

【PRESENTATION OF CASE】

Dr. Peggy S. Lai :

22歳男性が、低酸素血症とショックにより、冬に当院の集中治療室に入院となった。

この患者は、入院5日前までは元気で、その時点から頭の充血と、発熱、寒気を自覚し、痰のない湿性咳嗽を呈した。彼はイブプロフェンとアセトアミノフェンを自己判断で内服したが、改善はなかった。入院1日前に、前医の救急外来を受診した。体温は37.3℃、血圧は119/69mmHg、脈拍は97回/分、呼吸回数は18回/分、酸素飽和度は室内気で99%だった。聴診でラ音と喘鳴を認め、そのほかの身体所見は正常だった。

Dr. Jo-Anne O. Shepard : 胸部レントゲンで肺野は正常だった。(Fig. 1A)

Dr. Lai : 気管支炎の診断となった。アルブテロールとイプラトロピウムがネブライザーで投与され、4日間のプレドニゾン投与が開始された。患者の症状は聞いたところによれば改善し、プレドニゾンの治療コースを継続するための指導を受け、アルブテロールの吸入で彼は退院し、内科によるフォローを行っていた。

およそ24時間後、咳嗽、浅呼吸、下痢、悪心、悪吐により家族に連れられて前医の救急外来を受診した。胸痛の訴えはなかった。診察上、重度の呼吸不全を認めた。体温は36.8℃、血圧は51/33mmHg、心拍数は165回/分、呼吸回数は55回/分、SpO₂は室内気で79%だった。皮膚は青白く、斑点が散在していた。両肺にびまん性のラ音を認めた。腹部は軟らかく、心雑音や浮腫はなかった。血液検査の結果はTable.1に示した。インフルエンザの迅速スワブ検査は陰性だった。血液培養を採取した。非再呼吸式マスクを用いて高流量酸素が投与され、生理食塩水が投与された。SpO₂は数分で89%に上昇した。

Dr. Shepard : 胸部単純写真では、両側にびまん性の浸潤影を認め、右肺優位の小結節性の透過性低下を認めた。心拡大はなく、胸水や気胸は見られなかった。

Dr. Lai : 心電図は、心拍数が161回/分ということ以外は正常だった。ノルエピネフリンの持続静注が開始された。患者が他院に到着して30分後になっても、呼吸困難は持続し、努力呼吸、鼻翼呼吸、陥没呼吸、呼吸音減弱がずっと持続していた。バイレベル陽圧換気(BiPAP)により、SpO₂は100%に上昇した。呼吸回数は12回/分となった。血圧は102/85mmHg、心拍数は159回/分、直腸温は40.7℃だった。オセルタミビル、ピペラシリン・タゾバクタム(TAZ/PIPC)、レボフロキサシン(LVFX)、バンコマイシン(VCM)、クリンダマイシン(CLDM)、メチルプレドニゾン(mPSL)、ケトロラクが投与された。患者の到着から3時間10分経過し、BiPAP下で治療中に、SpO₂は88%となった。鎮静・挿管され、呼吸終末陽圧換気(PEEP)をかけた機械的換気が行われた。右の内頸静脈より、トリプルルーメン中心静脈カテーテルが挿入された。

前医到着から約6時間程度たった後に、患者は当院ヘドクターヘリによって搬送されて

きた。追加の病歴は家族から得た。患者は生来健康で、この病気を発症するまでは、何の薬も飲んでいなかった。彼は最近、スプレー塗装工の仕事を始めていた。渡航歴はなし。先週は養親の家に行き、体調が悪い人はいたが、その人の体調は回復していた。

患者は反応がなく、触れると冷たかった。呼吸回数 30 回/分、 FiO_2 1.0、PEEP は 20cmH₂O、1 回換気量 7ml/kg で補助換気を行い、高流量酸素を投与したにもかかわらず、毛細血管再充満(CRT)は乏しかった。換気中に間欠性の終末自発呼吸がみられ、補助換気を行っても SpO_2 は 82% だった。

体温は 36.1°C、大腿動脈の拍動数は 125 回/分、体血圧(sBP)は計測を試みても、有効な数字は得られなかった。身長は 180cm、体重は 76.2kg、BMI は 23.5 だった。口唇は青かった。呼吸音は両側に弱く、びまん性に rhonchi が聴取された。心音は減弱し、頻脈だったが、心雑音はなかった。皮膚は冷たく、灌流も乏しかった。浮腫はなく、腹部は軟らかかった。

血液検査では、総ビリルビン・直接ビリルビン・アマラーゼ・ラクターゼ・アラニンアミノトランスフェラーゼ(ALT)は正常値だった。その他の検査結果は Table 1 に示す。尿検査は、黄褐色の混濁尿で、尿比重は 1.013、潜血(2+)、尿糖(1+)、アルブミン(2+)だった。尿沈渣検査は、赤血球が 3~5 個/HPF、白血球が 5~10 個/HPF、硝子円柱が 10~20/LPF、顆粒円柱が 5~10 個/LPF、扁平上皮、ムチンがみられた。尿の中毒物質スクリーニング検査では、カンナビノイド(※大麻の化学成分の総称)が陽性だった。血中・尿中のそのほかの中毒物質は陰性だった。心電図は洞性頻脈だった。ノルエピネフリンの注入速度を上げ、ドプタミン、パゾプレッシンが追加された。炭酸水素ナトリウム、フェンタニル、ミダゾラム、プロポフォール、臭化ベクロニウム、バンコマイシン、セフェピム、トリメトプリム・スルファメトキサゾール配合剤、レボフロキサシン、フィトナジオン(ビタミン K)が投与された。血小板が輸血された。大腿動脈内にカテーテルが経皮的に留置された。ベッドサイドで行われた経胸壁エコーでは、びまん性の心機能の低下、駆出率(EF)の低下を認め、右室の拡大や親王脈はみられなかった。低血圧が持続した。患者が当院に到着して 4 時間後、体外式肺補助(ECMO)がベッドサイドで開始された。

Dr. Shepard : 患者が当院に入院してすぐに撮られたポータブル胸部 X 線画像では、両肺の浸潤影がわずかな進捗と、挿管チューブ、中心静脈カテーテル、経鼻胃管が確認できた(Fig.2A)。入院 4 時間後の画像では、上大静脈内の ECMO カテーテルの存在が確認でき、それ以外の所見は変化がみられなかった。

Dr. Lai : この患者は集中治療室に入院となった。鑑別に必要な検査結果が得られた。

【DIFFERENTIAL DIAGNOSIS】

Dr. Erica S. Shenoy : この以前は健康だった、若くて、そしておそらく免疫能正常の男性が、数日の間に熱、悪寒、咳嗽を呈し、低酸素血症・呼吸不全となり、画像上で急速に進行する多病巣性の浸潤影を認めた。彼の状態は急速に悪化し、最終的に強制換気と ECMO が必要となった。この症例の最も印象的な特徴は、病気の進行の速さと重症度の 2 つであり、両方ともこの病気が感染症である事を示唆しており、鑑別疾患を絞り込む助けとなっている。一方、これらの特徴は、2 つ以上の感染症が進行したのか、あるいは、日和見感染や common な病気の重症型を発症するような素因に至る免疫不全が存在していたのかどうか、という疑問を同時に提示している。

この患者の生活歴において、スプレー塗装剤への暴露についての言及もあったが、しかしながら有毒物質への暴露(トルエンなど)や過敏反応による発症の可能性は、疾患の重症度、そして暴露のタイミングと発症のタイミングの関連を考慮すると、低いと思われる。

●BACTERIAL INFECTIONS

約 36 時間という期間にわたって、胸部写真はきれいな肺野から多病巣性の浸潤影へと進行していった。この発症のコースは、原発性もしくは二次性の細菌性肺炎として矛盾しない。このように急激な臨床経過をたどる市中肺炎を引き起こす頻度が最も高い病原体は、*Streptococcus pneumoniae* と *Staphylococcus aureus* である。どちらもこの患者において考慮されるべき細菌である；*S.aureus* を考慮することは診断上重要である。なぜなら、壊死性肺炎の原因となりうる性質を持っているからである。この患者に皮膚感染や軟部組織感染のエピソードはなかったが、一般的な集団でもおよそ 30% の人がメチシリン感受性黄色ブドウ球菌(MSSA)のコロニー形成をし、およそ 3% はメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)をコロニー形成をする。この患者に発症しうる細菌性肺炎の他の原因は、非定型肺炎を引き起こす *Legionella pneumophila*、*Chlamydia pneumoniae*、*Mycoplasma pneumoniae* が考えられる。この患者の年齢と、呼吸器の基礎疾患が無いことを考慮すると、*Haemophilus influenzae* は非典型的である。なぜなら、閉塞性肺疾患、嚢胞性線維症、小児・高齢者は *H. influenzae* 感染のリスクファクターだからである。

本症例に似た症状を引き起こしうるまれな病原体を考慮することも重要である。なぜなら、珍しさゆえに診断されない可能性も高いからである。

Bacillus anthracis(炭疽菌)感染は炭疽症を引き起こし、通常この患者にみられたような非特異的な前駆症状に始まり、その後急激に悪化し、呼吸不全、死に至る。しかし、この患者は炭疽菌への暴露歴は知る限りではなく、炭疽症の特徴である縦隔の拡大はなかった。その上、吸入性炭疽症に罹患した患者は、通常は高度の菌血症をきたすため、ルーチンの血液培養を採取した後に診断することは容易である。

腺ペストを引き起こす病原体である *Yersinia pestis* に感染した患者は、通常は発熱、咳嗽、呼吸不全を呈し、近年ではコロラド州でアウトブレイクした事が確認されている。し

かしながら、この患者は人ペストが確認されたアメリカ合衆国の地域への旅行は知る限りではない(例えばニューメキシコ州北部、アリゾナ州北部、コロラド州南部、オレゴン州南部、ネバダ州の極西部)。それゆえ、この診断は可能性が低い。

最後に、野兎病を引き起こす *Francisella tularensis* 感染も、同様にこの患者に似た軽い前駆症状を呈し、劇症の呼吸不全などの致命的な病状に至る可能性がある。野兎病はアウトブレイクが 2 例マサチューセッツ州で発生しており、マサチューセッツ州には持続的な保菌者が存在している。しかしながら、この患者は冬に発症しており、*F.tularensis* に暴露した可能性は低い。

●FUNGAL INFECTION

本症例において、細菌感染より可能性は低いですが、真菌感染は考慮されるべきだ。最も生命を脅かす危険のある真菌感染は、感染者や関係者の背景にあるリスクファクターと関連している。化学療法後の好中球減少症、臓器 or 骨髄移植後の免疫抑制剤投与、後天性免疫不全症候群(AIDS)は、いずれも侵襲性の真菌感染症と関連している。本症例は若くて生来健康な患者なので、病歴単体に基づけば多くの真菌感染症は除外される。

中毒スクリーニング検査でカンナビノイドが陽性だった事は、この患者が最近マリファナを使用した事を示唆する所見である。マリファナ吸入はこの患者の病気の原因である可能性は低いものの、アスペルギルスの呼吸器感染と関連している。この患者において、HIV ウイルス 1 型感染の検査は陰性であり、急速な進行はニューモシスチス肺炎にはかなり非典型的であるため、*Pneumocystis jirovecii* 感染は除外できるだろう。最後に、*Histoplasma capsulatum*、*Coccidioides immitis*、*Blastomyces dermatitidis*、*Paracoccidioides brasiliensis* はいずれも肺炎を発症するが、これらの病原体がエンデミックとなった地域に旅行しているという話は無かった。*Cryptococcus neoformans* も肺炎を発症しうるが、多くの健康なヒトは不顕性感染となり、この規模の病勢を呈することは本当に珍しい。

・ ウイルス感染

この患者は重症インフルエンザでありえたか？インフルエンザシーズンの真っ最中にインフルエンザ様の症状（数日間の発熱、寒気、咳嗽、消化器症状に続き起こる呼吸不全やショックの発生）を呈していた。インフルエンザは自然と治る冬の疾患と考えられているが、アメリカでは毎年約 20 万人の入院、2 万 3 千人の死亡の原因となっていることは覚えておくべき。インフルエンザによる死亡数は季節ごとに大きく差があり、A 型インフルエンザウイルス (H3N2) が流行した時の死亡率は他のウイルス株が流行した時に比べ 2.7 倍高い。この患者は 2014-2015 年の冬に症状を呈し、その年は A 型インフルエンザウイルス (H3N2) が流行した年だった。そのシーズンはやや厳しく、ワクチンの不適合が原因と考えられた。

重症インフルエンザの典型的なリスクファクターは 5 歳以下、50 歳以上、妊婦、慢性疾患（呼吸器、循環器、腎、肝、脳神経系、血液、代謝、免疫抑制、病的肥満）などがある。これらの関連を支持する証拠は限定的で、知る限りではこの患者は重症インフルエンザを説明できるような典型的リスクファクターはなかった。

迅速インフルエンザ検査での陰性が出たからといってインフルエンザの診断、治療開始をためらうべきではない。この検査は広く用いられているが、採取した検体のタイプ（咽頭拭い、鼻咽頭洗浄・吸引、鼻腔洗浄・吸引・拭いなど）、年齢、症状出現からのサンプル採取の時期にも依存して感度・特異度は変動する。検体採取のテクニックも確実に適した検体を得るのに重要。迅速検査の感度はウイルス量と直接的相関があるため採取テクニック、採取時期はとても重要になってくる。この患者は検査を受ける 5 日前に症状があった。迅速検査は症状出現から 3 日で感度のピークがあり、検査のタイミングがこのケースでの陰性結果を説明できる。もし上部気管からの検体が陰性で、臨床的にはインフルエンザの疑いが高い場合は入院患者では下部気管からの喀痰が採取できる。さらにこの患者での迅速検査陰性であった時点で、確定診断がつくまでは他患者、スタッフ、見舞に来る人への感染コントロール及び医原性アウトブレイク予防のため適切な隔離をためらうべきではなかった。

この患者は珍しい変異を持つインフルエンザ感染の可能性はあったか？鳥型インフルエンザウイルス A 型は通常鳥に感染するが人にも感染しうるし、高い死亡率に関連する。散在性に起こる人への感染は感染鳥への暴露により起こる。鳥インフルエンザ A 型ウイルス (H5N1) に関連した死亡率は約 60%で H7N9 ウイルスでは 27%とされる。2014/12 より高病原性鳥インフルエンザ A 型ウイルス (H5N1) の変異型がアメリカ各地の家禽より検出され始めた。しかしながら人への感染との関連の確実な証拠はなかった。この患者には野生の鳥とも家禽とも知られる限り暴露はなくアジアへの渡航歴もなかった。

ヒトパラインフルエンザウイルス、RS ウイルス、ヘルペスウイルス（サイトメガロウイルス、単純ヘルペスウイルス、水痘・帯状疱疹ウイルス含む）は全て呼吸器疾患を起こすが、知られているリスクファクターがないためこれらはこの患者では可能性は低い。ヒトパラインフルエンザウイルスは典型的には幼い子供に起こり、患者には免疫不全があることが多い。その上、パラインフルエンザウイルス感染の多くはインフルエンザシーズン外で起こる、これらからこのケースには当てはまらない。同じように RS ウイルスは小児や免疫不全状態の成人の急性呼吸器疾患の原因となり、まれに生来健康な成人でも致命的にもなる。サイトメガロウイルス、単純ヘルペスウイルス、水痘・帯状疱疹ウイルスは免疫不全状態の人に最も起こりやすいが、はっきりとした免疫不全は報告されていない。

どんな患者でも、特に発熱、呼吸器症状のある患者では、スタッフや他患者の安全のためにもより早い段階から渡航歴・暴露歴を聴取することが必要である。この患者は中東呼吸器症候群（コロナウイルス）への感染の疫学的なリスクファクターはなく、この可能性は除外されるが鑑別に入れて適切な隔離措置の実行の必要性、診断的評価を早める必要がある。この患者は生来健康のため、潜在的な体質や疫学的リスクファクターは知られておらず、ややシビアなインフルエンザシーズン中に発症し重症 A 型インフルエンザ感染が最も考えられる。迅速検査の結果はこのケースで

はミスリードであり、検体採取が不適切または発症から検体採取までの時間が遅すぎたために陰性と出たことが疑われる。患者の重症度は *S.aureus* や市中感染病原体による 2 次性の細菌の重複感染も大いにあり得る。1918-1919 のインフルエンザのパンデミックの肺組織の研究では重症細菌性肺炎が同定されているが、サンプルのうち 50% で *S.aureus*、*S.pneumoniae*、*S.Pyogenes* が検出されている。インフルエンザの診断のため、下気道からの喀痰を採取しインフルエンザの核酸の検査、また細菌の重複感染を評価するためグラム染色及び培養をすることを推奨する。

Dr. Eric S. Rosenberg (Pathology) : *Dr.Lai*, 最初にこの患者を診たときの印象はどうでしたか？

Dr.Lai : 冬に上気道症状の数日後より多臓器不全を呈した、若く生来健康な患者でインフルエンザを疑った。インフルエンザ迅速検査の陰性結果には懐疑的でインフルエンザの核酸検査のために検体を採取した。

●臨床診断

インフルエンザ感染による急性呼吸不全症候群 (ARDS)、敗血症性ショック、敗血症性心筋症

●DR.ERICA S.SHENOY'S DIAGNOSIS

インフルエンザに合併した細菌性肺炎、*S.aureus*、*S.pneumoniae* によるもの

●入院経過と治療

Dr.Lai : 入院して間もなく、上気道からの検体の PCR で A 型インフルエンザウイルス陽性となった。CDC で行われた核酸検査では、最終的に A 型インフルエンザウイルス (H3N2) が同定された。

患者はバンコマイシン、セフェピム、レボフロキサシン、オセルタミビルにて治療した。入院 2 日目に患者の右足が斑状になり冷感を呈した。血管造影にて動脈塞栓は除外したが、血管攣縮は足首レベルではなかった。プロスタグランジン注入開始となり灌流カニューレが浅大腿動脈に留置された。右気胸が増悪しチェストチューブが留置された。

入院 3 日目、他院での血液培養で MSSA 陽性であった。入院 4 日目、腎代替療法開始。入院 7 日目、ECMO 開始。心臓超音波診断では正常範囲内の EF であった。入院 8 日目、VC (TV は予測体重で 2ml/kg に設定、ピーク気道内圧は 31cmH₂O) にもかかわらず左気胸が出現。入院 14 日目、白血球増多は増悪し重度の代謝性アシドーシス、ショックとなった。ベッドサイドでの試験開腹では腸管虚血はなく、右膝下で緊急切断術を行った。患者の状態は悪化の一途であった。入院 16 日目、予後について家族と話し合い延命措置は中止した。彼は亡くなり病理解剖がなされた。

●PATHOLOGICAL DISCUSSION

Dr. Richard L. Kradin : 解剖では両肺とも約 2kg あった。切開表面 (Fig.3A) は壊死や出血があった。顕微鏡的には非特異的な変化を呈しており器質化肺炎、出血性壊死、膿瘍形成などのエリアが見られた。

小気道では扁平上皮化生を呈しており、この所見は非特異的だがインフルエンザ感染ではしばしば起こるものである。

(Fig.3B) しかしながら他の部位ではグラム陽性球菌群による膿瘍形成 (Fig.3C) を呈しており、これはブドウ球菌感染により起こる所見であった。(Fig.3D) 予想外に好中球浸潤を伴うはっきりとした出血性梗塞の部位もあり (Fig.3E)、細胞は核内両染色含有物が顕著にみられ、いくつかは多核相形成を示していた。(Fig.3F) 肺小動脈は壊死性血管炎を呈していた。これらはヘルペスウイルス感染に特徴的で単純ヘルペスウイルスへの免疫染色が強陽性であった。

(Fig.3G)

肺組織はコンサルトのため CDC へ送られた。PCR 検査にて A 型インフルエンザウイルス (H3N2) が同定されたが、活動性感染の免疫組織学的証拠はもはやなかった。PCR と免疫組織学染色の両方でヘルペスウイルス 2 型が陽性であった。*S.aureus* 感染の免疫組織学的証拠もあった。ブドウ球菌の重複感染はよくありインフルエンザ患者では荒廃的で最近のエビデンスではブドウ球菌感染の 88% のケースでメチシリン耐性群であった。ヘルペスウイルス 2 型による肺炎はまれで知る限りではインフルエンザ感染の合併としての報告はない。ヘルペスウイルス 1 型は人口呼吸管理の患者において気道感染を引き起こすが、ヘルペス肺炎は一般的には免疫不全患者に限って起こる劇症感染である。このケースで

は重症ウイルス感染と細菌性肺炎が細胞性免疫を抑制し正常解剖構造を失わせ、これらによりヘルペス感染を起しやすくなるのであろう。呼吸器感染の散布は肺への血行性拡大が示唆される。しかしながら他のどの臓器にもヘルペス感染の証拠はなかったが、低血圧や微小血管障害に最も起因すると思われる脾梗塞はあった。

Dr. Thomas R. Spitzer (Medicine) : この患者はインフルエンザワクチンを接種していましたか？

Dr. Rosenberg : 転院してきた時には病歴を聴取できるような状態ではなかった。他院からワクチン接種を受けているかどうかの情報はなかった。

Dr. Shenoy : 流行したA型インフルエンザウイルス (H3N2) 株は遺伝子ドリフトのせいで不幸にも2014-2015ワクチンに含まれるA型インフルエンザウイルス (H3N2) 株とは適合していなかった。なのでワクチンの有効性も減少していた。

Dr. Jatin M. Vyas (Medicine) : 患者の死は単純ヘルペスウイルスの肺炎によるものだと思いますか？

Dr. Kradin: インフルエンザはもしかしたらもはや活動的な感染要素ではないが、次のイベントへのセットすることにはなった。重症インフルエンザ感染によくある合併症としてのMSSAの菌血症があった。そうは言うものの単純ヘルペスウイルスは明らかに感染の活動性要素であった。おそらく *S.aureus* 関連の肺炎、菌血症による敗血症性ショックもあったが患者の死の転機には単純ヘルペス2型のおもな関与があったのだろうと疑っている。

●ANATOMICAL DIAGNOSIS

A型インフルエンザウイルス (H3N2)、ブドウ球菌性肺炎・菌血症、単純ヘルペスウイルス2型による肺炎

●FINAL DIAGNOSIS

A型インフルエンザウイルス感染

①インフルエンザ感染の重症化について

【重症化を起こす機序】

- ・重症化の症状は血管透過性亢進によりおこる。
- ・感染→細胞性免疫、液性免疫がはたらく→通常ならウイルスは体外に排除される。しかしこれらの応答により体内から **trypsin** と **MMP9** という物質の発現が促進される。

- ・ **trypsin** はインフルエンザウイルス（特にタンパク質分解酵素をもたないもの）にとっては感染と増殖に不可欠なもの
- ・ **MMP9** は血管基底膜のコラーゲンと細胞外マトリックスの分解を促進し血管透過性を亢進させる。

- ・ウイルス感染するとサイトカイン分泌によりさらに **trypsin**、**MMP9** が各臓器で発現誘導されてしまう。→各臓器で血管透過性が亢進してしまう→肺水腫、脳浮腫、多臓器不全が起こる。

【重症化のリスク】

- ・糖尿病、人工透析患者などの血管内皮機能に異常がある患者とインフルエンザ脳症を起こしやすい患者

【インフルエンザ脳症を起こしやすい患者とは】

- ・インフルエンザ脳症は脳の血管内皮細胞の透過性亢進状態
- ・脳の血管内皮細胞は ATP 消費が高くミトコンドリアも多い。またエネルギー源の 70% を脂肪に依存している。
- ・そのため脂肪酸代謝障害のある患児ではインフルエンザ脳症が発症しやすく重症化しやすい。

【これからの治療】

- ・高脂血症治療薬のベザフィブラートは脂質代謝酵素を発現させ代謝活性化させるため上記のようなインフルエンザ脳症になりやすい患児に効果があるかもしれない。

②重症肺炎に関して

【重症度分類】

- ・ 外来診療から入院診療にかけて参考になるもの：A-DROP、PSI、CURB-65
- ・ ICU 管理が必要なほどの重症肺炎の基準：表 3、SMART-COP

表 1 A-DROP

A：男性 70 歳以上、女性 75 歳以上
 D：BUN 21 mg/dl 以上または脱水あり
 R：SpO₂ 90% 以下、PaO₂ 60 Torr 以下
 O：意識障害あり
 P：収縮期血圧 90 mmHg 以下
 3 項目：重症、4 項目以上：超重症
 (文献 3) より引用)

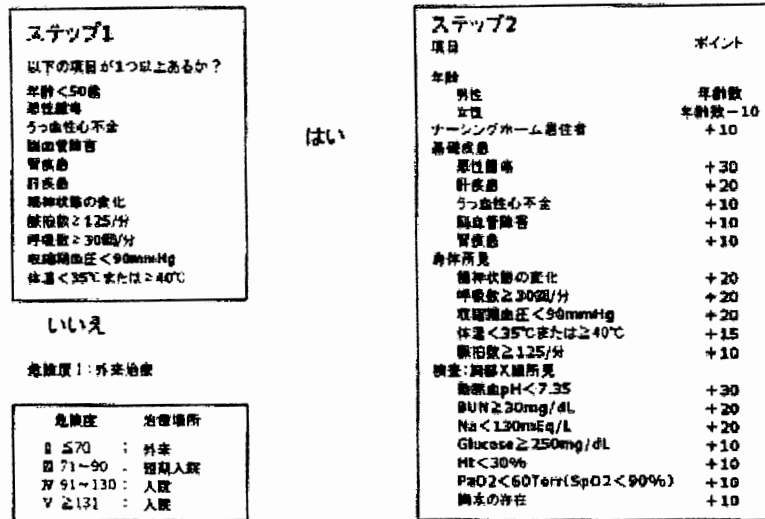


図 1 pneumonia severity index.
 (文献 4) より改変)

表2 CURB-65

Confusion
Uremia (BUN > 20 mg/dl)
Respiratory rates (≥30 /min)
Low blood pressure (systolic <90 mmHg or diastolic ≤60 mmHg)
Age (≥65 years)

(文献5)より引用

表3 重症肺炎の判定基準

Minor criteria	
Respiratory rate ≥30/min	
PaO ₂ /FIO ₂ ratio ≤250	
Multilobar infiltrates	
Confusion/disorientation	
Uremia (BUN ≥20 mg/dl)	
Leukopenia (WBC count <4,000 cells/ml)	
Thrombocytopenia (platelet count <100,000 cells/ml)	
Hypothermia (core temperature <36°C)	
Hypotension requiring aggressive fluid resuscitation	
Major criteria	
Invasive mechanical ventilation	
Septic shock with the need for vasopressors	

Minor criteria 3項目以上あるいはMajor criteria 1項目以上該当すれば、ICU入室管理の適応とする。
(文献6)より引用

表4 SMART-COP

Item	Point
S : Systolic BP <90 mmHg	2
M : Multilobar CXR involvement	1
A : Albumin <3.5 g/dl	1
R : Respiratory rate	1
≥25 hr/min (≤50 yo)	
≥30 hr/min (>50 yo)	
T : Tachycardia (>125 /min)	1
C : Confusion	1
O : Oxygen low	2
< PaO ₂ 70 mmHg (≤50 yo)	
< PaO ₂ 60 mmHg (>50 yo)	
P : Arterial pH <7.35	2

合計3ポイント以上の場合、ICU管理(呼吸管理、血管作動薬投与)を要するとされる。*SpO₂およびPaO₂/FIO₂での基準値も設定されている。
(文献9)より引用

【重症肺炎の疫学】

- 重症肺炎では肺炎球菌、インフルエンザウイルス、レジオネラ、複数菌感染の頻度が高くなる。
- ICU入室が必要な重症感染では緑膿菌、複数菌感染の頻度が高い。
- 重症化するリスクとしては年齢(over65)、COPD、うっ血性心不全、DM、認知症、レジオネラ、複数菌感染
- 重症肺炎では多剤耐性菌のリスクを考慮し、リスク高いなら広域スペクトラムの抗菌薬使用が推奨される。

表7 多剤耐性菌感染のリスク因子

90日以内の抗菌薬投与歴
5日以上入院
地域や当該施設における多剤耐性菌の頻度が高い
医療ケア関連肺炎のリスク要因の存在
- 90日以内に2日間以上の入院歴
- ナーシングホームや長期療養施設の入所者
- 自宅輸液療法
- 30日以内の透析
- 自宅での外傷ケア
- 多剤耐性菌を保有する家族
免疫抑制をもたらす疾患および治療

(文献21)より改変