

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ АТЛАНТ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ И ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Никитаев В.Г., Проничев А.Н., Чистов К.С., ¹Блиндарь В.Н.

Московский инженерно-физический институт (государственный университет)

¹Российский онкологический научный центр

им. Н.Н. Блохина РАМН

Москва, Россия

Как известно, эффективность лечения любого заболевания, а тем более опухолевого, зависит, прежде всего, от ранней диагностики и своевременного начала лечения в специализированном учреждении. При острых лейкозах (когда основная масса клеток опухоли представлена бластными клетками крови) начало заболевания не имеет клинических проявлений, а его развитие приводит к неспецифичным проявлениям: слабость, быстрая утомляемость, одышка, сердцебиение, кровоточивость, инфекции и т.п. Именно обилие неспецифичных проявлений лежит в основе диагностических сложностей. Диагноз острого лейкоза может быть установлен только морфологически – по обнаружению несомненно бластных клеток в крови или костном мозге [1]. В настоящее время в клинических лабораториях для анализа крови широко применяются гемоанализаторы, но их применение не позволяет достоверно определить наличие бластов в крови. Поэтому при отклонениях результатов автоматического анализа от нормы необходимо исследование мазка крови под микроскопом [2]. Следует отметить, что ввиду относительной редкости острых лейкозов в структуре заболеваний населения и весьма разнородной морфологии лейкозных бластов и атипичных клеток для формирования правильного заключения по результатам исследования требуются врачи высокой квалификации, обладающие опытом в микроскопическом анализе клеток при заболеваниях крови. Такие специалисты, как правило, работают в медицинских учреждениях гематологического профиля. В этой связи актуальным является создание и применение в клинической практике средств, позволяющих идентифицировать бластные клетки при анализе крови.

Для решения поставленной задачи в Московском инженерно-физическом институте (государственном университете) в сотрудничестве с Гематологическим научным центром РАМН и Российским онкологическим научным центром им. Н.Н.Блохина РАМН разработана автоматизированная система диагностики гематологических заболеваний АТЛАНТ [3]. Технической базой указанной системы являются: моторизованный микроскоп, обеспечивающий автоматическое сканирование мазка крови; электронная камера для регистрации микроскопического изображения; компьютер с программным обеспечением, реализующим управление сканированием препарата и обработку изображений клеток крови. Основное назначение системы – поддержка принятия решений в сложных случаях диагностики гематологических заболеваний, и в первую очередь - при острых лейкозах. Анализ крови с применением системы выполняется в несколько этапов: сначала проводится автоматическое сканирование препарата с поиском клеток лейкоцитарного ряда, затем выполняется распознавание бластных клеток, после чего результаты распознавания представляются врачу для формирования окончательного заключения. Автоматическое распознавание бластных клеток в системе построено на сравнении морфологических и текстурных характеристик изображений анализируемых клеток с значениями характеристик изображений, содержащихся в электронной базе данных системы [4].

При формировании заключения врач, проводящий анализ, наряду с использованием результатов автоматического распознавания типов клеток имеет возможность прибегнуть к помощи экспертной системы, основанной на описаниях изображений атипичных и бластных клеток, выполненных экспертами Гематологического научного центра РАМН и Российского онкологического научного центра им. Н.Н.Блохина РАМН.

Реализованные в системе АТЛАНТ решения позволяют применять ее не только в задачах диагностики, но и при обучении студентов-медиков и повышении квалификации врачей. В первую очередь это относится к обучению особенностям морфологии бластных клеток, дифференцировке бластных и атипичных клеток (атипичные мононуклеары, активированные моноциты и лимфоциты со сглаженной структурой хроматина). В отличие от печатных изданий (учебников, руководств, атласов) в системе представлен большой объем реальных изображений клеток крови с качеством, превосходящим возможности полиграфических изображений. Кроме того система предоставляет интерактивные средства обучения – в соответствии с изучаемым вопросом формируются выборки изображений клеток по задаваемым критериям (по типам клеток, по наличию характерных признаков). Для представления на учебных занятиях примеров из текущей клинической практики в системе предусмотрена возможность ввода данных с препаратов с последующим визуальным сравнением с изображениями из экспертной системы.

Таким образом, применение системы АТЛАНТ позволит любому практикующему врачу наряду с получением поддержки при принятии решений в сложных случаях диагностики гематологических заболеваний усовершенствовать свои знания в области онкологической гематологии (как в качестве индивидуальной подготовки, так и в группе курсантов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Руководство по гематологии: в 3 т. Т.1. Под ред. Воробьева. 3-е издание, перераб. и допол. М.: Ньюдиамед; 2002. -280с.

2. Луговская С.А, Морозова В.Т, Почтарь М.Е, Долгов В.В. Лабораторная гематология.- М: ЮНИМЕД-пресс, 2002.-115 с.

3. Никитаев В.Г., Проничев А.Н., Чистов К.С., Зубрихина Г.Н., Блиндарь В.Н., И.А.Воробьев, Д.В.Харазишвили. Разработка автоматизированных компьютерных систем для распознавания бластных клеток периферической крови. Научная сессия МИФИ-2006. Сборник научных трудов в 16 томах. Т.1. Автоматика. Микроэлектроника. Электроника. Электронно-измерительные системы. Компьютерные медицинские системы. М: МИФИ, 2006. С. 288-289.

4. Никитаев В.Г., Проничев А.Н., Чистов К.С. Метод автоматизированного анализа изображений бластных клеток при диагностике острых лейкозов. Медицина XXI века. Материалы XII международного семинара. Словакия, Низкие Татры, 10-24 января 2004 г., с.27-28.