



## Роль МСКТ в диагностике заболеваний молочных желез

По данным исследований, проведенных в США, в восьми – девяти случаях из десяти результаты биопсии молочных желез, осуществляемой на основании данных скрининговой рентгеновской маммографии, оказываются отрицательными в отношении рака молочной железы (РМЖ). Уточнить диагноз позволяет комплексное использование таких современных методов визуализации, как УЗИ, КТ- и МР-маммография.

**П**о мнению М. Lanyi, «лишние биопсии – цена, которую мы должны заплатить за раннее обнаружение РМЖ.

Это удобная для маммолога философия ведет к потере веры в маммографию».

Из существующих на сегодняшний день методов выявления заболеваний молочных желез (клиническое обследование, включающее осмотр и пальпацию; УЗИ, биопсия рентгеновская,

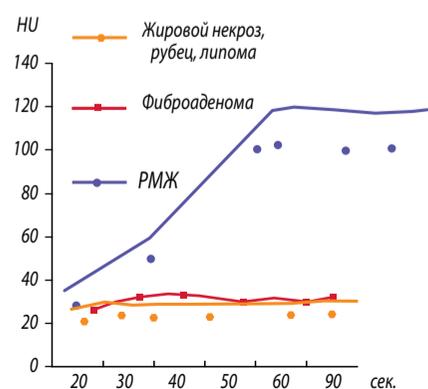


Рис. 1. КТ-маммография с внутривенным контрастированием

КТ-и МР-маммография) последние два являются уточняющими высокотехнологичными методами диагностики.

К недостаткам и ограничениям традиционной рентгеновской маммографии следует отнести:

1) малую эффективность при обследовании женщин с плотной железистой тканью молочных желез;

2) трудности при выявлении образований, расположенных в ретромаммарной области;

3) низкую информативность метода при диагностике РМЖ на фоне инфильтративных и рубцовых изменений.

По данным статистики, у женщин молодого возраста при помощи рентгеновской маммографии 10–40% пальпируемых злокачественных новообразований не визуализируются. Чувствительность метода составляет лишь 30–50%.

Ограничения при использовании рентгеновской маммографии имеются также после эндопротезирования молочных желез силиконовыми имплантатами

и при дифференциальной диагностике РМЖ и жирового некроза.

К общим недостаткам УЗИ следует отнести субъективизм в интерпретации полученных изображений (зависимость качества диагностики от квалификации врача); малое поле изображения (дает лишь прицельное изображение или удлиняет исследование); ограничения в архивировании результатов исследования.

УЗ-признаки РМЖ являются неспецифичными. Наиболее часто встречаемые из них (гипоэхогенное образование, его неоднородная внутренняя структура, неправильная форма, нечеткие контуры) могут быть выявлены и при доброкачественных образованиях, например, фиброаденомах.

Недостатками УЗ-диагностики также являются малая информативность при жировой инволюции (УЗ-контрастность между опухолевой и жировой тканями слабая); нецелесообразность использования метода для скрининга РМЖ in situ (высокий процент ложноотрицательных заключений, отсутствие



### Сведения об авторе:

А.Б. Абдураимов, д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии НОК центра гибридных технологий лучевой медицины ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова»

визуализации непальпируемого рака в виде скопления микрокальцинатов); низкая информативность метода при выявлении узловых образований на фоне инфильтративных и рубцовых изменений.

Недостатки и ограничения доплерографических методов следующие: невозможность получить при цветном доплеровском картировании (ЦДК) изображение мелких сосудов с очень малой скоростью кровотока; информация о потоке крови зависит от угла УЗ-волны по отношению к сосуду (сосуды, располагающиеся перпендикулярно к датчику, не отображаются при ЦДК); значительная зависимость энергетической доплерографии от движения окружающих структур и возникновение артефактов движения.

При проведении МР-маммографии с динамическим контрастированием имеются определенные требования. Для повышения специфичности данного метода диагностики необходимо учитывать внешние влияния, например, заместительной гормональной терапии: исследование необходимо проводить через 6–8 недель после ее прекращения. Интервал между открытым хирургическим вмешательством на молочной железе и ее МР-исследованием должен составлять не менее 6 месяцев, а между лучевой терапией и МР-маммографией – не менее 12 месяцев.

В противном случае мы получаем достаточно высокий уровень ложноположительных результатов, связанных с доброкачественными заболеваниями молочных желез, из-за чего снижается специфичность данного метода.

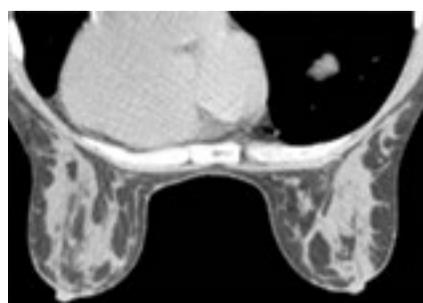
Одним из основных недостатков МР-маммографии с динамическим контрастированием является невозможность выявления микрокальцинатов. Вследствие этого на основании данного исследования невозможно провести дифференциальную диагностику между пролиферативными заболеваниями молочных желез и раковой опухолью *in situ*, проявляющейся в виде скопления микрокальцинатов.

К техническим ограничениям МР-маммографии относятся длительное время исследования и присутствие таких общих противопоказаний для него, как наличие у пациенток клаустрофобии, искусственных водителей ритма, клапанов сердца, ферромагнитных сосудистых клипсов.

С целью повышения эффективности диагностики РМЖ на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова в 2004 г. был разработан и внедрен в клиническую практику способ КТ диагностики рака молочной железы (патент на изобретение № 2266051 от 09.06.2004 г.). Исследования выполняются на мультиспиральном компьютерном томографе (МСКТ): осуществляется болюсное введение неионного контрастного препарата объемом от 80 до 100 мл



Нативное исследование  
Срез 1 мм



- Неионный контрастный препарат
- V = 89–100 мл
- Скорость введения – 3 мл/сек



Артериальная и венозная фазы  
Срез 2 мм

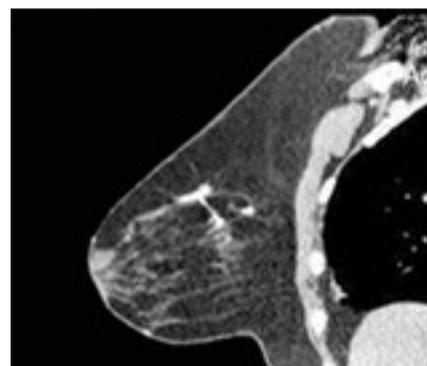
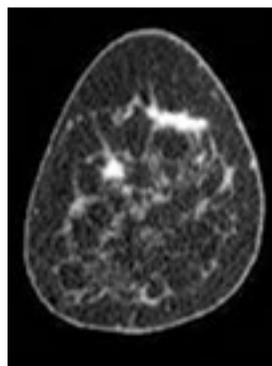
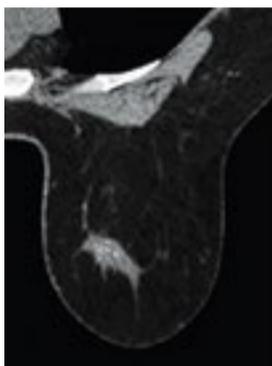


Рис. 2. КТ-маммография с внутривенным контрастированием

со скоростью 3 мл/сек с дальнейшим построением мультипланарных (МПР) и 3D-реконструкций.

Пациентка лежит на животе. Используется специальная подставка, состоящая из 2-х валиков, между которыми свободно располагаются молочные железы, не касаясь деки стола. Такое положение создает оптимальные условия для равномерного распределения железистой и жировой ткани молочных желез, а также улучшает визуализацию всех их структурных элементов.

Вначале выполняется исследование без внутривенного контрастирования (в нативную фазу толщина среза – не более 1 мм). Анализ изображений в костном электронном окне позволяет выявить микрокальцинаты. Далее следуют артериальная и венозная фазы контрастирования с толщиной среза до 2 мм (рис. 2).

Выполнение МПР и 3D-реконструкций позволяет обнаружить «новые» признаки злокачественной опухоли: пик контрастирования наиболее четко определяется в венозную фазу (в период от 40 до 80 секунд от начала введения контрастного препарата); денситометрические показатели в зоне

расположения опухоли (диаметром даже менее 1 см) увеличиваются в 2–2,5 раза по сравнению с показателями при доброкачественных образованиях, например, таких, как фиброаденомы, при которых максимальный градиент контрастирования составляет до 25 единиц по шкале Хаунсфилда (HU). Накопление контрастного вещества в доброкачественных образованиях отсутствует.

Вне зависимости от структуры молочной железы (на фоне отека, рубцовой ткани) на МПР удается точно локализовать не только само новообразование, но и определить масштабы распространения процесса: визуализировать сосуды, которые питают данную опухоль, а также оценить состояние легочной ткани, лимфатических узлов аксиллярной группы, парастеральной группы и средостения.

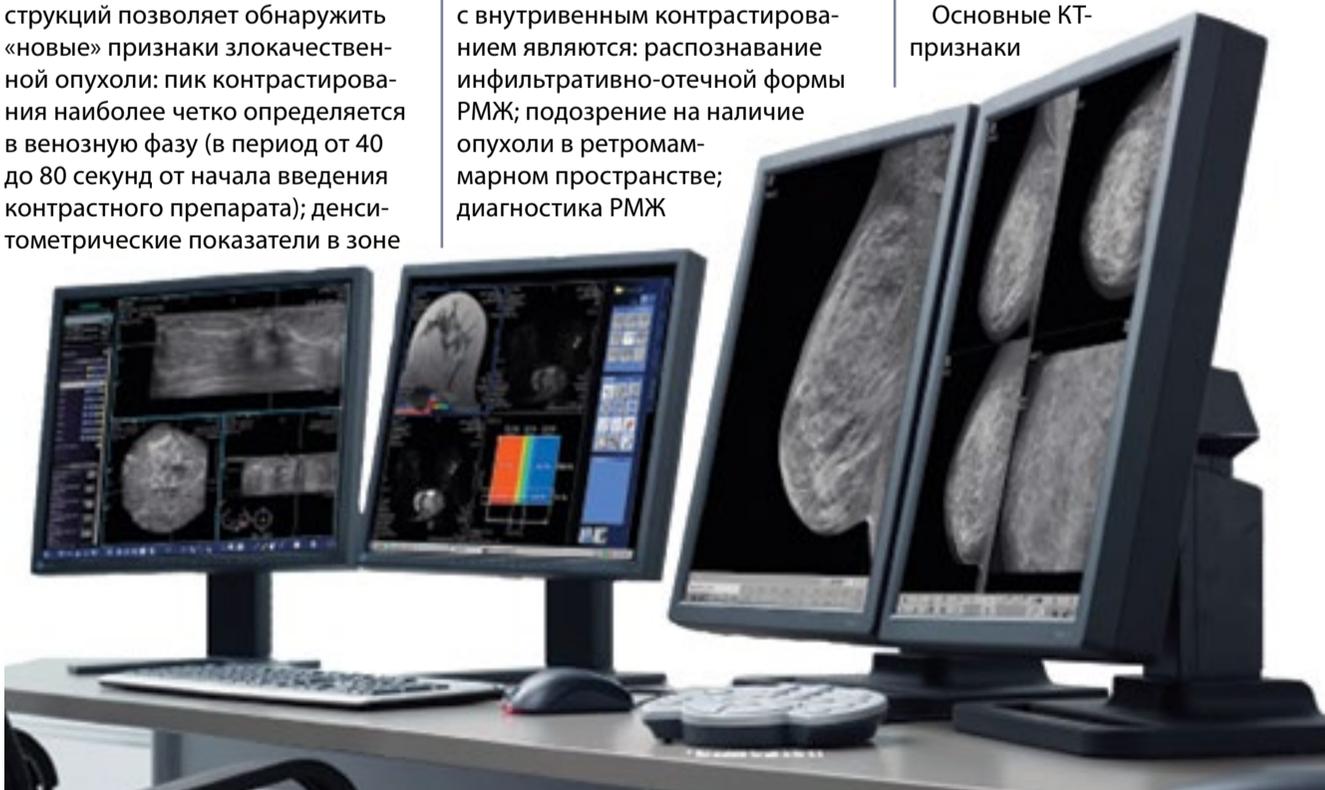
Основными показаниями для проведения КТ-маммографии с внутривенным контрастированием являются: распознавание инфильтративно-отечной формы РМЖ; подозрение на наличие опухоли в ретромаммарном пространстве; диагностика РМЖ

у женщин после эндопротезирования с установкой силиконовых имплантатов (особенно после мастэктомии по поводу РМЖ с одномоментной установкой эндопротеза); оценка эффективности лечения РМЖ и выявление местно-регионарных рецидивов.

Методика позволяет исключить скрытый рак, в том числе и у пациенток с плотным железисто-фиброзным фоном (рубцовая ткань, отек). Показанием для ее применения также является исключение мультицентричных образований в молочной железе. Прекрасно выявляются образования размером менее 1 см.

При инфильтративно-отечной форме РМЖ визуализируются и само образование, и участки отсева, четко дифференцируется утолщение кожи и подкожной жировой клетчатки. Можно определить наличие прорастания опухоли в грудную стенку.

Основные КТ-признаки



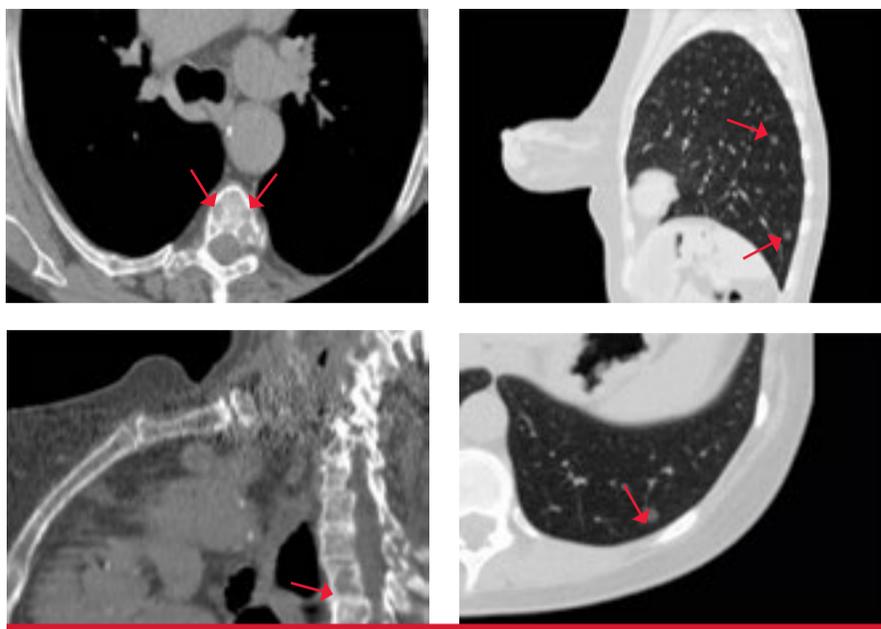


Рис. 3. КТ-маммография (отдаленные метастазы)

метастатического поражения лимфатических узлов: овальная форма узла (58%), четкие неровные контуры, диаметр более 10 мм (54%), увеличение количества узлов (75%), при внутривенном контрастировании неоднородность структуры (100%) и увеличение денситометрических показателей (75%).

Вместе с тем изменение формы лимфатического узла, увеличение его в диаметре, нечеткие контуры не являются специфическими признаками метастатического поражения, т.к. могут быть выявлены и при доброкачественных аденопатиях.

Одновременно при просмотре изображения в костном электронном окне можно выявить метастазы в кости на уровне исследования, а также диагностировать метастатические очаги в легочной ткани (рис. 3).

К достоинствам КТ-маммографии следует отнести прекрасную разрешающую способность, короткое время выполнения исследования, высокую чувствительность (98,4%) и специфичность (98,1%) при злокачественных новообразованиях I стадии. Из недостатков стоит отметить дозовую нагрузку (не позволяет выполнять данное исследование беременным пациенткам) и обязательное использование контрастных средств (риск

возникновения побочных эффектов).

По данным профессора Н.О. Миланова, наибольшее количество повторных операций на молочной железе выполняется для устранения нежелательных последствий увеличивающей маммопластики (60,4% от общего количества корректирующих операций). Основными показаниями к данной операции в настоящее время являются врожденная

послеоперационном периоде рентгеновскую маммографию в первые 6 месяцев после операции не выполняют.

Для оценки состояния тканей молочной железы при выполнении маммографии имплантат в 8,3% наблюдений прижимали к грудной клетке (укладка по методу Эклунда). В 91,7% наблюдений, когда имплантат был инкапсулирован, для оценки состояния имплантата выполняли только стандартное исследование (без сдвига имплантата) в прямой и косой проекциях.

Маммография позволяет определить лишь массивные скопления силиконового геля в тканях железы при внекапсулярном разрыве имплантата. Компрессия молочной железы при маммографии помогает визуализировать грыжи имплантата, которые необходимо дифференцировать от внекапсулярного разрыва.

Вместе с тем маммография оказалась малоинформативна в диагностике сером, капсулярных контрактур, внутрикапсулярных разрывов имплантата и, что особенно важно, в диагностике рецидива РМЖ у больных, которым ранее выполнили мастэктомию с последующим эндопротезированием.

Затруднительна диагностика и в ряде случаев при внекапсулярном разрыве имплантата: трудно дифференцировать серозную жидкость от затеков силикона, что снижает специфичность данного метода исследования.

МР-маммография в этих случаях позволяет достаточно хорошо отличить силикон от серозной жидкости при наличии внекапсулярных разрывов имплантата (используются последовательности с возбуждением сигнала от силикона и с подавлением сигнала от силикона).

При проведении МР-маммографии признак внутрикапсулярного разрыва, характеризующийся наличием линейных структур извитой формы со слабоинтенсивным МР-сигналом, оказался неспецифичным, т.к. был обнаружен при возникновении глубоких складок имплантата у 33 (39,7%) больных. В 15 (9,5%) наблюдениях данный признак при МР-маммографии не определялся. На изображениях внутрикапсулярный разрыв располагался по нижнему контуру имплантата.

В результате выставляется много ложноположительных диагнозов, т.к. изображение стенки эндопротеза сливается с изображением содержимого геля.

Способ компьютерной томографической диагностики разрыва имплантата молочной железы (патент № 2364339) без внутривенного контрастирования позволил обнаружить разрывы имплантатов в 65 наблюдениях, что составило 100% от числа всех больных с разрывом оболочки эндопротеза. При внекапсулярном разрыве имплантата (в 38 наблюдениях) определялись дефект стенки протеза и выход силиконового геля в окружающие ткани. Даже небольшие по объему скопления силиконового геля хорошо дифференцировались, т.к. имели высокую плотность (от 80 до 130 ед. НУ). При внутрикапсулярных разрывах (в 27 наблюдениях) определяли разрыв стенки имплантата без выхода силиконового геля в окружающие ткани молочной железы, а во внутренней структуре имплантата – линейные участки гиперденсной плотности.

Выполнение 3D-реконструкции имплантата при КТ-маммографии позволяет более точно визуализировать область внутрикапсулярного разрыва и оценить степень деформации эндопротеза.

*По данным статистики, у женщин молодого возраста при помощи рентгеновской маммографии 10–40% пальпируемых злокачественных новообразований не визуализируются. Чувствительность метода составляет лишь 30–50%.*

гипоплазия молочных желез, послеродовая инволюция, врожденная асимметрия, приобретенная деформация (травма или операция на молочной железе). После эндопротезирования молочных желез выявляются следующие осложнения: серома – в 30% случаев, гематома и воспаление – по 3%, капсульная контрактура – в 90%, разрыв имплантата и утечка его содержимого – в 40%, деформация имплантата с образованием глубоких складок – в 30%, грыжа имплантата – в 5%, дистопия имплантата – в 2%.

В связи с опасностью повреждения перипротезной фиброзной капсулы во время компрессии молочной железы в раннем

С помощью УЗИ молочных желез разрывы имплантатов выявлены в 21% наблюдений. Эффект реверберации позади стенки имплантата и выраженные рубцовые изменения не позволили в 51 (79%) наблюдении визуализировать при УЗИ дефект стенки эндопротеза. Симптом «лестницы», который, по данным некоторых авторов, может возникнуть при внутрикапсулярном разрыве, при котором определяются параллельные эхогенные линейные структуры в силиконовом геле, в нашем исследовании оказался неспецифичным. Данный симптом мы отмечали также при эффекте реверберации, рубцовых изменениях и образовании глубоких складок.

Таблица 1. КТ, МРТ и УЗИ признаки утолщения перипротезной фиброзной капсулы

Степень контрактуры	Признаки	
	Толщина перипротезной фиброзной капсулы (мм)	Расправление складок
I–II	1,9±0,4	Расправляются
III	2,7±0,4	Не расправляются
IV	3,5±0,4	Не расправляются





При анализе данных комплексного обследования (УЗИ, рентгеновская, КТ и МР-маммография) установлено, что типичным признаком развития капсулярной контрактуры является утолщение перипротезной фиброзной капсулы (табл. 1).

У больных с капсулярной контрактурой I–II степени складки имплантата расправляются и меняли конфигурацию, что свидетельствовало о развитии контрактуры в неосложненном варианте. В этом случае еще можно избежать оперативного лечения. При контрактуре III и IV степени, когда толщина фиброзных капсул составляет более 2,5 мм, необходимо проводить хирургическое вмешательство. В данной ситуации метод КТ-маммографии наиболее чувствителен и специфичен (табл. 2 и 3).

У больных с капсулярной контрактурой III и IV степени складки имплантата не расправляются, что свидетельствовало об осложненном варианте ее развития. Информативность УЗИ в оценке состояния перипротезной фиброзной капсулы снижалась при отеке тканей, окружающих имплантат.

Трудности в диагностике фиброзной капсулы возникали при МРТ на фоне железистой ткани, которая давала гипоинтенсивный сигнал, как и перипротезная фиброзная капсула.

При КТ-маммографии перипротезная капсула определялась во всех 144 (100%) наблюдениях.

### Практические рекомендации

УЗИ необходимо применять для исключения ранних послеоперационных осложнений (гематом, сером), определения степени фиброзной капсулярной контрактуры.

КТ-маммографию без внутривенного контрастирования целесообразно использовать:

- для оценки состояния имплантатов молочных желез (сомнительные данные при УЗИ или МР-маммографии, а также при наличии противопоказаний к проведению МРТ);
- при дифференциальной диагностике внутрикапсулярного разрыва имплантата от глубоких складок оболочки эндопротеза.

МР-маммографию необходимо применять для идентификации силиконового геля, который в тканях молочной железы при внекапсулярных разрывах имплантата можно спутать с серозной жидкостью.

Диагностика РМЖ должна быть комплексной, состоящей из клинического обследования, выполнения рентгеновской маммографии, УЗИ и патоморфологического исследования. Уточнить диагноз в сложных ситуациях помогает использование дополнительных высокотехнологичных методов лучевой диагностики (КТ- и МР-маммография).

Таблица 2. Информативность КТ, МРТ, УЗИ и рентгеновской маммографии в диагностике разрыва имплантата молочной железы

Метод	Чувствительность, %	Специфичность, %
КТ-маммография	98,4	98,9
МР-маммография	77	80,4
Рентгеновская маммография	7,7	94,8
УЗИ	21,5	71,8

Таблица 3. Информативность КТ, МРТ и УЗИ в диагностике фиброзной капсулярной контрактуры

Метод	Чувствительность, %	Специфичность, %
КТ-маммография	97,2	89,4
МР-маммография	96,3	50
УЗИ	93,7	81,4

Онкогематология Рак прямой кишки

Хирургическая сессия ASCO Фармакоэкономика

Отечественные исследования

Радикальная метастазэктомия ESMO Лекции

Лучевая терапия Спорные вопросы лечения злокачественных новообразований

Инфекции в онкологии Онкоморфология

Саркомы Конкурс молодых ученых Юридические аспекты

Сестринская сессия Симпозиумы по различным локализациям ESGO

Онкогематология Рак прямой кишки

Хирургическая сессия ASCO Фармакоэкономика

Отечественные исследования

Радикальная метастазэктомия ESMO Лекции

Лучевая терапия Спорные вопросы лечения злокачественных новообразований

Инфекции в онкологии Онкоморфология

Саркомы Конкурс молодых ученых Юридические аспекты

Сестринская сессия Симпозиумы по различным локализациям ESGO

Онкогематология Рак прямой кишки

Хирургическая сессия ASCO Фармакоэкономика

Отечественные исследования

Радикальная метастазэктомия ESMO Лекции

Лучевая терапия Спорные вопросы лечения злокачественных новообразований

Инфекции в онкологии Онкоморфология

Выставка Мастер-классы

# XVII РОССИЙСКИЙ ОНКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС



12-14  
ноября  
2013

Москва,  
Конгресс-  
центр ЦМТ

Регистрация открыта  
до 14 сентября 2013

[www.rosoncweb.ru](http://www.rosoncweb.ru)