

В качестве альтернативы лапароскопии необходимо использовать лапароцентез, высокая информативность которого и простота выполнения позволяют применять его в условиях дефицита времени или возможностей медицинской службы.

#### Литература

1. Абдуллаев Э.Г., Бабышин В.В., Ходос Г.В. Видеолапароскопия в диагностике и лечении поврежденных живота // Эндоскопич. хирургия. – 2007. – № 1. – С. 6.
2. Гнатюк Б.М., Суровикин Д.М. Пункционная диагностика закрытой травмы живота // Актуальные вопросы совершенствования диагностики и лечения. – Л., 1987. – Т. 2. – С. 43–45.
3. Гуманенко Е.К. Актуальные проблемы хирургии повреждений // Хирургия повреждений мирного и военного времени : материалы симпозиума. – М., 2001. – С. 19–21.
4. Диагностика повреждений живота при сочетанной травме / А.Б. Молитвословов [и др.] // Хирургия. – 2002. – № 9. – С. 22–26.
5. Оптимизация хирургической тактики и перспективы эндохирургии в лечении сочетанной и изолированной травмы живота / А.Н. Алимов [и др.] // Эндоскопич. хирургия. – 2005. – № 1. – С. 171–172.
6. Применение видеолапароскопии в диагностике и лечении колото-резаных ран передней брюшной стенки / В.Н. Ситников [и др.] // Эндоскопич. хирургия. – 2005. – № 1. – С. 138–139.
7. Проблемы догоспитальной помощи при тяжелой сочетанной травме / Е.К. Гуманенко [и др.] //

Вестн. хирургии. – 2003. – Т. 162, № 4. – С. 43–48.

8. Розанов В.Е., Снегур А.В., Славинская О.М. Диагностическая и лечебная видеолапароскопия при закрытой травме органов брюшной полости // Эндоскопич. хирургия. – 2005. – № 1. – С. 115.
9. Скородумов А.В., Широков Д.М. Ультразвуковая диагностика закрытой сочетанной абдоминальной травмы, сопровождающейся шоком // Сочетанная и множественная механическая травма (клиника, диагностика и лечение) : сб. науч. тр. С.-Петербург. науч.-исслед. ин-та скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. – СПб., 1997. – С. 94–100.
10. Цыбуляк Г.Н., Шеянов С.Д. Ранения и травмы живота: современная диагностика и новые подходы в лечении // Вестн. хирургии. – 2001. – Т. 160, № 5. – С. 81–88.
11. Эндовидеохирургия в военно-полевой хирургии / В.В. Бояринцев, В.В. Суворов, В.Ю. Маркевич [и др.] // Воен.-мед. журн. – 2006. – № 9. – С. 45–52.
12. Эндоскопическая хирургия в диагностике и лечении сочетанной травмы груди и живота / В.К. Семенцов [и др.] // Тихоокеан. мед. журн. – 2006. – № 1. – С. 95–96.
13. Livingston D.H., Tortella B.J., Blackwood J. The role of laparoscopy in abdominal trauma // J. Trauma. – 2002. – Vol. 33, N 3. – P. 471–475.
14. Marks J.M., Youngelman D.F., Berk T. Cost analysis of diagnostic laparoscopy vs laparotomy in the evaluation of penetrating abdominal trauma // Surg. Endosc. – 1997. – Vol. 11, N 3. – P. 272–276.
15. The role of laparoscopy in blunt abdominal trauma / A. Leppaniemi [et al] // Ann. of Med. – 1996. – N 6. – P. 483–489.

УДК 614.2

Р.А. Раводин, М.В. Резванцев

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФИЛАКТИКИ ВРАЧЕБНЫХ ОШИБОК

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Рассматривается состояние проблемы врачебных ошибок в России и за ее пределами. В качестве одного из способов их профилактики предлагается использование интеллектуальных систем поддержки принятия врачебных решений. Дается определение таким системам и обосновывается их медицинское применение. Авторы приводят различные варианты клинического использования таких систем и анализируют их эффективность.

Ключевые слова: системы поддержки принятия врачебных решений, интеллектуальные информационные системы, врачебные ошибки.

Стимулом к изучению проблемы врачебных ошибок послужило резкое увеличение числа судебных исков к врачам по поводу причинения ими вреда здоровью пациентов. Если в 1950-х годах 1 судебный иск приходился на 100 вра-

чей в год, то к концу 1960-х частота исков значительно выросла: в 1968 г. 1 иск приходился на 37 врачей, а в 1975 г. их количество еще более увеличилось – до 1 иска на 8 врачей в год. Средняя выплата по искам возросла с 2000 дол-

ларов США в 1970 г. до 150 000 к концу 1980-х годов [27]. Только в Великобритании количество исков к врачам общей практики за 9 лет (с 1989 по 1998 г.) выросло в 13 раз [24]. Гарвардское исследование (1991), посвященное изучению нанесения вреда здоровью пациентов, установило, что вред различного рода в условиях стационара причиняется здоровью около 4 % от всех госпитализированных пациентов, при этом 14 % из них погибают [22]. По оценке Минздрава Великобритании, около 10 % всех госпитализаций сопровождаются нанесением какого-либо вреда здоровью пациентов из-за действий медицинского персонала, что составляет в среднем 850 тыс. случаев в год [31].

Международная рабочая группа по оценке качества стационарной медицинской помощи в странах Евросоюза установила, что в 2000 г. каждый 10-й пациент европейских клиник пострадал от нежелательных последствий лечения [29]. По данным доклада Института медицины (1999 г.), в стационарах США ежегодно умирают от 44 до 98 тыс. пациентов из-за предотвратимых ошибок, допущенных медицинским персоналом, что превышает смертность от рака молочной железы или СПИДА. При этом ежегодные финансовые потери составляют порядка 29 млрд долларов США [30].

Проблема врачебных ошибок является актуальной и для Российской Федерации, несмотря на то, что официальная статистика на этот счет отсутствует. Приводимые в научных публикациях оценки, как правило, являются экстраполяцией зарубежного опыта. Так, например, в публикации председателя правления Ассоциации медицинских обществ по качеству медицинской помощи и образования Г.Э. Улумбековой [17] приводится оценка ущерба от врачебных ошибок в 160 тыс. смертей в год. Выступая в 2006 г. в Москве на Национальном конгрессе терапевтов «Новый курс: консолидация усилий по охране здоровья нации», академик РАМН А.Г. Чучалин заявил, что «... в России практически каждый третий диагноз ставится врачами неверно. Для сравнения, в США процент врачебных ошибок составляет 3–4, в Великобритании – 5, во Франции – 3» [11]. Приводимые цифры, на наш взгляд, являются очень приближенными, поскольку в нашей стране отсутствует юридическое понятие «врачебная ошибка», не говоря уже о сложившейся системе их контроля и учета.

При этом необходимо отметить, что в российских стационарах процент вскрытий умерших пациентов в среднем составляет 60, причем в 15–10 % случаев прижизненный и посмер-

тные диагнозы расходятся. Для умерших дома процент расхождения диагнозов колеблется от 50 до 70. Подавляющее большинство россиян (около 80 %) умирают дома [9]. По данным центра «Независимая медико-юридическая экспертиза», I место по профессиональным ошибкам занимают врачи-стоматологи. Гибель или увечье роженицы или новорожденного в родильном доме стоит на II месте среди поводов для обращения в суд. III место занимают хирурги всех специальностей. Меньше всего ошибок совершают терапевты [3].

Количество гражданских исков и жалоб пациентов на качество оказания дерматовенерологической помощи в 6 регионах Центрального федерального округа (ЦФО) Российской Федерации за 5 лет (с 1998 по 2002 г.) увеличилось более чем в 14 раз [12]. По данным 120 комиссионных и комплексных судебно-медицинских экспертиз, проведенных в ЦФО России (включая Москву) в 1999–2004 гг. по определению судов в связи с гражданскими исками пациентов на профессиональные последствия при оказании дерматовенерологической помощи, 30 % исков были обусловлены ошибками диагностики [13]. Детальный анализ 436 ошибочных умозаключений врачей-специалистов показал, что при диагностике вторичного сифилиса дерматовенерологи допускали неверное толкование клинических проявлений в 96 случаях (22 %), акушеры-гинекологи – в 157 (36 %), хирурги – в 78 (18 %), отоларингологи – в 83 (19 %) и остальные специалисты – в 22 случаях (5 %) [14].

Активная разработка и внедрение в практическое здравоохранение клинических (интеллектуальных) систем поддержки принятия решений в развитых странах были связаны с осознанием проблемы «врачебных ошибок» и поиском возможных методов их профилактики. Учитывая тот факт, что профессиональные ошибки медицинских работников во многом зависят от субъективных факторов (от уровня профессиональной подготовки, опыта работы и личных качеств), то одним из способов борьбы с ними на системном уровне является создание и широкое использование систем поддержки принятия врачебных решений. В этом случае медицинские работники смогут получать консультативную помощь и не только повышать качество принимаемых решений, но и приобретать новые знания. Эти же обстоятельства диктуют необходимость более активного использования интеллектуальных систем и в обучении, особенно дистанционном, поскольку они дают возможность визуализировать учебный материал в информа-

ционном (виртуальном) окружении дисциплины, что обеспечивает наилучшее усвоение диагностических и лечебных решений [14].

Под системой поддержки принятия (врачебных) решений (СППР) можно понимать любую программную систему, помогающую врачу принимать обоснованные решения, а не действовать только на основе интуиции. СППР предназначена для поддержки многокритериальных решений в сложной информационной среде [1, 4]. Наиболее часто с такими проблемами приходится сталкиваться в медицине, что связано [16] с:

1) обилием часто встречающихся заболеваний, но с атипичными симптомами;

2) наличием симптомов-миражей (которые связывают с определенной патологией, тогда как на самом деле они могут не иметь к ней никакого отношения) и болезней-хамелеонов (заболеваний, маскирующихся под другую патологию);

3) наличием редких заболеваний.

В то же время, необходимо отметить, что интеллектуальная поддержка в принятии врачебных решений используется уже давно, и к ранним, традиционно применяемым ее формам, относят медицинские энциклопедии, справочники, монографии и другую медицинскую литературу. Однако отмечаемый за последнее время лавинообразный рост знаний по многим отраслям медицины, появление новых лекарственных препаратов, а также возникновение совершенно новых медицинских специальностей (иммунологии, аллергологии и ряда других) приводят к информационному коллапсу, справиться с которым рядовой практикующий врач с помощью стандартных справочных средств просто не в состоянии. Очевидно, что перевод справочной литературы в электронную форму (даже при условии своевременного обновления и пополнения данных) также не сможет полностью решить эту проблему.

Складывающаяся ситуация требует разработки интеллектуальных систем, способных оказать содействие доктору в интерпретации клинических и лабораторных данных и назначении наиболее адекватного лечения больного. В клинической практике такие интеллектуальные системы называют консультативными, поскольку они содержат механизм обоснования предлагаемого решения, наиболее полно согласующегося с анализируемыми данными. Благодаря таким системам специалист (врач) получает интеллектуальную поддержку как процесса выдвижения начальной диагностической гипотезы, так и процесса обоснования или опровержения

диагноза, т.е. получает интеллектуальную поддержку решения прямой и обратной задач в медицине, поэтому такие системы именуют «системами поддержки принятия решений» [4, 7, 8].

Окончательное решение принимает врач, система не навязывает ему ни один из своих выводов, специалист может соглашаться и не соглашаться с предлагаемым заключением, но при этом он получает определенный перечень наиболее близких диагнозов (так называемый дифференциально-диагностический ряд), выдаваемых системой, что ускоряет процесс постановки окончательного диагноза и назначения адекватного лечения [2].

Интеграция СППР в медицинские информационные системы, решающие задачи мониторинга здоровья населения или отдельных его групп, позволяет рассматривать такие информационные системы, как системы интеллектуального мониторинга здоровья.

За последние два десятилетия различными коллективами авторов был разработан ряд медицинских информационных систем с функцией поддержки принятия решений, накоплен опыт их использования. Приведем несколько примеров таких систем. С 2002 г. в различных регионах нашей страны с успехом используется клиническая информационная система «ДОКА+», содержащая встроенные механизмы поддержки принятия решений врача. Ее применение привело к улучшению качества лечения, повышению безопасности пациентов и рационализации расходов на их лечение в стационаре [6]. В хирургии P.L. Liew и соавт. создали систему прогнозирования риска развития желчнокаменной болезни у людей с избыточной массой тела [23]. P. Bassi и соавт. разработали экспертную систему для прогнозирования 5-летней выживаемости пациентов, перенесших радикальную цистэктомию по поводу рака мочевого пузыря, а И.В. Лукьянов – экспертную систему по диагностике и лечению заболеваний предстательной железы [28, 10]. В рентгенологии F. Dohler и соавт. использовали интеллектуальную систему для диагностики гиппокампалярного склероза [20]. В неврологии А.Т. Tzallas и соавт. применили экспертную систему для прогнозирования эпилептических приступов на основе анализа электроэнцефалограмм, а А.Е. Семак и соавт. – экспертную систему для прогнозирования инсультов [21, 15]. Разработана экспертная система стоматолога [18]. «Инновационный медицинский сервер „Диагноз.ru“» предлагает программу, которая в режиме «on-line» позволяет выставить предположительный диагноз заболева-

ния на основании жалоб и анамнеза пациента и содержит информацию о 240 заболеваниях, затрагивающих все системы органов человека. Средняя вероятность правильной диагностики – 65–68 %, что приближается к максимально возможному при сборе только жалоб и анамнеза. Система предназначена для массового скрининга населения, упрощения взаимодействия пациентов с клиниками на этапе выбора учреждения и постановки диагноза, повышения медицинской грамотности населения, выявления рисков по заболеваниям, проведения ряда ранее невозможных медицинских статистических исследований [5].

Интеллектуальные системы поддержки принятия врачебных решений позволяют также решить проблему выбора последовательности проведения диагностических исследований для максимального повышения вероятности и скорости установления окончательного диагноза при условии минимизации материальных затрат [7, 8]. В качестве примера такой интеллектуальной системы можно привести экспертную систему «ЭСТЕР» для диагностики лекарственных отравлений, помогающую установить вероятную причину отравления и выдать рекомендации по его лечению с учетом тяжести состояния пострадавшего [19].

А.Х. Garg и соавт., основываясь на данных литературы, исследовали влияние 97 клинических систем поддержки принятия решений на практическую деятельность врачей [25]. По результатам исследования выяснилось, что СППР в 64 % улучшали качество диагностики, профилактики и лечения заболеваний. Ранее проведенная работа в 1998 г. по оценке клинической эффективности СППР представляла несколько лучшие результаты – СППР в 73 % улучшали качество лечебно-диагностической работы в медицинских учреждениях [26].

### Заключение

Таким образом, системы поддержки принятия решений в медицине являются эффективным и перспективным средством профилактики врачебных ошибок; используя их, медицинские работники получают консультативную помощь и не только повышают качество принимаемых решений, но и приобретают новые знания. Эти же обстоятельства диктуют необходимость более активной разработки и внедрения интеллектуальных систем в обучение, особенно дистанционное, что позволило бы эффективно и при минимальных затратах проводить его для всех категорий медицинского персонала, не отрывая обучающихся от своих рабочих мест.

### Литература

1. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 424 с.
2. Барбинов В.В. Экспертные системы в дерматогистопатологии (инженерия знаний в компьютерных технологиях преподавания и диагностики) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 1998. – 40 с.
3. Богданов В. Летальная халатность // Рос. газ. : федер. вып. – 6.11.2008, № 4786. – С. 6.
4. Гаврилова Т.А., Муромцев Д.И. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы. – СПб. : Высш. шк. менеджмента, 2007. – 488 с.
5. Инновационный медицинский сервер Диагноз.ру [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.diagnoz.ru>.
6. ИТ – сообщество должно осознать, что работа врача – не «business process», а «brain process» // Врач и информ. технологии. – 2007. – № 6. – С. 4–11.
7. Киликовский В.В., Олимпиева С.П. Технология создания компьютерных консультативных экспертных систем для интеллектуальной поддержки принятия медицинских решений // Врач и информ. технологии. – 2004. – № 9. – С. 22–27.
8. Кобринский Б.А. Системы поддержки принятия решений в здравоохранении и обучении // Врач и информ. технологии. – 2010. – № 2. – С. 39–45.
9. Круглый стол Комиссии Общественной палаты Российской Федерации по охране здоровья, экологии, развитию физической культуры и спорта «Роль патологоанатомической службы в повышении качества медицинской помощи в Российской Федерации» от 17.03.2011 г. – URL: <http://www.oprf.ru/ru/press/news/2011/newsitem/8712>.
10. Лукьянов И.В. Экспертная система диагностики и выбора тактики лечения у больных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2001. – 19 с.
11. Лучихин Л.А. Врачебные ошибки как следствие некоторых объективных причин // Вестн. оториноларингол. – 2008. – № 1. – С. 8–10.
12. Пашина А.Г. Анализ профессиональных ошибок и дефектов оказания дерматовенерологической помощи // Вестн. дерматол. и венерол. – 2004. – № 4. – С. 24–26.
13. Пашина А.Г., Елистратова И.В., Арутюнян Г.Б. Экспертиза врачебных ошибок в дерматовенерологии / А.Г. Пашина, // Вестн. дерматол. и венерол. – 2007. – № 4. – С. 23–25.
14. Попов В.Е. Организационные технологии и системный анализ управления самостоятельной подготовкой студентов (на прим. кадровой оптимизации в дерматовенерологии) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2006. – 38 с.
15. Прогнозирование инсультов с помощью экспертной системы / А.Е. Семак [и др.] // Инсулт. – 2006. – № 17. – С. 37–41.
16. Ригельман Р. Как избежать врачебных ошибок. Книга практикующих врачей. – М. : Практика, 1994. – 204 с.

17. Улумбекова Г.Э. Доступность и качество медицинской помощи в Российской Федерации. Методы оценки и сравнение показателей с разными странами // Менеджмент качества в сфере здравоохранения и социального развития. – 2011. – № 4 (10). – С. 36-44.
18. Щипский А.В., Афанасьев В.В., Зубкова Ю.А. Информатизация здравоохранения. Оригинальный опыт создания интеллектуальной экспертной системы // Рос. стоматол. журн. – 2009. – № 1. – С. 42–45.
19. Экспертная система для диагностики лекарственных отравлений / А.А. Асанов, О.И. Ларичев, Е.В. Нарыжный, С.И. Страхов // Седьмая нац. конф. по искусств. интеллекту (КИИ-2000) : тр. конф. – М. : Физ-мат. лит., 2000. – С. 708–716.
20. A cellular neural network based method for classification of magnetic resonance images: towards an automated detection of hippocampal sclerosis / F. Dohler [et al.] // J. Neurosc. Methods. – 2008. – Vol. 170, № 2. – P. 324–331.
21. Automatic seizure detection based on time-frequency analysis and artificial neural networks / A.T. Tzallas [et al.] // Comput. Intell. Neurosc. – 2007. – Vol. 2007. – P. 1–13.
22. Brennan T.A., Leaps L.L., Laird N. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study // New England J. of Med. – 1991. – Vol. 324, N 6. – P. 370–377.
23. Comparison of artificial neural networks with logistic regression in prediction of gallbladder disease among obese patients / P.L. Liew [et al.] // Dig. Liver dis. – 2007. – Vol. 39, N 4. – P. 356–362.
24. Dayer C. GPs face escalation litigation // BMJ. – 1999. – Vol. 318. – P. 830.
25. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes / A.X. Garg [et al.] // JAMA. – 2005. – Vol. 293, N 10. – P. 1223–1238.
26. Effects of computer-based clinical decision support systems on physician performance and patient outcomes / D.L. Hunt [et al.] // JAMA. – 1998. – Vol. 280, N 15. – P. 1339–1346.
27. Medical malpractice systems around the globe: examples from the US- tort liability system and the Sweden- no fault system / World Bank. – Washington : DC, 2003. – 31 p.
28. Prognostic accuracy of an artificial neural network in patients undergoing radical cystectomy for bladder cancer: a comparison with logistic regression analysis / P. Bassi [et al.] // BJU Int. – 2007. – Vol. 99, N 5. – P. 1007–1012.
29. Standing Committee of the Hospitals of EU. The quality of health care/hospital activities: Report by the Working Party on quality care in hospitals of the subcommittee on coordination. – EU, September 2000.
30. To err is human: building a safer health system / L.T. Kohn [et al.]. – Washington : National Academy Press, 2000. – 312 p.
31. Vincent C., Neale C., Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review // BMJ. – 2001. – Vol. 322. – P. 517–519.