Пер. с англ. / С. Гланц. — М.: Практика, 1998. — 459 с.

Получено 07.08.16 ■

Бондаренко С.Є., Філіпенко В.А., Леонтьєва Ф.С., Танькут В.О., Жигун А.І., Аконджом М.
 ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України»,
 м. Харків, Україна

БІОХІМІЧНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ МАРКЕРИ У ХВОРИХ З ПІСЛЯТРАВМАТИЧНИМ АСЕПТИЧНИМ НЕКРОЗОМ ГОЛОВКИ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ ТА ЗАСТАРІЛИМИ ПЕРЕЛОМОВИВИХАМИ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА

Резюме. Актуальність даного дослідження обумовлена високим відсотком ускладнень після ендопротезування у пацієнтів із наслідками травм кульшового суглоба. **Мета:** провести дослідження та клінічну оцінку біохімічних і імунологічних маркерів у сироватці крові пацієнтів із наслідками травм кульшового суглоба до і після ендопротезування. **Матеріал і методи.** Були обстежені пацієнти з посттравматичним асептичним некрозом головки стегнової кістки (n = 11) і застарілими переломовивихами в кульшовому суглобі (n = 10) у віці від 30 до 80 років, яким показано ендопротезування. Контрольну групу становили 30 здорових людей віком від 27 до 50 років. У сироватці крові пацієнтів були визначені біохімічні та імунологічні маркери. Статистичний аналіз даних був здійснений за допомогою програмних пакетів Microsoft Excel XP і Statsoft Statistica 6.0. Порівняння пацієнтів із контрольною групою проводили за параметричним критерієм Ст'юдента, у динаміці лікування (через 7 і 14 днів) — за непараметричним критерієм Вілкоксона з визначенням медіани і процентилів. **Результати.** У пацієнтів із посттравматичним асептичним

некрозом і переломовивихами в кульшовому суглобі після ендопротезування протягом раннього післяопераційного періоду було встановлено зниження в крові показників деградації хрящової тканини і білків гострої фази запалення, зменшення активності маркерних ферментів, запальних і промислових цитокінів, а також циркулюючих імунних комплексів. **Висновки.** Динаміка лабораторних маркерів крові у пацієнтів у ранньому післяопераційному періоді вказувала на відсутність ускладнень, що підтверджувалося покращенням клінічного стану хворих. Найбільш інформативними імунобіохімічними маркерами для оцінки стану пацієнтів із наслідками травм ділянки кульшового суглоба при проведенні ендопротезування є: глікопротеїни, хондроїтинсульфати, сіалові кислоти, гаптоглобін, активність кислоти і лужної фосфатази, запальні цитокіни інтерлейкін (ІЛ)-1 і ІЛ-6, протизапальний цитокін ІЛ-4, а також циркулюючі імунні комплекси.

Ключові слова: біохімічні та імунологічні маркери, посттравматичний асептичний некроз головки стегнової кістки, застарілі переломовивихи, ендопротезування.

Bondarenko S.E., Filippenko V.A., Leontieva F.S., Tankut V.O., Zhygun A.I., Akondjom M.

SI «M.I. Sytenko Institute of Spine and Joint Pathology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kharkiv, Ukraine

BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGICAL MARKERS IN PATIENTS WITH POSTTRAUMATIC AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD AND EXTEND FRACTURE-DISLOCATION OF THE HIP

Summary. The relevance of this study is connected with high percentage of complications after total hip arthroplasty (THA) in patients with sequels of hip fractures. **Aim:** to study and evaluate biochemical and immunological markers in blood serum in patients with consequences of hip fractures before and after THA. **Material and methods.** Eleven patients with posttraumatic avascular necrosis of the femoral head and 10 patients with sequels of fracture-dislocation of the hip, aged 30 to 80 years old, with indications for requiring THA were observed. The control group consisted of 30 healthy people aged 27 to 50 years old. The blood serum biochemical and immunological markers were studied. Statistical analysis was performed using Microsoft Excel XP and Statsoft Statistica 6.0 software package. Comparison with a control group of patients was carried out by the parametric t-test, during the treatment (in 7 and 14 days) for non-parametric Wilcoxon test with the definition of the median and percentiles. **Results** showed decreased values of cartilage deg-

radation and inflammation of the acute phase proteins, reduced activity of marker enzymes, inflammatory and anti-inflammatory cytokines, as well as circulating immune complexes during the early period after intervention in the patients with posttraumatic avascular necrosis and dislocation-fractures after THA. **Conclusion.** The dynamics of blood markers in patients in the early postoperative period showed no complications, which was confirmed by the improvement of the clinical condition of patients. The most informative immunological and biochemical markers for the assessment of patients with consequences of hip fractures at THA are glycoproteins, chondroitin sulfates, sialic acid, haptoglobin, the activity of acid and alkaline phosphatases, inflammatory cytokines IL-1 and IL-6, the anti-inflammatory cytokine IL-4, and circulating immune complexes.

Key words: biochemical and immunological markers, posttraumatic avascular necrosis of the femoral head, extend fracture-dislocation of the hip, arthroplasty.