

**Травматология**

**ЖӘНЕ**

**Ортопедия**

## **КЛИНИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ «DAMAGE CONTROL ORTHOPEDICS» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОТКРЫТЫХ ПЕРЕЛОМОВ ДЛИННЫХ КОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИТРАВМАТОМ**

**Н.Д. БАТПЕНОВ, Ш.А. БАЙМАГАМБЕТОВ, Н.Б. САУДАКОВ,  
Е.Т. ЖУНУСОВ, Р.С. БОТАЕВ**

Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии

---

Мақалада авторлармен «damage control orthopedics» концепциясын көптеген жарақатталған науқастарға емдеудің клиникалық кезеңінде қолданудың нәтижелері көрсетілген. Екі кезеңдерін ұзын түтікті сүйектерінің ашық сынықтарымен көптеген жарақаттары бар 101 науқастың арқылы жарақаттан кейінгі ерте кезеңде көптеген жарақаттардың асқынуларын 18% төмендеткен.

In the article the writers adduce outcomes of clinical usage of the modern concept «damage control orthopedics» for ill with a polytrauma. Applications two etapes of the approach at a clinical phase of treatment with the open fractures of longs bones of finitenesses in the early posttraumatic periods has all the same frequency of complication of a polytrauma from 18 % to 5 %.

---

В начале 80–90 годов прошлого столетия многие исследователи [1,2,3,4,5] придерживались мнения о том,

что ранняя стабилизация открытого перелома является элементом противопо-

которые были противниками такого подхода, тем, что при таком подходе летальность рассчитывается от 4,0% до 10,0% [6,7,8].

Различность мнений породила дискуссию между Глазго [9,10,11,12,13,14,15], решению данной проблемы помогло появление оценочных систем тяжести

Точная оценка тяжести повреждения имеет влияние и срочность дальнейших оперативных мер, в клинической практике чаще применяются Глазго (GCS – Glasgow Coma Scale), разработанной в Университетской клинике Глазго (Англия), шкала Иньеса (ISS – Injury Severity Score), предложенная в 1974 г. и PTS (Polytraumaschlüssel) ключ поли-Ганноверский код, разработанный Н. Tscherne. Широкое применение шкал оценок тяжести показало несостоятельность предложенной в 80-х годов концепции «early total care» – немедленной помощи, которая по своей сути не является одномоментным лечением всех повреждений, в первую очередь хирургическую обработку открытых ран [16].

В последние годы [17,18,19,20] учеными, длительные и сложные оперативные вмешательства множественной травмы увеличили количество летальных исходов не только в раннем периоде, но и позднем, в связи с развитием тяжелых осложнений (дыхательная недостаточность, РДС синдром, сепсис).

В последние годы в целях улучшения исходов лечения тяжелых повреждений в Ганноверской школе ортопедов (1990) была разработана новая концепция «damage control» – контроль повреждений, философия которой состоит из двухэтапного

проведения оперативного вмешательства повреждений как внутренних органов, так и опорно-двигательного аппарата [21,22,23,24].

Согласно результатам иммунологических, биохимических и морфологических исследований Giannoudis P.V. (2003), Mohr A. et al. (2005) установили [25,26], для того, чтобы применять «damage control orthopaedics», необходимо тщательно оценивать три фактора: тяжесть первоначальной травмы («первый удар» – *the first hit*), биологическую конституцию пациента (возраст, вес, наличие сопутствующих заболеваний) и кратность ортопедических вмешательств, длительность и инвазивность каждого из них («второй удар» – *second hit*).

Однако авторы отмечают, что данная концепция еще малоизвестна большинству травматологов постсоветского пространства, и на местах до сих пор существуют рекомендации о выполнении одномоментных оперативных вмешательств в раннем периоде политравмы [27,28].

Учитывая вышесказанное, оценка эффективности концепции «damage control orthopaedics» в клинической практике остается перспективным направлением современной травматологии.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Данная работа основана на результатах лечения 101 больного с политравмой, находившихся в отделении множественной травмы НИИТО. У всех пациентов для определения статуса общего состояния и объема лечебных пособий применялся Ганноверский код – ключ политравмы (PTS), предложенный Н. Tscherne (таблица 1).

Таблица 1. Распределение больных с открытыми переломами длинных костей конечностей и политравмой по шкале PTS

Степень тяжести	Сумма баллов	Тип открытых переломов I								Абс.	%
		I SGM <sub>0-3</sub>		II SGM <sub>1-3</sub>		III SGM <sub>1-3</sub>		IV SGM <sub>3</sub>			
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Средней тяжести	до 20	7	6,9	13	12,8	8	7,9	-	-	28	27,6
Тяжелые	20–34	-	-	11	10,8	16	15,8	-	-	27	26,6
Во всех этапах	35–48	-	-	21	21	5	5	-	-	26	26
Средней тяжести	свыше 49	-	-	-	-	9	8,9	11	10,9	20	19,8
		7	6,9	45	44,6	38	37,6	11	10,9	101	100

Согласно таблице 1, среди больных с политравмой четвертом случае травма носила тяжелый и сложный характер. В 82,2% случаях больные имели II–III SGM<sub>1-3</sub> тип перелома. Причем, доля этих переломов была высока (61,5%) в группе больных с тяжелой политравмой, чем легкой и средней тяжести

Среди больных, имевших открытый I SGM<sub>0-3</sub> тип тяжести политравмы была обусловлена тяжелыми повреждениями, таких как повреждение органов грудной клетки, таза и черепа и головного мозга.

Среди больных с открытым II–III SGM<sub>1-3</sub> типом переломов по сумме баллов от 20 до 49 была обусловлена преобладанием сочетанной и множественной травмы, только у 9 больных тяжесть политравмы была связана с тяжестью открытой травмы конечности, сумма баллов оно превышало 49 баллов.

Несмотря на незначительный удельный вес (10,9%), больные с открытым IV SGM<sub>3</sub> типом переломов всегда поступали в стационар в крайне тяжелом состоянии, и сумма баллов при этом также превышала 49 баллов. Во всех случаях тяжесть была обусловлена только наличием отрыва или отсечения конечности, вследствие которой развивался травматический и геморрагический шок терминальной стадии.

Из 53 больных с суммой баллов от 20 до 48 состоянием расценивалось тяжелым на всех этапах лечения, в основном (76,9%) за счет множественной травмы, сочетанные повреждения внутренних органов имелись в 25 (47,1%) случаях. Однако, кроме повреждения органов грудной клетки, брюшной полости и таза, у всех выявлена черепно-мозговая травма.

По шкале комы Глазго преобладали закрытые черепно-мозговые травмы с сотрясением и ушибом головного мозга, сведения представлены в таблице 2.

Классификация открытых переломов длинных костей НИИТО (2004 г.)

Таблица 2 – Тяжесть черепно-мозговой травмы в соответствии шкалой комы I лазго

Глубина расстройств сознания	Сумма баллов	Абс.	
Ясное сознание	15	7	
Оглушение	13–14	9	
Ступор	9–12	7	
Кома	3–8	2	
Итого		25	

Следует отметить, что во всех случаях, показанных в таблице 2, глубина расстройств сознания устанавливалась только нейрохирургом, а тяжесть черепно-мозговой травмы дополнительно подтверждалась данными компьютерной томографии головного мозга.

Если в 7 (28%) случаях больных можно было госпитализировать сразу в отделение множественной травмы, минуя отделение реанимации, то высокий удельный вес черепно-мозговой травмы средней и тяжелой степени в 18 (72%) случаях явился показанием для госпитализации

больных в отделение анестезиологии и реанимации совместно проведенные с нейрохирургами лечения доминирующей травмы во всех случаях позволили осуществить перевод больных множественной травмы в сроки от 3 до

Основанием для перевода в отделение новой травмы помимо черепно-мозговой травмы больных явилось наличие сочетанного повреждения органов в различных полостях. Сведения о политравме представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Частота сочетанных травм среди больных с открытыми переломами длинных костей

Характер сочетанного повреждения		Тип открытых переломов			Абс.
		I SGM	II SGM	III SGM	
Травма груди	гемо-пневмоторакс	2	3	2	7
	пневмоторакс	-	2	-	2
Травма органов малого таза		3	3	2	8
Травма живота с повреждением органов брюшной полости		-	4	4	8
Итого		5	12	8	25

Как видно из таблицы 3, среди больных исследуемой группы сочетанная травма имела место в 25 случаях, что составляет 24,7% в структуре политравмы. В структуре тяжелой сочетанной травмы лидируют повреждения органов грудной клетки, и одинаково по частоте распределены повреждения органов малого таза и брюшной полости.

Сочетанные повреждения органов, расположенных в различных полостях, утяжеляло течение открытого ISGM<sub>0-3</sub> типа перелома у 5 больных (20,0%), IISGM<sub>1-3</sub> – у 12 (48%), IIISGM – у 8 (32%).

Среди поврежденных органов брюшной полости из 8 больных у 4 выявлены разрыв селезенки, печени – у 2, почек – у 1, корня брыжейки и кишечника – у 1 пострадавшего.

При переломах костей таза и открытых переломах длинных костей чаще встречались разрыв уретры и реж мочевого пузыря (20% и 12% соответственно).

Однако для реализации концепции «damage control orthopedics» у наших пациентов необходимо было учесть тяжесть непосредственно множественной травмы другой локализации.

Локализация переломов при множественной травме учтена в соответствии с классификацией политравм по А.В. Соколову (2006). У 76 больных с множественной травмой выявлены 93 открытых перелома, то есть у 17

больных обнаружены открытые переломы причем, 5 переломов другого сегмента имел а 5 переломов ISGM<sub>1-3</sub> типа. Таким образом исследуемой группы количество открытых с учетом изолированной (28), сочетанной (2) и полипереломов (93) травмы составило 146 переломов.

Кроме 93 открытых переломов, выявлено 23 закрытых перелома, у 23 больных с множественной травмой, закрытых переломов одного сегмента диагностированы у 23, двух – у 5 больных. Всего закрытых переломов в структуре политравмы с учетом 93 открытых лечению подлежало 116 переломов.

По линии излома у 98 (59,3%) больных кольчатый перелом, косой – у 35 (21,2%), вилочный – у 17 (10,3%) и поперечный – у 15 (9%).

В соответствии с тяжестью общего состояния всегда удавалось осуществить операцию «damage control» хирургической обработки открытого перелома. Однако она проводилась во всех случаях по показаниям, то есть её проводили в порядке. Сроки проведения хирургической операции напрямую зависели от суммы баллов тяжести травмы больных при поступлении в стационар. Для удобства полученные данные сведены в таблицу

таб. 4 – Сроки хирургической обработки в зависимости от тяжести общего состояния больных с политравмой

Тяжесть на этапах лечения	Сумма баллов	Срок хирургической обработки				Абс.	%
		до 6 часов		после 6 часов			
		абс.	%	абс.	%		
средней тяжести	до 20	20	19,8	8	7,9	28	27,7
в первом этапе	20–34	12	12,0	15	14,8	27	26,8
во всех этапах	35–48	16	15,8	10	10,0	26	25,7
тяжелая	свыше 49	11	11,0	9	8,9	20	19,8
		59	58,5	42	19,7	101	100

С видно из таблицы 4, соблюдение оптимальных сроков первичной хирургической обработки открытого перелома до 6 часов с момента травмы удалось соблюсти 59 больным (58,5%), при этом основную долю составили пострадавшие с суммой баллов до 20. Только в 11 (11%) случаях хирургическая обработка произведена по жизненным показаниям, несмотря на крайне тяжелое состояние. Это было обусловлено у всех 11 больных тяжестью открытой травмы, которая являлась причиной неблагоприятного исхода.

Некорректная оценка тяжести общего состояния и злого перелома, а также выжидательная тактика и пассивный травматичный подход при реализации сроков хирургической обработки, комплексное лечебно-диагностическое наблюдение за процессом иммунологических, метаболических процессов, позволяет получить лучший результат, несмотря на угрожающие для жизни.

В группе больных с суммой до 20 и 48 баллов тяжелее также была осуществлена первичная хирургическая обработка и комплексное медикаментозное лечение с применением иммунологического, бактериологического

и ультразвукового контроля, во всех 48 случаях благополучно завершён реанимационный этап лечения.

Из 42 больных, которым первичная хирургическая обработка проведена до 12 часов с момента поступления в стационар, причиной отсроченного подхода явилась нестабильность общего состояния на данном периоде лечения.

Помимо проведения хирургической обработки, в 58 (62,5%) случаях произведена первичная фиксация открытого перелома предлагаемым нами способом чрезкостного остеосинтеза, в остальных в 18 (19,3%) случаях применены консервативные методы, чаще всего скелетное вытяжение и реже гипсовые иммобилизации, а в 17 (18,2%) случаях чрезкостный остеосинтез применен как первичное средство стабилизации.

Однако консервативными методами лечение завершено лишь у 7,9% больных, а в остальных 92,1% случаях по мере улучшения состояния больного и благоприятного течения заживления мягких тканей в зоне перелома, были использованы оперативные методы лечения. В зависимости от вида и срока использования оперативных методов фиксации данные представлены в таблице 5.

таб. 5 – Виды и сроки остеосинтеза множественных открытых переломов длинных костей конечностей (переломов диафизов)

Идентификация	Срок реализации		Тип открытых переломов			Абс.	%
			I	II	III		
О	первичный		-	3	14	17	18,2
	отсроченный	на 7–10 суток	1	5	8	14	15
		свыше 21 суток	-	-	4	4	4,3
ОС	отсроченный	на 7–10 суток	6	13	2	21	22,6
		свыше 21 суток	-	19	10	29	31,2
соборные	временная		6	32	12	50*	-
	окончательная		3	5	-	8	8,7
Итого			10	45	38	93	100

У 50 пациентам способ чрезкостного остеосинтеза в отсроченном периоде заменен на блокирующий интракостальный остеосинтез.

В целом, как показано в таблице 5, использование интракостального остеосинтеза в 31 (33,3%) случае обусловлено тяжелым состоянием больных с открытыми II–III типа переломами, то есть наличие дефицита

мягких тканей и кости обосновало его рациональность, и такой подход еще раз свидетельствует о том, что чрезкостный остеосинтез при тяжелых открытых переломах является методом выбора. В изучаемую группу не были включены

чены 8 пациентов с открытыми IV S<sub>3</sub>G<sub>3</sub>M<sub>3</sub> типа переломами, которым по жизненным показаниям была проведена операция «ампутация конечности и формирование культи».

Кроме больных, поступивших в стационар с травматическими отсечениями и отрывами конечностей, в процессе лечения трудности представляли те случаи, когда, несмотря на меньшую степень травмы мягких тканей и кости, выявлялись повреждения отдельно магистрального сосуда у 8, нервных стволов – у 10 и сочетание – у 5. При открытых переломах с повреждением нервно-сосудистого пучка тактику определяли совместно с ангиохирургами, в большинстве случаев окончательное решение принималось во время операции «ПХО-открытого перелома».

Из 8 больных с повреждениями магистральных сосудов голени, в одном случае, несмотря на восстановление пульсового кровотока в задней большеберцовой артерии и лигирование из-за дефекта передней большеберцовой артерии, на 11 сутки после операции «ПХО открытого перелома II S<sub>2</sub>G<sub>1</sub>M<sub>1</sub> степени» развился тромбоз и сухая гангрена, которая послужила показанием для ампутации конечности в верхней трети голени.

В остальных случаях динамическое наблюдение в ближайшем и отдаленном периоде показало, что благодаря своевременной ревизии и приемам микрохирургии проходимость магистральных сосудов, проводимость нервных стволов восстанавливается.

При завершении первичной хирургической обработки 58 больным открытые I, II, III SG M<sub>1,3</sub> типа переломы бедренной, плечевой и костей голени стабилизированы по разработанной нами технологии чрескостного остеосинтеза. После проведения фиксации костных отломков больные до стабилизации общего состояния находились в отделении интенсивной терапии, затем по мере стабилизации общего состояния больных переводили (от 2 до 25 суток) в профильное отделение.

В клинических отделениях учитывалась эффективность проведенного комплексного лечения. На 7 сутки с начала иммуномодулирующей терапии (полиоксидоний – 6 мг, в/м, 2 раза в день) всем 58 пациентам произведено иммунологическое и ультрасонографическое исследование.

Только нормализация иммунного комплекса как клеточного, так и гуморального звена, отсутствие локальных признаков воспаления в зоне перелома подтвержденного ультрасонографией, а также благоприятное клиническое течение с отрицательным бактериологическим контролем послужило основанием для перехода на второй этап оперативного лечения.

Из 58 больных показанием для погружного остеосинтеза явилось благоприятное течение открытого I, II, III S<sub>1</sub>G M<sub>0</sub> типа перелома у 50 больных. Причем, малоинвазивность и стабильно-функциональность блокирующего интрамедуллярного остеосинтеза послужили методом выбора для остеосинтеза длинных костей.

Однако, сроки проведения второго этапа у 50 больных с открытыми I, II, III S<sub>1</sub>G M<sub>0</sub> типа были разными. На 7–10 сутки с момента травмы закрытый интрамедуллярный блокирующий остеосинтез осуществлен только 21 больному, среди них открытый III SG M<sub>1,3</sub> типа перелом имели всего 2 больных. Основная причина была связана со сроками заживления мягких тканей в зоне открытого перелома, тем более, что в основной массе больных, выявлены расхождения внешних краев ран и глублежащих тканей. Однако ни у кого не было дефекта кости и повреждения магистральных сосудов и нервов.

Кроме того, наличие у этих же больной травмы диктовало проведение оперативных вмешательств на закрытые переломы. Одновременно поэтапность отсроченного оперативного вмешательства открытого и закрытого перелома решалась в зависимости от вида остеосинтеза и характера политравмы. В большинстве случаев производился блокирующий интрамедуллярный или чрескостный остеосинтез одновременно. Этапность оперативных вмешательств повлияла на возможность в проведении накостного остеосинтеза и на характер повреждений конечности.

Такие же причины явились основанием для проведения чрескостного (через 3 недели с момента операции) открытого II, III S<sub>1</sub>G M<sub>0</sub> типа переломов у 9 больных с политравмой.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во время изучения ближайших результатов интерес представляло динамическое наблюдение с травматическими отрывами и отсечениями была проведена реимплантация конечностей имеющих дефициты мягких тканей, дефекты повреждения сосудов и нервов они были изучены. Из 11 больных в трех случаях удалось сохранить, в качестве стабилизации костных отломков нейтральный вариант чрескостного остеосинтеза это было оправдано, так как у всех больных и после операции в зоне ушивания ран развился роз кожного покрова.

В данный период наблюдения за блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза нижних конечностей производили удаление винта, при этом полная опорная нагрузка динамизации и уплотнению мозоли в зоне перелома.

Незначительное увеличение срока лечения при применении блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза связано с двухэтапным лечением. При поступлении больного фиксация осуществлена стержневым аппаратом, затем при благоприятном раневом процессе, контролируемого не только клиническим, но иммунологическим и ультрасонографическим исследованием на 7–10 или 21 сутки, производился блокирующий остеосинтез. При этом с момента введения имплантатов производились ревизии в течение 1–2 недель. Таким образом, срок именно стационарного наблюдения увеличивался.

Отсутствие несращения и ложного сустава показанием для повторного комбинированного остеосинтеза у 2 больных.

При переломах костей верхней конечности также производилась разработка движений в суставах, сразу же разрешалась статическая нагрузка до 1 кг, так как сегменты верхней конечности висят на костях, при этом нагрузка на сустав благоприятно влияет на сращение.

В целом полноценная ревизия, четкое определение тяжести общего состояния и тактика лечения открытого перелома в отдаленном периоде позволили снизить количество неудовлетворительных исходов.

Из 101 больного с открытыми переломами в раннем периоде наблюдения (до 10 суток) функциональные осложнения в зоне открытого перелома имели у 5 (4,9%) больных. Нами анализированы неудовлетворительные результаты, структурные осложнения представлены в таблице 6.

Осложнения	Тип открытых переломов				Абс.	%
	I	II	III	IV		
миелит	-	-	1	-	1	20
сепсис	-	1	1	-	2	40
ожог	-	1	-	-	1	20
артроз сустава	-	-	1	-	1	20
	-	2	3	-	5	100

К сожалению, от генерализации гнойного осложнения удалось спасти только I больного, во втором случае – хроническое течение сепсиса и безуспешность лечения привели к летальному исходу.

В остальных случаях знание иммунологического статуса и своевременное назначение иммуномодулирующих препаратов в комплексном лечении позволило избежать и предотвратить развитие гнойно-воспалительных процессов.

Микробиологический мониторинг при остеомиелите показал, что основными возбудителями явились ассоциативный *Staphylococcus aureus et Pseudomonas aerogenosis* – лим пороком чувствительности к антибактериальным препаратам, и это послужило причиной развития сепсиса у второго I больного с открытым переломом.

В одном случае несращение у больного с интраталевым закрытым чрезвертельным переломом бедра и тазобедренного II S<sub>1</sub>GM<sub>0</sub> типа перелома в нижней трети обеих голеней было связано с тем, что при операции на двух сегментах произведено одновременно. При этом при открытого перелома из-за технических трудностей возникших во время операции, произведена с удалением большого фрагмента. Однако, при констатации некроза большеберцовой кости выявлена несостоятельность накостной пластины закрытого чрезвертельного перелома.

Больной повторно госпитализирован через 6 месяцев после первой выписки из стационара. После обследования произведена операция «удаление интрамедуллярного интраталевого штифта, резекция зоны несращения, установка аппарата Илизарова». Дефект в зоне перелома замещен билокальным способом. Осмотрен через 2 года по поводу боли при физической нагрузке, укороченности (варусная деформация левого бедра), опорной инвалидность второй группы.

Таким образом, анализ исходов стационарного лечения больных показывает, что клиническое применение концепции «damage control orthopedics» у больных с политравмой и малоинвазивной технологии операции вмешательства травм ОДА высокоэффективна; позволяет максимально восстановить анатомическую целостность и функцию поврежденного сегмента конечности и получить положительные результаты в раннем посттравматическом периоде наблюдения до 95% пациентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

Емельянов В.А., Цветков В.Н., Матусков А.С., Козлов А.А., Чукин Е.Г. Сочетанные и множественные травмы при транспортной травме // *IV Всероссийский конгресс травматологов и ортопедов: тез. докл.* – Куйбышев, 2006. – С. 285–286.

2. Wingquist R.A., Hansen S.T. *Comminuted fractures of the femoral shaft treated by intramedullary nailing* // *Orthopedic Clin. North Am.* – 1980. – Vol. 11. – P. 633–647.

3. Kempf I., Grosse A., Beck G. *Closed locked intramedullary nailing. Its application to comminuted fractures of the femur* // *J. Bone Joint surgery.* – 1985. – Vol. 67, N 5. – P. 709–720.

4. Bone L., Bucholz R. *Current concepts review. The management of fractures in the patients with multiple traumas* // *J. Bone Joint surgery.* – 1986. – Vol. 68-A. – P. 945–949.

5. Ecke H., Faupel L., Guioka P. *Gadanken zum Zeitpunkt der operation bei fracturen des Oberschenkelknochens* // *Unfallchirurgie.* – 1985. – Vol. 11. – P. 89–93.

6. Bone L., Johnson K., Weigelt J. *Early versus delayed stabilization of fractures* // *J. Bone Joint surgery.* – 1989. – Vol. 71, N 3. – P. 336–340.

7. Lange R.H. *Limb reconstruction versus amputation decision making in massive lower extremity trauma* // *Clin. Orthop.* – 1989. – Vol. 243. – P. 92–99.

8. Pape H.C., Auf M., Koik M., Paffrath T., Regel G., Tscherne H. *Primary intramedullary fixation in polytrauma patients with associated lung contusion: a cause of post-traumatic ARDS?* // *J. of Trauma-Injury Infection & Critical Care.* – 1993. – Vol. 234. – P. 540–548.

9. Emami M.J., Khayer A.R., Abdinejad F. *Respiratory complications after early versus late stabilisation of femoral shaft fracture* // *Iran. J. Med Sci.* – 2006. – Vol. 31, N 4. – P. 216–220.

10. Giannoudis P.V., Papakostidis C., Roberts C. *A review of the management of open fractures of the tibia and femur* // *J. Bone Joint Surgery (Br.).* – 2006. – Vol. 88-B, N 3. – P. 281–289.

11. Milenkovic S., Paunkovic L., Karalejic S. *Severe open-Gustillo type III – tibial fracture treated by external fixation and primary softtissue coverage. A case report* // *J. of the Hellenic Association of Orthopedic and Traumatology.* – 2006. – Vol. 57, N 4. – P. 11–21.

12. Sie E.J., Bamba I., Kodo M., Kacou A., Lambin Y. *Primary undreamed and unlocked intramedullary nailing for open tibial fractures* // *Nig. J. of Orthopedics and trauma.* – 2006. – Vol. 5, N 2. – P. 29–33.

13. Kluger Y., Riou B., Rossaint R., Rizzoli S., Boffard K., Choong Ph., Warren B., Tillinger M. *Safety of rFVIIa in thermodynamically unstable polytrauma patients with traumatic brain injury: post hoc analysis of 30 patients from a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial* // *J. of Trauma-Injury Infection & Critical Care.* – 2007. – Vol. 11, N 4. – P. 41–58.

14. Belhan O., Ekinci A., Karakurt L., Yilmaz E., Serin E. *The treatment of femoral shaft fractures in adults with*

hybrid Ilisarov external fixation // *Joint Dis Rel surgery.* – 2008. – Vol. 19, N 2. – P. 50–54.

15. Tomas S. Optimal timing of fracture fixation; Have We Learned anything in the past 20 years? // *J. of Trauma-Injury infection& Critical Care.* – 2008. – Vol. 65, N 2. – P. 253–260.

16. Pape H.C., Hildebrand F., Pertschy S., Zelle B., Garapati R., Grimme K., Kretek C., Reed R.I. 2<sup>nd</sup>. Changes in the management of femoral shaft fractures in polytrauma patients: from early total care to damage control orthopedic surgery // *J. of Trauma-Injury infection& Critical Care.* – 2002. – Vol. 53, N 3. – P. 452–462.

17. Georgiadis G.M., Behrens F.F. Joyce M.J. Earle A.S., Simmons A.L. Open tibial fractures with severe soft-tissue loss. Limb salvage compared with below-the-knee amputation // *J. Bone Joint surgery.* – 1993. – Vol. 75, N 5. – P. 1431–1441.

18. Фадеев Д.И. Осложнения при лечении множественных и сочетанных переломов длинных костей методом раннего стабильного погружного и чрескостного остеосинтеза // *Вестн. травматол. ортопед. им. Н.Н. Приорова.* – 1997. – № 1. – С. 18–19.

19. Wolf S., Florian G., Juliusz R., Uwe B., Gerald S., Lothar K. Early biochemical characterization of soft-tissue trauma and fracture trauma // *J. of Trauma-Injury infection& Critical Care.* – 1999. – Vol. 47, N 2. – P. 358–364.

20. Shelley O. Interaction between the innate and adaptive immune systems is required to survive sepsis and control inflammation after injury // *Shock.* – 2003. – Vol. 20, N 2. – P. 123–129.

21. Tscherne H., Regel G. Care of tised patient // *J. Bone Joint surgery.* – 1996. – P. 840–852.

22. Border J.R. Death from severe fractures to multiple organ dysfunction & Trauma-Injury infection& Critical Care. – i l. – P. 12–22.

23. Friederike H., Ulf S., Axel K. dreas K., Jorg K. Circulating complement p trauma patients-Correlation with injury sev of sepsis, and outcome // *Critical care Medic* 25, N 12. – P. 2015–2024.

24. Rusavy M., Wozniak A. Early multiple trauma patient possible adverse e gency Medicine. – 2003. – Vol. 3, N 2. – P. 56

25. Giannoudis P.V. Surgical pt control in polytrauma // *J. Bone Joint Surg* Vol. 85-B, N 4. – P. 478–483.

26. Mohr A., Asensio J., Garcia-N P., Sifri Z.C. Guidelines for the institution in trauma patients // *Trauma Care.* – 2005. 185–189.

27. Stahel Ph.F., Heyde C.E., Er cepts of polytrauma management // *Eur. J.* – Vol. 31, N 3. – P. 200–211.

28. Harwood P.J., Giannoudis l M., Krettek C., Pape H.C. Alterations in , matory response after early total care c procedures for femoral shaft fracture in , tients // *J. of Trauma-Injury infection& Ci* – Vol. 58. – P. 446–454.