

ОГЛАВЛЕНИЕ

Участники издания	7
Список сокращений.....	10
Введение.....	12
Глава 1. Эволюция маммографии. Общие сведения.....	13
Глава 2. Профессиональные технические требования к работе рентгенолаборанта маммографического кабинета.....	17
Коммуникативная работа рентгенолаборанта.....	17
Некоторые аспекты роли рентгенолаборанта в обеспечении комфорта пациентки при маммографии.....	18
Оказание медицинской помощи: комфорт и участие	19
Особенности пациентов мужского пола.....	23
Глава 3. Современное маммографическое и вспомогательное оборудование	25
Технические средства. Требования к оборудованию	25
Глава 4. Критерии качества маммограммы.....	27
Категории и стандарты качества маммограмм.....	27
Глава 5. Освоение техники выполнения маммографии. Основные укладки молочной железы	31
Информация о стандартных проекциях и способах оценки качества изображения.....	31
Выполнение маммографии.....	32
Компрессия.....	33
Коллимация	34
Автоматическое управление экспозиционной дозой	34
Адекватная оценка облучения	34
Оценка кожи: применение маркеров при выполнении маммографии.....	34
Принципы выполнения маммографических проекций	35
Управление исследованием и получение изображений	37
Достаточный захват молочной железы, контуры железы, равномерное распределение железистой ткани и внешние ориентиры укладки	37

Состав молочной железы	38
Подвижность молочной железы	38
Совершенствование техники лаборанта	39
Установление партнерских отношений с пациенткой	40
Выбор размера компрессионного устройства	40
Мозаичная визуализация молочной железы	41
Маммографические проекции	41
Косая медиолатеральная проекция	43
Выполнение маммографии в косой медиолатеральной проекции	47
Краниокаудальная проекция	49
Алгоритм выполнения маммографии в краниокаудальной проекции	50
Глава 6. Частые проблемы при выполнении исследования	53
Использование модификаторов	53
Проблемные ткани нижнего отдела молочной железы (область инфрамаммарной складки)	54
Глава 7. Особенности укладки молочной железы в зависимости от физических индивидуальных особенностей пациентки	58
Оценка качества укладки и компрессии молочной железы при выполнении маммографии в стандартных проекциях	58
Проблема визуализации тканей верхнего отдела молочной железы: молочная железа занимает на приемнике излучения слишком высокое положение	66
Проблема визуализации тканей переднего отдела молочной железы: провисание тканей	71
Проблема воздушных щелей: воздушные щели в проекции верхнего отдела молочной железы	78
Дополнительные рекомендации по устранению воздушных щелей в области инфрамаммарной складки	79
Оценка качества маммограммы в краниокаудальной проекции	80
Ткани медиального отдела молочной железы	87
Ткани заднего отдела молочной железы	87
Дополнительные рекомендации по визуализации тканей заднелатерального отдела молочной железы	88

Ткани переднего отдела молочной железы	89
Кожные складки латерального отдела молочной железы.....	96
Проблема воздушных щелей: воздушные щели в краниокаудальной проекции	98
Глава 8. Дополнительные маммографические проекции	100
Освоение техники выполнения маммографии в дополнительных проекциях.....	100
Латеральные (боковые) проекции: медиолатеральная и латеромедиальная	101
Алгоритм выполнения маммографии в медиолатеральной проекции	102
Латеромедиальная проекция.....	104
Алгоритм выполнения маммографии в латеромедиальной проекции	105
Алгоритм выполнения маммографии в расширенной латеральной краниокаудальной проекции	106
Проекция «долины»	108
Алгоритм выполнения маммографии в проекции «долины».....	108
Резюме принципов маммографии в проекции подмышечной хвостовой доли	110
Тангенциальная проекция	111
Алгоритм выполнения маммографии в тангенциальной проекции	111
Алгоритм выполнения маммографии со смещением тканей молочной железы в RM-направлении	113
Алгоритм выполнения маммографии со смещением тканей молочной железы в латеральном направлении	114
Каудокраниальная проекция.....	116
Алгоритм выполнения маммографии в каудокраниальной проекции	116
Алгоритм выполнения маммографии в косой латеромедиальной проекции.....	117
Алгоритм выполнения косой проекции с компрессией в направлении от верхнелатерального отдела молочной железы к нижнемедиальному	119

Алгоритм выполнения маммографии в краниокаудальной проекции со смещением импланта	126
Алгоритм выполнения маммографии в косой медиолатеральной проекции со смещением импланта	126
Алгоритм выполнения маммографии в расширенной медиальной краниокаудальной проекции	129
Алгоритм выполнения маммографии в подмышечной проекции	130
Алгоритм выполнения маммографии в медиолатеральной косой проекции с поворотом С-дуги под углом 20°	131
Завышенная краниокаудальная проекция (ЕСС)	132
Алгоритм выполнения маммографии в завышенной краниокаудальной проекции	132
Требования к идентификации маммограмм	132
Глава 9. Дополнительная информация об исследовании	134
Заключение	137
Нормативные ссылки	138

Глава 4

Критерии качества маммограммы

КАТЕГОРИИ И СТАНДАРТЫ КАЧЕСТВА МАММОГРАММ

Критерии PGMI — это стандарт, гарантирующий качественное маммографическое исследование.

Основные требования критериев — это полная визуализация паренхимы молочной железы и хорошее качество изображения.

Недостатки в отображении компрессии также, как артефакты движения, превращают превосходное маммографическое изображение в неудовлетворительное:

- >75% маммографических изображений должны быть классифицированы как превосходные и хорошие;
- >97% маммографических изображений должны быть классифицированы как превосходные, хорошие или удовлетворительные;
- максимум 3% маммографических изображений могут быть неудовлетворительными.

Маммограммы разделяют на четыре категории согласно их качеству:

- → P (Perfect): превосходные;
- → G (Good): хорошие;
- → M (Moderate): удовлетворительные;
- → I (Inadequate): неудовлетворительные.

Ниже перечислены критерии качества изображения PGMI.

1. Адекватная визуализация железистой ткани: грудные мышцы визуализируются до задней сосковой линии (ЗСЛ):
 - угол грудных мышц >20° к вертикальной границе снимка;
 - сосок визуализируется в профиль;
 - видна инфрамаммарная складка (ИМС).
2. Корректная маркировка изображения:
 - дата исследования;
 - данные пациента — Ф.И.О. и номер ID и (или) дата рождения;

- маркировка стороны и проекции;
 - идентификатор рентгенолаборанта.
3. Корректная экспозиция: оптическая плотность 0,4–2,5.
 4. Достаточная степень компрессии.
 5. Отсутствие артефактов движения.
 6. Корректная обработка изображения.
 7. Отсутствие иных артефактов.
 8. Отсутствие кожных складок.
 9. Симметричность рентгенограмм правой и левой молочных желез.

Специфические критерии для прямых (краниокаудальных) проекций

Адекватная визуализация железистой ткани:

- ЗСЛ — линия, проходящая от соска под прямым углом к грудной мышце, в прямой проекции на 15 мм короче по сравнению с косой проекцией;
- сосок на контуре;
- сосок расположен в центре или смещен несколько медиальнее;
- полная визуализация медиальных квадрантов молочной железы;
- максимальная визуализация наружных квадрантов молочной железы.

Специфические критерии для косых (медиолатеральных) проекции

Адекватная визуализация железистой ткани:

- грудная мышца располагается под правильным углом ($>20^\circ$ к вертикали);
- сосок на контуре;
- четкая визуализация открытой ИМС;
- полная визуализация верхненаружного квадранта молочной железы (ВНК);
- ЗСЛ на расстоянии в пределах 15 мм по сравнению с прямой проекцией.

Критерии качества для прямых проекции

1. Превосходные снимки (Р):
 - изображение полностью соответствует всем критериям 1–9.
2. Хорошие снимки (G):
 - адекватная визуализация железистой ткани (грудные мышцы визуализируются до ЗСЛ);
 - угол грудных мышц $>20^\circ$ к вертикальной границе снимка;
 - сосок визуализируется в профиль;
 - видна ИМС;
 - изображение полностью соответствует всем критериям 2–6;
 - присутствуют незначительные недостатки в критериях 7–9.

3. Удовлетворительные снимки (М):
 - большая часть ткани молочной железы визуализируется;
 - сосок не визуализируется в профиль, но отчетливо дифференцируется в ретроареолярной ткани;
 - значительное отклонение соска от срединной линии;
 - корректная маркировка;
 - корректная экспозиция;
 - достаточная степень компрессии;
 - отсутствие двигательных артефактов;
 - корректная обработка изображения;
 - визуализируются артефакты, которые не затемняют изображение;
 - отчетливые складки кожи, которые не распространяются на железистую ткань;
 - асимметричное изображение.
4. Неудовлетворительные снимки (I):
 - значительная часть молочной железы обрезана;
 - неполная или некорректная маркировка;
 - некорректная экспозиция;
 - недостаточная степень компрессии;
 - размытое изображение;
 - некорректная обработка изображения;
 - множественные артефакты;
 - складки кожи, затемняющие изображения.

Критерии качества для косых проекций (MLO)

1. Превосходные снимки (Р):
 - изображение полностью соответствует критериям 1–9.
2. Хорошие снимки (G):
 - адекватная визуализация железистой ткани;
 - хорошо визуализируется грудная мышца;
 - сосок визуализируется в профиль;
 - хорошо визуализируется ретромаммарная складка;
 - изображение полностью соответствует всем критериям 2–6;
 - присутствуют незначительные недостатки в критериях 7–9.
3. Удовлетворительные снимки (М):
 - большая часть ткани молочной железы визуализируется;
 - грудные мышцы не визуализируются до ЗСЛ, но ткань железы визуализируется адекватно;
 - сосок не визуализируется в профиль, но отчетливо дифференцируется в ретроареолярной ткани:
 - 1) нечеткая визуализация железистой ткани;
 - 2) корректная маркировка;

- 3) корректная экспозиция;
 - 4) достаточная степень компрессии;
 - 5) отсутствие двигательных артефактов;
 - 6) корректная обработка изображения;
 - 7) визуализируются артефакты, которые не искажают изображение;
 - 8) отчетливые складки кожи, которые не накладываются на железистую ткань;
 - 9) асимметричные изображения.
4. Неудовлетворительные снимки (I):
- 1) значительная часть молочной железы не изображена;
 - 2) неполная или некорректная маркировка;
 - 3) некорректная экспозиция;
 - 4) недостаточная степень компрессии;
 - 5) размытое изображение;
 - 6) некорректная обработка изображения;
 - 7) множественные артефакты;
 - 8) складки кожи, затемняющие изображения.