

выполнять в большом объеме подготовку к занятиям по латинскому языку, многие начинают отставать, что приводит к образованию задолженностей, к необходимости отрабатывать упущенное во внеурочное время. Но, тем не менее, еще никто не сказал, что латынь не нужна. Наоборот, каждый год в конце семестра студенты сожалеют, что эта дисциплина не входит в программу старших курсов.

Специфика русской медицинской терминологии заключается в том, что помимо русских терминов преимущественно греко-латинского происхождения в ней используются международные номенклатуры на латинском языке: анатомическая, гистологическая, эмбриологическая, микробиологическая и др. И для того, чтобы сознательно и грамотно пользоваться этими номенклатурами, необходима исходная учебная база: умение правильно произносить латинские термины, понимать их грамматическую форму, смысл. Основная цель курса латинского языка — подготовка студентов к дальнейшим занятиям по специальным дисциплинам на уровне понимания содержания специальных текстов. Всестороннее глубокое усвоение содержания терминов — задача старших курсов. Отсутствие терминологической компетентности ведет к приблизительному пониманию специальной информации, откуда недалеко и до врачебной ошибки.

Выводы

Существуют две противоположные точки зрения на роль латинского языка в современной медицинской терминологии и анатомической номенклатуре: одни ратуют за отход от латинского языка в медицине и анатомии, другие говорят о необходимости усиления роли латинского языка. Место английского языка не оспаривается — на сегодняшний день это общепризнанный язык межнационального общения. Проведенный нами сравнительный анализ небольшой группы английских анатомических и клинических терминов, позволяет утверждать, что совершенствование английского языка в профессиональном плане студентами-медиками невозможен без предварительного изучения латинского языка. Знакомство с классическим наследием древних языков дает также возможность осознать себя частью общеевропейской культуры. Основная проблема курса латинского языка — необходимость усвоения большого объема информации в достаточно короткие сроки. Поэтому стоит подумать о включении латинского языка в программу школ, гимназий, где есть профильные классы (группы), на подготовительных отделениях медицинских вузов и тем самым дать возможность целенаправленно готовить себя к будущей профессии всем желающим. Такая практика на постсоветском пространстве уже существует. В более чем 17 городах России латынь включена как компонент лицейского или гимназического образования. В Москве ее изучают в более 30 школах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-адрес: <http://news.tut.by/society/447933.html>.
2. Grant's atlas of anatomy. James E. Anderson / 1–1. / Williams & Wilkins Baltimore / London.

УДК 61:004

СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕР-АССИСТИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ

Литвин А. А.^{1, 2}, Филатов А. А.², Жариков О. Г.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение

«Гомельская областная клиническая медицина»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время особо стремительное развитие получают компьютерные технологии, в приложении к медицине это новое направление получило название — компьютер-ассистированная медицина [1]. Научные разработки ведутся по следующим направлениям [2–4]:

- 1) компьютерные системы поддержки принятия решений (decision support systems);

- 2) компьютер-ассистированная диагностика (computer aided diagnosis);
- 3) пространственное моделирование хирургических вмешательств и навигационная хирургия (image- and model guided interventions);
- 4) обработка изображений и визуализация (image processing and visualization);
- 5) медицинское симуляционное моделирование и электронное обучение (medical simulation and e-learning);
- 6) хирургическая навигация и робототехника (surgical navigation and robotics);
- 7) персонализированная медицина (personalized medicine).

Нам удалось принять участие в разработке и изучении возможностей компьютер-ассистированной медицины в неотложной панкреатологии по первым четырем направлениям.

Цель

Оценить эффективность разработанных нами компьютер-ассистированных методик в неотложной панкреатологии.

Материал, методы и результаты исследования и их обсуждение

1. Системы поддержки принятия решений.

Мы разработали систему компьютерного прогнозирования инфицированного панкреонекроза на основании использования искусственных нейронных сетей (ИНС). Для этого применены ретроспективные клинические, лабораторные и инструментальные данные 398 больных, находившихся на лечении с 1995 по 2005 гг. Выборка из 398 объектов разделена произвольным образом на две группы: объекты первой группы использовались для обучения ИНС (298 примеров); объекты второй группы использовались для тестирования обученной ИНС (100 примеров). В целях определения валидности разработанной системы прогнозирования произведен анализ исходов в экзаменационной выборке из 128 больных с ТОП (с 2006 по 2008 гг.). С помощью генетического алгоритма отбора данных были выделены 12 наиболее информативных признаков возможного развития инфекционных осложнений панкреонекроза: 1) прошедшее время от начала заболевания до госпитализации в стационар; 2) «ранние» операции в анамнезе у больных; 3) выраженный болевой синдром (купирующийся наркотическими анальгетиками); 4) индекс массы тела; 5) частота сердечных сокращений; 6) частота дыхания; 7) острые жидкостные скопления (по данным УЗИ и КТ) или пальпируемый инфильтрат; 8) вздутие живота (по клиническим данным); 9) число палочкоядерных форм лейкоцитов крови; 10) уровень глюкозы и 11) мочевины сыворотки крови; 12) эффект от интенсивной комплексной терапии в течение 24 часов госпитализации. Разработанная компьютерная программа показала достаточно высокую прогностическую способность в отношении инфицированного панкреонекроза на выборке больных с тяжелым острым панкреатитом (ТОП): чувствительность — 85,5 % (95 % ДИ: 73,3–93,5), специфичность — 91,8 % (83–96,9). Данная система явилась более точной, чем сравниваемые шкалы для определения риска инфекционных осложнений тяжелого острого панкреатита: различия с M-APACHE II и шкалой Д. А. Тагановича обнаружены с $P = 0,005$, Z-критерий [5].

2. Компьютер-ассистированная диагностика.

Также мы разработали систему диагностики инфицированного панкреонекроза, использующуюся в процессе динамического наблюдения за пациентами с тяжелым острым панкреатитом для выявления перехода стерильного панкреонекроза в инфицированный. С помощью ИНС были выделены 14 признаков, которые при использовании в качестве входных параметров ИНС позволяют с высокой вероятностью провести диагностику инфекционных осложнений панкреонекроза. В число информативных показателей вошли традиционные клинические исследования («время от начала заболевания», «ранние операции в анамнезе», «стационарное лечение ТОП в анамнезе», «индекс массы тела», «температура тела», «частота сердечных сокращений», «частота дыхания», «вздутие живота», «эффект от консервативного лечения в течение 24 часов»); лабораторные показатели («лейкоциты крови», «СОЭ», «число палочкоядерных форм лейкоцитов», «глюкоза сыворотки крови») и инструментальные данные («наличие инфильтрата или жидкостных скоплений»). ИНС продемонстрировала очень хорошее качество диагностической модели в распознавании инфицированного пан-

креонекроза — площадь под ROC-кривой составила 0,854 (95 % ДИ: 0,791–0,917). ИНС в исследуемой выборке больных продемонстрировала чувствительность 81,8 % (75,3–88,3), специфичность — 89 % (83,5–94,5). При сравнительном изучении диагностических возможностей ИНС с M-APACHE II, InfectionProbabilityScore и ССВР 3–4 выявлены статистически значимые различия — $P = 0,03$, $P = 0,001$ и $P = 0,005$ (Z-критерий) соответственно [5].

3. Пространственное моделирование хирургических вмешательств.

При анализе клинических, лабораторных и инструментальных данных в той же выборке пациентов с тяжелым острым панкреатитом выделялись больные с острыми жидкостными скоплениями (ОЖС) или постнекротическими скоплениями (ПНС); с панкреатическим некрозом (ПН), парапанкреатическим некрозом (ППН) или их сочетанием (ПН + ППН); с преобладанием тканевого или жидкостного компонента в зонах пара- и(или) панкреатической деструкции, а также с инфицированным панкреонекрозом (ИПН). КТ-исследование являлось завершающим этапом диагностики особенностей течения заболевания. При КТ также проводилось изучение объема поражения (в миллилитрах), распространенности и сложности формы (затеки, отроги) зон парапанкреатической(или) панкреатической деструкции с помощью трехмерной реконструкции КТ-изображений. Исследования проводились на спиральном рентгеновском томографе «Light Speed CT/I 16-PRO».

3D-реконструкции выполнялись с использованием программного обеспечения рабочей станции компьютерного томографа, а также «E-Film Workstation» и «3D-Doctor». Использовались возможности программы «E-Film Workstation» в виде 3D-курсора, программы «3D-Doctor» — в виде полуавтоматической сегментации (выделения «зоны интереса») КТ-изображений, автоматической волнометрии (определения объема парапанкреатического и(или) панкреатического некроза).

КТ-исследования выполнялись на 2–3 неделе заболевания (медиана 12 суток [11–16] (Me [Q₁–Q₃])) от начала ОНП с целью определения дальнейшей тактики лечения. КТ индекс тяжести ОНП по Balthazar составил 8 [6–10] баллов (Me [Q₁–Q₃]). Тридцати пациентам до выполнения КТ проводилось миниинвазивное дренирование: ОЖС (5 наблюдений) или ПНС (25 наблюдений) под эхоскопическим контролем; данный вид дренирования оказался эффективным во всех случаях ОЖС (5), в трех случаях ПНС (12 %). Панкреатический некроз с парапанкреатическим некрозом диагностирован в 32 наблюдениях, ППН — 11, ПН — 10. Объем парапанкреатического и(или) панкреонекроза по данным компьютерной волнометрии составил 318 мл [134–510] (Me [Q₁–Q₃]). Инфицированный панкреонекроз (ИПН) в анамнезе выявлен у 45 (84,9 %) больных. Умерли 13 пациентов (все с ИПН).

Проведенное 3D-моделирование позволило более точно установить пространственные соотношения органов брюшной полости и забрюшинного пространства, объем некротических тканей, расстояние от кожных покровов, виртуально планировать ход оперативного вмешательства. Сопоставление данных трехмерных реконструкций, выполненных до операции, показало их идентичность с интраоперационными данными при «открытом» хирургическом лечении инфицированного панкреонекроза.

4. Обработка изображений и визуализация.

Нами предложена методика анализа анизотропии КТ-изображений с целью дифференциальной диагностики стерильного и инфицированного панкреонекроза. На первом этапе данного анализа для анализируемого КТ-изображения поджелудочной железы пациента вычисляется градиент яркости в окрестности каждого пикселя интересующей области. На втором этапе, по полученным значениям направлений векторов градиента яркости, вычисляется круговая ориентационная гистограмма (гистограмма анизотропии) с вычислением следующих показателей: 1) экстремальный коэффициент анизотропии, определяемый как отношение максимального значения ориентационной гистограммы к минимальному (F1); 2) интегральный коэффициент анизотропии (F2), определяемый как среднеквадратическое отклонение частот распределения векторов градиентов по двенадцати возможным направлениям величиной $360/12 = 30$ градусов каждый (среднее значение вычисляется по всем двенадцати направлениям); 3) коэффициент пространственной неоднородности анизотропии (F3), вычисляемый как локальное среднеквадратическое отклонение значений частот распределения векторов градиентов по тем же двенадцати направлениям, но измеряемое по отношению к соседним направлениям (т. е. среднее значение вычислялось только по двум соседним направ-

лениям); 4) зернистость текстуры (G) — коэффициент, определяющий степень вариабельности яркости пикселей изображения и вычисляемый как среднее значение абсолютных величин локальных градиентов пикселей, участвующих в подсчете градиентов. На заключительной стадии вычисленные значения описанных четырех параметров сравниваются со значениями, типичными для инфицированного и стерильного панкреонекроза и принимается решение об отнесении рассматриваемого случая к одной из указанных форм тяжелого острого панкреатита.

Параметры F1, F2, F3 и G по данным КТ-изображений сравнивались в группах больных с инфицированным и стерильным панкреонекрозом. Клинический диагноз подтверждался во время последующего оперативного лечения и (или) тонко-игольной пункции парапанкреатической клетчатки (100 % специфичность при наличии микрофлоры в исследуемом материале). Методика анализа КТ-изображений была максимально стандартизирована. КТ-данные изучались на трех поперечных «срезах» с шагом 10 мм, в каждом изображении все параметры оценивались в четырех областях — головка, тело, хвост поджелудочной железы и парапанкреатическая клетчатка (12 оцениваемых областей КТ поджелудочной железы). Диагностическую точность каждого параметра оценивали по значениям площади под ROC-кривой. При этом выявлены «отличные» диагностические возможности показателей F1 и F2 ($AUC = 0,980$ и $AUC = 0,978$), «очень хорошие» — показателя F3 ($AUC = 0,842$), «хорошие» диагностические возможности параметра G ($AUC = 0,755$). В целом, при сравнении показателей анизотропии тканей поджелудочной железы и парапанкреатической клетчатки на основе анализа КТ-изображений выявлены значимые различия в группах больных со стерильным и инфицированным панкреонекрозом.

Выводы

Разработка и внедрение систем поддержки принятия решений на основе использования искусственных нейронных сетей является перспективным направлением улучшения прогнозирования, диагностики тяжелого острого панкреатита и его осложнений. Методика дополнительного компьютерного анализа КТ-изображений с трехмерной реконструкцией зон парапанкреатического и панкреатического некроза позволяет оптимизировать выбор хирургического лечения тяжелого острого панкреатита.

Компьютерный анализ анизотропии тканей на основе КТ-изображений позволяет выявить изменения, возникающие при нарушении локальной структуры ткани поджелудочной железы и парапанкреатической клетчатки, при инфицированном панкреонекрозе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Evaluation of computer-aided detection and diagnosis systems / N. Petrick [et al.] // Med. Phys. — 2013. — Vol. 40, № 8. — P. 087001-1-17.
2. Ковалев, В. А. Анализ текстуры трехмерных медицинских изображений / В. А. Ковалев. — Минск: Белорус. наука, 2008. — 263 с.
3. Clinical decision support systems for improving diagnostic accuracy and achieving precision medicine / C. Castaneda [et al.] // J. Clinical Bioinformatics. — 2015. — Vol. 5, № 4. — P. 1-16.
4. Литвин, А. А. Международный конгресс «Компьютер-ассистированная радиология и хирургия» (27–30 июня 2012 г., Пиза, Италия) / А. А. Литвин, В. А. Ковалев, В. А. Литвин // Новости хирургии. — 2012. — № 5. — С. 132–136.
5. Литвин, А. А. Система поддержки принятия решений в прогнозировании и диагностике инфицированного панкреонекроза / А. А. Литвин, О. Г. Жариков, В. А. Ковалев // Врач и информационные технологии. — 2012. — № 2. — С. 54–63.

УДК 577.1:37

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ САЙТ ПО БИОХИМИИ

Логвинович О. С.¹, Логвинович В. Я.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь,

²Учреждение образования

«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»

г. Брест, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время в системе высшего образования наблюдается активная тенденция к сокращению аудиторного времени и увеличения количества часов для самостоятельной работы студентов (СРС). Под самостоятельной работой современный студент понимает не по-