



Л. Озерцовский, Д. Гребнёв, К. Головки, Д. Альтов

«Травматический» диагноз

Часть II

В прошлом номере журнала были рассмотрены основные характеристики некоторых, наиболее распространённых образцов травматического оружия, а также приведён ряд статистических данных, характеризующих результаты его применения. Во второй части статьи приводятся результаты исследований, полученных при стрельбе из травматического оружия по различным имитаторам биологических тканей с типовых дистанций его применения.

Скорость и энергетические характеристики ПЭ травматического оружия на дальностях 1 и 2 м приведены в таблице 4. Опыты по оценке особенностей раневой баллистики были разделены на две серии: в первой серии опыты производили по блокам из баллистического пластилина, во второй серии – по блокам с 20 % содержанием желатина.

В первой серии опытов использовались блоки из баллистического пластилина (ТУ № 2389-006-0517353) размером 30x15x15 см. В блоках после выстрелов определяли диаметр, глубину вмятины и объём ударной деформации (ил. 1).

Результаты стрельб по баллистическому пластилину представлены в таблице 5.

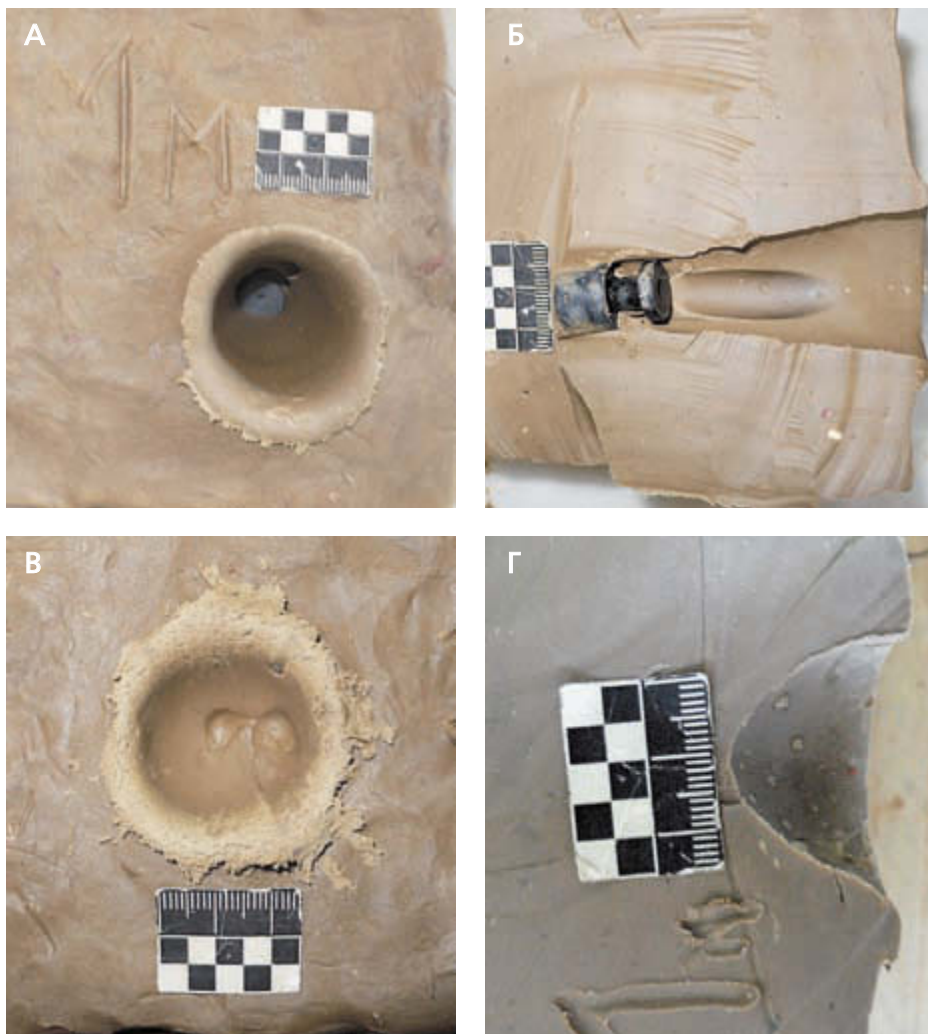
Из данных, приведенных в таблице 5, следует, что по своим характеристикам ударный эффект при выстрелах из комплекса «Оса» на дальностях 1 и 2 м значительно превосходит аналогичные результаты при выстрелах в блоки из пистолета «Макарыч».

Во второй серии опытов выстрелы производились по блокам с 20 % содержанием желатина. Размер блоков составлял 40x20x20 см. На фронтальной стороне блока закрепляли имитатор кожи, полиэтилен (ТУ-6-19-146-79), толщиной 2 мм.

Регистрация процесса взаимодействия поражающего элемента с желатиновым блоком (ЖБ) при проникающих ранениях производилась с помощью импульсной рентгенографии (ИР) по стандартной методике (ил. 2).

На ИР при проникающих ранениях определяли объём временной полости (Wвп) по специальной зависимости с использованием её длины и поперечного диаметра. Величина объёма ВП является показателем обширности повреждения живых тканей в окружности пулевого канала (Озерецковский Л. Б. 1989, 2006 гг.)

Для измерения Wвп изображение полости на импульсных рентгенограммах разделялось по длине пулевого канала на n равных частей. В каждом сечении измерялся диаметр временной полости (d_i), общая длина временной полости (L) в пределах



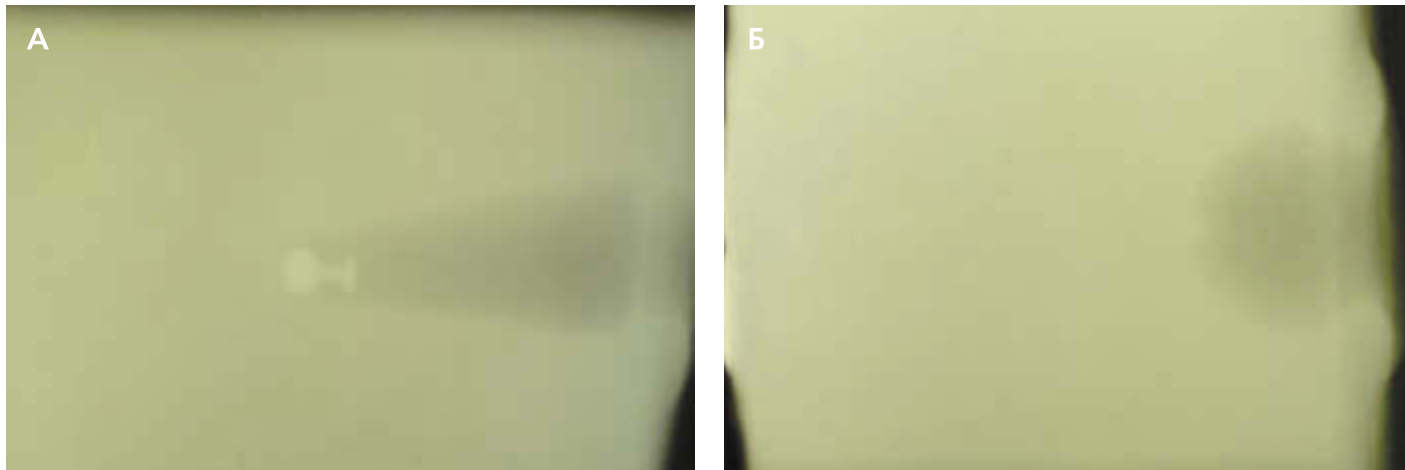
Ил. 1. Типовые повреждения пластилиновых блоков при выстрелах с расстояния 1 м из пистолетов: А, Б – «Оса» (А – входное отверстие, Б – продольный разрез пулевого канала); В, Г – «Макарыч» (В – входное отверстие, на дне кратера видны две вмятины – следствие расщепления пули, Г – продольный разрез пулевого канала).

Таблица 4. Тактико-технические характеристики ПЭ патронов 18x45Т и 9 mm PA

Вид оружия, патрон	Масса пули, г	Калибр, мм	Площадь поперечного сечения, см ²	Дистанция стрельбы, м	Скорость пули, м/с	Кинетическая энергия, Дж	Удельная энергия, Дж/см ²
«Оса» (ПБ-4-1), 18x45Т	11,8	15,3	1,84	1	118	82	45
				2	116	79	43
«Макарыч» (MP-79-9Т), 9 mm PA	0,7	10,2	0,8	1	412	59	74
				2	336	40	50

Таблица 5. Результаты опытов при стрельбе по блокам из баллистического пластилина из травматического оружия «Оса» (ПБ-4-1) и «Макарыч» (MP-79-9Т)

Вид оружия	Дистанция стрельбы, м	Диаметр ударной деформации, см	Глубина, см	Объём ударной деформации, мл
«Оса» (ПБ-4-1)	1м	4,1±0,3	8,1±0,4	40±0,5
	2м	3,2±0,4	7,4±0,5	32±0,4
«Макарыч» (MP-79-9Т)	1м	5,0±0,4	3,6±0,3	20±0,6
	2м	4,4±0,5	2,5±0,3	10±0,5



Ил. 2. Импульсные рентгенограммы. А – выстрел в ЖБ из «Осы» с расстояния 1 м. На рентгенограмме в конце канала отчётливо видна пуля. Б – выстрел в ЖБ из «Макарыча» с расстояния 1 м. Вследствие пониженной рентгеноконтрастности 9-мм резиновая пуля просматривается неотчётливо

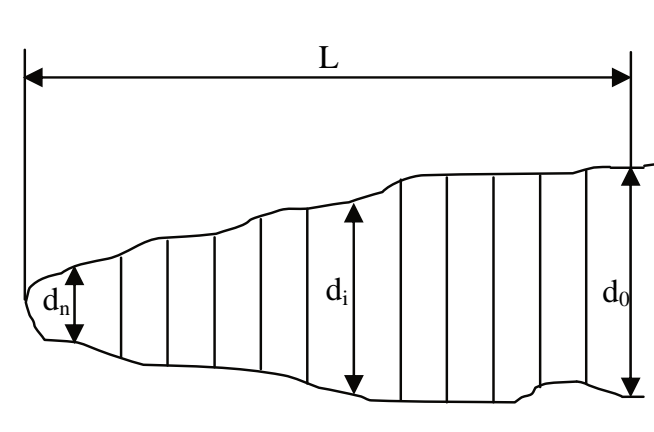
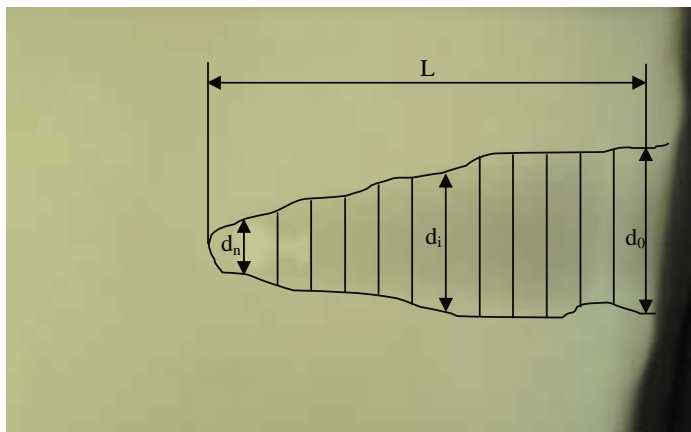
границ блока без учёта факелов выброса частиц среды через входное и выходное отверстия канала в соответствии со схемой, представленной на ил. 3.

Объём временной полости с учётом масштаба (mM) определялся, принимая, что элементарные объёмы между сечениями равны объёмам усеченных конусов, по зависимости:

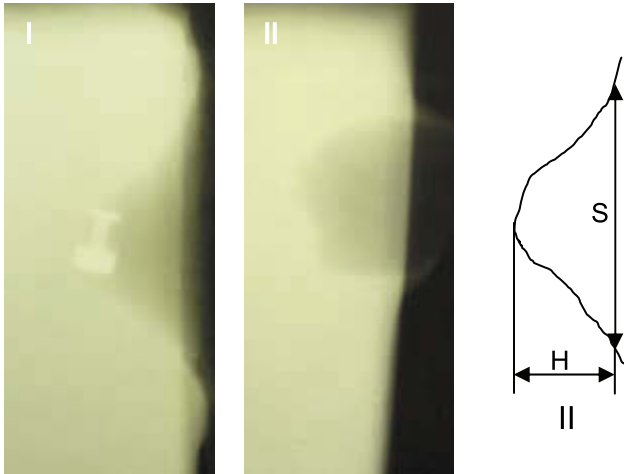
$$W_{вмп} = \frac{\pi \cdot L}{12 \cdot n} \cdot [d_0^2 + d_n^2 + 2 \cdot (d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_{n-1}^2) + (d_0 \cdot d_1 + d_1 \cdot d_2 + \dots + d_{n-1} \cdot d_n)] \cdot m_M^3$$

При непроникающем характере ранения было установлено, что в имитаторе за преградой (кожа, фрагмент одежды) формируется временная полость, характеризующая по М. В. Тюрину (1987 г.) тяжесть запреградной травмы при непробитии преграды ПЭ как результат передачи динамического удара подлежащему субстрату. Тюриным М. В. были получены эмпирические зависимости, связывающие степень запреградной контузии в опытах на животных с такими параметрами ВП в опытах на имитаторах живых тканей (20 % желатин) как глубина (Н) и площадь (S), которые и позволяют по результатам стрельбы по ЖБ определять прогнозируемую степень контузии при непробитии преграды:

$$S_k = -0,409 + 0,709H + 0,002S$$



Ил. 3. Схема расчёта объёма временной полости на импульсной рентгенограмме. L – глубина ВП, d_0 – диаметр входного отверстия, d_i – диаметры последовательных сечений временной полости, d_n – диаметр конечного участка ВП



Ил. 3. Импульсные рентгенограммы временной полости в ЖБ при непробитии преграды (зимней одежды). I – импульсные рентгенограммы (слева выстрел из «Осы», справа – из «Макарыча»); II – схема расчёта запреградной контузии, S – площадь ВП, H – глубина ВП

и глубину раневого канала (ил. 4). Результаты опытов приведены в таблице 6.

Анализ данных, полученных в опытах на ЖБ с использованием имитатора кожи и фрагментов одежды, позволяет прийти к следующим заключениям относительно поражающего действия травматического оружия «Оса» и «Макарыч» на дальностях 1 и 2 м:

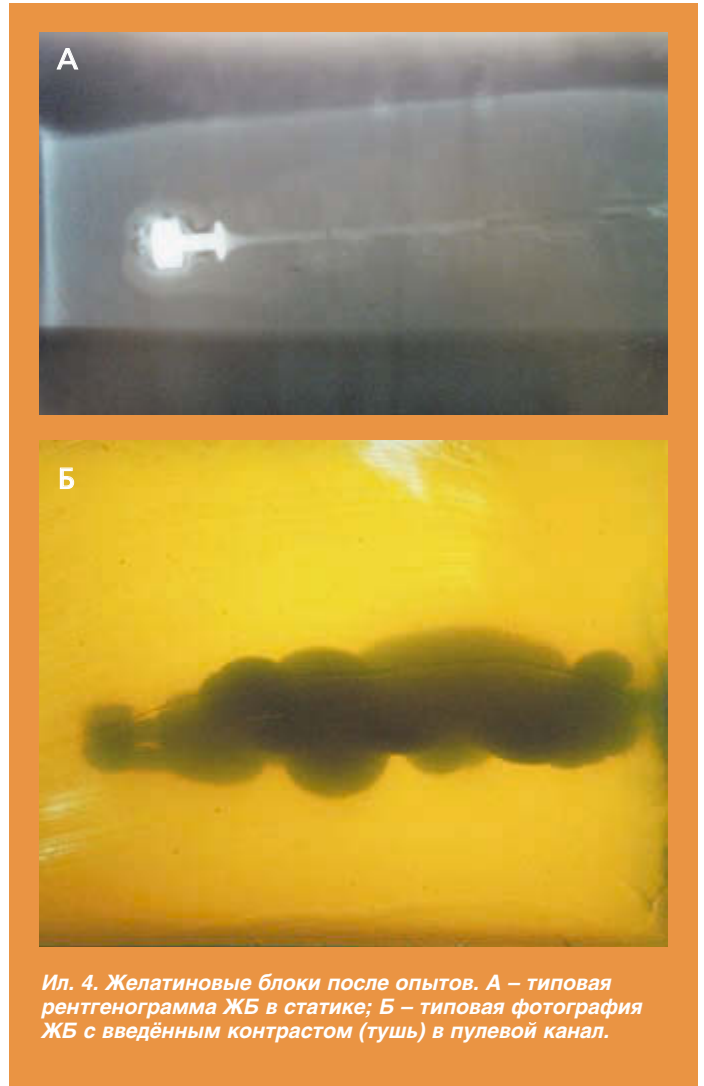
- повреждение открытых участков тела может сопровождаться разрывами кожи с проникновением ПЭ в подкожно жировую клетчатку;

- наличие ЛО для данных образцов ПЭ не является существенным препятствием, хотя и может приводить к некоторому уменьшению длины раневого канала в мягких тканях;

- согласно положениям раневой баллистики критической длиной раневого канала, определяющей возможность повреждения жизненно важных органов, является глубина 5-8 см. Такая длина раневых каналов возможна при проникающих ранениях из «Осы» на дальностях 1-2 м, а из «Макарыча» – только при выстрелах с дальности 1 м по незащищённым участкам тела;

- в оценке объёмов ВП следует также исходить из позиций раневой баллистики, согласно которым значимое ограничение двигательных функций конечностей вследствие ранения мягких тканей может наблюдаться при объёмах ВП от 70 до 250 см³. Близкие к этим объёмам ВП установлены при выстрелах в ЖБ из «Осы» при проникающих ранениях.

- слабая рентгеноконтрастность резиновых пуль патрона 9 мм РА может привести к затруднениям диагностики их локализации в тканях тела при рентгеновском обследовании. К этому следует добавить, что требование Женевской Конвенции 1980 года (Протокол I – «о обнаруживаемых осколках») запрещает применение оружия, поражающие элементы которого не обнаруживаются в теле человека с помощью рентгеновских лучей. А. Б. Жеромский (1999 г.) предлагает добавлять в эластичные поражающие элементы рентгеноконтрастные вещества (натрийамидотризоат, сульфат бария) и железный порошок, которые предоставят возможность обнаруживать



Ил. 4. Желатиновые блоки после опытов. А – типовая рентгенограмма ЖБ в статике; Б – типовая фотография ЖБ с введённым контрастом (тушь) в пулевой канал.

поражающие элементы при рентгеновском исследовании.

- ПЭ патронов 18x45Т на дальностях 1 и 2 м не пробивают ЗО. При этом ударное воздействие может приводить к контузии подлежащих тканей – 2-3 степени;

- ПЭ патронов 9мм РА, обладая большей удельной кинетической энергии, на дистанции 1 м пробивают ЗО, на дальности 2 м ПЭ не пробивают ЗО, но могут вызвать контузию подлежащих тканей 2 степени;

Установленные в опытах повреждения несомненно будут определять эффект останавливающего действия выстрелов из травматического оружия.

Останавливающее действие пули в раневой баллистике определяется, как способность пули в момент ранения мгновенно лишать противника возможности к сопротивлению и совершению ответных действий.

Считается, что понятие «останавливающее действие» впервые ввёл в литературу J. Hatcher (1927), обозначив его как Stopping power (StP) – останавливающая энергия.

J. Hatcher (1927, 1935) на основе фундаментальных экспериментов на животных и трупах, проведённых L. Lagarde (1893), предложил следующую зависимость для расчётной оценки StP:

Таблица 6. Результаты опытов при стрельбе по желатиновым блокам из травматического оружия «Оса» (ПБ-4-1) и «Макарыч» (МР-79-9Т)

Вид оружия	Дистанция стрельбы, м	Условие опытов	Скорость, V _{0,5} м/с	Энергия, Дж	Характер		
					Проникающее		
					Удельная кинетическая энергия, Дж/см ²	Длина раневого дефекта, см	Объём временной полости (Wвп), см ³
«ОСА» (ПБ-4-1)	1 м	ЖБ+п/э	118	82	45	17,4	132
		ЖБ+п/э+ЛО	116	80	44	17,0	130
		ЖБ+п/э+ЗО	115	78	42	–	–
	2 м	ЖБ+п/э	117	81	44	16,6	128
		ЖБ+п/э+ЛО	118	82	45	16,0	117
		ЖБ+п/э+ЗО	116	79	43	–	–
«Макарыч» (МР-79-9Т)	1 м	ЖБ+п/э	382	51	64	4,1	55
		ЖБ+п/э+ЛО	367	47	59	2,2	41
		ЖБ+п/э+ЗО	359	45	56	1,6	36
	2 м	ЖБ+п/э	374	49	61	1,8	44
		ЖБ+п/э+ЛО	363	46	58	1,4	33
		ЖБ+п/э+ЗО	363	46	58	–	–

$$StP = 0,114 \cdot E_0 \cdot S_0 \cdot f,$$

где: E_0 – начальная кинетическая энергия, Дж;

S_0 – площадь поперечного сечения пули, см²;

f – фактор формы головной части пули:

– для тупой головной части – 1,25

– для сферической – 1,0

Сравнительная оценка останавливающего действия ПЭ боевого нарезного и травматического оружия приведена в таблице 7.

Данные останавливающего действия по J. Hatcher, в известной мере, подтверждают данные, полученные нами в проведённых экспериментах.

Останавливающее действие ПЭ при выстрелах из «Осы» по своей величине сближается с останавливающим действием патронов пистолета ПМ и значительно превосходит в этом отношении останавливающее действие ПЭ при выстрелах из пистолетов «Макарыч», «Наганьч» и Streamer.

Является ли останавливающее действие исследованных травматических патронов достаточным или избыточным – вопрос скорее риторический.



Для окончательного заключения несомненно необходимы дальнейшие углублённые не только морфометрические, судебно-медицинские, но и криминалистические исследования.

В заключение представляем выдержки из истории болезни раненых из травматического оружия «Оса» и «Макарыч», поступивших по скорой помощи в лечебные учреждения. Внимательный читатель найдёт в них параллели с проведёнными экспериментальными исследованиями.

Раненая Л. 28 лет получила в конфликтной ситуации огнестрельное ранение из травматического оружия «Оса» с расстояния около 1,0 м. На месте ранения отмечалось кровотечение из раневого канала, ограничение подвижности нижней челюсти. Спустя 1,0 час, бригадой скорой помощи доставлена в многопрофильный стационар. В пути следования была наложена асептическая повязка, вводились ненаркотические анальгетики.

При поступлении в клинику раненой выполнено рентгенологическое исследование.

Сформулирован диагноз: «Огнестрельное пулевое (из травматического оружия «Оса») слепое ранение нижней зоны лица. Оскольчатый перелом нижней челюсти подбородочной области».

Под местной проводниковой анестезией выполнено удаление пули, иммобилизации перелома нижней челюсти стандартными ленточными назубными шинами. Операция завершена санацией и дренированием раневого канала и многокомпонентной противовоспалительной блокадой.

В раннем послеоперационном периоде раненая получала антибактериальную терапию, обезболивающие препараты, местное лечение.

На третьи сутки дренаж был удалён, на рану наложены первичные отсроченные швы. На 10 сутки раненая выписана на амбулаторное лечение.

Раненый М. 45 лет получил в конфликтной ситуации огнестрельное ранение из травматического оружия «Макарыч» с расстояния около 1,5 м. На месте ранения

«Макарыч» (MP-79-9T) в трёх группах опытов

Непроникающее		
Характеристики запредельной временной полости		Степень контузии (СК)
H, см	S, см ²	
—	—	—
—	—	—
4,3	39,3	2,7
—	—	—
—	—	—
3,4	30	2,1
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
3,6	36	2,2



отмечал кратковременную потерю сознания. Спустя 1,5 часа, бригадой скорой помощи доставлен в многопрофильный стационар. В пути следования была наложена асептическая повязка, вводились ненаркотические анальгетики.

При поступлении раненому выполнено рентгенологическое исследование.

Сформулирован диагноз: «Множественная травма головы, сотрясение головного мозга. Огнестрельное пулевое (из травматического оружия «Макарыч») слепое непроникающее ранение мягких тканей головы». Для уточнения характера черепно-мозговой травмы раненому была выполнена люмбальная пункция, получен прозрачный ликвор под давлением 120 мм вод. ст.

Под местной анестезией была выполнена первичная хирургическая обработка, которая заключалась в удалении пули, удалении нежизнеспособных тканей и выполнении многокомпонентной противовоспалительной блокады. Операция завершена санацией, дренированием раневого канала и ушиванием раны мягких тканей головы.

В раннем послеоперационном периоде раненый получал антибактериальную терапию, обезболивающие препараты, местное лечение.

На вторые сутки дренаж был удалён. На четвёртые сутки раненый выписан в поликлинику.

Раненый Г. 34 лет, получил в конфликтной ситуации ранение головы из травматического пистолета «Оса» с расстояния 0,5 м. Со слов врачей скорой помощи на месте травмы сознание на уровне глубокой комы. Доставлен бригадой скорой помощи в многопрофильный стационар.

При осмотре обнаружено входное отверстие раневого канала в правой височной области размером 2x2 см округлой формы с поступлением из него мозгового детрита, умеренным продолжающимся кровотечением.

При рентгенологическом обследовании черепа выявлены признаки проникающего диаметального ранения головного мозга и наличие в нём инородного тела – пули травматического оружия «Оса».

Сформулирован диагноз: «Огнестрельное (из травматического оружия «Оса») проникающее слепое ранение головы с тяжёлым повреждением вещества головного мозга. Продолжающееся наружное кровотечение. Мозговая кома».

Проведено оперативное лечение.

В последующем выявлены признаки гнойного полисинусита. Проведена радикальная операция на левой

Таблица 7. Оценка останавливающего действия ПЭ

Тип оружия	Патрон	Характеристики пуль, ПЭ			StP по Hatcher
		m, г	E0, Дж	S0, см ²	
Боевое нарезное оружие					
ПМ	9мм 57-Н-181С	6,1	303	0,64	22
ТТ	7,62 мм 57-Н-134С	5,5	508	0,46	27
ПЯ, 6П35 «Грач»	9 мм 7Н21	5,5	595	0,64	44
Травматическое оружие					
«Оса»	18x45Т	11,8	85	1,84	22
«Макарыч»	9 mm PA	0,7	65	0,8	5,9
«Наганыч»	9 mm PA	0,7	34	0,8	3,1
Streamer	9 mm PA	0,7	93	0,8	8,5

и правой верхнечелюстной пазухе. Вскрытие наружным доступом, санация, дренирование левой лобной пазухи.

В течение 180 суток находится на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии. По стабилизации состояния переведён на самостоятельное дыхание. Выписан домой с трахеостомической трубкой, питание получает через стому грушевидного синуса.

Состояние стабильное. Соматически компенсирован по основным показателям.

Раненый М. 46 лет в конфликтной ситуации получил огнестрельное слепое ранение головы из пистолета «Макарыч» при выстреле с расстояния 1-1,5 м.

Доставлен бригадой скорой помощи в многопрофильный стационар.

При поступлении состояние – тяжёлое. Отмечается экзофтальм («выпячивание» глазного яблока) за счёт ретробульбарной гематомы слева. При пальпации передней и наружной стенки верхнечелюстной пазухи отмечается крепитация отломков.

На компьютерной томографии – головы определяется перелом стенок левой верхнечелюстной пазухи, стенок глазницы, наружной и передней стенки основной пазухи. В гайморовой пазухе определяется инородное тело округлой формы диаметром порядка 9 мм. В лобной доле определяются контузионные очаги.

Диагноз: «Тяжёлое слепое огнестрельное ранение (из травматического оружия «Макарыч»), проникающее



в левую верхнечелюстную пазуху, левую глазницу, полость черепа с ушибом головного мозга тяжёлой степени и формированием контузионного очага в левой лобной доле. Субарахноидальное кровоизлияние. Мелкооскольчатый перелом левой скуловой кости, стенок левой глазницы с тяжелой контузией левой глазницы. Ретробульбарная напряженная гематома. Перелом

стенок левой верхнечелюстной пазухи. Инородное тело (круглая резиновая пуля) в гайморовой пазухе».

После завершения хирургического лечения раненый переведён в отделение реанимации и интенсивной терапии. Этап интенсивной терапии в ОРИТ составил 22 суток. На 38 сутки раненый выписан из клиники в удовлетворительном состоянии. 🌟

