

# 1 呼吸器

## 1.1 病態生理

### 1.1.1 呼吸器の発生と解剖

- 前腸 (foregut) の腹側に管状の**肺芽**が出現し、分岐と伸長を繰り返して肺胞が形成される。
- 胚芽期 (26 日-6w: 気管支まで) → 偽腺管期 (6-16w: 終末細気管支まで) → 細管期 (16-28w: 呼吸細気管支まで, サrfactant 産生開始) → 嚢状期 (28-36w: 間質が減少, サrfactant 分泌完成, 胎外生活可能) → 肺胞期 (36w)。
- 細気管支 ( $\phi$  2mm) では気管軟骨と気管支腺が消失する。壁に肺胞が付着した細気管支を**呼吸細気管支**とよぶ。
- 細気管支の末梢側では**線毛上皮細胞**よりも **club cell (Clara cell)** の割合が増える。CCSP (club cell secretory protein) を分泌し、分裂能を有する。
- 終末細気管支～呼吸細気管支からの分岐において、気管の中枢側に向かって逆行する**反回枝 (娘枝)**が存在する。
- 肺胞の直径は **0.1-0.2mm**。
- Miller の二次小葉の支配気管支は**細気管支**。細葉は**終末細気管支**以下に付属するひとまとまりで、二次小葉は複数の細葉から構成される。
- 気管支動脈は、右は**肋間動脈**、左は**胸部 Ao** から分岐する。気管支動脈の血流量は CO の 1% 程度。
- 胸膜中皮細胞は**中胚葉**由来で、**水代謝**に関与する。

### 1.1.2 呼吸生理

- 中枢化学受容器は**延髄腹側**に存在し、**PaCO<sub>2</sub>**のセンサー。
- 末梢化学受容器は**頸動脈小体**や**大動脈小体**など複数存在する。
- PaO<sub>2</sub> < 60 Torr で換気が増強するが、高度の低酸素状態が続くと換気量が減少する (**低酸素換気抑制**)。
- PaCO<sub>2</sub> に対応する換気  $\uparrow$  は PaO<sub>2</sub> が低いほど強く応答する。睡眠時は応答が減弱する。
- 酸素解離曲線の右方シフトは**体温  $\uparrow$** 、**アシデミア**、**2,3-DPG  $\uparrow$** 。
- 血管内皮細胞は**アンジオテンシン変換酵素**を分泌し、**ブラジキニン**を不活化、**セロトニン**を分解する。
- アラキドン酸カスケードの起点となる酵素は **cPLA<sub>2</sub> (cytosolic phospholipase A<sub>2</sub>)**。脂質メディエーターのうち COX 系の代謝物は PG と TXA<sub>2</sub> で、5-LO 系の代謝物は LT。

### 1.1.3 疫学

- 新規診断される肺癌患者は男性 8 万、女性 4 万。
- 喀痰塗抹陽性の肺結核の罹患率は 4 例/10 万。
- 結核死は年間 2000 人程度で横ばい。90 歳以上の結核患者の死亡率は約 50%。喘息死も 2000 人程度だが減少。
- LTBI 患者のうち医療従事者は **25%**。
- 小児喘息のうち成人喘息への移行は **30%**。
- COPD 死は年間 18000 人。

### 1.1.4 主要徴候と身体所見

- Miller & Jones 分類で検査に適した検体は **P2** 以上。
- Geckler 分類で検査に適した検体は **4 群**または **5 群**で、いずれも好中球数は **25 個以上**、上皮細胞は **25 個未満**。
- ACT は **20-24 点**で不十分、**<20 点**で不良。
  - ー 項目は①日常生活への支障、②息切れ、③夜間の中途覚醒、④ SABA 使用回数、⑤自身での喘息コントロールの自覚。
- 修正 Borg スケールは **0 から 10** までで呼吸困難の程度を表し、「非常に弱い息切れ」は **0.5 点**。
- mMRC ではグレード 1 は**平坦な道または緩やかな上り坂で息切れ**、グレード 2 は**平坦な道でも息切れ**、グレード 3

は 100m または数分歩いて息切れ.

- Platypnea-orthodeoxia 症候群の原因として**卵円孔開存**などの心内シャントや、**肝肺症候群**や**間質性肺炎**による V-Q mismatch などがある.
- 嗄声の原因となる悪性腫瘍の頻度は**甲状腺癌**>**肺癌**>**食道癌**.
- ばち指では **DPD/IPD**>**1.0** (爪甲基部の厚みの方が DIP 関節の厚みよりも分厚い = これがばち指の特徴). シャムロス徴候陽性. 指末端において PDGF や VEGF が分泌される.
- 肺性肥大性骨関節症はばち指, 四肢長管骨の骨膜申請, 関節炎. Ad や Sq に合併.
- 抗 VGKC 抗体は **SCLC** や**胸腺腫**と関連. 抗 VGCC 抗体は **Lambert-Eaton 症候群**の原因となり, **SCLC** と関連.
- MG の中で抗 MuSK 抗体陽性の場合, 胸腺切除術は推奨されない.
- Hoover 徴候は COPD, 振子呼吸は肺結核後遺症でみられる.

## 1.2 検査

- プリックテストの判定は 15 分後
- 皮内テストは 0.02mL を前腕屈側に注射
- T-SPOT の偽陽性は M.kansasii, M.szulgai, M.marinum, M.gordonae
- 喀痰細胞診は常温で 12 時間以内, 冷蔵で 24 時間以内
- レントゲン 1 回の被曝は 0.04mSv, 胸部 CT1 回の被曝は 7.8mSv 前後.
- 黄色爪症候群の胸水リンパ球分画
- 呼吸機能検査における closing volume の意義
- アストグラフは気道抵抗の測定
- 高二酸化炭素応答テストは呼気 CO<sub>2</sub> と換気量を測定
- Good 症候群は胸腺腫, Kartagener 症候群はサッカリンテスト??
- SAS のモニターは 7 チャンネル. AHI と重症度判定, CPAP の開始基準について
- バレニクリンは漸増して 12w 使用する. 使用中は運転できない
- 本邦は禁煙補助薬を使用した禁煙治療の率は低い 20% くらい
- AERD 患者にはリン酸エステル型ステロイドを緩徐に常駐
- 在宅自己注射が可能な喘息 bio (最新), bio の適応疾患の一覧
- 多剤耐性緑膿菌の定義と使える薬について
- RFP+VRCZ 併用禁忌
- 抗結核薬のうち減感作療法を行うもの (INH と RFP)
- INH はヒスチジンが蓄積
- MAC 症に対する標準的なレジメンの確認
- マイクロ波凝固療法は純酸素でも使用可. APC は気道穿孔リスク低い.
- BT が作用するのは平滑筋細胞 (減らす), 線維芽細胞 (リモデリング改善), 迷走神経.
- G-CSF の一次予防は FN 発症率>20%
- コンパニオン診断の使うべき薬
- CGP
- 2 型肺胞上皮細胞と血管内皮細胞は放射線感受性が高い
- 肺癌術前の運動負荷試験
- 百日咳の診断方法
- 院内肺炎の定義 48 時間以降. NHCAP の定義
- A-DROP の
- NHCAP まで A-DROP で判定. 院内肺炎は I-ROAD. 耐性菌リスク因子は過去 90 日以内の iv ABx, 過去 90 日以内の 2 日以上入院歴, 免疫抑制薬, 活動性低下 (PS3 以上, BArthel 50 未満, 歩行不能, 経管栄養または CV)
- 高齢者における肺炎球菌ワクチンの接種スケジュール

- 誤嚥性肺炎における嚥下機能評価：簡易嚥下誘発試験のやり方について
- リポイド肺炎，死亡貪食マクロファージ，外因性肺炎，ガソリンや灯油，好物など．4割無症状．TBBで判定．対症療法．
- マイコプラズマは抗原，LAMP，抗体はPA法，ただしペア血清が必要．培養するなら PPLO．IgM 抗体は発症 7 日以降．MLs 効かなければ TC または NQ
- クラミジア肺炎は潜伏期間 3-4w，5 類感染症（定点把握），IgM（>10 日）/IgG のペア血清で診断．
- レジオネラは Giemenez 染色・アクリジンオレンジ染色．培養は BCYE- $\alpha$  や WYO 培地
- 細菌性肺炎と非定型肺炎の違い
- CPA の血清診断基準．IPA の CT では病初期では halo sign，回復期では air crescent sign が特徴的である．
- 肺クリプトコッカス症は届出不要，播種性クリプトコッカス症は 5 類感染症．Cryptococcus neoformans がほとんどだが C.gatti の報告例もある．治療は基本的にフルコナゾールで播種病変がある場合は AMPH-B+5-FC（レジメンもう一度確認，L-AMB のエビデンスは少ない）
- ムーコル症の場合は AMPH-B, L-AMB, PSCZ などを用いて，可能であれば外科治療も行う．
- アゾール系の中で血中濃度測定が必要なものとそうでないもの．
- Tb: 培養陽性の場合核酸同定検査（DDH）などで判定する
- Tb での治療延長を検討する条件（9 ヶ月）：再治療例，重症例，初期 2 ヶ月の治療後も培養陽性の場合．
- INH, RFP に耐性の場合は多剤耐性結核．NQ と，（カナマイシン，AML，カプレオマイシンのいずれかに耐性）→ 超多剤耐性結核．
- 多剤耐性結核に対するレジメン
- NTM の臨床診断基準
- M.abscessus の中で massiliense は erm41（MLs 誘導耐性）がないので MLs 使える．
- 肺吸虫症は日本では宮崎肺吸虫症と Westerman 肺吸虫症がツートップ．気胸，浸潤影，結節，空洞，胸水など．1st choice はブラジカンデル．
- トキソカラ症は牛，鶏の生食で感染．アルベンダゾール or メベンダゾール．
- 糞線虫症は沖縄，奄美に多い．ARDS 合併，イベルメクチン．
- PCP の栄養体は，Wright-Giemsa 染色法や，その簡易法である Diff-Quik 法で染色することが可能ですが，嚢胞体は染色できません．メテナミン銀染色やトリイジンブルー O 染色は嚢胞体を見つけるのに使用されます．
- Actinomyces, Nocardia はともに GPR．Nocardia は Z-N 染色で染色される．Actinomyces は胸壁に病変が進展して瘻孔形成しうる．Nocardia は脳膿瘍合併．
- 中皮腫はヒアルロニダーゼ消化試験陽性，微絨毛がみられる，CEA 陰性