X．人工呼吸器関連肺炎対策

医療関連肺炎は入院後 48 時間以降に新たに罹患した肺炎であり、その中で人工呼吸器関連肺炎（Ventilator-associated pneumonia：以下 VAP とする）は、人工呼吸器装着 48 時間以降に発生する肺炎である。ただし、人工呼吸器離脱後 48 時間以内に肺炎が発生した場合も VAP に含まれる。VAP は人工呼吸器を装着した患者の 8～28%において認められ、ICU 入室患者の 3～4%を占める ICU で最も頻度の高い感染症である。高齢患者や痰癌患者、免疫抑制状態にある患者、慢性肺疾患を有する患者などが高リスク群とされる。人工呼吸器管理下の患者における VAP の発生率は、人工呼吸器装着後 5 日以内では、1 日あたり 3%の割合で、装着後 5～10 日では 2%の割合で、10 日以降は 1%の割合で増加する。肺炎の発症時期により早期（early onset）VAP（気管挿管４日目以内）と晩期（late onset）VAP に分けられ、早期 VAP では口腔・咽喉頭細菌叢が、晩期 VAP では菌交代によるグラム陰性桿菌や MRSA が原因となりやすい。

日本の厚生労働省院内感染サーベイランス（Japan Nosocomial Surveillance：JANIS）データでは、1,000 入院患者あたりの発生率 1.5 症例であり、VAP 発生による標準化死亡比 1.3、重症度調整後の在院日数延長 8～11 日間であった。適切な予防策の実施による VAP の予防が重要である。

1．VAP の発生機序（図 1 参照）

1）誤嚥

(1) 口腔内の唾液や分泌物、鼻腔・副鼻腔の分泌物、口腔鼻腔内の細菌が気管内チューブに伝わり期間に流入

(2) 胃の内容物、細菌が胃管を伝わり下気道に流入

2）吸入

挿管チューブから菌を直接気管に吸い込む

(1) 不潔な吸引操作

(2) 人工呼吸器回路（加湿加温器も含む）の汚染

(3) バッグバルブマスク、ジャクソンリース回路の汚染

3）その他の可能性のある要因

(1) 血行性遠隔感染

(2) 患者側の免疫力低下

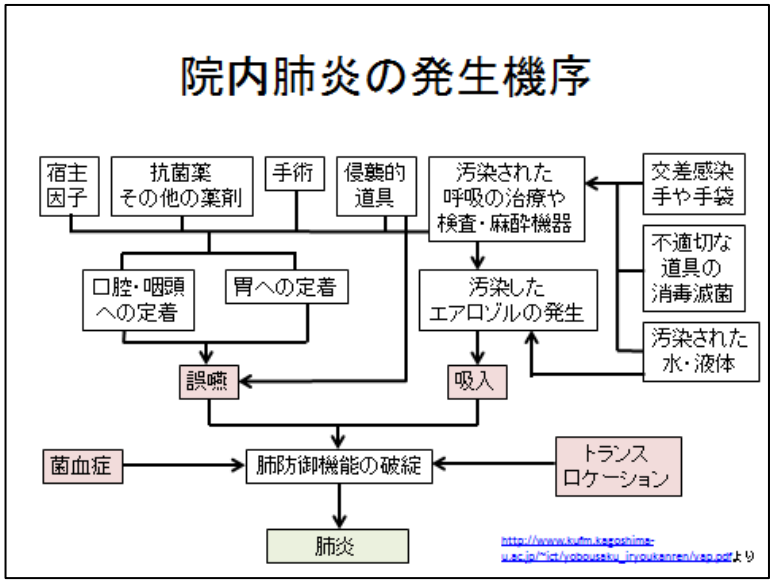
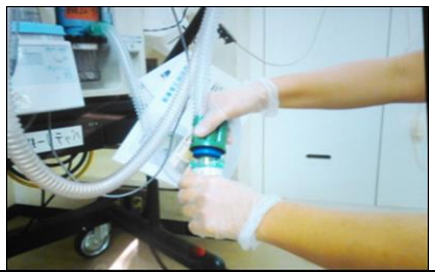


図 1　VAP の発生機序

2. 手技および操作の衛生管理	
手指衛生	● 手指消毒または石鹸と流水による手洗いを徹底する。 （タイミングおよび方法については標準予防策の手指衛生を参照）
吸引	● 吸引をする前には直前に手指衛生を行い、エプロン、マスク、ゴーグルおよび手袋を装着する。 ● 気管内の吸引は原則閉鎖式の吸引チューブを用いて行い（一部は除く）、吸引後はチューブ内を生理食塩水でリンスする。 ● 閉鎖式の吸引チューブは 1 回/週交換する。使用を開始した曜日のシールを貼付しておき、交換日の把握を行う。 ● 口腔内および鼻腔内の吸引に使用する開放式の吸引チューブは単回使用とする。1 度で吸引できなかった場合は、アルコール綿でチューブの外側を清拭消毒した後、チューブ内に水をとおし吸引を行う。 ● 吸引用の水は各勤務で入れ替える。水を入れておくボトルは 1 回/2 日交換（例：月、水、金での交換）とする。
吸入	● 加湿および吸引目的の吸入は原則行わない。 ● 人工呼吸器のネブライザーを使用する際は、薬液を無菌的に注入して使用する。
口腔ケア	● 呼吸管理により唾液分泌が減ることで口腔内の自浄作用が低下しているため口腔常在菌が増殖しやすい。口腔内の常在菌を減らすために、1 回/日以上の歯ブラシを用いた口腔ケアを実施するほか、各勤務に 1 回以上は口腔清拭を行う。
体位変換	● 禁忌でない場合は、仰臥位で管理せず、状態を 30～45 度挙上した体位で人工呼吸器管理を行う。 ● 側臥位、腹臥位でもいい。
3. 本体、回路および周辺器具の管理	
本体および回路	● 本体の消毒は行わない。 ● 人工呼吸器の回路は単回使用のものを用い、2 週間ごとまたは明らかに汚染がみられた場合に交換する。 ● 回路内の結露が患者側に流入しないようにする。
加湿器	● 加湿器の水は滅菌蒸留水を用い、閉鎖式補給システムを使用し、ボトルの交換時は直前に清潔操作前の手指衛生を実施する。

ウォータートラップ	● ウォータートラップに貯留した水は適宜排除し、患者側への逆流を防ぐ。 ● ウォータートラップ内の水を排除する場合は手指衛生後に手袋を装着して行う。排除後は手袋を除去し手指衛生を行う。 
ジャクソンリースとバッグバルブマスク	【ジャクソンリース】 ● 1 名の患者で専用とし、使用後は中央材料室で洗浄および滅菌を行う。 【バッグバルブマスク】 ● 使用後は中央材料室で洗浄および滅菌を行う

4．VAP 予防のケアバンドルについて

予防策は個々に適用するのではなく、複数の予防策をひとまとめに適用することが有用であるとされ、ひとまとめにする手法をバンドリングという。バンドリングの例として日本集中治療医学会が提唱する VAP バンドルを以下の表に示す

人工呼吸関連肺炎予防バンドル 2010 改訂版　　日本集中治療医学会、ICU 機能評価委員会

Ⅰ．手指衛生を確実に実施する
背景 手洗い・手指衛生はすべての院内感染から医療従事者および患者を護るための基本的な手段である。人の手を媒介した病原菌の水平伝播が、人工呼吸器関連肺炎（VAP）をはじめとする病院内感染の一要素となりえる。確実な手洗い・手指衛生の履行により、これを回避する。
Ⅱ．人工呼吸器回路を頻回に交換しない
背景 人工呼吸器回路を開放させると、回路内腔を通じた下気道汚染の危険性が高まる。定期的な回路交換は VAP 発生率を高くする。
Ⅲ．適切な鎮静・鎮痛をはかる。特に過鎮静を避ける
背景 人工呼吸中には鎮静・鎮痛薬を適切に用いる。過鎮静は人工呼吸期間延長の原因となり、VAP の発生頻度を増す。
Ⅳ．人工呼吸器からの離脱ができるか、毎日評価する
背景 気管挿管は VAP のリスク因子である。気管挿管期間を短縮するために、 1）人工呼吸器からの離脱手順（プロトコル）を定めて定期的に評価を行う。

2）自発呼吸トライアルを用いて 1 日 1 回離脱の可能性を検討する。
V．人工呼吸中の患者を仰臥位で管理しない
背景 仰臥位で患者を管理すると、胃内容物が口腔咽頭に逆流し、VAP の発症率が増加する。ベッドの頭位を上げる体位は、仰臥位と比較して VAP 発生率を低下させる。