

## 第 23 回 実力テスト

問題 20 問 試験時間 40 分

[ 1 ] 次のうち誤っているのはどれか。

- ( 1 ) 硬化性腺症は乳管で発生する。
- ( 2 ) 非浸潤癌は大きくても非浸潤癌である。
- ( 3 ) 乳管内乳頭腫が末端部にできることは少なくはない。
- ( 4 ) 乳管腺腫の同義語として硬化性乳管内乳頭腫がある。
- ( 5 ) 小葉は分泌物を産生する細乳管とそれを取り巻く小葉内間質からなる。

[ 2 ] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 真の DCIS は完全に切除できれば転移しない。
- ( 2 ) 放射状瘢痕は脂肪を巻き込み、中心は明らかな腫瘍があるものもある。
- ( 3 ) 過誤腫は幾つかの亜型があり、良悪の鑑別が必要なものがある。
- ( 4 ) 乳癌を大きく分類すると非浸潤癌、微小浸潤癌、浸潤癌、Paget 病である。
- ( 5 ) モンドール病とは乳房または胸郭前壁に見られる表在性の静脈炎をいう。

[ 3 ] 次のうち誤っているのはどれか。

- ( 1 ) 乳癌の発生場所は C と C' で 55 % を占める。
- ( 2 ) センチネルリンパ節陽性の場合、非定型的乳房切除術を行う。
- ( 3 ) NTD(乳頭腫瘤間距離)があれば乳房温存が可能である。
- ( 4 ) 乳癌の手術方法には温存療法と胸筋温存乳房切除術が主流である。
- ( 5 ) 20 ~ 30 代で触診、画像上で境界明瞭な腫瘍があった場合、線維腺腫を考えて針生検はせずに経過観察で良い。

[ 4 ] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) わが国の壮年期の癌死亡率は乳癌が第 1 位である。
- ( 2 ) わが国の年齢調整死亡率は乳癌が第 5 位である。
- ( 3 ) 乳癌罹患率は 2003 年より大腸癌を抜いて 1 位である。
- ( 4 ) 特異度が上がると要精検率は高くなる。
- ( 5 ) 陽性反応的中度は有病率に左右されない。

[ 5 ] MMG 撮影について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) ポジショニングを行うときは固定組織を可動性組織に移動させる。
- ( 2 ) 圧迫板は可動領域から固定領域にかけて圧迫していく。
- ( 3 ) 乳房の可動組織は外側と下部で、内側と上部は固定組織である。
- ( 4 ) フィルムの中心は乳頭部を中心とする。
- ( 5 ) 高齢の女性で乳房厚 3 ~ 5 cm の場合、28kV で Mo/Mo は適切である。

[ 6 ] CC 撮影について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 非検側に体を向かせる。
- ( 2 ) 撮影台を上げすぎると乳頭が乳腺内に入り込みやすい。
- ( 3 ) 検側内側からポジショニングを行い、内側を目視する。
- ( 4 ) 外側に皮膚のしわが入りやすい。
- ( 5 ) MLO よりも広がりにくいため、圧迫板で広げて撮影する。

[ 7 ] MLO 撮影について正しいのはどれか。

- ( 1 ) 大胸筋を入れすぎると、乳腺の圧迫が不十分になることがある。
- ( 2 ) 前方に引き出し、上に持ち上げて圧迫すると良い。
- ( 3 ) A 領域にある病変が乳頭より下側にくることはない。
- ( 4 ) C 領域は乳頭より下に見えることはない。
- ( 5 ) 大胸筋の内側と平行にカセットホルダを整位する。

[ 8 ] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- ( 1 ) 拡大撮影は精密にみるために小焦点を選択する。
- ( 2 ) 拡大撮影は密着撮影に比べて撮影時間が長い。
- ( 3 ) 乳房圧が乳頭側と胸壁側で厚さが違うほどコントラストがつく。
- ( 4 ) FB 撮影は上部に mass があるものに使用する。
- ( 5 ) C 領域を写したい時、SIO 方向で追加撮影する。

[9] 次のうち正しいのはどれか。2つ選べ。

- (1) 脂肪性、乳腺散在、不均一高濃度、高濃度で最も病変を観察しやすいのは、不均一高濃度である。
- (2) 多形性石灰化はすべて小葉の中にある。
- (3) 皮膚の石灰化は多形性を呈することがあり、しばしば悪性との鑑別が必要である。
- (4) 異栄養性石灰化は明らかな良性である。
- (5) 微細線状石灰化は分布によりカテゴリーが変わる。

[10] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) スピキュラがあれば必ず癌である。
- (2) 両側に同じような形状の腫瘍があったらカテゴリー3である。
- (3) 脂肪があり、大きさが2cmあるリンパ節はカテゴリー2である。
- (4) 乳腺部分に周囲に比べて低濃度で境界明瞭の比較的大きい腫瘍があった場合、カテゴリー2とする。
- (5) 腫瘍はなく構築の乱れに芯(コア)があり、カテゴリー4とした。

[11] 次のうち誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) アナログよりデジタルの方がスループットが向上している。
- (2) アナログもデジタルも階調処理はコントラストと関係がある。
- (3) アナログよりデジタルの方がダイナミックレンジが広い。
- (4) アナログよりデジタルの方が量子ノイズ(量子モトル)の影響を受けやすい。
- (5) アナログよりデジタルの方が粒状性が良い。

[12] 出力線量の最も多いものと少ないのはどれか。

- (1) Mo/MoとMo/Rh
- (2) W/RhとMo/Mo
- (3) Mo/MoとW/Rh
- (4) W/RhとMo/Rh
- (5) Mo/MoとRh/Rh

[13] MMGについて誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 乳腺組織の線吸収係数は乳癌の線吸収係数より若干低い。
- (2) ヒール効果により陰極側は強度が強く軟X線である。
- (3) 常設総ろ過は0.5mm Alまたは0.03mm Mo未満であってはならない。
- (4) MMGのグリット比は8:1～12:1が使用されている。
- (5) マンモグラフィ用シャウカステンの輝度は1500cd/m<sup>2</sup>以上が望ましい。

[14] 次のうち誤っているのはどれか。

- (1) 間接変換方式では透過したX線は一度光に変換され、a-Si等のフォトダイオードで電子信号に変換される。
- (2) DQEとは検出器がX線光子をどの程度無駄なく捕獲して画像の構成に役立たせているかの尺度である。
- (3) ダイナミックレンジ処理によって可視領域を広くすると鮮鋭度が良くなる。
- (4) FPDでの信号が即座に画像ができるのはTFTのおかげである。
- (5) 直接および間接変換方式に使われているa-Se、a-Siは結晶構造である。

[15] 画像コントラストを高めるための因子のうち誤っているのはどれか。

2つ選べ。

- (1) 管電流を上げる。
- (2) 管電圧を下げる。
- (3)撮影距離を長くする。
- (4)付加フィルタを薄くする。
- (5)ガンマの高いフィルムを用いる。

[16] 焦点の性能評価(定期管理)について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 分解能は幅寸法13lp/mm以上、長さ寸法11lp/mm以上である。
- (2) チャートは全長が見える最も高い周波数を読む。
- (3) 矩形の解像力チャートの空間分解能は16lp/mm～20lp/mmまで評価できること。
- (4) 使用するスクリーンは臨床で用いるものよりも鮮鋭度の高いものを使用する。
- (5) チャート内の背景濃度が1.2～1.6となるmAs値を設定する。

[17] X線出力及び再現性、直線性について誤っているのはどれか。

- (1) 線量計検出器の実効中心は支持台胸壁端から 60mm のところに配置し、支持台から 40mm 離す。
- (2) X線照射範囲は 50mm 以下とする。
- (3) X線出力の再現性、直線性の場合、乳房圧迫板を外す。
- (4) X線出力の直線性試験の変動係数は 0.05 以下とする。
- (5) X線出力の空気カーマ率 7.0mGy/s 以上の基準は、Mo ターゲットと Mo フィルタの組み合わせ、大焦点の選択、管電圧 28kV の設定である。

[18] 画像歪み(定期管理)について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 金網(4メッシュ以上)または相当品を使用する。
- (2) 圧迫板を外す。
- (3) 40mm の PMMA の上に金網を載せる。
- (4) 撮影条件は PMMA20mm の同等の線量をマニュアルで照射する。
- (5) 画像に幾何学的歪みがないことを目視で観察する。

[19] 空間分解能(定期管理)について誤っているのはどれか。

- (1) SCTF 測定用チャートを PMMA の上に配置する。左右中央、胸壁から 60mm の位置にチャートの線群がくるように配置する。
- (2) 臨床に使う照射モードを選択し、X線を照射する。
- (3) 圧迫板を取り外し、マニュアルモードに設定する。
- (4) SCTF の値は通常 2mm/lp より 4mm/lp のほうが大きい。
- (5) 拡大撮影を使用する場合は小焦点を選択し、4、8lp/mm の線群について SCTF を求める。

[20] IEC による平均乳腺線量(AGD)について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (1) 線量計検出器の実効中心を胸壁から 60mm、乳房支持台から高さ 40mm のところに置く。
- (2) 圧迫透過後の HVL の値を使用する。
- (3) 臨床に使う照射モードを選択し、線量計を置いて照射する。
- (4) PMMA 厚が大きくなるほど係数 g の値は小さくなる。
- (5) PMMA20mmにおいてグリッドを使用する場合、3mGy 以下とする。

[ 1 ] 正解 : ( 1 )

( 1 ) 硬化性腺症は小葉で発生する。

#### ※小葉

分泌物を產生する細乳管とそれを取り巻く小葉内間質からなる。

#### ※乳管内乳頭腫

太い乳管内に発生することが多い中心型乳頭腫で、臨床的に乳頭から血性乳頭分泌を見ることが多い(血性乳頭分泌の 95 % は良性疾患である)。孤立性のことと多発性のことがある。また末梢に生じる末梢型乳頭腫はしばしば多発し、乳癌を発生する危険性が増加する。組織学的には円柱ないしは立方状の乳管上皮と筋上皮が 2 層をなして乳頭状ないし樹枝状に配列し間質に富む。乳管が囊胞上に拡張したものは囊胞内乳頭腫と呼ぶことがある。

- ・乳管内乳頭腫が末端部にできることは少なくはない。

#### ※硬化性腺症

延長や変形を伴う腺管の小葉状増殖で、腺管構成細胞は上皮と筋上皮の 2 細胞性を示す。組織学的検査で偶然発見される微小病変の場合と、幾つかの隣接する硬化性腺症が融合して腫瘍を形成しマンモグラフィや触診で見出される結節性硬化性腺症がある。顕微鏡レベルの硬化性腺症は乳腺の退縮や線維性囊胞性疾患に伴って乳腺実質に散在性に見られる。硬化性腺症に見られる神経周囲や脈管内への進展は悪性の根拠ではない。マンモグラフィでは細乳管腔内分泌物を伴う微小石灰化として見出されることが多い。

#### ※乳管腺腫の同義語

硬化性乳管内乳頭腫がある。

#### ※非浸潤癌

大きくても非浸潤癌である。

[ 2 ] 正解 : ( 2 ) と ( 3 )

( 2 ) 放射状瘢痕は脂肪を巻き込み、中心透亮性の腫瘍である。

( 3 ) 過誤腫は明らかな良性なので良悪性の鑑別は不要である。

#### ※真の DCIS

完全に切除できれば、転移しない。

#### ※放射状瘢痕

放射状瘢痕とは中心部の瘢痕様線維弾性組織とそれを放射状に取り巻く乳管、小葉よりなる良性増殖性病変である。様々な程度の上皮過形成、硬化性腺症、囊胞状拡張の組み合わせが認められる。画像的にも組織学的にもスピキュラを有する。MMG、エコー、肉眼、組織いずれにおいても癌と間違えやすい病変である。中心部の瘢痕様の線維と、これを放射状に取り巻く乳管からなる。様々な良性病変、稀に DCIS を合併する増殖性病変である。

同義語：放射状硬化性病変 (RSL)、複雑型硬化性病変 (CSL)、硬化性乳管過形成

マンモグラフィ所見：中心部に腫瘍をもたない(中心透亮性)。石灰化を伴うことがある。長い放射状病変である。

#### ※乳癌の分類

非浸潤癌、微小浸潤癌、浸潤癌、Paget 病である。

#### ※モンドール病

乳房皮膚の線条の硬結を示す皮下の血栓性静脈炎である。超音波検査では痛みを伴う線状の硬結の部位に一致する皮膚直下の細長い脈管構造が観察される。

- ・乳房または胸郭前壁に見られる表在性の静脈炎をいう。

[ 3 ] 正解 : ( 5 )

( 5 ) 針生検を行ったうえで経過観察するか判断する。

※乳癌の発生場所

- ・ C と C' で 55 % を占める。

※乳房温存療法の適応条件

- ・ 乳頭腫瘍間距離 (D) > 2 cm
- ・ NTD (乳頭腫瘍間距離) があれば乳房温存が可能である。

※乳癌の手術方法

温存療法と胸筋温存乳房切除術が主流である。

※センチネルリンパ節陽性の場合

非定型的乳房切除術を行う。

※非定型乳房切除術

乳房を全部切除する手術法のうち最も標準的な術式である。非定型乳房切除術とも呼ばれている。乳房とリンパ節、胸筋上の組織を切除する。大胸筋と小胸筋を温存して腋窩リンパ節の郭清を行うものをオーチンクロス法という。大胸筋と小胸筋は温存しつつリンパ節の郭清を広く行う児玉法、大胸筋は温存するが小胸筋を切除し、腋窩・鎖骨下のリンパ節の郭清を広く行うパティ(ペイティ)法などがある。ペイティ手術は大胸筋は残し、小胸筋は切除する。リンパ節はレベル 3 まで郭清する。オーチンクロス手術は大胸筋・小胸筋は残すが、リンパ節はレベル 2(わきの下から鎖骨へ向かって 1・2・3 とレベルが上がるまでの郭清を基本とする。乳房切除ではこの手術が標準治療となっている。

[ 4 ] 正解 : ( 4 ) と ( 5 )

( 4 ) 特異度が下がると要精検率は高くなる。

( 5 ) 陽性反応的中度は有病率に左右される。

[ 5 ] 正解 : ( 1 ) と ( 2 )

( 1 ) ポジショニングを行う時は可動性組織を固定組織に移動させる。

( 2 ) 圧迫板は固定領域から可動領域にかけて圧迫していく。

[ 6 ] 正解 : ( 1 ) と ( 5 )

( 1 ) 正面を向いて立ってもらう。

( 5 ) 手で引き伸ばし、押さえながら圧迫板で圧迫する。

[ 7 ] 正解 : ( 1 )

( 2 ) 上に持ち上げるのではなく、前方に引き出し手で押さえながら圧迫する。

( 3 ) X 線装置の傾斜角により A 領域にある病変が乳頭より下側にくることがある。

( 4 ) X 線装置の傾斜角により C 領域は乳頭より下に見えることがある。

( 5 ) 大胸筋の外側と平行にカセッテホルダを整位する。

[ 8 ] 正解 : ( 3 ) と ( 5 )

( 3 ) 乳房圧が乳頭側と胸壁側で厚さが違うほどコントラストが悪くなる。

( 5 ) A 領域上部を写したい時、SIO 方向で追加撮影する。

※拡大撮影は密着撮影に比べて撮影時間が長い(△相対的判断)。

100 % 撮影時間が長いわけではない。拡大する部分が乳腺の少ない部分の場合は短くなる

場合がある。

[9] 正解：(3) と (4)

(1) 脂肪性、乳腺散在、不均一高濃度、高濃度で最も病変を観察しやすいのは、脂肪性である。

(2) すべてではない。皮膚やリンパ節にも存在する。

(5) 微細線状石灰化はすべてカテゴリー 5 である。

※異栄養性石灰化は明らかな良性である。

性がある場合は良性。性がない場合は悪性。

[10] 正解：(1) と (2)

(1) 良性疾患(放射状瘢痕、膿瘍)でもスピキュラを伴うことがある。

(2) 両側に同じような形状の腫瘍があってもカテゴリー 3 になるとは限らない。腫瘍の形状、濃度によって変わる。

[11] 正解：(2) と (5)

(2) アナログは階調処理ができない。

(5) アナログよりデジタルの方が粒状性が悪い。

※スループット(単位時間あたりの処理能力)

アナログよりデジタルの方が検査時間が約半分にあたり、スループット(単位時間あたりの処理能力)が大幅に向上している。

[12] 正解：(3)

(3) Mo/Mo と W/Rh

※出力線量

Mo/Mo → Mo/Rh → Rh/Rh → W/Rh の順に出力線量は小さくなる。

[13] 正解：(4) と (5)

(4) 文献では 4:1 ~ 5:1 と掲載されているが、6:1 のものもある。

(5) マンモグラフィ用シャウカステンの輝度は 3500cd/m<sup>2</sup>以上が望ましい。

※常設総ろ過

0.5 mm Al 以上または 0.03 mm Mo 以上でなければならない。

[14] 正解：(5)

(5) 直接および間接変換方式に使われている α-Se、α-Si は非晶質である。

※DQE

ある X 線光子数がシステムに入射したときに、どれだけの X 線光子が利用されたかを示す指標である。

※ダイナミックレンジ

狭いと鮮鋭度が良くなる。

※ダイナミックレンジ処理

画像の可視領域を広げるための処理である。可視領域が広がるため、鮮鋭度が良くなる。

※ウインドーイング

CRT モニタで画像を観察するときに行う処理のことをいう。ある特定の画素値の範囲(ウ

ィンドウ幅)をモニタで表示できる最大の階調数に拡大して、関心のある領域のコントラストだけを強調することである。

[15] 正解：(1) と (3)

(1) 管電流を上げる：無関係

(3) 撮影距離を長くする：無関係

※ X 線写真コントラストを改善する方法

①管電圧を低くする(X 線質)、②付加フィルタを薄くする(X 線質)、③ガンマの高いフィルムを用いる、④増感紙を使用する、⑤高グリッド比のグリッドを用いる(散乱線)、⑥可動絞りで撮影範囲をできるだけ絞り込む(散乱線)。などがある。焦点の大きさ、撮影距離、管電流、撮影時間はコントラストに影響しない因子である。

[16] 正解：(2) と (4)

(2) パターン像の長さの半分以上が明瞭に描出している最も高い周波数の像がフィルムの胸壁から 10 mm 以内であることを確認し、その周波数を記録する。

(4) 使用するスクリーンは臨床で用いているものであれば良い。鮮鋭度の高いものを使用する必要はない。

[17] 正解：(4)

(4) X 線出力の直線性の確認は次式から求める。

mAs 値あたりの線量を  $X_1$  および  $X_2$  とすると、

$$| X_1 - X_2 | \leq 0.10(X_1 + X_2)$$

※ X 線出力の再現性

変動係数  $C \leq 0.05$  とする。

[18] 正解：(2) と (3)

(2) 乳房圧迫板を PMMA に接するように配置する。

(3) 金網を 2 枚の PMMA(厚さ 10 mm)で挟み、乳房指示台の上に置く。

[19] 正解：(4)

(4) STCF の値は通常 2 mm/lp より 4 mm/lp のほうが小さい。

※ 方法

圧迫板を PMMA に接するように配置し、臨床に使う照射モードを選択し、X 線照射する。次に圧迫板を取り外し、マニュアルモードに設定し、X 線照射して画像を収集する。

[20] 正解：(3) と (5)

(3) 照射モードをマニュアルに設定し、線量計を置いて照射する。

(5) PMMA40 mmにおいてグリッドを使用する場合、3mGy 以下とする。

※ PMMA 厚が大きくなるほど係数  $g$  の値は小さくなる。

乳房撮影精度管理 P102 の表 III-6 の係数  $g$  の値を参照。各 HVL の値をみていきますと PMMA 厚が大きくなるほど係数  $g$  の値(数値)は小さくなっています。これは決められた値です。試験にも出題されていますので暗記してください。

- ・乳房撮影精度管理マニュアル（14-4） 日本放射線技術学会
- ・デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアル 医学書院
- ・マンモグラフィガイドライン第3版〈増補版〉 医学書院
- ・マンモグラフィによる乳がん検診の手引き-精度管理マニュアル-第3版  
日本医事新報社
- ・マンモグラフィ技術編(改訂増補版) 医療科学社
- ・手にとるようにわかるマンモグラフィ 撮影の基本と診断の基礎  
ベクトル・コア
- ・マンモグラフィ診断の進め方とポイント 金原出版株式会社
- ・乳腺 Top100診断 メディカル・サイエンスインターナショナル
- ・臨床・病理乳癌取扱い規約 第18版 金原出版
- ・乳腺の組織型診断とその病態 じほう
- ・乳癌診療ハンドブック 中外医学舎
- ・マンモグラフィ読影に必要な乳腺画像・病理アトラス 学際企画
- ・デジタルマンモグラフィ オーム社
- ・デジタルマンモグラフィ 基礎から診断まで 中山書店
- ・医用画像情報学改訂2 南山堂
- ・医用放射線物理学 医療科学社
- ・入門医療統計学 Evidenceを見出すために 出版社：東京図書