



بانک جهانی



وزارت صحت  
عامه



سفارت فرانسه

# اداره تجهیزات تخنیکي شفاخانه ای

## Gestion du plateau technique hospitalier

صورت موجودی و بهینه سازی

مثال: رادیولوژی

موریس پاژ - انجنیر بیومیدیکال

شفاخانه های Hte-Savoie.

May – Jun 2005

ترجمه داکتر شبذیز - دلیری

# این تجهیز طبی را چگونه میتوان اداره نمود؟

مرحله اول:

موجودی وسیله یا آله موجود و در دسترس

مرحله دوم:

مطلوب و بهینه سازی کارکرد و کار آبی آله

مرحله سوم:

تضمین از حفظ و مراقبت آله

مرحله چهارم:

مطلوب و بهینه سازی طرز استفاده از آله

مرحله پنجم:

تأماده سازی و تحقق بخشی سیر و تحول کارکرد آله یا وسیله

# مرحله اول: بازدید و ارزیابی وسایل و تجهیزات موجود

- آلات رادیولوژی، ولو هر قدر قیمت بها هم باشند، باز هم همان وسایل و تجهیزاتی اند که فقط جهت اجرای کلیشه های رادیولوژیک مورد استفاده دارند!
- در صورتیکه طرز استفاده از ماشین های رادیولوژی موجود خویش را ندانیم، بسیار طبیعی خواهد بود که طرز استفاده و کارکرد آن عده از ماشین هایی را که بخواهیم جایگزین ماشین های موجود بسازیم، هم نخواهیم دانست! بنا" هر نوع تحولی را که در این راستا ایجاد میگردد، بایستی با دقت مورد تفکر و تجزیه و تحلیل قرار بدهیم.
- تقریبا" همیشه و عملا" این امکان وجود خواهد داشت تا کیفیت محصول کاری را مورد آزمایش قرار دهیم، ولو اگر این کار توسط آلات موجوده و ساده و قدیمی خود ما انجام شده باشد.

# تجهيزات ثابت رادیوگرافی



دو مثال از تجهیزات رادیولوژیکی:

- فوتوی سمت چپ: یک میز شرقی، همراه با تیوبی که روی یک ستون متحرک قرار دارد و یک دروازه مخصوص کست (کاست دانی) عمودی، مخصوص کلیشه های ستون فقرات. کاست دانی تعبیه شده در خود میز، موضع و موقعیت طیف اولیه نوری اشعه X را تعقیب نمیکند. یک ستون ثابت عمودی همراه با تیوبی که در عقب میز قرار گرفته است.
- تصویر سمت راست: یک statif برای واقعات عاجل، کاست دانی همیشه بدور از دسترس طیف نوری اولیه قرار دارد. قوس یا پایه عکس برداری غرض اجرای کلیشه ها از مریضانی که روی بستر، میز و یا تذکره قرار دارند، میتواند در هر جهتی حرکت نماید.

# تجهيزات متحرك راديوگرافي



یک پایه ماشین متحرک راديوگرافي ضميمه شده با یک میز ساده و یک تيوب تعبیه شده روی یک ستون عمودی، یک کاست دانی (potter) عمودی. بین تيوب شعاع و کاست دانی کدام ارتباطی وجود ندارد.



# تجهيزات اسکویی



- هنوز دو نوع یا مود فلوروسکوپی وجود دارد:
- از دید مقابل (تصویر سمت چپ). این ماشین، هم مریض و هم رادیولوگ را از شعاع بسیار متأثر میگرداند، اما ضرورت به کدام فلم ندارد!
- دارای یک تلویزیون یا بزرگ نمای مشعشع، و دارای طرز کار تخنیکی مغلق تر..

# ظهور فلم



- ماشین های ظاهر کننده فلم به شکل تشتت های ساخته شده اند که در بین شان مواد ظاهر سازنده فلم انداخته میشود: ماده ظاهر کننده، ماده تثبیت کننده آب غرض شست و شوی فلم و کیفیت ظهور فلم ، اساساً" مربوطست به :

- مهارت و تخصص تکنیشن
- کیفیت و تازه گی مواد کیمیایوی مخصوص ظهور فلم .

# کاست ها و نیگاتوسکوپ

- کاست ها و فلم ها، همانقدر مهم هستند که خود ماشین رادیوگرافی اهمیت دارد!
- معذالک این اهمیت را، بدلیل اینکه نظر به جنراتور ها، میز ها و ماشین های رادیوگرافی کمتر چشم گیر هستند، معمولاً فراموش میکنیم.
- ... محض اثبات قضیه: بنده کدام عکسی در این ارتباط از تأسیسات خود شما در اختیار ندارم!



[Cliquez pour agrandir l'image](#)



# تجهيزات تغذیوی برقی



- تجهيزات رادیولوژی، ضرورت به یک برق (ثابت، آبی و فوری) ، بمراتب قوی تر از برق سایر تجهیزات طبی برقی، میداشته باشند!
- شرایط نامناسب تهیه این انرژی، اغلباً دلیل خرابی ها و از کار افتاده گی های وخیم و کمر شکن (از نظر هزینه تمام شد ترمیماتی) این آلات میباشد:
  - تغذیه برقی غیر ثابت و غیر کافی
  - شارژی های وابسته و مربوط به کیبل های برقی ای که بطور غیر فنی تعبیه و جاسازی و تجرید شده اند!
  - کیفیت خراب آب

# تحقق صورت موجودی تجهیزات رادیوگرافی

- عمل صورت موجودی، برای یک نفر رییس شفاخانه، اساس شناخت از شفاخانه اش محسوب میگردد!
- تهیه یک صورت حساب یا موجودی، آنچنانی هم که تصور میکنند، کار ساده ای نمیشود. انجام این کار نیاز به مهارت دارد (تکنیشن، انجنیر بیومدیکال و یا شخص استفاده کننده)
- غرض تحقق بخشیدن بدین کار، نرم ابزار های مخصوصی وجود دارند، معذالک، عجالتا" میتوان از پروگرام EXCEL، برای تحقق این منظور استفاده نمود.
- در صورت امکان، یک صورت موجودی بایستی کاربرد داشته و فنکشنل باشد!



- اسم مدل، ماشین روی کیسینگ درج است
- کاربرد ماشین (مورد استفاده ماشین چه میباشد؟)
- کمپانی تولید کننده
- سال تولید و سال شروع استفاده
- سریال نمبر (S/N)
- سرویس استفاده کننده
- قیمت خرید ( قیمت و هزینه حفظ و مراقبت)

# قابلیت کار کرد (کارآیی) تجهیزات

- یکی از آمار مهم، همانا طرز کارکرد تجهیزات میباشد (مثلاً: یک پایه ماشین متحرک رادیوگرافی دقیقاً چه استفاده ای دارد؟)
- جهت انجام تحقیقاتی مؤثر، بایستی از واژه های مخصوص استفاده نمود که تعداد این واژگان بسیار زیاد میباشد:

• (Global Medical Device GMDN Nomenclature)

• [www.gmdn.org/](http://www.gmdn.org/)

• UMDNS (Universal Medical Device nomenclature system) avec l'OMS

• [www.ecri.org](http://www.ecri.org)

• CNEH در فرانسه



• اسم مدل (که روی بدنه ماشین درج میباشد)

• کار برد

• کمپانی سازنده

• سال شروع استفاده

• سریال نمبر (S/N)

• سرویس استفاده کننده

# آماری که باید دریافت گردند (1)

اسم مدل (که روی بدنه ماشین درج می باشد)

کار برد

کمپانی سازنده

سال شروع استفاده

سریال نمبر (S/N)

سرویس استفاده کننده

- تهیه کننده آن
- کی مسوولیت حفظ و مراقبت آنرا بر عهده دارد؟
- تکنیشن شفاخانه؟
- کدام شرکت خصوصی ؟ شرکت تهیه کننده؟
- سایر کسان؟
- آیا کدام مانیول تخنیکی مکمل وجود دارد؟
- آیا کدام مانیول کاربرد و طرز کار با آله در دسترس می باشد؟
- اگر بلی، به کدام زبان ها؟
- چه کسی از آن استفاده میکند؟
- آیا کدام برگه سننتیتیک استفاده موجود است؟
- اگر بلی، آیا بزبان دری می باشد؟
- آیا به کدام لسان خارجی تهیه شده است؟



## آماری که باید دریافت کردند (2)

- مواد مصرفی (مثلاً: فلم)
  - این مواد مصرفی را در کجا باید آر در داد و از کجا باید تهیه نمود؟
  - مأخذ یا ریفرنس شان چه میباشد؟
  - قیمت تمام شد شان چند است؟
- حفظ و مراقبت باید مربوط به فرد استفاده کننده باشد؟
- مشکلاتی که بدان مواجه بوده ایم:
  - مشکلاتی که در طی مدت استفاده از این تجهیزات بدان مواجه بوده ایم.
  - ارزیابی های تاریخ وار
- چه نوع تجهیزاتی باید صورت موجودی داشته باشند؟
  - خود ماشین رادیوگرافی
  - کاست های آن
  - ماشین ظهور فلم
  - نیگاتوسکوپ



# مرحله دوّم: مطلوب و بهینه سازی کارکرد تجهیزات

- کارکرد و کارآرایی یک ماشین، دلیل نتایج خوب آن ماشین بوده نمیتواند!

- از آنجاییکه مراحل متعددی وجود دارند، وقتی تجهیزات زیادی وارد عین صحنه کاری گردند، بدترین شان نتیجه نهایی را بدست میدهد! (بدترین شان میتواند نتیجه خوب سایر تجهیزات را، در مرحله کاری خودش، مغشوش گرداند)

# به منظور اخذ کلیشه های خوب رادیوگرافی

1. خرید تجهیز یا وسایل	1. مریض و پتالوژی		
2. کار آرای: خرید	2. وسیله رادیوگرافی: قدرت (KV و mAs)	++++	-
- حفظ و مراقبت	- دیتکتور و کنترل کننده مقدار شعاع	++	-
3. ترن تکنیشن مانپولاتور	3. مهارت تکنیشن		
1. مورفولوژی +	1. وضعیت مریض		
2. فزیک	2. ثابت های KV-mAs استفاده شده	+	
• کار آبی	4. کاست ها و فلم ها:		
1. خرید ++	1. حالت و کیفیت کاست ها		
2. حفظ و مراقبت	2. کیفیت فلم ها	+	
1. کار گرد و ترینینگ:	5. ظهور فلم:		
1. ترینینگ	1. ظهور با دست		
2. خرید و حفظ و مراقبت	2. ظهور با ماشین ظاهر کننده	+	
2. خرید و کار آبی:	6. نیگاتوسکوپ		
3. ترینینگ	7. تفسیر کلیشه از طرف یک رادیولوگ		

# چطور میتوان به این هدف نایل آمد؟

- هرگز نباید فراموش نمود که:

– این تجهیزات نیستند که مورد توجه ما میباشند، بلکه آن چیز هاییست که برای ما اجازه دریافت خواسته های ما را میدهند!

• از سال های کار کرد آله خودتان را مطمئن سازید!

– نتایج حاصل شده و بدست آمده، اساساً از طرف ضعیف ترین حلقه زنجیره موجود فی مابین مریض و تشخیص بیماری وی، ارایه میگردد.

- همیشه باید یک روند کاری و طی مراحل عملی را، برای طویل المدّت، در نظر داشته باشید.



# توجه را باید به مؤثر ترین عمل، معطوف داشت!

- تمامی فعالیت ها و عملیه ها، عین مؤثریت را ندارند:
  - تبدیل یک تجهیز، وقتی سایر تجهیزات مربوطه، از کار افتاده و غیر مؤثر میباشند!
  - تضمین یک تغذیه برقی ثابت با جنیراتور، خیلی ها مؤثر خواهد بود.
  - حتمی نیست که مؤثر ترین عملیه ها، قیمت ترین هم باشند!

# نکات ضعیف را مشخص سازید

• نکات ضعیفی که به نظر من، بیشترین شیوع را دارند:

- تغذیه برقی ناقص

- شرایط نصب و مونتاژ (خواص، شلوغی و تراکم و ازدحام، درجه حرارت مناسب، کیبل ها)؛

- عدم موجودیت شرایط حفظ و مراقبتی درست

- ترن مانیپولاتور ها:

- ثابت هایی که جهت اجرای یک رادیوگرافی خوب، باید رعایت گردند.

- ظهور فلم

- کیفیت خراب کاست ها و فلم ها،

- عدم موجودیت و یا کیفیت بد نیگاتوسکوپ.

# تأثيرات وجود این نکات ضعیف

- تأثيرات نامطلوب برق رسانی:
  - کار کرد و کار آیی غير منظم تجهيز یا ماشین رادیوگرافی
  - قطع برق ( و بعضاً "ولتاژ بلند)
  - ظهور سازی فلم به طور غير منظم وغيره
- تأثيرات سوء و نامطلوب ، پس از جابجا سازی
  - موجودیت خاک در آله الکترونیک،
  - گرم آمدن آله الکترونیک،
  - دولا شده گی ها و شکستن کیبل ها و
  - و غیره
- باید به خاطر داشت که بسیاری از تجهیزات، طوری ساخته شده اند که فقط در کشور های غنی و ثروت مند از آنها کار گرفته شود، کشور هایی که دارای سیستم برق ثابت و منظم میباشند و اتاق های شان عاری از خاک است!

## نقدی بر این نکات ضعیف

- این نکات ضعیف، اغلباً "نکاتی اند که :

- داکتران طب، در طی سفر و ترن شان در کشور های خارجی، با آن مواجه نشده و انرا احساس نکرده اند (زیرا در انجا، ایشان با این موضوع سرو کار نداشته و موضوع ترینینگ شان را تشکیل نمیدهند)

- همیشه، جزو پروژه های اکمالاتی تجیزات سنگین، از طرف فند دهنده گان بین المللی نمیباشند.

- همیشه در تاریکی و خفاً باقی مانده، ولی دقت عمل مجموعی سرویس رادیولوژی را آسیب می‌رسانند.

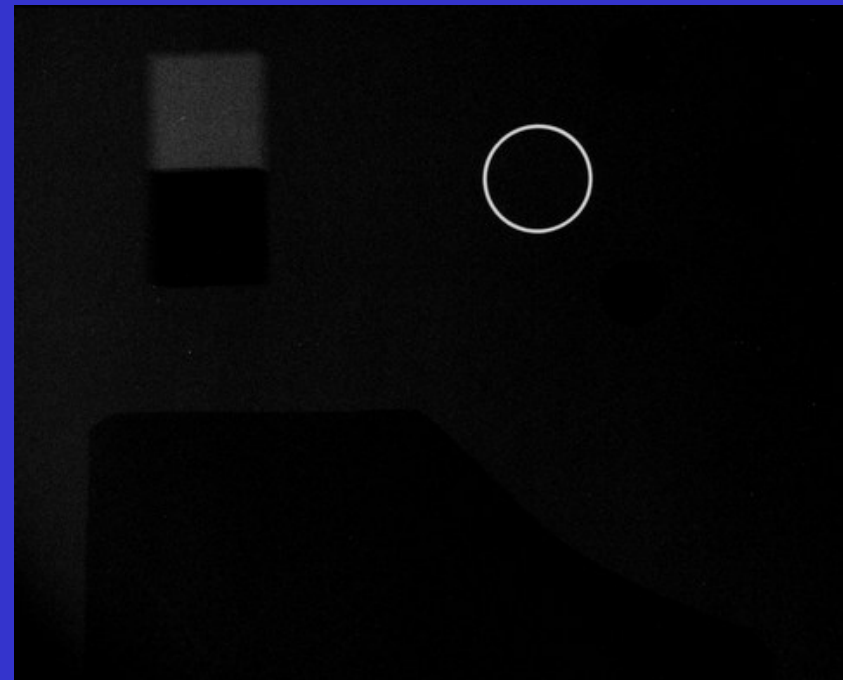
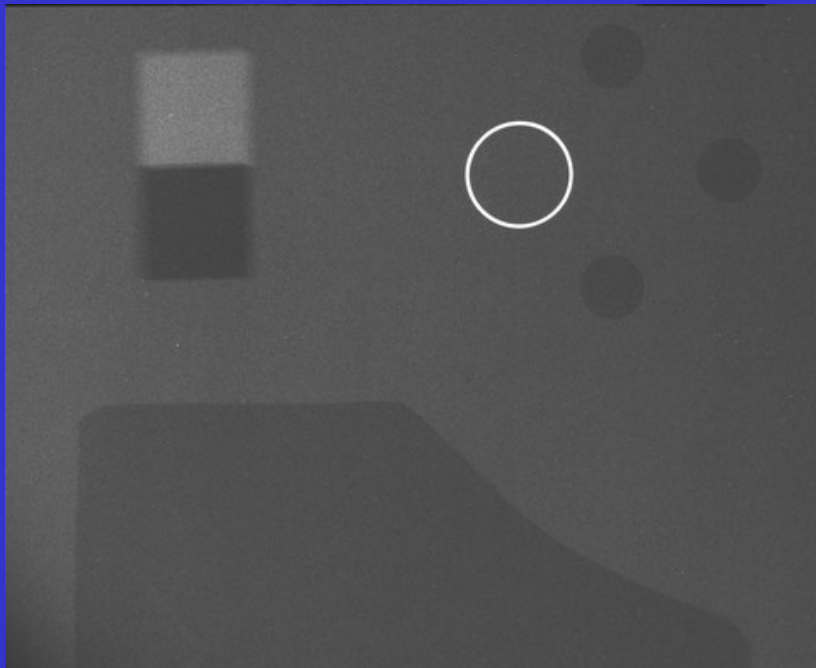
این نکات ضعیف کلیه تحولات و انکشافات آینده سرویس رادیولوژی را به رکودت مواجه میسازند

- این نکات ضعیف مانعه ای به شمار میروند.
- که اگر در همان آغاز جلو شان گرفته نشود، حتی میتوانند با دریافت تجهیزات جدید، همچنان باقی بمانند .
- بنا” حتمی است تا راه حل این معضلات (نکات ضعیفه) را از همین حالا سنجش نموده و در رفع آن بکوشیم.

# چند مثالی از برای فهم و درک بیشتر مطلب

# نیگاتوسکوپ ها

ظهور فلیم ها	.5	کار آیی و ترینینگ	.5
ظهور سازی با دست	.1	ترینینگ	.5
با ماشین	.2	خریداری و حفظ و مراقبت	.6
		+	
نیگاتوسکوپ	.6	خریداری و کار آیی	.6



# نیگاتوسکوپ ها (2)

6. Néghatoscopes

6. خریداریو حفظ و مراقبت



این ها تجهیزات چندان گرانی نیستند، معذالک وجود شان ، جهت تشخیص جزییات یک کلیشه رادیوگرافی حتمی و با اهمیّت تلقی میگردد تیوب هایی که در آن گروپ نیون بکار رفته است، باید قدر کافی قدرت و شدّت داشته باشند تا بتوانند نور متحد الشكل و متحدالرنگ تولید نمایند.



# ظهور فلم ها

ظهور فلم ها	.5	کار آبی و ترینینگ	.5
با دست	.1	ترینینگ	.5
با ماشین	.2	خریداری و حفظ و مراقبت	.6

ظهور فلم ، در صورتی بطور مانیول (با دست) اجرا گردد، در یک سرویس رادیولوژی، از نکات بسیار حساس بشمار میرود، زیرا:

- بسیار غیر ثابت است (پروسه کیمیای) .
- غلظت و طرز استفاده از ماده .
- درجه حرارت حمام ها یا تانک های شست و شو (تشت های بدون ترمواستات) .
- ضرورت از احتیاط بسیار از طرف ماتیپولاتور دارد .
- هیچ کسی در این مورد که در مواقع بروز مشکل، چگونه عمل نماید، شناختی ندارد.



# یک تحول پُر خطر

5.	کار آبی و ترینینگ
.5	ترینینگ
.6	خریداری و حفظ و مراقبت
5.	ظهور فلم ها
.1	با دست
.2	با ماشین

بایستی پرسونل مربوطه را در ارتباط به هر نوع مشکل وابسته به این نوع ظاهر سازی فلم و خصوصیات انواع فلم ها، ترن نمود.

ولی آیا لازم است تا این نوع تشتت ها را با ماشین های اتوماتیک مخصوص ظاهر سازی فلم تبدیل نمود؟

در این مورد اطمینانی وجود ندارد! بر علاوه، اگر این نوع ماشین ها را در شرایط بسیار مناسب و خوبی هم نگهداری نماییم، در صورتیکه فلم ها به عین شکل شعاع داده نشوند، یک ماشین اتوماتیک آن ها را به شکل، یا سوپر اکسپوزیشن و یا سب اکسپوزیشن بر میگردداند. بنا" باید دارای سلول های بود!



# به منظور جلوگیری از جانشین کردن یک مشکل با مشکلی دیگر چه کار باید کرد؟

- بایستی همیشه روی نظریات اشخاص ماهر، بالاخص فزیک دانان طبی، انجنیر های بیومیدیکال و یا سایر متخصصین رشته های تخنیکی و رادیولوژیست هایی که با تخنیک بلد باشند، حساب نمود!
- فروشنده گان تجهیزات، همیشه دارای شناخت کافی و مهارت لازم در این عرضه نمیباشند!
- اغلباً "بہتر است تا نظریات متعددی را جمع آوری نمود."

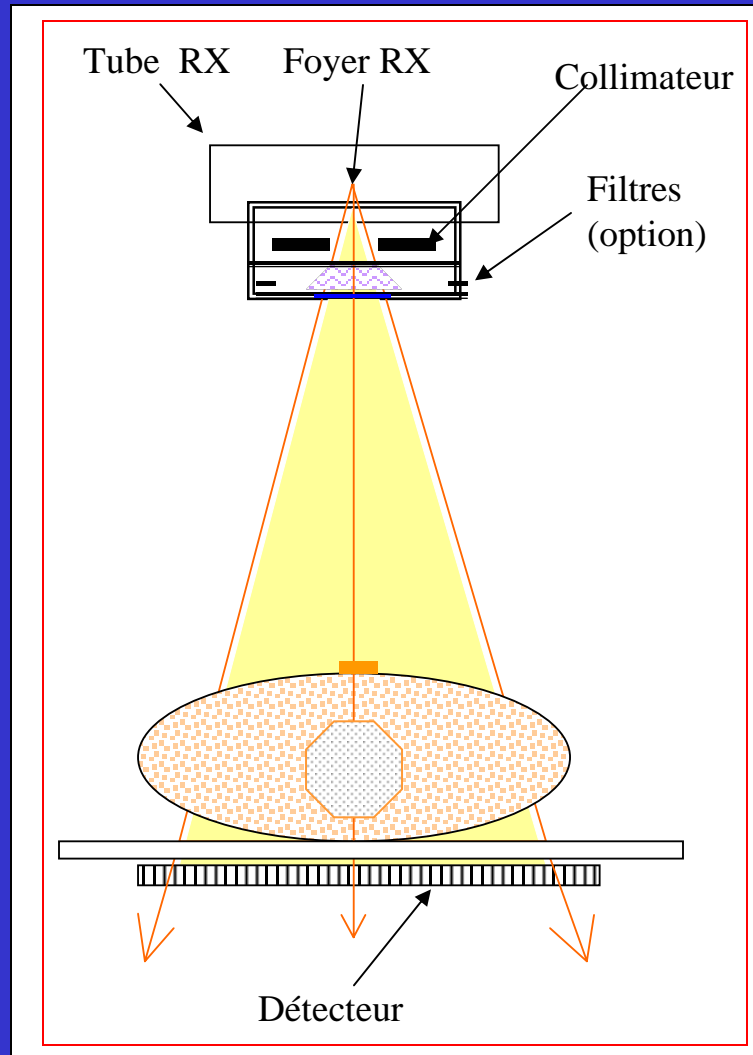
# کاست ها را فراموش نکنید

.1		کار آبی:		.1	
کاست ها و فلم ها	.1	خریداری	++	حفظ و مراقبت	+
حالت و کیفیت کاست ها	.2				
کیفیت فلم ها					

- کاست ها و مونیتور های شان ، اشیای نسبتاً شکن و تردی میباشند.
- این ها میتوانند با بروز نقصانات گردند.
- ترن مکفی مانپولاتور ها ، به منظور حفظ دوام عمر این اشیاء، امری ضروری میباشد.
- همیشه، قبل از اینکه تجهیز را تبدیل نمایید، مانپولاتور را ترن بدهید و باز هم ترن بدهید...



# تجهيزات رادیولوژی



عناصر و پرزه جات یک تجهیز یا ماشین رادیولوژی ، برای بسیاری از این ماشین ها، تقریباً "عین چیز میباشند:

- تیوب شعاع مجهول و اختریاب (collimateur) آن

- (مریض) و سپس گریت

- سلول ها (یا بدون سلول) ، سپس فلم در بین کاست

- فقط استاتاف است که تغییر میخورد!

# انچه که تغییر میکند

• Ce qui va changer d'un appareil à l'autre, c'est :

- استاتیف ها (میز، قوس یا پایه، و غیره) که جوابگوی ضرورت های مختلفه ای میباشند.
- قدرت شعاعی تیوب (کلیشه با ساختار استاتیک و یا دینامیک)



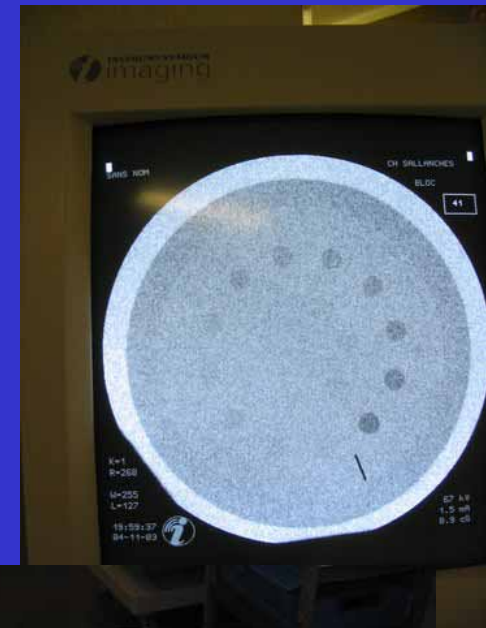
• قدرت جنراتور

- 3 الی 5 کیلووات برای ماشین های متحرک رادیوگرافی
- 50 کیلووات برای یک میز تلی کومانده
- 100 کیلووات برای کروناروگرافی

# تجهيزات اسکوپي

- ميتوان حدس زد، آنچه كه كمبود شان بيشتر محسوس است، همانا سيستم هاي فلوروسكوبي، جهت موضع دهی، به ویژه در زمان عمليات هاي ارتوپديك و حشوی، در داخل عمليات خانه ميباشند.

- اما اين ها خيل زود استهلاك ميگردند



## حفظ این آلات به حالت کار آرای

- بنأ برآن، تجهیزات موجود، میتوانند خیلی ها کار آرا بوده و وظیفه و سرویس بزرگی را به انجام برسانند!
- فعلا” هدف بزرگ اینست تا تجهیزات موجوده خویش را به وضعیت کار آرای شان حفظ نمایید!

و همین مطالب است که موضوع بحث درس آینده ما را تشکیل میدهد!