

ПОЗВОНОЧНО-СПИННОМОЗГОВАЯ ТРАВМА С ЛЕТАЛЬНЫМ ИСХОДОМ ПРИ НЫРЯНИИ

БГМУ, г. Минск

Позвоночно-спинномозговая травма относится к наиболее тяжелым повреждениям опорно-двигательного аппарата и ЦНС. Осложненное повреждение позвоночника влечет за собой развитие травматической болезни спинного мозга (СМ) со сложным комплексом структурных и функциональных нарушений, которые отражаются практически на всех проявлениях жизнедеятельности организма (9). Несмотря на увеличение продолжительности жизни пострадавших и значительные успехи в лечении травм СМ, достигнутые в последнее время в специализированных спинальных нейротравматологических и реабилитационных центрах, летальность при осложненной травме позвоночника продолжает оставаться высокой, а в случаях выживания стойкий неврологический дефицит является причиной тяжелой инвалидизации большинства больных. Особенно неблагоприятно протекают повреждения шейного отдела позвоночника, число которых за последние десятилетия резко возросло, а летальность при данной локализации травмы достигает 60-70% (1,3). Осложненная травма шейного отдела позвоночника, полученная при нырянии в воду - один из самых тяжелых видов травматизма (4,8,17), частота которого неуклонно нарастает (14). В различных регионах спинальное повреждение при нырянии составляет от 2,3% (Южная Африка) до 21% (Республика Польша) от всех травм СМ (11, 16).

Материал и методы. Настоящее сообщение основано на анализе клинических и морфологических данных при осложненной травме шейного отдела позвоночника в 17 наблюдениях, закончившихся летальным исходом в сроки от 2 суток до 7 лет 10 месяцев после травмы. Все пострадавшие были лицами мужского пола в возрасте от 20 до 46 лет.

Объектом гистологического изучения служили серийные посегментные поперечные срезы СМ на всем протяжении, которые окрашивались при помощи стандартных и нейроморфологических методик. Аксональный перерыв отмечался микроскопически в виде поперечного разрушения осевых цилиндров.

Результаты и обсуждение. Осложненная травма шейного отдела позвоночника при нырянии встречалась, по нашим данным, в 27,0% всех наблюдений с травмой позвоночника указанной локализации с летальным исходом. Средний возраст составил $29,1 \pm 1,7$ года, что не противоречит данным литературы (3,12,13,15).

Определяется четкая зависимость между количеством пострадавших и временем года: 15 человек (88,2%) получили травму в летние месяцы. Только у одного пострадавшего повреждение наступило в специально оборудованном водоеме (бассейне). В остальных случаях травма обычно возникала при нырянии в непригодных, незнакомых и запрещенных местах, а также при недисциплинированности и недостаточной осторожности пострадавших, 9 (52,9%) из которых находились в состоянии алкогольного опьянения. Наличие алкогольного

опьянения различной степени выраженности существенным образом снижает точность движений, нарушает восприятие и оценку расстояния, глубины и высоты при купании и нырянии (11,15). Как правило, травма возникает в темное время суток, при отсутствии навыков ныряния (4).

Клиническая картина характеризовалась симптомами повреждения позвоночника и неврологическими проявлениями травмы СМ. Клинико-морфо-биомеханическая характеристика наблюдений представлена в таблице.

В структуре травм преобладали изолированные повреждения шейных позвонков: С5 - в 9, С4 - в 3, С6 – в 3 наблюдениях. Множественные травмы шейных позвонков отмечались в 2 случаях: повреждались одновременно С5 и С6, С6 и С7 –позвонки. Все повреждения, по данным рентгенологического и компьютерно-томографического методов исследования, были разделены на переломы (12 наблюдений) и вывихи (5). Переломы тела позвонка в 9 случаях были оскольчатыми, в 2 – компрессионными, в одном наблюдении отмечался

перелом заднего полукольца. В механогенезе травмы (2,7) преобладали осевая нагрузка (вертикальное нагружение) и флексия. Степень повреждения СМ прижизненно диагностировалась на основании комплексного

КЛИНИКО-МОРФО-БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАБЛЮДЕНИЙ

КЛИНИКО-МОРФО-БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАБЛЮДЕНИЙ

№ п/п	Возраст	Давность травмы (сутки)	Клинический диагноз	Характеристика повреждения по поперечнику		Механизм повреждения	Причина смерти
				Клиническая	морфологическая		
1	46	2	Двусторонний сцепившийся вывих С4. СПНП ЧМТ	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Дистракционная флексия	Травматический шок
2	23	3	Оскольчатый перелом тела С3. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
3	33	4	Оскольчатый перелом тела С4. СПНП	Полное повреждение	Передний синдром	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
4	21	4	Перелом дуги С3. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Гиперэкстензия	Бронхопневмония
5	31	5	Оскольчатый перелом тела С5. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
6	31	6	Оскольчатый перелом тела С3. СЗЧНП: тетраплегия, НФТО	Частичное повреждение	Передний синдром	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
7	32	7	Оскольчатый перелом тела С5. СЗЧНП: тетраплегия, НФТО	Частичное повреждение	Передний синдром	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
8	29	10	Двусторонний сцепившийся вывих С4. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Дистракционная флексия	Бронхопневмония
9	33	15	Правосторонний сцепившийся, левосторонний верховой вывих С3. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Боковая флексия (ротационно-флекссионная)	Тромбоз легочной артерии
10	20	18	Оскольчатый перелом тела С5. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
11	22	20	Двусторонний сцепившийся вывих С4. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Дистракционная флексия	Бронхопневмония
12	26	25	Компрессионный перелом тела С7. СПНП ЧМТ	Полное повреждение	Субтотальное повреждение	Компрессионная флексия	Острый инфаркт миокарда
13	26	48	Оскольчатый перелом тел С3, С4. СПНП	Полное повреждение	Аксональный перерыв	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
14	31	76	Оскольчатый перелом тела С4. СПНП	Полное повреждение	Анатомический перерыв	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
15	41	92	Оскольчатый перелом тела С4. СПНП	Полное повреждение	Анатомический перерыв	Осевая нагрузка	Бронхопневмония
16	21	139	Двусторонний сцепившийся вывих С5. Краевой перелом тела С4. СПНП ЧМТ	Полное повреждение	Анатомический перерыв	Дистракционная флексия	Бронхопневмония
17	29	7 лет 10 мес.	Компрессионный перелом тела С6. СПНП	Полное повреждение	Анатомический перерыв	Компрессионная флексия	Острое медикаментозное отравление

клинико-неврологического обследования с использованием рентгеноконтрастного, ликвородинамического и электрофизиологических методов. Клиническая картина поражения СМ во всех случаях была достаточно однотипной и зависела только от уровня повреждения. Синдромы нарушения проводимости устанавливались по классификации О.Г.Когана (5) и шкале ASIA (10). О тяжести травм данной категории говорит высокий удельный вес синдрома полного нарушения проводимости (СПНП), или повреждений типа А по шкале ASIA, в структуре неврологических нарушений: они отмечались у 15 пострадавших (88,2%). В 2 случаях (11.8%) был диагностирован синдром значительного частичного нарушения

проводимости (СЗЧНП) по типу переднего повреждения СМ с нарушением функции тазовых органов (НФТО), что соответствует неврологическим проявлениям типа В по шкале ASIA. По нашим данным, только в 3 наблюдениях (17.6%) осложненная травма шейного отдела позвоночника сопровождалась черепно-мозговой травмой (ЧМТ) легкой степени тяжести. Полагают, что на фоне грубой симптоматики повреждения СМ и позвоночника, часто в сочетании с травматическим шоком, синдромом утопления, алкогольным опьянением, симптомы ЧМТ отодвигаются на второй план и нередко просматриваются врачами (4).

Лечение пострадавших в каждом случае было индивидуальным, с учетом тяжести и уровня травмы позвоночника и СМ, характера сдавления сосудисто-нервных образований позвоночного канала, динамики неврологического дефицита, наличия сочетанных повреждений и общесоматической патологии. Пяти больным было выполнено декомпрессивно-стабилизирующее оперативное вмешательство: передняя декомпрессия, передний спондилодез в сроки 1(2 наблюдения), 2, 10 и 28 суток после травмы. Остальные пострадавшие в связи с отсутствием показаний к операции или тяжестью общего состояния лечились консервативно.

Периодизация повреждений СМ с летальным исходом рассматривалось нами с позиций концепции о травматической болезни СМ (9) Наибольшее количество пострадавших – 10 человек (58,8 %) умерло в раннем посттравматическом периоде. В остром периоде умерло 2 пострадавших, в промежуточном – 2, в позднем – 3. В подавляющем большинстве случаев непосредственной причиной смерти пострадавших явилась легочная недостаточность вследствие двусторонней гнойной или серозно-гнойной бронхопневмонии, приведшая к летальному исходу 13 человек (76,5 %). В единичных случаях смерть наступила от травматического шока, тромбоэмболии легочной артерии, острого инфаркта миокарда, острого медикаментозного отравления (суицид).

При исследовании СМ основными морфологическими эквивалентами травмы СМ являлись: в остром периоде травматической болезни СМ - центральный геморрагический некроз, кровоизлияния, разрывы оболочек и корешков, внедрение фрагментов костной ткани в вещество СМ, прогрессирующие расстройства гемо- и ликвородинамики; в раннем периоде- процессы резорбции некротизированной ткани, прогрессирующие изменения осевых цилиндров, признаки серозного лептоменингита; в промежуточном периоде - преобладание процессов организации, дальнейшая резорбция мертвой ткани с кистообразованием, хронический продуктивный лептоменингит; в позднем периоде - продолжающееся формирование кистозных полостей с различными архитектурными особенностями стенок, а также образование неоднородного по структуре глиомезодермального рубца.

При проведении клинико-морфологических сопоставлений в 2 случаях с СЗЧНП морфологические изменения ткани СМ соответствовали клинической картине нарушения проводимости (передний синдром). СПНП, отмеченный в 15 наблюдениях, в 13 случаях был подтвержден морфологическим перерывом: в 9 случаях – аксональным и в 4 – анатомическим. Ни в одном случае первичное механическое воздействие, даже при массивном повреждении костных структур, не привело к анатомическому повреждению СМ. Анатомический перерыв отмечался только во второй половине промежуточного и в позднем периоде травматической болезни СМ, являясь результатом миеломалации. В 2 наблюдениях СПНП (11,8%) морфологически определялась картина неполного повреждения СМ, причем в одном

случае по типу переднего повреждения, а в одном – по типу субтотального повреждения, с сохранностью немногочисленных, располагавшихся по периферии поперечника СМ, нервных волокон.

При проведении рентгено-морфологических сопоставлений установлено, с одной стороны, отсутствие соответствия между рентгенологической картиной повреждения позвоночника и степенью выраженности морфологических изменений СМ. С другой стороны, сопоставление результатов патоморфологического и рентгенологического исследований шейного отдела позвоночника показывает, что повреждения позвонков являются более распространенными по сравнению с теми, которые определяются на рентгенограммах. В наблюдении 1 на аутопсии установлено наличие повреждения (оскольчатый перелом тела С3), не диагностированного при рентгенологическом исследовании.

Снижение количества травм, получаемых при нырянии в воду, зависит от осуществления комплекса профилактических мероприятий, который должен осуществляться совместно органами здравоохранения, хозяйственными и общественными организациями (4). Для предупреждения травм во время выполнения прыжков в воду не следует нырять на мелководье, в незнакомых местах, после употребления алкоголя. Основные рекомендации по снижению частоты летальных исходов: ныряние под защитой рук, увеличение времени нахождения над водой и прыжок в воду под минимально возможным острым углом и только тогда, «когда это абсолютно необходимо» (11,12,15).

Выводы. 1.Позвоночно-спинномозговая травма при нырянии на мелководье, по нашим данным, отмечалась у наиболее активных в социальном отношении лиц - мужчин преимущественно молодого возраста и характеризовалась поражением шейного отдела позвоночника, выраженным неврологическим дефицитом и тяжелым течением. Основной причиной смерти явилась двусторонняя бронхопневмония.

2.Чаще определялись оскольчатые переломы нижнешейных позвонков, реже – вывихи. В 58,8% случаев определялось повреждение пятого шейного позвонка.

3. В структуре неврологических нарушений при травме СМ с летальным исходом значительно преобладал СПНП (88,2%), однако в остром периоде травматической болезни СМ ни в одном из наблюдений не отмечался анатомический перерыв СМ. В 2 случаях СПНП морфологически отмечалось неполное повреждение.

4. Значительная роль в привлечении внимания общественности к существующей проблеме и повышении осведомленности населения об этом катастрофическом и потенциально совершенно предотвратимом виде повреждений, очевидно, должна принадлежать средствам массовой информации.

Литература

1.Гранди, Д. Травма спинного мозга / Д. Гранди, Э. Суэйн, под ред. И. Н. Шевелева; пер. с англ. М.: Издательство БИНОМ, 2008. 124 с.

2.Диагностикум механизмов и морфологии переломов при тупой травме скелета / А. И. Коновалов [и др.]. Новосибирск: «Наука», Сибирское предприятие РАН, 1998. Т. 3: Механизмы и морфология повреждений позвоночника. 140 с.

3.Дунаевский, А. Е. Принципы оказания неотложной помощи при краниоцервикальной травме у ныряльщиков / А. Е. Дунаевский [и др.] // Клиническая хирургия. 1992. № 12. С. 7–9.

4. Колыхан, В. П. Церебро-спинальная травма у «ныряльщиков»: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.28 / В. П. Колыхан. Киевский НИИ нейрохирургии. Киев, 1988. 18 с.
5. Коган, О. Г. Реабилитация больных при травмах позвоночника и спинного мозга / О. Г. Коган. М.: Медицина, 1975. 239 с.
6. Перльмуттер, О. А. Травма позвоночника и спинного мозга / О. А. Перльмуттер. Н. Новгород, 2000. 144 с.
7. Повреждения позвоночника и спинного мозга: механизмы, клиника, диагностика, лечение / Н. Е. Полищук, Н. А. Корж, В. Н. Фищенко. Киев: «Книга-плюс», 2001. 308 с.
8. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения / под ред. П. А. Ф. Х. Ренстрёма. Киев: Олимпийская литература, 2003. 472 с.
9. Степанян-Тараканова, А. М. Травматическая болезнь спинного мозга / А. М. Степанян-Тараканова. М.: Медгиз, 1959. 240 с.
10. American Spinal Injury Association. Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Patients / Chicago: American Spinal Injury Association, 1992. 14 p.
11. Blanksby, B. A. Aetiology and occurrence of diving injuries. A review of diving safety / B. A. Blanksby [et al.] // Sports Med. 1997. Vol. 23, № 4. P. 228–236.
12. Blitvich, J. D. Characteristics of 'low risk' and 'high risk' dives by young adults: risk reduction in spinal cord injury / J. D. Blitvich [et al.] // Spinal Cord. 1999. Vol. 37, № 8. P. 553–9.
13. Burchiel, K. J. Emergency management of stable and unstable injuries // Painful cervical trauma / Ed. C. D. Tollison, J. R. Satterthwaite – Baltimore etc: Williams and Wilkins, 1992. P. 261–282.
14. Jeffrey, E. Disorders of the cervical spine / E. Jeffrey. London; Boston; Butterworths, 1980. 147 p.
15. Scher, A. T. Diving injuries to the cervical spinal cord / A. T. Scher // S. Afr. med J. 1981. Vol. 59, № 17. P. 603–605.
16. Slucky, A. V. Treatment of acute injury of the cervical spine / A. V. Slucky, F. J. Eismont // J. Bone Jt. Surg. 1994. Vol. 76-A, № 12. P. 1882–1896.
17. Traumatologie des Sports / Hrsg- von K-Franke.-Stuttgart, New York: Thieme, 1980. 484 s