

【 シンポジウム 】

当院におけるCOVID-19の影響 ～高気圧酸素治療の動向と感染対策～

向畑恭子¹⁾, 赤嶺史郎¹⁾, 清水徹郎²⁾医療法人 徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部¹⁾医療法人 徳洲会 南部徳洲会病院 高気圧酸素治療部²⁾

【要約】

沖縄県は全国的にも感染者数が多く、終息には至っていない。当院は第1種装置と第2種装置を保有する施設で、第2種装置を中心に運用していたが、COVID-19感染拡大以降、第2種装置を使用する場合の患者収容人数を原則1名のみとし、第1種装置も常時稼働させ、24時間対応可能な体制で、休止することなく治療を継続している。感染対策では、マスク、グローブ、フェイスシールドを標準予防策とし、今まで通りの感染対策を確実に行うことを基本とした。

今後は、患者同士のソーシャルディスタンス等を考慮し、治療開始時間の調整が必要になると考えられ、第2種装置最大のメリットである患者を2名以上収容して行う運用体制の再開時期が課題である。また、特別な感染対策を行っているわけではないので、陽性者に対して治療を行った場合は、消毒後、院内規定により対象の装置を一定期間運用停止にしなければならない。学会推奨の滅菌や消毒の方法もあるが、使用方法、高気圧酸素治療装置に使用するものであるということ、人体に対する影響等を考慮し、感染対策を確立し、安心、安全な治療が提供できるよう努力していきたい。

キーワード 第2種高気圧酸素治療装置, 臨床工学技士

【Symposium】

Impact of COVID-19 in our hospital

～ Trends in hyperbaric oxygen therapy and infection control ～

Kyoko Mukaihata¹⁾, Shiro Akamine¹⁾, Tetsuo Shimizu²⁾

1) Clinical Engineer Department, Medical Corporation Tokushukai Nanbu Tokushukai Hospital

2) Hyperbaric Oxygen Therapy Department, Medical Corporation Tokushukai Nanbu Tokushukai Hospital

【abstract】

Our hyperbaric facility is located in Okinawa Prefecture which has a large number of COVID-19 infections island-wide, and the epidemic is still going on. Our facility carries both monoplace and multi-place chambers but mainly the multi-place one was operating. However, since the spread of COVID-19 infection, the number of patients who can be accommodated in the multi-place chamber is limited to one, and the mono-place chamber is always in operation so that treatment can be provided 24 hours a day without interruption. Regarding infection control, we use wearing masks, gloves, and face shields as standard precaution. The basic policy is to ensure the same infection control measures that have been practiced before.

In the future, it will be necessary to adjust the treatment start time to keep the physical distance between patients. The resuming time for the multi-place chamber operation structure is the issue to

be addressed since the capability of accommodating more than 2 at once is the greatest advantage of it. In addition, since there are no special infection control measures in place when treatment is given to a positive patient, the device must be disinfected and then suspended for a certain period according to hospital regulations. Although there is a sterilization and disinfection method recommended by the Japanese Society of Hyperbaric and Undersea Medicine (JSHUM), we will strive to establish infection control measures and provide safe and reliable treatment by taking into consideration of the method of use, the fact that the equipment is used for hyperbaric oxygen therapy, and also the effects on the human body.

keywords

COVID-19, Infection control, multi place chamber, Clinical Engineer

【はじめに】

沖縄県は、COVID-19において人口10万人当たりの感染者数が全国ワーストとなることも多く、現在も終息に至っていない。那覇南部地区に立地する当院は、軽症および中等症の受け入れを行う協力医療機関だが、現在は、沖縄県コロナ対策本部より、人工呼吸器や体外式膜型循環器（ECMO：extracorporeal membrane oxygenation）管理など重症化した場合の対応も求められている。それに伴って臨床工学技士（CE: clinical engineering）の業務も大きく変化し、高気圧酸素治療（HBO: hyperbaric oxygen therapy）も影響を受けている。

【HBOの動向】

当院は第1種装置と第2種装置を保有しており、第2種装置を中心に運用していたが、これは、閉ざされた空間に1時間以上数名を収容して行う治療であり、「3密」状態にほかならない。沖縄県で初めてCOVID-19陽性者が報告されたのは、2020年2月14日で、県の累計感染者数が50名になろうとしていた同年4月10日から、第2種装置1回の患者収容人数を1名のみにした。それに伴い、担当CEの配置を増員し、常時、第1種装置を併用して稼働させており、治療予約が多い場合は、17時以降に残業として対応している。原則として、COVID-19陽性者のHBO受け入れは行っていないが、24時間対応可能な体制で、休止することなく治療を継続している。

診療報酬改定が行われた2018年以降の年間施行件数は、平均約2,200件で、当初は、外来制限などにより減少を予想していたが、県内HBO施設の体制変更もあって、増加傾向をみせており、減少すること

はなかった。疾患別施行件数においては、難治性潰瘍を伴う末梢血管障害や骨髄炎または放射線障害が施行件数上位という傾向に変化はなく、突発性難聴、急性末梢血管障害、脊髄神経疾患がそれに続く疾患となっており、突発性難聴は顕著に増加した。沖縄県の特徴ともいえる減圧障害は、渡航制限や自粛生活の影響で減少したと思われる。（図1）

【感染対策】
1. 患者動線（患者の動きと治療）

現在、外来患者をはじめとした職員以外のはり入り口は、1ヶ所に限定されており、マスク、体温測定、入館前チェックシートへの記入が義務付けられている。さらに外来HBO患者は、入室時に非接触性のデジタル体温計で37.0℃以下であることを確認後、換気した更衣室で病衣に着替えるという方法をとっている。一方入院患者は、病棟でのバイタルチェック後に病衣で入室するという方法をとっている。治療の予約は、外来患者を優先し、入院患者はその他の治療等を考慮してその都度調整している。HBO室が比較的広いので、患者同士のソーシャルディスタンスは確保できている。



図1：年間施行件数と疾患別施行件数の変化
（2018年4月～2020年3月）

と思われる。また、治療と治療の間は30分間のゆとりをもたせているため、入室した順番などを考慮して、患者同士ができるだけ交差しないように、治療装置に案内できている。さらに、治療開始時は通常のマスクをしたまま治療装置に案内し、酸素マスクへ交換するなど、「ノーマスク」の時間が少なくなるようにしている。

2. HBO室の感染対策

治療室内の通気、装置や更衣室の換気にはサーキュレーターを使用している。患者ごとにリネン交換を行うほか、治療装置、更衣室、待合のいす等の清掃は、使用時や終業時だけでなく、空いた時間にもできることを行うようにしている。治療装置や必要物品の消毒や清拭には、アルコールや次亜塩素酸、塩化ベンザルコニウム、ポリヘキサメチレンビグアナイド (PHMB: Polyhexamethylene biguanide hydrochloride)、過酢酸を主成分とした商品を使用している。COVID-19に有効な消毒方法へ変更したわけではなく、今まで通りの感染対策を確実に行うことを基本とした。(図2)

当院はJCI (Joint Commission International) 認証施設で、感染対策室には感染管理認定看護師 (ICN: Infection control nurse) が常駐しており、定期的に院内ラウンドをするため感染対策は徹底されていたが、手指衛生を基本として状況に応じて個人防護具 (PPE: personal protective equipment) を使用するという方法をとっていた。感染拡大以降は、手指衛生に加え、マスク、グローブ、フェイスシールドを標準予防策 (スタンダードプリコーション) とし、状況に応じてN95マスク、ガウン、ヘアキャップを追加したFull PPEで対応している。

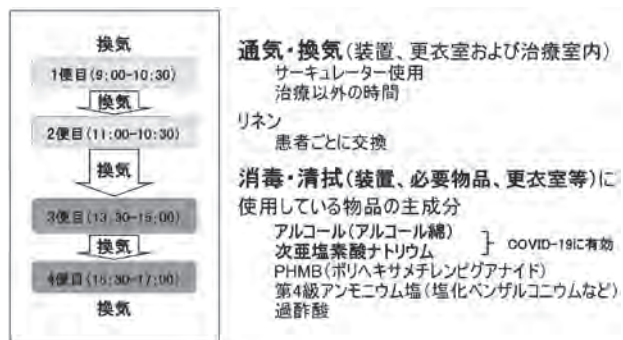


図2: 環境整備と消毒

実際のFull PPE対応は、夜間帯や緊急時に検査結果確認前の導入として、専門医の指示で、バイタルチェックやその他の検査後、2020年に13件行っていた。(すべてのケースにおいてその後COVID-19陰性が確認されている) ①~④は頸椎硬膜外血腫手術目的で離島からのドクターヘリ搬送中に右上下肢の麻痺が出現した患者で、入院時PCR検査では陰性であったが、37.0℃以上の発熱が続いていたため、発熱を認めた4日間をFull PPEで対応した。11月以降は、約1時間で判定可能なCOVID-19迅速PCR検査が可能となり、救急や夜間帯での対応においてFull PPEで治療を開始し、迅速PCR検査での陰性確認後、スタンダードプリコーションにシフトしてもよいという方法に緩和されている。⑧~⑬の一酸化炭素 (CO: carbon monoxide) 中毒はビルの作業中に起きたもので、同じ会社の同僚であったため、第2種装置も使用した。搬送当日の夜間帯と、翌日朝の2回、HBOを施行後、軽快退院となっている。(表1)

3. スタッフ教育

CEは、教育課程において病原微生物について学ぶ機会が少ないと思われるため、経験の浅いスタッフを対象とした部署内勉強会を行っている。HBOに限ったことではないが、病院として、部署として決められているから行うのではなく、常にセルフディフェンスを意識することは重要で、状況に応じて適切なPPEを選択し、適切に使用できるように必要な基礎知識として、病原微生物や耐性菌について、感染経路やスタンダードプリコーション・PPEについて、滅菌や消毒について、さらにはPPEを介して汚染を広げてしまう可能性があることも認識しておかなければならないことなどを説明

表1. Full PPE 対応事例

2020		疾患名など			補足		
①	10/11	85	M	脊髄神経疾患 (右上下肢麻痺)	離島	日勤	対応未確定
②	10/12					日勤	37.0℃以上の体温継続
③	10/13					日勤	
④	10/14					日勤	
⑤	11/20	48	M	骨髄炎(化膿性骨髄炎)	紹介	20時から	37.1℃
⑥	11/27	40	F	CO (CO-Hb: 15.2%, 意識長い)	救急	日勤	37.2℃ 同日は12:00/17:30 2回施行
⑦	12/14	59	M	凍圧症(TI-6)	紹介	19時から	不明
⑧	12/25	18	M	CO (当院 CO-Hb: 18.2%)	救急	16-20	第1種装置
⑨	12/25	55	M	CO (当院 CO-Hb: 24.4%)	救急	18-30	37.0℃以上 会社の同僚だが、当院 待機時間に幸があり 2回に分ける
⑩	12/25	58	M	CO (当院 CO-Hb: 24.2%)	救急	18-30	第2種装置
⑪	12/29	18	M	CO	救急	日勤	
⑫	12/29	55	M	CO	救急	日勤	37.0℃以上 会社の同僚のため 3人入室
⑬	12/29	58	M	CO	救急	日勤	第2種装置

- ①~④: 37℃以上の発熱 ⇒ 4日間 Full PPE で対応
- 2020年11月以降: 緊急対応、夜間帯 Full PPE で開始 ⇒ 迅速PCR(-)確認後、標準予防策へ
- ⑧~⑬: 同じ会社の同僚に起きたCO中毒 ⇒ 第2種装置使用

している。

【結語】

HBO室が比較的広いこともあり、患者同士のソーシャルディスタンスは確保できていると思われるが、今後は更衣室の利用や待機場所での患者同士の距離等様々な観点から、基本的に1日4回としている治療開始時間の調整が必要になると考えられる。また、第2種装置最大のメリットでもある患者を2名以上収容して行う通常の運用体制の再開時期が課題である。

幸い当院HBOでは、患者にもスタッフにもCOVID-19感染は確認されていないが、「COVID-19を持ち込まない」を原則として、特別な感染対策をとっているわけではないので、陽性者に対して治療を行った場合は、「有効な消毒薬での消毒」が必要で、院内規定（COVID-19陽性者に使用した医療機器は消毒

後3日間使用禁止）により対象の装置を一定期間運用停止にしなければならない。COVID-19に対する学会推奨の滅菌や消毒の方法もあるが、使用方法、高気圧酸素治療装置に使用するものであるということ、人体に対する影響、コスト等を熟慮して、当院での感染対策を確立し、今まで以上に、患者にも、スタッフにも、安心、安全な治療が提供できるよう努力していきたい。

著者全員は日本高気圧環境・潜水医学会へのCOI自己申告を完了しています。本論文の発表に関して開示すべきCOIはありません。本演題の概要は第55回日本高気圧環境・潜水医学会学術総会シンポジウム1にて発表した。