

ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ УШИБОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА  
И ИНСУЛЬТОВ У ДЕТЕЙ

А.Г. НЕМКОВ, А.Г. САННИКОВ, Е.В. ЛЕВИТИНА, Д.Г. ПИЧУГОВ

*Тюменская государственная медицинская академия, 625023 г. Тюмень, ул. Одесская, 54*

**Аннотация.** Авторами предложен современный, удобный способ дифференциальной диагностики ушибов головного мозга и инсультов у детей. Информационная экспертная система, осуществляет портретную диагностику одного из дифференцируемых заболеваний у одной из наиболее сложных категорий пациентов – детей. В работе проведен анализ диагностической эффективности предложенной системы.

**Ключевые слова:** ушиб головного мозга, инсульт у детей, экспертные системы.

EVALUATION OF DIAGNOSTIC EFFICIENCY OF THE EXPERT SYSTEM FOR DIFFERENTIAL  
DIAGNOSTICS OF PEDIATRIC BRAIN CONTUSIONS AND STROKES

A.G. NEMKOV, A.G. SANNIKOV, E.V. LEVITINA

*Tiumen State Medical Academy*

**Abstract.** The authors proposed a modern, convenient way of differential diagnostics of children's brain contusions and strokes. The computer expert system provides portrait diagnostics of one of differentiable diseases in one of the most difficult categories of patients – children. The paper analyzes the diagnostic efficiency of the proposed system.

**Key words:** traumatic brain injury, stroke in children, the expert system.

*Черепно-мозговая травма* (ЧМТ) и острые нарушения мозгового кровообращения, остаются одной из актуальных проблем неврологии и нейрохирургии.

Травматизм занимает одно из первых мест среди факторов, угрожающих жизни и здоровью детей. В России ежегодно ЧМТ получают около 600 тыс. человек, в том числе детей – до 30% [5]. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, частота ЧМТ ежегодно увеличивается на 2%, при этом отмечается нарастание частоты более тяжелых видов повреждений.

По сводным данным, Кузина В.В., частота инсультов у детей колеблется от 1,5 до 13 случаев на 10000 детского населения [4].

Безусловно, своевременность и эффективность медицинской помощи, во-многом определяется полноценностью диагностики, особенно это касается сферы неотложной медицины, к которой относятся оба рассматриваемых состояния.

Сложность диагностики изучаемой патологии отмечена многими авторами, так по данным А.А. Артяна с соавт., чем младше ребенок, тем сложнее клинически выявить у него характер повреждения мозга [1].

Logi S. Jordan с соавт., в качестве основной причины задержки в постановке диагноза ОНМК у лиц детского возраста называют широту и сложность дифференциального диагноза, при этом, в отличие от прежних лет, задержка в постановке диагноза происходит в большей части на госпитальном этапе [6].

Вероятностный характер прижизненного диагноза, предполагает разность оценки одних и тех же критериев, даже среди специалистов одного направления. Более эффективно оценить имеющуюся симптоматику можно с помощью систем поддержки принятия врачебного решения, что представляется чрезвычайно актуальной и своевременной задачей медицины [2].

Вышеизложенное, определяет актуальность и востребованность научных разработок, направленных на создание экспертных систем автоматизации дифференциальной диагностики травматического поражения головного мозга и инсультов у детей, оценку их эффективности. Данное обстоятельство определило цель настоящей работы.

**Материалы и методы исследования.** Под наблюдением находилось 183 пациента детского возраста, которые составили две группы сравнения.

В первую группу вошли 62 пациента с ОНМК. Группа набрана проспективно – включала всех лиц детского возраста пролеченных в детском отделении ОКБ №2 г. Тюмени за период с 01.01.2004 по 31.12.2011, с диагнозом ОНМК. Согласно полученным данным, в целом среди ОНМК детского возраста преобладали ишемические инсульты, составившие 38,7% от общего числа, вместе с преходящими нарушениями их доля составляет 64,1%.

Вторую группу составили 121 пациент детского возраста с ушибом головного мозга различной степени тяжести. Критерием исключения являлась установка заключительного диагноза сотрясения головного

мозга, по причине крайне редкой необходимости проведения дифференциального диагноза между ОНМК и легкой ЧМТ у пациентов детского возраста. Группа набрана проспективно – включала всех детей с изучаемой патологией, пролеченных в нейрохирургическом отделении ОКБ №2 г. Тюмени за 2011 год.

Обследование проводилось в соответствии с протоколом клинического обследования, который включал изучение соматического, неврологического, локального статуса по унифицированной схеме осмотра пациента детского возраста с ОНМК и ушибом головного мозга, ряд лабораторных тестов. Систематизация данных пациентов с ОНМК осуществлялась с помощью «Регистрационной карты больного инсультом», разработанной на кафедре неврологии детского возраста (РМАПО). Всем пациентам выполнена компьютерная томография головного мозга (аппарат Siemens Somatom, Toshiba somatom emotion), дополнительно части больных выполнена МРТ (Siemens) по стандартной и сосудистой методикам. Все пациенты осмотрены в динамике. Статистическая обработка материала выполнена с использованием ППП Biostat 6,0 By St.Glanz.

При анализе полученных данных, был выделен набор критериев, достоверно отличавшихся у пациентов сравниваемых групп. Так, интересны например, результаты, получены при анализе двигательных нарушений у пациентов сравниваемых групп. Парезы конечностей, среди пациентов с ОНМК были выявлены в 80% случаев, в то время как в группе лиц с травматическим поражением головного мозга в 17,4%, полученная разность достоверна (достоверность разности относительных величин:  $z=8,0$ ;  $P=0,0001$ ).

Каждый из полученных критериев в отдельности не является патогномоничным для того или иного патологического состояния и не может использоваться как решающий признак при принятии тактического решения. Более того, мы согласны с мнением В.В. Киликовского, С.П. Олимпиевой, которые отмечают, что в определенных случаях негативное значение может иметь второстепенная малозначимая информация, полученная при изучении клинических симптомов заболевания или объективных данных [2].

Табличные методы в неотложной медицине, на наш взгляд, являются малоприменимыми. В то же время, с учетом современного состояния доступности информационных технологий – оптимальным вариантом может являться создание компьютерной программы дифференциальной диагностики сравниваемых состояний.

Основываясь на обнаруженных в литературе, а так же собственных и уточненных критериях, нами была подготовлена компьютерная программа – экспертная система дифференциальной диагностики травматического поражения головного мозга и ОНМК у детей. Программа создана в среде программирования Delphi. В основе программирования лежит принцип портретной диагностики, когда каждому критерию экспертным способом был присвоен определенный «вес», программа оценивает степень соответствия имеющихся у конкретного пациента проявлений определенному «портрету». При этом, позволяет оценивать вероятность сравниваемых патологических состояний в процентах. Программа написана для Windows XP. На рис. приведено окно заключения программы.

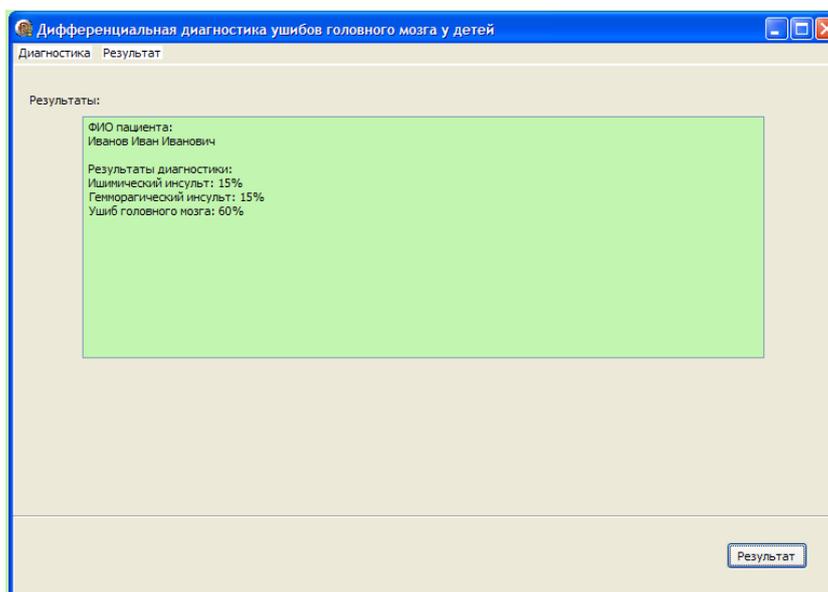


Рис. Заключение программы дифференциальной диагностики ушибов головного мозга и ОНМК у детей

Для оценки чувствительности программы, оценка ее эффективности была выполнена на отдельной контрольной когорте пациентов. Контрольная группа пациентов с ОНМК ( $n=11$ ), набрана проспективно путем сплошной выборки пациентов пролеченных в 2011 году, в том же отделении, что и для обучающей когорты. Дети с ушибами головного мозга ( $n=16$ ), вошедшие в состав контрольной когорты, находились под наблюдением в том же отделении что и дети обучающей группы, в отдельном временном интервале (после создания программы).

За диагностически значимую вероятность в заключении программы была принята величина превышающая 50%. В группе лиц с ушибами головного мозга, заключение программы соответствовало истинному диагнозу в 100% случаев. В группе лиц с инсультами совпадение диагнозов обнаружено так же во всех случаях.

Однако, оценка диагностической эффективности программы, должна предполагать оценку чувствительности и специфичности [3]. В связи с относительно редкой частотой ОНМК у детей, выборка недостаточна для того, чтоб оценить специфичность программного продукта.

В то же время, при сопоставлении вероятностей той или иной нозологии в сравниваемых группах, можно обратить внимание на то, что средняя величина вероятности травматического поражения головного мозга составила 76,9% ( $\pm 4,2$ ), тогда как средняя величина вероятности инсультов составила 57,4% ( $\pm 3,9$ ) в соответствующих группах, полученная разность средних величин вероятностей достоверна (Критерий Манна-Уитни,  $T=66,0$ ;  $P=0,0001$ ). Полученные данные позволяют предположить, что экспертная система, более чувствительна в аспекте диагностики травматического поражения головного мозга.

Заслуживают внимания достижения в практическом здравоохранении. До внедрения программы в работу ГЛПУ ТО ОКБ32 г Тюмени №2 (2011 год) – имело место 2 случая ошибочной дифференциальной диагностики сравниваемых состояний. В 2012 году случаев ошибочной дифференциальной диагностики не выявлено. Разность приведенных величин не являются статистически достоверной, однако с учетом значительного роста числа пациентов детского возраста с ОНМК, пролеченных в течение года в указанной клинике, данные показатели являются достаточно важными, на наш взгляд.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что возможно выделение статистически достоверных критериев комплексной дифференциальной диагностики травматического поражения головного мозга и ОНМК у детей. Достаточно удобным использованием предложенных критериев является создание экспертной системы для диагностики ушибов головного мозга и инсультов у детей. Важно отметить, что лежащая в основе программирования портретная диагностика и экспертный метод оценки «веса» каждого критерия, оказались достаточно эффективными в диагностике сравниваемых нозологических единиц.

Перспективным на наш взгляд, может являться дальнейшее совершенствование программного продукта, как с целью его интеграции в АРМ врача-специалиста, использование в системе облачных технологий, и переложение на версии совместимые с операционными системами мобильных устройств.

#### Литература

1. *Артарян, А.А.* Черепно-мозговая травма у детей. Нейротравматология / А.А. Артарян // Под. ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова.– М., 1994.– С. 209–214.
2. *Кириковский, В.В.* Медицинские системы интеллектуальной поддержки интерпретации результатов клинико-лабораторных исследований / В. В. Кириковский, С. П. Олимпиева // Врач и информ. технологии.– 2007.– № 4.– С. 91–95.
3. *Кобринский, Б.А.* Медицинская информатика / Б.А. Кобринский, Т.В. Зарубина.: Академия, 2009.– 141 с.
4. *Кузин, В.В.* Комплексная методика восстановительного лечения детей с последствиями острых нарушений мозгового кровообращения в позднем восстановительном периоде: автореф. дис. ... кандидата мед. наук / В.В. Кузин.– 2010.
5. *Потапов, А.А.* Черепно-мозговая травма: проблемы и перспективы / А.А. Потапов, Л.М. Рошаль, Л.Б. Лихтерман, А.Д. Кравчук // Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко.– 2009.– № 2.– С. 3–8.
6. *Lori C, Jordan; Argye E Hillis; Challenges in the diagnosis and treatment of pediatric stroke / Lori C Jordan // Nature reviews. Neurology.– 2011.– 7(4)– P. 199–208.*