

呼吸器

1. Introduction

2. 換気の異常

無気肺

気管支喘息

肺気腫

急性呼吸窮迫症候群 acute respiratory distress syndrome (ARDS)

慢性間質性肺疾患

特発性肺線維症

3. 血管、血流の異常

肺性心

血栓、肺梗塞

4. 腫瘍

扁平上皮癌、腺癌、小細胞癌、大細胞癌

5. 感染症

結核

CMV : サイトメガロウイルス (Cytomegalo Virus)

ニューモシスチス肺炎 (カリニ肺炎)

クリプトコッカス肺炎

1. Introduction

役割 酸素-取り込み
 二酸化炭素-排出
 構造、特徴

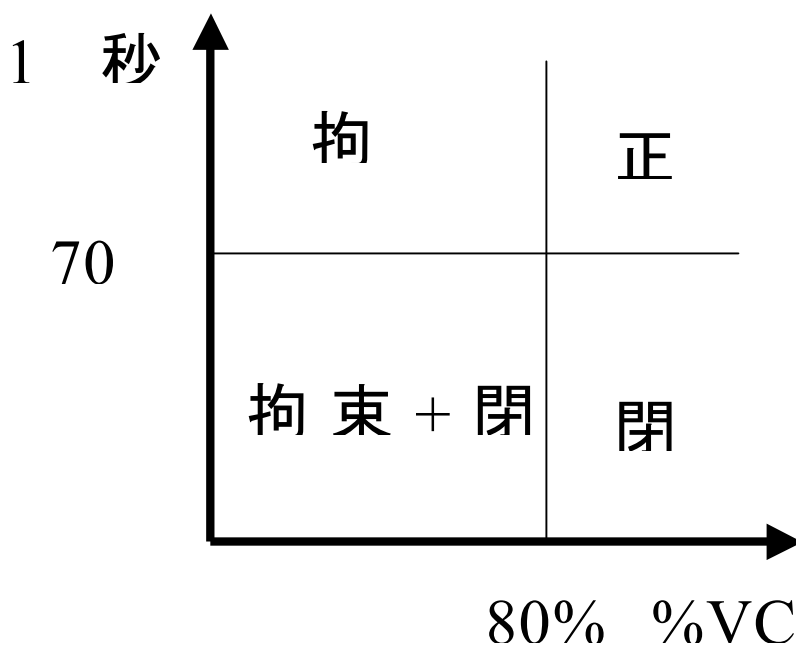
2. 換気の異常

無気肺
 閉塞性肺疾患 空気の流れを邪魔
 喘息 肺気腫
 拘束性肺疾患 胸壁が動きにくい：肥満、骨格の異常、神経、筋
 肺が固くなる：ARDS, 慢性間質性肺炎、肺線維症

無気肺

ロビンズ 13-1：吸収、圧迫、収縮、微小無気肺

拘束性障害 %VC が 80%未満
 閉塞性障害 1 秒率が 70%未満



気管支喘息

アレルギー

非自己の抗原に対し量的、質的に異常な免疫応答が引き起こされ、生体の組織が障害されること

免疫反応のメリット < 免疫反応のデメリット

原因

環境要因（抗原暴露） 遺伝要因（アトピー体質）

I 型 即時型、アナフィラキシー型

例) 気管支喘息、アレルギー性鼻炎、じんましん

薬剤投与によるアナフィラキシー

メカニズム)

IgE の結合した肥満細胞、好塩基球に抗原が結合→ ヒスタミン放出

→ 血管透過性の亢進、気管支の収縮、粘液分泌の亢進

初期反応：5-30 min* 顆粒内容の放出なので早い

血管拡張、血液漏出、平滑筋攣縮：ヒスタミン、プロテアーゼ、走化生

因子

後期相反応：2 時間-数日

好酸球等の炎症細胞の浸潤 組織傷害、破壊

PAF, アラキドン酸、プロスタグランジン ロイコトリエンなど

ロビンス 13-2：アレルギー性喘息の即時反応および遅発反応

即時反応：

肥満細胞表面の IgE が抗原により架橋 上皮細胞間の tight junction を解放

抗原の粘膜内侵入 肥満細胞、好酸球の活性化 仲介物質の産生

気管支の収縮、血管透過性亢進、粘液分泌の促進

遅発反応

新たな細胞の浸潤によりおこる

ロイコトリエン、プロスタグランジン、ヒスタミン、血小板活性化因子

気管支壁の肥厚 平滑筋の増生 内腔に粘液の貯留が見られる

気管支喘息の HE 像：

粘膜下組織へは好酸球を含む 細胞浸潤、杯細胞化生、気管支腺の増生、
粘膜下基底膜の肥厚がみられる。

肺気腫

ロビンス 13-5：肺細葉内の正常構造：小葉中心性肺気腫と汎細葉性肺気腫

ロビンス 13-8, 9：肺気腫のマクロとミクロ像

ロビンス 13-7：肺気腫の病理発生

喫煙、先天性---プロテアーゼ、Anti-protease の不均等、活性酸素

急性呼吸窮迫症候群 acute respiratory distress syndrome (ARDS)

急性に肺胞壁がびまん性に傷害されることにより、臨床的に肺水腫の像を生じ重篤な呼吸困難をきたした状態

症状 呼吸困難、呼吸数↑、チアノーゼ

原因 ・非心原性（心不全による肺水腫はARDSではない）

強い侵襲を受けた患者、Intensive careを受けた患者はARDSになりやすい

ロビンズ 13-13 : ARDS

マクロファージ：炎症促進サイトカイン- IL-8, IL-1, TNF

好中球集積、肺胞腔への遊出-ロイコトリエン、PAF

局所の組織傷害、肺胞腔浮腫液、サーファクタント不活化 硝子膜形成

線維形成性サイトカイン - 繊維化

病理組織像

びまん性肺胞傷害 diffuse alveolar damage;DAD

肺胞壁に沿って、フィブリンを主体とする硝子膜が形成される

2型肺胞上皮の増性

慢性間質性肺疾患

慢性間質性肺疾患は150以上の多くの原因が知られる

特発性肺線維症

原因不明のび慢性間質線維化、男性に多い。60歳以上（ロビンズ 13-15）

1. 臨床所見：症状は労作時呼吸困難、
画像所見：両肺野のびまん性陰影
肺機能：拘束性障害
動脈血ガス：低酸素血症
2. 原因不明：膠原病など全身性疾患なし
3. 経過：慢性、亜急性、急性
4. 治療：ステロイド薬が時に有効

<1>肺線維化の機序

- 1 炎症性病変の周囲病変・遺残病変としての線維化：肺炎後の器質化、肺膿瘍の周囲など
2. 肉芽腫性病変に伴う線維化病変：結核症、サルコイドーシスなど
3. 無気肺硬化：apical cap fibrosis、胸膜あるいは気道病変からの肺胞領域へ

の圧排など

4. 間質性線維化病変：肺胞壁の構成成分に基本的な病変があるための線維化病変。
特発性間質性肺炎、膠原病性間質性肺疾患など

剖検肺における UIP pattern

左右肺に胸膜下と肺底部に優位に蜂巢肺形成が認められる。

通常型間質性肺炎の主要な組織学的所見

1. 既存の肺構造の改変を起こす密な線維化病変。しばしば蜂巢肺形成を伴う。
2. 線維芽細胞巣。密な癒痕病変の辺縁部に散在してみられる。
3. 胸膜下と小葉間結合織に接した部位に優勢な線維化病変分布。
4. 斑状に分布する肺病変。

3. 血管、血流の異常

肺性心- プリント参照

血栓

長期臥床 下肢手術 高度の外傷 うっ血性心不全 転移癌

Saddle embolus

肺梗塞

4. 腫瘍

悪性腫瘍は4つの組織型-扁平上皮癌、腺癌、小細胞癌、大細胞癌

small vs non-small

末梢型-腺癌 vs 中心型-扁平上皮癌

随伴症状 Pancost 型

上大静脈症候群

Horner 症候群

ホルモン産生腫瘍

転移性

Pancoast 型 (Direct)

肺尖部に発生し鎖骨上かに浸潤する。

上大静脈症候群-上大静脈の圧迫-顔面、上肢浮腫、頭痛、めまい、失神

Horner 症候群：交感神経麻痺-眼球陥凹、眼瞼下垂、縮瞳、無汗症

嗄声：反回神経麻痺 上肢痛：腕神経そう麻痺

腫瘍随伴症候群 (Remote)

潜伏性腫瘍の早期症状 その症状により患者の具合が悪くなる
 癌転移の症状に似るので、治療に混乱

ホルモン

- PTH-高 Ca 血症-意識障害
- ACTH-Cushing 症候群
- ADH-Na, Cl 低下、脳浮腫、神経異常、意識障害
- hCG-女性化乳房
- セトトニン-カルチノイド症候群

機序不明

- 筋無力症、神経筋症状
- バチ指、肥大性肺性骨関節症
- 非細菌性心内膜炎、DIC

5. 感染症

結核

結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*)

マイコバクテリウム科マイコバクテリウム属

1882年、細菌学者ロベルト・コッホにより発見

グラム陽性桿菌である抗酸菌、芽胞、鞭毛、莢膜を持たない特有の脂質(ミコール酸)に富んだ細胞壁を持つため消毒薬や乾燥に対して高い抵抗性を有する
 一旦染まった色素液が脱色されにくいという特徴を持ち、強い脱色剤である塩酸アルコールに対しても脱色抵抗性 → 「抗酸菌」

飛沫、空気感染 (飛沫核感染)

- ・桿菌 チールネールセン染色で赤染 小川培地で発育

気道から感染 (空気感染→ 70%は発症せず (不顕性感染))



初期変化群の形成 肺野 (肺尖部に多い) に病変形成

肺門リンパ節に病変形成 *病変: 乾酪壊死+類上皮性肉芽腫



結核の発症 (一次結核) 肺炎、胸膜炎

リンパ管、血管、気管を介して全身に蔓延

髄膜炎、骨結核、腸結核 結核性リンパ節炎

粟粒結核-粟粒状の結核結節が全身に形成



線維化、石灰化を残し治癒



免疫抑制に伴って、

結核の発症 (二次結核)



死亡

治癒

治癒

結核の診断

塗沫標本検査：蛍光染色、チールネールセン染色→鏡検 ガフキー号数
培養 小川培地（8週間かかる！）

遺伝子検査 PCR法

ツベルクリン反応

QuantiFERON 患者のリンパ球と結核菌抗原を試験管内で反応
→産生されるインターフェロン γ 量を測定

ツベルクリン反応

・結核感染の有無を知る。遅延型過敏症反応（IV型アレルギー）

結核菌の培養液を精製したもの（PPD）を皮内注射→発赤径を測定し、判断

陰性 発赤が9mm以下 結核菌の感染既往（-） 感染するおそれがあるため、
陽転化した場合は、要受診。

弱陽性 発赤が10mm以上 結核菌の感染既往（+）、BCG

強陽性 発赤が10mm以上 水疱形成（+）、二重発赤（+）、壊死（+）
結核菌の感染を意味する 発病のおそれがあるため、毎年胸部
X線撮影を受ける必要がある

IV型 遅延型

例) ツベルクリン反応、接触性皮膚炎 移植拒絶反応、GVHD（移植片対宿主病）

メカニズム)

細胞性免疫を介する IL-12, IL-2, TNF IFN γ

特殊な肺炎

CMV：サイトメガロウイルス (Cytomegalo Virus)

DNAウイルスのヘルペスウイルス科：HHV-5 (human herpesvirus 5)

10代で約60%、20代で約80%、30代以上では90%以上が陽性

血液感染、母子感染。 血液細胞を介して感染。通常は人体に影響を及ぼさない
感染細胞が巨細胞化して、著しい核内封入体を形成する。

細胞質内に好塩基性封入体を伴うことが多い。

日和見感染の代表的病原体である。

・先天性サイトメガロウイルス感染症

妊婦が妊娠初期にサイトメガロウイルスに初感染すると、胎児に
移行感染する。先天性巨細胞封入体症という別名がある。

- ・ サイトメガロウイルス肺炎
- ・ サイトメガロウイルス髄膜炎
- ・ サイトメガロウイルス腸炎

ニューモシスチス肺炎（カリニ肺炎）

症例3 31歳 男

息切れのため自転車に乗れなくなる。2ヶ月後には徒歩でも移動困難
 受診時 SpO2 安静時 91%, 階段昇降時 85%, 頸部リンパ節腫脹, 両下肺野 crackles
 CD4 150

肺胞腔内への泡沫状物質の滲出と間質性肺炎所見が観察される。

Grocott 染色は真菌およびカリニの同定に用いられる

酵母様真菌であるニューモシスチス・ジロヴェチ (*Pneumocystis jiroveci*) によって引き起こされる間質性肺炎。

以前はニューモシスチス・カリニ (*Pneumocystis carinii*) 「犬に感染」

以前は原虫と考えられていた。

乾性咳嗽(痰を伴わない咳) 発熱 呼吸困難(息苦しさ)

クリプトコッカス肺炎

症例4 31歳 男

息切れのため自転車に乗れなくなる。2ヶ月後には徒歩でも移動困難
 受診時 SpO2 安静時 91%, 階段昇降時 85%、頸部リンパ節腫脹、両下肺野 crackles、
 CD4 100

エイズ患者では、年間の患者発生は、1000 人につき 2-4 人

鳥の糞で汚染される場所つまり、鳥の活動範囲の土からよく、分離される。

乾燥すると、細かい微粒子となり、少しの風で舞い上がり、人に吸い込まれ、肺の奥まで到達することがありえる。

鳥の活動範囲の空中から直径 5 ミクロン以下の病原体の *Cryptococcus neoformans* の細かい微粒子が検出されたという報告がある。

coin lesion を呈する一肺癌との鑑別を要する。