

ПРИМЕНЕНИЕ В РОССИИ КОНТРАСТНЫХ И РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ МРТ

В.Е. Сеницын, Е.С. Терновая

*По поручению рабочей группы по контрастным средствам
Российского национального конгресса рентгенологов
(создана 27 мая 2007 года)
под председательством члена-корреспондента РАМН
А.Ю. Васильева*

Введение

Современная лучевая диагностика немыслима без использования разнообразных контрастных средств. Наиболее заметные достижения в области лучевой диагностики за последние 10 лет:

- появление мультиспиральных компьютерных томографов (МСКТ) и развитие компьютерно-томографической ангиографии (КТА), в особенности коронарной КТА;
- создание новых поколений магнитно-резонансных томографов (МРТ) и ультразвуковых систем с новыми возможностями;
- быстрое развитие эндоваскулярной хирургии.

В связи с увеличением диагностических систем и изменением структуры исследований во всем мире и в России отмечается постоянный рост потребления контрастных средств. Благодаря реализации приоритетного национального проекта «Здоровье» в стране отмечается бурный рост высокотехнологичного оборудования для лучевой диагностики (в первую очередь МСКТ и МРТ). В настоящее время в России есть более 1200 КТ и более 500 МРТ. Полноценное использование этого оборудования невозможно без рационального приме-

нения контрастных препаратов. Этим вопросам уделяется пристальное внимание [1–4].

В то же время в ряде случаев использование новых систем МСКТ и МРТ неэффективно, если врачи-рентгенологи по каким-либо причинам отказываются от применения контрастных веществ.

Контрастные средства при лучевых исследованиях

В лучевой диагностике Западной Европы и США при оборудовании того же класса и по тем же показателям, что и в России, средняя частота применения контрастирования существенно выше (рис. 1).

Эти данные явно свидетельствуют о том, что при проведении компьютерной-томографии и магнитно-резонансной томографии в нашей стране частота применения контрастирования значительно ниже, чем это требуется практически задачами при направлении пациента на исследование, и часть патологических процессов остается недиагностированной или неуточненной.

На основании выборочного анализа деятель-

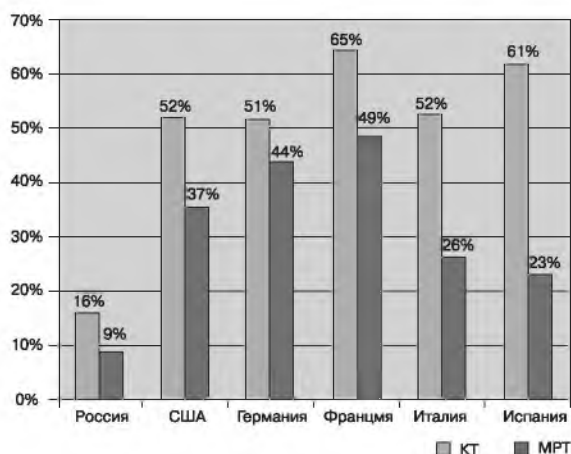


Рис. 1. Частота использования контрастных средств при КТ и МРТ в некоторых странах

ности более 500 отделений лучевой диагностики в различных городах России, а также на основании данных, представленных фирмами «Байер Шеринг Фарма» и «Ковидиен/Тайко», были выделены наиболее частые ситуации, когда контрастные препараты при МСКТ или МРТ не применялись или использовались реже, чем это диктуется международными стандартами:

1) ограниченность бюджета лечебных учреждений на закупку контрастных средств. В целом ряде случаев пациенты самостоятельно покупают контрастные вещества в аптеках, что создает риск побочных реакций из-за возможного неправильного хранения препаратов или бактериального загрязнения;

2) недостаточное или ограниченное знакомство медперсонала с практикой использования контрастных средств при различных видах патологии и достоинствами их применения;

3) нежелание медицинского персонала тратить время на проведение процедуры контрастирования;

4) отсутствие систем для введения контрастных средств (чаще всего автоматических инжекторов при применении спиральных или мультиспиральных компьютерной-томографии);

5) необоснованная боязнь малейших побочных реакций на препараты (аллергия на йод, нефротоксичность) со стороны лечащих врачей или рентгенологов.

В России были созданы стандарты оказания

дорогостоящей скорой медицинской помощи (СМП) по лечению основных групп болезней, в которых регламентируется использование различных методов диагностики вообще и контрастных средств в частности (<http://www.mzsrrf.ru>). Этот прогрессивный шаг важен для оптимизации применения методов лучевой диагностики в отечественном здравоохранении. Однако анализ этих СМП и начальный опыт их использования в области рентгенологии выявил определенные недостатки:

- некоторые положения о выборе и кратности применения методов лучевой диагностики в настоящих версиях СМП требуют коррекции;

- есть ошибки в указании дозировок контрастных средств;

- в некоторых СМП указываются лишь отдельные представители классов контрастных препаратов, а не все средства этой группы, доступные в России;

- приведенные величины «частоты представления» ничем не обоснованы, да и в этом нет необходимости, так как выбор того или иного препарата всегда зависит от опыта врача, конкретной клинической ситуации, требуемой концентрации, объема исследования и соображений безопасности;

- СМП обновляют и совершенствуют. Это нужно делать с привлечением экспертов – специалистов-рентгенологов.

Использование контрастных средств России

Изучение рынка по объему продаж и доли различных фирм-производителей здесь не обсуждаются. Приводятся данные о классах контрастных веществ, применяющихся в российской лучевой диагностике, и освещаются некоторые вопросы их клинического использования и безопасности.

С 60-х годов XX века в нашей стране применяют триодированное контрастное средство – амидотризоат (торговые марки Урографин, Гипак и др.), которое долгое время использовали для всех видов рентгеноконтрастных исследований. Наиболее значимым следующим шагом в развитии рентгеноконтрастных средств (РКС) была разработка низко- и изоосмолярных неионных препаратов крови, что привело к революционным изменениям в практике применения РКС, и на сегодняшний день именно они составляют основу для проведения внутрисосудистых исследований. Их названия и типы, наиболее широко используемые в России, приведены в табл. 1.

Таблица 1.

**Современные низко- и изоосмолярные контрастные средства,
используемые в России**

Производитель	Торговая марка	Активная субстанция	Тип препарата
«Дженерал Электрик / Никомед» (регистрация на «Амершам Хелс»)	Омнипак	Iohexol	неионный мономер
	Визипак	Iodixanol	неионный димер
«Байер Шеринг Фарма» (регистрация на «Шеринг АГ») «Тайко / Маллинкродт» (регистрация на «Тайко Хэлскэ»)	Ультравист	Iopromide	неионный мономер
	Оптирей	Ioversol	неионный мономер
«Гербе» «»	Гексабрикс	Ioxaglate	ионный димер
	Ксенетикс	Iobitridol	неионный мономер

В лучевой диагностике стран с развитой экономикой ионные вещества практически не применяют для внутрисосудистых введений. Они постепенно выходят из употребления и в России. Так, их доля в 2002 г. была 49,5% (по объему), в 2006 г. – 24,5%.

Контрастирующая эффективность всех РКС примерно сопоставима с препаратами с одинаковой концентрацией йода (выражается в % либо чаще в мг йода на мл).

В целом ряде крупных многоцентровых исследований было показано, что частота побочных реакций на неионные контрастные вещества на порядок ниже, чем при использовании ионных препаратов.

Доказано, что применение у пациентов с повышенным риском нефротоксического действия РКС низко- или изоосмолярных контрастных препаратов более безопасно, чем ионных. Достоверных различий между первыми и вторыми (единственный представитель этой группы в РФ – йодиксанол) в отношении риска нефротоксичности пока не выявлено. Исследования продолжаются, так как опубликованные данные противоречивы.

Кроме того, неионные препараты обычно необходимы, когда планируется введение больших объемов контрастного вещества либо при обследованиях амбулаторных пациентов, у которых трудно адекватно оценить степень риска побочной реакции и выявить отсроченные реакции. Их также применяют, когда ма-

лейшая реакция пациента на введение препарата (непроизвольные движения) может помешать проведению исследования.

Разумеется, рентгеноконтрастные исследования ликворсодержащих пространств (миелография, цистернография) должны выполняться исключительно неионными препаратами.

МСКТ

Учитывая многочисленность пациентов из групп риска и трудность оценки развития побочных реакций при обследовании больных в амбулаторных условиях, на современном этапе развития медицины следует стремиться к тому, чтобы все рентгеноконтрастные исследования проводились только с помощью неионных препаратов.

Снижение их стоимости, понимание преимуществ использования и прогресс медицинской техники привели к существенному увеличению объемов их применения. В большинстве западных стран неионные препараты используют в 80–100% исследований.

По опыту западной медицины полный переход на более безопасные неионные препараты не приводит к повышению затрат в системе здравоохранения. Использование неионных контрастных средств при КТ и ангиографии оказалось экономически целесообразным – оно привело к существенному снижению затрат, связанных с лечением побочных реакций.

Таблица 2.

Современные контрастные средства для МРТ, используемые в России.

Производитель	Торговая марка	Активная субстанция	Тип препарата
«Дженерал Электрик / Никомед» (регистрация на «Амершам Хелс»)	Омнискан	Gadodiamide	неионный линейный хелат, концентрация – 0,5 ммоль/мл
«Байер Шеринг Фарма» (регистрация на «Шеринг АГ»)	Магневист	Gadopentetate dimeglumine	ионный линейный хелат, концентрация – 0,5 ммоль/мл
	Гадовист 1.0	Gadobutrol	неионный макроциклический хелат, концентрация – 1,0 ммоль/мл
	Примовист	Gadoxetatic acid	ионный линейный хелат, концентрация – 0,25 ммоль/мл
«Гербе»	Дотарем	Meglumine gadoterate	ионный циклический хелат, концентрация – 0,5 ммоль/мл

Рост рынка РКС в России.

Так, с 2002-го по 2006 год объем их применения удвоился. В отношении контрастных средств для МРТ ситуация схожая.

На отечественном рынке имеется большинство гадолиниевых магнитно-резонансных контрастных средств общего назначения (табл. 2).

Клиническая эффективность и безопасность этих препаратов в сопоставимых дозировках примерно одинаковы. Рынок контрастных средств для МРТ с 2002-го по 2006 год вырос примерно в 2,6 раза, но абсолютный объем их применения по сравнению с западной медициной остается низким.

Заключение

Тенденции в практике использования контрастных препаратов:

- отмечается общий рост их применения, что связано с развитием ангиографии, интервенционной радиологии, МСКТ, МРТ;
 - снижается частота использования таких рентгеноконтрастных методик, как экскреторная урография (ее заменяют УЗИ и МСКТ) и миелография (из-за широкого внедрения МРТ);
 - происходит замена ионных РКС на неионные.
- Частота и характер применения контрастных

препаратов в лучевой диагностике определяется целым рядом факторов, сложным образом взаимодействующих между собой.

Ангиографические исследования и эндоваскулярные вмешательства невозможно выполнить без искусственного контрастирования. Однако при выполнении КТ проблемы рационального применения контрастных препаратов в нашей стране очень актуальны.

В отечественной и зарубежной медицинской литературе хорошо описаны клинические показания к использованию контрастных средств при КТ и протоколы их введения. Полноценное применение такой информативной методики, как МСКТ, немыслимо без рационального использования контрастных средств и автоматических инжекторов.

Проведенный анализ указывает на необходимость реформы по применению контрастных средств при лучевых исследованиях с целью повышения эффективности использования диагностического оборудования и лучшего выявления заболеваний.

Необходимые действия:

- обновление и апробация СМП, предусматривающих использование методов лучевой диагностики и применение контрастных препаратов во всех случаях;
- создание эффективной системы лекарственного обеспечения лечебных учреждений, при которых использование контрастных пре-

паратов регламентируется медицинскими показаниями, а не выделенным финансированием;

- при формировании СМП и тендерных заданий указание классов и некоммерческих названий препаратов, а также формы их выпуска, а не отдельные препараты и торговые марки;

- развитие системы последипломного обучения врачей и рентгенолаборантов в области рационального использования контрастных веществ;

- проведение рациональной политики комплектации закупаемого медицинского

оборудования автоматическими инжекторами (шприцами) и соответствующими расходными материалами.

В целом подходы к использованию различных методов лучевой диагностики и проведению контрастирования должны основываться, с одной стороны, на доказанных медицинских показаниях к их применению, с другой – на анализе соотношения «эффективность – затраты». Такая комбинация позволит существенно повысить как медицинскую, так и экономическую значимость работы отечественной лучевой диагностики и внесет свой вклад в улучшение здоровья населения. ■

Список литературы

1. Ринк П., Сеницын В.Е. Контрастные средства для КТ и МРТ. Основные принципы. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 1995; 6: 51–59.
2. Сергеев П.В., Свиридов Н.К., Шимановский Н.Л. Контрастные средства. М.: Медицина. 1993; 256.
3. Терновой С.К., Сеницын В.Е. Развитие компьютерной томографии и прогресс лучевой диагностики. *Радиология-практика*. 2005; 4: 23–29.
4. Dawson P., Cosgrove D.O., Grainer R.G. London. Textbook of Contrast media. *ISIS Medical. Media*. 1999; 612.



ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ В ОНКОЛОГИИ (ПУТИ РАЗВИТИЯ И ТЕХНОЛОГИИ)

Научно-практическое издание / Гл. ред.: А.М. Гранов, М.И. Давыдов; ред.: П.Г. Таразов, Д.А. Гранов, Б.И. Долгушин, В.Н. Польшалов, А.А. Поликарпов

СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2007, 344 с.
ISBN 978-5-93929-167-5

Книга предназначена для онкологов, рентгенологов, радиологов, студентов медицинских вузов, а также обучающихся на соответствующих кафедрах последипломного образования.

В издании приведены анализ источников литературы и собственные данные о лечении пациентов со злокачественными опухолями с помощью наиболее часто применяемых методов интервенционной радиологии, в основном рентгеноэндоваскулярных вмешательств и способов локальной деструкции.

Книга состоит из 10 глав, посвященных соответственно опухолям головы и шеи, легкого, молочной железы, печени, желчных путей, поджелудочной железы, желудка и кишечника, почек, органов малого таза, костей и мягких тканей.