
第20回 九州高気圧環境医学会 プログラム・抄録集

会 長 増本陽秀 (飯塚病院 院長)

日 時 2019年7月6日 (土)

会 場 イイズカコスモスコモン

特別講演 I オリンピック・パラリンピックと 高気圧酸素治療

柳下和慶

東京医科歯科大学 スポーツ医歯学診療センター
医学部附属病院 高気圧治療部 部長

東京2020オリンピック・パラリンピック大会の国民的行事を1年後に控え、大会の成功に向けて、全国的な産官学からの一層のサポート環境が望まれる。アスリートに対する医学的側面からのサポートは、選手に対する外傷や疾患での治療や、障害予防の観点から、選手のパフォーマンスや結果に直結する要素であり、極めて重要である。特にトップアスリートにおいては、障害や外傷からの1日でも早い回復による早期復帰を望み、さらに高いレベルでの競技復帰を望まれているため、集学的な医学・医療を要する。

昨今、高気圧酸素治療 (HBO) について、外傷からの早期復帰のための特徴的な一治療として注目されている。HBOは外傷での腫脹した軟部組織を酸素化し、血管外漏出を軽減することで腫脹を軽減する。創傷治癒のための線維芽細胞を活性化する。われわれは、ラット骨格筋の圧挫傷モデルを確立し、受傷早期のHBOにより骨格筋修復に重要な筋衛星細胞の活性化や、マクロファージの損傷部への移動や分化を促進することで、マクロファージを介して筋再生を促進することを示した。臨床例では、ラグビートップリーグ選手の膝内側側副靭帯損傷に対して、HBOにて約25%の治療期間の短縮、早期競技復帰を認めた。

以上の根拠から、われわれはトップアスリートの軟部組織外傷に対するHBOを2009年ごろから積極的

に施行している。酸素の使用はドーピング対象にはならず、世界アンチドーピング機構の禁止表においても酸素使用可能が明記されている。このため、大会中における外傷対応のため、日本選手に対する国際大会開催地でのHBO環境を整備し、2012年ロンドンオリンピックや2015年のイングランドでのラグビーワールドカップでは、現地HBO施設での治療も実施している。本講演では国際大会でのHBOや、今後のオリンピック・パラリンピックに向けてのHBOの位置づけなどを紹介する。

特別講演 II 文化講演 (ランチオンセミナー) 小石原焼の伝統と太田熊雄窯

太田孝宏

小石原焼 太田熊雄窯 二代目

【陶境小石原】

小石原は深い山の中の村であるが、四方から山越えの道があり西国から上方への旅行の近道として人通りが多いと、貝原益軒は筑前國續風土記に書いている。

深い山の村でも人通りの多い所には産業が起こり文化が芽生える。小石原はそんなところで、大空を覆うばかりの行者杉の森の周辺には英彦山の山伏と宝満山の山伏が修行の道とした行者道と護摩壇があり、その近くには旅人が歩き疲れた足の膝を冷泉の湧き水で癒す膝石が昔のままに残っている。

寛文10年(1670年)黒田藩は、九十九瀬を溯ったところといわれる深山幽谷の鼓村に高取焼の陶工を移住させて窯を開いた。その12年後の天和2年には伊万里から陶工を招いて小石原村の中野で中野焼を始めた。中野焼は磁器に近い固さを持った特性を生かして実用雑器を生産した。

時は移って三百年、鼓窯は茶陶高取焼の名声を重ね、中野焼は民陶小石原焼としてその名を全国に知られるようになった。

小石原村の陶業はこうして江戸時代初期からはじまったが、その昔の史跡を訪ねるのも陶境小石原での楽しみの一つである。

【太田熊雄窯】

太田熊雄窯を開いた太田熊雄は小石原の窯元の三男に生まれ、若い頃から陶工として働いた。

たまたま小石原を訪れた民陶民芸の大御所柳宗悦先生に見い出され、昭和33年ベルギーのブリュッセルで開催された万国博覧会で最高賞グランプリを受賞した。これに自信を得て、個人窯を皿山に開いた。その頃、中学を卒業した私は、父に師事して陶工の業を修練する一方、経営を扶けた。

太田熊雄は民陶作家として数多くの賞を受賞し、昭和46年には卓越した技能者として国から黄綬褒章を受賞した。

父は私と私の長男光廣の成長を唯一の楽しみに生涯口を蹴り続け、親子孫の三代展を誇り高く開催する日を待ち続けながら平成4年に他界した。

太田熊雄窯の名は父の偉業を偲んでそのまま私が継ぎ、かつて父熊雄と私が力を合わせて窯を維持したように光廣は私を扶ける一方意欲的に今は制作を続けている。

そして平成20年に及ばずながら父と同じく「黄綬褒章」をいただいた。

私達は今後、更に精進を重ね民陶小石原の隆盛に努力したいと心がけている。

~~~~~

### 特別講演Ⅲ 教育講演 高気圧酸素治療の事故事例から知る リスクコントロール

右田平八

九州保健福祉大学 保健科学部 臨床工学科 准教授

#### 【要旨】

高気圧酸素治療(HBO)を統括する学会の歴史では、1966年(昭和41年)に「第1回高気圧環境医学研究会」が開催され、1968年(昭和43年)の第3回から「日本高気圧環境医学会」として基礎研究、臨床研究、安全管理技術開発の学会活動が本格化した。2004年(平成16年)に「日本臨床高気圧酸素・潜水医学会」が発足し、2006年(平成18年)第41回からは「日本高気圧環境・潜水医学会」として更に発展を遂

げて来た。昭和、平成、令和の3時代で53年の由緒ある歴史を持つ学会である。しかしながら、この間は順風満帆で安全な航海をして来た訳ではない。1967年(昭和42年)から1996年(平成8年)に5度のHBO装置火災事故が起き、装置外死を含む10人が死亡する事故が起きている。また、大事故には至らないまでもHBOに関連した“ヒヤリハット”は日常的に遭遇していると思われる。HBO装置を操作するオペレータは安全基準を順守して治療安全を遂行することが義務であるが、セーフティコントロールによる安全行動で対処不可の事例に対しては、リスクコントロールでこれから起こる可能性のある危機・危険に備えておくための行動を展開する必要がある。本邦では、前回の事故から23年間重大事故は起きておらず、1975年生れ以降の人はリアルタイムにHBO装置事故を知らない。現実味の無い所で治療と装置管理を任されていることであろう。生命維持において不可欠な酸素は、エネルギー産生と活性酸素種の発生を来す両刃の剣であるように、HBO装置においても、常に火災という危険性を持つ両刃の剣であることを忘れてはならない。今回、本邦の事故事例と合わせて、海外で起きている同様の火災事故を提示し、今となっては防ぎ得たはずの事故事例を検証し、新たな脅威として登場した火を使わない保暖器具、Li電池の熱暴走を含む現在の危機因子を認識することで、令和の時代においても、リスクコントロールによって危機回避可能なHBO装置管理を考えてみたい。

~~~~~

一般演題I-1

関門医療センターにおける治療前訪問の現状報告

山田祥平 三代英紀 村田聡樹 石田朋行
藤野唯依加 宮田香菜子 黒田 聡

国立病院機構 関門医療センター

当院では、高気圧酸素治療を行う患者様に対して、私たち臨床工学技士が治療前訪問を行っている。

治療前訪問では患者様のもとへ行き、治療を受けるにあたって必要な事柄の説明を行い、加えて患者様

の状況収集も行っている。

私たちは、患者様やご家族に安心できる治療を提供する目的で高気圧酸素治療を開始した2009年から治療前訪問を継続している。治療前訪問の内容は現在に至るまで様々な改善をすることで充実してきた。それにより患者様には治療を安心して受けてもらえていると感じている。また治療する側も患者様を事前に知ることができ、寄り添った治療ができていると考える。

そこで当院で行っている治療前訪問について現状を報告する。

一般演題I-2

高気圧酸素治療における映像を用いた患者説明の取り組み

山本恭平 横溝伸也 上村健斗 久留嶋貴至
小峠博樹

飯塚病院 臨床工学部

【背景と目的】

飯塚病院ではSECHRIST社製2800Jを2台使用し、年間約1,700件の高気圧酸素治療(以下HBOT)を行っている。主な治療疾患は突発性難聴・イレイウス・難治性潰瘍など、当院での治療件数は増加傾向にある。現在当院でHBOT業務を行えるスタッフは24名おり、スタッフの治療経験年数は1年から14年と様々でHBOT業務と別の業務を兼任するスタッフも多く在籍する。HBOTを行う際スタッフは、患者の側で既存のマニュアルを用いて、HBOTの説明や声かけ、耳抜き指導を行っている。今回新しいスタッフも増えたことから、より分かりやすく患者説明を行うためマニュアルの見直しを行うことで視聴的要素を取り入れた説明ツールを作成したので報告する。

【方法】

動画編集ソフトを使用して、HBOTに関する説明・耳抜き方法の字幕付き音声映像を自作した。さらに映像を上映するため、HBOT装置専用テレビ台に設置したテレビとパソコンをHDMIケーブルで接続し環境を整えた。その後HBOT中に映像を用いた患者説明を行った際の使用感についてスタッフにアンケートを行

った。

【評価】

HBOT装置に患者を収容した状態で、映像を用いた説明を行うことは当院スタッフからの意見は良好で『以前より説明がしやすくなった』との意見や、患者からも『わかりやすかった』との意見が得られた。一方、患者の中には疾患の影響によって映像の視聴が困難な方もいた。

【考察】

高気圧酸素治療室常駐スタッフと患者とのコミュニケーションツールとしてだけでなく、新人スタッフの教育やHBOT業務兼任スタッフの患者説明標準化の観点からも、映像の使用は有用であると考えられる。しかし疾患の影響によって映像の視聴が困難な方向けの説明ツールや説明方法の開拓が必要であると思われる。

一般演題I-3

高気圧酸素治療室における女性患者の対応に関する問題点の検討

川村美乃莉 久留嶋貴至 上村健斗 横溝伸也
指原伶一 小峠博揮

飯塚病院 臨床工学部

【背景・目的】

飯塚病院での高気圧酸素治療の患者数と治療件数は年々増加しており、2018年度では167名1,915件であった。それに伴い今後増加すると考えられる女性患者が治療を受けやすい環境を目指し、現状の把握と女性患者の対応に関する問題点を検討した。

【方法】

2014年度から2018年度の女性患者数の推移を調査し、年代別女性患者数の比較を行った。また、女性の視点を把握するため、女性職員へアンケートを行い、日常業務での問題点の抽出を行った。

【結果】

女性患者数は2014年度58名、2015年度48名、2016年度41名、2017年度77名、2018年度82名であった。その約半数は60代、70代の患者であり、10代から50代については2016年度から増加傾向にある。

アンケートからは、衣類や下着の確認、義歯の確認、生理についての質問、生理時のオムツの確認は女性技師に対応してほしいという意見が挙がった。

【考察】

2016年度から2018年度の患者数の増加に伴い、女性患者数も増加していた。要因として、院内での広報活動や初回治療時の医師へのアプローチ、診療報酬改定により、全体の患者数の増加とともに女性患者数も増加したと考えられる。当院では、高気圧酸素治療の安全性の確保を目的に所持品制限を設けているが、治療前の所持品の確認やボディチェックを女性技師が常に女性患者へ行うことが難しい。10代から50代の女性患者も増加傾向にあり、男性技師からでも抵抗なく受け入れられる対策が必要である。そこで現在、女性患者への対応の問題点から女性患者用の説明カードの作成を検討している。

一般演題I-4

2000年以降の当院での高気圧酸素治療を行った骨髄炎の治療成績

高尾勝浩 川寫眞之 川寫眞人 田村裕昭
永芳郁文 山口 喬 宮田健司

社会医療法人玄真堂 川寫整形外科病院

当院では1981年の開院以来、約788人の骨髄炎患者に対して高気圧酸素治療(以下HBO)を行ってきた。治療方針は、HBO、抗生剤の経口・点滴投与、創傷処置などの保存的治療を行い、難治症例に対しては1週間ないし2週間の局所持続洗浄療法を検討する。HBOは第2種装置にて2.0ATA、60分間での治療を1日1回行っている。今回は2000年以降の症例を対象に治療成績を検討した。

2000年1月から2018年12月までの患者数は431人であり、発症原因の内訳は外傷性(外傷後、手術、褥創、皮膚潰瘍、抜歯後、放射線照射)335人(77.7%)、血行性71人(16.5%)、薬剤性1人(0.23%)、不明24人(5.6%)であった。

症状の改善で一旦治療を終了したものの、数年後に再燃で再治療を要したものはその都度治療評価を行

ったので、症例数としては493例であった。493例の内、十分な治療が行えないまま治療を断念した81例は評価の対象外とした。したがって評価対象症例数は412例であった。412例中、局所持続洗浄を併用しなかったものは299例(72.6%)であり、局所持続洗浄療法を併用したものは113例(27.4%)であった。治療終了時に治療効果の判定として、症状に重きをおいた基準によって、良:症状の消失・ほとんど消失、可:症状の改善が見られる、不可:不変・悪化、の3段階で評価した。局所持続洗浄の併用の有無別での成績は、局所持続洗浄未実施群では良:233例(77.9%)、可:44例(14.7%)、不可:22例(7.4%)であった。局所持続洗浄併用群では良:89例(78.8%)、可:18例(15.9%)、不可:6例(5.3%)であった。

一般演題I-5

当院における診療報酬改定の影響

河津好宏 吉里美智也 牧山由紀 三谷昌光

医療法人八木厚生会 八木病院

【はじめに】

昨年(2018年)4月の診療報酬改定で、高気圧酸素治療の点数は大幅に引き上げられた。約1年経過し当院での影響(メリット・デメリット)を疾患別に治療件数・収益も含め報告する。

【結果】

- ①減圧症:発症より1か月以内5,000点となり、以前は苦慮していた“1週間を経過し来院されテーブル6を希望される患者”に対応できるようになる。
- ②CO中毒:急性期の治療は変わらないが、重症または間歇型の患者には10回を超える治療が出来なくなった。
- ③難治性潰瘍:当院では治療患者・治療件数共に多い疾患である、30回を超えて治療できないことに対し、患者より不満が多くあったが、丁寧に説明することで、理解してもらう。
- ④突発性難聴:ほとんどは他施設耳鼻科から紹介された、外来の患者であるため、改定前に紹介先施設へ負担金が増えることを伝える。その為か治療件

数は減少となった。

- ⑤骨髄炎：改定で当院の整形外科医師に理解が深まり、治療件数が増加した疾患で、治療効果にも評価を得ている。

【結語】

診療報酬改定時は、回数の制限と患者の負担増で、治療件数は半分以下に減少するのではないかと予想したが、今期（2018年4月～2019年3月）1年の結果は、過去2年と比べ治療件数は約2/3、収益は約3倍となり、収支は大幅に改善された、一部症例では回数の制限で問題もあったが、旧点数の救急・非救急の区別がなくなり、治療が行いやすくなった。また予想外の効果としては点数増により、院内医師に高気圧酸素治療の理解が深まり、治療件数の減少を抑えたことである。

一般演題Ⅱ-1

神経障害がみられたアマの一例

玉木英樹^{1,3)} 合志清隆^{2,3)} 森松嘉孝³⁾
石竹達也³⁾

- 1) 玉木病院
- 2) 西日本病院
- 3) 久留米大学 医学部 環境医学講座

職業性の素潜りダイバーであるアマ（海士、海女）に減圧障害が頻繁に生じていることを報告してきた。連続した素潜りの後に脳卒中様の症状を起して緊急入院となった症例を紹介する。神経症状は輸液や高気圧酸素治療にて改善し、症状さらに画像所見から典型的な素潜りによる減圧障害と考えられた。今回、この症例で注目する点は、1日の潜水プロフィールを数時間にわたり連続的に測定していたことである。これまで素潜りでの減圧障害のリスクは、潜水深度、潜水時間や継続時間などが調査研究から推測されてきた。この症例の潜水プロフィールから毎回の息継ぎと潜水時間の関連、さらに継続時間が減圧障害のリスクとして重要であることが考えられた。このことから素潜りによる減圧障害の予防はより具体的になった。特に漁獲量が話題になるアマ社会では過度な潜水の傾

向にあることから、減圧障害の予防活動が重要である。

一般演題Ⅱ-2

比較的経験の浅いポイントにおける視界不良潜水がインストラクターダイバーへ与えるストレス

森松嘉孝^{1,2)} 村田幸雄^{3,4)} 合志清隆⁵⁾
石竹達也¹⁾

- 1) 久留米大学 医学部 環境医学講座
- 2) 久留米大学 医学部 内科学講座呼吸器・神経・膠原病部門
- 3) 国際潜水教育科学研究所
- 4) 琉球大学 医学部 公衆衛生学講座,
- 5) 医療法人聖十字会西日本病院

【背景】

我々は第53回日本高気圧環境・潜水医学会総会にて、繰り返し潜水におけるインストラクターダイバーの唾液中アミラーゼは生理的変動範囲内であったことから、リラックスした環境下では繰り返し潜水を行っても、インストラクターダイバーに大きなストレスはかかっていないことを報告した。しかし、普段潜り慣れていないスポットや視界不良のポイントにおけるダイブ時のストレスは未評価である。

【目的】

インストラクターダイバーが普段潜り慣れていない、比較的視界不良のダイビングスポットにおいて潜水した場合にかかるストレスを評価する。

【方法】

国頭郡恩納村真栄田岬を通常のダイビングインストラクタースポットとしている男性8名に対し、平成30年11月、万座ビーチホテル潜水プール（深度3.3m）、金武町レッドビーチ（深度3～5m）、および国頭郡恩納村真栄田岬（深度30m）にて30分間の単独潜水前後の唾液中アミラーゼを測定した。唾液は潜水前の午前9時と、潜水後10時に採取した。

【結果】

平均年齢45.6歳（20～63歳）、レッドビーチでの潜水は3名が初めてで5名が数回目であった。いずれのインストラクターダイバーも、潜水前後の唾液中アミラ

ーゼは生理的変動範囲内に収まっていた。

【考察】

今回の潜水前後唾液アミラーゼ値は、これまで報告(織田ら, 人間工学2000)されている労働者の唾液中アミラーゼの生理的変動範囲内であったことから、経験の浅いスポットでの潜水はダイバーを連れていない4ATAの潜水と同様、ストレスがかかっていないことが判明した。しかし、今回は経験の浅いビーチにおける海水混濁が見られず、比較的にリラックスしたダイブとなったため、評価に値するような条件ではなかった。このため、今後はインストラクターダイバーが高ストレスと訴える、経験の浅いゲストダイバーを連れた際のストレス評価が必要である。

一般演題Ⅱ-3

「頸性耳鳴」に対する高気圧酸素療法(HBO)とリハビリ(運動療法)の効果

井上 治

社江洲整形外科クリニック

いわゆる「頸性耳鳴」は保険病名であるが、頸椎椎間板症に起因すると思われる耳鳴りには満足できる治療がなされていない。

【症例】

頸肩部痛や凝りなどに耳鳴を伴い、あるいは耳鳴のみを主訴として受診した4年間157例中、治療効果を判定できた82例を対象とした。男性41例、女性41例、36～81歳(平均61歳)で、いずれもレ線像で頸椎椎間板症による椎間孔の狭小化が認められ、自覚症状では肩凝り19例、頭痛29例、めまい28例、上肢のしびれ22例、他覚的所見では圧痛11例、伸展時痛59例、握力低下8例を認めた(重複あり)。

【治療】

消炎鎮痛剤の内服を37例、トリガーポイント注射を27例、リハビリを52例、HBOを48例に行った(重複あり)。

【結果】

82例中、「改善なし」が44例、「改善あり」が38例で、後者は「軽快」3例、「かなり改善」8例、「一時的改善」

27例であり、罹病期間が10年以上の12例でも改善が得られた。リハビリを受けた症例では改善あり29人(平均5.9回)、HBOを受けた症例では、改善あり25人(平均6.3回)で共に治療効果が見られた(重複あり)。

【結論】

耳鳴の多くは加齢や原因不明とされ、HBOやリハビリなどを行うことにより半数近くに一定の治療効果が得られたが治療の継続が必要と考えられた。

一般演題Ⅱ-4

診療報酬改定後の褥瘡治療に対するHBO

清水徹郎

医療法人沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 高気圧治療部

褥瘡は「血流障害を伴う難治性潰瘍」として、以前から高気圧酸素治療(以下HBO)のよい適応とされてきた。多くは高齢者などのADL不良例が多く、入退室の手間や耳抜きをどうするかなどが問題となる。継続治療に対しては、人手を要する割には医療収益に繋がらないことから、2018年の診療報酬改定以前はその回数は当院においては感染のコントロールなどに対する限定的なものにとどまっていた。しかし改訂後はある程度長期にわたって施行することが有効であることが症例の蓄積に伴って実感出来るようになった。ADL不良症例に見られる多くの難治性褥瘡はポケット形成、骨露出などの所見があり、保存的治療のみでは到底治癒には至らず、かといって皮弁形成などの外科的治療の適応外と判断されることが多い。そこで入院後、局所麻酔下、あるいは無麻酔でポケットの放射状切開や完全壊死組織のデブリードマンのみを施行し、連日の洗浄とワセリン+ラップを使用した局所湿潤療法を施行する。そして耳抜き不良例には積極的に鼓膜切開あるいはチュービングを施行して30回の上限までHBOを施行すると、潰瘍底は良好な肉芽で覆われ、収縮機転が始まり、辺縁からの上皮化も見られるようになる。この時点で療養施設あるいは自宅退院とする。広範囲の褥瘡の場合30日で完全な上皮化は期待出来ないが、それでも健常肉芽で被覆されるため、除圧などの適切な処置を行えば、長期療養生活のネッ

クとなる褥瘡処置が極めて簡素化され、また、長期的には植皮や皮弁形成などを行わずに完全な上皮化を見込める症例も多く見られる。HBOを有効に用いて上皮化でなく、「潰瘍底が健全肉芽で覆われること」をゴールにすると、上限30回というのは妥当な回数と考える。

一般演題Ⅱ-5

診療報酬改定後の高気圧酸素治療

三谷昌光

医療法人 八木厚生会 八木病院 脳神経外科

高気圧酸素治療 (HBOT) に対する診療報酬が改定され約1年、点数の高額化により症例数は減じても収入は増加した施設は多いと思われる。治療回数の制限が出来たこと、患者さんの負担増が問題となった。

- ①減圧症に対する5000点、7回まで。HBOTが著効することが多く数回の治療で終了することが多く問題ない。以前のように7日経過後の安い点数での長時間の治療へのジレンマがなくなった。
- ②急性期疾患に対する3000点、10回まで。週休二日制が多い中週5回の治療として、急性期の2週間がカバーされ殆ど問題ない。
- ③慢性疾患に対する3000点、30回まで。骨髄炎、放射線性出血性膀胱炎などでは30回では不十分なことが多い。突発性難聴など通院での治療では、1回の支払いが3割負担の場合1万円近くと高額になる。高額医療制度をうまく使うこと、特に限度額適応認定証の取得が大事である。

回数制限については「一連につき」とあるが、定義がはっきりせず抽象的で運用上困っている。以上の点を論議したい。