

# Спектральная визуализация GSI

## Широкий спектр исследований с GSI

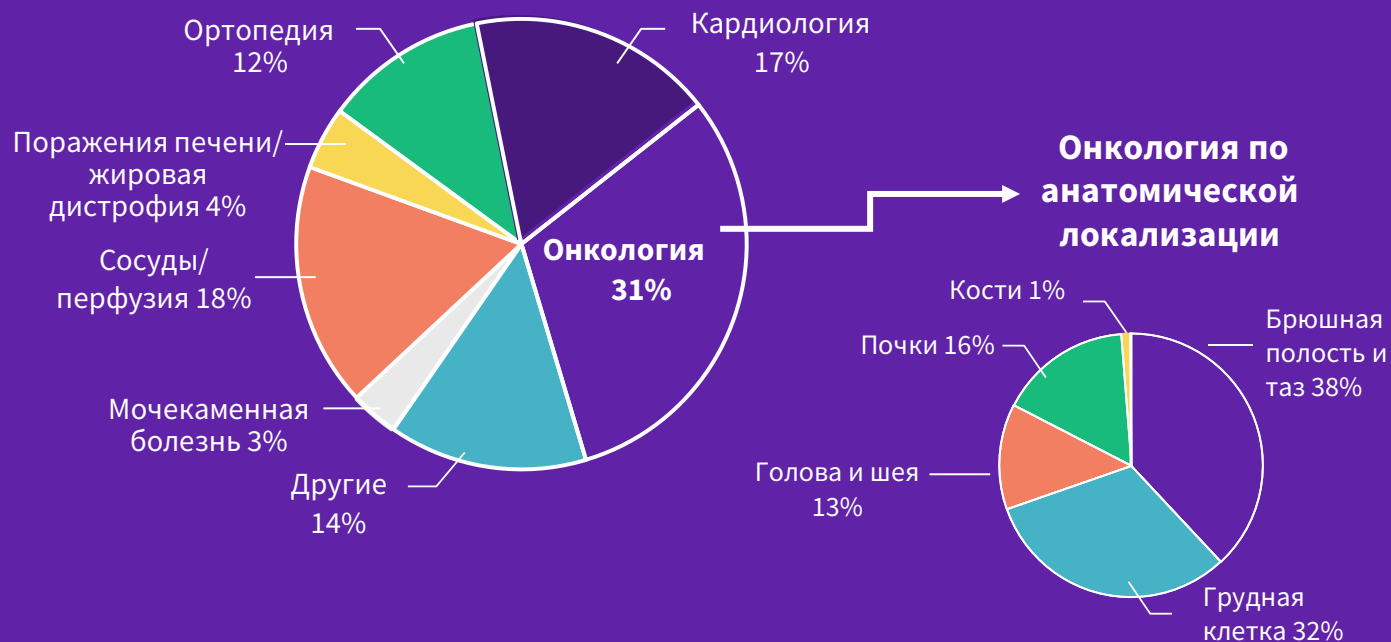


Публикаций в научных журналах в 2010–2017 гг.



Средний ежегодный рост количества публикаций в 2011–2017 гг.

### Области использования



Профессиональное сообщество признает целесообразность клинического применения ДЭКТ для следующих целей:



Количественная оценка жирового гепатоза и накопления контраста очаговыми образованиями печени



Оценка почечноклеточных и уротелиальных новообразований почек



Повышение эффективности использования йодсодержащего контраста при КТ-ангиографии



Уменьшение артефактов при исследовании пациентов с металлическими имплантатами



Повышение уверенности в выявлении новообразований поджелудочной железы



Повышение качества ангиографических исследований сосудов шеи, головы и нижних конечностей в повседневной клинической практике



Рутинное применение в диагностике ТЭЛА



Дифференциальная диагностика конкрементов при мочекаменной болезни



Нейтральность дозы в современном решении GSI по отношению к традиционной КТ

# GSI: демонстрация ценности метода

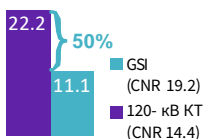
Примеры результатов научных исследований GSI, опубликованных в рецензируемых журналах\*

## АНГИОГРАФИЯ

Изображения с низкими кЭВ позволяют уменьшить объем контрастного вещества как минимум на 50%

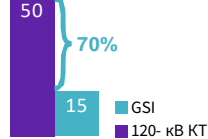
Выполнение исследований с контрастным усилением у пациентов с почечной недостаточностью<sup>3,4,5</sup>

КТ-ангиография легочных артерий, Количество йода, г<sup>4</sup>



Dong, 2013

КТ-аортография (с равными значениями CNR или SNR), Количество йода, г<sup>5</sup>



Shuman, 2017

CNR – отношение контраст/шум

SNR – отношение сигнал/шум

## АБДОМИНАЛЬНАЯ ОНКОЛОГИЯ

Улучшение выявления образований в печени на 17% и точности характеристики очагов в почках на 12%

Снижение количества повторных исследований из-за сомнительных результатов<sup>1,2</sup>

Выявление образований в печени после трансартериальной химиоэмболизации (ТАХЭ), Специфичность<sup>2</sup>



Характеризация очагов в почках, Специфичность<sup>1</sup>



Liu, 2016

Marin, 2017

## ОЦЕНКА ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ

Средний коэффициент ослабления в опухоли в 2,3 раза выше

Повышение эффективности выявления и оценки новообразований<sup>12</sup>

## ХАКТЕРИЗАЦИЯ КОНКРЕМЕНТОВ ПРИ МКБ

100% чувствительность и 99,7% специфичность при выявлении уратных камней<sup>9</sup> и определении атомного номера для оценки состава конкремента

Более быстрый и простой процесс диагностики

## ПОДАГРА

100% чувствительность в выявлении солей мочевой кислоты и кальция

Для неинвазивной диагностики<sup>11</sup>

## ОРТОПЕДИЯ – УСТРАНЕНИЕ АРТЕФАКТОВ ОТ МЕТАЛЛА

В 6 раз меньше изображений низкого качества с GSI MAR

Повышение качества визуализации металлических имплантов и прилегающих к ним тканей<sup>6,7</sup>

Исследования после эндопротезирования суставов, Количество непригодных для интерпретации результатов<sup>6</sup>



Reynoso, 2016

\*Приведенные выводы основаны на указанных публикациях и могут не найти отражения в вашей клинической практике.

ИССЛЕДОВАНИЕ	КОЛ-ВО ПАЦИЕНТОВ	РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ
Marin <sup>1</sup> , 2017	136	Полученные нами результаты показывают, что анализ ослабления рентгеновского излучения веществом при двухэнергетическом сканировании с контрастным усилением значительно улучшает специфичность характеристики небольших (1–4 см) поражений почек по сравнению с традиционным методом исследования. Это повышение специфичности может уменьшить количество повторных исследований при выявлении небольших поражений почек неопределенного характера.
Liu <sup>2</sup> , 2016	30	Применение GSI может значительно улучшить выявление небольших и множественных поражений, по сравнению с традиционной КТ, без увеличения дозы облучения. Основываясь на спектральных характеристиках, GSI позволяет анализировать структуру образований и более точно идентифицировать остаточные опухоли, а также рецидивные или метастатические поражения при оценке эффективности лечения и последующем наблюдении за пациентами с ГЦК после ТАХЭ.
Dong <sup>4</sup> , 2013	86	Монохроматические изображения ДЭКТ с низкой дозой контрастного вещества при КТ-ангиопульмонографии обеспечивают прекрасное контрастное усиление легочных артерий и повышают достоверность диагностики при сопоставимой дозе облучения.
Shuman <sup>5</sup> , 2017	21	ДЭКТ-аортография при снижении количества йода на 70% может дать аналогичные ослабление рентгеновского излучения, а также соотношения контраст/шум и сигнал/шум и более низкую, хотя и приемлемую, субъективную оценку изображений при визуализации аорты по сравнению с традиционной КТ-аортографией со стандартным количеством йода у того же пациента.
Reynoso <sup>6</sup> , 2016	80	Технология GSI-MARS продемонстрировала способность нивелировать артефакты от протезов, улучшая качество изображения и возможность диагностической интерпретации, особенно при работе с виртуальными монохроматическими спектральными (ВМС) изображениями при высоких уровнях энергии.
Pessis <sup>7</sup> , 2013	Обзор клинического опыта	Возможность получения ВМС-изображений дает двухэнергетической КТ потенциальные преимущества в снижении артефактов от металла, улучшении качества изображения и повышении диагностической ценности, в сравнении с традиционной КТ. Оценка металлических имплантов и прилегающих к ним тканей упрощается с помощью ВМС-изображений, реконструированных из наборов данных двухэнергетической КТ. Однако для получения максимальной пользы от спектральной КТ необходимо понимать принципы обработки данных и формирования изображений в ДЭКТ.
Li <sup>11</sup> , 2014	31	Двухэнергетическая спектральная КТ позволяет обнаружить очаги подагры в периферических суставах пациентов. Количественное измерение концентрации мочевой кислоты представляет собой новый метод визуализации для количественного мониторинга клинических результатов лечения подагры.
Forghani <sup>12</sup> , 2017	120	С помощью различных способов мы получили доказательства, что виртуальные монохроматические изображения при 40 кэВ объективно улучшают видимость опухоли по сравнению с традиционной КТ и, кроме того, несмотря на повышенный уровень шума, являются предпочтительными для субъективной оценки исследуемой опухоли. Эти выводы могут быть полезны как для специализированных центров, так и в условиях общей практики, где выполняется визуализация рака головы и шеи.

# Публикации

1. Marin, D. et al. "Characterization of Small Focal Renal Lesions: Diagnostic Accuracy with Single-Phase Contrast-enhanced Dual-Energy CT with Material Attenuation Analysis Compared with Conventional Attenuation Measurements." *Radiology*. 284, no. 3 (2017).
2. Liu, Qi-Yu, et al. "Application of gemstone spectral imaging for efficacy evaluation in hepatocellular carcinoma after transarterial chemoembolization." *World Journal of Gastroenterology* 22, no. 11 (2016): 3242.
3. White Paper of the Society of Computed Body Tomography and Magnetic Resonance on Dual-Energy CT, Part 2: Radiation Dose and Iodine Sensitivity; Part 3: Vascular, Cardiac, Pulmonary and Musculoskeletal Applications; Part 4: Abdominal and Pelvic Applications. *Journal of Computer Assisted Tomography* (2016).
4. Dong, Jian, et al. "Low-contrast agent dose dual-energy CT monochromatic imaging in pulmonary angiography versus routine CT." *Journal of Computer Assisted Tomography* 37, no. 4 (2013): 618-625.
5. Shuman, William P., et al. "Prospective comparison of dual-energy CT aortography using 70% reduced iodine dose versus single-energy CT aortography using standard iodine dose in the same patient." *Abdominal Radiology* 42, no. 3 (2017): 759-765.
6. Reynoso, Exequiel, et al. "Periprosthetic Artifact Reduction Using Virtual Monochromatic Imaging Derived From Gemstone Dual-Energy Computed Tomography and Dedicated Software." *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2016; 40 (4): 649-657.
7. Pessis, Eric, et al. "Virtual Monochromatic Spectral Imaging with Fast Kilovoltage Switching: Reduction of Metal Artifacts at CT" *RadioGraphics* 2013; 33: 573-583.
8. Shuman, William P., et al. "Dual-Energy Liver CT: Effect of Monochromatic Imaging on Lesion Detection, Conspicuity, and Contrast-to-Noise Ratio of Hypervascular Lesions on Late Arterial Phase." *American Journal of Roentgenology* 203.3 (2014): 601-606.
9. Stolzman P. *Urol Res* 2008, Graser A. *Invest Radiol* 2008, Matlaga B. *Urology* 2008, Graser A. *Eur Radiol* 2009, Thomas C. *Eur Radiol* 2009, Boll D. *Radiology* 2009, Hidas G. *Radiology* 2010, Manglaviti G. *AJR* 2011, Kulkarni N. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2013.
10. Mileto, Achille et al. "Dual-Energy Multidetector CT for the Characterization of Incidental Adrenal Nodules: Diagnostic Performance of Contrast-enhanced Material Density Analysis." *Radiology* (2014).
11. Li, Xiaohu, et al. "Detection of uric acid depositing in tophaceous gout using a new dual energy spectral CT technology." *Journal of X-ray science and technology* 22, no. 4 (2014): 541-549.
12. Forghani, R.K., et al. "Low-Energy Virtual Monochromatic Dual-Energy Computed Tomography Images for the Evaluation of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma: A Study of Tumor Visibility Compared With Single-Energy Computed Tomography and User Acceptance." *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2017; 41: 565-571.