
日本高気圧環境・潜水医学会
第4回近畿地方会学術集会 抄録集

会 長 大江与喜子 (医療法人財団樹徳会
上ヶ原病院)
日 時 2019年8月3日 (土)
会 場 兵庫医科大学 9号館 5階

御挨拶

大江与喜子

日本高気圧環境・潜水医学会
第4回近畿地方会学術集会会長

高気圧環境潜水医学会近畿地方会へようこそ

令和という時代が始まり穏やかな平和を願っての新時代を思い、日本中が歓喜したのもついこの間のことです。平成の時代に大きく進歩発展してきた医療は日本人の寿命を延伸し、人生100歳時代といわんばかりの勢いです。

高気圧酸素治療の歴史は古く、日本高気圧環境・潜水医学会は来年55回を迎えることになっています。それに引き換え近畿地方会は生まれたばかり、やっとよちよち歩きができるかどうかの瀬戸際です。高気圧酸素治療を実施できる施設数が少ないことと、専門医が少ないことが原因です。

日本高気圧環境・潜水医学会では、日本全国を網羅する地方会の設立と活性化に尽力されており、これまでぼっかりと抜けていた関西圏における近畿地方会に対する高い期待が感じられ責任を感じます。

今回は「ここに実感，高気圧酸素治療の底力!」をテーマにかかげ、一般演題を募集いたしました。近畿地方会とはいえ広く地域を超えての参加もあり、高気圧酸素治療の底力を広めたいと活躍している皆様にお集まりいただきます。また会場には母校である兵庫医科大学を使わせていただき、適応患者さんをたくさんご紹介いただくけれど、まだ高気圧酸素治療が浸透していない母校の先生方にも関心を持っていただければと企んでいます。

特別講演には私がこれまでに一番たくさん経験した放射線障害について、放射線治療分野では大御所である大阪大学名誉教授井上俊彦先生をお招きし、適応疾患、放射線障害の本質を学びます。もう一本の目玉はスポーツ外傷です。保険適応ではないものの、東京オリンピックを目前に、またラグビーW杯は2ヶ月後に迫っており、今後の高気圧酸素治療の需要が高まりつつあるのを実感します。日本を制覇した神戸製鋼ラグビーチームのドクターである高橋完靖先生にランチオン講演をお願いしました。

皆さまお楽しみに、地方会に集い、知識と友情を深めていただければ幸いです。

会長講演

ここに実感，高気圧酸素治療の底力!

大江与喜子

日本高気圧環境・潜水医学会
第4回近畿地方会学術集会会長
医療法人財団樹徳会 上ヶ原病院

救急部のない、脳外科のない病院で血液内科の専門医がなぜ高気圧酸素治療にはまったか。

たくさんの患者さんをご紹介で引き受けて、ガンを治癒せしめる放射線の力とまたその怖さを知り高気圧酸素治療の底力を実感した。

医療の進歩の裏でもう一つの医療が進歩することが必要である。放射線治療と高気圧酸素治療がそうである。

酸素を運ぶのはヘモグロビンだけではない。ヘモグロビンは輸血で増やせるが血管のあるところへしか届かない。

血液の届かない組織への酸素投与。高気圧環境の不思議。

QOLが改善した、たくさんの症例を通して実感した高気圧酸素治療の底力をお話したい。

特別講演 放射線治療の有害事象

井上俊彦

大阪大学 名誉教授
芦屋放射線治療クリニックのぞみ 名誉院長

放射線は125年弱の歴史のなかで、物理学から今日の診断・治療・放射線生物学分野での発展に向けて歩んできた。治療分野では技術開発による進歩と同時に放射線障害から脱却の研究の積み重ねであった。即ち、放射線と言う諸刃の剣を如何に使いこなすか。装置と技術の開発が進むとそれに応じて新規の障害が出現してきた。

50年前、私の院生時代に放射線治療の世界で話題になったテーマは酸素効果であった。酸素が放射線感受性に効果的で、低酸素増感剤の使用、分割照射や低線量率照射で酸素効果比の向上を目指す研究に期待された。一方、高圧酸素チェンバーを使用した高圧酸素下放射線治療も実臨床に用いられた。しかし、これは煩雑なことと進行癌を対象にしたので、臨床の場で長くは使われなかった。今日、私は放射線障害に対して高気圧酸素が使われることにある感慨をいづくものです。

放射線障害の研究は長く記述学問の世界にとどまっていたが、培養細胞を使った定量的研究の開始によって、放射線生物学が一気に発展した。放射線による腫瘍制御と障害発生の関係が数量化でき、条件を変えることによって、種々の因子の関与が明らかにされた。

しかも、放射線作用は物理量と作用時間と作用部位を特定できるため、種々の臓器・器官における有害事象を明らかにすることが出来た。講演では出来る限り障害例(骨, 肺, 脳, 脊髄, ...)を提示して、ご一緒に考える時間を持たい。

臨床の場で困るのは、再発と障害の判断に苦しむ症例である。安易な判断のもとに、間違っ再発として放射線治療をする, あるいは間違っ放射線障害ないしそのハイリスク症例として取り扱う。これは何れもあってはならないことです。最後に、その症例をお

見せして、今後の皆様の臨床の場で、ちょっと立ち止まって考える時間を忘れないで戴くことをお願いして、私の講演を終わりにします。

ランチョンセミナー

共催: エア・ウォーター(株)

近畿エア・ウォーター(株)

高気圧酸素治療のスポーツ現場への応用 効果と今後の展望

高橋完靖

神戸製鋼コベルコスティーラーズチームドクター
一般財団法人甲南会 甲南病院整形外科

高気圧酸素治療(以下HBOT)は、本邦で多くの診療科にわたり治療が行われており、その中で、スポーツ外傷およびリハビリの分野での有効性も報告されている。しかし、海外含めてHBOTのスポーツ外傷分野で明確な治療エビデンスは乏しく、また本邦では保険適応外の治療であるためHBOTを積極的に治療に用いているチームや施設は少ない。

我々は、ジャパンラグビートップリーグ所属のチームメディカルに携わっており、選手のスポーツ外傷、障害に関して可及的速やかに復帰させる事が職務の一つである。ラグビーはコンタクトスポーツである事から、シーズンを通じての外傷、障害が比較的多い。チームでの過去5年の障害統計では、試合や練習などシーズン中に2日以上参加できない外傷、傷害はtotal 365件でそのうち軟部組織損傷は187件であった。5シーズンすべてにおいて件数が最多の傷害は下肢の肉離れがであった。

昨シーズン、我々は初めてHBOTを一部の選手に導入し、肉離れの治療を行ったが、これまでの復帰日数に比べ約1週間早く復帰する事が可能であった。この1週間早く復帰できるという事は、シーズンを通じて毎週試合が行われるスポーツにとって非常に有意義な治療期間の短縮であった。

症例数が少ないため、有効性の検討は不十分であるが、スポーツ現場での実例を紹介するとともに過去の報告からの考察も加えて今後のHBOTの展望を述べ

たい。

一般演題1

難治性悪性軟部腫瘍の患者と家族への看護介入 ～放射線性出血性膀胱炎患児への高気圧酸素治療を通して～

名川博之 松田健太郎 大江与喜子
医療法人財団 樹徳会 上ヶ原病院

【はじめに】

高気圧酸素治療（以下HBO）における看護はまだまだ未開拓な部分が多く、看護師自身にも看護の活躍の場という認識が低い。そんな中、当院では看護師が専門技師としてHBOに携わっており、看護の力が治療達成に大きく影響を与えた一例を経験したので報告する。

【症例】

14歳 男児。2016年3月、線維形成性小円形細胞腫瘍を発症。化学療法にて広範囲にわたる腹膜・リンパ節・骨ほか、転移巣はほぼ消失していたが、腹腔内には腫瘍は残存した。2016年12月残存腫瘍に対して、全腹部へ強度変調放射線治療を実施し、更に骨盤腔に追加照射した。2017年秋頃より腎機能増悪とともに膀胱出血が出現。2018年1月胃腸炎による脱水を契機に腎不全が増悪し透析導入。膀胱出血も増悪したため、2018年6月当院にて、HBOが開始となった。授業や透析を優先に空き時間を使い、2019年1月まで計50回HBOを実施した。

【結果】

HBO開始当初は血尿が頻繁にあり、常に母親ともに自宅より通院していた。しかし、HBOの回数を重ねるにつれ、徐々に血尿の頻度も改善され、体育大会への参加や一人で通院したいなどの思いを口にするようになった。来院当初より同級生と同じ高校に進学することを夢に、学業に費やす時間も増えた。結果、体育大会にも参加し、一人での通院も実現、高校受験前にHBOを終了した。その後、脳への転移、手術を乗り越え、現在志望の高校に通学している。

【まとめ】

患児の家族は、病状について厳しい説明を受けており、本人・家族共に常に死の恐怖に怯えながら、家族との時間作り、夢や目標の実現、治癒への希望等いろいろな思いがあった。単にHBOを予定回数遂行することや膀胱出血に焦点を絞って対応するだけではなく、患児・家族・疾患・治療・夢など全人的にアプローチした看護の役割は大きかった。医師・技師・看護師が一つのチームとなりHBOを遂行出来るよう、互いに尊重し合い、認め合いHBOにおける更なる看護の活用を望む。

一般演題2

加圧時の耳痛発生率削減を目指して～QC手法を用いた取り組み～

今井果歩 藤田智一 間中泰弘 今井大輔
山之内康浩 新家和樹 新實幸樹
医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院
診療技術部 臨床工学科

【目的】

当院における2017年度の高気圧酸素治療総件数は1823件、導入患者数182人、内12人が加圧時の耳痛が原因で治療中止になっていた。スタッフアンケートでも治療中止の要因となる副作用について、48%のスタッフが耳痛について重要であると回答していた。

そこで、QC (Quality Control) 手法を用いて加圧時の耳痛発生率削減を目指し取り組みを行った。

【方法】

QC活動とは、QCサークルを結成し品質管理・改善を行う活動である。活動期間は2018年4月～2018年11月の8ヶ月間とし、QCストーリーに沿って現状調査、要因解析、対策の検討、対策の実施、効果の確認を行った。

【結果】

現状調査を行うと耳痛発生率は24%(36人中8人)である事が判明した。耳痛発生率の要因解析を行い、加圧速度についていけない事が耳痛発生率の要因であると考えた。その対策として加圧のプログラム化を行う事

とした。これまでは、治療圧まで一定の速度で加圧を行っていたが、治療初回時は耳痛発生率の高い圧力(0~0.04MPa, 0.07~0.08MPa)で0.005MPaごとに必ずHOLDし耳抜きが出来ているか都度確認するというプログラム加圧を実施した。対策実施後、耳痛発生率は6%(32人中2人)まで減少し加圧時の耳痛発生を有意に削減する事ができた。

【考察】

プログラム加圧によって加圧速度が緩やかになり、耳抜きが適切に出来ているか評価を行った上で加圧を進める事で耳痛発生率削減に繋がったと考えられる。プログラム加圧での度々のHOLDにより、加圧時間が長くなり治療時間が延びてしまう事が懸念されていたが、耳痛発生率を削減できた事で長時間HOLDや耳抜き減圧するケースも削減でき、結果的に治療時間が短縮され患者負担の軽減が期待できる結果が得られた。

【結論】

QC手法を用いたことにより加圧時の耳痛発生率を削減する事ができた。このことからQC手法は有効な手段であったと言える。

一般演題3

当院における網膜動脈閉塞症の高気圧酸素療法の治療成績について

水野明里 寺村 聡 広畑直実 松村憲一

社会医療法人誠光会 草津総合病院

- 網膜動脈閉塞症は発症すると閉塞部位の網膜に、数時間以内で不可逆性の変化がおき、視力障害や視野障害を残すため、実際には完治は厳しい。
- 高気圧酸素療法は全身合併症のリスクが少なく、副作用も生じにくいことから急性期の治療の一つとして施行されている。
- 発症から3ヶ月以上経過をおえた、2011年から2018年までの症例で当院を受診した網膜中心動脈閉塞症12例、網膜動脈分枝閉塞症8例について有効性を検討した。
対象は年齢 74±10歳、性別 男性:女性=12:8

【結果】

- HBOの治療開始までの経過時間と有効性に有意差が認められた。
- 発症から数日経過した症例でも視機能の回復の可能性があると考えられた。

【考察】

- 膜動脈閉塞の発症頻度は10万人に1人と低いが、今後加速していく高齢化社会において患者数の増加が予想される。
- 美容整形の分野においてヒアルロン酸や脂肪注入の際に、逆行性に、より中枢の動脈閉塞を引き起こした報告が散見される。
- 発症頻度は低いが、緊急性疾患であることをより多くの人々に知ってもらうことで、少しでも多くの患者が治療を受けることができるかもしれない。
- 侵襲度の低い星状神経節近傍照射療法との併用の検討など、また他施設ではKUS121の有効性など予後の改善が期待される。

一般演題4

和歌山県における減圧症患者の搬送と治療の問題

岩崎安博¹⁾ 島 幸宏²⁾ 山田万里央³⁾
 山下 繁⁴⁾ 城 崇友⁴⁾ 前田充徳⁴⁾
 中島 強⁵⁾ 置塩裕子⁵⁾ 川嶋秀治⁵⁾
 玉置利成⁶⁾ 辻本 博⁶⁾

- 1) 独立行政法人 労働者健康安全機構 和歌山ろうさい病院 救急部
- 2) 独立行政法人 国立病院機構 南和歌山医療センター 救急部
- 3) 日本赤十字社 和歌山医療センター 救急部
- 4) 日本赤十字社 和歌山医療センター 医療技術部
- 5) 和歌山県立医科大学付属病院 救急集中治療部
- 6) 学校法人平田学園 和歌山県立医科大学付属病院ドクターヘリ運航指令センター

抄録

和歌山県ドクターヘリは、2010年から2018年6月までに4例の重症減圧症の搬送を行った。全例Ⅱ型減圧症で脊髄型3例、呼吸循環型が1例であった。うち3例は紀伊半島の南端の串本町(和歌山県)と熊野市(三重県)の症例であった。搬送先は県内で唯一再圧治療が可能な県北部の日本赤十字社和歌山医療セ

ンターであった。気圧低下による症状悪化を回避するため、沿岸部洋上ルートを500～1000feet(約150～300m)の低高度で飛行した。陸路搬送に比し搬送時間は大幅に短縮され、搬送前後でとくに症状の悪化はなく安全に航空搬送できた。2例は当院での再圧治療により症状は改善し独歩退院できたが、脊髓型の2例で麻痺症状の改善が得られず、遠方の医療機関へ転院し治療をうけた。しかし1例では十分な改善が得られなかった。4例の治療に使用された再圧装置は第1種装置であり、重症減圧症では第2種装置での再圧治療が望ましいとされる。しかし現実には和歌山県内には第2種装置はなく、減圧症発生時には十分な治療が困難な状況である。しかも減圧症発生しえマリンレジャーの盛んな地域は県南部で、交通の便がよい地域である。またドクターヘリでの搬送にも現実にはさまざまな制限がある。これらを踏まえ、今後県外の第2種装置を有する医療機関とも連携した治療搬送体制を構築してゆく必要がある。

一般演題5

救急再圧治療が困難な地域に対するDAN JAPANの取り組み

～和歌山県串本地区において～

小島朗子¹⁾ 小松誠司²⁾ 秋月克彦³⁾
 濱本 稔³⁾ 小島泰史^{1, 4, 5)} 新関祐美^{1, 4, 6)}
 鈴木信哉^{1, 7)}

- | |
|-----------------------------------|
| 1) (一財)日本海洋レジャー安全・振興協会(DAN JAPAN) |
| 2) 串本ダイビング事業組合 |
| 3) 石切生喜病院 |
| 4) 東京医科歯科大学医学部附属病院 高気圧治療部 |
| 5) 東京海上日動メディカルサービス株式会社 |
| 6) 草加市立病院 整形外科・リハビリテーション科 |
| 7) 亀田総合病院 救命救急科 |

【はじめに】

Divers Alert Network Japan (DAN JAPAN)の緊急ホットラインは、潜水事故発生時に最良の判断が出来るよう情報を提供する、公益性の高いサービスである。受電情報(潜水プロフィール・発症状況・経過など)から重症減圧障害を疑う場合は、DAN JAPAN専門医

と共に対応している。

【和歌山県の減圧障害治療の現状と課題】

和歌山県はレジャーダイビングが盛んだが、県内に第2種高気圧酸素治療装置(第2種装置)設置医療機関が存在しない。このため、2018年に串本地区で重症減圧障害患者が発生した際に、現場の混乱が生じた。DAN JAPAN緊急ホットライン(高気圧医学専門医)が関与し、初療の医療機関は防災ヘリを要請、転院後に第1種装置による応急治療を行い、翌朝再転院し県外の第2種装置での再圧治療を選択した。幸い重大な後遺症は残存しなかったが、事前協定無く県外への緊急搬送は困難であり、重症例の長時間搬送はリスクも伴う。

【串本ダイビング事業者組合とDAN JAPANの連携】

当該経験を踏まえ、串本ダイビング事業者組合では潜水事故者の緊急搬送体制構築が喫緊の課題との認識が生まれ、課題解決のため2018年11月にDAN JAPANと連携を開始した。和歌山県におけるダイビング産業の振興と安全性の向上のために、①減圧障害発生の抑制、②県内への第2種装置の導入、③他県の第2種装置への緊急搬送システム構築、を活動目的としている。

【活動内容】

組合員がDAN JAPAN会員となることで、緊急ホットラインサービスや安全情報提供を受け、勉強会も開催し安全性向上に努めている。また、現況確認のため、県下54ダイビング事業者へ減圧障害発生状況調査を実施した。紀南メディカルコントロール協議会、和歌山県等関係者への働きかけも協同して行い、2019年には和歌山県と大阪府の石切生喜病院との間に減圧障害患者の広域受け入れに対する協定が締結された。

一般演題6

重症下肢虚血患者に高気圧酸素療法と経皮的血管形成術を併用した一例

永峯孝志¹⁾ 田邊伸明¹⁾ 寺村 聡¹⁾
 廣畑直実¹⁾ 原正剛²⁾ 水野明里³⁾
 松村憲一

1) 社会医療法人誠光会	草津総合病院	臨床工学部
2) 社会医療法人誠光会	草津総合病院	循環器内科
3) 社会医療法人誠光会	草津総合病院	眼科
4) 社会医療法人誠光会	草津総合病院	脳神経外科

【背景】

重症下肢虚血(以下, CLI)において, 糖尿病(以下, DM)の合併は潰瘍・壊死・虚血・足趾切断などの病態進行を早め, 予後を不良にする危険因子である。

【はじめに】

今回我々は, 2型DMを合併しているCLI患者に高気圧酸素療法(以下, HBOT)と経皮的血管形成術(以下, PTA)を併用した症例を経験したので報告する。

【症例】

50歳代男性。2年前より両側足趾に疼痛を伴う潰瘍があったが放置。昨年, 他院の皮膚科を受診したが, その後自己判断で中断。本年2月に再受診し, 両側足趾の潰瘍形成を指摘された。皮膚組織灌流圧(以下, SPP)・足趾上腕血流比(以下, TBI)が低下していたため, 循環器内科にコンサルテーションがあり, 血管造影検査にてCLIと診断。また, 足趾の潰瘍は骨髓炎を合併していたため, HBOT目的で本院に転院した。

【治療条件】

HBOT施行条件は2.0ATA・60分・30回。皮膚潰瘍に対しては, メイSPANの塗布。PTAは右前脛骨動脈・右後脛骨動脈・左膝窩～前脛骨動脈へ治療を施行した。

【結果】

HBOT・PTAによるSPP・TBIには明らかな変化は見られなかったが, 骨髓炎の改善に伴う両側足趾の潰瘍部位の縮小化がみられた。

【考察】

HBOT・PTAという単独治療だけでなく複数の治療を合わせることで, 下肢(足趾)の切断部位の縮小に繋がると考えられる。

【結語】

今後, HBOT専門医だけでなく複数診療科医師(循環器内科・糖尿病内科・皮膚科)や糖尿病認定看護師(フットケア外来)・皮膚排泄ケア認定看護師(WOC外来)などと連携し早期治療介入により切断部位の縮小に繋げて行きたい。

一般演題7

高気圧酸素治療により治癒し得た放射線性皮膚潰瘍の一例 ～治療経過における血管新生像と臨床像の変化について～

丹羽康江

一般財団法人津山慈風会 津山中央病院 放射線科

【背景】

根治的な放射線治療が普及するにつれ, 晩期放射線障害が問題となりつつある。今回, 晩期放射線性皮膚潰瘍を高気圧酸素治療(以下HBO)により治癒し得た症例を経験し, その治癒過程において興味ある反応を示していたことから, ここに報告する。

【症例】

58歳, 就労男性, 左鼠径部脂肪肉腫手術後部に炭素イオン線治療70.4GyRBE/32fr施行。治療開始後15か月目就寝中に照射野の陰囊皮膚に表皮裂傷を発症, 創は治癒せず2cm×1.3cm大の皮膚潰瘍となった。外用薬治療では治癒せず, 創部の疼痛悪化のため睡眠障害まで来し, 16か月目よりHBO開始。17か月目/30回時点で潰瘍縮小はわずかだが, 疼痛改善傾向みられ有効性ありと判断, 18か月以降2-3回/週で治療を継続した。潰瘍周囲は発赤部と白色調部分があり, 発赤部から白色調部へ血管新生が進展していく様が経時的に確認された。19か月目縮小した初発潰瘍の近傍に新たな小潰瘍が発生した。治療継続によりいずれの潰瘍も縮小, 鎮痛剤も不要となった。その後週1回のペースで65回まで継続, 潰瘍再燃傾

向なく完治と判断しHBOを終了した。22か月目、23か月目に陰囊基部(皺部)に新たな小潰瘍が発生したが、いずれも保存的治療のみで治癒を得られた。44か月目、HBO終了後17か月後時点で腫瘍、潰瘍の再燃は認めない。

【考察】

今回、小さな皮膚潰瘍にも関わらず疼痛強く自己治癒能力のみでは治癒できなかった。30回時点では治癒を得られなかったが、HBO終了後に発症した小潰瘍は保存的治療のみで回復した。十分な治療回数のHBOは自己治癒能力向上することが示唆された。またHBO治療後に発症した小潰瘍は血管新生の不足部位で発症しており、潰瘍発症の機序の一因が血管・血流障害であることが示唆された。

【結語】

晩期放射線性皮膚潰瘍に対し保存的治療に加えHBOを長期的に行うことで完治できた。診療報酬上の制限である30回では治療回数、期間とも不十分であるが、治療の追加・継続により治癒し得ることが示された。

・・

高気圧酸素治療安全セミナー (日本高気圧環境・潜水医学会, 日本臨床高気圧酸素・潜水医学会共催)

柳下和慶 山口信彦

日本高気圧環境・潜水医学会

高気圧酸素治療の診療報酬改定等に伴い、今後国内にて発展的かつ積極的に高気圧酸素治療が実施されることが見込まれる。一方で、高気圧酸素治療では安全性の確保が最重要事項であり、「高気圧酸素治療装置」は、医薬品医療機器法等により適切な保守点検の実施が病院等の管理者に義務づけられている¹⁾。また、診療報酬点数表では「高気圧酸素治療を行うに当たっては、関係学会より留意事項²⁾が示されているので、これらの事項を十分参考とすべきものである」とされている³⁾。さらに、装置を管理および操作する者は「安全を確保するための研修」の実施が病院等の管理者に義務付けられている⁴⁾。

今回、日本高気圧環境・潜水医学会、および日本臨床高気圧酸素・潜水医学会は共催にて「高気圧酸素治療安全セミナー」を開催することし、本セミナーを「安全を確保するための研修」の一つとして位置付け、高気圧酸素治療実施の安全性確保に寄与することを目的としてセミナーを開催する。

本セミナーの対象者は、高気圧酸素治療を管理、操作する医師、臨床工学技士、看護師、准看護師であり、その中で特に高気圧酸素治療の「安全を確保するための研修」を要する者とする。

本セミナーでは、高気圧酸素治療の安全に関わる治療管理・緊急時対応、気圧障害・酸素中毒、装置の保守点検、ME機器管理、安全な治療・(事故例含む)や適応疾患について概説する。

- 1) : 医療法第六条の十二及び医療法施行規則第一条の十一第2項第三号ロによる。
- 2) : 関連学会の留意事項として日本高気圧環境・潜水医学会制定の「高気圧酸素治療の安全基準」(平成26年11月7日改定)参照。
- 3) : 厚生労働省保健局医療課長通知保医発0305第1号(平成30年3月5日)参照。
- 4) : 医療法第六条の十二による。