

3. 機器の異常を示すアラーム

① 「電極異常」アラーム

アラームの意味

- 電極の接触状態が悪いときに発生する。

チェックポイント

- 電極を装着する前に皮膚の状態を確認し、適切な前処理を行う。
- ディスプレイ電極を使用する場合には、装着前に電極ゲルが乾燥していないことを確認する。

対処方法

- このアラームが発生したら、適切な前処理を行ってから、新しい電極に交換する。

注意点

- 電極装着時には、前処理としてアルコール綿で皮脂を拭き取ることで、電極の接触状態が改善できる。
- 前処理として、皮膚の角質層をヤスリ状のもので擦り落とす(専用の製品もあるが簡単にはガーゼなどで強く擦る) と、電極と皮膚の接触抵抗が下がり、電気的接触状態が改善される。

② 「受信不良」・「電波異常」アラーム(テレメータの場合)

アラームの意味

- 電波が十分に届いていないときに発生する。
- 混信を起こしているときにも発生する。

チェックポイント

- 送信機の電池が消耗していないかをチェックする(新しい電池に交換してみる)。
- 受信アンテナの接続をチェックする。
- 受信機モニタはなるべく設置された受信アンテナコンセントに接続して使用する。

対処方法

- 送信機の電池を交換する。
- 受信アンテナの接続を確実にする。
- 受信機モニタ付属のホイップアンテナを使用していた場合は、病棟に敷設された受信アンテナシステムの方に付け替える。
- 病棟もしくは病院内で同じチャンネルの送信機が使用されているのを発見したら、すぐに専門家(臨床工学技士、製造販売業者など)を呼び調査してもらう。

注意点

- 「電池交換」などの表示が出たら、なるべく速やかに電池を交換する。
- 受信機モニタ付属のホイップアンテナでは受信できる範囲が限られているので、受信不良を起こしやすい。
- 病棟に受信アンテナシステムを敷設すれば、受信不良のトラブルは減少する。
- 病院内で同じチャンネルの送信機が2台同時に使用されていると混信による「受信不良」などのアラームが出ることがある。
- 病院内のテレメータの無線チャンネル管理は臨床工学技士などの専門家に依頼するとよい。

3. 麻酔器の安全使用に関するガイドライン(案)の作成

研究分担者 高倉 照彦 亀田総合病院 医療技術部 ME室 室長

要旨

麻酔器は全身麻酔を施行するときの呼吸・循環管理をするための生命維持装置である。麻酔器は全身麻酔施行時では医師が麻酔ガス濃度などをコントロールし患者の全身管理をおこなっている。よって麻酔器は医師のみが使用する特別な医療機器でもある。一方では局所麻酔の手術においては看護師・臨床工学技士が麻酔器を準備操作する。具体的には麻酔器からの呼吸回路にマスクを装着し患者に酸素投与する操作や麻酔器に装備されている生態情報モニタのセンサを患者に装着する程度である。しかし、麻酔器の保守点検で視てみると麻酔器の呼吸回路交換、二酸化炭素吸収剤交換、予備ガスボンベ交換など保守点検は看護師・臨床工学技士などがおこなっていることが多い。麻酔器の保守点検をおこなうには麻酔器の基本構造を身につけた者が点検することが安全な麻酔器管理となる。個々の機種で相違があるような保守点検内容については、必ず個別に製造販売業者に確認をした上で、各医療機関の実情に沿った実践的な麻酔器の保守点検が実施されることを期待したい。

A. ガイドライン(案)作成にあたって

麻酔器は医師のみが使用できる特別な医療機器である。現在、日本麻酔学会が「麻酔器の始業点検」(資料2)の指針を提示しているが、今回、「麻酔器の安全使用に関するガイドライン(案)」を作成した。その意図は全身麻酔施行時には麻酔器の使用前点検は医師の責任で行っているが、麻酔器の使用後の清掃、回路交換、二酸化炭素吸着剤の交換など消耗品交換などは全て看護師・臨床工学技士が行っているのが現状である。

また、局所麻酔では麻酔科医の関与ほとんどなく、麻酔器の準備や点検は執刀医や看護師などがおこなっていることが多い。ところが局所麻酔下の手術中に患者の全身状態が急変した場合には執刀医が麻酔を施行することも想定される。よって局所麻酔だから酸素吸入だけだからと言って麻酔器の点検は不要であるとはいえない。どんな麻酔であれ医師・看護師・臨床工学技士などによる麻酔器の始業点検は重要な役割である。そこで看護師・臨床工学技士らにも日常点検を確実にこなえるように、かつ日本麻酔学会が提示している「麻酔器の始業点検」を中心に麻酔器に関わる医

療設備なども点検できるようなガイドライン(案)を作成した。

ひと昔まえまでは麻酔器は単に酸素や揮発性ガスをコントロールし患者に投与するだけの単純構造で点検も簡単であった。最近では麻酔器に生体情報モニタを搭載し、さらに麻酔ガスに関するあらゆる情報も画面で監視できるようになり麻酔器1台あれば全身麻酔が掛けられるようになった。このように麻酔器がシステム化されたことで麻酔器の始業点検も自動化になってきている装置もある。便利になった麻酔器ではあるがシステム化による電磁環境問題の弱点もあるようだ。いずれにせよ日常点検、定期点検をおこない麻酔器の安全性を確保に努めなければならないことは言うまでもない。

また、麻酔器に関わる医療電気設備においては一般電源、非常電源、無停電電源など各種の理解や医療用アースなどを理解しておくことが麻酔器の保護にもなり安全確保になる。特に近年システム化された重装備の麻酔器において内部バッテリーが装備されていない場合やバッテリー劣化などでは停電時にはシステムがリセットされてしまうこともある。突発的な電源トラブルにも対応できるよう

電源関連も点検することを忘れぬよう保守管理していただきたい。個々の機種で相違があるような保守点検内容については、必ず個別に製造販売業者に確認をした上で、各医療機関の実情に沿った実践的な麻酔器の保守点検が実施されることを期待したい。

添付資料

麻酔器の 安全使用に関するガイドライン (案)

2016年3月14日 改訂

目次

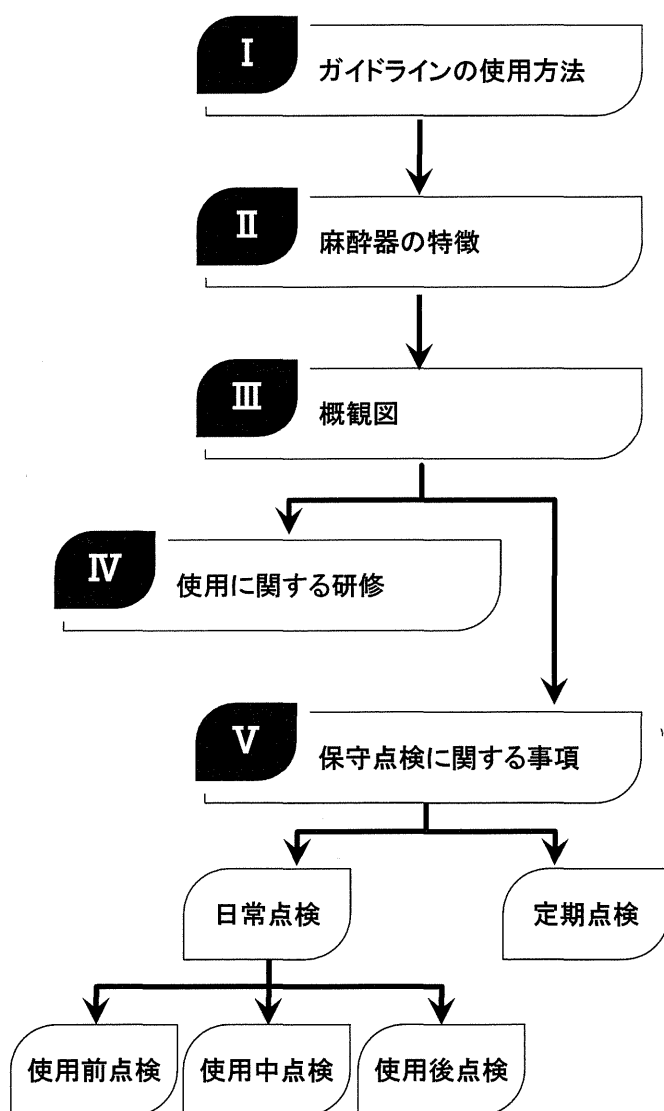
I.	ガイドラインの使用方法	1
II.	麻酔器の特徴	2
III.	概観図	3
IV.	使用に関する研修	4
V.	保守点検に関する事項	5
VI.	不具合などが発生した場合の対応	8
VII.	医療機器の使用に関して特に法令上遵守すべき事項	9
VIII.	参考文献	10
IX.	添付資料	
	資料1 麻酔器点検表(案)	11
	資料2 公益社団法人 日本麻酔科学会 麻酔器の始業点検 2014年11月 改訂第5版	13
	資料3 麻酔器の研修(例)	22

I. ガイドラインの使用方法

本ガイドラインは、医療機関において麻酔器を適切且つ安全に、使用することを目的としている。「麻酔器の特徴」、「概観図」、「使用に関する研修」および「保守点検に関する事項」の4つの事項より構成されており、下記のフローチャートに従い、各事項を参照すること。なお、本ガイドラインは、麻酔器を使用する医師をはじめとし、全ての医療従事者を対象とする。

各医療機関で独自に作成しているマニュアル等がある場合には、本ガイドラインの内容から不足している内容をご確認いただき、不足内容を取り入れ、さらに安全性の高い独自マニュアル等の作成の一助としていただきたい。一方で、まだマニュアル等を作成していない医療機関においては、本ガイドラインに記載されている内容を中心にして、実際に使用する機種取り扱い説明書や添付文書等を参照いただき、臨床現場のニーズにあったマニュアル等の作成の一助となることを期待する。

フローチャート



各事項の説明

II. 麻酔器の特徴

麻酔器の特徴、使用用途、目的について明示した。

III. 概観図

麻酔器の代表的な概観図を明示した。

IV. 使用に関する研修

新しい医療機器の導入時研修や、特定機能病院における定期研修について、「研修実施の基本姿勢」、「学習目標の設定」、「評価方法」および「教材」について明示した。

V. 保守点検に関する事項

日常点検（資料1）

使用前、使用中、使用後の点検事項を明示した。

定期点検

医療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定期点検方法を明示した。

II. 麻酔器の特徴

使用用途・目的

- 高度管理医療機器、かつ特定保守管理医療機器に該当している医療機器である。
- 麻酔器は日本工業規格 JIST7201-1 で規定され、医薬品医療機器等法の承認を受けて製造販売されている。承認を得たものは医療機器分類の機械器具 (5)「麻酔器並びに麻酔用呼吸嚢及びガス吸引管」に属し、一般名称は「閉鎖循環式麻酔器システム」と称される。
- 全身麻酔器とは、酸素、亜酸化窒素、揮発性麻酔薬の気化蒸気ガスを混合し呼吸回路により肺胞へ麻酔ガスを送るための装置である。
- 近年、手術室内の環境にも配慮した低流量麻酔が主流になってきている。その中心的存在が高額なデジタル麻酔器である。信頼性、高機能化し、麻酔コントロールの精度が飛躍的に向上した。また自動記録が可能となり吸入麻酔薬の濃度、換気量、換気回数、軌道内圧、患者血圧、脈拍、酸素飽和度値などの麻酔管理がきめ細やかに記録できる。
- 流量計、気化器、二酸化炭素吸収装置、吸・呼気弁、APL 弁などで構成される。
- パルスオキシメータ、カプノメータ等併用することで、より安全に麻酔管理できる。
- 麻酔器は人工呼吸器としても用いられるため適切な維持管理を必要とする。
- 麻酔器は定期点検済みであり使用期限内であることを確認する。
- 麻酔器の移動時にはキャストによる電源コード、医療ガス配管の巻き込みに注意する。
- 手術室環境内で使用することを原則とする。
- 全身麻酔下の管理は麻酔医に委ねられ、麻酔器操作も医師のみが許されている。看護師や臨床工学技士では操作ができない。
- 臨床で医師以外の使用が許されるのは麻酔器からマスクによる酸素吸入のみであり、亜酸化窒素、揮発性麻酔剤などは使用してはならない。
- 麻酔器の原理・構造を理解している者が保守点検管理する。

Ⅲ. 概観図

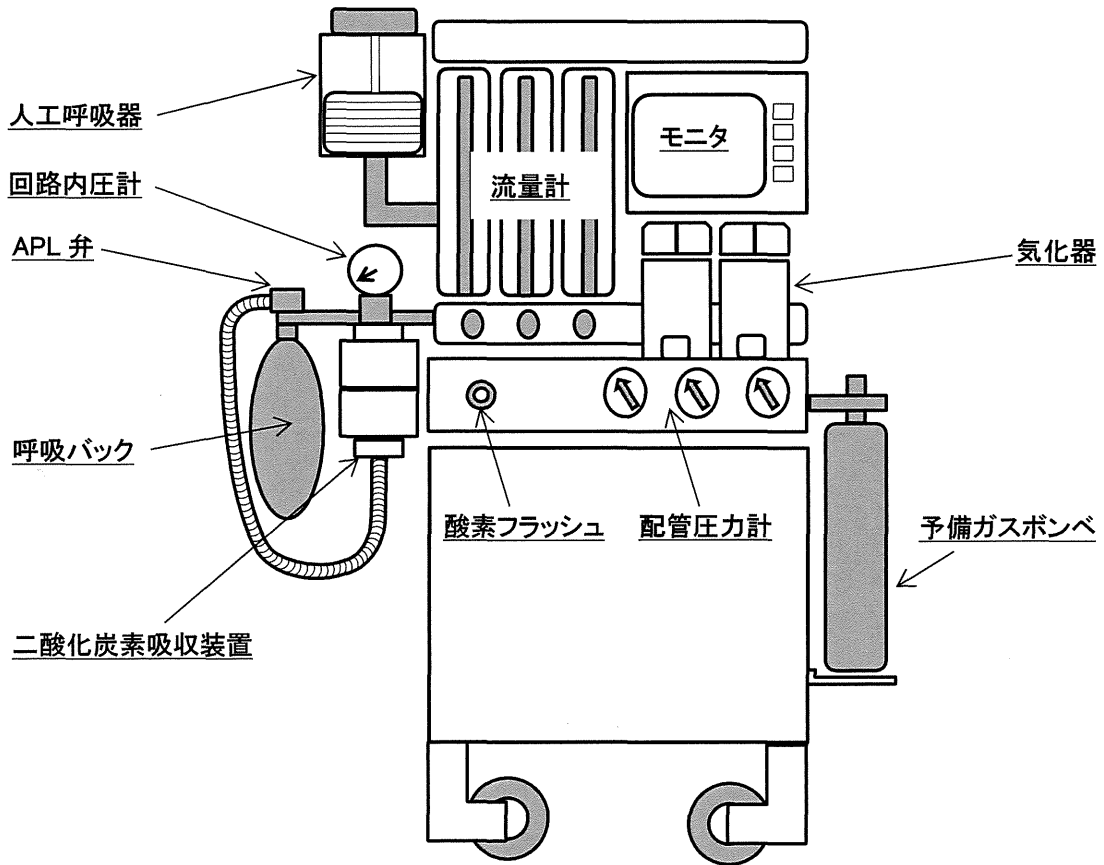


図1 麻酔器の構成

IV. 使用に関する研修

施設の使用状況に応じて安全が担保出来る範囲の頻度で、定期的な研修を行うよう措置すること。なお、研修の実施形態は「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」(平成 19 年 3 月 30 日 医政指発第 033001 号、医政研発第 033018 号)を参考にすること。新しい医療機器の導入時研修や、特定機能病院における定期研修においては、開催または受講日時、出席者、研修項目のほか、研修を対象とした医療機器の名称、研修を実施した場所(当該病院など以外の場所での研修の場合)などを記録すること。実施された研修について、学習目標が達成できたことを評価すること。

1. 研修実施の基本姿勢

- 医療機器の操作は命に直結するため、システムの質改善のプロセスを踏んで科学的に教育研修を設計すること。(資料 3)

2. 学習目標の設定

- 学習目標を明確にするには、「目標行動」「評価条件」「合格基準」の 3 つのポイントが含まれていることが必要である。

目標行動

- 学習目標は学習者が研修後に何が出来るようになっているかを、外部から観察可能な行動で示すこと。
- 学習目標を行動で示す事で曖昧さをなくすこと。

評価条件

- 目標行動がどのような条件のもとで評価されるのかを明確に示すこと。
例：実技評価「テキストを見ながら回答する」「何も見ないで回答する」など。
- 評価条件のもとで十分な練習ができるようにすること。

合格基準

- 学習目標を評価する際の合格ラインを明確にすること。
例：「知識評価は全問正解してなければならない」「6割正解すれば OK」など。
- 合格基準の設定方法は内容領域専門家(教える内容をよく知った専門家)が、妥当であると考えられる基準を設定すること。

3. 評価方法

- 評価は学習成果に基づいて評価方法を適切に選択すること。

4. 教材

- 教える内容が過不足なく、また過剰にならない教材を作成すること。

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)

- ・ 使用する麻酔器が次回定期保守点検の有効期間内であることを確認すること。
- ・ 蘇生バックが使用できる状態で準備されていることを確認すること。

電源の確認

- ・ 電源プラグや電源コードに破損がないことを目視確認し、電源コードを電源コンセントに差し込むこと。
- ・ 内臓バッテリーが充電されていることを確認すること。(バッテリー搭載の場合)

医療ガス予備ポンペの確認

- ・ 麻酔器に酸素、亜酸化窒素ポンペが装着されていることを確認すること。
- ・ ポンペ内残量を確認すること。

それぞれのポンペのバルブを開き残圧を確認する(ポンペの開閉動作はゆっくりおこなう)こと。

酸素ポンペの満充填圧は 14.7 MPa、亜酸化窒素ポンペの満充填圧は 4.9 MPa であること。

酸素ポンペは 5 MPa 以下になったら交換する。亜酸化窒素ポンペは液体充填のためには残量がわからないので重量が減った時、または圧力計が少しでも下がったら新しいポンペに交換すること。

中央配管ガスへの接続

- ・ ガス供給部、耐圧ホースに破損がないか目視点検を行い、接続口に正しく接続されていることを確認すること。接続後ガス漏れの音がないか確認すること。
- ・ 医療ガス供給圧力を確認すること。
- ・ 麻酔器の圧力計が指示範囲を示しているかを確認すること。

余剰ガス排出の確認

- ・ 麻酔器の余剰ガス排出装置から、壁側のアウトレットへの接続を確認すること。
- ・ 壁側セントラルシステム、排出装置の吸引力を適切な値に調節すること。

最低酸素濃度維持機構の点検

- ・ 酸素流量調節ノブを完全に閉じること。亜酸化窒素流量計を最大まで開くこと。亜酸化窒素が遮断されていることを確認すること。

酸素フラッシュ

- ・ 酸素フラッシュボタンを押し、患者側の接続口から多量の酸素が吹き出すことを確認すること。ボタンを離し吹き出すガスが停止することを確認すること。

気化器(Vaporizer)の確認

- 気化器がきちんと麻酔器に固定されていることを確認すること。
- 気化器に揮発性麻酔剤が十分注入されていることを確認すること。
- 気化器の注入口が密閉ブロックにより確実に閉じていること、濃度設定ダイヤルが「0」になっているかを確認すること。

呼吸器回路接続

- 清潔な回路を用意し、回路や部品(吸気/呼気弁など)に破損が無いことを確認すること。
- 正しく接続すること。適切な大きさの呼吸バッグを取り付けること。
- センサ類が適切に取り付けられていることを確認すること。
- 吸気/呼気弁の所定の位置にバルブディスクがあることを確認すること。

呼吸回路の水溜

- 定期的に回路内に結露がないかを確認すること。

二酸化炭素吸収剤の確認

- 二酸化炭素吸収剤が薄紫に変色していないかどうかを確認すること。
- 全体の 2/3 程度が変色していたら新しい吸収剤に交換すること。

1.2 使用中点検(開始直後・使用中)

- 蛇管の接続が確実に取り付けられているかを確認すること。
- 呼吸バックで手動換気ができるかを確認すること。
- ベンチレータに切り替えて換気できることを確認すること。
- 気化器の薬液が十分充填されている事を確認し希望する濃度まで調節すること。
- 酸素センサが機能しているか酸素濃度を確認すること。
- 期待する換気が十分におこなわれていることを確認すること。
- 最大換気圧を確認すること。
- 一回換気量を確認すること。
- 呼吸回数を確認すること。
- 余剰ガス排出ができていないかを確認すること。
- 各警報音が出ていないことを確認すること。

1.3 使用后点検

- 流量調節ノブが完全に閉じていること、気化器の濃度ダイヤルが「0」になっていることを確認後、本体電源スイッチを切ること。
- 電源コンセントを抜き、破損や変形、焦げがないか確認する。必要に応じて清拭消毒をすること。
- 酸素耐圧ホースは供給ガス源からはずし、ホースや接続部に不具合、破損のないことを確認する。必要に応じて清拭消毒をすること。
- 呼吸回路取り外し回路を取扱説明書に指定された方法に従い分解し消毒/滅菌または廃棄すること。

2. 定期点検

- 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に「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

- 呼吸量が少ない：呼吸回路にリークが発生している。
- 電池が消耗している：AC 電源が抜けている。
- 流量センサ異常：流量センサの校正をおこなう。
- ガス供給が不足：蛇管のねじれ、閉塞。

麻酔器が使用前点検で不具合が発見された場合、別の麻酔器と交換し再度点検をおこない確認する。麻酔中にトラブルが発生した場合には、患者のバイタル等を安全確認し、執刀医と協議の上で対応を考える。麻酔器の交換は呼吸回路の一部を麻酔器から切り離し、用手換気で換気をおこない別の麻酔器と入れ替える。予備の麻酔器がなければ用手換気を行いながら麻酔を続行するか否かは麻酔医と執刀医が協議して決める。麻酔中のトラブルは、気道確保（挿管）ができているので、冷静な行動をとれば被害の拡大は最小限に防げる。

VII. 医療機器の使用に関して特に法令上遵守すべき事項

- ・ 麻酔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法の規定を遵守する。
- ・ 医薬品医療機器法の規定に基づく添付文書を参照とする。

その他遵守すべき事項について

- ・ 医薬品医療機器法第 2 条～8 関連（定義、医療機器関連）
- ・ 医薬品医療機器法第 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)
- ・ 医薬品医療機器法第 63 条の 2（添付文書等の記載事項）
- ・ 医薬品医療機器法第 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 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」

医療機器の保守点検・安全管理に関する体制

医療の安全を確保するための措置については、医療法第 6 条の 10 に基づく施行規則第 1 条の 11 第 1 項に定められ、その中の一つに医療機器の安全確保のための体制確保に係る措置として医療機器の保守点検・安全使用に関する体制が示されている。その中で麻酔器は法令に規制されている医療機器には該当していない。現在、平成 19 年 3 月 30 日に厚生労働省医政局より通知された「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」により保守点検計画と点検施行を適切に実施する医療機器は以下に記載されたものを含み、他の医療機器も点検実施を行わなければならない。この通知に麻酔器の記載はないが、生命維持装置として重要な医療機器であるため、これらの機器同様に点検計画と実施は必須である。

- ① 人工心肺装置及び補助循環装置
- ② 人工呼吸器
- ③ 血液浄化装置
- ④ 除細動装置（自動体外式除細動装置；AED を除く）
- ⑤ 閉鎖式保育器
- ⑥ 診療用高エネルギー放射線発生装置（直線加速器など）
- ⑦ 診療用粒子線照射装置（平成 20 年 3 月 28 日医政発第 0328003 号）
- ⑧ 診療用放射線照射装置（ガンマナイフなど）

医療ガス安全管理委員会

手術室をはじめ医療現場の医療ガス配管設備の安全管理を図り、患者の安全を確保することを目的に「医療ガス安全管理委員会」の設置が義務づけられた。厚生労働省健康政策局局長通知「診療の用に供するガス設備の保安管理について」1984 年 7 月 15 日（健政発第 410 号）により吸入麻酔器を使用し医療を行う施設は「委員会」を設置しなければならないことになった。この目的は医療ガス安全・管理委員会は医療ガス設備の安全を図り、患者の安全を確保することである。構成委員は麻酔科、ICU、CCU、手術部などを担当する麻酔科医がいる施設にあっては、原則麻酔科医は委員会に参加することになっている。

VIII. 参考文献

- 1) 公益社団法人日本麻酔科学会. “麻酔器の始業点検改訂第 5 版”, 2014.11.
http://www.anesth.or.jp/guide/pdf/guideline_checkout20150323.pdf (参照 2015.09.01)
- 2) 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.
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/05/dl/s0507-3n-10.pdf> (参照 2015.09.01)
- 3) 厚生労働省健康政策局局長通知. “診療の用に供するガス設備の保安管理について”, 1984.07.
- 4) 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)

Ⅹ. 添付資料

資料1 麻酔器点検表(案)

麻酔器点検表 (案)					
患者氏名	ID	病棟			
機種	機器管理番号	使用開始日			
月 日	/	/	/	/	/
時 間	:	:	:	:	:
点検者					
1. 使用前点検					
1	使用する麻酔器が次回定期保守点検の有効期間内である				
2	蘇生バックが使用できる状態で準備されている				
① 電源の確認					
3	電源プラグや電源コードに破損がないことを目視確認し、電源コードを電源コンセントに差し込む				
4	内臓バッテリーの充電確認(バッテリー搭載の場合)				
② 医療ガス予備ボンベの確認					
5	麻酔器に酸素、亜酸化窒素ボンベが装着されている				
6	酸素ボンベの満充填圧は 14.7 MPa ※5 MPa 以下になったら新しいボンベに交換				
7	亜酸化窒素ボンベの満充填圧は 4.9 MPa ※亜酸化窒素ボンベは液体充填のために内圧では残量がわからないので重量が減った時、または圧力計が少しでも下がったら新しいボンベに交換				
③ 中央配管ガスへの接続					
8	ガス供給部、耐圧ホースに破損がないか目視点検				
9	ガス供給部、耐圧ホース接続口に正しく接続されている 接続後ガス漏れの音がないか確認				
10	医療ガス供給圧力の確認				
11	麻酔器の圧力計が指示範囲を示している				
④ 余剰ガス排出の確認					
12	麻酔器の余剰ガス排出装置から、壁側のアウトレットへの接続を確認				
13	壁側セントラルシステム、排出装置の吸引力を適切な値に調節する				
⑤ 最低酸素濃度維持機構の点検					
14	酸素流量調節ノブを完全に閉じる。亜酸化窒素流量計を最大まで開き、亜酸化窒素が遮断されていることを確認する				
⑥ 酸素フラッシュ					
15	酸素フラッシュボタンを押し、患者側の接続口から多量な酸素が吹き出すことを確認し、ボタンを離し吹き出すガスが停止することを確認する				
⑦ 気化器 (Vaporizer) の確認					
16	気化器がきちんと麻酔器に固定されている				

17 気化器に揮発性麻酔剤が十分注入されている					
18 気化器の注入口が密閉ブロックにより確実に閉じていること、濃度設定ダイヤルが「0」になっている					
⑧ 呼吸器回路接続					
19 清潔な回路を用意し、回路や部品(吸気/呼気弁 etc.)に破損が無いこと					
20 呼吸器回路を正しく接続する。適切な大きさの呼吸バッグを取り付ける					
21 センサ類が適切に取り付けられていること					
22 吸気/呼気弁の所定の位置にバルブディスクがあること					
⑨ 呼吸回路の水溜					
23 定期的に回路内に結露がない					
⑩ 二酸化炭素吸収剤の確認					
24 二酸化炭素吸収剤が薄紫に変色していない ※全体の 2/3 程度が変色していたら新しい吸収剤に交換する					
月 日	/	/	/	/	/
時 間	:	:	:	:	:
点検者					
2. 使用中点検					
25 蛇管の接続が確実に取り付けられている					
26 呼吸バックで手動換気ができる					
27 ベンチレータに切り替えて換気できる					
28 気化器の薬液が十分充填されている事を確認し希望する濃度まで調節する					
29 酸素センサが機能しているか酸素濃度を確認する					
30 期待する換気が十分におこなわれている					
31 最大換気圧を確認					
32 一回換気量を確認					
33 呼吸回数を確認					
34 余剰ガス排出ができていない					
35 各警報音が出ていない					
月 日	/	/	/	/	/
時 間	:	:	:	:	:
点検者					
3. 使用後点検					
36 流量調節ノブが完全に閉じていること、気化器の濃度ダイヤルが「0」になっていることを確認後、本体電源スイッチを切る					
37 電源コンセントを抜き、破損や変形、焦げがないか確認 コードとは必要に応じて清拭消毒する					
38 酸素耐圧ホースは供給ガス源からはずし、ホースや接続部に不具合、破損のないことを確認 必要に応じて清拭消毒					
39 呼吸回路取り外し回路を取扱説明書に指定された方法に従い分解し消毒/滅菌または廃棄					

資料2 公益社団法人 日本麻酔科学会 麻酔器の始業点検 2014年11月 改訂第5版

麻酔器の始業点検

CHECKOUT PROCEDURES OF ANESTHESIA APPARATUS



公益社団法人 日本麻酔科学会

麻酔器の始業点検

1 補助ポンペ内容量および流量計

解説1

- 1 補助ポンペ(酸素、亜酸化窒素)を開き、圧を確認し、残量をチェックする。
- 2 ノブおよび浮子の動きを点検する。
- 3 酸素の流量が5l/分流れることを確認する。
- 4 低酸素防止装置付き流量計(純亜酸化窒素供給防止装置付き流量計)が装備されている場合は、この機構が正しく作動することを確認する。

2 補助ポンペによる酸素供給圧低下時の 亜酸化窒素遮断機構およびアラームの点検

解説2

- 1 酸素および亜酸化窒素の流量を5l/分にセットする。
- 2 酸素ポンペを閉じて、アラームが鳴り、亜酸化窒素が遮断されることを確認する(一部の機種ではアラームが装備されていない)。
- 3 酸素の流量を再び5l/分にセットすると、亜酸化窒素の流量が5l/分に自動的に回復することを確認する。
- 4 亜酸化窒素の流量計のノブを閉じる。
- 5 酸素の流量計のノブを閉じる。
- 6 酸素および亜酸化窒素のポンペを閉じ、メーターが0に戻っていることを確認する。

3 医療ガス配管設備(中央配管)による ガス供給

解説3,4

- 1 ホースアセンブリ(酸素、亜酸化窒素、圧縮空気など)を接続する際、目視点検を行い、また漏れのないことも確認する。
- 2 各ホースアセンブリを医療ガス設備の配管末端器(アウトレット)あるいは医療ガス配管設備に正しく接続し、ガス供給圧を確認する。酸素供給圧: $4 \pm 0.5 \text{ kgf/cm}^2$ 。亜酸化窒素および圧縮空気: 酸素供給圧よりも約 0.3 kgf/cm^2 低い。
- 3 ノブおよび浮子の動きを点検する。

1

- 4 低酸素防止装置付き流量計(純亜酸化窒素供給防止装置付き流量計)が装備されている場合は、この機構が正しく作動することを確認する。
- 5 酸素及び亜酸化窒素を流した後、酸素のホースアセンブリを外した際に、アラームが鳴り、亜酸化窒素の供給が遮断されることを確認する(一部の機種ではアラームが装備されていない)。
- 6 医療ガス配管設備のない施設では、主ボンベについて補助ボンベと同じ要領で圧、内容量の点検を行った後に使用する。

4 気化器

解説5

- 1 内容量を確認する。
- 2 注入栓をしっかりと閉める。
- 3 OFFの状態では酸素を流し、匂いのないことを確認する。
- 4 ダイアルが円滑に作動するか確認する。
- 5 接続が確実かどうか目視確認する。気化器が2つ以上ある場合は、同時に複数のダイアルが回らないこと(気化器が2つ作動しないこと)を確認する。

5 酸素濃度計

- 1 電池が十分であることを確認する。
- 2 センサーを空気で21%になるように較正する。
- 3 センサーを回路に組み込み、酸素をフラッシュして酸素濃度が上昇することを確認する。

6 二酸化炭素吸収装置

- 1 吸収薬の色、量、一様につまっているかなどを目視点検する。
- 2 水抜き装置がある場合には、水抜きを行った後は必ず閉鎖する。

7 患者呼吸回路の組み立て

解説6

- 1 正しく、しっかりと組み立てられているかどうかを確認する。

8 患者呼吸回路、麻酔器内配管のリークテスト 及び酸素フラッシュ機能

解説7.8

- 1 新鮮ガス流量を0または最小流量にする。
- 2 APL（ポップオフ）弁を閉め、患者呼吸回路先端（Yピース）を閉塞する。
- 3 酸素を5～10l/分流して呼吸回路内圧を30cmH₂Oに上昇させる。
- 4 少なくとも10秒間回路内圧が30cmH₂Oに保たれることを確認する。
- 5 APL弁を開き、回路内圧が低下することを確認する。
- 6 酸素フラッシュを行い、十分な流量があることを確認する。

9 患者呼吸回路のガス流

解説9

- 1 テスト肺をつけ換気状態を点検する。
- 2 呼吸バッグをふくらました後、押して、吸気弁と呼気弁の動きを確認する。
- 3 呼吸バッグを押したり、放すことによりテスト肺がふくらんだり、しぼんだりすることを確認する。
- 4 APL（ポップオフ）弁の機能を確認する。

10 人工呼吸器とアラーム

- 1 人工呼吸器を使用時と同様な状態にしてスイッチを入れ、アラームも作動状態にする。
- 2 テスト肺の動きを確認する。
- 3 テスト肺をはずして、低圧ならびに高圧アラームが作動することを確認する。

11 麻酔ガス排除装置

- 1 回路の接続が正しいことを確認する。
- 2 吸引量を目視確認する。
- 3 呼吸回路内からガスが異常に吸引されないことを確認する。

12 完了

- 1 点検完了を確認する。

3