

**Тактика анализа
рентгенологического исследования
в пять шагов**

Актуальность проблемы:

По данным профессора Ю.В. Варшавского (г. Москва) до 70 % рентгенологических исследований переделывается при поступлении больных на стационарное лечение из-за неудовлетворительного качества.

По нашим данным число бракованных рентгенограмм составляет от 60 и более процентов.

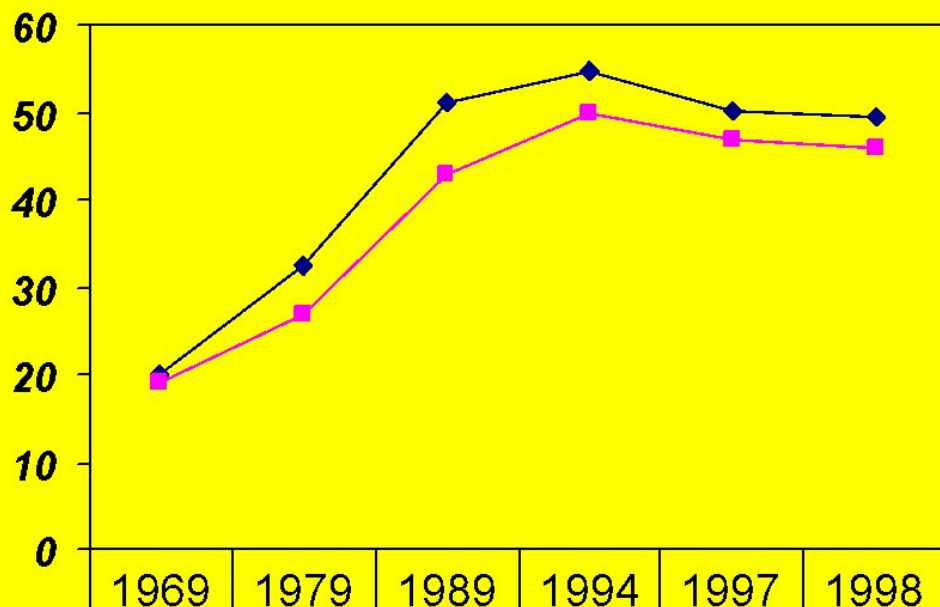
За тридцать лет сменилось:

- 1 - Рентгенодиагностическое оборудование;
- 2 - Распространились эндоскопическая техника и биопсия;
- 3 - Ультразвуковые приборы и методы;
- 4 - Диагностические цифровые технологии;
- 5 - Два поколения специалистов, а их общее число возросло не менее, чем в 2,5 раза.

Эффективность диагностических исследований социально значимых заболеваний:

- Рака легких
- Рака желудка
- Туберкулеза легких

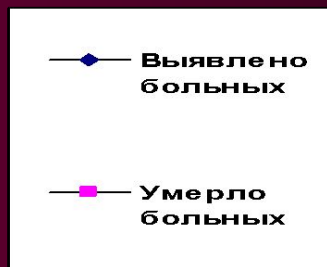
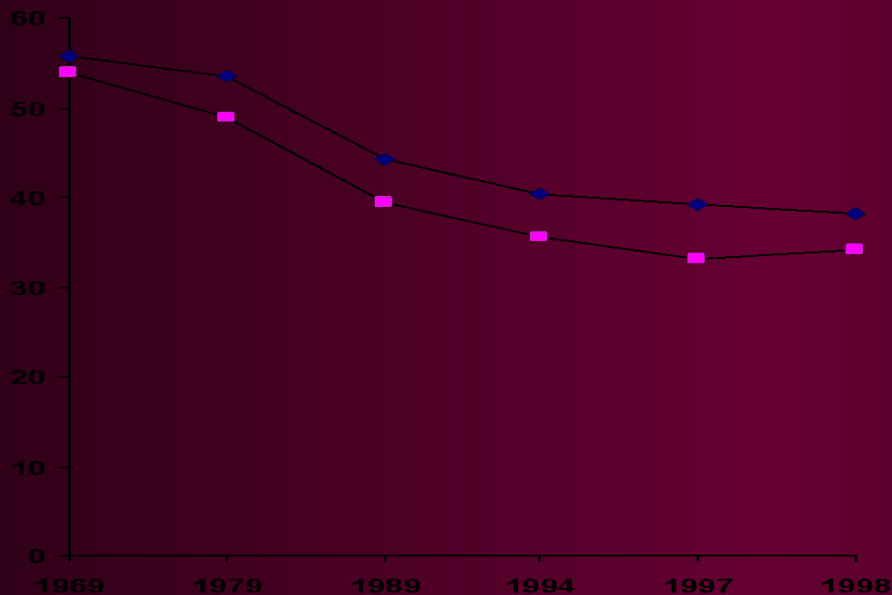
Рак легкого за тридцать лет:



Пересчет
проведен
на 100000
населения

—◆— Выявлено	19,9	32,5	51	54,7	50,2	49,5
—■— Умерло больных	18,9	26,8	42,9	49,8	46,8	45,8
Процентное соотношение	95%	83%	84%	91%	93%	93%

Рак желудка за тридцать лет

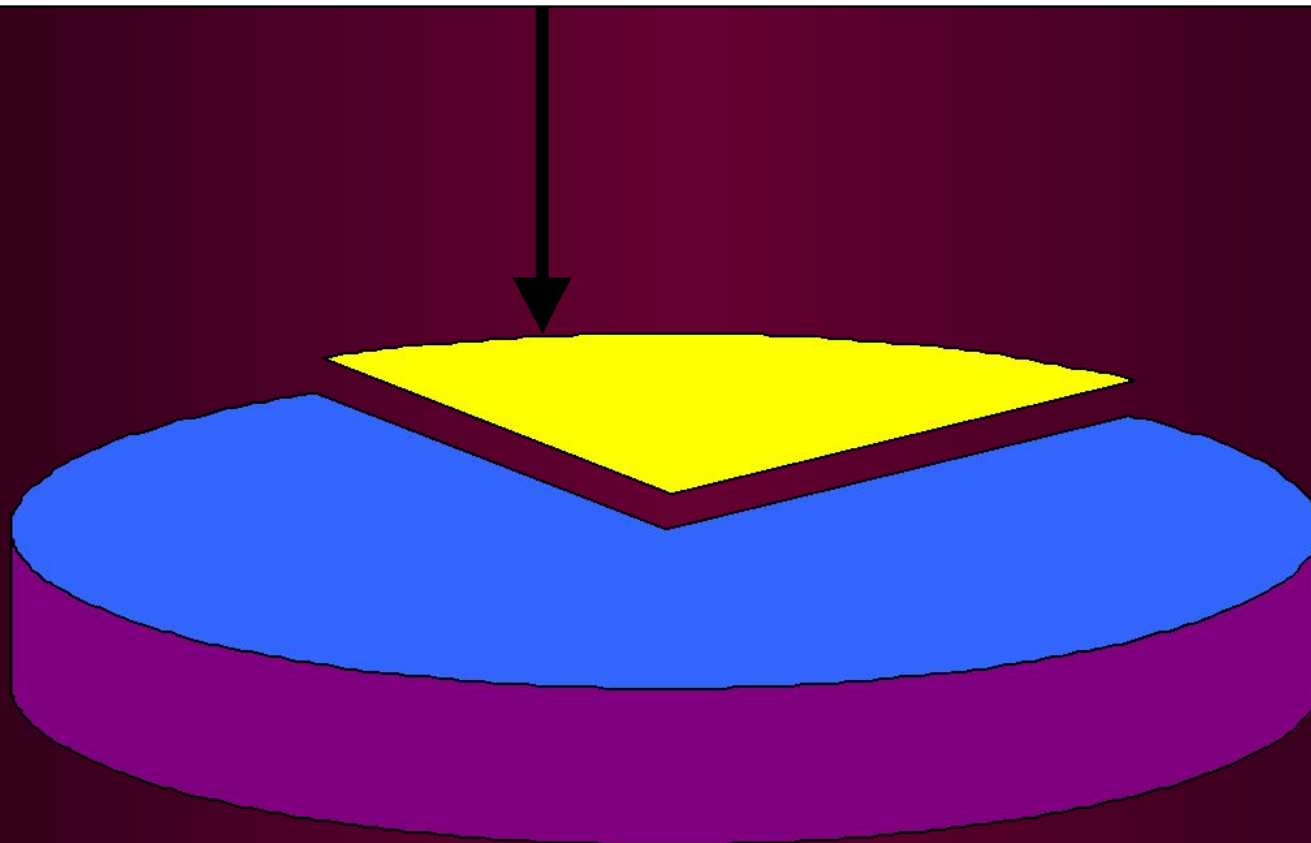


Пересчет
проведен
на 100000
населения

	1969 год	1979 год	1989 год	1994 год	1997 год	1998 год
Выявлено больных	55,8	53,5	44,2	40,4	39,2	38,2
Умерло больных	53,9	48,9	39,4	35,5	33,2	34,2
Соотношение умерших и выявленных больных	97%	92%	89%	88%	85%	90%

Эффективность выявления туберкулеза легких при флюорографии

Пропущено 28% заболевших



Три грации



- Диагностическое оборудование
- Технологии исследования
- Специалист - его знания и умения

Распределение средств в официальной программе борьбы с туберкулезом легких

- Рентгеновская пленка 17,47%
- Подготовка кадров 0,04%
- Милицейские услуги 4,49%
- Компенсация мед. работникам 0,02%
- Строительство 12,48%
- Приобретение автомашин 2,50%
- Медицинское оборудование 32,44%
- Разработка новых технологий 0,00%



Сравнительные характеристики качества рентгенограмм придаточных полостей носа, выполненных по технологии «КОРРИС» и без использования расчетных технологий.

Система КОРРИС

КОРРИС представляет собой простую и доступную расчетную систему, предусматривающую числовую оценку всех составляющих рентгенографического процесса и прежде всего основных параметров: высокое напряжение и экспозиционные значения .

Разработаны инструменты и программные продукты.

Пять шагов оценки качества

- 1 - Обеспечение стандартов фотолабораторного процесса;
- 2 - Анализ оптической плотности снимка;
- 3 - Оценка контрастности рентгенограммы;
- 4 - Анализ структурной проработки рентгенограмм;
- 5 - Оценка резкости изображения.

Балльная оценка качества

Каждый параметр оценивался от 1 до 3 баллов.

1 балл - неудовлетворительно

2 балла - удовлетворительно

3 балла - хороший результат

Максимальное число баллов - 15

Сравнительная балльная оценка

- 1- Оценка качества при использовании системы КОРРИС составила в среднем 13,28 баллов.
- 2 - Оценка качества без использования системы КОРРИС в контрольной группе составила 7,75 баллов.

Первый шаг - Обеспечение стандартов фотолабораторного процесса.

Наилучшие результаты стандартизации обеспечивал автоматический процессор. Приемлемый результат получен при соблюдении температурных и временных параметров. При невыполнении стандартов обработки оценка других параметров не рентабельна и не проводилась, т.к. невозможна оценка погрешностей составляющих рентгенографии (KV, MAS и других) - т.е. имелась ложная исходная информация, на основании которой невозможно принять решения.

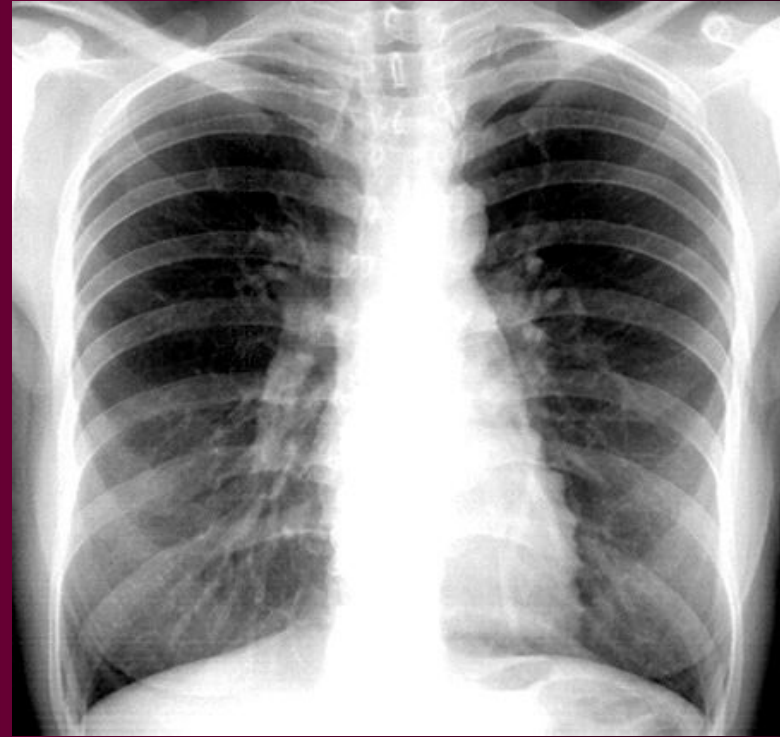
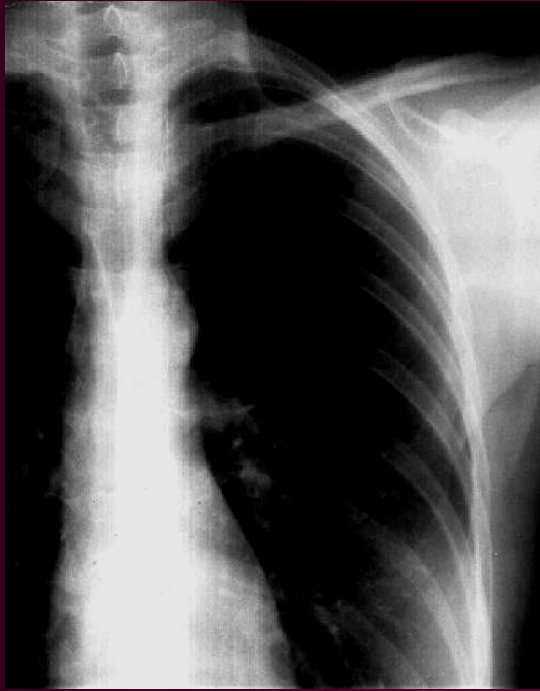


Второй шаг - анализ оптической плотности рентгенограммы

Зависит прежде всего от экспозиционного значения (MAS) - количества лучевой энергии, достигшей эмульсии рентгеновской пленки.

Учитывались составляющие: толщина объекта, расстояние фокус - пленка, чувствительность пленки, тип и состояние усиливающих экранов.

Экспозиция наиболее точно вычислялась на персональном компьютере с помощью «Программы расчета экспозиции». Все составляющие рентгенографического процесса выражались в условных величинах - пунктах.



Если плотность рентгенограммы была недостаточная или избыточная, то прибавлялось или вычиталось несколько пунктов и снимок повторялся. Экспозиционные параметры (доза) на разных рентгеновских установках колебались до трех и более раз.

Третий шаг - оценка контрастности рентгенограммы

Разница плотности двух участков на рентгенограмме зависит прежде всего от высокого напряжения (KV) на рентгеновской трубке.

Зависимость контрастности от высокого напряжения обратно пропорциональная. Повышение напряжения вело к снижению контрастности и наоборот. Целенаправленное изменение этого параметра позволяло обеспечить хорошую градацию тонов, которая зависела от объекта исследования.



Уровни высоковольтного напряжения были разработаны в шестидесятых годах двадцатого столетия, но из-за принципиальных изменений в производстве оборудования, технологических, расходных и прочих материалов, мы в большинстве случаев предложили иные значения KV.

N		mAs
0		
1	kV	
2		
3		
4		
5		
6	+30	
7		
8		
9		
10	150	10
11		
12		
13		
14	117	25
15		
16		
17		
18		
19	85	80
20		
21		
22		
23	70	200
24		
25		
26	60	400
27		
28		
29		
30	50	1000
31		
32		
33		
	40	

Предложена система соотношений экспозиционных значений и высокого напряжения на рентгеновской трубке.

Во всех обозначенных строках плотность рентгенограммы примерно одинаковая, но различная контрастность изображения и, следовательно, структурность рентгенограммы.

Система позволяет управлять потребительскими свойствами рентгенологического изображения.

Наиболее универсальна компьютерная версия системы.

Пятый шаг - резкость рентгенограммы

Имело значение:

- 1- Сдвиг объекта исследования;
- 2 - Состояние анода рентгеновской трубки.
- 3 - Характеристики усиливающих экранов.



Выводы:

- 1 - Несоответствие рентгенограммы стандартам качества резко снижало ее диагностическую ценность;
- 2 - Все параметры, влияющие на рентгенологическое изображение можно выразить в числовой форме. Применение расчетных технологий позволило добиться достаточно высоких потребительских свойств на рентгеновских аппаратах различных конструкций.
- 3 - Система КОРРИС обладает почти универсальными возможностями управления. Наиболее точные и повторяемые результаты достигнуты с применением программных средств.
- 4 - Тактика этапов оценки и действий в пять шагов дисциплинирует мышление и практику действий.



Не бойся
совершенства.
Оно тебе не
грозит.

(Сальвадор Дали)