
ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

С.Л. Соков

Кафедра медицины катастроф
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8, Москва, Россия, 117198

Предложена концептуальная модель адаптационных (кинезных) травматических стресс-ситуаций, включающая информационные модели острых (травматических) и хронических (спортивных и профессиональных) перегрузочных и острых (параморбидных) и хронических (сенильных) гипокинезных адаптационных синдромов, позволяющих прогнозировать поэтапное течение травматической болезни и острой гипокинезии на молекулярном, клеточном, органном и организменном уровнях.

Ключевые слова: травматические стресс-ситуации, гипокинезные адаптационные синдромы.

Современные события подтверждают наихудшие прогнозы об увеличении числа и масштабов техногенных аварий и стихийных бедствий. В последние годы, как в нашей стране, так и во всем мире, происходят аварии наивысшей степени в ряде крупных городов, катастрофические пожары, наводнения и цунами, тайфуны и смерчи с большим количеством санитарных и безвозвратных потерь и ощутимым материальным ущербом. Большой процент изношенного технологического оборудования, особенно в химической промышленности и на транспорте (80%), требующих замены трубопроводов (70%), прошедших срок эксплуатации производственных сооружений и зданий жилищного фонда делают прогноз для России в плане возникновения техногенных катастроф неблагоприятным на десятилетия вперед. В целом на планете Земля тенденция к увеличению чрезвычайных ситуаций (ЧС) проявляется не в меньшей степени, чем в России.

В последнее время лидируют социальные катастрофы: лавинообразно учащаются террористические акты, локальные вооруженные конфликты с большим числом жертв и пострадавших. При возникновении катастроф активно действует Российская служба чрезвычайных ситуаций (РСЧС), которая имеет разветвленную по территориальному признаку структуру. РСЧС вступает в тех случаях, когда силы и средства повседневной медицинской службы не в состоянии справиться с ликвидацией медико-санитарных последствий ЧС. Срок ввода в действие РСЧС составляет от нескольких часов до нескольких суток в зависимости от сложности обстановки в зоне ЧС и возможности транспортировки сил и средств. Вместе с тем опыт показывает, что отсрочка в оказании первой помощи более 30 мин., а квалифицированной медицинской помощи — более 6 часов приводит к резкому увеличению безвозвратных потерь.

Таким образом, до момента ввода в действие РСЧС в зоне ЧС первостепенной задачей является оказание первой помощи. Сохранившие трудоспособность медицинские учреждения в зоне ЧС и прилегающих территориях должны автономно выполнять такие задачи как прием и оказание медицинской помощи большому числу пораженных, организация лечебно-эвакуационных мероприятий, защита больных и персонала от поражающих факторов. Эти задачи накладывают

на работников медицинских учреждений большую ответственность в условиях ЧС и требуют специальных знаний.

Несвоевременная и недостаточно квалифицированная медицинская помощь пострадавшим в ЧС может закончиться различными осложнениями, ведущими к инвалидизации, или летальностью. Поэтому возрастает необходимость в подготовке специалистов для оказания своевременной и правильной медицинской помощи пострадавшим, находящимся в экстремальных состояниях на месте несчастного случая, в районе катастрофы и на последующих этапах эвакуации.

В связи с этим на кафедре медицины катастроф РУДН ведется разработка автоматизированной информационно-справочной системы оказания экстренной медицинской помощи населению в ЧС мирного и военного времени (АИСС ЭМП), которая могла бы выполнить функцию квалифицированного эксперта при оказании экстренной медицинской помощи большому числу пострадавших при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС [1].

В основе АИСС ЭМП лежит топометамерная клинико-диагностическая классификация механических повреждений опорно-двигательного аппарата, разработанная исходя из патоморфологических и патофизиологических данных и представляющая собой, по сути дела, классификацию вариантов экстремальных стресс-ситуаций и их осложнений на топо-метамерных уровнях.

Умеренные физические нагрузки стимулируют развитие и поддерживают нормальную функцию локомоторного аппарата и всех систем организма. При экстремальных же состояниях организма — перегрузках или недогрузках, при травмах или заболеваниях, а также при старении организма — в костях и суставах, равно как и в других тканях органов движения, происходит декомпенсаторная (патологическая) реактивно-адаптационная перестройка.

Нами предложена концептуальная модель адаптационных (кинезных) ситуаций (табл. 1). Из табл. 1 видно, что существующие физические нагрузки различной интенсивности сопровождаются определенной реакцией организма и формируются в кинезно-адаптационную ситуацию.

При нормокинезии физиологические нагрузки сопровождаются адекватной активно-восстановительной реакцией движения (передвижения). Сильная (сверхпороговая) острая нагрузка вызывает резкую однократную (в течение от нескольких секунд до нескольких минут) двигательную реакцию, которая может повлечь структурно-функциональные изменения в организме пострадавшего, выражающиеся в неврологических расстройствах; в дальнейшем, по законам развития стресса, неминуемо наступает настолько же резкие адинамия и апатия, которые могут привести к психическому заболеванию. Подострые (подпороговые) нагрузки, повторяющиеся эпизодически, случайным образом, каждый раз сопровождающиеся бурной эмоциональной реакцией, могут в конечном итоге вызвать психические нарушения. Хронические нагрузки, периодически приводящие к утомлению без должного отдыха и соответствующего восстановления защитных сил организма, вызывают реакцию организма, выражающуюся в возникновении спастических изменений и анталгических нарушениях, вплоть до неврологических расстройств, сопровождаемых болевым синдромом.

Концептуальная модель адаптационных (кинезных) ситуаций

Нагрузка	Степень и характер нагрузки			
Активность	физиологические, адекватные, систематические	острая, сверхпороговая, однократная	подострые, подпороговые, эпизодические	хронические, утомляющие, периодические
Нормокинезия	активно-восстановительная (активный отдых, реакция активации)	реактивно-структурная (психо-неврологическая)	реактивно-функциональная (психоэмоциональная)	реактивно-спастическая (анталгическая)
Гиперкинезия	двигательно-мобилизирующая (тренировочная, реакция тренировки)	перегрузочно-структурная (травматическая)	перегрузочно-функциональная (декомпенсаторная)	перестроечно-метаболическая (профессиональная, спортивная)
Гипокинезия	гипокинезно-восстановительная (пассивный отдых, реакция адаптации)	иммобилизирующе-структурная (краш-синдром)	иммобилизирующе-функциональная (параморбидная)	гипокинезно-ареактивная (сенильная)

При гиперкинезии адекватные физиологические нагрузки, носящие системный характер, мобилизуют организм в тренировочном процессе (адаптации) к двигательным реакциям. Острая однократная нагрузка приводит к перегрузочно-структурным изменениям, выражающимся в острой травме тех органов или частей тела, на которые было произведено сверхпороговое воздействие. Подострые (подпороговые) эпизодические нагрузки, особенно направленные на ослабленный организм, вызывают перегрузочно-функциональные реакции, имеющие место при декомпенсации, что, например, при острой травме приводит к развитию травматической болезни, при гипокинезии параморбидной — к острым осложнениям, при гипокинезии сенильной — к хроническим заболеваниям. Хронические утомляющие нагрузки характерны для спортсменов в период подготовки к соревнованиям, и особенно во время их проведения, и для работников сферы производства в период интенсивной деятельности. Они вызывают перестроечно-метаболические реакции, приводящие к соответствующим профессиональным заболеваниям.

При гипокинезии систематические физиологические нагрузки сопровождаются адекватными гиподинамично-восстановительными реакциями при пассивном отдыхе, например при нормальном сне. Острая сверхпороговая нагрузка, имеющая место при вынужденной обездвиженности человека или его конечности, вызывает иммобилизирующе-структурные изменения, выражающиеся в развитии синдрома длительного сдавления. Подострые (подпороговые) нагрузки при длительном постельном режиме или лечебной иммобилизации конечности представляют собой параморбидную стресс-ситуацию и приводят к иммобилизационно-функциональным реакциям. Хронические утомляющие нагрузки характерны для нетренированных и престарелых, вызывают гиподинамично-ареактивные реакции, которые происходят при сенильных изменениях.

Для травматической, параморбидной, профессионально-спортивной и сенильной адаптационных ситуаций нами были построены информационные (табличные) модели адаптационных синдромов, сформированные на выявленных периодических (повременных) закономерностях развития стадий стресса (тревога—напряже-

ние, адаптация—стабилизация, компенсация—реабилитация, декомпенсация—болезнь) на различных уровнях (молекулярном, клеточном, органном, системном). В эти таблицы были добавлены способы поэтапного лечения (коррекция, реабилитация, профилактика), рекомендуемые при соответствующих периодах.

Используемая в процессе диагностики АИСС ЭМП топо-метамерная клинко-диагностическая классификация механических повреждений содержит исчерпывающую информацию обо всех механических травмах опорно-двигательного аппарата. Структура классификации мультипликативно-иерархическая, древовидная в пределах каждой области тела, отражает локализацию, чрестканевую распространённость и тип повреждения. Вершинами дерева классификации являются части тела, которые в свою очередь разделяются по областям. После определения кода локализации послойно рассматриваются повреждения тканей.

Для формирования рекомендаций по лечению определены основные способы лечения механических повреждений и составлена их классификация в соответствии с принципами, используемыми в топо-метамерной клинко-диагностической классификации. Способы лечения распределены по типам лечения. На основании установленного формализованного диагноза и заложенных в систему экспертных рекомендаций становится доступным для любого врача выработка оптимальной тактики лечения на всех этапах медицинской помощи или эвакуации пострадавшего.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Соков С.Л., Соков Л.П. Научное направление кафедры медицины катастроф РУДН // Вестник РУДН. Серия Медицина. — 2006. — № 2. — С. 198—203.

INFORMATIONAL MODELLING OF EXTREME STATES OF VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS

S.L. Sokov

Disaster medicine chair
Peoples' Frindship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 8, Moscow, Russia, 117198

In this thesis conceptual model of adaptation (kinesis) syndromes of traumatic stress situation was proposed including information models of acute (traumatic) and chronic (sports or professional) overloaded and acute (premorbid) and chronic (senile) hypokinesis adaptation syndromes, which allow to prognoses the stage of traumatic disease and acute hypokinesia at molecular, cellular, organic and organism levels.

Key words: syndromes traumatic stress situation, hypokinesis adaptation syndromes.