

К вопросу о целесообразности применения автоматизированных систем в диагностике нервных болезней

В.В. Скрыбин, П.А. Саранульцев, М.А. Хинко

В последнее время совершенствование инструментальных методов исследования, появление новых высокоточных технологий в медицине, возможность визуализации патологических процессов несомненно повысили точность диагностики [7,20]. Вместе с тем, прогресс в области развития диагностических методик привел к появлению представления о том, что применение новых технологий может заменить традиционный клинический подход к диагностике. Поскольку высокотехнологичные методы исследования, как правило, сосредоточены в крупных медицинских учреждениях, а стоимость их достаточно высока, далеко не все новые методики доступны широкому кругу населения. Не надо забывать и то, что некоторые информативные методы исследования не безразличны для здоровья пациентов. Наконец, эффективность применения многих методик в значительной степени зависит от квалификации врача [16]. Следовательно, рекомендовать пациенту то или иное сложное и дорогостоящее обследование надо только для окончательной верификации диагноза при достаточно четко сформировавшемся представлении о характере заболевания и при отсутствии адекватной диагностической альтернативы. Особенностью неврологической практики можно считать те случаи, когда неврологический синдром достаточно выражен, известна и сопутствующая висцеральная патология, но остается неясным является ли неврологическая симптоматика само-

стоятельным заболеванием или же реакцией нервной системы на заболевание внутренних органов.

Таким образом, проблема точности диагноза является одной из ключевых в повседневной клинической практике. В целом, ошибки можно разделить на объективные и субъективные. К объективным причинам диагностических ошибок следует отнести те, которые не зависят непосредственно от состояния пациента или действий врача. Однако, объективность этих причин относительна, поскольку вне представления о болезни они не существуют [11].

Одной из важных причин ошибок диагностики является полиморфность неврологических заболеваний [4,7]. Полиморфность, во-первых, обусловлена многофакторным воздействием на нервную систему и ее отдельные участки. В результате, синдромы теряют свою привычную конфигурацию и напоминают симптомокомплексы сходные с ними, но имеющие другое происхождение. Во-вторых, полиморфность может быть обусловлена неадекватной ответной реакцией внутренних органов на управляющее влияние нервной системы. Типичные неврологические синдромы могут в значительной степени модифицироваться в зависимости от сопутствующей патологии внутренних органов [5]. Это служит причиной неправильной трактовки выявленных признаков заболевания.

Другой причиной создающей потенциальную возможность ошибочного диагноза является то, что одинаковые

топические синдромы наблюдаются при различных по этиологии заболеваниях.

Не всегда сведения о больном достаточно достоверны [10]. Причиной этого является субъективность восприятия своего состояния больным, не точное изложение больным своих переживаний, неопределенное описание динамики заболевания и условий его возникновения. Существенное значение при этом имеет эмоциональный статус больного, уровень его культуры, интеллекта и особенности памяти.

Надо учитывать и то, что врач, постоянно имеющий дело с довольно банальными заболеваниями, начинает мыслить в большей или меньшей степени стереотипно. В результате из рассмотрения может быть упущена редкая форма заболевания.

Врач узкой специализации может быть недостаточно знаком с особенностями течения заболеваний, которые находятся в сфере внимания врачей смежных специальностей. Усугубляет трудности в распознавании характера заболевания и стертость клинических проявлений у пациентов пожилого возраста.

Далеко не всегда в диагностическом процессе учитываются такие факторы, как стадия развития заболевания и возможность не типичного течения болезни [12]. Вместе с тем, эффективная диагностическая процедура не возможна без тщательной оценки условий развития и динамики заболевания [6]. Неопределенность в представлении о характере заболевания в отдельных случаях связана с фазой наблюдения. При ремиттирующем характере течения заболевания врач может наблюдать больного в период регресса значительного числа признаков заболевания [16]. Нередко больной не в состоянии достаточно определенно назвать время начала заболевания и последовательность появления симптомов. В то же время, на разных стадиях заболевания один и тот же пато-

логический процесс может проявляться различными симптомами [15]. Причиной ошибок могут также служить особенности ассоциативной памяти и некоторая стереотипность мышления врача, заставляющая упорно искать решения по шаблонному пути.

Рассмотрение причин диагностических ошибок позволяет заметить в них значительную роль человеческого фактора. Вероятно, многих затруднений в диагностике можно было бы избежать при использовании автоматизированных диагностических систем. Развитие вычислительной техники реализовало многие прогрессивные идеи в области медицины. В 60-70 годы был накоплен богатый опыт по созданию программного обеспечения для автоматизированных диагностических систем. Однако, по целому ряду причин ЭВМ-диагностика не вышла за рамки экспериментальных работ.

Отсутствие единой унифицированной базы для разработки диагностических систем является существенным препятствием на пути их реализации в практической медицине [14]. Диагностические системы созданные различными авторами отличаются в значительной степени по назначению, принципу работы, форме представления конечного результата [13, 17, 18, 19]. Каждая отдельная разработка содержит свой список симптомов. В результате при всех достоинствах имеющихся диагностических систем они практически не совместимы между собой и не могут быть объединены в единую информационную конструкцию [2].

Очевидно, что простой перебор всех клинических вариантов, даже с помощью ЭВМ, не возможен [8]. В целом такой подход не верен и с позиции клинического мышления.

Наибольшее распространение в компьютерной диагностике до сих пор имеет статистический метод, опирающийся на представление о том, что

анализ частоты встречаемости симптомов при различных заболеваниях может позволить выделить признаки, значимые для дифференциальной диагностики. Главным недостатком статистического метода является вероятностный подход к диагнозу, в то время, как вывод диагностической программы должен быть однозначным [2]. Статистический "вес" симптомов в огромной степени зависит от характеристик обучающей выборки. Существенным недостатком статистического подхода к диагностике является также отчужденность отдельных симптомов от конкретной клинической проблемы, поскольку отдельные признаки заболевания рассматриваются вне связи с остальными симптомами заболевания и его возможными причинами. Методы автоматизированной диагностики, основанные на статистической обработке информации, предполагают, как правило, сравнение только двух альтернативных вариантов. В повседневной же практике невролога необходимо дифференцировать большое число клинических форм.

Отличительной особенностью алгоритмического метода диагностики является то, что он базируется на некоторой сумме точных знаний, верифицированных в результате клинических, лабораторных, инструментальных или патологоанатомических исследований, а в отдельных случаях на экспертных оценках.

В медицине наиболее распространение получили алгоритмы представляющие собой "логическое дерево" признаков. Этот метод хорошо зарекомендовал себя при распознавании патологических состояний в кардиологии и других дисциплинах терапевтического профиля.

Однако, такие алгоритмы содержат определенные ограничения. Устойчивая работа алгоритма с жесткой схемой возможна только при условии, что признаки заболевания на каждом из этапов диагностической процеду-

ры имеют однозначное толкование. В алгоритмах с жесткой схемой существует риск игнорирования редких, но патогномичных симптомов.

В принципе, алгоритмы, которые содержат "логическое дерево", трудно использовать при диагностике неврологических синдромов из-за полиморфности многих неврологических заболеваний [3].

Имитационное моделирование является одним из вариантов алгоритмического метода и позволяет проводить "диагностический эксперимент" не на живом объекте, а на некотором информационном фантоме, каждый раз возвращаясь к исходной позиции вплоть до получения окончательного решения. Имитационное моделирование может быть направлено и на воссоздание логики диагностической процедуры.

Особое место среди медицинских диагностических систем занимают экспертные системы [9]. Для экспертных систем не существует ограничений на структуру и свойства, задаваемые при их разработке. Важной особенностью экспертных систем, выделяющей их среди других диагностических структур, является режим диалога с оператором, когда система может посылать запросы на недостающую информацию. Экспертная система осуществляет оценку диагностической ситуации в процессе работы для получения дополнительной информации.

Важным свойством экспертной системы является её "адаптивность", т.е. способность приспосабливаться наилучшим образом к ситуации, по поводу которой проводится экспертиза. В отличие от компьютерных программ другого рода, экспертные системы состоят из правил, которые выполняются не последовательно, а только так и только тогда, когда возникают определенные условия. Экспертные системы имеют возможность самостоятельно реагировать на изменение ситуации в сфере их деятельности.

С учетом опыта создания автоматизи-

рованных диагностических систем нами разработан алгоритм и программное обеспечение для топической диагностики неврологических синдромов.

Отличительной особенностью разработанного алгоритма является принципиально не ограниченное число дифференцируемых синдромов, которое зависит только от объема базы данных. Алгоритм является универсальным базисным элементом для дифференциальной диагностики неврологических и сложных соматоневрологических синдромов. Данная диагностическая система разрабатывалась с перспективой расширения круга диагностируемых заболеваний и возможности построения других совместимых с ней систем.

Разработанный алгоритм поддерживает диалоговый режим работы врача с компьютером, совместим с другими аналогичными системами, позволяет проводить рациональный отбор больных для направления их на обследование с использованием сложных дорогостоящих высокотехнологичных методов, дает возможность обращения к базе данных для выявления редких нозологических форм.

В отличие от имеющихся диагностических алгоритмов, данный алгоритм структурно не связан с базой данных. Это позволяет наращивать информационные мощности базы данных и вносить коррективы при выявлении дефектов работы, не нарушая функционирования системы в целом. Таким образом, разработанный нами диагностический алгоритм предназначен для широкого круга врачей различного профиля и разной степени подготовки по курсу нервных болезней.

Литература:

1. Александров В.В., Зимнев М.М., Овсянников А.И., Хай Г.А. Диалоговая система медицинской диагностики: Препринт. - Л.: ЛНИИЦ АН СССР, 41982. - 200 с.
2. Амосов Н.М., Зайцев Н.Г., Мельников В.Г. и др. Медицинская информационная система. - Киев: Наукова думка, 1971. - 307 с.
3. Бабенкова С. В. Клинические синдромы поражения правого полушария мозга при остром инсульте. М.: Медицина, 1971. - 263 с.
4. Бадалян Л. О. Детская неврология. М.: Медицина, 1975. - 416 с.
5. Бадалян Л. О. Неврологические синдромы при болезни сердца. - М.: Медицина, 1975.
6. Болезни нервной системы. Под ред. Мельникова П.В. М. Медицина. 1982. Т. 1. 364 с.
7. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. - М.: 1992, 280 с.
8. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. - 2-е изд., стереот. - М.: Наука, 1988. - 208 с.
9. Гергей Т., Финн В.К. Об интеллектуальных системах // Экспертные системы: состояние и перспективы. - М.: Наука, 1989. - С. 9-20.
10. Ластед Л. Введение в проблему принятия решений в медицине: Пер. с англ. - М.: Мир, 1971. - 282 с.
11. Осипов И.Н., Колпин П.В. Основные вопросы теории диагноза. - Томск: Изд-во Томского университета, 1962. - 189 с.
12. Ошибки клинической диагностики / Под ред. С.С. Вайль. - Л.: Медгиз, 1961. - 203 с.
13. Построение экспертных систем: Пер. с англ. / Под ред. Ф. Хейес-Рота, Д. Уотермена, Д. Лената. - М.: Мир, 1987. - 441 с.
14. Представление и использование знаний: Пер. с япон. / Под ред. Х. Уэно, М. Исидзуки. М.: Мир, 1989. - 220 с.
15. Самойлов В. И. Синдромологическая диагностика заболеваний нервной системы. С-П. Специальная литература. 1998. Т.1. 304 с.
16. Улицкий Л.А., Чухлова М.Л. Диагностика нервных болезней: руководство для врачей. - СПб: Питер, 2001. 480 с.
17. Computational models of learning/ Ed. Bolc. L.: Springer, 1987. - 208 p.
18. Computer-assisted medical decision making/ Ed. J. A. Reggia and S. Tuhris-Springer-Verlag, 1985.
19. Pauker S.G., Sorry G.A., Kassirer J.P., Shwartz W.B. Towards the simulation of clinical cognition: taking a present illness by computer// Amer. J. of Med. - 1976. - V. 60. - P. 981-996.
20. Ringelstein E., Weiller C. Hirnfarkt-muster in Computer-tomogramm. Pathophysiologische Konzepte, Validierung und klinische Relevanz // Nervenarzt. - 1990. - 61. - S. 462-471.