

V. 保守点検に関する事項

1. 日常点検 (資料 1)

1.1 使用前点検 (外観点検・作動点検)

- 人工呼吸器が安全に動作する設備が整っていること (電気・医療ガス設備など)。
- 人工呼吸管理に使用する診療材料 (人工呼吸器回路、テスト肺、加温加湿器、加温加湿器モジュール、人工鼻、ネプライザなど) が準備されていること。
- 必要な診療材料が適切に組み立てられ、人工呼吸器本体に確実に接続されていること。
- 適切な生体情報モニタが準備されていること (例: SpO₂、EtCO₂、ECGなど)。
- 人工呼吸管理に必要な器材が準備されていること (再挿管を視野に入れた救急カート、吸引に使用する器材など)。
- 人工呼吸器が停止した際に緊急的に換気ができる手動式人工呼吸器が準備されていること (バックバルブマスクなど)。
- 使用中点検表及び簡易取扱説明書が準備されていること。
- 人工呼吸器の外観、表示部、ディスプレイ、タッチパネル、操作ダイヤルなどに破損・亀裂がないこと。
- セルフチェック機能を有する機器はそれに合格していること。
- 人工呼吸器回路のリークのチェックに合格していること。
- 人工呼吸器酸素センサの校正が行われていること。
- テスト肺で正常動作すること。
- アラームが適切に動作すること。
- 患者接続前に患者の状態に合わせた適切な設定になっているか確認すること。

1.2 使用中点検 (開始直後・使用中)

設備・機器外装の点検

- 電源プラグ、コンセントに破損がなく確実に接続されていること。機器本体に電源が供給されていることを示すインジケータがある場合には、インジケータを確認すること。
- 瞬時特別非常電源もしくは一般/特別非常電源コンセントに接続されていること。
- 各ホースアセンブリ、医療ガスアウトレットに破損がなく確実に接続されていること。
- 人工呼吸器および加温加湿器の本体、操作パネルや操作ダイヤルに破損がないこと。また、操作ダイヤルが適切に動作すること。
- 人工呼吸器のタッチパネルが適切に動作すること。
- 人工呼吸器および加温加湿器のディスプレイの表示に欠損がなく、表示灯が正常に点灯していること。

人工呼吸器の回路・診療材料の点検

- 人工呼吸器回路、加温加湿器モジュール、ウォータートラップ、ネブライザに破損がなく確実に接続されていること。
- ウォータートラップの排水が確実に行われていること。
- 人工呼吸器回路やウォータートラップが適切な位置に確実に固定されていること。
- 加温加湿の状態が適切であること。(過剰な加湿による多量の水滴が発生していないこと・加湿不足による乾燥が発生していないこと。)
- 人工鼻と加温加湿器の併用が行われていないこと。
- 人工鼻を使用している場合は、適応・禁忌の評価を行うこと。
- 緊急事態に備えた備品を配備しておくこと(バックバルブマスクなど)。
- 気管吸引を行う際は人工呼吸器のアラーム機能と緊急避難的な操作方法を熟知している者が行い、気管吸引終了後には必ず人工呼吸器の動作、およびモニタの値を確認すること。

人工呼吸器設定および作動状況の点検

- 患者の状態に応じた適切な人工呼吸器の設定となっていること。

適切な設定の評価

- 酸素化、換気、呼吸仕事量の3つの視点で評価すること。
- 換気様式、各種設定やパラメータが記録されていること。

適切なアラーム設定の評価

- 患者の実測値に合わせたアラーム設定になっていること。
- アラーム設定の妥当性を適宜検討すること。

正常な状況

- 適切なアラーム設定においてアラームが発生していないこと。
- 機器から異音や異臭、異常な発熱がないこと。

1.3 使用後点検

- 人工呼吸器回路、加温加湿器モジュールなどのディスポーザブル診療材料は院内の定める方法で廃棄し、ディスポーザブル診療材料の再滅菌は絶対行わないこと。
- 使用が終了した機器は院内の感染対策マニュアルに準じた適切な方法で清拭し、人工呼吸、加温加湿器の外装に破損や部品の緩みがないことを確認すること。
- 保守点検の実施状況を記録し適切な場所へ保管すること。

2. 定期点検(資料2)

- 本機器の性能を長期にわたって維持し、安全かつ円滑に使用するための「取扱説明書」に記載された内容に従い定期的な保守・点検を実施すること。

3. 記録の保管

- 日常点検・定期点検を行った際は報告書に記録し、装置ごとに適切な場所へ保管すること。

VI. 不具合などが発生した場合の対応

1. 不具合が発生した場合の対応

- 不具合が発見された場合には、患者の影響を確認し必要に応じて適切な処置を行うとともに、直ちに使用を中止する。
- 該当機種に「使用中止」を表示する。
- 原因を究明し記録する。
- 院内で定められたインシデント、アクシデント報告システムへ報告する。
- 製造販売業者へ報告する。
- 独立行政法人 医薬品医療機器総合機構（PMDA）へ報告する。
- 職員に周知徹底をはかる。

2. よくある想定される不具合および不適切使用例

- 人工呼吸器の不具合による突然の停止（換気停止、表示部の停止など）
- 患者生命に影響を与えるような人為的事故（回路内リーク、フィルタ目詰まり、換気停止など）
- ネブライザと呼気フィルタを併用する場合には、薬剤の使用により呼気抵抗が上昇する場合や呼気フィルタが閉塞する場合は報告されているため、併用時には頻繁に確認を行うこと。なお、超音波式ネブライザと呼気フィルタを併用する場合には、使用する薬剤の種類によっては、併用禁忌の場合があるため、必ず使用する薬剤の添付文書を確認すること。
- スタンバイにした人工呼吸器の開始忘れにより、換気されなかった事例が報告されているため、人工呼吸器を装着した際には、換気が行われていることを胸郭の動きに基づいて確認すること。

VII. 医療機器の使用に関して特に法令上遵守すべき事項

- 人工呼吸器の使用者側および、製造販売業者側の各々の立場で安全を確保するため、医療法や医薬品医療機器等法などの規定を遵守する。
- 医薬品医療機器等法の規定に基づく添付文書を参照する。

その他遵守すべき事項について

- 医薬品医療機器等法第 2 条 4～8 関連 (定義、医療機器関連)
- 医薬品医療機器等法第 23 条 2 の 5 関連 (医療機器及び体外診断用医薬品の製造販売の承認)
- 医薬品医療機器等法第 63 条の 2 (添付文書等の記載事項)
- 医薬品医療機器等法第 68 条の 10 (副作用等の報告)
- 医療法第 6 条の 10 (医療の安全の確保)
- 平成 13 年 3 月 27 日、医薬発第 248 号「厚生労働省医薬局長通知、生命維持装置である人工呼吸器に関する医療事故防止対策について」

人工呼吸器を使用する際には「警報機能付きパルスオキシメータ」又は「警報機能付きカプノメータ」を併用すること。

人工呼吸器を使用する際には、非常の事態を想定し、何らかの原因で人工呼吸器が機能しなくなった場合に備え、手動式人工呼吸器を備えること。

低圧警報もしくは低換気警報の動作確認と適正設定を行うこと。呼吸回路を含めて患者接続部を大気に開放した時、警報が鳴ることを確認すること。なお、呼吸回路の漏れを検出できる警報設定値にすること。

適切なタイミングで機器の点検、部品交換、オーバーホールを実施すること。また、定期点検がいつ実施されたものか、また、次回の点検がいつ実施されるかについて容易に確認できるように、人工呼吸器の前面などの見やすい位置に定期点検済みシールを貼付すること。

- 平成 19 年 3 月 30 日、医政発第 0330010 号「良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律の一部の施行について」
- 平成 19 年 3 月 30 日、医政歯発第 0330001 号／医政研発第 0330018 号「医療機器に係わる安全管理のための体制確保に関わる運用上の留意点」
- 人工呼吸器の安全使用に関する定期的な研修を実施すること。また、新機種を導入する場合には、使用が想定される医療従事者全員に対して導入時研修を実施すること。
- 人工呼吸器は機種によって操作方法や表示方法が異なるため、該当装置の「取扱説明書」や「添付文書」を熟読すること。

VIII. 参考文献

- 1) 厚生省健康政策局長通知. “医療法の一部を改正する法律の一部の施行について(健政発第98号)”, 1993.02.15.
- 2) 厚生労働省医政局長通知. “良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律の一部の施行について(医政発第0330010号)”, 2007.03.30.
- 3) 厚生労働省医政局指導課長・厚生労働省医政局研究開発振興課長通知. “医療機器に係る安全管理のための体制確保に係る運用上の留意点について(医政指発第0330001号・医政研発第0330018号)”, 2007.03.30.
- 4) 厚生労働省医薬局長通知, “生命維持装置である人工呼吸器に関する医療事故防止対策について(医薬発第248号)”, 2001.03.27.
- 5) 一般社団法人日本呼吸療法医学会. “人工呼吸器安全使用のための指針 第2版”, 2011.07.27.
<http://square.umin.ac.jp/jrcm/contents/guide/page06.html> (参照 2015.09.01)
- 6) 公益社団法人日本臨床工学技士会. “医療スタッフのための人工呼吸療法における安全対策マニュアル Ver 1.10”, 2001.11.
http://www.ja-ces.or.jp/ce/?page_id=767 (参照 2015.09.01)
- 7) 公益社団法人日本臨床工学技士会. “医療機器安全管理指針Ⅱ - 適正使用のための研修 - ”, 2014.10.
- 8) 平成 26 年度 文部科学省委託事業, 職業実践専門課程等を通じた専修学校の質保証・向上の推進, 「職業実践専門課程」の推進を担う教員養成研修モデルの開発・実証, 一般社団法人 全国専門学校教育研究会. “インストラクショナルデザイン テキスト”, p.26.
<http://www.zsenken.or.jp/monka-itaku.id-and-al/result.html> (参照 2016.03.01)
- 9) 財団法人日本医療機能評価機構ホームページ. “医療事故情報収集等事業医療安全情報 No.37 「スタンバイ」にした人工呼吸器の開始忘れ”. 2009.12.
http://www.med-safe.jp/pdf/med-safe_37.pdf (参照 2015.09.01)

Ⅸ. 添付資料

資料1 人工呼吸器 日常点検表(案)

人工呼吸器 日常点検表 (案)		
患者氏名	ID	病棟
機種	機器管理番号	使用開始日 年 月 日
1. 使用前点検		
点検年月日 年 月 日	時刻 :	点検者
① 設備・環境		
1 瞬時特別非常電源もしくは非常電源コンセントが設置されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
2 ガスアウトレット(酸素・空気)が設置されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
② 人工呼吸管理で使用する診療材料		
3 人工呼吸器回路、テスト肺、加温加湿器、加温加湿器モジュールなどが準備されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
4 使用する診療材料(人工呼吸器回路など)が適切に緩みなく組み立てられている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
③ 人工呼吸管理で使用する器材		
5 人工呼吸器以外の生体情報モニタ(例: SpO ₂ 、EtCO ₂ 、ECGなど)が準備されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
6 気管挿管に対応できる器材(救急カートなど)が準備されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
7 気管内吸引ができる準備ができています	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
8 手動式人工呼吸器(バックバルブマスク・ジャクソンリースなど)が準備されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
9 人工呼吸器使用中点検表が準備されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
10 人工呼吸器簡易取扱説明書が準備されている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
④ 人工呼吸器		
11 人工呼吸器の外観、表示部、ディスプレイ、タッチパネル、操作ダイヤルなどに亀裂破損がない	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
12 使用前のセルフチェックに合格している	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
13 人工呼吸器回路のリークチェックに合格している	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
14 人工呼吸器酸素センサの校正が終了している	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
15 テスト肺で正常動作している	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
16 アラームが適切に動作する	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
17 (患者接続前)患者の状況に合わせた適切な設定になっている	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
2. 使用中点検		
人工呼吸器使用中は「人工呼吸器使用中点検表(案) No.18-61」を使用して定期的にチェックしてください。		
3. 使用后点検		
点検年月日 年 月 日	時刻 :	点検者
⑪ 人工呼吸管理で使用した診療材料		
62 ディスポーザブル診療材料は院内の定める方法で廃棄する	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
63 リューザブル診療材料は院内の定める方法で再滅菌する(ディスポーザブル診療材料の再滅菌は絶対行わない)	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
⑫ 人工呼吸器		
64 院内の感染対策マニュアルに準じた適切な方法で清拭する	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
65 人工呼吸器、加温加湿器の外装に破損や部品のゆるみがないことを確認する	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG
66 保守点検の実施状況を確認・記録し適切な場所へ保管する	<input type="checkbox"/> OK	<input type="checkbox"/> NG

人工呼吸器 使用中点検表 (案)

2. 使用中点検

	月 日 時 刻	月 日 :	月 日 :	月 日 :	月 日 :	月 日 :	月 日 :
点検者							
⑤ 設定							
18	MODE (SIMV・CPAP・A/C)						
19	制御 (PC・VC)						
20	呼吸回数 [RPM]						
21	<input type="checkbox"/> 一回換気量 [ml] <input type="checkbox"/> IP [cmH ₂ O]						
22	<input type="checkbox"/> 吸気流速 [LPM] <input type="checkbox"/> 吸気時間 [sec]						
23	Pressure Support [cmH ₂ O]						
24	PEEP [cmH ₂ O]						
25	トリガ (F/P) 感度						
26	酸素濃度 [%]						
⑥ アラーム設定							
27	呼吸数上限 [回/分]						
28	分時換気量下限 [L/分]						
29	低圧 [cmH ₂ O]						
30	高圧 [cmH ₂ O]						
31	無呼吸 [秒]						
⑦ 患者データ							
32	最高気道内圧 (PIP) [cmH ₂ O]						
33	平均気道内圧 [cmH ₂ O]						
34	最低気道内圧 (PEEP) [cmH ₂ O]						
35	呼吸回数 (実測) [RPM]						
36	呼気一回換気量 (強制) [ml]						
37	自発一回換気量 [ml]						
38	分時換気量 [L]						

39	SpO ₂ [%]						
40	EtCO ₂ [%]						
41	Cst (静的コンプライアンス)						
42	Rst (静的レジスタンス)						
⑧ 設備・機器外装の点検							
43	電源プラグに破損がなく確実に接続されている						
44	ホースアセンブリ(酸素・空気)に破損・緩みがない						
45	人工呼吸器及び加温加湿器本体に破損がない						
46	人工呼吸器及び加温加湿器操作パネルに破損がない						
47	操作ダイヤル、タッチパネルが適切に動作する						
48	表示灯、ディスプレイ表示に欠損がない						
⑨ 人工呼吸器回路・診療材料の点検							
49	回路・加湿モジュール、ウォータートラップに破損がなく確実に適切な方向に接続されている						
50	定期交換部品の交換時期(各種フィルタ、人工鼻、閉鎖式吸引器など)						
51	回路に多量の水滴がない						
52	ウォータートラップの排水が行われている						
53	加温加湿器の電源が入っている						
54	加温加湿器に蒸留水が使用されているか(近くに似た形の薬剤ボトルがないか)						
55	加温加湿の状況が適切である(加温加湿器、人工鼻)						
56	加温加湿器と人工鼻が併用されていない						
57	緊急時のバックバルブマスクなどが付属されている						
⑩ 作動状況の点検							
58	適切なアラーム設定になっている						
59	動作状況が正常である						
60	作動時間						
61	備考・特記事項 <input type="checkbox"/> Ns コールが連動する <input type="checkbox"/> 酸素流量計が準備されている						

資料2 人工呼吸器 定期点検表(案)

人工呼吸器 定期点検計画書 (案)

平成〇〇年1月から12月

作成者： _____ 印 医療機器安全管理責任者： _____ 印

実施月		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
記入例	管理コード 機器名	1ヶ月 定期 点検		3ヶ月 定期 点検			6ヶ月 定期 点検						1年 定期 点検
No.1	1234-5678 〇〇〇〇	1年 定期 点検	1ヶ月 定期 点検		3ヶ月 定期 点検			6ヶ月 定期 点検					
No.2	1235-7898 〇〇〇〇			1年 定期 点検	1ヶ月 定期 点検		3ヶ月 定期 点検				6ヶ月 定期 点検		

備考：1年定期点検：製造販売業社指定の定期交換部品の交換、3ヶ月点検に加え1年目で行う点検を実施する。
 定期点検の実施状況を定期的に把握し、点検が漏れている場合には、速やかに実施すること。
 個別の点検内容や点検間隔については、それぞれの機種取り扱い説明書や添付文書を参照すること。

人工呼吸器定期点検報告書(案) 機種名: _____

実施する内容	点検	<input type="checkbox"/> 1ヶ月	<input type="checkbox"/> 3ヶ月	<input type="checkbox"/> 6ヶ月	<input type="checkbox"/> 1年目	<input type="checkbox"/> _____ 時間毎
型番・型式						
製造番号						
製造販売業者名				動作時間	時間	
購入年月日	年	月	日	実施年月日	年	月 日
GS1-128コード				実施者名	印	
院内管理番号				総合評価	合格・再点検	

項目	点検内容		評価
電気的安全性点検	接触電流	正常状態 (100 μ A 以下)	μ A
		単一故障状態 (500 μ A 以下)	μ A
	接地漏れ電流	正常状態 (5,000 μ A 以下)	μ A
		単一故障状態 (10,000 μ A 以下)	μ A
	接地線抵抗 (0.1 Ω 以下)		Ω
外観点検	装置本体に汚れ、ひび割れ、破損等がないか		合・否
	操作パネルの傷、破損等がないか		合・否
	部品の緩みがないか		合・否
	ホースアセンブリの破損がないか		合・否
	付属品や回路保持アーム等の破損がないか		合・否
	注意喚起シールや定期点検実施シール等の破損等がないか		合・否
機能点検	AC電源コードの破損がないか		合・否
	セルフ機能チェック		合・否
	リークテスト		合・否
	設定どおりに動作するか		合・否
	トリガ機能		合・否
	警報機能		合・否
	表示機能		合・否
	安全弁の動作		合・否
	動作中・警報発生時のランプが点灯・点滅するか		合・否
バッテリー動作		合・否	
性能点検	換気量精度の確認 (1回換気量、分時換気量等)		合・否
	吸気時間精度の確認		合・否
	圧精度の確認 (PEEP、サポート圧等も含む)		合・否
	トリガ精度の確認 (圧トリガ、フロートリガ)		合・否

厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)
 医療機器保守点検のガイドライン策定の普及に向けた諸課題の調査研究(H26-医療-指定-032)
 平成 27 年度 分 担 研 究 報 告

性能点検	呼吸回数精度の確認	合 ・ 否
	換気モードの確認	合 ・ 否
	酸素濃度の確認(濃度の実測、表示精度、酸素電池電圧等)	合 ・ 否
	LED 及び液晶表示が点灯・表示の確認	合 ・ 否
	AC コードを抜いたときバッテリーインジケータ表示の確認	合 ・ 否
	バッテリー動作時間の確認	合 ・ 否
交換部品		
備考	次回点検予定日(年 月 日) <input type="checkbox"/> 点検終了済みシールの貼付	

資料3 人工呼吸器に関する学習目標(例)

人工呼吸器に関する学習目標(例)

- 1) 人工呼吸器がどのように動作しているかが説明できる(原理)。
- 2) モードの構成要素を3つ説明できる(トリガ・コントロール・サイクル)。
- 3) PS及びPEEPについて説明できる。
- 4) 用語、部品&付属品の名前と役割が説明できる。
- 5) 日常点検のポイントが説明できる。
- 6) 代表的なアラームの意味と原因が説明できる。
- 7) 人工呼吸器の基本モード(CPAP, A/C, SIMV)について、特徴を説明できる。

資料4 人工呼吸器教材(例)

【医療機器研修】

人工呼吸器の基礎

この教育資料は人工呼吸器の初学者向け

学習目標について

そこで掲げた学習目標を掲示します。これらが達成できるように学習を進めていきましょう。

本日の学習目標

0. 準備運動
1. 人工呼吸器がどのように動いているかが説明できる(原理)
2. モードの構成要素を3つ説明できる。
(トリガ・コントロール・サイクル)
3. PS・PEEPについて説明出来る。
4. 用語、部品&付属品の名前と役割が説明できる
5. 日常点検のポイントが説明できる
6. 代表的なアラームの意味と原因が説明できる
7. 人工呼吸器の基本モード(CPAP, A/C, SIMV)について、特徴を説明する事が出来る。

0. 準備運動

O. 準備運動

O-1. 呼吸とは

さあ皆さん、これから人工呼吸器の話をしていきます。と・・・その前に皆さんはどのように「呼吸(息)」していますか？

「肺」と思い浮かべた方もいるのではないのでしょうか？

実は呼吸というのは、いささか複雑なメカニズムで行われています。

まず、呼吸をするという信号が出なければなりません。もちろん「脳」からです。脳のどこから信号は出ているでしょう？そう「延髄」でした。不随意に呼吸の信号を出してくれているところです。(意識的に呼吸を止めたりしているのは大脳皮質)

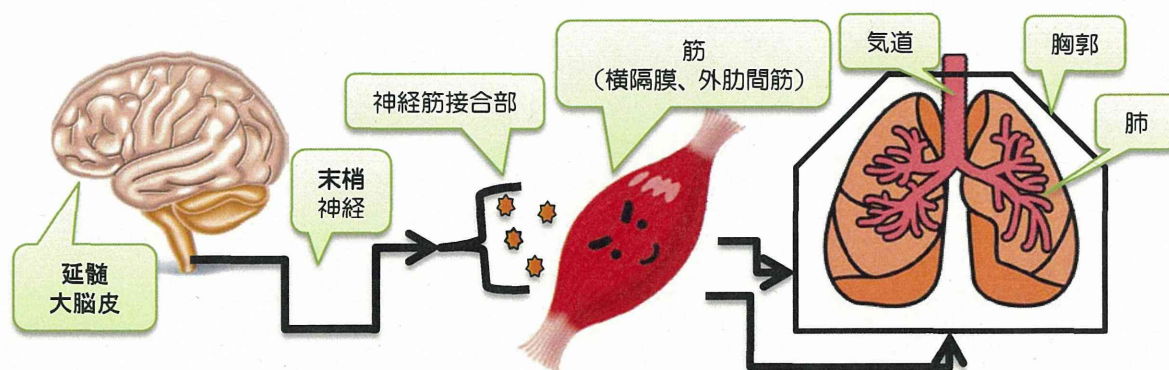
さて信号が出ましたが、これが上手く伝わらなくてはなりません。中枢神経から末梢神経を通して、神経筋接合部を通してその信号が筋肉に伝えられます。筋肉は横隔膜・外肋間筋になります。筋肉が収縮して。胸腔内が陰圧になり。ここで外気との圧格差が生まれ空気が肺に取り込まれます。そこでガス交換が行われ酸素が血液に取り込まれます。そして心臓が元気に動いていて全身(末梢の組織)に酸素が提供される。という一連の流れが呼吸です。

なかなか呼吸と一口に言っても仕組みはなかなか複雑ですね。

では、呼吸不全というのはどういうことでしょうか。

呼吸不全は「 PaO_2 が60 mmHg以下」という漠然とした定義があります。しかし、重要なのはどのような理由で PaO_2 が60 mmHg以下になってしまっているかということです。つまり、先ほど説明した呼吸のメカニズムのどこかが障害されて呼吸ができなくなり呼吸不全に陥るということになります。これは非常に重要な視点です。「呼吸不全＝肺が悪い」というわけではないのです。

もう一息考えると、呼吸不全→人工呼吸器という考えでは人工呼吸管理は少々勝負になりません。「なぜ人工呼吸器が必要になっているのか？」というのが重要になってきます。「〇〇のせいで呼吸のメカニズムの〇〇が障害されているから人工呼吸器が必要となっている。」ここまで考えながら人工呼吸管理を行ってください。これが、人工呼吸管理の基本です!!!



O. 準備運動

O-2. 人工呼吸器の役割とは

人工呼吸器の役割には、大きく分けて3つあります。

- (1) 酸素化の改善
- (2) 換気の改善
- (3) 呼吸仕事量の軽減

人工呼吸器には3つの役割があります。1、酸素化の改善 これは血ガスの PaO_2 や SO_2 を改善させることです。次に2、換気の改善ですが、人工呼吸器業界として換気と言ったら PaCO_2 のことを主にさします。つまり PaCO_2 を改善(適正化)するのが2つ目の役割です。そして最後に3、呼吸仕事量の改善ですが、何かしらの原因で呼吸筋の疲労が生じている場合もしくは呼吸にたいして、患者が非常に努力を要する状態になっている場合それを軽減させる目的で使用します。

実際にARDSや肺炎を直接的に治療しているわけではないことに注意しましょう。あくまでも、原疾患の治療のための時間稼ぎとして人工呼吸器は使われるものです。

O-3. 人工呼吸と自発呼吸

人工呼吸と自発呼吸の違いは何でしょう？

空気の流れをつくるには圧の差つまり「圧格差」が必要です。

圧格差があることで、圧の高い方から低い方へガスが流れます。これは物理(世の中)の法則です。

私たちが普段行っている呼吸は、呼吸の仕組みでお話したように横隔膜が収縮することで胸腔内を陰圧にし、外気との圧格差をつくって空気を肺に取り込んでいます。人工呼吸はどのようにガスを送り込んでいるかというと、人工呼吸器自体が高い圧をつくって肺に押し込んでいるのが「人工呼吸」の方法です。つまり、陽圧をかけて圧力の低い肺へ空気を無理やり押し込んでいます。自発呼吸と人工呼吸では全く異なった方法で圧格差をつくって呼吸をしています。

1. 人工呼吸器はどのように動いて(動作して)いるか? ～いわゆる動作原理～

1. 人工呼吸器がどのように動いているかが説明できる

1-1. 人工呼吸器の基本的な動き

まずは人工呼吸器がどのように動作しているかという部分を見ていきましょう。いわゆる人工呼吸器の原理にあたります。

人工呼吸器の起源は、これにあたります。
この作業を24時間、数日やり続けるのは
かなりしんどいですよね・・・



そこで登場したのが陽圧式人工呼吸器です。単純にこの動作が出来ればいいだけで、人工呼吸器をあまり難しく考えないでください。

まずは、人工呼吸器は2つの弁がついています。その弁が開け閉めする事によって人工呼吸器は動作しています。

2つの弁の 開け閉め

吸気・・・吸気弁開き、呼気弁閉じ

呼気・・・吸気弁閉じ、呼気弁開き

1. 人工呼吸器がどのように動いているかが説明できる

1-2. 人工呼吸器の吸気

もう少しプロっぽく示します。

人工呼吸器は下図のような感じになっています。

吸気側にガスの駆動源があって、その近くに吸気弁があります。その全く反対側に弁があります。図のように風船みたいなのがあったら考えていただければいいです。

そして吸気するときには吸気弁が開いて、呼気弁が閉じて図の→のようにガスが流れて肺の中に入っていきます。これが吸気です。

