



© ぽのぽの

画像・検査診断系 - Radiology & Laboratory
Medicine -

- Go for. 2011. 1. 13. Thu. TEAM
K.S.

Theme. 1 臨床検査診断学 (狩野・大谷・高山(客)) <5コマ>

Theme. 2 放射線診断学 (早川・菅・西巻・松永) <8コマ>

Theme. 3 放射線治療学 (北野・新部・高山(客)) <3コマ>

バツとしない分野ですか。まあちゃんと勉強しますかね。

Theme. 1 臨床検査診断学 (狩野・大谷・高山(密)) <5コマ分>

Point! : ①超音波・血液 ②感染症 ③生化学・輸血検査

☆超音波検査 (狩野)

<特徴> 検査では 3.5 ~ 20 (MHz) が用いられる。

<利点> ・ 非侵襲的 である

・ 超音波装置 の移動ができ、ベッドサイドでも実施可能である。

・ 超音波ガイド下の 生検、肝細胞癌の 治療 や ドレーン などを行える。

<欠点> ・ 精度は 施行者 の技量による差が大きい。

・ 肥満、食事 などの被検者側の条件に影響される。

☆頸動脈超音波検査 (狩野)

<意義> 動脈硬化性 病変の検出および プラーク (粥腫) の性状を評価する。

<評価法> ① B-mode 法

・ IMT の計測: 総頸動脈 の内膜・中膜の厚さを計る。

→ 基準範囲 ≤ 1.0 mm, 動脈硬化 ≥ 1.1 mm

・ max-IMT の計測: 総頸・内頸動脈 の観察可能範囲で

プラークがある場合、最大プラーク を含む厚さを測定する。

・ plaque 分類: 透明 型, 線維 型, 石灰 型, 潰瘍 型

② Pulse Doppler 法

・ 脈波 の計測により、血行機能 を評価する。

・ 狭窄性変化の所見として

血流波形 の左右差、血流波形 の平坦化

☆ 貧血の評価 (狩野)

・ $MCV = \frac{Hct (\%) \times 10}{RBC (\times 10^6 / \mu l)}$ 単位は FL。(正常 80~100)

① 小球性低色素性貧血 ($MCV < 80$)

<疾患> 鉄欠乏性貧血、赤芽球病 貧血、サラセミア、慢性疾患性

② 正球性正色素性貧血 (MCV は 80 ~ 100)

<疾患> 再生不良性貧血、赤芽球病、二次性貧血、造血系腫瘍

骨髄異形成症候群 (MDS)、骨髄線維症、癌の骨転移、骨髄抑制

③ 大球性正色素性貧血 ($MCV > 100$)

<疾患> 巨赤芽球性貧血 ($Vit B_{12}$ ・葉酸欠乏)、慢性肝疾患

長期間の 溶血性貧血

☆ 凝固系検査 (狩野)

① PT (プロトロン 時間)

凝固機能の スクリーニング 検査で、外因系 凝固検査に有用。

② APTT (活性化部分トロンボプラスチン 時間)

凝固機能の スクリーニング 検査で、内因系 凝固検査に有用。

③ HT (ヘパプラザン テスト)

肝機能 の指標で、Vitamin K 依存性凝固因子。PIVKA の影響を受けない。

④ TT (トロンボ テスト)

7-ファリン による抗凝固療法の指標。Vitamin K 依存性凝固因子。

PIVKA の影響を受ける。

☆ 塗抹染色検査 (高山早)

① グラム染色: (陽性) 青 ~ 濃紫 色 (陰性) 赤 色

起炎菌: 一般細菌、一部の真菌

② チール・ネルゼン染色: 青い背景の中に 抗酸菌 が赤い 糸くず状 に染色。
起炎菌は 核酸菌。

③ 墨汁染色: 厚い荚膜 は染まらない。黒い背景の中に 真珠状 の光る 酵母様 真菌。
起炎菌は クリプトコッカス。

☆ グラム染色と主要な細菌 (高山早)

① グラム陽性球菌: 黄色ブドウ球菌、表皮ブドウ球菌、肺炎球菌、連鎖球菌

② グラム陰性球菌: 淋菌、骨髄膜炎菌

③ グラム陰性桿菌: インフルエンザ菌、大腸菌、肺炎桿菌

☆ 主な細菌感染菌と起炎菌 (高山早)

① 市中肺炎: 肺炎球菌、インフルエンザ菌、肺炎桿菌、マイコプラズマ

② 院内肺炎: 緑膿菌、黄色ブドウ球菌、肺炎球菌、肺炎桿菌

③ 細菌性下痢症: カモネラ、腸炎ビブリオ、カンシロバクター、腸管内病原性^{大腸}菌
MRSA、赤痢菌

④ 骨髄膜炎: 肺炎球菌、インフルエンザ菌、骨髄膜炎菌、B群溶連菌、結核菌

⑤ 感染性心内膜炎: 緑色連鎖球菌、腸球菌、黄色ブドウ球菌、表皮ブドウ球菌

☆ 生化学検査 (大谷)

① 血清総蛋白: 栄養状態 と 肝、腎 などの指標

(低蛋白血症) ネフローゼ 症候群、蛋白漏出性腎臓症

(高蛋白血症) 脱水症、多発性骨髄症、原発性マクログロブリン症

② アルブミン: 肝臓 で産生され、血漿蛋白 の中で最も含まれる。

また、Ca、Bil、脂肪酸など多くの 化学物質 を結合し、それを運ぶ。

③ 血清AST: 代表的な 肝機能 指標。肝細胞障害 で血中に逸脱する。
骨格筋、心筋、赤血球 などの破壊でも上昇。

④ 血清ALT: 肝細胞破壊 に伴い、血中に逸脱する酵素。

⑤ ALP: 肝・胆道系疾患で上昇する酵素。異常高値として肝外性(総胆管結石、胆道癌、膵癌)および肝内性胆汁うっ滞症(C型肝炎、アルコール性肝炎)。

⑥ γ -GTP: 胆汁うっ滞、アルコール、薬剤などによって誘導される。

⑦ ChE: 肝臓で アミノ酸より生合成される。CRPの 産生亢進と、アルブミン、トランスフェリン、ChEの 産生低下がみられる。

⑧ CPK(クレアチンキナーゼ): 3種のアイソザイム(MM, MB, BB)

BB... 脳、平滑筋由来 MB... 心筋由来 MM... 骨格筋由来

⑨ LDH... 5つのアイソザイム(LDH1, 2... 心臓・赤血球、LDH3... 肝・精巣、LDH4, 5... 肝臓、骨格筋)。

異常高値... 心筋梗塞、急性肝炎、溶血性貧血、筋疾患、悪性腫瘍

★生化学検査に影響を与えるもの(大谷)

① 年齢... 幼児期総蛋白が 低値傾向、成長期 ALP 活性高値

② 食事... 血糖、中性脂肪に左右されやすい ③ 溶血

④ 血液中増加... LDH (100倍)、AST (40倍)、乳酸デヒドロゲナーゼ、K(カリウム)

⑤ 飲酒... γ -GTP、中性脂肪、尿酸値上昇 ⑥ 日内変動... 成長ホルモンetc

⑦ 運動負荷... CPK、LDH、AST などは高値

⑧ pH: 血清保存液により pHは増加。

★抗凝固剤(大谷)

① EDTA... 血液凝固するのに必要な Ca^{2+} を チレートすることで凝固阻止する。
血液一般検査、内分泌検査に用いられる。

② ケン酸ナトリウム... 血液凝固するのに不可欠な Ca^{2+} と結合し、抗凝固性を示す。
凝固系検査、赤沈に利用される。

③ ヘパリン... ATIIIの補因子で、抗トロンビン作用を促進して 抗凝固作用を示す。

④ ACD... 溶液中のケン酸が Ca^{2+} と結合して、抗凝固作用を示す。

赤血球。

☆検体保存(大谷)

①冷蔵保存

- ・2 ~ 8℃の範囲で 4℃ が一般的。便、喀痰、血液、穿刺液 などで用いる。
- ・骨髓炎菌、淋菌 は低温で死滅しやすいので、禁忌。

②凍結保存

- ・-20 ~ -40℃の範囲で、主に 血液。液体窒素は -196℃。

③室温保存

- ・通常 20 ~ 30℃で、尿、血液、血液培養、病理組織 診で用いる。

☆血清・血漿分離(大谷)

- ①血清分離: 採血後、採血針を外し、注射筒 先端を 試験管内腔 をあて、血液を静かに流し込む。生化学検査、免疫検査 などで利用。

- ②血漿分離: 抗凝固剤入りの試験管内へ血液を静かに注入し、直ちに 遠心分離 し、その 上清 を採取する。ビタミン、ホルモン 検査に有用。

Theme. 2 放射線診断学(早川、菅、西巻、松永) <8コマ分>

Point!: ①X線吸収 ②CT・MRI ③IVR ④消化器系診断

☆単純撮影・CT・MRI(菅)

①単純撮影

<部位> 骨、血管 孔、神経 孔

- <利点> ・頭蓋骨 自身の疾患に有用 → 骨髓炎、骨腫瘍、外傷、内分泌疾患
- ・頭蓋内圧亢進 の所見に有用
- 指圧痕 増強、縫合 離開、トルコ鞍 の変化
- ・頭蓋内疾患 による石灰化に有用 → 炎症、腫瘍、血管奇形

②CT

<部位> 脳実質、脳室

- <利点> MRIと比較して、急性期 病変(出血・外傷)、石灰化、骨病変 の描出に優れ:

③MRI

<部位> 脳実質、脳室、神経線維

<利点> ・優れた 濃度分解 能を持ち、任意の方向での観察ができる。

電離放射線 を用いない → 生物学的副作用 なし

流れ 分かる (血流、脳脊髄液)、脳機能 分かる。

拡散強調 画像 → 急性期脳梗塞、脳膿瘍、CJD、類上皮腫、癌、人

<適応できない場合> ペースメーカー 使用、体内金属、閉所恐怖症、呼吸器 などの電子機器 アレルギー している患者 などである。

☆放射線医学概論 (早川)

・X線の透過性(吸収)は以下の4因子の影響を受ける。

①放射線側 ... X線の線質 (波長) → 短波長 (硬X線)、長波長 (軟X線)

②被写体側 ... (X線の透過する 対象物質の密度
対象物質の 原子番号、対象物質の 厚さ。

☆核医学概論 (早川)

・放射線医薬品の特性は以下の5つである。

① 臓器 や 病巣 に対する特異性がある ② 標識 しやすい

③ 体内被曝 が少ない (生物学的半減期 が短いものか望ましい)

④ 薬理作用 がない ⑤ 副作用 が極めて少ない。

・シンチグラフィ

骨シンチグラフィ → (2~3日後) ⁶⁷Gaシンチグラフィ → (直後) 消化管造影 検査を行う。

・^{99m}Tc 標識化合物の特徴

半減期 6時間、β線 を放出しない、シンチカメラ に適した 140keV の γ線 放出
→ 被曝線量が少ない

鮮明な画像 がとられ、動態検査も容易。インレタ による抽出可能。

☆ 消化管造影 (西巻)

・二重造影 → 硫酸バリウム、空気。

・水溶性ヨード造影剤 (カストログラフィン)

(目的) 消化管外 へ造影剤が流出する可能性のある場合に使用する。

(副作用) 軽度: 悪心、熱感、かゆみ、くしゃみ、蕁麻疹、嘔吐、紅潮 etc

重篤: アナフィラキシーショック、腎機能障害

☆ CT値 (西巻)

・ホウセル 内の X線吸収値 を表す単位。水 → 0、空気 → -1000、骨 → +1000

☆ インターベンショナルラジオロジー (西巻)

定義: 画像診断技術 を用いて行われる治療手技

メリット: 低侵襲、デメリット: 手技 が難しい、X線被曝。

種類: 経カテーテル的動脈塞栓術 (TAE) → (適応) 腫瘍、出血、動静脈奇形
バルーン閉鎖下経静脈的V瘻閉鎖術 (BRTO)、経皮的肝内門脈肝V短絡術 (TIPS)
血管拡張術、血栓溶解術

☆ その他の放射線診断について (西巻)

① 放射線防護の三原則

・ 時間、距離、遮断、行為の正当化 (正当化)、防護の最適化 (最適化)

個人線量限度 および 個人リスク限度 (線量限度)

② 磁気共鳴診断

対象となる核種 → ^1H

③ 撮影用語

背腹撮影 - PA、腹背撮影 - AP、側面撮影

斜位撮影 - 右前斜位 (RAO)、立位、座位、臥位撮影、デグビタス撮影

☆ 腹部 (消化管造影) < 松永 >

① 下大静脈、奇静脈連結

- ・ 下肢からの血液は 奇静脈 が、消化管の血液は 下大静脈 を通って帰ってくる。
→ 胸部手術では 奇静脈弓 をまず切るので注意が必要!

② dynamic CT

- ・ 動脈早期 相、動脈後期 相、門脈 相、平衡 相

- ・ HCC → 単純CTで 少し黒く、動脈相で 白く、門脈相 (平衡相) で 月リカ 浮かぶ。

- ・ 血管腫 → 単純CTで 少し黒く、動脈相で 辺縁 染まる (綿花様)
門脈相に向けて 内側 が染まる。

③ MRI

- ・ T1 強調 → 水が黒く ⇒ 脊髄液 黒く見える。T2 強調 → 水が光る ⇒ 脊柱のまわり が光る
fatsat ⇒ 脂肪抑制 が生じる。
・ 複相 で、石磁力 を使用する。造影剤を用いなくても 組織コントラスト が高い。

Theme. 3 放射線治療学 (北野・新部・高山 吉永)

Point! : ① 放射線治療 ② 遺伝子検査と治療

☆ 放射線治療 (北野)

① 密封小線源治療

(適応) 子宮頸癌、食道癌 (腔内照射)、前立腺癌、舌癌 (組織内照射)

② 副作用

△ 急性

放射線性骨髄炎 (胸焼け、吐き気)、放射線性皮膚炎 (発赤、掻痒)、脱毛

造血能障害 (骨髄抑制) → 末梢血で最初の変化は リンパ球の減少

△ 晩発性

白内障 (確定的影響)、晩発性脳血管障害 (ステロイドが著効するとは限らない)

発育障害 (小児の方が放射線感受性は高い) 放射線誘発癌 (甲状腺癌・白血病)

③ 放射線感受性

高いもの → 悪性リンパ腫、精上皮癌、Ewing肉腫、骨髄芽腫、胚細胞腫、神経芽細胞腫
低いもの → 骨肉腫、神経膠腫 (多形性膠芽腫)、肺癌、腎細胞癌

④ 化学放射線療法 of 目的

微小転移巣 の治療、抗腫瘍効果 の向上、抗癌剤減量 による副作用軽減、免疫機能 低下

⑤ 肺癌

手術適応は 非小細胞癌 I・II期、多門照射 を行うことがある。

気道狭窄 による呼吸困難に照射療法。

⑥ 咽頭癌

上咽頭癌 は放射線治療が有効。下咽頭癌 は手術が第1選択。

副作用: 口内炎、唾液分泌低下、皮膚炎、副鼻腔炎

⑦ 喉頭癌

I・II期 は放射線治療優先。楔 (ウェッジ) フィルターを使用し、左右2門照射 を行う。

⑧ 舌癌

I期は 放射線 が第1選択。密封小線源 ^{治療} や 電子線 ^{照射} を行う。

⑨ 子宮頸癌

III期は 放射線 が第1選択。副作用は 骨髄、白血球 低下、血尿、皮膚炎、下痢。

★ 肺癌放射線治療 (新部)

① 限局型小細胞肺癌 (LD-SCLC)

放射線 と 化学療法 の早期同時併用が行われる。放射線は 根治的胸部照射 の適応となる。

6 ~ 10 MV X線を用い、1回線量・分割は 1.5 Gy の1回2回。

総線量 45 Gy の 加速過分割照射法 を行う。

化学療法には シスプラチン + エトポシド を用いる。

② 予防的全脳照射 (PCI)

- ・ LD-SCLCでは50~60%の脳転移を生じる。照射線量は25Gy/10回が一般的。

★ 遺伝子検査 (高山 吉永)

① サザンハイブリダイゼーション (サザンブロット法)

<原理> 特定のDNA 鎖を検出するもの。

- ・ 一本鎖DNAは 相補的塩基配列 をもつ他の一本鎖DNAと結合する。

この反応を用いて特定のDNA鎖を検出する。

<方法> 試量DNAを 制限酵素 で切断し、アザロスゲルで 電気泳動 する。

アザロ液を用いて、二本鎖DNAから 一本鎖DNA に変性し、ニトロセルロース膜 に移す。標識DNAプローブ を添加して、二本鎖を形成させ、バンドを検出する。

② RFLP

- ・ 制限酵素断片長 多型のことで、制限酵素の認識部位が 点突然変異 によって消失、or 出現することで、得られる DNA断片長 が変化を生じ、多型として観察される。

③ VNTR

- ・ DNAの イントロン配列 中にある 繰り返し 構造が存在し、この 繰り返し領域 を切り出すことで 繰り返し回数 による多型が観察される。

【MEMO】