УДК616-001.3/.7-031.14-07-08+614.2

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОЛИТРАВМЫ. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И ТАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Лобанов Г.В.

Кафедра травматологии, ортопедии и ХЭС ГОО ВПО ДОННМУ ИМ.М.ГОРЬКОГО, г.Донецк

Резюме. Высокая летальность и организационные проблемы в оказании помощи пострадавшим с политравмой обращают внимание различных авторов во многих странах и регионах на выполнение протоколов и концепций, которые бы позволили бы улучшить раннее соответствующее лечение (Early Appropriate Care (EAC)), стратегию безопасной окончательной операции (Safe Definitive Surgery (SDS) и быстрое индивидуальное безопасное лечение ('Prompt-Individualised Safe Management' (P.R.I.S.M.)). Новые концепции оказания помощи при политравме - еще требуют клинических доказательств. Мы доказываем концепцию «метаболической реабилитации», использование которой позволяет значительно снизить показатели смертности и инвалидности, улучшить функциональные исходы. Жизнь пострадавшего с политравмой зависит от правильного организационного подхода вначале лечим «митохондриальную бурю», которая обостряет формирование «цитокинового шторма» и приводит к полиорганной недостаточности (травматическая болезнь). Это прежде всего мероприятия направленные на спасение жизни, восстановление метаболизма и адекватной оксигенации, как это доказывает развитие COVID-19. Несмотря на появившиеся успехи по-прежнему проблема точной диагностики и малоинвазивного лечения остается актуальной для клиник политравмы.

Ключевые слова: политравма, реабилитация, цитокиновый шторм, полиорганная недостаточность, COVID-19.

DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF POLYTRAUMA. ORGANIZATIONAL AND TACTICAL ASPECTS

Lobanov G.V.

Department of Traumatology, Orthopedics and HES, GOO VPO DONNMU NAMED AFTER M. M. GORKY, Donetsk

Abstract. Providing assistance to victims with polytrauma requires the development of modern approaches to diagnosis and treatment, both organizationally and tactically. Modern principles of care lead to the understanding that a thorough study of the victim's immune status, his metabolic response to trauma, is crucial for the possibility of preserving his life for a patient with polytrauma. The concept of «metabolic rehabilitation» has been developed, which is based on the following patterns: 1) in acute and early periods with polytrauma, cardiac activity and tissue oxygenation do not suffer from a decrease in erythrocyte counts to: erythrocytes 2.8, Hb 80, Ht 32%; 2) the principle of «permissible hypotension», blood pressure (100 mm Hg) Provides adequate tissue perfusion and reduces blood loss; 3) early minimally invasive surgery (external fixation of injuries of the musculoskeletal system using the concept of "separately controlled rod"); 4) operations are accompanied by early intensive therapy with long-term artificial ventilation of the lungs; 5) SIRS operations are excluded, with the exception of «rescue» operations. The main change in Damage Control Orthopedics is the approach to the patient with polytrauma from the standpoint of the balance of diagnostic manipulations with resuscitation. The system of therapeutic measures should include: a - a general complex for the elimination of the crisis state of the basic vital functions of the body and the correction of life support systems; b - directly measures to restore the anatomical structures and functions of damaged organs and segments, depending on the specific combination and nature of the damage.

Key words: polytrauma, rehabilitation, cytokine storm, multiple organ failure, COVID-19.

ВВЕДЕНИЕ

Рост политравмы, влияет на социальные показатели развития общества [1, 3]. Смерть на дорогах уже не редкость. Это определяет актуальность разработки вопросов политравмы и внедрение новых организационно – тактических мероприятий оказания помощи. Сложность решения данной проблемы обуславливается попытками практикующих врачей различных специализаций добиться эффективности в диагностике и лечении пострадавших. Ранее популярная концепция “unfall врача” и использование Early Total Care (ETC), показали свою неэффективность, а пришедшая на ее место концепция «Damage Control Orthopaedics» - вызывает многочисленные споры по объему и срокам выполнения помощи, пострадавшим с политравмой. Возникла необходимость единой концептуальной платформы, которая-бы объединила усилия «узких» специалистов для эффективного использования их профессиональных знаний и навыков, позволила избежать, прежде всего, осложнений ятрогенного характера. Одни авторы идут по пути совершенствования организационных аспектов - раннее соответствующее лечение (Early Appropriate Care (EAC)), стратегия безопасной окончательной операции (Safe Definitive Surgery (SDS) и быстрое индивидуальное безопасное лечение ('Prompt-Individualised Safe Management' (PR.I.S.M.)) [6, 7]. Другие - изучают новые подходы - внедряя неинвазивную диагностику и атравматические методы хирургической реабилитации. У нас в клинике разработана концепция оказания помощи при политравме «МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ» - терапевтическое и хирургическое противодействие генерализованной воспалительной реакции на политравму. Проблема остается актуальной для практического здравоохранения, не разрешены организационные моменты совместной поэтапной работы различных специальностей врачей, оказывающих помощь при политравме, объем и концепции оказания помощи.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить концепцию объема специализированной помощи при политравме, вероятность осложнений и обосновать этапность оказания помощи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнена оценка результатов лечения в клиниках Республиканского Травматологического Центра за период 2000-2021 годы больных с политравмой. Всех пациентов разделили на две группы. 1-группа (520 человек) проходила лечение с использованием концепции «метаболической реабилитации». 2 группа - (346 человек), проходили лечение в клиниках Республиканского Травматологического Центра до внедрения разработанной концепции. В исследуемых группах для оценки как общего состояния пострадавшего в остром периоде, так и динамики состояния органов и систем, включая опорно-двигательную, изучался комплекс клинических, биохимических, иммунологических, биомеханических, рентгенологических параметров. Тяжесть травмы в обеих группах оценивали по объединенной шкале травм и повреждений (TRISS), которая составила $2,94 \pm 0,43$ балла и по критерию прогноза жизни Ю.Н.Цыбина-В.Н.Пастернака (1998) [3] составил $+T > 24$. Летальность на прямую зависела от организации оказания помощи и была разная для двух групп: в первой она составила 18%, а во второй - 32%.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Объективно при политравме доказаны критерии жизни пострадавшего (возраст, пол, тяжесть травмы), однако остаются актуальными тактико-организационные вопросы - клинических особенностей течения тяжелой сочетанной травмы, её зависимость от области доминирующего повреждения и характера сопутствующей травмы, нарушения витальных функций, кровопотери. Не уточнен характер, объем и последовательность выполнения хирургических вмешательств, остается вопросом кто – определяет, что делать с пациентом? И когда? Спорны по-прежнему организационные проблемы оказания помощи при поли-

травме – это подтверждается большим количеством проводимых семинаров и мастер-классами по оказанию помощи. А основатель австрийской школы неотложных хирургов Вильмос Вече вообще задался вопросом «нужна ли травматологическая хирургия???». Мы категорически настаиваем на не только нужности, но и необходимости оказания помощи травматологами. Существует множество смежных специальностей, которые также лечат травму, однако не всегда получается совместная работа. Множественное повреждение ребер с гемо-пневмотораксом и множественное оскольчатое повреждение костей крыла таза – формируется комбинированная механическая асфиксия (нарушена как грудная, так и брюшная функция вентиляции легких), которая требует неотложных оперативных мероприятий. У нас принят модус не оперировать повреждения ребер, несмотря на то что - это костное повреждение, значительно нарушающее экскурсию грудной клетки, оно поддерживается торакальными хирургами. Однако основным условием спасения жизни пострадавшего – является восстановление целостности костного каркаса, что ставится в приоритет многими клиническими центрами. Еще один вопрос который требует дискуссии - достаточно ли пациенту на этапах лечения кислорода для протекания обменных процессов. Наш опыт при разработке концепции метаболической реабилитации при травматической болезни показал, что в остром периоде важна оценка кислородной составляющей политравмы. Поэтому «митохондриальная буря» уменьшающая оксигенацию тканей лечится параллельно с восстановлением жизненно важных функций, таких как мероприятия по профилактике дисфункции иммунной системы, обусловленной избыточным поступлением антигенов. Это согласовывается с идеей Carl Hauser's о формировании «митохондриальной бури» у пациента с обширной гематомой, распад которой усугубляет состояние больного - митохондрии из поврежденных тканей активируют первичную

врожденную иммунную защиту, эффекторным звеном её являются полиморфноядерные нейтрофилы гранулоцитов. Нами разработана и активно внедряется концепция «метаболической реабилитации» под которой мы понимаем терапевтическое и хирургическое восстановление суммарного метаболического ответа организма на генерализованную воспалительную реакцию, обусловленную гиперметаболизмом, проявляющегося дисэлектролитемией, белковой недостаточностью и прогрессирующим травматическим истощением. В основе концепции используются выявленные закономерности:

- 1) В остром и раннем периодах травматической болезни сердечная деятельность и оксигенация тканей не страдает при снижении показателей красной крови (в условиях обеспечения нормоволемии) до количественно: эритроцитов 2,8 г/л, Hb 80г/л, Ht 32 об.%. А переливание крови – операция по пересадке чужеродной ткани и требует отдельного метаболизма и оксигенации.
- 2) Принцип «допустимой гипотензии», обеспечивает перфузию тканей при цифрах АД (100 мм.рт.ст.), и способствует остановке кровотечения.
- 3) Ранняя малоинвазивная хирургическая ресусцитация, обеспечивает остановку кровотечения из костной раны и прекращение болевой эфферентной импульсации из зон повреждений – что обеспечивается ранней внешней фиксацией повреждений опорно-двигательного аппарата с использованием концепции «отдельно управляемого стержня».
- 4) Оперативное лечение сопровождается ранней опережающей интенсивной терапией, с продленной искусственной вентиляцией легких.
- 5) В разгар ССВО все операции исключаются, кроме «жизнь сохраняющих», во избежание развития феномена «второго удара». Доказано, что у гемодинамически нестабильных пациентов, с угрожающим жизни, синдромом посттравматического системного воспалительного ответа (SIRS) - нет показаний для операций

по инвазивной фиксации перелома, что подтверждается работами израильских ученых, которые доказали связь полиморфизма Toll-подобного рецептора 9 с уровнями цитокинов и посттравматическими симптомами при травме и на этом основании делают заключение о необходимости в первые сутки оперировать жизнеугрожающие повреждения. В период 5-10 суток формируется «окно возможности» для оперативного лечения, после чего запрет на операции до окончания 3 недели. В постсоветском пространстве, эмпирически доказана концепция Гуманенко Е.К., Козлова В.К. (2008) – оптимальное первичное оперативное лечение - до 3 суток, затем до 10 суток отказ от операций в связи с высоким риском осложнений, затем по необходимости различные виды реконструктивного оперативного лечения [4, 8]. Мы придерживаемся этих условий, но при необходимости спасения жизни – выполняем оперативное лечение сразу же при диагностике, например, двух моментного разрыва селезенки. Генерализованный метаболический ответ, поздняя доставка пострадавшего (более 10 дней) – резко ограничивало оперативную активность. Для опорно-двигательного аппарата задержка оперативного лечения характеризовалась значительной ретракцией мышц, соответственно возникала невозможность первичной анатомической репозиции повреждений - даже используя хирургические щипцы и различного вида рычаги. Соответственно необходимо было решать проблему объема отсечения мышц, рефиксации их и обеспечении контакта костей по линии перелома, чтобы обеспечить сращение и адекватную функцию после травмы. Особенно показательно было это при повреждениях костей таза и позвоночника к которым крепятся мощные мышцы, обеспечивающие баланс туловища и прямохождение. Ретрагированные мышцы, измененная эластичность сухожилий и тазового дна обеспечивали шокогенность повреждения и нестабильность в условиях изменения неврологии и микроциркуляции указанных сегментов. Нами при попытке оперативного лечения

неоднократно отмечалась массивная геморрагия, связанная с кровотечением из разъединенных костей и иссекаемых рубцов. Попытки лигировать кровотечение из раны не были успешными, учитывая особенности анатомии сосудов и костной раны. Для гемостаза использовали тампонаду пластинками «Тахокомба» и гемостатической губки, зажимали кровоточащий сосуд костными фрагментами – последние фиксировали аппаратом внешней фиксации. Внеочаговый остеосинтез нестабильных повреждений таза, в нашей версии, обеспечивал возможность - остановки кровотечения из поврежденных структур, устранения патологической импульсации поврежденных или сдавленных нервных сплетений, позволял осуществить санацию и обработку ран области таза, которую без репозиции считаем травматичной и неэффективной. Только репозиция, устранение смещения костных структур таза создавало условия правильной адаптации поврежденных мягких тканей и тем самым уменьшало опасность развития гнойно-воспалительных осложнений. Осуществляя хирургическое пособие учитывали не только характер повреждения тканей, но и время, прошедшее с момента травмы. С целью профилактики мочевого затека при разрывах мочевого пузыря и уретры, в сроки оперативного вмешательства свыше 10 часов с момента травмы, необходимым условием было дренирование малого таза по Буяльскому-Мак-Уортеру и наложение эпицистостомы, для отведения мочи. Внеочаговый остеосинтез с включением в лечебный комплекс демпферного подвешивания таза позволил исключить патогенетические механизмы развития местных нейротрофических нарушений, оптимизировал тактику лечения повреждений мягких тканей тазовой области. Анализ отдаленных результатов показал, что наиболее благоприятно протекали переломы, оперированные либо методом внеочагового остеосинтеза, либо погружными конструкциями в ранние сроки. Анализ обстоятельств травм показал, что основное число повреждений произошло в результате транспортных

происшествий - 345, из них преобладали автодорожные - 220, при этом 15 из них являлись производственными; значительно реже были травмы (21), связанные с рельсовым транспортом. Основным автотранспортным средством, обусловившим наезд на пешехода, был легковой автомобиль - 157 наблюдений. Второе место занимают повреждения, полученные внутри автомобиля - 23,53% (случаи столкновения автомобилей, наезда на препятствие, опрокидывание). В структуре производственного травматизма (161) преобладала шахтная травма - 120 наблюдений. Основными причинами являлись: движущиеся механизмы, внутришахтный транспорт - 53, обрушение кровли, угля, породы, падение конструкции - 45, травмы при проведении буровзрывных работ - 12. Точная топическая диагностика, позволяющая определить вид и характер повреждений с сопутствующими повреждениями, является определяющим звеном при выборе способа лечения. Пострадавшие с тяжелой травмой не всегда были в состоянии указать зоны повреждений. А исследование всего тела у нас не применялось. Отмечена связь травматического шока у пострадавших с видом травмы: с изолированной травмой он имел место в 12,90%, с множественным характером травмы - в 45,24%, с сочетанной травмой - в 72,82%. Важно было сочетание диагностических манипуляций с реанимационными. Нами при оказании помощи 1 группе выполнялся комплекс диагностики и лечения: - реанимационный (основное - выявление и лечение нарушений метаболизма гомеостаза) и - травматолого-хирургический (выявление главных источников боли и кровотечений и восстановление поврежденных анатомических структур до возможности функционировать). Это позволяло сопоставлять нарушение метаболизма, выявленные реаниматологом и признаки локальных повреждений, кровотечений, выявленные травматологом и хирургом, тем самым, сопоставляя тяжесть повреждений и тяжесть состояния. Используемая последовательность диагностики ориентирована на инструментальные

осуществляемые в ближайшие, с момента поступления сроки так как общее состояние пострадавших с сочетанной травмой не позволяет длительно наблюдать клинику в динамике. Данная тактика позволяла быстро исключить неповрежденные анатомические области, тем самым, обеспечивая возможность сужения зоны поиска и концентрации внимания на поврежденных областях. Анализ повреждений показал, что в обеих группах исследования преобладали множественные повреждения (91,34%), что подтверждало сложный механогенез травм. Система лечебных мероприятий (концепция «метаболической реабилитации») включала: 1 - общий комплекс ликвидации кризисного состояния основных жизненных функций организма и коррекция систем жизнеобеспечения; 2 - непосредственно мероприятия по восстановлению анатомических структур и функции поврежденных органов и сегментов в зависимости от специфики сочетания и характера повреждений. Плохие функциональные исходы - имели место при консервативных методах - 72,5%. Использование активной тактики ведения политравмы позволило, уменьшить гипостатические осложнения - на 16%, количество посттравматических контрактур нижних конечностей - на 19%; сократить среднюю длительность постельного режима до 8 дней и стационарного лечения с 96 до 38 дней.

ВЫВОДЫ

1. Считаем, что основным изменением «Damage Control Orthopaedics» является подход к политравматизированному пациенту с позиций баланса диагностических манипуляций с реанимационными. Система лечебных мероприятий должна включать: а - общий комплекс ликвидации кризисного состояния основных жизненных функций организма и коррекция систем жизнеобеспечения; б - непосредственно мероприятия по восстановлению анатомических структур и функции поврежденных органов и сегментов в зависимости от специфики сочетания и характера повреждений.

2. Жизнь пострадавшего с политравмой зависит от правильного организационного подхода вначале лечим «митохондриальную бурю», которая обосновывает формирование «цитокинового шторма» и приводит к полиорганной недостаточности (травматическая болезнь). Это прежде всего мероприятия направленные на спасение жизни, восстановление метаболизма и адекватной оксигенации, как это доказывает развитие COVID-19. Новые концепции оказания помощи при политравме - SDS, EAC, PR.I.S.M. еще требуют клинических доказательств. 3. Вспользование первично стабильных и минимально инвазивных методов в

максимально ранние сроки с учетом состояния пострадавшего позволяет добиться адекватной репозиции и получить хорошие функциональные исходы и результаты при нестабильных повреждениях опорно-двигательного аппарата на этапах реабилитации и снизить инвалидность 1 группы - на 7,28%, 2 группы - на 13,81%, 3 группы - на 18,5%. Информация о финансировании и конфликте интересов Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян В.В., Пронских А.А., Устьянцева И.М., Агаларян А.Х., Кравцов С.А., Крылов Ю.М. и др. Политравма. Новосибирск: Наука; 2003. 494.
2. Гуманенко Е.К., Никифорова А.В. Клинико-патогенетическое обоснование новой стратегии и тактики лечения тяжелых сочетанных травм. Материалы XI съезда хирургов Российской Федерации. Волгоград; 2011: 592 – 593.
3. Лобанов Г.В. Диагностика травматического нарушения стабильности тазового кольца. Дополнение к классификации. Збірник наукових праць співробітників КМАПО ім. П.Л.Шупика. Київ; 2000. 252-255.
4. Соколов В.А. «Damage control» - современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005;1: 81 – 84.

5. Тания С.Ш. Лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой: дис. ... д-ра мед. наук. СПб.; 2015. 333.
6. Пфейфер Р., Калбас Я., Папе Г.Х. Концепция «DAMAGE CONTROL» при политравме: каковы стандарты в 2021 году? Политравма. 2021; 2: 10-18.
7. Roberts C.S., Pape H.Ch., Jones A.L., Malkani A.L., Rodriguez J.L., Giannoudis P.V. Damage control orthopaedics evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma. J of Bone and Joint Surgery. 2005; 87A (2): 434-449.
8. Volpin G, Pfeifer R, Saveski J, Hasani I, Cohen M, Pape HC. Damage control orthopaedics in polytraumatized patients - current concepts. J Clin Orthop Trauma. 2021;12(1): 72-82.

REFERENCES

1. Agadzhanjan V.V., Pronskih A.A., Ust'janceva I.M., Agalarjan A.H., Kravcov S.A., Krylov Ju.M. i dr. Politravma [Polytrauma]. Novosibirsk: Science; 2003. 494 (in Russian).
2. Gumanenko E.K., Nikiforenko A.V. Kliniko-patogeneticheskoe obosnovanie novej strategii i taktiki lechenija tjazhelyh sochetannyh travm [Clinical and pathogenetic substantiation of a new strategy and tactics for the treatment of severe concomitant injuries]. Materialy XI s'ezda hirurgov Rossijskoj Federacii [Materials of the XI Congress

- of Surgeons of the Russian Federation]. Volgograd; 2011: 592 – 593 (in Russian).
3. Lobanov G.V. Diagnostika travmaticheskogo narushenija stabil'nosti tazovogo kol'ca. Dopolnenie k klassifikacii [Diagnosis of traumatic disorders of the stability of the pelvic ring. Addition to the classification]. Zbirnik naukovih prac' spivrobitnikov KMAPO im. P.L. Shupika. [Collection of scientific works of KMAPE employees named after P.L. Shupika]. Kiev; 2000. 252-255 (in Russian).

5. Tanija S.Sh. Lechenie postradavshih s tjazheloj sochetannoju travmoj: dis. ... d-ra. med. nauk. [Treatment of victims with severe concomitant injury: Dr.med. sci.diss.]. SPb.; 2015. 333 (in Russian).
6. PFEJFER R., KALBAS Ja., PAPE G.H. Konceptija «DAMAGE CONTROL» pri politravme: kakovy standarty v 2021 godu? [DAMAGE CONTROL concept for polytrauma: what are the standards in 2021?]. Polytravma. 2021; 2: 10-18 (in Russian).
7. Roberts C.S., Pape H.Ch., Jones A.L., Malkani A.L., Rodriguez J.L., Giannoudis P.V. Damage control orthopaedics evolving concepts in the treatment of patients who have sustained orthopaedic trauma. J of Bone and Joint Surgery. 2005; 87A (2): 434-449.
8. Volpin G, Pfeifer R, Saveski J, Hasani I, Cohen M, Pape HC. Damage control orthopaedics in polytraumatized patients - current concepts. J Clin Orthop Trauma. 2021;12(1): 72-82.

Сведения об авторах:

Лобанов Григорий Викторович
Лауреат Гос. Премии в области науки и
техники, зам главного редактора
журнала
«Травматология, ортопедия и военная
медицина», заведующий кафедрой
травматологии, ортопедии и хирургии
экстремальных ситуаций ГОО ВПО «До-
нецкий
национальный медицинский
университет имени М. Горького»;
Доктор медицинских наук;
Профессор;
Адрес: пр. Ильича, 16, г. Донецк, 283003,
Донецкая Народная Республика;
Электронный адрес: lgv_don@mail.ru