

乳房X光攝影 技術、品保密不可分的关系

黃美蘭

m850639@mail.chimei.org.tw
meianhuang650119@gmail.com

奇美醫療財團法人奇美醫院影像醫學部 組長
中華民國醫事放射學會 常務理事
中華民國醫事放射師公會全國聯合會 常務理事
台南市醫事放射師公會 常務理事

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

My Medical Choice

Life comes with many challenges. The ones that should not scare us are the ones we can take on and take control of .

- faulty gene- **BRCA1** , **BRCA2**
 - breast cancer -87%
 - ovarian cancer -50%
- preventive treatment



20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

最新癌症登記狀況

Q and A

儀器簡介

大綱

品管不良片的影響

乳癌危險因子

乳房篩檢的角色

Tomosynthesis

DM Phantom

20170506

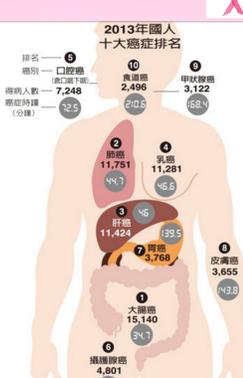
Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

衛福部國健署 最新癌症統計 (2013年)

■ 5分18秒1人罹癌
■ 乳癌發生人數100、101、102突破萬人

近10年癌症時鐘加速1.5倍

排名	類別	罹癌人數	平均時鐘 (小時: 分鐘)
1	乳癌	11,281	58.4
2	肺癌	11,751	58.5
3	肝癌	4,497	23.5
4	胃癌	2,496	23.5
5	口腔癌	2,496	23.5
6	鼻咽癌	2,496	23.5
7	骨質增生	2,496	23.5
8	皮膚癌	2,496	23.5
9	大腸癌	2,496	23.5
10	攝護腺癌	2,496	23.5



年度	癌症發生人數	新增發現癌症人數	發生時鐘	速度成長為倍數
2004年	67,295	6,718	每 7分44秒有1人罹癌	
2005年	68,987	6,700	每 7分38秒有1人罹癌	
2006年	73,293	6,587	每 7分19秒有1人罹癌	
2007年	75,769	6,387	每 6分56秒有1人罹癌	
2008年	79,818	6,638	每 6分35秒有1人罹癌	
2009年	87,189	7,288	每 6分02秒有1人罹癌	
2010年	90,649	11,966	每 5分48秒有1人罹癌	
2011年	92,682	10,848	每 5分40秒有1人罹癌	
2012年	96,891	10,746	每 5分29秒有1人罹癌	
2013年	99,143	11,214	每 5分18秒有1人罹癌	1.5倍

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

2013年癌症登記報告

2013年國人十大癌症發生人數，與2012年比較

癌症序位	癌症序位	癌症類別	2013年		2012年		2013年與2012年比較						
			發生人數	發生率	發生人數	發生率							
1	3	大腸	34,7	15,140 (2,442)	44,3	66	14,965	45.1	66	14,9	175 (138)	-0.8	
2	1	肺、支氣管、食管	44,7	11,281	34,1	68	25,3	11,692	35.0	69	25,4	59	-0.9
3	2	肝癌	46,0	11,424 (3,307)	45	24,3	11,422	35.0	65	24,7	2	-0.9	
4	6	胃癌	46,6	11,281 (3,307)	65,1	51	11,6	10,235	65.9	53	11,6	78	3.2
5	4	鼻咽癌	72,5	1,248 (1,274)	22,3	55	8,2	7,047	22,3	54	8,1	106	0.9
6	9	攝護腺	109,5	4,801	28,2	73	6,6	4,738	29.7	74	6,7	66	-0.5
7	5	胃	139,5	3,768	10,7	70	6,2	3,796	11.1	70	6,9	-28	-0.4
8	20	皮膚	143,8	3,655	10,3	74	0,8	3,374	9.7	73	0,6	381	0,6
9	23	甲狀腺	168,4	3,122	10,5	49	0,5	2,898	9,9	48	0,5	227	0,6
10	8	骨質	210,6	2,496	7,5	57	5,0	2,372	7,3	57	4,9	124	0,2
		全癌症	5,3	99,143	299,7	62	130,4	96,694	300	62	131,3	249	-0,3

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

2013年癌症登記報告

2013年女性十大癌症發生率，與2012年比較

女性癌症序位	女性癌症序位	癌症類別	2013年		2012年		2013年與2012年比較					
			發生率	發生率	發生率	發生率						
1	4	乳癌	11,281	69.1	54	11,6	10,525	65.9	53	11,6	756	3.2
2	3	肺癌	6,459	36.3	67	11,9	6,407	37.3	66	12,1	52	-1.0
3	1	肝、支氣管及食管	4,658	26.2	66	17,3	4,620	26.8	67	17	38	-0,6
4	2	肝癌	3,519	19.7	71	14,1	3,498	20.3	71	14,4	21	-0,6
5	21	甲狀腺	2,362	15.8	49	0,5	2,236	15,3	48	0,5	126	0,5
6	13	子宮體	2,011	12.1	55	1,5	1,936	12,0	55	1,2	75	0,1
7	7	子宮頸	1,579	9.5	56	4,0	1,567	9,6	56	3,9	12	-0,1
8	20	皮膚	1,711	9.1	74	0,6	1,454	8,2	73	0,5	257	0,9
9	8	卵巢、輸卵管及子宮附件	1,321	8,6	53	3,3	1,236	8,0	52	3,2	85	0,6
10	5	胃	1,346	7,5	68	4,4	1,409	8,0	69	5	-43	-0,5
		全癌症	44,542	264.3	61	94,7	43,141	263,3	60	95,1	1,401	1,0

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

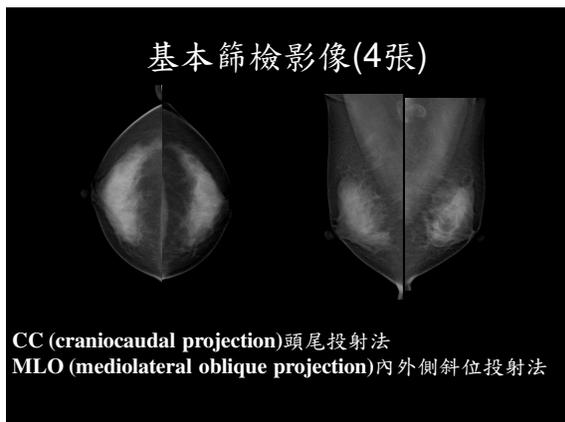


表 1-1 台灣地區中、南部地區 1983 年-2013 年 15 歲以上婦女乳癌年齡標準化癌症發生率
(AGE-ADJUSTED, STANDARDIZED CANCER INCIDENCE RATE BY PRIMARY ANATOMICAL SITES AND GENDER, 2013 (CONTINUED))

地區	15 歲以上婦女				15 歲以上男性				
	人數	15 歲以上	15 歲以上	15 歲以上	人數	15 歲以上	15 歲以上	15 歲以上	
台灣	1,602	1,305,971	121.15	74.46	7	1,289,946	0.54	0.27	
台北市	1,252	1,361,328	94.87	69.59	8	1,339,733	0.60	0.46	
台中市	876	1,048,628	95.33	67.22	2	944,035	0.21	0.12	
高雄市	1,427	1,303,362	102.37	65.72	5	1,385,895	0.43	0.29	
基隆市	188	188,226	100.30	67.22	1	188,649	0.51	0.34	
新竹市	207	216,300	95.70	69.81	0	212,183	-	-	
嘉義市	128	138,226	95.33	65.64	0	132,646	-	-	
彰化市	2,183	2,024,688	108.88	71.68	13	1,950,060	0.67	0.41	
台南市	684	1,077,268	86.89	61.48	4	1,029,907	0.39	0.25	
新竹縣	155	251,562	74.64	55.63	0	271,904	-	-	
苗栗縣	206	231,474	81.37	59.89	0	233,000	-	-	
台東縣	83	107,938	76.90	51.59	55.74	-	116,883	-	
金門縣	16	60,026	26.66	18.54	19.99	1	60,687	1.65	0.68
連江縣	4	5,242	76.31	54.75	64.58	-	6,923	-	
澎湖縣	35	48,059	71.99	49.70	-	51,111	-	-	
花蓮縣	153	162,881	93.30	59.37	64.70	1	171,016	0.58	0.26
台東縣	16	65,028	28.61	18.54	19.99	1	65,687	1.65	0.68
嘉義縣	4	4,848	75.07	54.00	54.00	0	4,848	-	
基隆市	5,779	5,979,309	103.51	68.46	74.00	25	5,454,422	0.46	0.26
台北市	2,214	2,568,524	85.83	59.79	63.79	12	2,507,044	0.46	0.30
台中市	3,036	3,189,289	95.22	61.81	66.50	11	3,227,079	0.34	0.21
高雄市	2,067	2,019,819	107.14	66.20	61.66	1	2,017,889	0.20	0.15
基隆市	20	48,268	95.64	20.92	22.90	1	47,410	1.48	0.44
嘉義市	7,470	7,094,003	105.37	68.68	74.27	36	6,918,188	0.50	0.30
彰化市	534	543,791	88.74	47.79	47.66	1	533,478	0.19	0.14
台南市	700	1,352,164	55.47	37.84	41.10	1	1,342,152	0.07	0.06
屏東	505	1,011,847	52.86	39.90	38.83	4	1,022,796	0.38	0.24
澎湖	1,540	3,628,628	55.92	33.89	38.19	8	3,791,781	0.22	0.11
金門	95	93,908	41.53	30.57	30.59	-	104,862	-	
總計	11,293	11,688,643	95.57	64.09	60.07	50	11,644,574	0.45	0.30



乳房篩檢階段性推動

- ◎ 推動前期：(91年)
 - 乳癌多重危險因子評估
 - 乳房X光攝影檢查
 - ▶ 具一等親乳癌家族病史：次/年
 - ▶ 乳癌危險因子分數達轉介標準者：次/3年
- ◎ 推動中期：(93年)
 - 40-49歲：國民健康局專案研究計劃(93-98年)
 - 50以上未滿70歲婦女：次/2年
- ◎ 目前推動預防保健項目：次/2年
 - 45以上未滿70歲婦女(98年)
 - 40歲以上至未滿45歲且其二親等以內血親曾患有乳癌之婦女(99年)

Compassion, Accountability, Effectiveness 關懷、真愛、啟蒙

乳房攝影檢查的發展

- 1924年：開始發展傳統乳房攝影
- 1930年：利用雙面乳膠底片，高敏感度增感屏.....
- 1960年：利用鉬為靶心
- 1971年：推行乾式乳房攝影
- 1972年：利用單一鎢酸鈣增感屏和單面乳膠
- 1974年：新增感屏取代設備和方法
- 1976年：Min-R system, 利用稀土元素並增加濾片
- 1977年：小焦點球管
- 1978年：碳纖維作移動式鉛柵
- 1986年：Min-R-T片匣
- 2000年：FFDM
- 2012年：DBT

Compassion, Accountability, Effectiveness 關懷、真愛、啟蒙

Acronyms in Mammography Imaging

- SFM - Screening Film Mammography
- FFDM - Full Field Digital Mammography
- Also called Digital Mammography
- CR - Computed Radiography

Compassion, Accountability, Effectiveness 關懷、真愛、啟蒙

Why We need Tomosynthesis 3D mammography ?

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

Digital Breast Tomosynthesis (DBT) was developed to solve "tissue-overlap problem"

DBT – Digital Breast Tomosynthesis – Also called Tomosynthesis

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

Precise & Protective Unprecedented Image Quality

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

Mammography 影像的需求

- 在最小可能劑量下,達到很好的空間解析度 (spatial resolution)
- 在不失曝光容許度 (latitude) 的範圍內,儘可能達到最適當的影像對比度 (optimal contrast)
- 能夠照到乳房內所有組織對比度 (tissue contrast) 差異很小的各種不同組織
- 系統可以容忍及補償 (compensate) 自胸壁到乳尖的厚度差異

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

2016 Digital Mammography QUALITY CONTROL MANUAL

2017/5/4

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

III. Mammography Equipment Evaluation and Annual Survey

Figure 7. ACR DM Phantom positioned for image acquisition.

2017/5/4

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷 · 專業 · 啟蒙

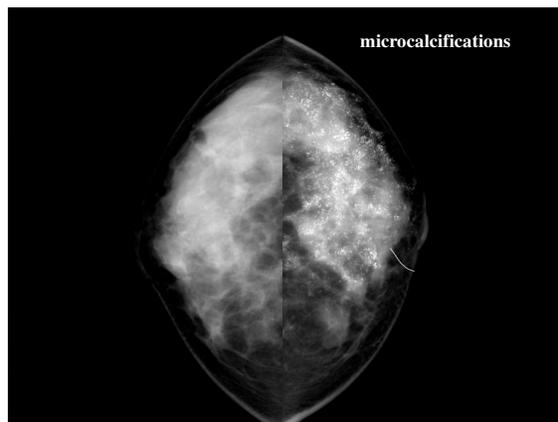
乳房篩檢的角色

可在癌細胞還沒有擴散至其他部份之前發現早期之乳癌

乳癌的預後（五年存活率）：

期別	肺癌 乳癌	大腸癌	口腔癌 (含口咽下咽)	子宮頸癌
第0期	97.5	86.1	77.1	97.0
第1期	95.5	80.9	79.4	87.6
第2期	89.4	71.2	69.6	69.4
第3期	73.6	59.9	54.8	56.9
第4期	27.8	12.3	33.5	17.5

註：1.資料來源：台灣癌症登記資料庫(含原發癌)
2.空虛格：加上適當的百分比



篩檢性乳房攝影 (Screening mammography)

頭腳向
(由上往下照)

斜位向
(由側邊照)

左右兩側乳房各要照兩張X光片，分別為頭腳向(由上往下照)及斜位向(由側邊照)。

20170506

乳房攝影檢查為何要緊壓乳房？

- 使乳房厚度一致，所有的組織都攤平以利診斷。
- 組織越薄，穿透所需的X光劑量就越低，減少因檢查所接受到的輻射線暴露，同時減少散射現象，使影像細節更銳利。
- 組織攤開後，小腫瘤比較不會被很厚的正常組織遮掩。
- 固定乳房，避免呼吸移動造成影像模糊，使影像品質更清晰。

壓迫力不足：乳房較厚

乳腺叢生
纖維組織
於乳腺下

壓迫力充足且均勻：乳房較薄

纖維
較易顯現
乳腺
排列整齊

20170506

受檢者的配合度

影響影像品質的原因

- 儀器狀態
- 受檢者-乳線組織的分布(緻密度)、配合度
- 人員-擺位、壓迫技巧、洗腦的功力(衛教)

痛

配合度 ≠ 洗腦功力??

衛教與溝通

20170506

Technical Considerations

- Main drawback of compression is patient discomfort

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

乳房組織的物理特性

Work with the moveable margins to maximize the amount of breast tissue visualized.

Avoid moving the compression plate against the fixed tissues.

Breast Mobility
There are two objectives when working with the breast:

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness

乳房攝影檢查困難處

- 乳房外觀
- 肋骨突出
- 肌肉方向

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

民眾常問的問題?

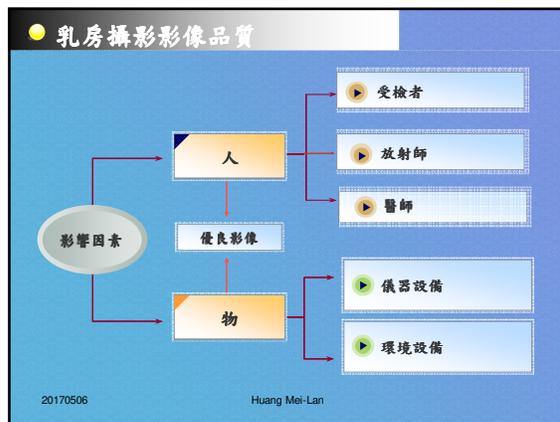
20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

品管不佳影像

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率



● Team

- 達到篩檢重要意義
- 好的溝通與好的病患溝通
- 事先衛教與溝通良好的配合度

乳篩放射師學分

3小時品保學分 培訓醫院品管座談會

10小時乳篩學分 北中南品質提升課程

醫事放射師學分 1. 相片 2. 簽名 3. 講義

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

後續審查乳篩放射師臨床影像抽片

自選片

- 國健署指定3個月挑選緻密、非緻密影像
- 醫院與乳攝車皆執行業務需送2份

抽選片

- 15份/人
- 時間範圍:20160101-20161231

影像儲存格式(DICOM)

- 2份/人
- 時間範圍:20160101-20161231

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

討論時間

20170506

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

乳癌之危險因子

高危險群 (致癌相對機率大於4倍)

- 一側乳房得過乳癌
- 特殊家族史 (母親或姐妹停經前得過乳癌)
- 乳房切片有不正常細胞增生現象

次高危險群 (致癌相對機率2-4倍)

- 母親或姐妹停經後得過乳癌
- 大腸癌及卵巢癌患者

略高危險群 (致癌相對機率1.1-1.9倍)

- 第一胎生育在30歲之後
- 初經在12歲以前停經在55歲以後
- 未曾生育者
- 停經後肥胖
- 子宮內膜癌患者
- 過度飲酒
- 長期口服避孕藥長期補充女性荷爾蒙

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

Special X-Ray tube

Molybdenum (Z = 42)

Rhodium (Z = 45)

Tungsten (Z = 74)

Rhodium 鉑 Molybdenum 鉬

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、效率

kV對影像的影響

X-ray能量越高穿透能力越好
即X-ray穿透率越高

Soft tissue
Tumor

能量適中
能清楚分別較緻密及較鬆散的組織
好的對比度

Soft tissue
Tumor

能量過高
大部分光子都穿透過去
無法清楚分別較緻密及較鬆散的組織
低對比度

Soft tissue
Tumor

能量過低
大部分光子都被吸收
劑量都被病患吸收
低訊號

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、啟示

X-ray Tube

- 0.1-0.3 mm (Focal Spot)
- 23, 25° Anode Angle
- 6° tube tilt
- Source-to-Image Distance: 50-80cm
- Heel effect

Central ray
Microfocalspot

Figure 6- Heel Effect

Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、啟示

焦點大小影像的影響:半影

The Tube - Focal spot size (0.1-0.3 mm) --小焦斑與大焦斑

small focal spot

Dark Clear Dark

小焦斑
影像邊緣清晰,
可清楚分辨高密度的小物件
空間解析度高

Large focal spot

Dark Clear Dark

Gray Penumbra

大焦斑
影像邊緣不清晰,
不能清楚分辨高密度的小物件
空間解析度低

20170506
Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、啟示

散射 會使影像模糊

降低散射线:使用鉛柵

Maximum angle

h

d

乳房攝影鉛柵 3:1 ~ 5:1
一般X光機鉛柵 8:1 ~ 10:1

20170506
Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、啟示

鉛柵種類

- 線型鉛柵
- 常見
- 交錯型鉛柵
- 能吸收較多的散射线。
- 聚焦式鉛柵

20170506
Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、啟示

Grids

- Scatter ↓ → Contrast ↑
- Focused to the x-ray source and move
 - 3:1 ~ 5:1
 - 30-50 lines/cm
- High Transmission Cellular (HTC) grid
 - Cross hatched grid
 - Copper grid strip
 - Air (interspace material)
 - 3.8:1

Compression device
Bismuth support
Grid
Image receptor
AEC

focal distance
Focus of grid

20170506
Compassion · Accountability · Effectiveness 關懷、專業、啟示

