

## 第23回 九州高気圧環境医学会

日時 2023年8月26日(土)  
会場 市民会館シアーズホーム夢ホール  
(熊本市民会館)

### 特別講演 COVID-19と不活化ワクチンの現状とこれから

永里敏秋

KMバイオロジクス株式会社

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に対するワクチン開発は、欧米が先行し、特に米国のワープスピード作戦など政治・政策により驚異的なスピードで開発され、mRNA ワクチンという新たなモダリティを含む様々なワクチンが短期間で実用化された。それらの普及によりワクチン接種開始から約2年でインターパンデミックという言葉も出現しはじめ、国内でも本年5月に COVID-19 が“5類化”され、急速に日常の生活を取り戻しつつある。

国産ワクチンの開発は、欧米のワクチン開発に遅れをとりながらも、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) や厚生労働省をはじめとする行政の支援もあって、複数のメーカーが、最終の臨床試験を経て、一部は製造販売承認申請にこぎつけるなど確実に開発を進めている。KMバイオロジクス株式会社も2020年5月のAMEDの創薬支援推進事業「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に対するワクチン開発」1次公募での採択を機に、細胞培養由来不活化ワクチンの基礎開発を産官学連携により開始し、その後も同2次公募及び厚生労働省の令和2年度ワクチン生産体制等緊急整備事業の支援により、初期並びに後期臨床開発、生産体制整備を進めている。

当社が開発を進めている COVID-19 に対する不活化ワクチン (開発コード KD-414) は、アフリカミドリザル腎細胞由来である Vero 細胞を用いて SARS-

CoV-2 を培養、不活化、精製し、アジュバントとして水酸化アルミニウムを添加した液状ワクチンである。この製法の基本的な部分は、日本脳炎ワクチンの市販製造で既に確立されている方法であり、研究開発においても Dengue 熱やジカ熱などのワクチン開発に活用しているプラットフォーム技術である。変異株への対応も可能であり、すでにオミクロン XBB 系統での治験薬製造も実施中である。これまでの複数の臨床試験の結果より、確実なウイルス中和抗体誘導と高い安全性が示されており、現在、ワクチン接種率の低い小児に対して変異株ワクチンでの開発を検討している。

一方、次なるパンデミックに備え、2021年6月に「ワクチン開発・生産体制強化戦略」が閣議決定され、9つの項目に対して各省庁が具体的な展開を図っている。これらの施策展開に、「産」の立場から、当社を含む多くの企業が、次の新興感染症に対するワクチン開発・生産に向けて産官学連携、拠点整備、技術蓄積、人材育成などに取り組んでいる。それぞれの施策展開には課題も見え始めているが、継続的な議論と展開が次なるパンデミックに向けた準備として重要である。

### ランチョンセミナー

#### 物理的環境が生体へ及ぼす影響 ～低圧・低酸素による肺への影響～

森松嘉孝

久留米大学医学部 環境医学講座

高気圧環境下にある潜水や潜函作業では、減圧障害に代表される様々な研究がなされてきた。一方、低圧環境下においても生体は様々な反応をきたし、高山病は低圧低酸素環境下における代表疾患として知られている。ヒトの低圧低酸素環境下急性暴露による影響は、以前より心房性ナトリウム利尿ペプチドの上昇が示唆されていたが、脳性ナトリウム利尿ペプチドの有意な上昇は見られないことから、その影響は臓器別に異なることがわかっている。低圧低酸素環境下への慢性暴露影響は高地住民の特徴として評価され、心臓肥大 (特に右心室重量の増加)、肺動脈圧の増

加, 赤血球・ヘモグロビン・ヘマトクリット・循環血液量の増加, 分時換気量・呼吸数の増加等が報告されている。高地順応者や高地住民における肺高血圧症は急性低酸素負荷により見られるが, 彼らは運動負荷による相乗作用が強く, 酸素吸入による減弱効果が小さいといった特徴がある。それらの原因として血管平滑筋の収縮に加え, 肺血管系における器質的な変化の存在が示唆されている。なかでも低圧低酸素暴露を受けてきたチベット族は, 低酸素性肺血管収縮 (Hypoxic Pulmonary Vasoconstriction; HPV) の程度が小さく, 低酸素負荷や運動負荷による肺高血圧症も軽微である。さらに酸素を投与しても肺血管抵抗はほとんど低下しないことから, 何世代にもわたって継代されてきた順応というメカニズムが働いて, 完全に高地環境に順応した肺循環を持っていると考えられている。HPVは低圧低酸素環境下において誘発され, 長い期間を経て血管はリモデリングをきたし, その結果, 肺血管抵抗が上昇する。ヒトにおいては, 高地暴露 2~3週後より不可逆的な肺血管抵抗の増大が生ずることから, これをモデルに動物実験研究が行われてきた。動物実験では, 肺泡気酸素分圧が 70Torrを下回ると有意な HPVが惹起され, 肺血流量が急速に減少する。

ヒト肺高血圧症の組織学的特徴に plexiformlesionがある。これは末梢肺動脈腔を閉塞するように進展する血栓・増殖性病変で, モデル動物では neointimal lesionに相当する。neointimal lesionが形成される肺高血圧動物モデルは, これまで VEGF受容体阻害薬を投与後, 低酸素環境下に暴露させたモデルのみであったが, 発表者は低圧低酸素環境下において neointimal lesionを形成する新たな重症肺高血圧動物モデルの開発に成功した。

今回, この新たな重症肺高血圧ラットモデルについて報告し, その後の病態解明や新たな治療薬がどこまで進んでいるかについて提示する。

## 教育講演

### 高気圧酸素治療における現状とこれから ～急性一酸化炭素中毒と難治性静脈鬱滞性 下腿潰瘍

藤田 基 鶴田 良介

山口大学大学院医学系研究科 救急・総合診療医学講座

急性一酸化炭素 (CO) 中毒の治療における高気圧酸素 (HBO) 治療の利点はCOヘモグロビン (COHb) 濃度の半減期を短縮することであり, 動脈血COHb濃度の半減期は, 大気圧下で320分, 100%酸素投与で80分, 3.0気圧の高気圧酸素下で23分である。CO中毒間歇型の発症予防にHBO治療の有用性が認められたWeaverらの報告<sup>1)</sup>以後, 急性CO中毒に対してHBO治療が施行されている。しかしながら, その後のRCTではHBO治療の優位性が示されておらず<sup>2)</sup>, 現状では急性CO中毒に対するHBO治療は明確なコンセンサスを得られていない。我々が主導した本邦での急性CO中毒の多施設前向き観察研究であるCOP-Jstudyにおいても, CO中毒間歇型予防におけるHBO治療の優位性は示せなかった<sup>3)</sup>。このような状況を反映して, 欧米においては急性CO中毒へのHBO治療プロトコルは確立した一定のものが存在せず, 各施設のポリシーに沿って行われている<sup>4),5)</sup>。本邦においても, COP-Jstudy参加施設に行ったアンケートでは, 31%の施設が急性CO中毒患者にHBO治療を行わない方針であり, HBO治療を行う方針であってもその適応や治療プロトコルは施設によって様々であった<sup>6)</sup>。実際の臨床現場においても急性CO中毒患者へのHBO治療をどうすべきかの混乱があることから, 日本高気圧環境潜水医学会と日本中毒学会共同で急性CO中毒へのHBO治療についてのエキスパートコンセンサスを作成することとなり, 現在ワーキンググループが立ち上がっている。

静脈鬱滞性下腿潰瘍 (VLU) の多くはガイドラインで推奨されている圧迫療法で治癒するが, 適切な治療にもかかわらず長期間治癒しない症例や増悪する症例があり, そのような場合は必然的に補助療法が必要となる。当院では難治性のVLUに対し, 補助療法と

してHBO治療を行っており、複数の症例で潰瘍の完全治癒を得た<sup>7)</sup>。手術を受けたVLU患者と手術を受けなかったVLU患者におけるHBO治療の補助効果を検討したメタ解析<sup>8)</sup>では、HBO治療と手術の併用は、潰瘍治癒時間の短縮、潰瘍面積の縮小と関連していた。HBO治療と非手術の組み合わせでは、潰瘍面積の改善には統計学的有意性は認められなかったが、より高い潰瘍面積減少率と関連した。HBO治療は難治性VLUを管理するための有効な補助療法の一つと考えられる。

1) N Engl J Med 2002;347:1057-67.

2) Intensive Care Med 2011;37:486-92.

3) PLoS One. 2021;16:e0253602.

4) Undersea Hyperb Med. 2016;43:49-56.

5) Undersea Hyperb Med. 2012;39:627-38.

6) Emerg Med Int. 2018;2018:2159147.

7) Ann Vasc Dis. 2021;14: 273-276.

8) Asian J Surg. 2023;S1015-9584(23)00123-9.

## 一般演題1

### HBOによりQOLが大幅に改善した著効例

桑原 謙<sup>1)</sup> 米村和憲<sup>2)</sup> 東田真澄<sup>2)</sup>

1) 熊本赤十字病院 病院前救急診療科

2) 熊本赤十字病院 臨床工学課

HBOの歴史は古く、減圧症から突発性難聴まで生命予後に関わる疾患や機能予後に関わる疾患に対して、世界的に幅広く行われている。本邦においても救命救急センターのみならずクリニックレベルにまで浸透した保険適応がある治療法である。しかし実際にHBOの経験がある医師は限られており、適応症例に対する治療開始のタイミングも様々である。その原因として治療法の認知度が低い点と治療効果に関するエビデンスの少なさが挙げられる。認知度に関しては医学生に対して病院実習期間中にHBOの見学を必須とするなど、医学教育として新しい取り組みを行うことも必要と考える。エビデンスに関してはHBO著効例を積極的に学会等で発表し、治療効果の高さをアピールするとともに、明確な科学的根拠を示すことがHBOに関わる医療者に求められると考える。

【症例1】56歳女性、頻回の水様性下痢が完治した放射線性腸炎。

【症例2】12歳女児、イレウス管留置期間が著明に短縮し早期退院につながった術後麻痺性イレウス。

【症例3】78歳男性、術後難治性皮膚潰瘍と血流改善を認めた手指切断再接着術後。

今回、我々はHBOにより大幅なQOL改善を認めた著効例を経験したため若干の文献的考察を交えて報告する。

## 一般演題2

### 外傷後Aeromonas hydrophila創部感染に対して高気圧酸素治療を施行し良好な予後を得た1例

山口 喬 宮田健司 高尾勝浩 川瀧真人  
川瀧真之 田村裕昭 本山達男

社会医療法人玄真堂 川瀧整形外科病院

通性嫌気性桿菌であるAeromonashydrophila (以下AH)は主に淡水に棲息し、創部感染により壊死性筋膜炎に類似した急激な進行を示すことがある。糖尿病や肝障害などの基礎疾患のある者は重症化しやすいが、基礎疾患の無い者でも死亡や肢切断を要した報告があることから、危険な感染症であることを理解しておかなくてはならない。外傷後にAHが起炎菌となった創部感染に対してHBOを実施し、良好な予後を得た症例を経験したので報告する。

93歳女性、基礎疾患に糖尿病あり。20XX年5月25日庭掃除中に両足に擦過創を受傷。疼痛があったが放置していたところ2日後に水疱が形成され、6/3には水泡が破れ近医を受診。左下腿から足背の蜂窩織炎の診断にて当院へ紹介入院となった。受診時は左下腿後面から内側にかけて赤黒く壊死しており、滲出、腫脹あり。右足背部も水疱の破れ、腫脹が見られ、体温38.6℃、脈拍81回、血圧106/59mmHg、SPO2 98%、WBC 9,980/mm<sup>3</sup>、CRP 4.2mg/dl、血沈70mm/h、CPK 117U/L。左下腿部は壊死が進行しており、切開するとうじ虫が数匹見られ、悪臭と多量の滲出液があった。壊死部を切除し生食にて洗浄

し、入院翌日より2.0ATA・60分のHBOを開始、抗菌薬は朝・夕それぞれセフトリアム1gの点滴投与を開始した。6/7に初診時に採取した左下腿の膿からAHとAcinetobacterが検出され、抗菌薬をメロペネム0.5gに変更し6/9まで点滴投与した。入院3日後より体温36℃代で安定し、壊死組織を切除後は一部壊死が残存しているものの、色調良好な肉芽が著明に見られた。6/10の培養では陰性となり、局所陰圧閉鎖療法を実施。順調に上皮化が得られ6/29処置を終了、疼痛も軽減し7/6自宅退院となった。HBOは合計20回実施した。

壊死性組織感染症は抗菌薬の投与と壊死組織の切除を早く行うことが重要であるが、細菌培養と抗菌薬の感受性検査の結果には数日を要する。AHは嫌気性菌であるため、組織の高酸素化が得られるHBOは有効であり、早期にHBOを開始することができれば感染の抑制、患肢の温存、救命率向上に繋がると推察する。

### 一般演題3

## 新型コロナウイルス感染症流行下における高気圧酸素治療

### 一当院における現状と問題点一

久木田一朗<sup>1)</sup> 富士川浩祥<sup>1)</sup> 田中 誠<sup>1)</sup>  
鈴東正広<sup>2)</sup> 川元大介<sup>2)</sup>

- 1) 青仁会池田病院 地域救急センター  
2) 青仁会池田病院 ME課

#### 【背景・目的】

この3年間は繰り返す新型コロナウイルス感染症（COVID-19）流行の波に医療は翻弄されて来た。当院は2次救急医療を担う総合病院であり、COVID-19受入施設としても地域医療を担って来た。このような背景において、高気圧酸素治療（HBO）の施行に影響があったかどうか、最近2年間の症例を比較し、問題点や可能性を検討する。

#### 【方法】

当院は病床数189床で、HBOは第1種装置（SECHRIST）1台で運用している。令和（R）3年

度を前期、鹿児島県でCOVID-19が最大流行した第7波、第8波のあったR4年度を後期として、当院でHBOを行った事例について後方視的に検討した。

#### 【結果】

前期は19症例、施行回数140回、後期は8症例、施行回数100回であった。前期における適応疾患は、脳梗塞8例（うち3例は血管内治療後）、腸閉塞7例、その他脳外科関連3例（脊髄神経疾患1例を含む）、末梢血管障害1例であった。後期における適応疾患は、脳梗塞3例、重度軟部感染症2例（ガス壊疽1例を含む）、骨髄炎、末梢血管障害、熱傷がそれぞれ1例であった。院内死亡例は前期4例、後期1例であったが、240回のHBO施行中の急変はなかった。COVID-19関連では後期に、院内同室者がコロナ陽性となった事例と入院前にCOVID-19感染し、その後ガス壊疽で緊急入院となった事例があった。

#### 【考察】

2年間を通じると、脳梗塞、腸閉塞が多かったが後期では感染症関連が増える傾向があった。R4年度にはCOVID-19最大流行期が8月と1月にあり、当院でも院内クラスターを経験する事態となった。後期の大幅な症例数減少はその影響があったかもしれない。

#### 【結語】

感染大流行が起きたR4年度にHBO症例数の減少があったが、COVID-19関連やこれまであまりなかった感染症、熱傷が加わり、当院での適応疾患が広がりつつある。

### 一般演題4

## 医師として接する高気圧酸素治療：一個人の意見

堂籠 博

九州高気圧環境医学会会員

高気圧酸素治療（HBO）に従事する医師、特にその専門医が充足しているとは言い難い。これらの点に関しては学会発表や論文投稿を行ってきたが、医師としてHBOに従事する重要なポイントの一つは、専門とする領域とHBOとの接点が増えることと考える。既

発表での繰り返しの部分もあるが、従事する医師数が増えるような手立て等も含めて個人的な意見を述べさせていただきます、同時に議論できたらと思う。

### 1. これまでの HBOへの関与について:

前職を定年退職するまでにいくつかの医療機関に勤務したが、それらの多くに第1種もしくは第2種の高気圧酸素治療装置が設置されており、かつ運用されていた。HBOへの従事開始は鹿児島大学医学部附属病院(当時)の救急部勤務からであるが、その時は同部管理の第2種装置が稼働中であった。同院は総合病院でもあり、各科からの HBO 依頼が増加傾向の時であったと記憶している。それらの症例に対応しながら、専門領域の救急集中治療領域の疾患への HBO 応用にも触れる事ができた。当時は技士の配置もなく、同部医師によって装置は操作されていたが、この点でも HBO の基礎を学ぶ機会が増え、その後勤務した各施設でも、HBO 実施・運営に携わることができた。

### 2. ポイントと考える事:

医師として HBO に携わってきた経緯を考えると、自分の専門領域への HBO の効果が一定以上存在することが実感でき、特に重症者への応用効果を強く実感させられたことが大きかったと感じる。担当領域への HBO の効果を実感する機会が増えれば、その必要性を重視してくれる医師(もしくは専門医)がさらに増えてゆき、その安全性への配慮も同時に学ぶことができれば、各施設での HBO もさらに増えるのではないかと考える。

## シンポジウム1

### 簡易試験によるアクリル樹脂に対する消毒剤の検討

甲斐雄多郎 灘吉進也 増田 徹 山田小綸  
金子英雄 室屋大輔

戸畑共立病院

#### 【目的】

アクリル製第一種装置においては、製造販売業者より使用可能な消毒剤が指定されておりアクリル樹脂は使用する消毒剤によりひび割れ及び白濁することが報

告されている。我々は、先般の新興感染症流行期にアクリル製第一種装置に使用可能な消毒剤の選定に難渋した経験がある。今回、我々は米国試験材料協会(以下ASTM)の試験方法を参考とした簡易試験を行いアクリル製第一種装置に使用可能な消毒剤について検討した。

#### 【方法】

ASTMの試験方法である3000psiを8時間圧縮することを基準とした。縦10mm、横10mm、厚さ30mmのアクリル樹脂に対し、消毒剤を浸したワイプをアクリル樹脂に付着させ、C型クランプにて3000psiを8時間、持続的に圧縮した。その後、サンワサプライ社製USB顕微鏡を用い表面を観察した。評価基準は、ひび割れ/白濁とした。消毒剤は、80%アルコール(シオエタ®)、複合型塩素系除菌剤(ルビスタ®)、クロロヘキシジングルコン酸塩(クロロヘキシジン®)、ベンザルコニウム(ザルコニン®)、次亜塩素酸Na(ピューラックス®)とした。

#### 【結果】

80%アルコールひび割れ+/白濁-, クロロヘキシジングルコン酸塩 ひび割れ-/白濁-, ベンザルコニウム ひび割れ-/白濁-, 複合型塩素系除菌剤 ひび割れ-/白濁-, 次亜塩素酸Na ひび割れ-/白濁+。

#### 【考察】

アクリル樹脂はアルコールと次亜塩素酸Naに耐性がなく、クロロヘキシジングルコン酸塩、ベンザルコニウムに耐性があつた。このことは、従来の見解と一致し、各消毒剤における本検証が有効であることを示唆した。先般の新興感染症流行期に製造販売業者が、アクリル製第一種装置に使用可能とした消毒剤は1種のみであった。今回、ASTMの試験を参考にアクリル製第一種装置の消毒剤の簡易試験を行った結果、複合型塩素系除菌剤は使用可能であることが示唆された。

## シンポジウム2

### 医療安全を目的とした当院の取り組み

坂上正道<sup>1)</sup> 堺 美郎<sup>1)</sup> 管田 壘<sup>1)</sup>  
 荒木康幸<sup>1)</sup> 副島一晃<sup>1)</sup> 米原敏郎<sup>2)</sup>

1) 済生会熊本病院 臨床工学部門  
 2) 済生会熊本病院 脳神経内科

当院は、1999年4月より高気圧酸素治療（以下：HBOT）を開始し2011年6月より日本高気圧環境・潜水医学会の施設認定を取得した。現在、1名の専門医と12名の担当技士（内高気圧酸素治療専門技師1名）で治療対応を行っている。2018年に診療報酬改訂が行われ、救急、非救急が撤廃されたことで運営として利益を上げやすい状況となったことは、今後新たにHBOTを始める施設も増えていくことが予想され、より一層の安全管理の啓発が必要である。当院では以前よりシミュレーショントレーニングを行い医療安全に努めているが、業務への慣れなどのリスクファクターも考慮しながら業務に当たらなければならず、他種職の視点は欠かせないものとする。当院では、安全管理面の強化として、2020年より看護師向けのHBOT勉強会を年2回開催し、看護師の医療安全に対する意識を向上させる取り組みを実施している。その内容は、①チェックリストを用いた所持品検査の必要性を理解する。②導入から治療開始までの流れを理解する。③持ち込み不可物品の紹介および爆発の危険性を認識する。④高気圧酸素治療の概要及び効果効能の説明の4点についてである。この取り組みは、関係スタッフ全体で医療安全およびリスク管理の向上に繋がると考えているが、理解度などに関して調査および確認は行っていないのが現状である。今回、看護師向けHBOT勉強会に対するアンケートを行い、それに対する理解度とどの程度安全への意識が高まったのかを調査報告する。

## シンポジウム3

### 飯塚病院高気圧酸素治療室における新型コロナウイルス蔓延期で起きた変化と現状について

桑田紗也加 上村健斗 横溝伸也 指原伶一  
 金城依子 井桁洋貴 小田和也

飯塚病院 臨床工学部

#### 【背景】

2020年4月より福岡県に緊急事態宣言が発出され、当院でも診療制限を実施し、2017年度から増加傾向にあった高気圧酸素治療件数は減少した。今回、新型コロナウイルスの猛威に見舞われた2019年度から2022年度の治療実績と変化について調査し報告する。

#### 【治療実績】

過去5年間の高気圧酸素治療実績を調査し、各年度の新規依頼件数と治療件数の比較を行った。新規依頼件数は2018年度158件、2019年度173件、2020年度147件、2021年度110件、2022年度117件であった。また、治療件数は2018年度1799件、2019年度1965件、2020年度1531件、2021年度1204件、2022年度1288件であった。

#### 【変化と現状】

第1回緊急事態宣言発出後の2020年6月に耳鼻咽喉科からの依頼が顕著に減少した。各診療科からの依頼件数減少が見られる中、皮膚科に関しては増加が見られ、現在まで増加傾向にある。環境面での変化としては感染対策に対する業務量が増えており、高気圧酸素治療室では个人防护具の着用、室内の換気の徹底、1治療終了毎の装置内清掃を行っている。患者には治療前の体温測定、マスクなしの会話禁止、入室時・退室時のアルコール消毒をお願いしている。また、治療に用いるリネン類は患者毎に専用化し、他の患者と共有しないように準備を整えた。5類感染症移行後の現在においても感染症対策は継続している。

#### 【結語】

新型コロナウイルスの感染拡大に伴う緊急事態宣言の発出、院内での受診制限等が重なり、依頼が減少している中、増加している診療科もあった。高気圧酸

素治療に理解のある医師の着任、院内の広報活動を継続して行っていることが要因として挙げられる。高気圧酸素治療を知ってもらうこと、啓蒙することなどが重要なことが改めて確認された。これまで通り感染対策を継続し、安全な治療に努めたい。

## シンポジウム4

### 当院における第一種高気圧酸素治療装置の運用と課題

宮尾良和<sup>1)</sup> 野田慎之介<sup>1)</sup> 濱田倫朗<sup>1)</sup>  
吉川厚重<sup>2)</sup>

- 1) 社会医療法人令和会 熊本リハビリテーション病院  
臨床工学部 臨床工学科  
2) 社会医療法人令和会 熊本リハビリテーション病院  
形成外科・臨床工学部

#### 【はじめに】

当院は2004年1月に第一種高気圧酸素治療装置(セクリスト社製2800J)を1台導入、さらに同年8月に1台追加導入した。その後、装置を3300HJに更新して現在まで2台体制で高気圧酸素治療(HBO2)を行っている。今回、治療開始から21年目を迎えるにあたり過去20年間の治療実績を振り返り、運用体制と課題について検討したので報告する。

#### 【対象と方法】

2004年1月～2023年3月の期間にHBO2を行った延べ2,378症例の外来・入院区分、適応疾患別症例数と治療回数およびその推移について集計した。その結果をもとに運用上の問題点を抽出した。

#### 【結果】

1日の治療枠は1台当たり4例を基本とし2台で10例までは対応する体制で運用し、20年間の総治療回数は43,863回であった。2005年度が最多の3,207回で、それ以降治療回数は減少し2010年度からは2,000回前後で推移しており、2022年度1日の治療枠8例以上の日数は月平均7.3日であった。過去5年間の外来・入院区分では外来8例、入院599例で入院症例が主体であった。適応疾患では、装置導入から2008年度までの5年間は脊髄神経疾患が最も多く、

2011年度からは末梢循環障害が最多となり2015年度に過去最高の1,635回実施していた。2022年度の末梢循環障害は1,180回で全体の64.3%を占め、その内血液透析患者の難治性下肢病変が13%であった。2018年診療報酬改定前の救急適応疾患に相当する急性一酸化炭素中毒、突発性難聴、腸閉塞等は少なかった。

#### 【まとめ】

過去20年間のHBO2症例の集計を行った。対象患者は入院症例が主体で、適応疾患では2011年度以降は末梢循環障害が最多で推移しており、治療枠を超える症例への対応検討が必要と思われる。また末梢循環障害では血液透析患者の難治性下肢病変が増加していた。当院では血液透析を行っていないため、血液透析患者に対するHBO2に対しては治療スケジュールにおいて近隣の透析施設との調整が必要であり、今後の検討課題である。

## シンポジウム5

### CEにおけるHBO業務の立ち位置とタスクシフト・シェアを見据えた今後の展望

赤嶺史郎<sup>1)</sup> 坂名城 尚<sup>1)</sup> 向畑恭子<sup>1)</sup>  
宮城宏喜<sup>1)</sup> 宜保拓磨<sup>1)</sup> 清水徹郎<sup>2)</sup>

- 1) 医療法人徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部  
2) 医療法人徳洲会 南部徳洲会病院 高気圧酸素治療部

臨床工学技士(以下:CE)の業務内容は多岐に渡るが、今後はタスクシフト・シェアの推進により業務範囲はさらに拡大すると推察される。日本臨床工学技士会の業務実態調査2022ではHBO専任:0.5%、兼任:10%であり、HBOはCEの中でマイナー業務として認識されている。CEは他コメディカルと異なり単独で業務を行うことは少なく医師や看護師と協働しているが、HBO業務は装置の操作に加え、保守点検・患者教育・感染管理・予約調整など、付帯する業務も含め治療室の運用においてCEが中心的な役割を担う唯一の業務である。また全国的に専門医が在籍する施設も少ないため、作用機序・適応疾患・病態への効果・施行時の注意点・保険点数や治療回数など、医師の補足

説明を行うCEも多く、すでに医師の業務負担軽減に貢献している。HBOは特殊性が高く、閉所への恐怖感や不安などをケアする看護師の関与もあって然るべきだが実際は少ない。告示研修受講後はCEも静脈路確保や抜針が可能になるため、治療前の点滴ルートや救急カートの管理のほか、第2種装置内への入室など、今後さらにCEへの依存度が増加することも考えられ、医師に限らず看護師の業務負担軽減にも寄与するかも知れない。HBOでは何よりも安全性が重視されなければならないが、CEにおいては養成校での履修時間は短く、国家試験出題数も少なく、臨床実習でも必須項目から除外され、全国的に主流の第1種装置の操作性の難度の低さも加わり、どうしても安易な業務として捉えられる傾向がある。業務全般に対する認識の低下(または無関心)は大事故の要因となりかねず、安全性確保は当該領域では非常に重要なため、HBOに従事するCEには絶対に事故を起こさない覚悟、専門的な学術・臨床推論を持って業務に従事する姿勢を示すことが求められており、各関連学会においても関心を高められる方法を考慮していく必要がある。

## シンポジウム6

### 東九州 HBOネットワーク構築にむけて ～宮崎県の現状～

右田平八<sup>1)</sup> 福元広行<sup>1)</sup> 渡辺 渡<sup>2)</sup>  
吉武重徳<sup>2)</sup> 齊藤謙一<sup>3)</sup>

- 1)九州保健福祉大学 生命医科学科
- 2)九州保健福祉大学大学院
- 3)いまきいれ総合病院 臨床工学課

#### 【緒言】

2018年の診療報酬改訂によって、HBOの萌芽期の始まりとの期待があった。しかし、5年を迎えた現状で衰退期に留まったままである。この間も緊急的なHBO疾患は発生しているが、対応できる施設に限られ問題となっている。そこで、地域間連携を目的に「東九州HBOネットワーク(仮称)」構築に向けた準備の一環として宮崎県の現状を報告する。

#### 【救急体制とHBOの現況】

宮崎県の救急医療体制では、二次医療圏(延岡西臼杵、日向入郷、西都児湯、宮崎東諸県、日南串間、西諸県、都城北諸県の7地区)に分けられ、救急告示施設(61病院、7診療所)が担当している。このうち、HBOは8施設(公立病院:1、民間病院:7)で第2種装置1基、第1種装置10台である。県下のJSHUM専門医はHBO施設外勤務の1名、専門技師4名が認定更新(2023年現在)を受けている。施設間での情報交換は殆ど成されていない。

#### 【問題点】

急性CO中毒、減圧障害(DCI)等のHBO適応疾患が発生した場合に救急救命士らに指示助言のメディカル・コントロールは未整備で専門医や学会相談窓口も周知されていないこと。HBO適応では救急医のブレーンに頼らざるを得ないこと。各施設のHBOオペレータの臨床スキルが不明なことがあげられる。

#### 【考察】

東九州HBOネットワーク構築にはHBO施設の医師を中心とした連携が不可欠であり、学会への入会と専門医の取得を促す必要がある。また、HBO装置を操作する専門技師の育成も併せて重要である。宮崎県では、二次医療圏(7地区)で5地区が海に面しているが、海沿いの3地区でHBO施設がない。また、二次医療圏の医療支援病院にHBO装置があるのは4地区であることから、海辺でDCIが発症した場合に早急な対応が困難であることが推測される。

#### 【結語】

宮崎県はHBO過疎県といえることから、早期のHBOネットワーク構築が望まれた。