
第12回日本高気圧環境・潜水医学会 関東地方会 抄録集

会 長 柳下 和慶 (東京医科歯科大学医学部
附属病院 高気圧治療部)
日 時 2012年6月9日 (土)
会 場 東京医科歯科大学 5号館4階講堂

教育講演1 放射線治療の基礎と合併症

吉村亮一

東京医科歯科大学腫瘍放射線医学分野

放射線治療の歴史は1895年にレントゲンがX線を発見するとともに始まったと言われています。そしてその翌年にはX線ががん治療に有効であるとともに皮膚炎、脱毛といった副作用が生じることも報告されたようです。その後、医学者だけでなく物理学者、生物学者、工学研究者らの発想と研究、開発によって、放射線治療はメスを用いないがん局所治療法として確立するようになりました。最近では進んだコンピュータ技術を導入し、ピンポイント照射と称される定位放射線治療や、一方向から強さの抑揚をもたせた放射線を照射する強度変調放射線治療といった高精度な放射線治療が一般的になりつつあります。いずれの技術も病変部へ高線量の放射線を照射するとともに正常組織への放射線線量を少なくしようという目的で開発された治療方法であり、実際に治療成績が向上し副作用も減少したとの報告が数多く発表されるようになりました。しかし、今までには見られなかった合併症が生じることがあることも次第にわかってきています。

がん治療は、有効な方法がなく放射線が用いられた時代から、放射線治療の他にも手術、抗がん剤、免疫療法など多岐にわたる方法を選択することが可能な時代になっています。一方で、がんは2人に1人が罹患するといわれる一般的な病気になるとともに、未だに治療の難しい病気でもあります。本教育講演ではそのような現在のがん事情において放射線治療がどの

ように使用されているのか、そして臨床では治療と切り離して考えることのできない合併症に対してどのような対応がなされているのかについてお話させていただければと思っています。

教育講演2 突発性難聴と高気圧酸素治療

野口佳裕

東京医科歯科大学耳鼻咽喉科

【講演要旨】

突発性難聴は、「明らかな原因やきっかけがなく、あるとき突然に感音難聴をきたす疾患」であり30～60歳代に好発する。発症後1週間以内、遅くても2週間以内の早期治療が望まれるが、約3分の1の症例では難聴が治らない。治療としては、副腎皮質ステロイド剤による薬物治療が中心となるが、経口あるいは点滴による全身投与に加え、最近では鼓室内投与も行われるようになり、その良好な成績が報告されている。しかし、自然回復例も認められ、必ずしもエビデンスの得られた治療法は確立されていない。この中で、高気圧酸素治療 (以下、HBO) は、コクランレビューにおいてルーチンに行うべき治療法ではないものの、有意な聴力改善効果が示されている治療法として位置づけられている。しかし、(1) 最初から1次治療として行うべきなのか、治療効果をみて2次治療あるいは追加治療として行うべきなのか、(2) どのような突発性難聴に行うべきなのか、(3) 発症後いつまで治療効果が認められるのかなどの疑問が治療方針の選択上問題となる。

一次治療としてステロイド剤と併用した場合のHBOの効果については種々の報告があり、必ずしも統一された見解は得られていない。しかし、難聴の程度が高度の症例ではHBO併用が有効とされている。一方、我々は当院高気圧酸素治療部との共同研究として、4週間以上経過した突発性難聴例に対する2次治療としてのHBOの有効性について検討した。その結果、(1) HBOを施行した群の平均聴力改善値は5.2±8.9dBであり、未施行群 (2.0±7.6dB) と比較し良好な結果であったものの有意差は認められなかったこと、

(2) この結果は難聴の重症度にかかわらず同様であったこと、(3) HBO開始時期と聴力予後にも有意差はなかったことを明らかにした。以上より得られた当施設での治療方針としては、90dB以上の重度難聴であればステロイドとのHBO併用療法を1次治療として行う。ステロイドを中心とした標準的治療の効果が思わしくないと判断された場合には、2次治療あるいは追加治療としてHBOを考慮する。発症後4週間以上経過した症例には、積極的にはHBOを勧められない。

ランチョンセミナー

放射線膀胱炎に対する高気圧酸素治療の長期治療成績 — 血尿, QOLを中心として—

中田瑛浩¹⁾ 吉田康行¹⁾ 中島康代¹⁾
 藤平威夫¹⁾ 久保田洋子²⁾ 安蒜 聡³⁾
 宮崎 勝⁴⁾ 伊藤晴夫⁵⁾ 唐澤久美子⁶⁾

- 1) 栗山中央病院
 2) 山形県置賜総合病院
 3) 国保大綱病院
 4) 千葉大学臓器制御外科
 5) 同上 医学部泌尿器科
 6) 放射線医学総合研究所 重粒子医科学センター病院

最近のIMRT, IGRTなどの進歩は骨盤腔内の悪性腫瘍に対する放射線障害の発生頻度を減少させるとみなされている。ちなみにGrade2,3の尿路のtoxicityの発生率はそれぞれ9,3%との報告もある¹⁾。しかしながら、放射線膀胱炎の長期間の治療成績はきわめて少ない。

本疾患の特徴は進行性の閉塞性動脈炎であるから、長期フォローがぜひ必要である。演者らが長期にフォローできた患者は前立腺癌41例、子宮頸癌24例、膀胱癌18例、直腸癌3例である。血尿は全例に生じ、86例中72例(84%)が輸血を要した。初診時の年齢は66±9歳、男女比は59:27、放射線量は65±10Gyであった。絶対圧2気圧、90分/日、1週6回の高気圧酸素(HBO)治療を61±9回治療し、1988年3月より7.4~20.1年フォローした。放射線膀胱炎では経尿道的電気凝固術の併用が治療効果を促進し客観的症候は88~96%改善、主観的症候も同様に改善した。

再発例、非改善例は照射線量が高く、最終放射線治療より血尿の始まる期間が短く、血尿開始時期よりHBO治療の開始時期が長かった。本症に伴う症状スコアではirritative scoreの改善度の方がobstructive scoreの改善度より高かった。QOLスコアもHBO治療により改善した。すなわちHBO治療は血尿が生じた初期の段階では始めるのが有効で、再発があってもHBOの追加治療が望ましいと推測された。

1) Zelefsky MJ, et al: J Urol 2006;176 (4 Pt 1): 1415-9.

一般演題1

高気圧酸素治療(HBO)が骨格筋損傷回復過程に与える影響

~ HBOの骨格筋再生促進効果について~

堀江正樹 榎本光裕 下田 学 柳下和慶

東京医科歯科大学医学部附属病院 高気圧治療部

【背景】近年、高気圧酸素治療(HBO)は新たな適応として、スポーツに関連する軟部組織外傷・骨格筋損傷の回復促進治療へ応用されており、その有効性が多く報告されている。しかしながら、骨格筋損傷に対しては基礎的な研究報告が少なく、効果・作用機序共に不明瞭のままである。

【目的】本研究では動物モデルを用いて、HBOの筋損傷回復促進効果を確認すると共に、骨格筋損傷回復過程に関わる因子へのHBOの影響を解析することで、その作用機序の一端を明らかにすることを目的とした。

【方法】骨格筋損傷モデル作製には、コブラ由来の蛇毒成分であるカルジオトキシン(CTX)を使用し、ラット前脛骨筋(TA)両側に10μMのCTXを0.5ml注入した。損傷させたラットは無治療群(NT)、HBO群の二群に分け、HBO群には、動物用チャンバーを用いて、2.5気圧、100%酸素にて120分間のHBO治療を、5日間連続で行った。筋損傷後1, 3, 5, 8, 15日目において、両側TAを摘出した。解析項目は、筋湿重量、筋芽細胞面積の測定、骨格筋再生に関わる因子(Pax7, MyoD, Myogenin [筋制御因子], bFGF, HGF, IGF-1, PDGF-BB [成長因子], IL-6, TNF-α [炎症性サイトカイン]) mRNA発現およびPax7, MyoDの免疫染色に

よるタンパク質発現解析とした。

【結果】TAの筋湿重量は損傷後1日目において、HBO群がNT群に比べ有意に低値であった。また損傷後5, 8日目にて、HBO群での再生筋線面積およびMyoD, Myogenin, IGF1 mRNA発現量, MyoD陽性細胞数の有意な増大を認めた。しかしながら、両群間におけるPax7陽性細胞数および、その他因子のmRNA発現量の有意な変化は認められなかった。

【考察】本研究結果より、薬剤性筋損傷モデルにおいて、HBOの骨格筋損傷回復促進効果が認められ、その一因が筋衛星細胞および骨格筋幹細胞の分化促進作用であることが示唆された。今後、HBOがMyoDの発現を促進させる作用機序を解明する詳細な検討を行う。

一般演題2

スポーツ高気圧について その3

吉田泰行¹⁾ 柳下和慶²⁾ 中田瑛浩³⁾
井出里香⁴⁾

- | |
|------------------------------|
| 1) 沖縄徳洲会・千葉徳洲会病院 耳鼻咽喉科・健康管理課 |
| 2) 東京医科歯科大学 高気圧治療部 |
| 3) 威風会栗山中央病院 泌尿器科 |
| 4) 東京都立大塚病院 耳鼻咽喉科 |

スポーツの世界では各種の特殊な環境を利用してパフォーマンスを高める事が行われている。その中でも酸素濃度の変更は生体の代謝に強く影響するため二つの方向で行われている。即ち低酸素環境を利用した高所トレーニング(実際の高地を利用した低圧低酸素環境の高地トレーニングと常圧低酸素を利用したハイポキシント等)は既に持久系の運動に広く利用されている。一方試合後の回復等を目的として高気圧酸素環境も利用され出しており、共同演者の柳下を中心として「高気圧酸素スポーツ医学研究会」が発足して活動を始めている。我々高気圧酸素治療に携わる者はこの研究会を初めとして、実際のスポーツ臨床に資するため、高気圧環境医学の立場から本関東地方会・親学会の日本高気圧環境・潜水医学会等にも研究を行い、研賛を積みたい所である。

人体は酸素を利用してエネルギー代謝を営んでいる

が、生体内の酸素運搬能力には限りがあり、代謝能力の上限が規定される。此の際の酸素運搬能力は1気圧の標準状態では主として赤血球内のヘモグロビン結合能による。しかし此の能力は1気圧でほぼ飽和している。然るに血液中の水分に対する溶存酸素は気圧の上昇に比例して増加し飽和することは無いため、神経毒性・肺毒性を考えなければ酸素供給は限りが無いと言える。この様な高酸素環境では浮腫を軽減しコラーゲンの合成を亢進させ軟部組織の外傷の修復を高める事が報告され、以て運動後の回復を容易にすると考えられスポーツ分野での応用が期待される。よってその目的を達成するための正確な機序の解明と高気圧酸素治療のプロトコルの確立が望まれる。

一般演題3

高気圧酸素療法の凍瘡に対する効果判定

河瀬ゆり子¹⁾ 井石秀明²⁾ 山口信彦²⁾
鈴木 謙³⁾

- | |
|------------|
| 1) 東芝病院皮膚科 |
| 2) 同 ME部 |
| 3) 同 臨床検査部 |

凍瘡は、主に冬季に手指、足趾、耳介などに生ずる病変で、皮膚表面温度の低下に伴う血行障害による。紅斑や浮腫のみの軽症例は、高気圧酸素療法(HBO)の非緊急的治療対象となる。凍瘡に対しHBOの治療効果を定量化した報告は少ないが、今回、皮膚灌流圧(SPP)値がその指標になるのではないかと考えた。平成24年1月から2月に当院を受診した凍瘡患者6名の、第4足趾や第4指のSPP値を測定したところ、罹患した計9本の足趾や指のSPP値は40mmHg未満であった。SPP測定は各4趾、4指の基部にカフを巻いて行なった。前値測定後、6名に対しHBOを10日以内に2回施行した(1名は2気圧、5名が2.8気圧)。2回の加療で、痒みや痛みなどの自覚症状は軽快した。治療後、9本のSPP値は1足趾をのぞき、すべて40mmHg以上に上昇し、有意な上昇であった(t-検定, $p < 0.01$)。罹患していない趾、指は前値が40mmHg以上であり、治療後に有意な上昇はみられなかった($p = 0.8$)。凍瘡に対し、一般にビタミンE

やプロスタグランジン製剤の内服、ビタミンE軟膏の外用などが行われるが、春に平均気温が10度以上になるまで、痒みや痛みの症状が消退しにくい。今回の凍瘡患者6名はビタミンEの内服や外用にても軽快せず、HBOを受けることとなった。治療後に罹患趾、指のSPP値が上昇した点は、治療効果のエビデンスとして有効であると思われた。

一般演題4

膀胱直腸障害を主症状とした脊髄型減圧症の1例

小島泰史 柳下和慶 榎本光裕 外川誠一郎
岡崎史紘 眞野喜洋

東京医科歯科大学医学部附属病院 高気圧治療部

【症例】60歳男性

【主訴】排尿・排便困難，両下肢痺れ・筋力低下

【現病歴】2011年12月4日，国内で潜水（最大深度16.2m，平均深度11.3m）。浮上直後より両足痺れ，歩行障害，腹筋締めつけられ感自覚した。夜になり排尿困難，尿意（-）を，翌朝に排便困難を自覚し，DAN hotline 経由で同日初診した。

来院時，右会陰部知覚脱失，両下肢温痛覚異常・両足関節で深部覚低下を認めた。両大臀筋・ハムストリングスに軽度筋力低下を認めた。深部腱反射は正常。後日のMRIではL2/3に脊柱管狭窄所見を認めるも髄内所見（-）だった。

【治療経過】脊髄症型減圧症と診断し，初診日よりUS Navy Table6開始（12月26日まで5回施行）。初回HBO後の排尿は絞り出す感じ。2回目HBO前に排便は自覚的に問題なく，下肢筋力正常。排尿障害は経時的に改善し，2012年1月20日診察時に排尿遅延を少し自覚するのみとなったが，右会陰部知覚低下5/10及び右下肢軽度知覚低下が残存した。

【考察】本例は膀胱直腸障害・会陰部知覚障害が強く，両下肢知覚障害・軽度筋力低下を認め，深部腱反射正常の症例と要約される。これに類似した症状を来す病態として脊髄円錐症候群がある¹⁾。本例は下肢障害を生じた点以外は類似している。

脊髄型減圧症のMRI所見はT2高信号病変とされる²⁾³⁾が，有所見率1/7との報告もあり⁴⁾，特異性は高くない。MRIでの脊髄病変の有無が予後と相関するとの報告もある⁵⁾。

こうした点より推察すると，本例では脊髄円錐部中心に広範囲に気泡が生じ脊髄障害を来したものと考えた。また，MRI所見（-）は良好な予後の反映と考えた。

本例の様に発症潜時が短く，進行性の減圧障害は重症型である。膀胱直腸障害を伴うものも同様で，早期治療を要する。本例では現地で酸素吸入はされずHBO開始もやや遅れたが，成績は良好であった。

一般演題5

高気圧酸素治療が有効であると考えられた脳膿瘍の1例

山川功太 長崎弘和 望月由武人 中村精紀
徳永 仁 吉田陽一 土居 浩

東京都保健医療公社荏原病院脳神経外科

<はじめに>現在日本で認められている高気圧酸素治療（HBO）の保険適応にはなっていない脳膿瘍に関して，欧州ではHBOがかなり臨床応用されている。またエビデンスの面からも認められているが，日本での報告は非常に少ない。当院では原則脳膿瘍に関してはHBOの併用療法を行っているが，今回脳内にガス産生を伴う脳膿瘍の重症例に応用したので報告する。

<症例>56歳男性，建設作業員

<既往歴>特記事項なし

<現病歴>H23年12月に右耳漏，耳痛あるも放置していたところ，H24年1月には耳漏も止まった。1月上旬より時に頭痛を経験するようになる。2月14日仕事に来ないため同僚が訪問，倒れていて救急車で当院受診。

<現症，画像>左不全麻痺，意識レベルは徐々に清明に戻る。けいれん発症後発見と考えられた。37.8度の熱発あり。MRIで右側頭葉内に脳膿瘍あり，CTで膿瘍内にガスを認める。

<経過>保存的にHBOおよび抗生剤を使用した，2月17日夜に意識レベルが低下，膿瘍の脳室穿破

確認。髄液細胞数も15700/3あり、緊急脳膿瘍排膿、脊髄腔ドレナージ施行。頭蓋底再建も併用した。細菌はPeptostreptoco. Prevotii, Prevotella oris, Citrobacter koseri, Streptococcus constellatusの4菌が検出され、中耳炎からemissary veinを介して脳内に波及したものと考えられた。その後抗生剤、HBO併用で脳膿瘍縮小し、神経所見なく独歩退院した。

<考案>今回は嫌気性菌を中心とした感染症で、薬剤の感受性もすぐに得られるわけではなく、的確な抗生剤をすぐには決定できないこともある。しかし感染症の補助療法としてのHBOの効果は確立されつつあり、嫌気性菌への有効性もあり、安心して治療に当たれた。感染症科の医師たちにも徐々にHBOの有用性が伝わりつつあると考えた。

特別企画

関東地域の高気圧酸素保有施設における治療の実際

当院のスポーツ外傷治療の現状と課題

梅木秀一¹⁾ 小田倉雅浩¹⁾ 山口信彦¹⁾
増島 篤²⁾

1) 東芝病院 ME部
2) 同 スポーツ整形外科

はじめに

当院における高気圧酸素治療の総治療件数は年間約2500件行っている。総治療件数に対してのスポーツ整形・整形外科の割合は例年55%前後であり、当院の高気圧酸素治療は、スポーツ外傷の対応に特化しているといえる。また、スポーツ外傷の内、約8割が急性期となっている。

その理由としては、スポーツチームまたは選手の強い要望に対応し、早期治癒を行っているためである。24時間バックアップ体制で対応しているため、例年の稼働率は約90%前後となっている。

近年の現状

- ①契約チームの登録数および年間登録件数の変化
- ②東芝強化スポーツ「以外」の選手と東芝選手の割合の変化

③緊急HBOの稼働開始時間の調査

以上を吟味検討した結果、チームや選手のスケジュール・要望に極力合わせての治療が、東芝選手「以外」のスポーツ選手に対しても行われ、それが増加傾向にある事がわかった。

まとめ

様々なスポーツ選手に対して、我々はまさに「チーム」で早期治癒、復帰体制を目指している。また、東芝強化スポーツチームだけではなく、近年は大きな枠組みでスポーツ選手に対しバックアップ体制を確立できるよう試みている。

そして、今後も更なる研究、実績を上げ、スポーツと高気圧酸素治療の発展、向上に力を注ぎたいと考える。

今後の課題

- ①同じ競技の同リーグチームと一緒に治療する事について

ライバルチーム同士と一緒に治療してよいのか？希望者が多かった時の時間の振り分けをどうするか？東芝病院として東芝強化スポーツ選手への対応をどうするか？

- ②急性期スポーツ外傷を救急扱いとするか否かについて

様々な重症な急患対応がある中で、急性期スポーツ外傷をどのような対応レベルに位置づけるか？

東京都保健医療公社荏原病院における高気圧酸素治療の現状

土居 浩, 山川功太, 長崎弘和, 吉田陽一, 徳永 仁, 望月由武人

東京都保健医療公社荏原病院脳神経外科

<目的>従来の高気圧酸素治療(HBO)の保険適応の疾患以外にも、各臨床科においてHBOの効果の浸透が徐々になされており、症例数の増多を見ている。

<対象>平成15年からH22年の間、当院で行われた治療実績の中の診療別患者数の変遷を検討した。

<結果>H15年は患者数236名、延べ患者数2011例であり疾患の中に整形外科は含まれなかった。その後

昨年の学会で感染症での有効性が周知され、H19年には患者数513名、延べ患者数3350名に増加した。整形外科もインプラント感染を中心に患者数20名、延べ患者数145名の増多を見た。またこの頃より、当院でも放射線治療が開始され、従来は歯科領域の放射線性下顎骨髄炎以外にも泌尿器科領域、婦人科領域の出血性膀胱炎、放射線性びらん適応の患者が散見されるようになった。さらに脳の放射線性壊死にも効果が期待され、適応を広げた。H22年には患者数787名、延べ患者数4461名に達した。この間皮膚科では従来の褥瘡、DM壊疽以外に膠原病による、四肢末梢の難治性潰瘍の応用も開始し、潰瘍治癒以外に痛みも激減した。皮膚科患者数14名、延べ患者数24名で、H23年度は年度途中であるがさらに増加している。診療科別では従来の脳外科、耳鼻咽喉科、口腔外科に続き、皮膚科、整形外科、外科、眼科の患者増を見ている。

<考案>現在欧米のHBO教科書に準じて、臨床各科に有用性を問うていた時期は過ぎ、他施設からの依頼も増加し、HBOの有用性が浸透してきており、今後の発展を望んでいる。

<結語>今後もHBOの適応に関して各種文献による検討を行いevidence確認しながら、HBOの周知が必要と思われた。

日本医科大学における高気圧酸素治療の現状

松田範子¹⁾ 豊富達智¹⁾ 中山拓也¹⁾
志村亜由香¹⁾ 佐々木拓也¹⁾ 鈴木健一¹⁾
木山輝郎²⁾ 内田英二²⁾ 宮本正章³⁾
徳永 昭⁴⁾ 竹田晋浩^{1,5)}

- | | | |
|----|--------|----------------|
| 1) | 日本医科大学 | ME部 |
| 2) | 同 | 外科 |
| 3) | 同 | 内科・再生医療科 |
| 4) | 同 | 武蔵小杉病院消化器病センター |
| 5) | 同 | 麻酔科 |

【目的】当施設では、1970年1月以降高気圧酸素治療(HBO)を施行している。以前に1989年から2007年までの年代ごとの特徴を比較検討し報告したが、今回

は最近の治療の特徴を報告する。

【方法・対象】HBOは第2種装置(羽生田鐵工製パナコンS1000型)を用い、空気加圧2.8ATA下、純酸素吸入で施行した。対象は、2008～2011年の期間にHBO治療を施行した症例である。

【結果】救急的適応疾患ではCO中毒が最も多く救急的適応疾患総症例数の40.5%(34/84)を占め、次いで網膜動脈閉塞症が26.2%(22/84)、突発性難聴が25.0%(21/84)で、救急的適応疾患症例はほぼこれら3疾患であった。また、非救急的適応疾患では下肢抹消循環障害・難治性潰瘍が圧倒的に多く、非救急的適応疾患総症例数の85.7%(156/182)を占めた。また最近には放射線性膀胱炎・腸炎も増加した。治療回数に関して救急適応疾患は5回前後が多く、非救急適応疾患は原則1クール20回を目安とし、治癒状態に応じて治療を継続するか判断している。

【考察】2000年以前は減圧症が多く救急的適応疾患が全体の約7割を占めたが最近は全くなし、CO中毒が増加した。非救急的適応疾患の比率が増加し全体の4割を占め、その7割強が下肢抹消循環障害・難治性潰瘍症例となった。特に近年4年間では、下肢抹消循環障害・難治性潰瘍症例は総症例数の58.6%(156/266)を占めた。減圧症・ガス壊疽が減少し、急性ガス中毒の増加・下肢抹消循環障害・難治性潰瘍症例の急増などは時代背景や治療方針の変化に起因するものと示唆される。

東京医科歯科大学医学部附属病院における高齢者に対する高気圧酸素治療の現状

榎本 豊 柳下和慶 榎本光裕 外川誠一郎
岡崎史紘 大久保淳 加藤 剛 小島泰史
平井高志 眞野喜洋

東京医科歯科大学医学部附属病院 高気圧治療部

【背景】高齢化社会に伴い65歳以上の高齢者人口は過去最高となり、総人口における高齢者の占める割合は23.1%となった(平成23年版 高齢社会白書)。当高気圧治療部でも80歳以上の患者を治療する機会も散見されるようになり、高齢者の割合や特徴的な疾患

を調査する必要があるが出てきた。

【対象と方法】対象は、当院データベース内にある2001年～2011年の間に高気圧酸素治療を行った症例について疾患および治療回数について調査した。

【結果】2001年から2011年までの当院での高気圧酸素治療を行った患者数は合計6130名、治療回数は54260回であった。治療患者の平均年齢は40.9歳(2～90歳)であり、65歳以上の占める割合は全体の13.7%であった。2005年以降から高齢者の割合は常に10%を超えており2011年では21.9%となった。

高齢者では、感染症(骨髄炎や化膿性脊椎炎など)が高齢者全症例の22.9%を占め、神経障害(脳、脊髄、末梢神経)21.8%、末梢動脈疾患17.2%、難聴13.1%、放射線性障害12.3%であった。感染症と放射線性障害に対する治療が年々増加している傾向にあった。高齢者の治療回数は平均20.5(1～331)回であり、10年間での平均治療回数8.9に対し回数が多かった。

【まとめ・考察】今後の超高齢社会において高気圧酸素治療の受診患者が増加すると示唆される。高齢者では、治療回数を要する慢性疾患が対象になるため定期的な治療状態や呼吸機能の把握が必要となり、今後より一層の安全管理を行う必要があると思われた。

第6回日本高気圧環境・潜水医学会 北海道地方会 抄録集

会 長 森本 裕二 (北海道大学医学部麻酔科)

日 時 2012年7月22日(日)

会 場 札幌市産業振興センター

教育講演

医療の現場で必要なガスの知識 —その性質と設備—

三浦 亨

一般社団法人 日本産業・医療ガス協会 医療ガス部門

医療の現場で使用されるガス性医薬品は、日本薬局方医薬品と日本薬局方外医薬品の2種類に別れている。

日本薬局方医薬品には、酸素・窒素・二酸化炭素・亜酸化窒素(笑気)があり効能・効果等は医療用医薬品添付文書に明記されている。

酸素・窒素の製造方法は、原料である空気を液化し、沸点の差を利用することで酸素・窒素を分離する深冷分離法により現在製造されている。

製造された各種ガス性医薬品は、タンクローリーで直接医療機関の貯槽タンクに充填される。また、タンクローリーから充填工場の貯槽タンクに充填し、各種容器に小分けされた後、医療機関に運ばれる。

ガス性医薬品の供給源設備は、高圧ガス保安法で規制されており保安距離の確保や貯蔵量による敷地面積により供給設備が決まってくる。また、充填された容器を安全に使用していくために、各種容器には再検査が義務づけられている。

医療ガス配管設備の主なガス種は、酸素・亜酸化窒素(笑気)・空気・吸引があり、系統別に誤接続の無い様にJIST7101の規定で色分けされている。また、配管端末器(アウトレット)は用途にあわせたタイプがある。

高気圧酸素治療装置への供給方法は、圧力ダウン