Содержание

Введение

. Флюорография

.1 Преимущества флюорографии

.2 Классификация

.3 Сравнительная характеристика флюорографов, произведенных до 2004 г.

. Контингент и периодичность обследования

. Особенности фотопроцесса при пленочной флюорографии

. Производство флюорограмм, маркировка и проявление пленки

5. Производство флюорограмм, маркировка и проявление пленки

6. Кабинет флюорографии - мое рабочее место

. Сканирующие флюорографы

Список литературы

Введение

В современном мире в условиях явно ухудшающейся экологии, человечество всё больше внимания уделяет здоровью, врачи говорят нам: «любое заболевание легче предупредить, чем лечить». Каждый знает, что такое флюорография и наверняка проходил данную процедуру и не один раз.

Сейчас во всех больницах проводят раннюю диагностику, в которой главную роль играет именно флюорография, позволяющая выявить болезнь в её зародышевом состоянии, когда нет ещё явных симптомов и поводов для беспокойства. К примеру, туберкулёз на ранних стадиях протекает вяло и бессимптомно, и только флюорографическое обследование лёгких может обнаружить источник инфекции.

Массовые профилактические флюорографические обследования (МПФО) населения по поводу заболеваемости туберкулёзом играли и играют в настоящее время большую роль в медицине в целом и в лучевой диагностике, в частности. МПФО относятся к числу наиболее крупномасштабных и дорогостоящих профилактических мероприятий, осуществляемых отечественным здравоохранением в отличие от западных стран, где давно удалось резко снизить уровень заболеваемости туберкулёзом, в том числе за счёт нерадиационных методов обследований. Такой курс был поддержан ВОЗ, указывающим, что негативные аспекты МПФО (высокая стоимость и большие коллективные дозы облучения) перевешивают полезный эффект от их проведения, особенно при сравнительно низкой заболеваемости и выявляемости ранних стадий.

В России из-за огромной протяжённости территорий, северного расположения, многочисленных социальных проблем и других причин резко снизить заболеваемость туберкулёзом не представлялось возможным даже в 80-е годы, а в 90-е годы эпидемиологическая обстановка в стране весьма значительно ухудшилась. Это было обусловлено в первую очередь тяжёлым экономическим положением значительной части населения. В последние годы темпы роста замедлились, но средний уровень ежегодной заболеваемости является очень высоким и составляет более 80 человек на 100 тыс. населения с большими отклонениями в ту или иную сторону в отдельных административных территориях.

Флюорографические обследования требуют четкой организации всего процесса флюорографии. Важнейшими последовательными этапами флюорографической работы являются следующие. 1. Предварительная санитарно-просветительная работа среди подлежащих обследованию контингентов, имеющая целью разъяснить им задачи исследования. 2. Тщательный учет всех лиц, подлежащих обследованию, и плановая организация работы, обеспечивающая 100% охват лиц, подлежащих флюорографии. 3. Бесперебойная съемка, обеспечивающая получение технически высококачественных флюорограмм с квалифицированным последующим их изучением, выявлением и учетом всех лиц, у которых при флюорографии обнаружены те или иные патологические изменения. 4. Тщательное и полное дообследование всех без исключения лиц, у которых при флюорографии обнаружены или заподозрены патологические изменения. 5. Направление всех лиц с установленным диагнозом по соответствующим лечебным каналам.

. Флюорография

Флюорография - рентгенологическое исследование, заключающееся в фотографировании флюоресцентного экрана, на который спроецировано рентгенологическое изображение. Флюорографическое исследование как вид рентгенодиагностики впервые был продемонстрирован Дж. Блейером в 1896 году, спустя один год после открытия рентгеновских лучей, он так же сконструировал фотофлюороскоп. Однако первый флюороскопический кабинет для выявления больных туберкулезом появился только в 1930 году в Рио-де-Жанейро. В России же флюорография впервые была проведена в 1947 году в Павлово-Посаде.

Органы грудной клетки по-разному поглощают излучение, поэтому снимок выглядит неоднородным. Сердце, бронхи и бронхиолы выглядят светлыми пятнами, если легкие здоровые, флюорография отобразит легочную ткань однородной и равномерной. А вот если в легких воспаление, на флюорографии, в зависимости от характера изменений воспаленной ткани, будут видны либо затемнения - плотность легочной ткани повышена, либо будут замечены высветленные участки - воздушность ткани достаточно высока. Также в процессе исследования можно выявить патологии строения скелета, сердца, крупных сосудов.

.1 Преимущества флюорографии

Главные преимущества по сравнению с другими методами диагностики: дешевизна, быстрота и простота - делают флюорографию пока незаменимой для массовых проверочных обследований населения.

Наиболее распространённым диагностическим методом, использующим принцип флюорографии, является флюорография органов грудной клетки, которая применяется прежде всего для скрининга туберкулёза и злокачественных новообразований лёгких. Разработаны как стационарные, так и мобильные флюорографические аппараты.

.2 Классификация

Флюорографию подразделяют на профилактическую и диагностическую. Профилактическая проводится для раннего выявления бессимптомных форм туберкулеза и рака легких у населения и декретированных контингентов. Диагностическая проводится для исследования грудной клетки у лиц с клиническими симптомами заболевания, при диспансерном наблюдении больных туберкулезом и хроническими заболеваниями легких.

Флюорография даёт уменьшенное изображение объекта. Выделяют мелкокадровую (например, 24 × 24 мм или 35 × 35 мм) и крупнокадровую (в частности, 70 × 70 мм или 100 × 100 мм) методики. Последняя по диагностическим возможностям приближается к ренгенографии. Флюорография применяют главным образом для исследования органов грудной клетки, молочных желёз, костной системы. Также является единственным доклинистическим методом диагностики, позволяющим выявить наиболее ранние формы заболевания.

Существует несколько типов флюорографии: традиционная флюорография (с помощью рентгеновской плёнки) и цифровая флюорография. В настоящее время плёночная флюорография постепенно заменяется цифровой.

Что касается первой, то в некоторых больницах и поликлиниках ещё сохранилось старое громоздкое оборудование, на котором и по сей день проводятся обследования.

.3 Недостатки

Недостатком является то, что на таком оборудовании используется рентгеновская плёнка чувствительность которой ограничена, что делает невозможным значительное снижение дозы облучения пациентов. А так же процесс обработки такой плёнки довольно трудоёмок, потенциально опасен в плане работы с химикатами, а также занимает много времени.

Новые технологии постепенно проникали и во флюорографические методы обследования, в настоящее время цифровая флюорография является

самым эффективным, безопасным для пациента методом обследования. Флюорограмма на цифровом аппарате появляется сразу после выполнения снимка. Это позволяет свести к нулю появление неинформативных снимков и избежать необходимости повторной флюорографии. Цифровые методы позволяют упростить работу с изображением (изображение может быть выведено на экран монитора или распечатано, может быть передано по локальной сети сразу нескольким врачам, уменьшить лучевую нагрузку на пациента и уменьшить расходы на дополнительные материалы (пленку, проявитель для плёнки). При этом очень важно знать что доза облучения при исследовании снижается в 4 - 5 раз (!). Такая малая доза позволяет расширить возрастную группу для рентгенопрофилактики туберкулёза и других заболеваний легких. Цифровые аппараты дают дозу облучения, сравнимую лишь с частью дозовой нагрузки человека за один день от природных источников радиации (!). Поясним - уровень радиационного фона на «здоровых» территориях составляет 10 - 15 микрорентген в час. Следовательно, за 10 часов жизни человека сформируется около 100 - 150 мкР. Вот именно такую дозу (150 мкР) формируют самые низкодозовые цифровые флюорографы. Для сравнения отметим, что хороший плёночный аппарат даёт около 2500 мкР

Существуют две распространённые методики цифровой флюорографии. Первая методика, как и обычная флюорография, использует фотографирование изображения на флюоресцентном экране, только вместо рентген - плёнки используется ПЗС - матрица. Вторая методика использует послойное поперечное сканирование грудной клетки веерообразным пучком рентгеновского излучения с детектированием прошедшего излучения линейным детектором (аналогично обычному сканеру для бумажных документов, где линейный детектор перемещается вдоль листа бумаги). Второй способ позволяет использовать гораздо меньшие дозы излучения. торой способ позволяет использовать гораздо меньшие дозы излучения. Некоторый недостаток второго способа - больше время получения изображения.

Но так ли однозначно цифровые флюорографы лучше плёночных?

.4 Сравнительная характеристика флюорографов, произведённых до 2004 г.

Практика продаж последних лет показывает, что интерес к цифровым флюорографам становится очевидным. Это объективно, поскольку цифровой флюорограф привлекает современной идеей и обладает рядом приемуществ. В связи с этим всё чаще высказываются идеи о том, что в ближайшие годы плёночная флюорография будет полностью заменена цифровой и, что может быть даже нужно законодательно запретить ее с какого - то времени.

Пленочный флюорогограф состоит не только из одних недостатков, как это может показаться, учитывая его преклонный возраст, а цифровой не из одних достоинств. Сейчас, когда появился многолетний опыт эксплуатации цифровых аппаратов, можно проанализировать более точно их сильные и слабые стороны.

Цифровые аппараты обладают бесспорным преимуществом - это практически мгновенное получение результата. Для этого используются компьютеры, которые, как выяснилось на практике, имеют существенно меньший запас прочности, чем остальные части флюорографа. Это означает, что за время эксплуатации оборудования нужно планировать дополнительные расходы на компьютерные компоненты, причем самого широкого спектра: от «мыши» с клавиатурой до жестких дисков и материнских плат. И проблема, конечно, усугубляется тем, что во время любого такого ремонта аппарат находится в нерабочем состоянии.

Второе преимущество - это низкие дозовые нагрузки на пациента, необходимые для получения снимка. По сути, это основная причина, по которой пленочная флюорография считается не перспективной.

. Контингент и периодичность обследования

С целью своевременного выявления заболеваний всё население от 15 лет должно подвергаться профилактическому обследованию

раз в 2 года: неработающее население без хронических заболеваний.

раз в год: - больные с хроническими заболеваниями (сахарный диабет, язвенная болезнь желудка и двенадцатипёрстной кишки, хронические неспецифические заболевания легких);

\* бомжи;

\* мигранты, беженцы, вынужденные переселенцы;

\* дома интернаты;

\* работники учреждений для детей и подростков.

раз в год: - военнослужащие по срочной службе;

работники родильных домов;

лица, находящиеся в контакте с туберкулёзным больным;

лица, снятые с учёта по туберкулёзу в течении трёх лет (рентгенположительные);

лица, перенёсшие туберкулёз, имеющие остаточные изменения в легких (наблюдаются три года);

группа ВИЧ - инфицированных;

пациенты наркологических и психиатрических диспансеров;

лица, освободившиеся из колоний (наблюдаются 2 года);

подследственные, заключённые.

Вне очереди: - пациенты с подозрением на туберкулёз;

лица, живущие с беременными и новорождёнными;

лица, поступающие на службу по контракту;

лица, у которых впервые диагностирована ВИЧ - инфекция

Беременные женщины могут подвергаться флюорографическому обследованию только при наличии жизненных показаний и только под наблюдением гинеколога, который должен прийти к решению о целесообразности исследования в каждом индивидуальном случае.

. Особенности фотопроцесса при плёночной флюорографии

В современных условиях фотопроцесс ничем не отличается от основного процесса проявления рентгенограмм. Старый метод - проявка в полной темноте устарел. В проявителе происходит диффузионное пропитывание эмульсии. Галогеноиды серебра начинают восстанавливаться в металлическое серебро, и чем больше образуется металлического серебра, тем выше оптическая плотность изображения. Время проявления должно соответствовать рекомендациям указанным на упаковке плёнки.

Существует тест контроля проявки флюорографической плёнки: фактор Уоллиса. Чтобы определить длительность проявления данной плёнки в данном проявителе - берем кусочек плёнки и на свету погружаем его в проявитель на глубину 1 - 2 см и сразу засекаем время до признаков почернения плёнки (обычно это 20 - 30 секунд), это время умножаем на 22 и получаем необходимое время проявки.

Фиксация флюорографической плёнки в два раза дольше, чем проявка. Только при этом условии в эмульсии образуется легкорастворимые, легкоудаляемые соединения серебра.

Затем плёнку промывают в проточной воде в течении 30 минут. Сушат флюорографическую плёнку в чистом помещении при комнатной температуре.

. Производство флюорограмм, маркировка и проявление плёнки

При работе крупнокадрового флюорографа (70 × 70 мм, 100 × 100 мм) по профилактическому обследованию органов грудной клетки производится 1 кадр на умеренном вдохе.

Примечание: при работе мелкокадрового флюорографа (35 × 35 мм) производится 2 кадра на умеренном вдохе.

При проведении съёмки обследуемому придается определенное положение у штатива флюорографа: стопы располагаются симметрично на подножке, спина выпрямлена, руки помещены на бедрах ладонями наружу, локти старательно отведены вперед, грудная клетка плотно прилегает к экрану флюорографа, подбородок обследуемого несколько приподнят и находится на специальном держателе, мышцы расслаблены.

Режим съёмки вырабатывается в зависимости от вида аппарата, состояние электросети, чувствительности пленки, состава проявителя и прочее. Необходимо стремиться пользоваться максимально короткими выдержками при съемки, применяя высокое напряжение.

Маркировка флюорограмм должна обеспечивать отображение номера флюорограмм и даты (число, месяц, год) проявления обследования.

Если съемку и проявление проводит один рентгенолаборант, для проявления выделяется специальное время (не менее 2 часов).

Требования к качеству флюорограмм: при оптимальной контрастности и резкости на флюорограмме должны быть различимы очертания верхних 3 -4 грудных позвонков и межпозвоночных щелей, контуры костей плечевого пояса, просветы трахеи и правого главного бронха. При достаточной резкости флюорограммы легочный рисунок (кроме кортикальных отделов легхих) должен быть везде хорошо выражен; Правильность установки проверяется положением внутренних концов ключиц, которые должны находиться на одинаковом расстоянии от позвоночника.

Флюорограммы должны быть стандартными (т.е. максимально единообразными по контрастности, резкости и плотности ткани), что достигается применением фотоэкспонометров или индивидуальной регулировкой режима съемки.

Врач - рентгенолог должен строго следить за качеством флюорограмм, зависящим от правильности установки, применяемых режимов и процессов фотообработки.

Кабинет флюорографии - мое рабочее место

В данный момент я работаю во флюорографическом кабинете на аппарате ПроГраф - 4000. Это цифровой флюорографический аппарат.

Горизонтально ориентированная траверса с системой камера-излучатель имеет фиксированное фокусное расстояние и перемещается в вертикальном направлении вдоль штатива, позволяя легко осуществлять позиционирование на нужной высоте согласно условиям выполнения снимка.

Используемые электронно-механические компоненты и высокочастотное питающее устройство обеспечивают стабильные характеристики качества снимков с хорошим пространственным разрешением.

Автоматизированная диафрагма излучателя оснащается встроенным пультом управления, который позволяет легко ограничивать облучаемую область. Система видеонаблюдения, встроенная в диафрагму, дает возможность контролировать положение пациента даже в тот момент, когда лаборант находится в процедурной.

Тщательно продуманные и имеющие современное техническое оснащение рабочие места врача-рентгенолога и рентгенолаборанта:

Для выполнения качественной диагностики по снимкам в состав АРМ врача-рентгенолога входит медицинский монохромный монитор повышенного разрешения, яркости и способности отображения градаций серого цвета.

Рабочее место врача-рентгенолога комплектуется медицинским принтером для печати полученных изображений на пленке.

Программное обеспечение "ПроГраф" разработано в тесном сотрудничестве с рентгенологами и объединяет в себе такие качества как богатая функциональная насыщенность и простота использования. Функционал программного обеспечения обладает всем необходимым, чтобы аппарат мог использоваться как самостоятельная единица: ведение базы данных пациентов и исследований, наличие средств математической обработки и визуализации снимков, управление многоуровневым цифровым архивом снимков, составление статистических отчётов о работе рентген-кабинета.

. Сканирующие флюорографы

флюорография снимок лучевой обследование

Цифровой флюорографический аппарат ОКО® ФЦ предназначен для проведения массовых профилактических рентгенологических обследований населения в целях своевременного выявления туберкулеза, онкологических и других легочных заболеваний при малой лучевой нагрузке.

В настоящее время в нашей стране для проведения профилактических обследований населения применяются, в основном, морально устаревшие пленочные флюорографы. Их недостатки: недопустимо высокие лучевые нагрузки, низкая информативность снимков, большой процент брака. Избавиться от этих недостатков позволяет применение современной цифровой техники взамен устаревшей.

Частичным решением проблемы стало применение в некоторых медицинских учреждениях сканирующих флюорографов. Такие системы, несмотря на то, что они относятся к цифровым, имеют ряд конструктивных недостатков. Это - лишь первый шаг к полноценным цифровым технологиям.

Цифровой флюорографический аппарат ОКО® ФЦ значительно превосходит все отечественные аналоги по качеству изображения и техническим параметрам. Детектором изображения в ОКО® ФЦ является цифровая камера на основе ПЗС-матрицы. Матрица содержит 2048х2048 чувствительных элементов по всему полю изображения. Таким образом, для получения флюорограммы не требуется перемещения механических деталей и длительной выдержки - снимок делается мгновенно, за долю секунды.

Основные преимущества применения цифрового флюорографа ОКО® ФЦ

Значительное снижение лучевой нагрузки на пациента

Применение цифровой камеры ОКО® КФЦ в качестве приемника изображения позволяет снизить лучевые нагрузки в 8-10 раз по сравнению с пленочными флюорографами. Более значительное уменьшение дозы облучения, анонсируемое некоторыми производителями рентгеновской техники, возможно только в ущерб качеству изображения и не отражает реальное положение.

% гарантия качества снимков

При работе на цифровом флюорографе абсолютно исключена возможность получения бракованных снимков. Это объясняется несколькими причинами. Во-первых, питающее устройство ОКО® ФЦ снабжено устройствами автоматического контроля экспозиции, значительно снижающими вероятность установки неверной экспозиции. Во-вторых, динамический диапазон цифровой камеры настолько широк, что небольшие ошибки лаборанта можно откорректировать программными средствами. И, наконец, в случае если несмотря ни на что снимок оказался безвозвратно испорчен, лаборант узнает об этом сразу же и может тут же повторить снимок.

Полный отказ от расходных материалов и фотолаборатории

Переход к технологии цифровых снимков позволяет полностью отказаться от фотолаборатории и расходов с ней связанных. По подсчетам наших специалистов экономический эффект от перехода к цифровой флюорографии составляет более 10 тысяч долларов в год и позволяет за несколько лет полностью окупить расходы на покупку цифрового флюорографа.

Качественное увеличение диагностической ценности снимков

Диагностическая ценность флюорографических снимков определяется количеством полезной информации, которую они несут. Классическая пленочная флюорограмма позволяет лишь определить наличие патологии легких, тогда как для окончательной постановки диагноза требуется дополнительное обследование на РДК. Чуть лучше обстоит дело со снимками, полученными на сканирующих системах. Однако, качественно повысить диагностическую ценность снимков можно только с применением цифровой камеры имеющей разрешающую способность не менее 2,5 пар линий на мм. Так, снимки, сделанные с помощью камеры ОКО® КФЦ позволяют не только обнаружить патологию, но и поставить точный диагноз, не прибегая к дополнительному обследованию на РДК. Цифровая флюорограмма позволяет при необходимости обследовать на том же снимки и мягкие ткани, и кости, и сосуды.

Новые инструменты и диагностические возможности.

Принципиальным отличием цифровой флюорографии от пленочной является возможность цифровой обработки полученных изображений с применением специального программного обеспечения. Цифровая обработка позволяет исследовать на одном снимке различные ткани, меняя «жесткость» снимка. Таким образом, один цифровой снимок позволяет получить такое же количество информации как целая серия пленочных снимков, сделанных с разной экспозицией. Программное обеспечение позволяет повышать четкость и контрастность снимков, выделять структуры ткани, увеличивать интересующий фрагмент, проводить измерения прямо на экране компьютера.

Итак, резюмируя все перечисленные преимущества можно сказать, что, используя ОКО® ФЦ, врач получает флюорограммы высочайшего диагностического качества и даже возможность постановки диагноза без выполнения обзорного снимка на РДК.

Отличительными особенностями изображений ОКО® ФЦ являются:

· Высокая разрешающая способность - 2.5-2.8 пар линий на мм

· Широкий динамический диапазон

· Короткая экспозиция (отсутствие динамической нерезкости)

Такого высокого качества изображения удалось достичь благодаря тому, что электроника комплекса построена на самых современных компонентах: цифровая камера ОКО® КФЦ, высокомощное питающее устройство, двухфокусный рентгеновский излучатель, коллиматор с 2-мя диафрагмами и сменными фильтрами и пр. Особую роль здесь играет слаженная работа всех компонентов.

Благодаря внедрению цифровых технологий комплекс ОКО® ФЦ позволяет снизить дозу облучения по сравнению с пленочной флюорографией в 8 -10 раз.

При разработке флюорографа инженеры компании «Электрон» отказались от традиционной конструкции с кабиной. Штатив, обеспечивающий перемещение камеры и излучателя вдоль тела пациента, значительно удобнее для лаборанта и безопаснее для пациента. Штатив ОКО® ФЦ разработан с учетом современных требований СанПин.

Комплекс ОКО® ФЦ обеспечивает высокую пропускную способность - до 60 исследований в час. Высокая пропускная способность обеспечивается продуманной эргономикой всего комплекса, коротким временем экспозиции и удобной конструкцией штатива.

В базовой комплектации в состав комплекса ОКО® ФЦ входит программно аппаратный комплекс, состоящий из двух АРМ (Автоматизированных Рабочих Мест): АРМ-1 лаборанта и АРМ-2 врача-рентгенолога. Дополнительно поставляется АРМ-3 - автоматизированное рабочее место регистратора. АРМ - это сложный программно-аппаратный комплекс, включающий специализированное оборудование и программное обеспечение, а также некоторые элементы высокопроизводительных персональных компьютеров. Все компоненты АРМ специально разработаны для эксплуатации во флюорокабинете. При монтаже каждый АРМ индивидуально настраивается в соответствии с особенностями работы конкретного медицинского учреждения.

В результате внедрения автоматизированных рабочих мест лаборанты и врачи рентгенологи получают целый ряд новых возможностей:

· Автоматическое управление экспозицией непосредственно на мониторе АРМ лаборанта (органавтоматика)

· Мгновенный контроль качества снимка

· Организация компактного архива в виде базы данных с моментальным и удобным поиском

· Автоматизированное создание статистических отчетов с помощью выборок по любым параметрам.

· Печать флюорограмм и заключений на бумаге или пленке

· Цифровая обработка изображений. Комплекс ОКО® ФЦ продуман до мелочей с точки зрения качества, удобства и надежности работы. Так, например, в данном комплексе используются:

· Коллиматор с двумя шторочными диафрагмами и сменными фильтрами

· Стационарная защита пациента от рентгеновского излучения

· Удобная ручка для позиционирования пациента в боковой проекции

Высокая надежность комплекса обеспечивается отсутствием сканирующей механики, большим запасом мощности питающего устройства и излучателя, а также использованием высококачественных комплектующих.

Литература

1. Антонов O.A., Цифровая рентгенографическая система (получение, обработка, хранение и передача диагностической информации) / O.A. Антонов, О.С. Антонов, Г.А. Лыткин // Мед. техника. 1995. - № 3. - С. 3 - 6.

. Бабичев Е.А. Цифровая рентгенографическая установка для медицинской диагностики / Е.А. Бабичев, С.Е. Бару, А.И. Волобуев и др. // Вестн. рентгенологии и радиологии. 1990. - № 5/6. - С. 14.

. Бабичев Е.А. Цифровая рентгенографическая установка для медицинской диагностики / Е.А. Бабичев, С.Е. Бару, В.В. Поросев и др. // Вестн. рентгенологии и радиологии. - 1996. № 4. - С. 174.

. Бабичев Е.А. Цифровая рентгенографическая установка для медицинской диагностики / Е.А. Бабичев, С.Е. Бару, А.И. Волобуев и др. // Мед. техника.- 1997. -№ 1.- С. 13-17.

. Бару С.Е. Безопасная рентгенография / С.Е. Бару // Наука в России. 1997. -№ 4.-С.12- 16