

дили как в плоскости среза, так и с учетом различных срезов в выделенном объеме.

На I этапе на трансверсальных срезах и мультипланарных реконструкциях внутри ШОЛ определяли область, свободную от участков деструкции; на II этапе определяли количество трансверсальных срезов в выбранном объеме; на III этапе на трансверсальных срезах компьютерных томограмм последовательно от среза к срезу в выделенных зонах интереса проводили прямую выборку значений пикселей из файлов в формате DICOM.

Сходным образом поступали при наличии участков кальцинации в ШОЛ.

Вновь разработанный способ оценки внутренней структуры ШОЛ позволил получать последовательные выборки в выделенных зонах интереса значений пикселей из файлов в формате DICOM, проводить анализ распределения денситометрических плотностей как в плоскости среза, так и с учетом различных срезов в выделенном объеме.

На основании последовательных выборок был определен набор денситометрических параметров для дифференциальной диагностики заболеваний: первичный рак, пневмония и инфильтративный туберкулез.

Для попарного разделения нозологий использовался нелинейный нейрон – Y, внутренняя структура которого описывается зависимостями:

$$Y = \frac{1}{1 + e^{-\alpha f}}$$

$$f = b_0 + \sum_{i=1}^6 b_i x_i + \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^6 b_{ij} x_i x_j$$

Коэффициенты рассчитывались с помощью метода наименьших квадратов. Для каждой пары нозологий производилось обучение нейрона (расчет коэффициентов  $b_i$ ).

#### Выводы

1. Денситометрическая оценка плотности ШОЛ на последовательно расположенных срезах дает возможность количественно определять их структуру.

2. Разработанный способ прицельной объемной денситометрии ШОЛ и анализ полученных параметров распределения повышает точность оценки их внутренней структуры.

3. Разработанный искусственный нелинейный нейрон для попарного разделения ШОЛ на основе многомерной обработки денситометрических параметров позволяет получить разделение нозологических форм первичный рак – инфильтративный туберкулез с точностью 90,2%; первичный рак – пневмония – 84,2%; инфильтративный туберкулез – пневмония – 80,2%.

4. Чувствительность при разделении нозологий первичный рак – инфильтративный туберкулез составила 91,1%, специфичность – 88,6%. Чувствительность при разделении нозологий первичный рак – пневмония составила 90,4%, специфичность – 74,5%. Чувствительность при разделении нозологий инфильтративный туберкулез – пневмония составила 79,5%, специфичность – 80,8%.

Коновалов В.К.<sup>1</sup>, Лобанов М.Н.<sup>2</sup>, Колмогоров В.Г.<sup>3</sup>,  
Борисенко О.В.<sup>1</sup>, Федосеев М.А.<sup>1</sup>, Модалова Ю.С.<sup>1</sup>

## ОЦЕНКА ИНФИЛЬТРАТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ В ГОМОГЕННОЙ СРЕДЕ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России; <sup>2</sup>ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России; <sup>3</sup>КГБУЗ «Диагностический центр Алтайского края», г. Барнаул, Россия

Наличие инфильтрации в легочной ткани, окружающей шаровидные образования легких (ШОЛ), определяемой рентгенологически, является одним из важных моментов в дифференциальной диагностике первичного рака легкого, воспалительных специфических и неспецифических процессов. Неточности в определении границ инфильтрации ШОЛ при мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) зачастую приводят к ошибочной диагностике. Ключевую роль играет оценка границ при определении эффективности лечения опухолевых и неопухолевых процессов. Особые сложности в диагностике ШОЛ появляются при малых градиентах плотностей патологических тканей, например при разграничении опухолевого узла и перифокальной воспалительной инфильтрации.

В качестве прототипа физической модели выбран способ выполнения гемолитического тестирования конструкционного стоматологического материала, включающий помещение исследуемого объекта в агар с эритроцитами человека. По окончании инкубации констатируют отсутствие или наличие гемолитических свойств материала по наличию зоны гемолиза эритроцитов около образца, а по ширине зоны гемолиза эритроцитов судят о величине гемолитической активности.

Нами разработан и изготовлен тест-объект, состоящий из четырех последовательно расположенных прозрачных полистироловых стаканов с внешним диаметром 37 мм с завинчивающимися крышками. Крышки стаканов склеены с доньшками смежных стаканов между собой. Высота стакана 63 мм, толщина стенки 0,6 мм. Таким образом, получена моноблочная разборная конструкция, позволяющая сканировать ее без применения дополнительных удерживающих фиксаторов, искажающих денситометрические данные.

Стаканы на три четверти объема заполняли расплавленным при температуре 60°C БТН-агаром («Биотехновация», Россия). После застывания агара при комнатной температуре полым полированным цилиндрическим тонкостенным металлическим пробником внешним диаметром 13 мм, длиной 150 мм с острооточенной кромкой, с использованием центрирующего устройства, строго по центру стакана формировали канал на всю высоту застывшей среды агара. Визуально оценивали качество поверхности канала (отсутствие дефектов, гладкость поверхности и т.п.). Некачественные образцы отбраковывали.

Сформированный канал заполняли контрастной массой – расплавленным при температуре 60°C 5%

кровяным агаром (агар с добавлением донорской эритроцитной массы) в смеси с 2% водорастворимым рентгеновским контрастом гилак. Визуально оценивали качество заполнения канала по четкости границ двух сред.

Последовательно заполняли каналы контрастной массой в четырех стаканах с интервалом 3 ч. Через 24 ч после заполнения канала первого стакана была проведена МСКТ на компьютерном томографе Asteion 4 (Toshiba Medical Systems). Визуальный анализ изображений проводили на профессиональном мониторе PA301W (Япония), диагональ экрана 29,8 дюймов, разрешение 2560×1600 точек.

Сканировали тест-объект с агаром и сформированными каналами до и после их заполнения контрастной массой. При визуальном анализе изображений уровень электронного окна (Window Level) WL и ширину электронного окна (Window Width) WW выбирали согласно предустановленным параметрам программ Vitrea 2 и eFilm Medical, предназначенным для изучения мягких тканей: WL = 40, WW = 380. Денситометрические показатели агара изучали в четырех зонах интереса; они составили в среднем  $51,2 \pm 13,6$  HU.

При визуальном анализе изображений уровень электронного окна WL и ширину электронного окна WW устанавливали согласно рекомендациям, исходя из условий наилучшего изучения определенной группы тканей. Уровень электронного окна WL устанавливали как можно ближе к уровню плотности исследуемой ткани.

#### Выводы

1. При одинаковом уровне электронного окна увеличение его ширины уменьшает контрастность изображения.

2. Наибольшее влияние на качество визуальной оценки границ шаровидных образований оказывает оптимизация выбора уровня электронного окна.

3. При оптимизации выбора электронного окна наибольшее влияние на качество интерпретации оказывает ширина примененного окна.

4. При нечетких, размытых границах шаровидных образований визуальная оценка является операторозависимой процедурой, необходима разработка и применение количественных методик их анализа.

*Коровников А.Г., Сандыбаев М.Н.*

### ФАКТОРЫ РИСКА И ОСНОВЫ ПРОФИЛАКТИКИ СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

Региональный онкологический диспансер г. Семей, г. Семей, Республика Казахстан

По данным ВОЗ (2001), суициды среди больных со злокачественными новообразованиями составляют 15–18% от общего числа случаев аутоагрессии среди населения. При этом риск суицида у онкологических больных в 1,5 раза выше, чем в общей популяции, и в особенности увеличивается в терминальной фазе. Желание ускорить смерть в прогрессирующей и терминальной фазах составляет 17% (Breitbart W. и соавт., JAMA, 2000).

По мнению J. Holland и соавт. (1995) важными факторами, увеличивающими риск самоубийств у онкологических больных, являются наличие депрессии, чувство изоляции и заброшенности семьей и близкими, поздние стадии заболевания с выраженным болевым синдромом.

Отечественные исследователи (Зотов П.Б., Уманский С.М., 1997) при изучении проблемы суицидов у онкологических больных пришли к следующим выводам:

1. Хронический болевой синдром является одним из ведущих факторов риска суицида у больных с распространенными формами злокачественных новообразований. Отсутствие знаний и возможности оказания противоболевой терапии поддерживают суицидальные тенденции.

2. Психогенная депрессия увеличивает суицидальный риск у онкологических больных даже при отсутствии тяжелых соматических нарушений.

3. Большинство суицидентов перед совершением самоубийства сообщают о своих намерениях лечащим врачам или ближайшим родственникам.

По данным ряда авторов, основой суицидального поведения является тревожно-депрессивная симптоматика, которая развивается у 60–80% пациентов со злокачественными новообразованиями (Рахматуллин А.Г., 2001; Pramod D. и соавт., 2006; Grassi L. и соавт., 2006).

Особую роль в возникновении аутоагрессивного поведения играют вид противоопухолевого лечения и успешность социально-психологической адаптации больного после его проведения. Объемные оперативные вмешательства, приводящие к существенным косметическим дефектам, провоцируют выраженные эмоциональные реакции. Отсутствие психологической поддержки онкологического больного семьей способствует его изоляции, углублению депрессивных переживаний и возникновению суицидальных мыслей и тенденций.

Большое значение в формировании аутоагрессии имеет болевой синдром: практически все пациенты в терминальной стадии нуждаются в противоболевой терапии. Неконтролируемая боль расценивается больными как показатель отсутствия успеха противоопухолевого лечения и провоцирует некоторых из них рассматривать самоубийство как наиболее оптимальный выход из сложившегося положения и избавление от страданий.

Самоубийство у больных со злокачественными новообразованиями редко является спонтанным поступком. Для них характерно обдумывание своих действий в течение достаточно продолжительного времени — до 80% суицидентов до реализации аутоагрессии посещают онколога и косвенно или открыто сообщают о своих намерениях, дают понять членам семьи, что единственный выход из сложившегося положения — самоубийство. По мнению S. Valente и соавт. (1994), врачи, как правило, знают о депрессивном состоянии своих пациентов, но склонны преуменьшать степень дистресса онкобольных. В связи с этим многие исследователи отмечают необходимость активного выявления суицидальных мыслей у больных раком. S. Valente и соавт., S. Richards (1994) отводят большую роль в выявлении суицидальных тенденций как лечащим врачам, так и медицинским сестрам онкологических отделений. По их наблюде-