

ПРЕПОДАВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ПРАВОВЕДЕНИЯ И СОВРЕМЕННАЯ
БИОЭТИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМАТИКА*В.А. Ольховский, В.В. Хижняк, Н.В. Губин, Н.В. Стебловская*

Резюме. На сегодняшний день медицинское право является обязательной дисциплиной для студентов медицинских университетов. Показана необходимость обновления преподавания медицинского права с современной биоэтической проблематикой.

Ключевые слова: медицинское право, преподавание, современная биоэтика.

TEACHING MEDICAL LAW AND CONTEMPORARY PROBLEMS OF BIOETHICS

V.O. Olkhovsky, V.V. Khyzhniak, M.V. Gubin, N.V. Steblovska

Abstract. Currently, the medical science of law is an obligatory subject for students of medical universities. A necessity of updating the medical science of law with contemporary bioethical problems has been indicated.

Key words: medical science of law, teaching, contemporary bioethics.

National Medical University (Kharkiv)

Рецензент – проф. В.Т. Бачинський

Buk. Med. Herald. – 2013. – Vol. 17, № 3 (67), part 1. – P. 118-119

Надійшла до редакції 07.06.2013 року

© В.О. Ольховський, В.В. Хижняк, М.В. Губін, Н.В. Стебловська, 2013

УДК 340.6

*Т.К. Осипенкова¹, В.В. Розанов², И.В. Матвейчук³, С.А. Шутеев⁴*ОСОБЕННОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРАВМЫ
И ЕЕ ИДЕНТИФИКАЦИЯ¹РЦСМЭ МЗ РФ, ²ФГБУ НИМЦ «Базис» Минобороны РФ НИЦ,
³БМТ ВИЛАР, г. Москва, ⁴МГУ им. М.В. Ломоносова

Резюме. В работе рассматриваются проблемы, связанные с экспертизой травм от гидродинамических струй высокого давления. Получены оценки глубины области деструкции при воздействии струи, приведены данные морфологических исследований. Тем самым, заложена необходимая основа для проведения экспертных оценок и рекомендаций, направленных на

выработку практических подходов к систематической идентификации гидродинамических поражений тканей и органов.

Ключевые слова: судебно- медицинская экспертиза, гидродинамическая травма, идентификация.

Введение. Технологии гидродинамической обработки различных материалов в последние годы получили широкое распространение в самых различных сферах промышленного применения – автомобильная, судостроительная, авиационная промышленность, эксплуатация и ремонт нефте- и газопроводов, очистка корпусов судов, разделка рыбного филе на плавбазах, фигурная резка пластиковых заготовок пирожных, утилизация военной техники и проч. [1-4]. Оснащение этих производств специализированными станками и оборудованием естественным образом связано с повышенным риском производственного травматизма. Существует реальная опасность и предумышленного использования режущей гидроструи в качестве орудия, способного нанести тяжкие телесные повреждения. В плане производственного травматизма представляют особую опасность мобильные варианты струйного оборудования, оснащенные выносными ручными манипуляторами, предназна-

ченные для резки или очистки поверхностей, в том числе и вне специально оборудованных производственных помещений, в тесных пространствах, а также в полевых условиях. Гидродинамическая травма струей высокого давления до сих пор практически не изучена и не выявлены ее идентификационные особенности. Однако в судебной медицине имеются экспертизы, связанные с повреждениями и смертельными исходами людей от этой травмы. Таким образом, возникла необходимость изучения этой проблемы.

Именно с использованием такого оборудования связан описанный в 2009 г. В.Д. Исаковым с соавторами [5] несчастный случай смертельного ранения струей воды.

Пострадавший производил очистку внутренней поверхности бойлера от накипи с помощью установки насосной гидроочистительной (УНГ 75-63), составной частью которой является пистолет подачи воды под высоким давлением БЛ

08.00.000. Этот пистолет был обнаружен рядом с телом. На манометре было зафиксировано рабочее давление 400 кг/см^2 (максимальное давление установки УНГ 75-63 составляет 630 кг/см^2). Приведенное подробное описание позволяет сделать вывод о том, что энергии струи оказалось достаточно для того, чтобы пробить насквозь одежду пострадавшего (последовательно – прорезиненный комбинезон из плотной хлопчатобумажной ткани, рабочий комбинезон из плотной хлопчатобумажной ткани и трикотажную хлопчатобумажную футболку) и нанести «... стреляные слепые раны передней поверхности грудной клетки, проникающие в правую плевральную полость с повреждением правого легкого, восходящей дуги аорты, сердечной сорочки и правого ушка сердца, а также стреляные слепые непроникающие раны передней поверхности грудной клетки, ссадины, очаговые кровоизлияния». При этом расчет, произведенный авторами статьи [5] по формуле:

$$V_{\max} = a^2 \Delta P / 4 \mu l, \quad (1)$$

где a – радиус сопла $0,14 \text{ см}$, ΔP – давление 400 кг/см^2 , l – длина канала ствола $2,5 \text{ см}$, μ – вязкость жидкости (воды) – $0,018 \text{ г/см}\cdot\text{с}$, показал, что рабочее давление струи жидкости в момент нанесения ран на дульном конце гидравлического пистолета БЛ 08.00.000 составляло 237 атм (при максимально возможном значении для установки УНГ 75-63 – 588 атм).

Максимальная длина раневых каналов составила около 9 см . При этом результаты исследования показали, что характер повреждений, нанесенные гидродинамической струей, ближе всего напоминает по морфологическим свойствам стреляные, однако существенным отличием является отсутствие «пробивного действия», характерного для пулевого ранения. Повреждения носят скорее характер клиновидного проникновения с присутствием элемента ушибающего действия на поверхности (с широким осаднением и массовыми кровоизлияниями в области ран). При этом в отличие от пулевого ранения в гидродинамической ране совершенно отсутствуют термические и химические факторы, и небольшая глубина ран свидетельствует о быстрой потере струей кинетической энергии и, соответственно, пробивной способности (в сравнении с пулей, выпущенной с близкого расстояния).

Указанная статья [5] является первым опытом описания и практической идентификации ранения, причиненного гидродинамической струей высокого давления.

Наши исследования по развитию методики гидродинамической резки биологических тканей до последнего времени были посвящены главным образом исследованиям процессов взаимодействия режущей гидродинамической струи с биотканями, изучению морфологических характеристик и топографических особенностей поверхностей биологических тканей после разрушающего гидродинамического воздействия. Эти исследования

первоначально не имели своей целью фрактографические приложения, представляющие интерес для судебно-медицинской экспертизы, однако полученные результаты могли бы быть полезны и в этой области. Эти соображения подкрепляются и тем фактом, что выводы, сделанные судебно-медицинскими экспертами при осмотре и анализе характерных особенностей ран, нанесенных гидродинамической струей [5], во многом подобны результатам систематических морфологических исследований, проведенных как нами, так и другими авторами [6, 7]. В частности, все исследователи подчеркивают отсутствие каких-либо признаков карбонизации на поверхности разреза вне зависимости от величины давления режущей струи, т.к. при гидродинамической резке в принципе отсутствует гипертермия. Это хорошо видно на гистологических препаратах, например, тканей печени, в сравнении с характерными зонами некроза при применении лазерного скальпеля или электрокоагулятора.

Глубина проникновения режущей гидродинамической струи в биологические ткани зависит от большого числа различных параметров. Это, прежде всего, механические свойства самих тканей – их упругие свойства и прочностные характеристики. Однако главным параметром все-таки является энергетика струи, определяемая в первую очередь ее давлением (см. формулу 1) [5].

Оценка максимальной силы удара струи P_{\max} (в Ньютонах) о поверхность твердого материала может быть сделана с использованием выражения:

$$P_{\max} = 120(p/100)^{1,15} d_c^{1,75}, \quad (2)$$

где p – давление, d_c – диаметр сопла струеформирующего блока [1]. Причем обычно величина диаметра сопла в гидроструйных установках изменяется в небольших пределах и составляет, как правило, от $0,1 \text{ мм}$ до $0,4 \text{ мм}$. Значение же главного параметра – давления может варьироваться в зависимости от конкретных применений в очень широком диапазоне, вплоть до нескольких тысяч атмосфер [1]. Диапазон изменения давления, необходимого для эффективной резки мягких биологических тканей, значительно меньше [6-9]. Так, для гидродинамического разрушения стекловидного тела глаза достаточно давления струи всего в $5-10 \text{ атм}$. Гидроструя под давлением $20-30 \text{ атм}$ способна разрезать мышечную ткань на глубину до $2-3 \text{ см}$, а печень – до $8-10 \text{ см}$.

Исходное давление струи, в описанном [5] случае смертельного травмирования рабочего на выходе из дульного конца гидравлического пистолета БЛ 08.00.000, составляло 237 атм . С учетом приведенных выше количественных характеристик для различных видов тканей представляется естественным, что такая струя смогла нанести проникающие ранения с поражением всех мягких тканей на пути своего распространения: кожных покровов, мышечных тканей, легкого, прочных и упругих стенок аорты, сердечной мышцы. Причем, струя явно была ослаблена при прохождении через ткань прорезиненного комбинезона.

В противном случае, можно предполагать, что глубина раневых каналов могла бы быть и больше.

В цитируемой статье [5], к сожалению не приводится никаких данных о результатах гидродинамического поражения костей пострадавшего. Вместе с тем по нашим данным гидродинамическая струя может эффективно резать и кость. Правда, при этом ее энергетика должна быть существенно выше. В описанном случае [5] давление составляло 237 атм, что действительно может быть не достаточно для поражения кости (в данном случае ребер).

Теоретические расчеты, проведенные в рамках модели действия сосредоточенной и распределенной нагрузки на однородное полупространство с механическими характеристиками компактной костной ткани, показывают, что задавая параметры струи – давление в камере P_k и радиус струи R , а также величину критического разрушающего напряжения s^* (в данном случае для кости $s^*=110,9... 324$ МПа), можно оценить глубину области деструкции:

$$Z_D = \sqrt{\frac{3 F}{2\pi \sigma^*}} = \sqrt{\frac{3 P_k R^2}{2 \sigma^*}} \quad (3)$$

Динамическое решение, фиксирующее максимальные значения напряжений, показывает, что сильные акустические волны, возникающие после резкого включения струи, могут приводить к увеличению зоны деструктивного воздействия струи в 1,5-2 раза.

Необходимо подчеркнуть, что гидродинамическая деструкция костного образца при высоком давлении режущей струи как правило, сопровождается формированием гладкой – без выраженных трещин и сколов – поверхности, а гистологические исследования поверхностей реза свидетельствуют о высокой степени сохранности клеточных структур костных и хрящевых тканей [4,10]. С понижением давления режущей струи характер поверхности меняется на шероховатую с волнообразным профилем. По мере проникновения режущей струи вглубь костного вещества происходит быстрая потеря энергии с формированием дугообразной траектории.

Вывод

Результаты теоретических расчетов в совокупности с данными морфологических исследо-

ваний создают необходимую основу для проведения экспертных оценок и рекомендаций, направленных на выработку практических подходов к систематической идентификации гидродинамических поражений тканей и органов.

Литература

1. Гидрорезание судостроительных материалов / Р.А. Тихомиров, В.Ф. Бабанин, Е.Н. Петухов [и др.]. – Л.: Судостроение, 1987. – 164 с.
2. Гидрорезание биологических тканей / В.В. Розанов, Ю.И. Кудряшов, С.К. Сальников, Н.Н. Сысоев. – М.: Изд-во НЭВЦ ФИПТ, 1999 г.
3. Розанов В.В. Высокоэнергетическое гидродинамическое воздействие на биологические ткани – новая перспективная биомедицинская технология / В.В. Розанов // Научные технологии. – 2003. – № 6. – С. 35-43.
4. Осипенкова Т.К. Гидродинамическая травма. Характерные особенности и возможности идентификации / Т.К. Осипенкова, В.В. Розанов, И.В. Матвейчук // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы и патологической анатомии, вып. 12. – Хабаровск, 2012. – С. 134-135.
5. Исаков В.Д. Случай смертельного ранения струей воды / В.Д. Исаков, А.Ю. Рылов, М.Ю. Милотин // Суд.-мед. экспертиза. – 2009. – № 2. – С. 43-45.
6. Гидродинамические технологии в биологии и медицине / В.В. Розанов, Ю.И. Денисов-Никольский, И.В. Матвейчук [и др.] // Технологии живых систем. – 2005. – Т. 2, № 4-5. – С. 28-40.
7. Осипенкова Т.К. Идентификация повреждений тканей гидродинамической струей / Т.К. Осипенкова, В.В. Розанов, И.В. Матвейчук : материалы научно-практической конференции с международным участием [«Актуальные проблемы судебно-медицинской экспертизы»], (Москва, 17-18 мая 2012 г.); Сборник тезисов. – М., 2012. – С. 75-77.
8. Моделирование процессов гидродинамической инцизии костной ткани / В.В. Розанов, Ю.И. Кудряшов, И.В. Матвейчук, Н.Н. Сысоев : материалы VIII Международной научно-технической конф. [«Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии»] ФРЭМЭ'2008, Владимир-Суздаль, июль 2008 // Труды конф. Кн. 1. – С. 266-270.
9. Темиров Н.Э. Гидротомия в глазной микрохирургии / Н.Э. Темиров // Офтальмол. ж. – 1980. – № 7. – С. 437-439.
10. Осипенкова Т.К. Морфологические изменения в костной и хрящевой тканях в результате механического и гидродинамического разделения / Т.К. Осипенкова, И.В. Матвейчук, В.В. Розанов : материалы 6-ой научно-технической конф. [«Медтех-2004»], Греция, Крит, 10-17 окт. 2004 // Сборник докладов конф. – С. 81-82.

ОСОБЛИВОСТІ ГІДРОДИНАМІЧНОЇ ТРАВМИ ТА ЇЇ ІДЕНТИФІКАЦІЯ

Т.К. Осипенкова, В.В. Розанов, І.В. Матвейчук, С.А. Шутсєв

Резюме. У статті розглядаються проблеми, пов'язані з експертизою травми від гідродинамічної струмини високого тиску. Отримані оцінки глибини ділянки деструкції при дії струмини, наведені дані морфологічних досліджень. Тим самим, закладена необхідна основа для проведення експертних оцінювань і рекомендацій, направлених на вироблення практичних підходів до систематичної ідентифікації гідродинамічних уражень тканин і органів.

Ключові слова: судово-медична експертиза, гідродинамічна травма, ідентифікація.

SPECIFIC CHARACTERISTICS OF HYDRODYNAMIC TRAUMA
AND ITS IDENTIFICATIONТ.К. Осипенкова¹, В.В. Розанов², І.В. Матвейчук³, С.А. Шутеев⁴

Abstract. The paper discusses the problems relating to an examination of injuries from hydrodynamic jets of high pressure. Evaluations of the depth of the field of the destruction area when exposed to a jet have been obtained, the data of morphological studies are adduced. Thus, the necessary is laid basis for performing expert assessments and recommendations aimed at an elaboration of practical approaches to a systematic identification of hydrodynamic lesions of tissues and organs.

Key words: forensic medical examination, hydrodynamic injury, identification.

¹FERC HM RF,
²FSBI SIMC «Basis»,
³BMT VILAR (Moscow),
⁴M.V.Lomonosov MSU (Moscow)

Рецензент – проф. В.Т. Бачинський

Buk. Med. Herald. – 2013. – Vol. 17, № 3 (67), part 1. – P. 119-122

Надійшла до редакції 07.06.2013 року

© Т.К. Осипенкова, В.В. Розанов, І.В. Матвейчук, С.А. Шутеев, 2013

УДК 572.788-340.982.325

Ю.И. Пиголкин, Г.В. Золотенкова

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ НЕРВНОГО АППАРАТА СОСУДОВ
СПИННОГО МОЗГА

Первый Московский медицинский университет им И.М. Сеченова

Резюме. Проведено изучение нервного аппарата сосудов спинного мозга для установления биологического возраста человека. Пиальные и внутримозговые сосудистые системы и спинного мозга человека изучались в разные периоды постнатального онтогенеза (от 1 года до 90 лет). Полученные данные о возрастных изменениях нервного аппарата спинномозговых артерий

могут быть использованы для решения вопросов судебно-медицинской практики.

Ключевые слова: идентификация личности, определение возраста, внутренние органы, нервный аппарат сосудов головного и спинного мозга, морфология, морфометрия, биологический возраст.

Введение. Ежегодный рост числа жертв техногенных аварий, локальных вооруженных конфликтов, неорганизованной миграции населения обуславливает актуальность проблемы идентификации личности. При судебно-медицинской идентификации личности в условиях фрагментации тел, значительных повреждений трупов за счет воздействий физических факторов, поздних трупных изменений, роль общих признаков (пол, возраст, рост и т.д.), позволяющих установить принадлежность идентифицируемого к определенной группе, значительно возрастает [4, 6]. В настоящее время существует необходимость в расширении спектра применяемых современных методов исследования, использования как можно большего количества органов и систем для более точного и полного анализа, в первую очередь, биологического возраста человека, с последующим созданием принципиального алгоритма исследования [4-6].

Цель исследования. Изучить закономерности возрастных изменений нервного аппарата сосудов спинного мозга для разработки объективных критериев судебно-медицинской диагностики биологического возраста.

Материал и методы. Пиальные и внутримозговые сосудистые системы спинного мозга изучены на материале, полученном при судебно-медицинских вскрытиях трупов людей (190 трупов мужского пола в возрасте от 1 года до 90 лет), погибших преимущественно от травм. При распределении материала по возрастным группам мы учитывали периодизацию, принятую на 7-ой Всероссийской научной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (М., изд. АПН СССР, 1965). При исследовании были использованы гистологические методы – Кампоса, Вейгерта-Паля, окраска препаратов гематоксилин-эозином, по Ван-Гизон, Массону, 0,5 % спиртовым раствором метиленового синего, а также с помощью инъекции сосудов водным раствором туши. Флуоресцентно-гистохимический метод с глиоксиловой кислотой использовали для идентификации адренергической иннервации, гистохимические методы Берта на холинацетилтрансферазу (ХАТ) и Келле на ацетилхолинэстеразу (АХЭ) для выявления холинергической иннервации, на аспаратаминотрансферазу – чувствительной иннервации. Методом