

## 重症呼吸不全患者において酸素マスクのはずれによる高度の低酸素血症の発見が遅れた事例

キーワード：モニターアラーム、アラーム耐性、転倒、排泄介入

### 1. 事例の概要

50歳代 男性

咳嗽発熱で発症し、近医で両肺の異常影と低酸素血症を認め、当該医療機関に搬送された。当初感染性肺炎が疑われ抗生物質投与が行われたが、呼吸状態と陰影が共に悪化するため、特発性間質性肺炎の急性増悪が考えられ、ステロイドパルス療法が開始された。それによっても重篤な呼吸不全の改善の兆しが現れないところ、入院 8 日目の深夜帯に患者は床に倒れ、心肺停止状態で発見された。その後、蘇生処置を施行されたが反応せず死亡した。

### 2. 結論

#### 1) 経過

入院 8 日前に咳嗽が出現。その 3 日後発熱し、休日診療所を受診した。症状持続のためその 2 日後に再診した。その後も改善なく、3 日後に近医を受診し両肺野の浸潤影と低酸素血症を認め、当該病院救急外来へ搬送された。

入院当日、リザーバーマスク（以下、マスク）により酸素 6 L 吸入下で、動脈血ガス分析結果は pH 7.437、PO<sub>2</sub> 61.8 mmHg、PCO<sub>2</sub> 40.0 mmHg と、典型的な I 型呼吸不全であった。胸部 CT 上、両肺に区域性のすりガラス陰影、両側下葉優位の間質性陰影、左肺優位の蜂巣肺を認めた。画像上、非定型肺炎、細菌性肺炎、間質性肺炎急性増悪、心不全、肺泡出血等が疑われ、まず抗生剤であるピシリバクタ [ユナシン S (スルバクタム/アンピシリン)] とミノペン [ミノマイシン (ミノサイクリン)] による治療が開始された。転倒・転落危険度は危険度 II と判定された。そのため、看護師は当該患者に排尿に際して、一人では行わずに看護師を呼ぶよう説明した。

入院 2~4 日目は、吸入酸素流量は 6~8 L で調節された。呼吸不全は徐々に悪化した。カンファレンスでレジオネラ肺炎が疑われ、抗生剤がシプロキサシ (シプロフロキサシン) とダラシン S (クリンダマイシン) へ変更となった。病室をナースステーションに近い個室へ移動した。家族へ呼吸状態悪化時の対応について確認し、暫定的に挿管方向となった。

入院 5 日目は、動脈血ガス分析結果は 2 日目より悪化していた。胸部 CT 上、肺野のすりガラス陰影は悪化あり、ステロイドパルス療法を開始した。17 時 30 分、病棟に設置した呼吸循環監視システムのセントラルモニター（以下、モニター）上、経皮的動脈血酸素飽和度 [SpO<sub>2</sub>、以下、数値 (%) ] は 57~58% であり、安静を促す目的で看護師が膀胱留置カテーテル挿入を提案したが、患者は同意しなかった。夕方家族に病状説明を行い、今後呼吸状態悪化時は、人工呼吸器を装着する方向となった。

入院 6 日目は、酸素 8 L でも体動によりすぐに 80% 台前半へ下降した。2 時 48 分、60% 台へ下降あり訪室、ベッドサイドで立位にて排尿しており、チアノーゼもみられた。看護師は再度膀胱留置カテーテル挿入を勧めたが、同意しなかった。

入院 7 日目は、入眠時、84~88% と下降、酸素 10 L へ増量、90% となった。その後患者の希望で 8 L へと変更したが、体動する度に呼吸促進し 80% 台まで下降するため、膀胱留置カテーテル挿入を勧めたが同意しなかった。患者より「ここ 2 日間は特に楽です。」という言葉が聞かれ、13 時 44 分、酸素 8 L で 99% であったことから予定していた動脈血ガス分析検査を中止した。22 時 45 分以降 90% を下回り、その後も変動しながら徐々に下降した。その間、アラームは鳴動していたはずであるが、看護師らは対応しなかった。

死亡当日、0 時は定時の巡視時間だったが、当該患者の訪室は実施されなかった。0 時 45 分にモニターは 72% を表示して以降、数値を捉えていなかった。モニター画面には「脈波検出不能」または「プローブ確認」の表示が出ていたはずであるが、看護師らは対応しなかった。2 時 10 分、定時の巡視で担当看護師が訪室したところ、患者はトイレと反対側の床に仰臥位で倒れていた。心肺停止状態で、失禁していた。その後複数の医師と看護師が蘇生を試みたが、4 時 24 分に死亡した。

#### 2) 解剖結果

右肺は含気性不良、充実性で、割面は下葉横隔膜面を中心に蜂窩性変化を軽度~中等度に認め、その他の部分では肺泡構造は不明瞭となり線維化・硬化像がみられた。組織学的に通常型間質性肺炎 (UIP)、びまん性肺胞障害 (DAD) および肺毛細血管炎と出血が認められた。左肺も含気性不良、充実性で、割面では上・下葉にわたってびまん性に蜂窩性変化を中等度~やや高度に認め、上葉では出血、うっ血が目立った。組織学的に通常型間質性肺炎および肺毛細血管炎、出血が認め

られた。両肺ともに気管支肺炎、誤嚥性肺炎像は明らかではなかった。他に心筋梗塞、くも膜下出血、脳出血、脳梗塞などの急死につながる病像もみられなかった。

以上から、解剖所見は原疾患である特発性間質性肺炎の急性増悪と考えて矛盾はない。一方、肺毛細血管炎とそれに関連した出血もみられ、呼吸状態のさらなる悪化に影響したと考えられる。

### 3) 死因

患者は発見時床に倒れており、マスクも外れていた。マスクが外れた正確な過程は不詳であるが、一つの可能性として排泄のための自発的体動とその後の転倒が考えられた。上述のように、患者は当時原疾患のさらなる悪化の過程にあった可能性があり、マスクが外れた後の酸素非吸入下では危機的な低酸素状態になったと推定される。従って、マスクが外れたことによる低酸素血症の持続が急死の直接原因と推定された。

### 4) 医学的評価

#### (1) 診断と治療

当初は抗菌薬が投与されたが治療反応がなく呼吸不全の悪化を来したため、入院 5 日目よりステロイドパルス療法が開始された。それにより自覚症状は改善したが、解剖結果から必ずしも改善に向かっていたとは言いがたい。しかし、急性増悪の救命率は 50% 以下であり、やむを得ない治療反応性と言える。従って、基本診断、治療薬選択とその時期について大きな問題はないと考えられた。

#### (2) 転倒・転落アセスメント

転倒・転落危険度は II であったが、標準的予防策しか実施しておらず、十分とは言えなかった。しかし、院内では、この不備の早期発見を行うシステムが構築されておらず、再評価も行われていなかった。

#### (3) 適切な排泄管理および患者の同意取得

看護師は膀胱留置カテーテル挿入の必要性を考え、再三患者に勧めていたが同意を得られなかった。医師の協力を求めようと記録に残したが、情報が医師に十分に伝達されなかった。その後、看護師は患者に対して排泄時にナースコールを押すことを促したが、必ずしも徹底し得なかった。医師と看護師が患者や家族と十分話し合い、合意を得ていれば、より迅速に転倒防止につながる排泄介入の実現を図ることもできた。

#### (4) SpO<sub>2</sub>低下を示すアラームへの対応

SpO<sub>2</sub>が 90%未満で変動していた間は、アラームが鳴動していた。他患者のアラーム記録があるため、その際同一モニター上で、アラームを確認する機会があったはずであるが、看護師は誰も対応せず、基本的な患者観察努力を怠っていた可能性がある。

#### (5) 看護師の夜間巡視体制

定時の巡視が行われなかった理由は、院内報告書によると「当該患者は時間毎に決められた処置がなかったため忘れてしまった。」とされている。しかし、それは院内の巡視基準に反しており、明らかな規則違反であった。

#### (6) SpO<sub>2</sub>プローブの外れを示すアラームへの対応

SpO<sub>2</sub>プローブが外れた直後は「脈波検出不能」あるいは「プローブ確認」の表示とともにアラーム鳴動が続いていたと考えられるが、看護師による対応はなかった。その後も、モニターのアラーム解除をしていなければ、アラームが鳴動していたものと思われる。しかし、解除をすればアラーム鳴動は回復せず、同様のメッセージ(画面表示)だけが継続するが、その表示は小さく認識し難い状況であった。実際に解除をしたか否かについて明らかではないが、結果的に巡視で発見されるまでアラームに気付かなかったのは、患者観察努力不足であった。

#### (7) 医療者間の情報交換と共有

当該患者の病状や重症度について、医療者間の情報交換と認識の共有がいくつかの点で不十分であった。例えば、医師による人工呼吸器に関する看護師への具体的な指示がなかった点、体動時に患者が高度な低酸素状態となることが看護師から医師に十分に伝えられなかった点、看護師から膀胱留置カテーテル挿入について医師へ強い働きかけがなかった点、夜勤帯において管理当直が、病状が不安定な患者を十分に把握するシステムがなかった点などである。

#### (8) 事故発生後の対応(院内管理体制)について

モニターのアラーム記録は患者の退床処理により消去されてしまい、資料保全がなされず事故

発生時の対応としては不十分であった。院内報告書作成においても、記述不十分と考えられる資料が散見し、確認ないし管理不足であると考えられた。

### 3. 再発防止への提言

#### 1) 一般病棟における呼吸循環監視システム管理について

##### (1) 教育研修

入職時およびその後定期的に呼吸循環監視システムの使用方法について、研修会や現場での教育を看護職員に実施し、知識・技術を習得しておくべきである。特にバイタルアラームと測定環境（テクニカル）アラームへの対応について、「音・インジケータ・画面表示」、「アラーム種類（緊急・警戒・注意報）」別シミュレーションによる教育研修が必要である。そして、アラーム発生時やプローブ外れについては必ず患者の状態を確認する迅速な対応についての教育を徹底されたい。

##### (2) アラーム対応と環境の整備

・チームリーダーは、勤務者間の連携を密にし、ナースステーションには常時看護師の誰かがいるように、チームでの応援体制を業務開始時に確認する必要がある。可能であれば、アラーム鳴動対応者を業務の中で役割分担する。複数アラームに対応する場合は、必ず分担して患者の病室に訪床し、患者状態を確認することを徹底すべきである。特に頻繁に発生するアラームについては、その原因を判断して医師に報告し、患者の情報共有をすべきである。

・上記が困難であれば、少なくとも長時間アラームを無視することがないようにするため、各種アラームの発生状況とそれに対する看護師の対応およびその解除実態を毎日把握し、適宜問題点への対応策を検討すべきである。従って、それが可能となるようにアラーム解除記録機能を有し、さらにはナースコールと連動する等、より個別患者の病態に応じた警報設定が可能な呼吸循環監視システムへの更新を、中長期的に計画されたい。

・上記課題を達成するための職種横断的なチーム（医師・専門看護師・認定看護師・臨床工学技士等）による「モニターアラームコントロールチーム」を常設し、定期的なラウンドによりモニター管理に関するコンサルテーションや適切なアラーム設定等の指導をすることにより、早期に問題解決に向けて取り組むことを推奨する。

・モニター設置場所は、固定し常に画面を一定方向に向けること、必ず誰かの目に触れる場所に設置する等、注視できるよう環境を整備すべきである。

##### (3) 呼吸循環監視システム使用時の患者指導

患者の理解に合わせて、心電図モニター用電極や SpO<sub>2</sub>プローブ装着の必要性とその限界を十分に指導すべきである。患者や家族が疾患やその病状をより把握しやすいように、紙面を持って説明できるようにする。また、その説明用紙は電子カルテに保存すべきである。

##### (4) 呼吸循環監視システム開発に関する今後の期待

各種呼吸循環監視システムの開発およびその運用法について、今後その実現が期待される機能として、以下の点を提案したい。

・アラームに鈍感になることを防止するため、必ずしも対応しなくても良いアラームを低減する目的で、テクニカルアラーム等の鳴動条件を患者毎に自由に設定できるようにする。

・重症である、あるいは転倒・転落の危険性がある等特定の患者については、発信機側でなければアラーム解除ができない、すなわち必ず訪室し患者の容体を確認しなければアラームが鳴動し続けるシステムの作製を検討する。この方法は、次項と組み合わせればさらに有用である。

・本事例では、「プローブ確認」が最下位アラームであるためにアラーム鳴動が抑制され、かつその表示が目立たないことが気付かれなかった要因の一つであった。そこで下位アラームであっても、その解除操作等により対応されないことが一定時間続けばさらに上位アラーム種に変化し、最終的には前項のように訪室しなければ鳴動を停止できなくなるようなシステムが有用である。これは対応の必要度を医療者の通常の思考過程にならって判別し、場合によっては訪室を強制するものである。

・上記システムは、看護師等の PHS と連動させればより有用である。

・将来的には、病院で一括してモニター信号を監視する部署を作り、現場の看護師ばかりではなく専従員が常時観察する体制とすることも、急性期病院では検討されるべきである。

#### 2) 情報交換と共有について

(1) 組織内の医師および看護師が常に患者情報を共有できるように、充実した電子カルテ記載のみならず申し送りの活用や症例カンファレンスの定期的開催を推奨する。

(2) 病棟の看護管理者は、重症あるいは重症化するおそれのある患者について、必要な治療・観察が十分にできる専門の病棟への転棟を適宜実施できるように、これまで以上に他病棟との連携

を密にとるようにすべきである。

(3) 医師は、患者本人や家族も病状について情報共有ができるように、看護師同席のもと場合により専用用紙を用いて十分に病状説明を行い、同意を得ておくべきである。

### 3) 病状に合わせた排泄管理について

医師・看護師そして患者本人および家族が検討し、双方が納得した上で患者の病状に合わせた排泄管理を決定できるようにするとよい。

### 4) 看護師の夜間巡視体制について

(1) 定められている規則を厳守し、担当する看護師が必ず巡視するように業務改善を行うべきである。また、患者の生命徴候や状態に合わせた観察が徹底されるよう巡視の在り方について、検討し統一・周知されたい。

(2) 特に、モニターの経時的観察ができるよう、トレンド波形等で確認する事を徹底されたい。

### 5) 転倒・転落予防対策について

(1) 転倒・転落アセスメントスコアシートの運用方法を見直し、リスク要因に合わせた予防策を構築し、看護職員に教育・周知を徹底されることを推奨する。

(2) 入院時の転倒・転落アセスメントスコアシートのチェックのみでなく、その後のアセスメントチェックと予防策の漏れがないシステムづくりをされたい。

### 6) 院内管理体制について

(1) 医療事故発生時の現場情報が保存されるように、体制を検討されたい。また、実施に繋がるよう指導・周知されたい。

(2) 病棟管理日誌は、病状が不安定な患者、あるいは行動に注意を要する患者も管理対象者として把握し、スタッフも確認できるシステムに改善されたい。

(3) 病棟管理日誌に記載する巡視実施時間等、院内規則を順守できるような確認体制を構築し、徹底されたい。

(4) 医療の透明性が確保されるよう院内調査報告書の在り方について検討されたい。また、報告書作成後の確認体制も徹底されるよう改善されたい。

## (参 考)

### ○地域評価委員会委員 (11名)

臨床評価医 / 評価委員長	日本呼吸器学会
解剖担当医	日本病理学会
解剖担当医	日本法医学会
臨床立会医	日本呼吸器学会
看護系委員	日本看護管理学会
看護系委員	日本看護管理学会
臨床工学系委員	日本臨床工学技士会
法律関係者	弁護士
総合調整医	日本病理学会
調整看護師	モデル事業地域事務局
調整看護師	モデル事業地域事務局

### ○評価の経緯

地域評価委員会を3回開催し、その他適宜意見交換を行った。