

---

## 第4回日本高気圧環境・潜水医学会 中国四国地方会 抄録集

会 長 楠 勝介 (社会福祉法人恩賜財団済生  
会松山病院 脳神経外科)  
日 時 2013年3月9日 (土)  
会 場 ホテルJALシティ松山

---

### 医療ガス安全講習会 医療ガスの安全な取扱いと大震災の防災対策

齋藤公司

一般社団法人日本産業・医療ガス協会四国域本部  
技術委員

最近の医療分野においては医療ガスによる事故が多発し、重大な問題になっているのが現状であります。事故原因をみてみますと酸素バルブの操作ミスによる発火事故、高気圧酸素治療装置での爆発事故、煙草が原因の発火事故等々の多くの事故が起こっております。医療ガスは、直接治療に使用されるガス、治療効果を向上する為に使用されるガス、施設の環境を整備する為に使用されるガス、測定検査に直接あるいは校正用として使用されるガス等さまざまな用途で使用されていると同時に、それぞれガスの供給設備が絡んでいます。医療ガス及び供給設備の正しい知識と取扱いを間違えれば、重大事故に繋がり、知っていれば未然に防げるものばかりであります。前半は、医療ガスの事故を未然に防止する事を目的とした医療ガスの基礎知識と事故事例のご紹介と後半は、2011年3月11日に甚大な被害をもたらしました東日本大震災の教訓と対策を、当協会東北地域本部を通じ、被災地体験情報からご紹介致します。2部構成で行いますが今後の医療ガス事故防止と防災対策にお役立て頂ければ幸いです。

---

### 特別講演 最近の高気圧酸素治療と高気圧医学について

川島真人

日本高気圧環境・潜水医学会副代表  
社会医療法人 玄真堂 川島整形外科病院

最近の高気圧酸素治療は厳しい医療費のなかであっても新しい分野を開拓しつつ発展を続けている。とくに感染症領域は従来の骨髓炎、ガス壊疽、に加え壊死性筋膜炎が適応となり、死亡率の低下が報告されている。またピフォスフォネートに伴う顎骨壊死・骨髓炎も増加しており、米国においても多くの高気圧酸素治療が行われている。当院も大分大学口腔外科と協力して良い成績を経験した。

糖尿病性潰瘍は感染を合併し、時に切断に至ることも多く、早期の高気圧酸素治療の適応である。このため毎年100台づつモノプレイスチャンバーが増加しているという。

コンパートメント症候群が適応となって多くのスポーツ障害を治療するケースも増加している。またドーピングに問われないことになったため、選手のコンデショニング、疲労回復にも応用されている。

脊髄神経疾患は頸椎、腰椎の狭窄症に良好な成績が報告されており、手術前のスクリーニングに活用されることが多い。脳腫瘍に放射線照射とともに応用するという方法も報告され成績が向上している。他の分野も開拓される可能性もある。従来からおこなわれている、減圧症、一酸化炭素中毒、末梢血行障害、脳梗塞、低酸素脳症、突発性難聴、重症熱傷、放射線膀胱炎、イレウスなどの報告も続いている。

高気圧酸素治療は自然治癒の応用であり、オゾンナノバブルなどの併用でまだまだ更なる成績の向上が期待される分野であり、国際的な発表を日本からもどしどし行ってもらいたい。

## 一般演題1

### 当院における高気圧酸素療法の現状

樋口 彰<sup>1)</sup> 渡邊翔太<sup>1)</sup> 西村昌紘<sup>1)</sup>  
 辻原 恵<sup>1)</sup> 有馬敬宏<sup>1)</sup> 住本一紀<sup>1)</sup>  
 岡村清美<sup>1)</sup> 原田有彦<sup>2)</sup>

〔 総合病院社会保険徳山中央病院  
 1) 臨床工学部  
 2) 脳神経センター 〕

#### 【はじめに】

現在、山口県に於いて5施設（西部：2，南部，北部，東部に各1施設，全て1種）で高気圧酸素治療が行われている。

当院は2010年10月より第一種高気圧酸素治療装置を設置し，治療にあっている。そこで，2年経過した時点での疾患，治療件数等をまとめたので報告する。

#### 【方法】

高気圧酸素装置を導入した2010年10月から2012年10月末までの2年間の治療件数，性別，年齢，病名，在住地域，治療回数を集計した。

#### 【結果】

治療開始から2年間で244症例に対しての高気圧酸素治療を行った。症例の詳細は脳梗塞などの脳疾患は182件（75%），突発性難聴39件（16%），一酸化炭素中毒8件（3%），その他に顔面神経麻痺やASOなどが15件（6%）であった。238名の詳細は男性131名（55%），女性107名（45%），平均年齢67.5歳であった。患者の在住地域は当院のある周南市137名（58%），光市40名（17%），下松市32名（13%），その他市町村26名（11%），県外3名（1%），平均治療回数は5.6回であった。

## 一般演題2

### 鳥取大学医学部附属病院での治療実績

松上紘生<sup>1)</sup> 長谷川健吾<sup>1)</sup> 渡部竜矢<sup>1)</sup>  
 雑賀真也<sup>1)</sup> 上野康寿<sup>1)</sup> 古川英伸<sup>1)</sup>  
 佐嶋 梓<sup>1)</sup> 岡本華奈<sup>1)</sup> 橘 健治<sup>1)</sup>  
 山根哲平<sup>1)</sup> 細川加保<sup>1)</sup> 南ゆかり<sup>2)</sup>  
 齋藤憲輝<sup>1) 2)</sup>

〔 鳥取大学医学部附属病院  
 1) MEセンター  
 2) 高次集中治療部 〕

#### 【はじめに】

高気圧酸素治療は，一酸化炭素中毒や減圧症，創傷治癒目的に行われている。

鳥取大学医学部附属病院でも昭和50年より行っており，平成6年より第二種装置での治療を行っている。しかし維持費が膨大な為，平成25年1月で第二種装置を閉鎖することとなった。そこで，これまでの装置実績をふまえ報告する。

#### 【方法】

昭和50年4月から平成24年3月までの高気圧酸素治療を行った患者を対象とした。

#### 【結果】

総症例数は894例で，総治療回数は13,469回であった。主な適応疾患は，一酸化炭素中毒が221例（24.7%），減圧症13例（1.5%），空気塞栓症5例（0.6%），突発性難聴31例（3.5%），放射線治療後遺症10例（1.1%）であった。

#### 【おわりに】

昭和50年より当院では高気圧酸素治療を894例の症例に対し高気圧酸素治療を行ってきた。当院では近年，患者数が減少し，また維持費が膨大かつ更新費用が莫大なため，病院単独での第二種装置の維持が困難となった。その結果，平成25年1月18日をもって第二種装置を閉鎖することとなった。

大規模な装置の更新を含め，高気圧酸素治療装置を安定的に維持するためには，診療報酬の改定や患者数増加，国や自治体などからの補助金などが必要となる。

### 一般演題3

#### 琉球大学医学部附属病院における高気圧酸素治療の患者動態

上江洲安之<sup>1)</sup> 砂川昌秀<sup>1)</sup> 合志清隆<sup>1)</sup>  
 玉木英樹<sup>2)</sup>

〔1) 琉球大学医学部附属病院 高気圧治療部  
 2) 玉木病院, 琉球大学大学院医学研究科〕

当施設の高気圧酸素治療は、1973年に琉球大学保健学部附属病院へ第2種高気圧酸素治療装置が設置され、現在の琉球大学医学部附属病院に至り約40年となる。

今回、我々は近年の10年間、これまでの40年間における治療偏移と高気圧酸素治療動態を比較した。この40年間、総治療件数は約85,000件、救急件数6,000件であった。2012年は現在、10カ月間ではあるが年間総治療件数は、約5,500件であり、救急治療件数は1,018件となっている。疾患別治療患者の偏移では、以前、花城らの報告した当院の1973年～1981年までの9年間では全475症例、年間平均52.8症例、減圧症167例(35%)、悪性腫瘍76例(16%)、この2つの疾患で治療患者数の半数を占めていた。これに対して、2002年～2011年の10年間、全症例数は2,070症例、年間平均207症例で全ての救急件数は855件であった。疾患別では、突発性難聴455例(22.0%)と最も多く、整形外科術後領域・口蓋裂術後などの抹消循環障害443例(21.4%)、深部膿瘍を伴う潰瘍229例(11.0%)などで、減圧症は91例(4.4%)と低頻度になっていた。治療動態では、近年、治療件数は約4倍に増加した。疾患別では、突発性難聴や整形外科術後領域・口蓋裂術後など血行障害による下肢の潰瘍や糖尿病性壊死などの症例数が上昇傾向に見られた。ここ数年治療患者の増加と多岐に渡り疾患別治療増加の背景に各診療科の担当医の高気圧酸素治療の治療効果に対する認識が広まりつつあると思われる。当施設において、近年の10年間、これまでの40年間における治療疾患偏移と高気圧酸素治療動態を比較検討したので報告する。

### 一般演題4

#### 当院における癒着性単純性イレウス患者の高気圧酸素療法の経験

藤原 香<sup>1)</sup> 清水浩介<sup>1)</sup> 眞鍋喬亮<sup>1)</sup>  
 田邊秀幸<sup>2)</sup>

〔財団法人 仁厚医学研究所児島中央病院  
 1) 臨床工学科  
 2) 外科〕

#### 【はじめに】

癒着性単純性イレウス患者に対し、絶飲食・胃管イレウス管チューブ挿入などの保存的加療の他に、拡張した腸管内ガス容積を圧力作用により減少させ、低酸素状態の改善により腸管の蠕動促進を目的とした高気圧酸素療法(HBO)を当院では行っている。そこで、当院における癒着性単純性イレウスに対するHBOの効果について検討した。

#### 【対象・方法】

2009年1月～2012年12月の間で癒着性単純性イレウスにてHBOを施行した患者27名(男性21名、女性6名)平均年齢71.3歳を対象に、第1種装置を用いて行った。HBOは15分で2気圧まで加圧し60分間持続させ、その後15分で大気圧まで減圧させる。この合計90分の治療を1日1回施行し、イレウス解除を認めるまで行った。また、患者の症状を6項目に分類、点数化し、看護ワークシートを参照に、症状の変化も観察した。

#### 【結果】

27名中2名に開腹手術を施行、2名は他施設転院、2名がイレウス解除を認めなかったが、21名が軽快し、解除率77.8%であった。経口開始までの平均日数は4.9日であった。このうちイレウスを再発している患者は10名と再発率37.0%であった。また、症状の変化は日数が経つにつれ改善していた( $p < 0.02$ )。その中でも77.8%に疼痛、37.0%に嘔気・嘔吐の症状があり、HBO施行中の患者状態観察に注意し、今後も治療に携わっていかなければならない。

#### 【考察】

今回、同一患者でのHBO非施行例との比較、また

保存的加療 (HBO非施行) のみでの癒着性単純性イレウス患者との比較検討が出来なかったことで、一方的な考察となったことは考慮すべきと考えられる。

## 一般演題5

### CO中毒集団発生と3施設連携

松山法道<sup>1)</sup> 藤田 基<sup>2)</sup> 古賀靖卓<sup>2)</sup>

小田泰崇<sup>2)</sup> 鶴田良介<sup>2)</sup>

山口大学医学部附属病院

1) ME機器管理センター

2) 同先進救急医療センター

#### 【緒言】

山口県では、2009年6月に22名の集団CO中毒発生を経験し、問題点を抽出し解決策として二次救急医療施設のマップを作成し、CO-Hb濃度測定が可能か、HBO装置を保有するかを記載した。今回、減圧症例受入、緊急対応、診療枠、治療表についても追記した。マップ作成中であった2012年12月に16名の集団CO中毒が発生し、当院にすべて受け入れた後、県内1種装置保有2施設にも搬送し、HBO治療を施行した。その経緯とマップ改訂による今後の展望について報告する。

#### 【症例】

年齢1歳から41歳、成人7名/小児9名、男9名/女7名の4家族16名。14時頃より囲炉裏の一室でホームパーティを開始したという。20時頃6歳男児が頭痛、気分不良、嘔吐を認めたことから、近医を受診しCO中毒疑いにて当院小児科に紹介された。推定暴露時間は5時間30分。初診時、小児6名に頭痛、嘔吐、成人2名に頭痛を認めたが、意識清明であった。CO-Hb濃度は3.2~15.1%で、成人は1名を除き10%を超え、小児は近医受診例のみ15%で他は10%以下であった。Walk-in受診であったため、当院での初診までは酸素投与は行われていなかった。治療開始順位の決定、他施設への受入要請、インフォームドコンセントを同時に進めた。当院では翌日1:23、専門医療センターでは4:30、徳山中央病院では5:17にHBO治療を開始した。すべての症例は同日20:35までに2回目のHBO治療を終えた。HBO治療以外は、

退院まで15L/min酸素マスク投与とした。

#### 【考察】

当院治療プロトコルでは、16歳以下は除外するが中毒症状を認めたため治療対象とした。2名同時治療の可能により、初回の治療機会、2回目までの間隔が短縮された。夜間であったが、装置保有施設が救命センターであり、緊急受入、搬送においては円滑に行えた。作成したマップは、経験例においても有用な情報が含まれており、今後の施設連携、情報交換に寄与するものとする。

## 一般演題6

### バリアフリーダイビング大会の医療支援報告

松谷真由美<sup>1)</sup> 玉木英樹<sup>2)</sup>

玉木病院

1) 看護部

2) 総合診療科, 外科

スキューバダイビングを介して身体障害者の残存機能の維持向上、体力の増進、自律促進や相互交流などを目的とした「日本バリアフリーダイビング大会」が沖縄で開催されている。

対象は、聴覚障害の方、視覚障害の方、四肢障害の方等、障害を持っていてもダイビングにふさわしい健康状態・精神状態の方ならだれでも参加できる。この企画は障害者とその関係者に徐々に認知されるようになり、大会事務局の支部も関東、中部と中国・九州の各地区に広がりを見せている。昨年の「全国大会」は、第15回目の記念大会となりハワイで開催され、山口県萩市で開催される「中国・九州地区大会」も今年で10周年を迎える。

この大会への参加者の健康診断と、事故時の対処を含めて主催者側から協力を要請され、ボランティアとして本大会に携わる機会があったので、その概要や問題点を医療者の立場から紹介したい。

一般演題7

北米社会が生み出した“高圧酸素バブル”  
—糖尿病患者の増加や、社会の変化が基本的な治療を変えている

玉木英樹<sup>1)</sup> 合志清隆<sup>2)</sup>

1) 玉木病院, 琉球大学大学院救急医学講座  
2) 琉球大学医学部附属病院 高気圧治療部

生活習慣の変化のなかで糖尿病の患者数の増加が世界的に問題になっている。2005年に米国糖尿病学会は下肢の潰瘍から切断に至る患者は25%と推定しているが、その5年後の死亡率は肺がん匹敵する80%としており、逸失利益を含めた社会的損失が甚大であるからである。

さらに、高齢あるいは基礎疾患を有したcompromised hostの増加から、有効性と同時に低侵襲の治療法が望まれ、この両者から高気圧酸素治療への期待が世界的に高まってきている。

また、この治療の有効性は複数のランダム化比較試験によって示され、12年間でみた医療費削減効果が18%であるとしたカナダ政府の答申が2007年に出されると、北米社会では高気圧治療装置の導入が急速に進んでいる。

わが国では糖尿病性足病変に対する高気圧酸素の認識は低いが、この治療による有効性を強調したい。

一般演題8

日本高気圧環境・潜水医学会が進めていること  
～学術委員会と試験委員会～

合志清隆<sup>1)</sup> 上江洲安之<sup>1)</sup> 砂川昌秀<sup>1)</sup>

玉木英樹<sup>2)</sup>

1) 琉球大学医学部附属病院 高気圧治療部  
2) 玉木病院 琉球大学大学院救急医学講座

本学会は50年近い歴史と伝統のある学術集団であり、専門の臨床医学会として診療報酬点数の改正に向けた検討、さらには専門医師・技師の認定が必要とされる。前者は数年前から外科系学会社会保険委員会連合への加入と厚生労働省との接触がなされるよう

になり、適正な診療報酬点数の改正に向けた作業が続けられている。学術委員会は保険委員会とも連携し推進しているが、本委員会が進めている作業は各種適応疾患における「学術的な裏付け」を示すことである。また、後者の専門医は診療で必要とされるだけでなく、高気圧作業での現場での連携でも要求されているが、専門技師は本学会認定だけではなく日本臨床工学技士会が主体の「専門技師認定制度」も進められ、この支援を進めたいと考えている。診療報酬点数改正と専門医・専門技師の認定制度とは連動したものであり、これらの重要性を社会に訴えることも両委員会としての役割と考えている。

一般演題9

高気圧酸素治療時のバイタルサインの変化について

東 幸司<sup>1)</sup> 乗松由香<sup>1)</sup> 川口達也<sup>1)</sup>

沖野勝広<sup>1)</sup> 長野準也<sup>1)</sup> 楠 勝介<sup>2)</sup>

社会福祉法人恩賜財団済生会松山病院  
1) ME部, 臨床工学技士  
2) 脳神経外科

【目的】

前々回の本学会で高気圧酸素治療(以下HBOT)において治療開始時と減圧前の比較で血圧は全ての疾患で上昇し、心拍数は脳疾患において減少する事を報告した。今回HBOT時の各時点におけるバイタルサインを計測し、その変化量を検討した。

【方法】

対象は当院でHBOTを行った連続症例53例(脳疾患15例, その他の疾患38例, 平均年齢69.3歳)である。同症例に対して2ATA/60分の治療テーブルで延べ371回のHBOTを行い、HBOTの開始前・加圧後・減圧前・終了後の4つの時点の血圧、心拍数及び呼吸数を計測し、脳疾患と脳以外の疾患において開始時からの変化量を検討した。生体情報モニタは、高気圧酸素治療モニタHBOM-2000(エルクエスト社製)を用いた。

【結果】

血圧は脳疾患及び脳以外の疾患共に収縮期血圧は

減圧前に、拡張期血圧は終了時に最も上昇していた。また脳疾患の拡張期血圧で減圧前と終了時に有意に上昇していた。心拍数は、全ての疾患において加圧後、減圧前に減少しており、脳以外の疾患は有意差をもって減少していた。呼吸数は、脳疾患は治療に従い増加する傾向があったが、脳以外の疾患では加圧後に減少した後徐々に増加していった。

**【まとめ】**

脳疾患は脳圧亢進のためHBOT時に血圧が上昇し、心拍数が低下すると考えられる。脳以外の疾患でも血圧、心拍数の変化があるが、そのピークとなる時点が異なっていた。呼吸数は脳疾患とその他の疾患は異なる変化を示していた。HBOT時は疾患毎のバイタルサインの変化に注意して治療する必要がある。