



さほど軽くない。高張液を少し吸入させて1~2回の喀出物を得ただけでは診断率が低い。

●気管支（肺胞）洗浄液

肺胞を埋めるように増殖する *P. jirovecii* 検出の検体としては気管支ファイバースコープによる気管支（肺胞）洗浄液が最も適している。肺の細胞成分等を検査するための broncho-alveolar lavage fluid (BALF) は合計150~200 ml 程度の生理食塩液を注入するため、検査直後に一過性の血液酸素濃度低下を来することが知られている。患者の状態が許せばこの方法でもよいが、低酸素血症が明らかかな場合は15~20 ml を気管支区域支~亜区域支に注入し、吸引回収した液でもニューモシスチス肺炎診断の目的には十分である。気管支の詳細な観察を省略し、目的気管支に挿入・洗浄するだけであれば、慣れれば1~2分程度の挿入時間で検査を終えることができる。これは気管切開患者に対して看護師が日常的に行っている吸痰操作と、侵襲程度はあまり変わらないのではないと思われる。

●肺組織

経気管支的肺生検や経皮肺吸引、開胸肺生検などによって得られる肺組織はニューモシスチス肺炎の病理診断のみならず、鑑別診断としてのびまん性肺疾患や、合併しやすいサイトメガロウイルス肺炎を診断するために有用である。しかし侵襲が大きく合併症のリスクもあるため、ニューモシスチス肺炎単独の診断目的には必ずしも必要ではない。

B 検出方法

●真菌の蛍光染色

真菌の蛍光染色（ファンギフローラなど）

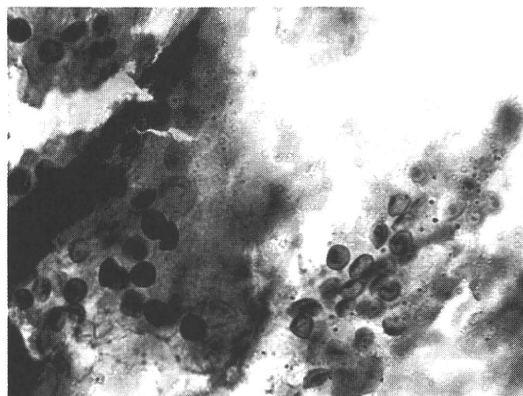


図4 気管支洗浄液のグロコット染色像

黒~濃茶に染まった楕円形の嚢子型が集塊を作っている。

では嚢子の検出が容易であり、蛍光顕微鏡がある施設では最も有用な検査法である。モノクローナル抗体による蛍光染色は特異性が高い。

●GMS (Gomori's methenamine silver) 染色 (Grocott 染色)

P. jirovecii 検出法として古くから用いられてきた方法で、真菌細胞壁の多糖体を染色する(図4)。この方法では4~6 μm 程度の楕円形で、しばしば臍を有する嚢子型(シスト)が黒~褐色に染め出される。識別が容易であるが、染色に手間と時間を要し、熟練していないと十分染色されないことがあるのが難点である。

●toluidine blue O 染色

日本ではあまり一般的に行われていないが、ニューモシスチス肺炎の嚢子型の染色法として簡便な方法である。嚢子は青色に染色される(図5)。

●PAS 染色

真菌を赤紫色に染めだし、特異性は高くないがルチンに行われる染色法であり、この方法で疑いを持つことが重要である。

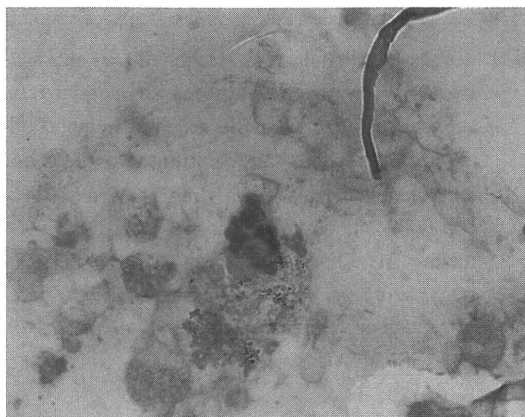


図 5 トリジンブルー O 染色

嚢子は青に染色される。

● HE 染色・パパニコロウ染色

これらの組織・細胞診の標準染色法では *P. jirovecii* は染色されないが、肺胞腔内にゴミ様の充満物が見られる場合は本症の可能性を考慮しほかの染色法を併用する必要がある。

● ギムザ染色 (Diff-Quik 染色)

血液塗抹染色法としてほとんどの検査室で入手可能で、栄養型 (トロフォゾイト) を染色するため感度が高い。Diff-Quik は保存性がよく、すぐに使用できるため *P. jirovecii* 検出に有用な染色液である。栄養型は図 6 に示すように集塊を形成しており、これを目標に探すといよい。栄養型 1 個 1 個は小さな粒状構造で他の夾雑物との鑑別が難しく、この方法での検出には熟練を要する。非 HIV 症例では菌体量が少なく、この方法の有用性はやや低下する。図 7 は非 HIV 例で全視野に集塊 1 個のみが検出された。

2 遺伝子検出法

PCR や LAMP 法など多くの遺伝子検出法が用いられており、商業検査施設でも受注し

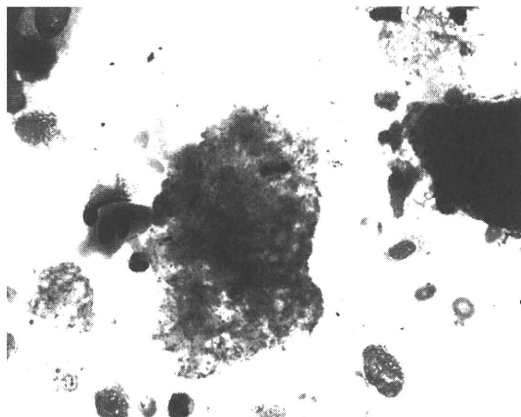


図 6 Diff-Quik 染色

栄養型が集塊を作っている。嚢子は未染部として円形に見られ、その中に嚢子内小体が染色されている。

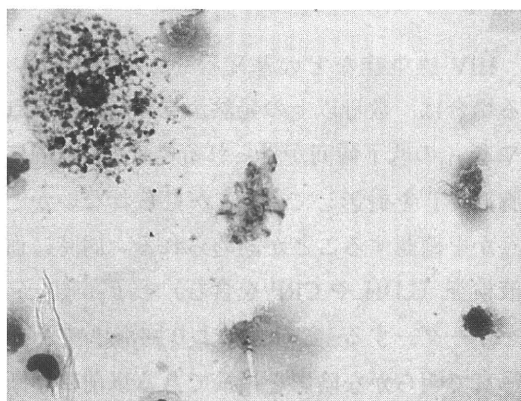


図 7 非 HIV 感染者の BALF 検体の Diff-Quik 染色
HIV 例と比べ菌体の集塊が少ない。

ている。培養法のない *P. jirovecii* の検出としては最も感度の高い検査法であるが、標準的な検査キットが発売されていないため、評価が難しい。一般的には誘発痰や気管支 (肺胞) 洗浄液を用いて陽性となればニューモシスチス肺炎と診断できる。また、咽頭拭い液やうがい液、血液を用いた検出でも、感度は下がるものの検出が可能であり、患者の重症度が高く侵襲的検査が困難である場合は試してみるとよい。

遺伝子検出法の問題点は、感度が高すぎて臨床的に顕性の肺炎でなくても陽性となる場合がある点である⁸⁾。特に HIV 例では慢性免疫不全に伴って臨床症状が見られない程度に *P. jirovecii* が増殖、あるいは定着している場合があり、過剰診断となる恐れがある（起こる頻度は遺伝子検査法の感度によるため、標準法のない現在、一概には論ずることができない）。遺伝子検査法のみが陽性の場合には臨床経過や他の検査所見と合わせて判断する必要がある。

発見パターンに応じたアプローチ

HIV 感染症などの基礎疾患が判明している場合は、数日以上の高熱が見られ、息切れや SpO₂ の低下傾向が見られる場合、積極的に胸部 CT を撮影して GGO が見られないかどうかを確認することが勧められる。同時に血液検査（LDH や CRP を含む）と β -D-glucan をオーダーする。これらにより胸部単純 X 線写真で明らかな陰影を指摘できる以前に診断することができ、予後の改善が期待できる。

基礎疾患のない市中肺炎患者では、難治性やびまん性、両側性肺炎では本症を疑う必要がある。間質性陰影を認めて間質性肺炎の鑑別を行う場合には、KL-6 などとともにルーチンで β -D-glucan の検査を併用することが推奨される。これによりニューモシスチス肺炎を急性間質性肺炎と診断し、副腎皮質ステロイドホルモンの大量治療を行ってしまうリスクを避けることができる。

文献.....

- 1) Kovacs JA, Hiemenz JW, Macher AM, et al. *Pneumocystis carinii* pneumonia: a comparison between patients with the acquired immunodeficiency syndrome and patients with other immunodeficiencies. *Ann Intern Med* 1984; 100: 663-71.
- 2) Limper AH, Offord KP, Smith TF, et al. *Pneumocystis carinii* pneumonia. Differences in lung parasite number and inflammation in patients with and without AIDS. *Am Rev Respir Dis* 1989; 140: 1204-9.
- 3) Kawakami R, Kikuchi K, Kobayashi J. *Pneumocystis carinii* pneumonia associated with high levels of serum KL-6. *Nihon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi* 1996; 34: 1420-6.
- 4) Hamada H, Kohno N, Yokoyama A, et al. KL-6 as a serologic indicator of *Pneumocystis carinii* pneumonia in immunocompromised hosts. *Intern Med* 1998; 37: 307-10.
- 5) Murakami T, Suzuki M, Okada S. *Pneumocystis carinii* pneumonia associated with acquired immunodeficiency syndrome followed by KL-6, surfactant protein-D and beta-D-glucan in serum. *Nihon Koryu Gakkai Zasshi* 2000; 38: 632-6.
- 6) Yasuoka A, Tachikawa N, Shimada K, et al. (1→3) beta-D-glucan as a quantitative serological marker for *Pneumocystis carinii* pneumonia. *Clin Diagn Lab Immunol* 1996; 3: 197-9.
- 7) Bigby TD, Margolskee D, Curtis JL, et al. The usefulness of induced sputum in the diagnosis of *Pneumocystis carinii* pneumonia in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. *Am Rev Respir Dis* 1986; 133: 515-8.
- 8) Sing A, Trebesius K, Roggenkamp A, et al. Evaluation of diagnostic value and epidemiological implications of PCR for *Pneumocystis carinii* in different immunosuppressed and immunocompetent patient groups. *J Clin Microbiol* 2000; 38: 1461-7.

第3章 診断と症状・合併症

日和見感染症

要旨

日本では新規に HIV / AIDS と診断される患者が増加している。そのため、日和見感染症の発生数も増えており、その多くが一般の急性期医療施設で診断・治療が行われている。日本の日和見感染症は、ニューモシスチス肺炎、サイトメガロウイルス感染症、カンジダ症、結核が主要4疾患である。日和見感染症の発症は末梢血 CD4 陽性細胞数によって発症時期がおおむね規定されている。本稿では主要な疾患の診断治療について概説した。

日和見感染症の現状

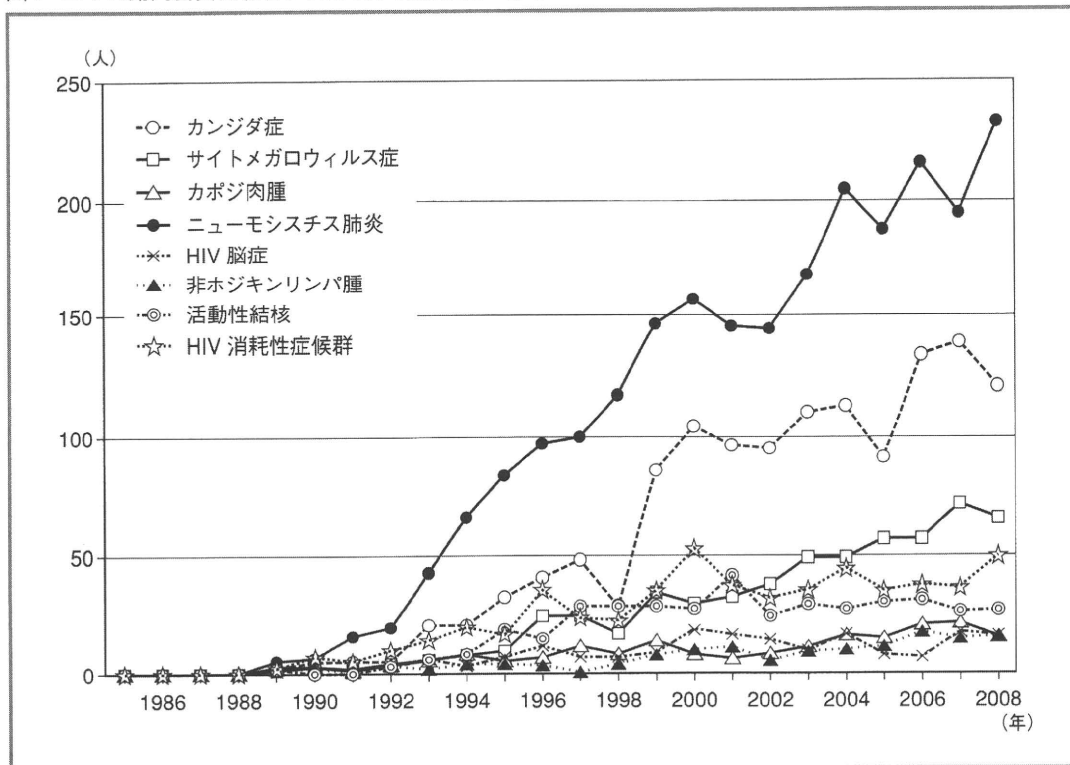
HIV / AIDS は免疫不全の進行により日和見感染症や悪性腫瘍を繰り返し発症する予後不良の疾患であったが、強力な抗ウイルス療法 (ART) の導入により様相が一変した。しかし、日本においては新規の HIV / AIDS 患者の増加が続いているため、日和見感染症も増加している。日和見感染症の発症時に HIV 感染者であることが判明していないことが多いため、広く市中の病院において診断・治療されている点も最近の特徴である。図1はエイズ動向委員会報告にみる日和見感染症の報告数の年次推移であるが、年々増加していることが明らかである。全国 HIV 診療拠点病院の協力による厚生労働科学研究エイズ対策事業で収集された日和見感染症の頻度を図2に示した。ニューモシスチス肺炎 (PCP)、サイトメガロウイルス (CMV) 感染症、カンジダ症、結核が日本における日和見感染症の主要4疾患である。

● キーワード

ニューモシスチス肺炎
サイトメガロウイルス
感染症
カンジダ症
結核

日和見感染症の発症時期は、末梢血 CD4 陽性細胞数 (CD4 数) によっておおむね規定されており (図3), ① 免疫不全の早期からみられる結核やカポジ肉腫, 口腔カンジダ症, ② $CD4 < 200 / \mu l$ からみられる PCP, 食道カンジダ症, トキソプラズマ症, クリプトコックス症, ③ 免疫不全が進行した $CD4 < 50 / \mu l$ でみられる CMV 感染症,

図1 エイズ動向委員会報告に見る日和見感染症の推移



非結核抗酸菌症におおむね分類できる。

ニューモシスチス肺炎 (PCP)

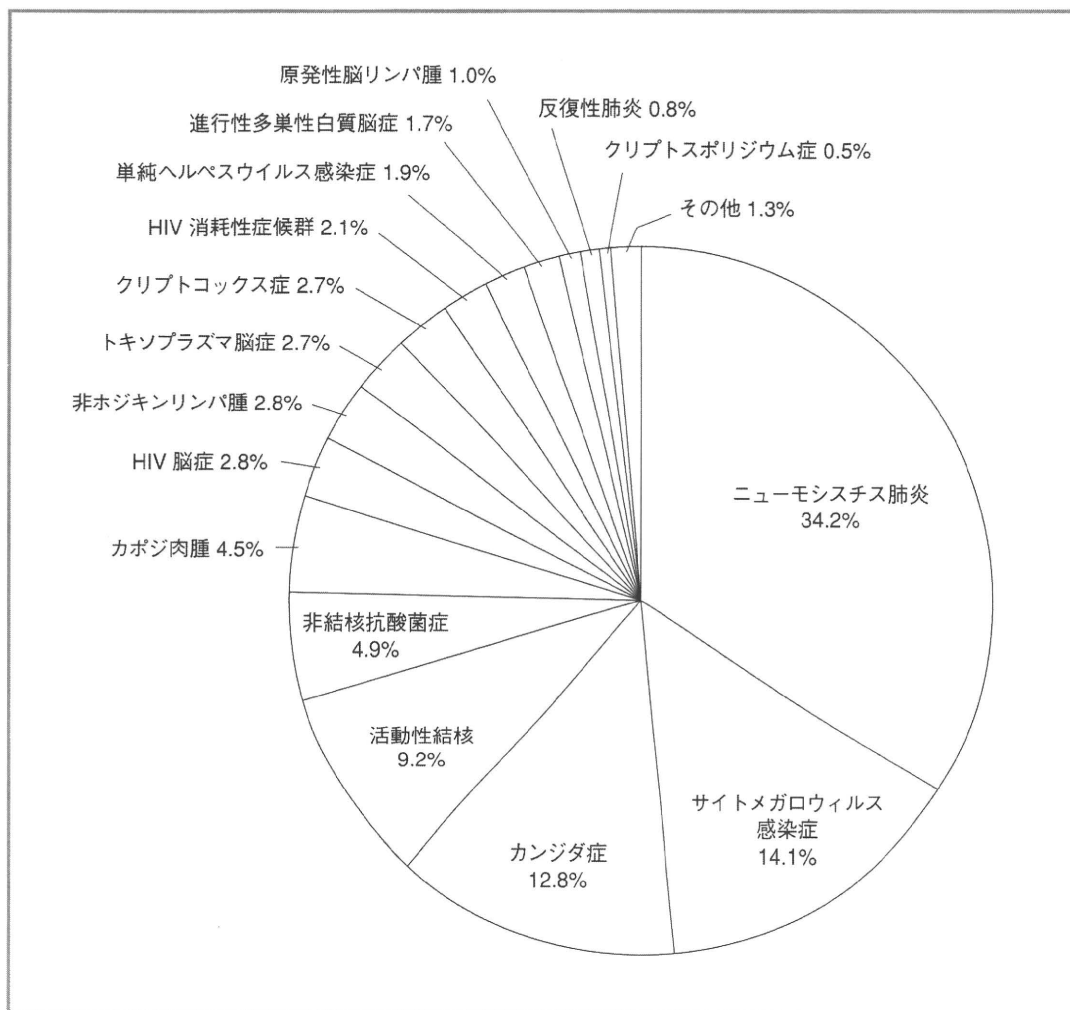
1. 病態

PCP は HIV 感染者で死亡リスクのある重篤な合併症としては最も頻度が高い。亜急性に進行するびまん性肺炎で、真菌に分類される *Pneumocystis jirovecii* が起炎菌である。顕性化に先行して体重減少や発熱の出没が見られる場合がある。CD4 < 200 / μl で発症するが、最も多いのは CD4 数が 2 桁台での発症である。

2. 症状・身体所見

発熱、息切れ/呼吸困難と喀痰を伴わない咳（乾性咳嗽）が主症状である。初発症状は発熱で、その時点では胸部 X 線で明らかな陰影を指摘できない場合も少なくない。息切れ/呼吸困難は低酸素血症の反映で、胸部 X 線所見から受ける印象より強くみられる。咳は認めない場合もあり、合併感染があれば喀痰を伴うこともある。胸部の聴診で

図2 AIDS 指標疾患の累積頻度

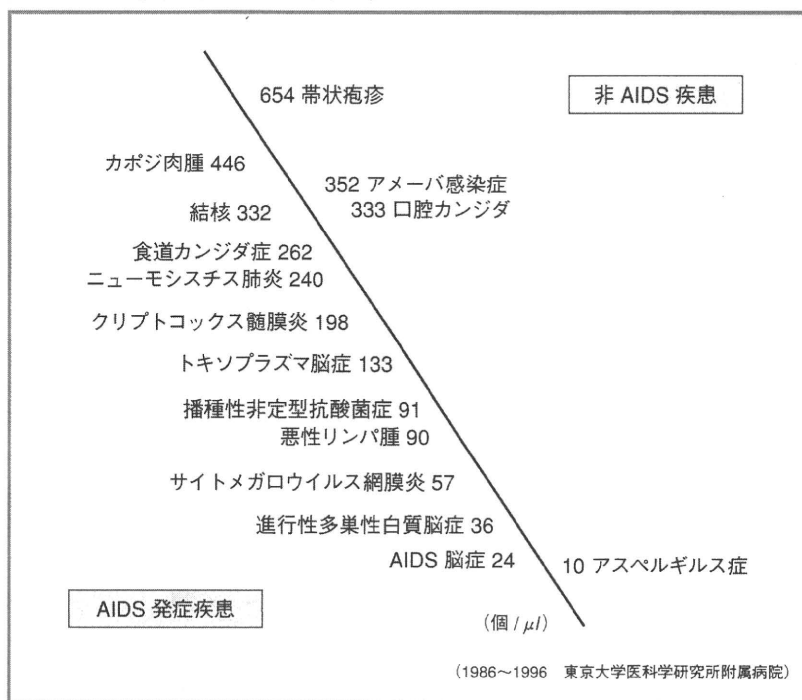


はラ音は聴取しないことが多い。

3. 検査所見

低酸素血症の反映として酸素飽和度 (SpO₂)、動脈血液ガス分析で動脈血酸素分圧 (PaO₂) の低下がみられる。低酸素血症は肺の換気血流不均衡が中心であるため動脈血炭酸ガス分圧 (PaCO₂) の増加はみられず、むしろ過換気のため低下していることがある。血液生化学では LDH, KL-6, SP-D の上昇がみられる。CRP などの炎症所見は、ほかの合併感染がなければ中程度までの上昇を示す。真菌の血清マーカーである β -D-グルカンの上昇は PCP 診断に有用であり、HIV 感染者では数千 pg/ml まで上昇する例も少なくない。

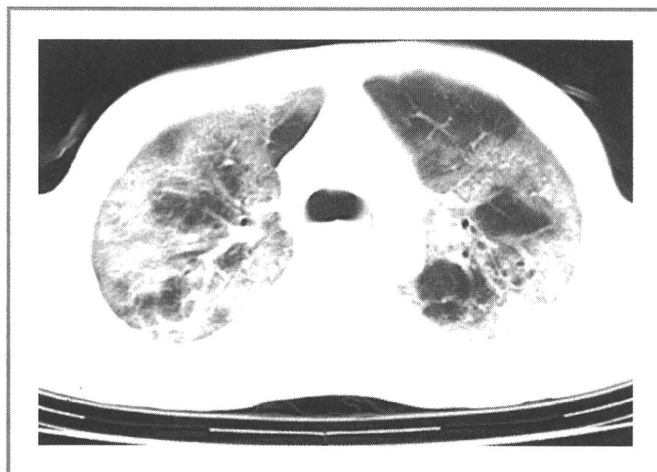
図3 日和見感染の発症 CD4 数最大値



画像所見としては胸部単純X線で両側びまん性すりガラス陰影 (GGO) を呈し, 胸部 HRCT でも肺小葉単位での GGO が認められる. 分布はびまん性にみられるが均一ではなく, モザイク (あるいは地図状) の分布を示す (図4).

4. 診断

図4 PCP の胸部 HRCT 像



胸部X線・CT 画像と血液の β -D-グルカン高値から臨床的に疑われ, 呼吸器検体 (誘発喀痰, 気管支洗浄液) の塗抹検鏡所見または PCR などの遺伝子診断 (保険適応なし) で確定診断される. HIV 感染者では, 顕性となっていない軽度の *P. jirovecii* の増加で遺伝子検査が陽性となる偽陽性がみられるので, 結果の判断は臨床所見と併せて行う

必要がある。

5. 治療

スルファメトキサゾール・トリメトプリム (ST) 合剤が第1選択の治療薬である。トリメトプリムとして 15 mg/kg/日が標準量であり、体重 60 kg では ST 合剤を 1日 12錠 (または 12 アンプル) を使用することになる。HIV 感染者では、ST 合剤での発熱・アレルギーの頻度が高く、骨髄機能低下や電解質異常 (高K血症, 低Na血症), 腎機能障害にも注意が必要である。

ST 合剤が使用できない場合や副作用がみられた場合は、ペンタミジンを使用する。4 mg/kg ~ 3 mg/kg が標準量である。腎機能障害、膵機能障害に伴う低血糖や膵荒廃による高血糖、不整脈などに注意が必要である。また、しびれ感、特に口周囲のしびれや味覚障害は頻度が高く、発見が遅れると長く患者を悩ますことになる。ほかの治療法が困難な場合や予防投与では、ペンタミジン 300 mg を吸入で投与することもできる。

標準治療は 21 日間であり、副作用などにより治療困難であれば、薬剤や投与方法を変更してこの期間の治療完遂を目指す。治療終了後は再発予防投与に移行する。治療薬としては、このほかに atovaquone が厚生労働省エイズ治療薬研究班 (<http://labo-med.tokyo-med.ac.jp/aidsdrugmhw/>) から入手できる。

治療に際しては PaO₂ の低下 (>70 mmHg) が認められる場合は、治療開始時点から副腎皮質ステロイドホルモンの併用を行うことが、救命の要となる。プレドニゾロン量で 80 ~ 60 mg/日から開始し、5日ごとに半減して治療終了までには終了させる。

6. 合併症

気胸や縦隔・皮下気腫の頻度が高い。ステロイドホルモンを併用した場合、経過中に CMV 肺炎が顕性化する場合がある。

サイトメガロウイルス (CMV) 感染症

1. 病態

ヘルペス属ウイルスである CMV の感染症で、潜伏感染状態からの再活性化により発症する。HIV 感染者では網膜炎の頻度が高く、大腸炎、食道潰瘍、中枢神経感染症、肺炎の順である。最近の鋭敏な

検査法で CMV の活性化状態が早期に検出できるが、HIV 領域では必ずしも治療が必要とは限らないので、見極めが重要である。CD4 < 50 / μ l でリスクが高い。

網膜炎は片眼の周辺から出現することが多く、早期発見が難しい。CD4 数が低いことが判明したら、眼科へ紹介することが重要である。

2. 症状・身体所見

網膜炎では視野欠損・視覚障害である。眼底所見では血管に沿って見られる乳白色綿花様病変で、出血を伴うこともある。

大腸炎では発熱・下痢・腹痛、食道潰瘍では嚥下痛・胸骨裏面痛、中枢神経病変では頭痛・麻痺・知覚障害や意識障害がみられる。また、初感染の場合は CMV による伝染性単核症を発症する。

3. 検査所見

血液を用いた CMV 測定法として、サイトメガロウイルス抗原血症 (C7-HRP, C10 / C11) と定量 PCR 法がある。HIV 感染者では陽性であったらすぐに治療が必要というわけではないが、CMV の活性化状態を知る方法として有用である。網膜炎では、眼底検査で前述の所見が認められる。大腸炎、食道潰瘍では内視鏡で多発性潰瘍を認め、生検により核内封入体を伴った感染細胞が検出される。中枢神経感染では髄液でウイルス性髄膜炎所見 (単球増多, タンパク増多など) を認め、髄液を用いた PCR で CMV が陽性となる。

4. 診断

罹患臓器の病理 / 細胞診検体で核内封入体を認めれば、確定診断となる。網膜炎では眼底所見から診断するが、抗原血症や PCR 陽性であれば確実である。

5. 治療

ガンシクロビル、ホスカルネットと経口薬でガンシクロビルのプロドラッグであるバルガンシクロビルがある。

第1選択はガンシクロビル / バルガンシクロビルで、可能であれば点滴投与から開始し経口薬であるバルガンシクロビルにスイッチする。ガンシクロビルは 5 mg / kg を 1 日 2 回、バルガンシクロビルは 1,800 mg を分 2 で投与する。両剤は骨髄抑制が強く、投与開始から 1 週間ほどで白血球減少が出現するので、頻回のモニターが欠かせない。

ホスカルネットはガンシクロビルが使用できなかつたり効果が不十分な場合に用いる。9 mg/kg を1日2回投与する。腎障害を起しやすく、投与に際しては水分負荷を行う。腎機能低下時には投与量を調節する必要がある。骨髄抑制もみられることがある。

いずれの薬剤も2～3週間の治療量投与によって改善がみられたら、維持量（投与回数を1回に減らす）に減量し、ARTによる免疫回復まで継続することが望ましい。CMVは免疫不全が強いと抗ウイルス薬単独では効果が望めない場合がある。この場合、免疫の回復に努めるとともに（ART併用も考慮される）、ガンシクロビルとホスカルネットの併用（1剤の治療量+他剤の維持量）も考慮される。

5. 合併症

網膜炎では炎症を起した部位での視力は回復しないため、早期発見が極めて重要である。また、網膜炎の瘢痕部から網膜剥離を起しやすい。大腸炎や食道潰瘍では、穿孔や修復時の狭窄が起る場合がある。髄膜炎では神経機能障害が残る場合がある。

カンジダ症

1. 病態

酵母様真菌である *Candida* による感染で、*Candida albicans* が多くを占めるがそのほかの *Candida spp.* も見られる。口腔・食道カンジダ症が最も頻度が高く、女性では膣・外陰部カンジダ症もみられる。また、カテーテル関連などによるカンジダ血症も HIV 感染者では頻度が高い。口腔および陰部カンジダ症は CD4 数が 200～300/ μ l 前後からみられ、HIV の発見端緒となる。食道カンジダ症は CD4 数が 200 前後からみられ、AIDS 指標疾患である。

2. 症状・身体所見

口腔カンジダ症は口内の違和感や疼痛がある場合もあるが、多くは偶然に口腔内所見で発見されることが多い。食道カンジダ症は嚥下時の違和感や疼痛、胸骨裏面痛（胸部正中の持続した痛み）であるが、上部消化管内視鏡時に偶然粘膜の白苔、発赤、浅い潰瘍などが発見される割合が高い。陰部カンジダ症は陰部の掻痒感が主症状である。

3. 検査所見/診断

肉眼的あるいは内視鏡の所見で診断可能であるが、白苔とその付着

粘膜の擦過/生検で菌糸をのばした酵母様真菌の集簇を認め、培養により *Candida spp.* を検出する。

4. 治療

アゾール系抗真菌薬（フルコナゾール，イトラコナゾール）の経口投与が中心である。7日（口腔・陰部）～14日（食道）程度の期間投与する。口腔カンジダ症はトローチやシロップ剤による治療も可能である。

結核

1. 病態

結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) を吸入することによる感染症であり、基本的病態は一般の結核と同じである。HIV感染者では菌の曝露を受けた際の発症率をはるかに高いことと、進行が速く曝露から数ヶ月で排菌状態になる可能性がある点が異なっている。また、粟粒結核（結核の全身播種）や髄膜炎といった肺外結核の割合が高い。肺結核でも肺門・縦隔リンパ節腫脹や下肺野病変，肺炎様陰影など非定型的所見の割合も多くなる。

2. 症状・身体所見

一般の結核と同様である。

3. 検査所見

胸部X線は、前述のとおり非定型的所見がみられる頻度が高くなるが、撒布像を伴った浸潤影・結節影で空洞が見られやすいなど、結核の基本的所見は HIV 患者でも同様である。免疫的な診断法であるツベルクリン (PPD) は $CD4 < 200 / \mu l$ では陰性化することが多く、診断的価値が低い。結核菌に対するインターフェロン γ 産生細胞の有無をみるクオンティフェロン (QFT) 検査は、高度の免疫低下では判定不能となるが、PPDよりは診断的意義がある。

4. 診断

通常の結核診断と同様である。

5. 治療

基本的には一般の結核治療と同じで、最初の2ヵ月間イソニアジド (INH)，リファンピシン (RFP)，エタンプトール (EB) (ストレプトマイシン：SM)，ピラジナシド (PZA) の4剤で治療し、臨床効

果がみられ薬剤耐性でないことが判明したら、4ヵ月間の INH, RFP 治療を追加する6ヵ月短期療法を行う。菌陰性化の遅れや広範な病変などが見られれば3ヵ月程度、中枢神経や骨・関節結核では3～6ヵ月程度の治療延長を考慮する。

6. 合併症

HIV 感染者では RFP や INH に対する薬剤の副作用/過敏症の発症率が高く、治療完遂に難渋することが少なくない。また、RFP やリファブチン (RBT) では抗 HIV 薬との相互作用が見られるため、ART を開始するタイミングと治療薬選択・投与量に注意が必要である。

非結核抗酸菌症

1. 病態

Mycobacterium avium-intracellulare complex (MAC) による播種性菌血症が最も多く、このほか MAC のリンパ節炎、肺感染症、一部 *M. kansasii* による肺感染症がみられる。播種性菌血症は CD4 < 100 / μl でみられ、原因不明の発熱では最も考慮されるべき病態である。

2. 症状・身体所見

播種性菌血症は出没する発熱であり、下痢や腹痛などがみられることがある。

3. 検査所見/診断

血液を用いた抗酸菌検査が必要であり、培養で陽性となれば確診となる。便や呼吸器検体から検出された場合、播種性病変の傍証となる。腹部 CT やエコー検査で腹腔内のリンパ節腫脹が見られることが多い。血液生化学検査では特徴は少ないが ALP 高値がみられることがある。

4. 治療

クラリスロマイシンと EB の2剤を中核薬剤とし、これに RBT, アミカシン, 新キノロン (シプロフロキサシン: CPMX, レボフロキサシン: LVFX, スパルフロキサシン: SPFX など) を組み合わせた3～4剤治療が推奨される。治療期間は少なくとも6～12ヵ月であり、ART による免疫の改善が治療終了の必要条件となる。

5. 合併症

免疫再構築症候群が最も起りやすい日和見感染症の1つである。

トキソプラズマ症

1. 病態

原虫である *Toxoplasma gondii* による中枢神経感染である。CD4<200/ μ l で発症する。既感染後の潜伏感染にある患者が多いが、時に新規感染から発症する例もある。

2. 症状・身体所見

発熱、頭痛、麻痺や知覚異常などの神経障害、意識障害や痙攣などがみられる。

3. 検査所見/診断

既感染例では、血液のトキソプラズマ IgG 抗体が陽性である。IgM 抗体が陽性となることは少なく、診断的価値は乏しい。頭部 CT/MRI で脳に多発性の占拠性病変 (SOL) を認め、周囲に脳の浮腫を伴う。造影で SOL はリング状に濃染される (ring enhancement)。脳悪性リンパ腫との鑑別が重要である。

4. 治療

Pyrimethamine と sulfadiazine (いずれもエイズ治療薬研究班から供給) の併用が第1選択である。Sulfadiazine の代わりにクリンダマイシンを用いると、副作用の発生が少ない。2週間の治療で有効であれば、さらに4週間以上の治療を追加継続する。

クリプトコックス症

1. 病態

真菌である *Cryptococcus neoformans* による髄膜炎が主で、進展すると播種性感染となる。非 HIV 例で頻度が高い肺感染もみられる。

2. 症状・身体所見

髄膜炎では発熱、頭痛、意識障害、痙攣などがみられるが、髄膜刺激症状が比較的軽微で、局在の明らかでない発熱と全身衰弱から意識障害に至る例もあり、進行するまで診断されない例もあり注意が必要である。

3. 検査所見/診断

真菌性髄膜炎としての髄液所見は軽微であることがあり、髄液の墨汁染色による真菌検出、髄液・血液のクリプトコックスネオフォルマンス抗原検査が重要である。

4. 治療

アムホテリシンB + フルシトシンによる最低 14 日間の治療に加え、フルコナゾールによる 4～8 週間の維持治療が標準である。

5. 合併症

進行例では全身臓器に播種し予後不良である。髄膜炎の診断が遅れると、意識障害や麻痺などの後遺症が残る。

進行性多巣性白質脳症

1. 病態

JC ウイルス感染によって引き起される脳白質の変性症である。CD4 $<$ 50/ μ l の高度免疫不全で起りやすい。

2. 症状・身体所見

視覚障害や麻痺、認知障害。

3. 検査所見/診断

頭部 MRI で白質に T2 低信号域、フレア高信号域を形成する。隣接する灰白質は正常のまま残されるのが特徴である。脳浮腫などは通常見られない。髄液や脳組織から JC ウイルスの遺伝子検出が有用である。

4. 治療

現時点では有効な特異治療はない。ART による免疫の回復で、沈静化するのを期待するしかない。

おわりに

HIV の日和見感染症は稀用薬による的確な治療が必要であり、治療の実際においては経験のある専門家に相談することが望ましい。

● 予防と対策

家庭・職場での感染対策

安岡 彰*

要 旨

インフルエンザの感染対策は、飛沫感染対策と間接触感染対策の2つが挙げられる。飛沫対策としては、① 飛沫を発生させないように、感染者がマスクを着用し咳エチケットを励行する、② 他人との近接した接触を減らすとともに、濃厚接触時にはサージカルマスクを着用する、などがある。間接触感染対策としては、① 頻回の手指消毒（手洗い）、② 外出中に口や鼻・眼に触れないようにすること、③ よく触れる環境の清掃・消毒、などが挙げられる。

はじめに

ブタ由来の2009 H1N1 新型インフルエンザの流行に伴って、インフルエンザ感染予防策は広く周知された感がある。その中には、科学的根拠・感染制御の観点から論理的に導かれたものと、どちらかと言えば経験的・伝統的な対策とが混在しているように見受けられる。本稿では家庭や職場での感染対策について、感染制御の観点から整理してみたい(表1)。

感染経路から見た個人の感染対策

インフルエンザの感染経路としては、感染者の咳やくしゃみ、会話などによって発生する飛沫を吸い込むことによって伝播する飛沫感染と、その飛沫がいったん手や環境表面に付着し、それが主に手によって口や鼻・眼の

粘膜に運ばれる間接的な接触感染があることが知られている。感染の主体は前者と考えられているが、その比率は明らかではない。感染防止策としては前者を主体にしながら、間接触感染対策も同時に講じることになる。

1. 飛沫感染対策

飛沫感染とは、感染者の口や鼻から水分とともに排出された病原体が、感受性者に到達して疾患を伝播する感染様式である。飛沫は口から1~1.5m程度まで到達すると考えられている。飛沫が水分を失った状態、すなわち飛沫核となった場合には、インフルエンザでは長時間にわたる感染性はないと考えられるが、短期間であれば感染する可能性がある。すなわち狭い閉鎖空間であれば、これ以上の距離があった場合でも感染成立の可能性が

1) 飛沫を発生させない対策

飛沫対策の最も効果的な方法は、飛沫を発生させないことにある。飛沫感染対策の第1

* 長崎大学病院 感染制御教育センター センター長
キーワード：飛沫感染，間接触感染，手指衛生，
環境消毒

表1 家庭や職場における感染対策の要点

| |
|--|
| 飛沫感染対策 |
| 1. 発生源の抑制 発症者の自宅待機 有症状者はマスク着用, 咳エチケットの励行 |
| 2. 飛沫の吸引防止 人込みを避ける 有症状者とは 1.5m 以上の間隔をとる サージカルマスクの着用 |
| 間接接触感染対策 |
| 1. 手指衛生 |
| 2. 口・鼻・眼に触れない |
| 3. よく触れる環境の清掃・消毒 |

は、感染者が咳やくしゃみのときに飛沫を発生させないようにすること、すなわち咳エチケットの励行である。飛沫は咳・くしゃみにとどまらず、歌を歌ったり会話をする際にも発生する。このような普遍的な行為での飛沫発生防止には、感染者がマスクを着用することが効果的である。このときのマスクは空気の濾過抵抗が少なく、水分を含んだ飛沫を効率的に捕捉できるサージカルマスクが最適であり、布（ガーゼ）マスクもある程度の効果があると考えられる。

症状がある患者はなるべく外出を控えること（職場へは出勤しないようにすること）はもちろんである。

2) 飛沫を吸い込まない対策

病原体の吸引を防ぐための対策として、最も効果的なのは発生源に近づかないことである。人込みや、狭い閉鎖された空間に多くの人が長くとどまるような状況にいることは、なるべく避けたほうが良い。

とは言っても、日本において上記のことを避けることは日常生活上不可能な場合が多い。次善の策として、このような状況になる場合には飛沫吸入防止のためのマスクを着用することが考えられる。この場合のマスクは、5

μm までの大きさの飛沫を捕捉できなければならぬので、十分目の細かいものでなければならない。この目的にかなうのは、医療用のサージカルマスクと呼ばれる不織布で作られたマスクである。ガーゼ製や紙製のものは効果が不確実である。

マスクの着用意義は、飛沫を吸い込む可能性がある閉鎖空間にいる場合や、他人との間隔を 1.5m 以上とれない場合である。飛沫を「吸い込まない」ためのマスクを自宅や露天下の移動、職場での会話を伴わない事務作業などにも常時着用することは、負担の割に効果は少ない。

高性能のマスクとして、N95 とか DS2 と呼ばれる規格のマスクがある。このマスクは HEPA フィルターの構造をしており、 $0.3\mu\text{m}$ サイズの微粒子（最も HEPA フィルターが苦手とするサイズ）を 95% 以上捕捉できる性能のものである。飛沫のみならず飛沫核（ $5\mu\text{m}$ 以下の粒子サイズ）も捕捉できるが、その分フィルター部での空気の通過抵抗が大きい。このようなマスクは、顔面とマスクの間に隙間があると空気はマスクのフィルターを通過するのではなく、顔面と目の間の隙間を通過する割合が大きくなる。すなわち、高性能のマスクをしているつもりが、実は空気は素通りという事態が起こりやすい。一方、きちんと着用できていた場合は吸気抵抗が大きく、長く着用すると疲労してしまう。高性能マスクはその性能が必要な場合に限定して使うことが得策で、日常的な感染防止用具としてはなじまないものである。

2. 間接接触感染対策

飛沫の直接吸入以外に、飛沫がいったん周囲のもの・表面に付着し、それに触れた（あるいは飛沫が直接ついた）手で口や鼻・目の粘膜に触れることによって病原体が粘膜に到達するルートが考えられる。この間接的に接

触することでのルート遮断には大きく3つの方策が考えられる。

1) 手指衛生の励行

この一連の病原体伝播の最終工程はほぼ常に手が担っているため、手指衛生が効果的である。日常生活中で常に触れているものや環境表面に病原体がいるかもしれないので、手指衛生は「ときどき入念に洗う」のではなく、何かに触れた後は「さっとでも良いから頻度を高く行う」ことが肝要である。流水と石鹸、あるいはアルコールをベースとした手指消毒剤の塗布がこの目的にかなっている。もちろん流水のみでの手洗いやおしぼりなどでの手拭きも、効果は落ちるものの行う意味はあると考えられる。

2) 口や鼻・眼に触れない

当然であるが、病原体が手についただけでは感染するはずがなく、その手で口や鼻・眼に触れることで感染が成立しているはずである。個人差はあるものの、我々は日常生活の中で口元や唇、鼻前庭、目尻や眼瞼に無意識に触れていることが多い。特に外出時や不特定多数が触れるような環境表面に触れる機会が多い場合は、「口や鼻・眼に触れない」ことを意識的に心掛ける必要がある。マスクを常時着用することで口や鼻に触れることを防げるという意味では、外出中ずっとマスクをする意義がある。しかし逆に、マスクが気になって口や鼻に触れる頻度が増してしまっただけでは逆効果である。個人の行動パターンに応じた対処が重要である。

3) 環境の消毒

不特定の人間がよく触れる表面には、病原体が付着している可能性が高くなる。家庭や職場でその設備を管理できる場合は、ドアノブやテーブル、電源スイッチなど人がよく触れる部分をよく清掃することが望ましい。この場合は、消毒薬であるアルコールや次亜塩素酸ナトリウム（市販の塩素系漂白剤も使用

できる）で拭くことや、ウイルスの消毒効果がある界面活性剤（洗剤）を用いた清掃が有効である。

3. このほかの感染対策

1) うがい

日本では上気道感染対策としてうがいが推奨されているが、これに関する科学的研究は極めて限られており、ほとんどが日本からの報告である。すなわち、日本以外の国ではうがいによる感染対策はあまり考慮されていないことになる。うがいを行うことで、慢性肺疾患の患者で下気道感染/肺炎が減少することや、上気道炎の頻度が減ったとする報告があり、口腔内の常在微生物が原因となる感染症に対してはうがいは一定の効果があると考えられる。しかし外来性のインフルエンザウイルスが口腔内に侵入した場合、いつまでも口腔内にとどまっているとは考えにくい。実際、インフルエンザの感染予防効果を検討し、効果は明らかでなかったとする報告がある。うがいにより口腔内の清潔を保ち、乾燥を防ぐという効果は考えられるが、インフルエンザの感染防止策として主要なものとは言い難いようである。

2) 換気

空気の入替わらない狭い閉鎖空間では感染リスクが増す可能性があり、このような環境では換気は一定の効果があると考えられる。しかし、インフルエンザは飛沫感染が主体と考えれば、一般の家庭や職場で頻回の換気を行うことが重要な感染対策とは考えにくい。空気が入れ替わらない閉鎖環境を作らないといった程度に考えておくのが適切と思われる。

3) 加湿

インフルエンザの流行する冬は空気が乾燥し、また暖房により湿度が低下しやすい時期である。乾燥した状態では気道の感染防止機構が障害されやすく、このような意味での湿

表2 医療機関における業務継続計画（BCP）策定の要点

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 事業継続計画（BCP）を作成する 2. 患者急増に備えて職員に事業計画を周知する 3. 職員の欠勤が増えた場合の対応を決めておく 4. 症状が発現した職員は出勤させない 5. 患者の急増にどう対処するかを計画する 6. 新型インフルエンザ H1N1 の患者を診療室でどのように診療するかを検討する 7. 職員の感染防止策を図る 8. 職員に無償で（医療機関の負担で）季節性インフルエンザのワクチンを接種する 9. 地域の新型インフルエンザ対応計画を理解しておく 10. 準備は速やかに開始し、地域の最新情報を入手する |
|--|

度の管理は必要であろう。しかし、高湿度にすると気中のウイルスが減って感染防止効果があるとする疫学報告はなく、湿度とウイルスの生存時間との関連を示唆する実験的報告があるのみである。高湿度にすることで環境表面が湿って間接触感染のリスクが増し、暖房によりカビが発生するなど衛生的ではない。快適な湿度を保つというのが適切な範囲であろう。

4. 職場の感染対策

職場において行うべき感染対策は前述した飛沫感染対策と間接触感染対策が基本であるが、それに加えて発症者とその接触者の把握と、スタッフが休んだ場合にも業務を遂行できるようにするための業務継続計画（business continuity plan：BCP）の策定が重要である。

1) 発症者・接触者の把握と対策

職場の中で感染者が発生した場合は、その情報を収集し一元的に把握する仕組みが重要である。インフルエンザは症状発現の1日前から気道分泌物に病原体が存在するとされているので、会話などによって伝播している可能性がある。感染者が発生した場合、その濃厚接触者（長い間会話をしたり議論したなど）に対して、発症の可能性のある接触後3～4日くらいまではマスクを着用してもらったり、出勤前に体温測定するなどの健康チェックを厳重に行ってもらうことで、その次への伝播を防ぐことができる。これは、家族が発症したスタッフについても同じ対策が有効と考えられる。このような濃厚接触者対策を行うことで、職場での大きな流行を未然に防ぐことができる。

2) BCP の策定

インフルエンザの感染者が多く発生した場合、スタッフの4割が休む事態が起こりうると言われている。このような状態でいかに業務を維持するかについて、あらかじめ検討しておく必要がある。特に特定の個人がいなければできないような中核業務があると、そのスタッフが休むことで業務が継続できなくなる。このような中核業務は、複数のスタッフが代行可能なようにトレーニングを行っておく必要がある。またスタッフの数が減った状態で、どの業務が重要で、どの業務は休止ないし後回しにするかという点も検討しておく必要がある。米国疾病対策センター（CDC）が医療機関でのBCP策定で検討すべき10項目を挙げているので、表2に示した。

Infection Control at Home and Workplace

Akira Yasuoka

Infection Control and Education Center, Nagasaki University Hospital

研究成果の刊行に関する一覧表

平成22年度 国立国際医療研究センター エイズ治療・研究開発センター 照屋勝治

雑誌

| 発表者氏名 | 論文タイトル名 | 発表誌名 | 巻号 | ページ | 出版年 |
|-------|------------------|-----------------------|----|---------|------|
| 照屋勝治 | HIV感染症／エイズ | Medical Practice | 27 | 363-370 | 2010 |
| 照屋勝治 | 日本におけるHIV感染症の現状 | 日本透析医会雑誌 | 25 | 216-222 | 2010 |
| 照屋勝治 | HIV,HTLV-1による肺病変 | The Lung perspectives | 18 | 379-383 | 2010 |