

第6回日本高気圧潜水医学会 東海北陸地方会

日時 2025年7月26日(土)

会場 中部国際医療センター
ZOOM ハイブリッド開催

特別講演 放射線治療医からみた晩期放射線障害と高気圧 酸素治療

丹羽康江

兵庫県立粒子線医療センター 放射線科

放射線治療に対する高気圧酸素治療(HBO)の寄与は、①酸素効果による放射線治療の増感効果、②放射線障害に対する治療支援、という異なる2つの側面を有する。今回は②のうちの晩期障害について、放射線治療医の視点で述べたい。

放射線治療による細胞障害はDNA損傷に起因し、細胞レベルの障害は治療を受けた全ての症例に生じている。臨床では組織別の耐えうる線量＝「耐容線量」という安全な治療の基準をもとに晩期障害の発生を5%内に抑えることを目標に治療線量を決定する。5%内に入り症状が顕現するか否かは治療/患者要因の双方から影響を受け、臓器、時期、放射線感受性の個人差、照射方法など傾向はあるものの必ずしも一様ではない。

放射線治療医の視点でも、放射線によるDNA損傷自体は「不治」の病態である。晩期障害の治療方針は生じた各病態・症状の改善を試みる「対症療法」である。主な病態・機序は末梢血管、間質系細胞、幹細胞の障害による、低酸素環境、炎症・浮腫、易感染性、組織修復低下であり、それらが共存・交錯し非常に複雑な難治性の創傷となる。HBOの作用機序はこれらの病態のほとんどを網羅し、より根治に近い治療法といえる。臨床では他の対症療法を独立して行う傾向があるが、複雑な創傷にはすべてのアプローチが有効と考える。臨床の現場では晩期障害症例は圧倒的少数であり、晩期障害の全貌の把握は難しく、真の患者の声をいかに臨床へ反映させるも今後の課題の一つと考える。

一般演題 1

フルニエ壊疽発症患者に対して高気圧酸素治療を実施した一例

○窪田興二 新家和樹 新美倅太郎 山之内康浩
竹内文菜 間中泰弘 松風 瞳 藤田智一

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院

【はじめに】

フルニエ壊疽は会陰部や陰囊周囲に発症する壊疽性筋膜炎であり、死亡率が比較的高く早期の診断と適切な治療を必要とする疾患である。今回、フルニエ壊疽発症患者に対して高気圧酸素治療(以下HBO)を実施したため報告する。

【症例】

69歳女性。既往歴：糖尿病。COVID-19罹患後、10日間ほど発熱・陰部痛が続いていたためかかりつけ医を受診した際、敗血症疑いで当院へ救急搬送された。CT画像からは左大陰唇の膨張・脂肪織濃度上昇・ガス像が確認されフルニエ壊疽と診断されたため、緊急でデブリードマンを施行し開放創とした。その後、創洗浄および抗菌薬加療と併用でHBO実施となった。

【治療条件】

治療装置：KHO-2000S, KHO-2000 (川崎エンジニアリング社製)

治療回数：10回

治療圧：2.0ATA

治療時間：60分

【経過】

入院第10病日よりHBOを開始。治療前にVAS評価を用いて患部の痛みを評価。治療序盤はVAS6程度と患部の痛みが強い状況であったが、終盤にかけていくにつれてVAS1まで軽減した。左外陰部に良好な赤色肉芽も確認され治療成績は良好であった。閉創後、第27病日に自宅退院となった。

【まとめ】

今回、フルニエ壊疽発症患者に対してのHBOを実施し治療効果を得ることが出来た。当院での経験が少ない症例であり、感染が落ち着いてから治療開始となったことから、HBO開始までに日数を有してしまった。治療の早期開始が行えるよう啓蒙活動を行う。

一般演題 2

腸管気腫症に対する高気圧酸素療法の 1 例

○山中雄大¹⁾ 小島将稔¹⁾ 杉山 優¹⁾ 小塚 信¹⁾
高木哲成²⁾ 宮部浩道³⁾

- 1) 総合大雄会病院 医療技術部 臨床工学科
2) 総合大雄会病院 医療技術部 消化器内科
3) 総合大雄会病院 医療技術部 集中治療科

【背景】

腸管気腫症 (pneumatosis intestinalis) は、腸管壁内にガスが蓄積する稀な病態であり、腸閉塞様症状を呈することがある。抗がん剤治療中の患者にも発症することがあり、迅速かつ適切な対応が求められる。本報告では、高気圧酸素療法 (HBO) が奏効した 1 例を経験したため報告する。

【症例】

40 歳女性。肺腺癌に対し、ガンマナイフ治療、放射線治療、化学療法を施行。一時は部分奏効を得たが、病勢進行により化学療法を再開。その後、腸管気腫症および腹腔内遊離ガスを認め、ベバシズマブの使用を中止。高気圧酸素療法施行目的で当科を紹介受診した。

【経過】

来院時、患者は腸閉塞に類似した症状を呈し、経口摂取が困難であった。入院の上、HBO を開始したところ、初回施行後より腸管内ガスの減少と症状の改善を認め、経口摂取が可能となった。以後、外来にて HBO を継続し、計 10 回施行。治療前および 5 回目施行時の CT にて腸管気腫の改善を確認した。臨床的にも歩行可能となり、経口摂取も再開されるなど、著明な改善が得られた。

【結論】

本症例は、腸管気腫症に対する HBO の有用性を示唆する一例である。近年、HBO は化学療法や放射線治療と併用される機会が増加しており、適応の拡大が期待される。今後、さらなる症例の蓄積と有効性の検証が求められる。

一般演題 3

当院における高気圧酸素治療の認知度向上への取り組み

○恒川将大¹⁾ 北原良明¹⁾ 大宅映見¹⁾ 樽井滋郎¹⁾
宇津木哲¹⁾ 堀 浩²⁾

- 1) (医) 偕行会 名古屋共立病院 臨床工学科
2) (医) 偕行会 名古屋共立病院 総合内科

【はじめに】

当院では 2020 年 2 月に高気圧酸素治療 (HBOT) を導入

し、2025 年 3 月までに約 2000 件の治療を行ってきた。しかし HBOT を導入した当初は病院全体での HBOT への認知度が低く、利用する診療科も限定的であった。今回、臨床工学技士が中心となり、HBOT の認知度向上および治療件数の増加を目的とした取り組みと成果について報告する。

【方法】

院内の認知度向上を図るため、各診療科の医師やコメディカルを対象に勉強会を開催した。患者に対してはポスターやパンフレットを作成し、待合室への掲示や配布を通して啓発活動を行った。また、医療連携室と協同で院外患者の獲得に向け、病診連携セミナーや近隣医療機関への情報発信の強化を行った。

【結果】

院内および近隣医療機関からの紹介患者を獲得できたことで、難治性潰瘍をはじめがん治療との併用、突発性難聴、整形疾患など HBOT の導入患者が増加した。特に、ポスター掲示やパンフレット配布による効果は大きく、患者からの問い合わせ件数も増加し、2024 年度の治療件数は 770 件に達した。

【考察】

HBOT は、医療従事者のなかでも認知度は低く、周知活動なしでは患者獲得および治療件数の増加は見込めない。HBOT は適応疾患が多くある一方で、一般的認知度は低いのが現状であり、HBOT の導入病院から院内外を問わず情報発信を継続することが不可欠であると考えられる。

【結語】

当院では今後も認知度向上を目的とした取り組みを継続していく。

一般演題 4

第 1 種高気圧酸素治療装置を用いた緊急減圧症治療の 1 例と CE の対応

○松田真奈美¹⁾ 宮島哲也¹⁾ 倉石 俊¹⁾ 中山 賢¹⁾
洞口和丸¹⁾ 長峰大輔¹⁾ 嶋岡健志¹⁾ 佐藤邦昭¹⁾
土井智章²⁾

- 1) 富山大学附属病院 医療機器管理センター
2) 富山大学附属病院 災害・救命センター

【背景】

第 1 種高気圧酸素治療装置は比較的多くの医療機関に導入されている一方、第 2 種装置の整備は限られており、減圧症の初期対応を第 1 種装置で行う事例もある。当院は第 1 種高気圧酸素治療装置を有する緊急高気圧酸素治療指定病院である。CE が高気圧酸素療法を担当する体制となつて以来、初の減圧症患者に対する緊急治療が行われた。治

療体制と運用上の課題を踏まえ報告する。

【症例】

50歳代男性。潜水漁中の事故により水深20mから急浮上し、救急搬送された。症状より減圧症I型と診断され、空気加圧によるU.S. Navy Treatment Table 5を1回施行。CEの当直およびオンコール者が対応し、医師の指示のもとプロトコル選定補助、治療準備、治療中の監視、記録を実施した。症状は改善し、当日退院となった。

【考察】

空気加圧方式の第1種装置であれば、エアブレイクを含む治療の施行が可能であり、再圧治療の初期対応を実施した報告もある。しかし、重症例に対する長時間治療や急変時の対応には限界があり、適応基準や搬送判断の標準化が今後の検討課題とされる。また、経験の少ないCEでも対応できる教育体制の整備が必要とされる。

【結語】

第1種装置による初期治療は、地域医療における選択肢の一つとなり得るが、重症例を想定した連携体制の構築が今後の検討課題となる。

一般演題 5

スポーツ外傷の受け入れに対する当院の取り組み

○谷川祐樹¹⁾ 西山和芳¹⁾ 兵藤好行¹⁾ 金子鎮二²⁾
菅原 元³⁾ 世古口英³⁾ 金山康秀⁴⁾

- 1) JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 臨床工学室
- 2) JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 循環器内科
- 3) JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 消化器外科
- 4) JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 整形外科

【背景】

高気圧酸素療法（以下HBO）は、損傷組織における低酸素状態の改善や腫脹減少による末梢循環の改善などが期待できるためスポーツ外傷への有効性が示されている。当院においても以前より治療依頼を受けることがあったが体制が整っておらず断念していた。今回プロスポーツチームからの依頼を受けスポーツ外傷へのHBOに取り組むこととなった。

【目的】

時間的な制約がある選手の治療依頼を受け入れるにあたり、依頼から治療終了までの流れを決め、安全かつ円滑な治療を行う体制を構築する。

【方法】

当院整形外科、医事課、CE及びスポーツ医で協議を行い、依頼方法や当院でHBO前に実施している検査への対応、治療当日の流れについて検討を行った。

【結果】

スポーツ外傷へのHBOに関する一連の流れをスポーツ医とともに決定した。HBO前の検査についてはスポーツ医が担い事前に確認することとした。決定事項を元に院内での運用方法を作成した。

【考察】

治療の流れを事前に決めておくことで、治療を受けるにあたって負担する時間や当日の動きが明確化されるため選手が治療に抱く心理的抵抗は軽減されると考えられる。さらに、事前検査をスポーツ医が担う事で安全性を確保しつつ院内での滞在時間を短縮することができる。今後は各職員の役割をマニュアル化しさらなる体制づくりに取り組みたい。

【結語】

スポーツ外傷に対してHBOを行う体制を整えた。

一般演題 6

高度難聴を伴う患者における高気圧酸素治療へ取り組み

～臨床工学技士として～

○鈴木秀典¹⁾ 柚原利至¹⁾ 中村敏敬¹⁾ 岡田英志²⁾
三宅喬人²⁾ 鈴木浩大²⁾

- 1) 岐阜大学病院 ME センター
- 2) 岐阜大学病院 高次救命治療センター

【はじめに】

高気圧酸素療法（以下HBO）において、突発性難聴など適応となるが様々な既往を持ちながら原疾患への治療を行う患者も多い。今回我々は、高度難聴を伴う患者において、頭蓋内膿瘍に対しHBOを施行し、患者との会話においてモニタを用いたコミュニケーションを行ったのでここに報告する。

【患者背景】

男性患者。2007年ごろ咽頭腫瘍診断。滲出性中耳炎、難聴も指摘。同年、放射線治療、化学療法開始。同年退院。2011年右中耳炎にて治療入院。平衡障害残存、難聴残存にて退院。2024年1月右側頭骨壊死部位感染に対して緊急開頭減圧ドレナージ施行。後頭蓋膿瘍認める。耳鼻科Drより高次救急HBO担当Drへ相談。HBO施行。

【導入方法】

高度難聴により会話ができない。また、長期治療により不満などがあり対応に注意が必要との話であった。まずは、会話問題への取り組み。Covid19治療においてECMOやスマートポンプによる遠隔監視を考案施行経験あり。また、Zoom会議やカンファレンスによる拡大モニタ使用経験か

らモニタによる会話を考案した。

【使用機材】

拡大モニタ NEC LCD-437Q 43 型

パソコン Microsoft Surface Go2 128GB model : 1926

アダプター Microsoft Wireless display adapter WA98052-6399 model : 1733

【結果】

当初、不満不安によって不愛想であり対応においても不満が見られたが拡大モニタを使用し会話を行うことで患者自身とのコミュニケーションもとれるようになった。現在 3 回目の治療であるが笑顔で挨拶などもされるようになり、治療に対する不満などは何えない。

【結語】

我々、臨床工学技士として多くの治療、IOT など考案し導入してきた。その考案と経験が生かされた事例である。リアルタイムで取れるコミュニケーションツールとしてモニタによる会話が高度難聴患者に有効な手段であった。