

第18回九州高気圧環境医学会
プログラム・抄録集

会 長 落合秀信(宮崎大学医学部附属病院
救命救急センター)
日 時 2017年7月1日(土)
会 場 宮崎観光ホテル

特別講演Ⅰ
創客創人のまちづくり

崎田恭平
日南市長

「人づくり」を政策の柱に置き、民間との積極的な連携やマーケティングの手法等を行政に導入、その既成概念にとらわれない新しい視点は、全国から注目を集めている。

就任後に新総合計画「日南市重点戦略プラン」を策定し、「創客創人」をコンセプトに掲げ、地方創生の実現に奔走している。

主な取組としては、「シャッター街だった商店街の再生」、「マーケティングの手法を活用した外貨獲得および若者の雇用創出」、「城下町のまちなみ再生」のため3人の民間人を登用した取組や、宮崎県産マンゴー「太陽のたまご」増産に向けた包括連携(理化学研究所・慶応大学)、無医地区における遠隔診療(PORT株)、夫婦円満都市宣言(株ライオン)など各団体と連携により市の課題解決に向けた取組などがある。

特別講演Ⅱ
CBRNEテロ・災害への医療対応

布施 明
日本医科大学高度救命救急センター

【はじめに】

特殊災害は自然災害と比較して接する機会もまれであり、研修する機会も少なく、「NBC災害・テロ対策研

修」などに限られている。

【日本の枠組み】

医療を含む危機管理対応が必要な事案は自然災害、人為災害、感染症等に大別される。対応の基本となる法的根拠は災害対策基本法、国民保護法、各種法令等である。

【救急医療機関における取組の実際】

CBRNEテロ・災害では原因物質ごとに医療体制の整備が行われている現状がある。しかし、発災時には、直近の救急医療機関は原因物質にかかわらず初動対応せざるを得ない。

【現場における医療支援】

特殊災害現場に投入可能な医療チームは現在、わずかである。

【テロリズム対応】

テロ・事件現場では法執行機関要員のみが侵入可能なエリアが存在し、テロ・事件の医療対応を行う枠組みが必要である。それが「事態対処医療」である。

【まとめ】

蓋然性の高まっているテロへの医療対応は2020年に向けて習熟する必要がある。

特別講演Ⅲ
救急患者に対する高気圧酸素療法の試み

今 明秀
八戸市立市民病院

【はじめに】

高気圧酸素治療(HBO)は、限られた施設で限られた適応症例に行われている。

普及しない原因は、労力を必要、保険点数が低い、保健適応外、爆発の危険、エビデンスが弱い。当院で行っている積極的HBOの症例を報告するHBOチャーターは第一種装置一台を、救急外来に隣接している。救急外来担当医師が日替わりでHBO担当となり、救急外来看護師1名が患者を観察する。

【結果】

年間HBO件数は1000件前後。対象傷病は、最多症例の2009年で外傷25%、難治性皮膚潰瘍22%、

一酸化炭素中毒12%, 低酸素脳症11%, 骨髄炎11%, その他(脳梗塞, ガス壊疽, 腸閉塞, 熱傷, 減圧症)であった。最多の外傷の保険適応救急疾患病名は壊死性筋膜炎または壊疽性筋膜炎, コンパートメント症候群または圧挫創症候群であった。非救急病名が圧倒的に多い。

【考察】

HBOは挫滅創の合併症の軽減に有効である(J Trauma. 1996)。植皮術の補助療法としてHBOは有効(Plast Reconstr Surg.2006)。重症貧血, 出血性ショックに対してHBOは有効。全身状態が許せば早期からの導入が望ましい(J. Hyperbaric Med 1987)。頭部外傷に対するHBOはまだ確立されていないが, 特に重症頭部外傷において神経, 生命予後を改善。慢性期のリハビリテーションでの効果が報告されている(Neurol Res 2007)。早期の頸髄損傷神経症状の改善が得られるが, 長期的な機能神経予後は変わらない(Neurosurgery 2000)。重症多発外傷症例におけるDamage Control Surgeryは, 周術期の集中管理において多くの合併症が発生する。周術期創部感染, 腹部コンパートメント症候群を予防する効果が期待される(Neurosurgery 2008.World J Surg 2007. Hepatogastroenterology 2008)。重症軟部組織感染に対する治療は早期の適切な診断, 外科的治療, 抗生剤投与, 栄養管理にHBOを併用することで予後改善させる可能性(Respir Care Clin N Am 1999)。

【結語】

HBOは救急保険点数を得られる症例は少なく, エビデンスが弱いのは現実である。しかし, 医師1名, 看護師1名で実行可能で, 過去の事故例から安全対策をとることは容易で, 患者に良好な機能予後が望める。

一般演題I-1

宮崎大学医学部附属病院救命救急センターにおける一酸化炭素中毒患者の検討

畠中健吾¹⁾, 田中達也¹⁾, 興梶貴俊¹⁾, 川名 遼²⁾, 宮崎香織¹⁾, 齋藤勝俊¹⁾, 西元裕二¹⁾, 安部智大³⁾, 長嶺育弘²⁾, 森定 淳¹⁾, 長野健彦⁴⁾, 白尾英仁⁵⁾, 今井光一¹⁾, 松岡博史¹⁾, 金丸勝弘¹⁾, 落合秀信¹⁾

- 1) 宮崎大学医学部附属病院救命救急センター
- 2) 宮崎県立延岡病院救命救急科
- 3) 宮崎県立宮崎病院救命救急科
- 4) 宮崎大学医学部医療人育成支援センター
- 5) 都城市郡医師会病院救急科

一酸化炭素中毒は意識障害や心筋障害などを生じるため早期の治療介入が必要な疾患である。治療においては100%の高濃度酸素投与や高気圧酸素療法などが施行されることが多い。しかし宮崎県には高気圧酸素療法が可能な施設は少なく, 宮崎大学医学部附属病院にも高気圧酸素治療装置がないのが現状である。このような現状において, 宮崎大学医学部附属病院救命救急センター(以下当センター)では, 過去5年間に10例の一酸化炭素中毒患者を経験した。一酸化炭素中毒の原因としては, 火災もしくは練炭による自殺企図であった。

今回我々は, 当センターで経験した一酸化炭素中毒患者に対し, 治療内容及び経過, 合併症等について後方視的に検討したので, 文献的考察を含め報告する。

一般演題I-2

遷延型CO中毒に対する高気圧酸素治療

三谷昌光, 八木博司

特定医療法人 八木厚生会 八木病院

一酸化炭素(CO)中毒の治療では, 組織の低酸素状態を速やかに回復させ, 毒物であるCO自体を体外へ早く排出させることが肝要である。この点で, 高気圧酸素治療(HBO)は理にかなった治療法であり, 急

性期の症状・症候を速やかに改善させる事ができ、殆どの症例は短期間に回復し良好な経過をとる。しかし、時として間歇型あるいは遷延型CO中毒となり、HBOと雖も治療成績は不良である。重症で遷延型となったCO中毒の印象に残る3例を報告する。

【症例1】

36歳，男。借金苦の為失踪。2日後，車中で排気ガス自殺を図っているのを発見された（JCS 300）。A病院へ搬送されたが，除脳硬直も見られ，気管内挿管等の救命処置後，B病院へ転送。この時，CO-Hbは既に1%以下だったが，JCS 200，呼吸器管理が必要で，背部に褥瘡認め，CPK 20132 IU/Lと高値。同日，当院へ転送後HBO治療開始したが，頭部CTでは両前頭葉に低吸収域が出現していた。意識障害遷延し，気管切開術，胃瘻造設術を施行した。植物状態のまま10年を経過している。

【症例2】

49歳，男。塾講師。離婚話のため車内で練炭自殺を図った。C病院へ搬入され気管内挿管後D病院へ。GCS 6，CO-Hb 4.0%で，直後当院へ転院。直ちにHBOを開始したが，CKは730 IU/Lまで上昇し，頭部MRIでは両淡蒼球に加え両側頭葉にも病変が出現。大声を出すなど不穏強く，異常な空腹感を訴えた。治療拒否によりHBOは25回で終了HDS-Rは12点までしか回復せず，着衣失行が残った。

【症例3】

62歳，男。会社員。炭，火鉢で暖をとっていた。朝から体動困難となり，翌朝管理人に発見されC病院へ救急搬送。JCS 10，CPK 16770 IU/L，CO-Hb 1.8% 頭部MRIでは両淡蒼球病変あり。翌日当院転院となり，HBOを開始した。高次脳機能障害の回復に時間を要し，HBO 30回施行した。

一般演題 II-1

高気圧環境下におけるリチウムイオンバッテリーの安全性の検討

山本遼太郎，盛本真司，小村 寛，川田慎一，改元敏行，尾崎修一

鹿児島市医師会病院 高気圧酸素治療室

【はじめに】

高気圧酸素治療装置内への機器持込みは，安全基準第26条に「所定の機能と安全性を備え，かつ，気圧変動に対応できる精度が保障されていなければならない」と記されている。当院で用いている，輸液ポンプおよびシリンジポンプの添付文書には「高気圧酸素療法室内には持ち込まないこと」とあり，使用を認められていない。

当院ではこれまでに，高気圧酸素治療装置内で使用している輸液ポンプおよびシリンジポンプに使用されているリチウムイオンバッテリー（以下，Li-ion）とニッケルカドミウムバッテリーの加圧時の温度変化について検討を行ってきた。

今回はこれまでのデータに加え，Li-ionバッテリーの内部抵抗，放電特性の変化について追加検討を行ったので報告する。

一般演題 II-2

高気圧酸素治療装置専用テレビ台の作成

劉本千晶¹⁾，久留嶋貴至¹⁾，清水重光¹⁾，小峠博揮¹⁾，奥山稔郎²⁾

1) 飯塚病院 臨床工学部
2) 飯塚病院 救急部

【背景】

当院ではSECHRIST社製2800Jを2台使用し，年間平均970件程度の治療を行っている。突発性難聴，イレウス，歯科口腔外科による骨髄炎が主な治療疾患であり，この5年間では治療件数は増加傾向にある。

治療に際し患者サービスとしてテレビが視聴できる

ように、装置それぞれの傍に台を置きテレビを設置しているのだが、左右どちらか側臥位にならないとテレビを見ることが出来ない。患者によっては体位変換が難しいこともあり、もっと楽に治療を受けることができるように、治療装置に取り付けるテレビ台を作成することとした。

【方法】

当院スタッフが以前自作したテレビ台の図面を基に、スタッフ間でアイデアをまとめた。治療装置のレールに取り付けるため、装置への負荷、テレビ本体の可動域、テレビ台本体の移動などを考慮し、設計を行い、実際の作成は泉工医科工業へ依頼した。

【評価】

当院スタッフからの評価は良好で、治療中の苦痛が軽減できるのではないかと、テレビの視認性が上がったとの意見を得た。患者からも、「楽にテレビが視聴できる」、「ゆっくりテレビが見られるので嬉しい」との意見が得られた。一方、一部の患者からは、「目の前にテレビがあるので怖い」、「テレビは必要ない」との声もあった。

【今後の課題】

高気圧酸素治療を受けている患者の中には、その作用機序や治療効果に対して理解が薄い場合がある。治療装置とテレビを一体化させたことで、映像による耳抜きや高気圧酸素治療の説明を上映し、治療による効果の理解を深めることが出来るのではないかと考える。将来的にはパソコンを使用することで筆談ツールとしての使用や、モニター部分にカメラを内蔵させることで患者観察の一助となるのではないかと考えている。

一方、側臥位にしか出来ない患者に対しては、視認性が低下する結果となってしまったので、テレビの可動域や設置方法の改善を行っていきたい。

一般演題 II-3

特発性腸管気腫症の一例

—情報共有の重要性—

清水徹郎, 今村 恵

医療法人沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 高気圧治療部・
救急診療部

腸管気腫症は高気圧酸素治療に携わるものにとっては、適応疾患の一つとして知られている疾患であり、本学会誌第17号に八木病院の三谷らによる症例報告と文献学的考察が掲載されている。彼らの報告によると意外に報告された症例数は少なくない。しかし、一般救急科・消化器外科などの間では広く認識されているとはいいがたいと考える。

平成29年3月、当施設において中毒性紅斑の維持療法としてステロイドを長期投与されている高齢者の腸管気腫症を経験した。本症例の主訴は下肢の浮腫と腹部膨満で、一般外来を受診した患者であった。腹部膨満精査のため腹部CTを施行したところ、当該部門よりパニックデータとして、腸管ほぼ全域と後腹膜・縦隔に気腫像が見られるとの報告があった。画像所見だけを見ると確かに相当重篤に見え、本来腸管全切除の適応があるのではと、生命予後はきわめて不良であるとの意見が救急外来で交わされた。

タイムリーなことに患者が来院したのは当学会雑誌第17号が送付された翌日のことであった。バイタルサインを含め臨床症状は安定しており、画像も同雑誌に掲載されたものと酷似しており、早期に高気圧酸素治療を行えば予後は決して不良ではないとの確信の下、直ちに治療を開始し、良好な経過であった。

報告されている症例数はある程度あるとしても、腸管気腫症は決してcommon diseaseとは言えない。その迫力のある画像所見ゆえに、いざ救急外来でこれを目にしたとき、治療方針に困窮する施設が多いのではないだろうか。

今回偶然に当学会雑誌をテキストブックとして高気圧酸素治療のタイミング、治療回数などの設定が可能であった。高気圧酸素治療を行いうる救急医療施設

は限定される。これを行いうる施設からの情報発信は、救急医療全体のレベルアップに繋がる可能性を強く感じた症例であった。

一般演題 Ⅲ-1

腰部脊柱管狭窄症 (lumbar canal stenosis, LCS) に対する前屈位コルセット、高気圧酸素療法 (hyperbaric oxygen therapy, HBO) などによる治療

井上 治^{1,2)}, 喜屋武真由子¹⁾, 門口理恵¹⁾, 針谷加奈子¹⁾, 比嘉佳子¹⁾, 上田美智子¹⁾

- 1) 江洲整形外科クリニック
- 2) 琉球大学附属病院高気圧治療部

LCSは、間歇跛行やKemp徴候(杖やカート押しなどの前屈位歩行で症状が緩和)を特徴とし、腰椎を前屈位に保持し脊柱管を開大させるコルセット療法に HBOなどを併用した治療成績を報告する。手術適応(重症): 歩行100m以内, 起立10分以内, 保存療法(軽症): 歩行300m以上, 起立30分以上とされるが、薬物療法が無効であった269例(平均70歳)では、重症63%, 軽症14%であった。全例にコルセット療法を勧め、重症例にHBO(2.0~2.8ATA, 90min), 仙骨ブロック, 運動療法を併用した。治療効果が判定出来たのは147例で、コルセット療法143例, HBO65例, 仙骨ブロック56例, 運動療法94例であった(重複あり)。疼痛や歩行などの改善度を評価し、回復7例(重症4例), かなり改善29例, やや改善106例, 不変15例であった。HBOは平均14.2回行い、回復2例, かなり改善9例, やや改善56例であった。減圧術による治療成績は疼痛や歩行能力の改善度が60~80%で経年的に低下し, HBOを含めた保存療法が重要である。

一般演題 Ⅲ-2

高気圧酸素治療が奏功した重度脛骨開放骨折に骨髄炎を併発した1例

田村裕昭, 川嵜真人, 川嵜真之, 永芳郁文,

本山達男, 古江幸博, 佐々木聡明, 渡邊裕介, 後藤 剛, 高尾勝浩, 山口 喬, 宮田健司
社会医療法人 玄真堂 川嵜整形外科病院

当院は開院以来35年間骨髄炎治療に携わり、高気圧酸素治療(以下HBO)が、感染の制御や創傷治療促進、抗菌薬の効果の増強や骨形成促進などにより有効であることを報告してきた。今回、HBOが奏功した重度の下腿開放粉碎骨折に骨髄炎を併発した1例を経験したので、検討を加え報告する。

【症例】

59歳男性, 2013年7月仕事中に250kgのコンクリートが倒れかかり受傷し救急車にて搬送された。左下腿下1/3でのGustilo typeⅢBの開放粉碎骨折で、変形が著明で多量の粉碎骨片が飛び出し、皮膚欠損も認められた。当日に露出骨片は摘出し創処理・創外固定を行った。感染や軟部組織の循環障害が危惧されHBOを開始した。感染なく経過し、20日後に病巣掻爬し5cmの骨欠損部に骨セメント充填(Masquelet Technique Stage1)を行った。さらに4週後に骨接合・骨移植(Masquelet Technique Stage2)を行ったが、術後2週で創部から多量の排膿があり骨髄炎を併発した。プレートの露出もあったが抜去はせず、開放創のまま創処置・HBOを継続し、骨髄炎発症6週後には創は閉鎖し排膿もなくなった。その後は感染の再燃はなく経過し、骨癒合も進み全荷重で歩行可能になり治療終了した。総HBO回数は70回であった。

一般演題Ⅲ-3

ガス壊疽に対する高気圧酸素治療

宮田健司, 川嵜真人, 川嵜真之, 田村裕昭, 永芳郁文, 古江幸博, 本山達男, 佐々木聡明, 渡邊裕介, 後藤 剛, 高尾勝浩, 山口 喬
社会医療法人玄真堂 川嵜整形外科病院

【目的】

ガス壊疽は軟部組織にガス形成と進行性の壊疽症状を起こし、患肢の切断のみならず死亡に至る場合もある重症感染症である。当院ではガス壊疽に対し早

期から高気圧酸素治療 (HBOT) を行っており、その有用性について報告する。

【対象】

1981年3月から2016年12月の期間にガス壊疽と診断され、当院でHBOTを行った患者は69例 (男性49例, 女性20例), 平均年齢は61.1歳であった。起炎菌によりClostridium属による分類ではClostridium gas gangrene (CGG) 7例, non-Clostridium gas gangrene (NCGG) 53例, 不明9例であった。また, 糖尿病の合併例は32例でCGGでは7例中3例, NCGGでは53例中27例であった。

【方法】

治療はX線にてガス像が認められた場合, 創部の開放, 壊死組織の除去, 緊満が強くと末梢循環障害が懸念される場合は減張切開を行い, できるだけ早くHBOTを行った。また, HBOTはX線にてガス像が消失するまでか早期にガス像が消失しても治療開始から最低3日間は2.8ATAで60分間の純酸素吸入を1日1回行った。さらに, 必要であれば2.8ATA又は2.0ATAで60分間の純酸素吸入を行うなど1日2回行うこともあった。ガス像が消失或いは治療開始4日目以降からは2.0ATAで60分間の純酸素吸入を1日1回, 創部が治癒するまで行った。HBOTは中村鐵工所製第2種高気圧治療装置を用いた。

【結果】

治療成績は切断することなく治癒または鎮静化したものが37例 (53.6%), 切断後鎮静したものが25例 (36.3%), 切断の内訳: 股1例, 大腿7例, 下腿8例, 足部1例, 足趾8例), 死亡に至ったものが3例 (4.3%), 全身状態の悪化により転院など治療の中止が4例 (5.8%) であった。

【考察】

HBOTは高分圧酸素による静菌作用や白血球の貪食能亢進, 浮腫の軽減, 創傷治癒の促進, 血管新生の促進, 抗菌薬の作用増強などの効果があり, ガス壊疽に対するHBOTは有用性が高いと考えられる。

一般演題Ⅳ-1

熊本大学病院での高気圧酸素治療法について

原田俊和¹⁾, 石川実穂¹⁾, 園田佳奈¹⁾, 栄田大志¹⁾, 蒲原英伸²⁾, 金子 唯³⁾, 笠岡俊志³⁾

- | |
|---------------------------------|
| 1) 熊本大学医学部附属病院
医療技術部ME機器技術部門 |
| 2) 熊本大学医学部附属病院 集中治療部 |
| 3) 熊本大学医学部附属病院 救急・総合診療部 |

当院は1997年に第1種高気圧酸素治療装置 (KHO-2000:川崎エンジニアリング社) を導入し, 以来, 約20年間高気圧酸素治療 (HBOT) を行ってきた。導入当初は200件/年程度であったが, 現在, 約700件/年までに増加した。HBOTの治療窓口は集中治療部 (ICU) が行い, 臨床高気圧酸素認定治療技師1名を中心にHBOTを行っている。今回, 大学病院という立場でHBOTを考え, 問題点や今後の展望を報告する。

HBOT装置は2008年にアクリル筒交換を行い, 次年に装置更新をしなければならない。大学という教育機関の役割から医学部学生や臨床工学技士臨床実習・看護学生に講義・実習指導を行っている。HBOT適応疾患では救急的適応疾患が少なく全体の15%以下, 皮膚潰瘍が最も多く治療回数も長期化する。装置維持費, 操作員 (認定技師) の育成や専門医不在などの問題点があり, HBOT存続の危機を迎えつつある。

一般演題 Ⅳ-2

当院における高気圧酸素療法の実状と問題点

桑原 謙¹⁾, 中村博文²⁾, 黒田彰紀²⁾, 米村和憲²⁾

- | |
|---------------------|
| 1) 熊本赤十字病院 救命救急センター |
| 2) 熊本赤十字病院 臨床工学課 |

当院はベッド数490床, 標榜科28診療科の熊本市東部地区中核病院であり, ER型救命救急センターを併設している。当院では2000年8月より高気圧酸素療法 (HBOT) を導入, 装置はSECHRIST社MODEL2800Jを初年度1台購入, 次年度に1台追加

購入し、以来2台体制で運用している。管理は救急部が行い、急性一酸化炭素中毒、イレウス、突発性難聴などの急性期疾患から骨髄炎などの慢性疾患まで多様な疾患に対応している。導入当初から安全管理を徹底し治療前診察、IC、禁忌事項の確認、治療開始前のダブルチェック、急変時対応など、救急医と臨床工学士、看護師がチームとなり迅速性、安全性をモットーに取り組んでいる。

HBOTを開始した2000年8月から2016年12月までの16年間の治療実績は、総患者数1,723症例、総治療回数15,864回、救急適応3,269回、非救急適応12,595回であった。開始時からの年間治療件数は2001年をピークに減少傾向にある。理由としては院内でのHBOTに関する認知度が低く、治療依頼を行う各診療科医師間でも治療対象となる症例などについての認識が不十分な事が挙げられる。

今回、HBOT導入当初からの運用状況、問題点、取り組み、今後の課題について検討したので報告する。