

# НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНО-ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ САРКОИДНОГО ПОРАЖЕНИЯ ПЛЕВРЫ

А.В. Леншин, д.м.н., профессор, А.В. Ильин, к.м.н., Е.А. Игнатьева

Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания

По литературным данным, вовлечение в гранулематозный специфический процесс плевры при внутригрудном саркоидозе, редкое явление. Немногочисленные отечественные публикации [1,2,3] отражают эту точку зрения.

С целью анализа мирового опыта, F. Wang et al. [10], изучены публикации, характеризующие проблему плеврального поражения при саркоидозе за десять лет (2004-2014 годы). Поиск литературных источников проводился с использованием баз данных, включая PubMed и CNKI по ключевым словам: "саркоидоз плевры", "болезни плевры", "плевральный выпот". В общей сложности зарегистрировано 28 публикации, в которых описано всего 92 случая с вовлечением плевры у больных саркоидозом, включая большую часть 59 (64%) случаев выпота плевры, 28 (31%) случаев утолщения плевры, 3 случая пневмоторакса и 1 случай узелков в плевре. Ещё более низкие показатели при вовлечении в процесс плевры при саркоидозе отмечены в работах [8,9]. В своих публикациях, авторы, проанализировав большие контингенты больных, плевральный выпот, как единственное проявление саркоидоза, зафиксировали только по одному пациенту (0,16% и 0,08%).

Возникает резонный вопрос, а как на самом деле часто и объективно при саркоидозе бывает поражена плевра? Какие существуют защитные барьеры, уберігающие плевру от распространения саркоидоза? Недостаточно эффективные технологии распознавания ограниченных, мелких очаговых уплотнений плевры при рутинной рентгенографии и даже томографии приводят к диагностическому результату, не удовлетворяющему запросы современной клиники.

Ещё 45 лет назад, ряд специалистов [6,11] подчеркивали, что при саркоидозе плевра поражается чаще, чем это было признано, и тем более это важно учитывать, что плевральный саркоидоз может отражать прогрессирование заболевания. В клинических рекомендациях WASOG [5] подчеркивается, что нередко при биопсии легких обнаруживаются гранулемы, расположенные в лёгочной ткани, в то время, как при рентгенологическом исследовании, включая компьютерную томографию (КТ), они могут не регистрироваться. Подобный тезис, безусловно, актуален и для визуализации плевральных поражений.

Проведенное нами систематизирование публикаций в литературе позволяет сделать обобщающее заключение, что диапазон встречаемости составляет от 0,08% [9] до 10,3% [11], а медиана – 3%. Наиболее часто (70%) плевросаркоидоз проявляется в виде плеврального выпота. Крайне редко (единичные наблюдения) выявляются очаговые уплотнения плевры. Наиболее реалистичные показатели плевральной заинтересованности при торакальном саркоидозе могут быть предоставлены на основании патологоанатомических исследований. В публикации патологоанатома Y. Rosen [7] сообщается, что гранулематозное поражение висцеральной плевры наблюдается в 35% биопсионных образцах открытого типа, в то время, как рентгенологические признаки плеврального выпота или утолщения плевры [11] могут быть зарегистрированы максимально только у 10% пациентов. Это может свидетельствовать о том, что в клинической практике, в прижизненной диагностике плеврального саркоидоза используются недостаточно эффективные рентгенологические технологии, в том числе с использованием рутинной компьютерной томографии.

Цель данного сообщения - познакомить специалистов с технологией диагностики плеврального саркоидоза при выполнении мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с возможностью применения широкого спектра базовых инструментов постпроцессинговой обработки изображений, в частности: мультипланарного реформирования (МПП) и объемного рендеринга. МСКТ выполнялась преимущественно в амбулаторных условиях. Когорта пациентов в наших собственных наблюдениях в 2013-2019 гг. составила 490 пациентов с внутригрудным саркоидозом (85% морфологически верифицированы), которым в общей сложности выполнено в динамике 1148 исследований.

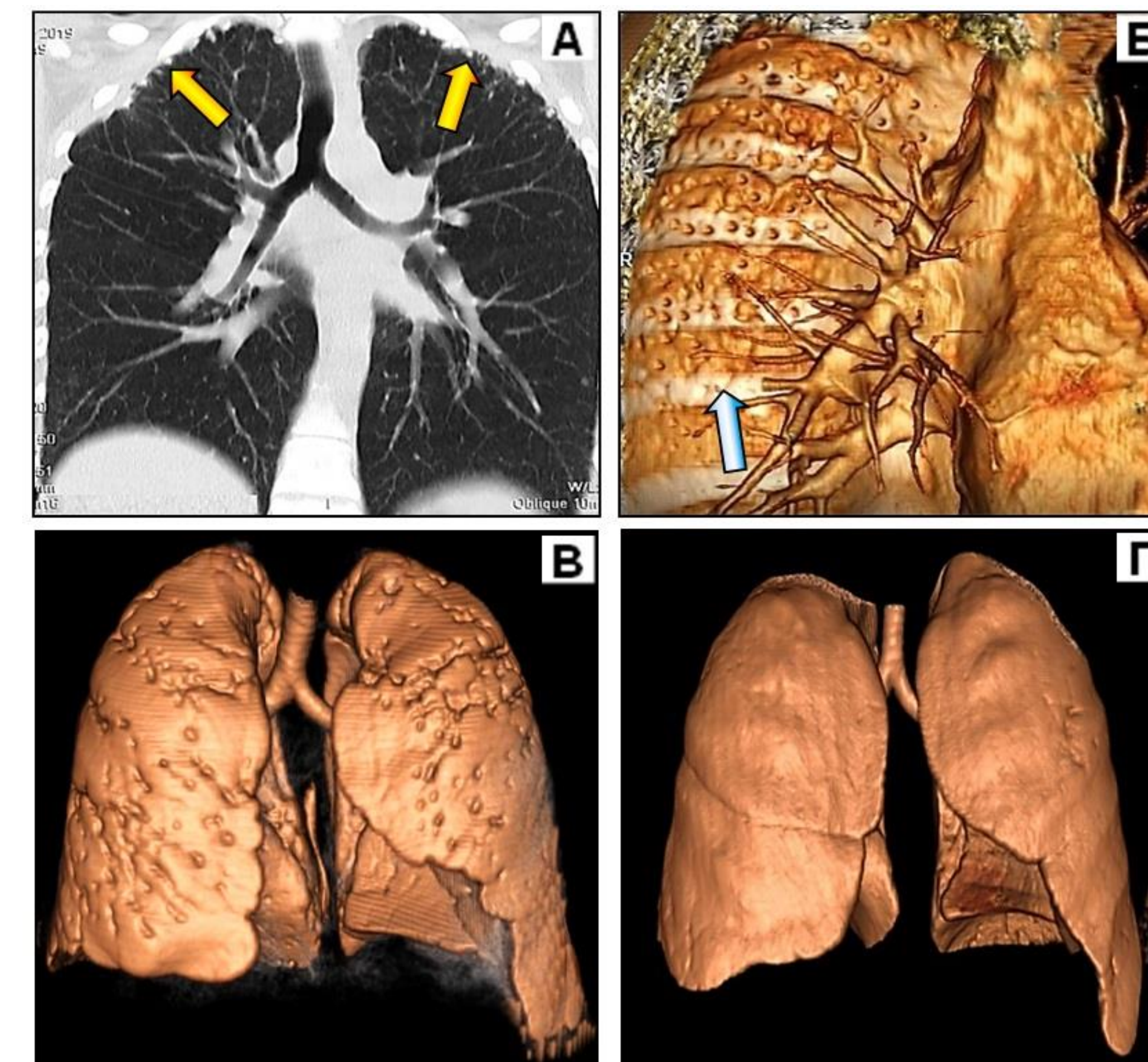
Источник информации (№/№ – категории больных для сравнения)	0ст	1ст	IIст	IIIст	IVст
№1 ATIS/ERS/WASOG, 1999	5%	50%	30%	15%	20%
№2 Федеральные рекомендации, Россия, 2016	5%	50%	30%	15%	20%
№3 А.В. Леншин и соавторы, Россия, 2015	1%	6%	79%	7%	7%

*Сравнительные данные распределения больных по рентгенологическим стадиям по Скаддингу*

По результатам, представленным в таблице, наглядно видно, что в наших наблюдениях (строка №3), значительно (79%) превалирует стадия II (сочетанное поражение паренхимы легких и внутригрудных лимфоузлов). Это обусловлено тем, что в 100% случаев диагностика осуществлялась с применением высокотехнологичного МСКТ-исследования и высококвалифицированными рентгенологами, специализирующимися в области респираторной патологии. В результате улучшилась выявляемость (а значит и количество) паренхиматозных и медиастинальных (лимфоузлы) изменений, которые сконцентрированы во второй стадии.

Все исследования выполнены на компьютерных томографах: "Toshiba Activion 16" и "Canon Aquilion Lightning 160" с максимально полным использованием базовых программ постпроцессинговой обработки первоначальных КТ-изображений. С целью детального анализа всех отделов плевры при саркоидозе, ретроспективно проведено изучение архивных DICOM-данных КТ-исследований 140 пациентов.

Различные плевральные изменения зарегистрированы у 45 пациентов со II ст. (32,1%). В подавляющем числе случаев – у 42 (95%) больных были выявленные гранулематозные очаговые уплотнения, реже – у 17 (38%) плевральные утолщения и уплотнения, у 2 больных – плевральный выпот и у 1 – массивный кальциноз плевральных листков. В наших исследованиях, процент выявленных при МСКТ плевральных изменений (32%) вполне коррелируется с результатами патологоанатомической диагностики (35%) [7] и больше, чем в 10 раз (медиана - 3%) превышает общемировые клинико-рентгенологические показатели.



На рисунке демонстрируются возможности некоторых видов постобработки у больных с очаговым гранулематозом плевры. Постобработка улучшает оценку пространственных взаимоотношений органов и структур, позволяет осуществлять наглядное представление КТ-данных (коммуникация с врачами других специальностей, выступление с презентациями, обучение). Специальные клинические приложения, направлены для улучшения диагностики заболеваний, планирования некоторых видов лечения (виртуальная симуляция лучевой терапии, хирургическая навигация).

Результаты проведенных нами исследований практически полностью совпадают с показателями патологоанатомов, а выявляемость плевральных изменений увеличилась более, чем в 10 раз. Необходимо подчеркнуть, что использование МПП в процессе исследования, согласно протоколу, производится автоматически у всех больных, только нужно умело пользоваться рутинными навыками выбора электронного легочного окна, оптимизацией толщины среза, контраста и плотностей.

Объемный рендеринг – во многом оператор-зависимое исследование, требующее некоторой временной затраты и достаточных навыков формирования трёхмерных образов с электронным обрезанием наслаивающихся тканевых элементов, подбором оптимальных оптических параметров. Но с освоением техники, процесс значительно ускоряется, а полученные диагностические результаты позволяют практически в 10 раз увеличить выявляемость деталей плевральных изменений, и, следовательно, спрогнозировать динамику развития заболевания.

Рисунок. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) больных саркоидозом с поражением плевры. (А) – мультипланарное реформирование (МПП) в коронарной проекции. (Б) – объемный рендеринг внутренней задней поверхности грудной стенки справа - отчетливо визуализируются мелкие очаговые гранулематозные уплотнения висцеральной плевры. (В) – объемный рендеринг, наружная визуализация – двухсторонние очаговые гранулематозные плевральные поражения. (Г) – объемный рендеринг, наружная визуализация – положительная динамика после кортикостероидной терапии

## ЛИТЕРАТУРА

- Соколова И.А., Дмитрищенко А.А., Осипенко В.И., Шехтер А.И. Компьютерно-томографические признаки поражения плевры при саркоидозе // 14-й Национальный Конгресс Российского Респираторного Общества. 2004. С.376-378.
- Солодкий В. А., Котляров П. М., Щербакина Е. В. Роль мультипланарных реконструкций при постпроцессинговой обработке изображений в диагностике очаговых образований легких // Мед. визуализация. 2010. №2. С.81–87
- Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению саркоидоза // Министерство здравоохранения Российской Федерации, Российское Респираторное Общество. 2016. С.50.
- Хоружик С. А., Михайлов А.Н. Основы КТ-визуализации. Часть 2. Постпроцессинговая обработка изображений // Радиология – практика. 2011. №4. С.52–64.
- ATIS/ERS/WASOG statement on sarcoidosis // Sarcoidosis vasculitis and diffuse lung diseases, 1999. Vol. 16. P.149-173.
- Beekman J.F., et al. Spectrum of pleural involvement in sarcoidosis // Arch. Intern. Med. 1976. Vol.136, №3. P.323-330.
- Rosen Y. Pathology of sarcoidosis // Semin respire. crit. care med. 2007. Vol.28, №1. P.36-52.
- Tommasini A., et al. Pleural effusion in sarcoidosis: a case report // Sarcoidosis. 1994. Vol.11, №2. P.138-140.
- Vizel I.Y., Vizel A.A. Dynamics of clinical, X-ray and functional data during treatment of patients with sarcoidosis // Klin. Med. 2017. Vol.95, №1. P.60-65.
- Wang F., Tong Z., Wang Z., Wang X., Xu L. Sarcoidosis related pleural effusion: 6 case reports and literatures review // Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. 2015. Vol.38, №2. P.99-104.
- Wilens S.B., Rabinowitz J.G., Ulreich S., Lyons H.A. Pleural involvement in sarcoidosis // Am. J. Med. 1974. Vol.57, №2. P.200-209.