

高気圧酸素治療 (HBOT) を継続するには

高尾 勝浩, 山口 喬, 宮田 健司

要旨

高気圧酸素治療 (Hyperbaric Oxygen Therapy ; HBOT) を継続するには, 安全でそして経営的にも健全な HBOT を行うことが大切である。そのためには, 関連学会への所属, 学会が定める安全基準の遵守, 専門医や高気圧酸素治療専門技師の認定取得, 事故防止の徹底, 緊急時や災害時の対策と訓練, 経営の安定が必要であると考えている。川島整形外科病院 (当院) は 1981 年から 36 年間, HBOT を行っている。当院では, 7 名が学会に所属し, そのうち 4 名が専門医, 2 名が高気圧酸素治療専門技師の認定を取得しており, 事故を防止するため安全基準の遵守はもちろんのこと, 災害時や緊急時のマニュアルを作成し訓練を行っている。また, 経営も黒字になるよう患者数増加を目的に広報活動や査定を減少に努めている。

キーワード : 学会への所属, 安全基準の遵守, 事故防止, 対策と訓練, 経営の安定

Abstract

In order to keep hyperbaric oxygen therapy

Katsuhiro Takao, Takashi Yamaguchi and Kenji Miyata
Kawashima Orthopaedic Hospital

Safety and sound management is important for keep Hyperbaric Oxygen Therapy (HBOT). Therefore, we think that belonging to the relevant society, strict observance of the safety standard, acquisition of medical specialist and technologist in HBOT, thoroughness of accident avoidance, countermeasure and training for emergency and disaster and stability of management are necessary. Kawashima Orthopaedic Hospital has performed HBOT for 36 years since 1981. Our hospital has four medical specialists and two technologists in HBOT. We carried out strict observance of the safety standard and manual making and training for emergency and disaster. Additionally, we are striving to publicity work and reduction prevention of fee for medical services.

Key words : Belonging to the relevant society, Strict observance of the safety standards, Accident prevention, Countermeasure and training, Stability of management

Address : 17 Miyabu, Nakatsu City, Oita 871-0012, Japan

はじめに

川島整形外科病院 (当院) は 1981 年 6 月に第 1 種高気圧酸素治療装置を導入し, HBOT を開始して以来 36 年になる。1984 年 12 月に第 2 種高気圧酸素治療装置 (第 2 種装置) に入れ替え, 1989 年 12 月に第 2 種装置を追加導入し, 2005 年にさらに第 2 種装置を追加導入した。しかし, 2001~2006 年の小泉政権時代の猛烈な医療費抑制政策の荒波で HBOT から撤退する医療機関が増えるなか, 第 2 種装置を 3 基維持してきたが, 2013 年 11 月の施設の新築移転時に 1984 年に導入した 1 号基を廃棄し, 現在は 2 基の第 2 種装置で HBOT を行っている。『医療崩壊の真犯人』の著者

である村上正泰氏は医療崩壊のもっとも深刻な影響をもたらしている要因は, 医療費抑制政策が現場を窒息させているという事実であり, 急速に高齢化が進み, 医療費がどうしても増えていかざるを得ないなかで, その伸びをひたすら抑制しつづけることが問題であると指摘している¹⁾。そんななか, HBOT を継続するには安全を担保して患者に満足される効果を提供しなければならないことは当然であるが, 経営的にも収支が黒字にならないのであれば難しいと考えている。

社会医療法人 玄真堂 川島整形外科病院

著者連絡先 : 〒 871-0012 大分県中津市宮夫 17

TEL : 0979-24-0464 FAX : 0979-24-6258 e-mail : info @ kawashimahp.jp

[受領日 : 2017 年 11 月 10 日]

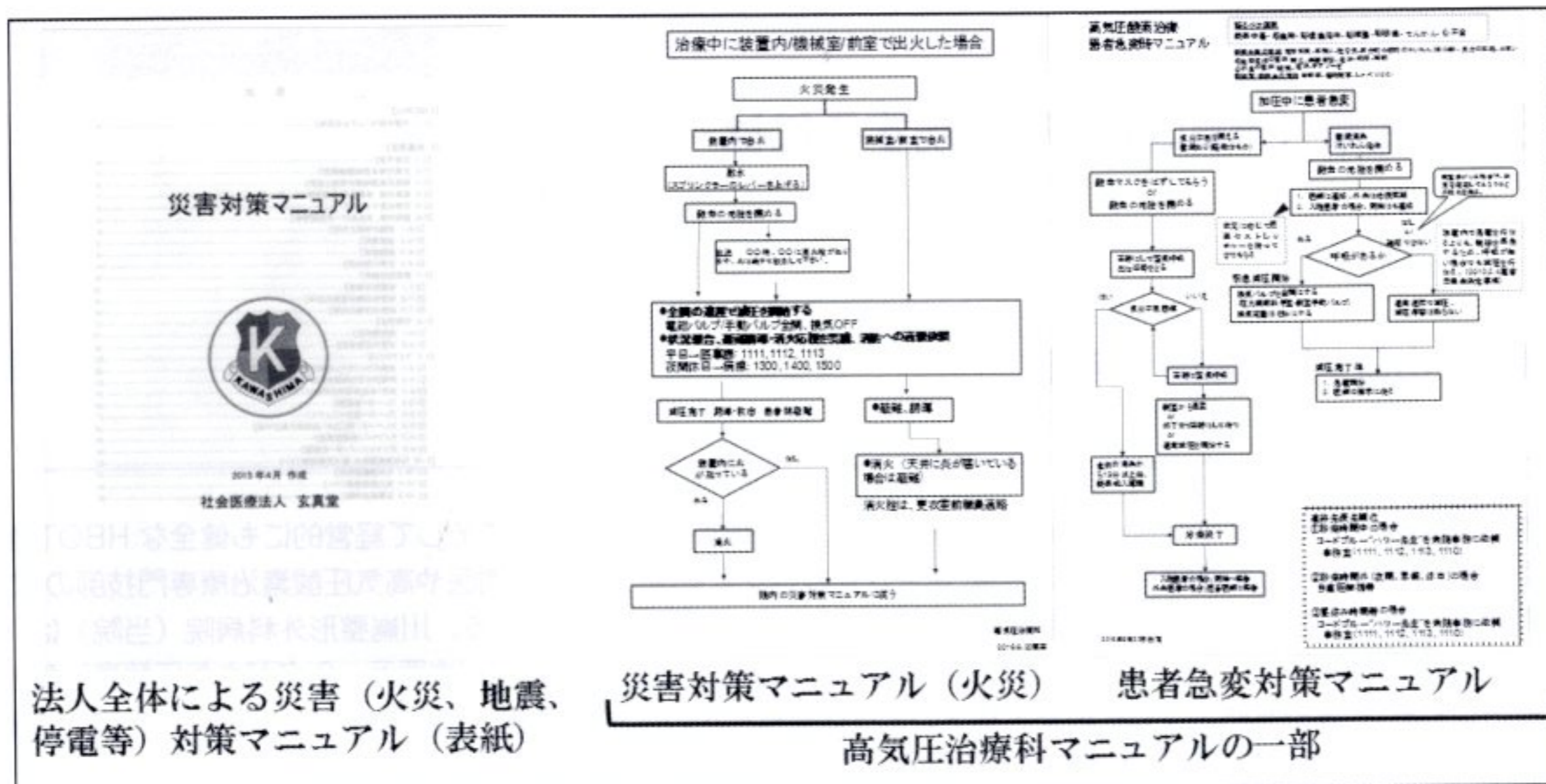


Fig.1 Part of the manual

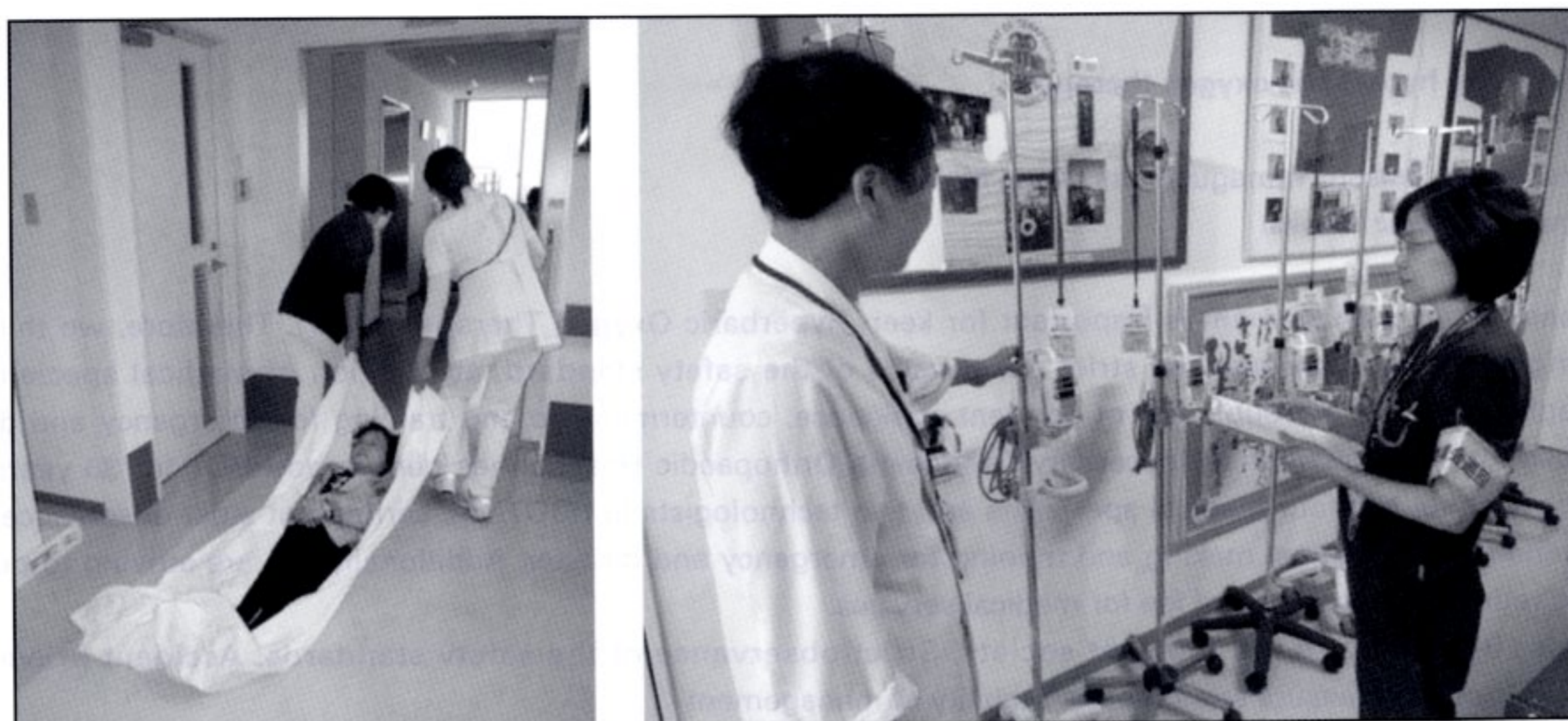


Fig.2 Emergency training and patrol by risk managers

HBOTを安全に行うには

まず、高気圧酸素治療を行う施設は日本臨床高気圧酸素・潜水医学会ならびに日本高気圧環境・潜水医学会（以下、学会）に加入するべきと考えている。また、学会が定める安全基準の遵守や専門医ならびに高気圧酸素治療専門技師の認定取得が必要である。当院も学会に加入し、4名の医師が学会に所属し専門医を取得、HBOTに携わる3名の臨床工学技士の全員が学会に所属し2名が高気圧酸素治療専門技師の認定を取得（1名も取得予定）している。

学会に加入することで、学会が行う安全基準や認定技師等の教育集会で学習ができるだけでなく、安全協会ニュース等で高気圧酸素治療に関わる事故の情報も入りやすくなりいち早く対策が立てられるなど、多くの利点がある。

次に、火災・地震・停電等の緊急時の対策や訓練

も必要である。当院では、災害対策として火災、地震、停電等に対しマニュアルを作成している（Fig. 1）。また、高気圧治療科としてもマニュアルを作成しており災害対策はもちろんのこと患者急変時のプロトコールも含まれている（Fig.1）。

さらに、当院では病院全体の防災訓練（Fig.2）を実施した際に緊急減圧を行ったことを想定し、大気圧までの所要時間の計測や退室後の患者誘導の訓練も行ったことがある。事前に危険をなくす活動としては、法人全体の各部署長であるリスクマネージャーから結成される安全管理委員会が法人内を巡回し、事故発生の危険性がないかを確認し指摘している（Fig.2）。

過去、日本でも高気圧酸素治療中に火災や爆発事故が起きており、その原因のほとんどがカイロの持ち込みである^{2) 3)}（Fig.3）。所持品の確認不足や患者

年	国	装置の種類	事故の種類	死	傷	その他
1998	トルコ	2	火災?	3	0	詳細不明
1997	イタリア	2	火災	11	0	詳細不明
1996	日本	1	火災爆発	2	2	酸素加压中使い捨てカイロ
1995	ロシア	1	火災	1	0	酸素加压?
1994	中国	2	火災	11	0	空調機内電氣的短絡?
1994	中国	2	火災	7	0	空調機内電氣的短絡?
1993	中国	2	火災	8	0	空調機内電氣的短絡?
1993	中国	2	火災	5	0	酸素加压, 喫煙?
1992	日本	1	火災	1	0	酸素加压, 白金カイロ
1990	韓国	1?	火災	2	0	ガス中毒治療中火災, 看護士に当たる
1989	中国	1	火災	1	0	静電気?
1989	アメリカ	2	火災	0	0	温めた毛布の発火
1989	日本	1	火災	1	0	酸素加压, 安全弁損傷, 白金カイロ
1987	イタリア	1	火災	1	0	酸素加压, 玩具の摩擦火花
1987	中国	2	火災	8	0	酸素加压, 玩具の電気火花?
1987	中国	1	火災	1	0	酸素加压, 静電気?
1986	中国	1	火災	1	0	酸素加压, インターホン火花?
1986	中国	1	火災	1	0	酸素加压, 静電気?
1984?	北海	2	破裂爆発	5	0	石油リグのダイバー減圧用チャンバー
1984	中国	1	火災	1	0	酸素加压, 静電気?
1983	中国	1	火災	1	0	酸素加压, 静電気?
1979	韓国	1?	火災	1	0	喫煙, 回復期のガス中毒患者収容中
1978	イギリス	1	火災	0	0	酸素加压, 電気火花
1976	アメリカ	1	火災	0	0	酸素加压, 電気火花
1973	フランス	1	火災	1	0	空気3ATA, 引込電線部加熱
1969	メキシコ	1	破裂	1	2	酸素? 3ATA, 金属疲労
1969	日本	2	火災	4	0	酸素加压, 電線過熱, 設置室内爆発
1967	日本	1	火災	1	0	酸素加压, 相圧カイロ
1967	中国	1	火災	2	0	酸素加压, 喫煙
1961	日本	2	火災	1	5	空気加压, 投光器の熱でふとん発火

Fig.3 Accident of HBOT

への説明不足は明らかなヒューマンエラーであり従事者側の責任である。当院ではAI（インシデント・アクシデント）報告やSHELL分析を徹底することで重大事故を防ぐよう努めている。また、火災・爆発事故のほかにもHBOT中での輸液や肺の気圧外傷に伴う空気塞栓症や空気再圧療法に伴う酸素配管への空気の逆流など、人命に関わる事案は決して起こさないように対策を取らなければならない。そのため、気圧変動や高気圧環境が及ぼす生体変化や機器の特性を十分に理解したうえで従事する必要がある。30年程前になるが、(故)榊原欣作名古屋大学名誉教授は、「機械は正確ではあるが故障して暴走することもあり、それに対して人間は間違いやすいが丈夫であるので、操作者は治療装置や機器が正常に作動しているかを監視する必要がある」と述べられており、従事者が操作を注意するだけでなく業者による機器の定期点検も大切であり、年に1回以上行う必要がある。

さらに、スタッフの心身の健康管理や患者・他のスタッフおよび業者との良好な人間関係を築くこと、事故対策だけでなく医療機関として感染防止対策を配慮する必要があると考えている。

患者満足度の向上には

まず、患者は高気圧酸素環境という未知の環境に入らないといけないという不安があり、インフォームド・コンセントを徹底して行うことで治療に対し不安なく受けていただくことができる。また、インフォームド・コンセントを円滑に行うためにも、好感をもたれる接遇や誠実な対応を行い、患者との良好な信頼関係を築くことが大切である。さらに、弱者的立場にある患者に不満を募らせることがないように患者が思っていることを聞き出し、速やかに対応し納得を得ることも重要と考えている。当院ではインフォームド・コンセントを行う際、2段階での説明を行っている。まず、医師からHBOTの指示が出た際、患者説明用資料・概要編 (Fig.4) を用いて、医師および看護師が患者へ簡単に説明と禁忌疾患等の確認ができるよう内容を絞った説明を行う。次に、技師が患者説明用資料・詳細編 (Fig.5) を用いて詳しく説明を行い、インフォームド・コンセントを徹底し治療を不安なく受けていただけるよう努めている。20年ほど前になるが、右田平八氏は「高気圧治療装置の扉を閉める際も大きな音を出して閉めてしまえば、患者は恐怖心と技師への不信感を抱きながら治療を受けなければならない」と危惧されて

高気圧酸素治療を受けられる方へ (概要)

◆高気圧酸素治療とは

高気圧酸素治療は気圧を通常(大気圧)の2倍に高め、100%の酸素を吸うことで体内の酸素量が10~15倍に増加します。酸素が増えると血液の流れが少ない組織や細胞にも酸素が行き渡り、キズの治りを早めたり腫れを軽減させたり細菌を殺菌する作用があります。

治療の流れは気圧を高くする『加圧』と気圧を一定に保つ『保圧』と、気圧を下げる『減圧』の3段階に分かれています。加圧中は山越えや飛行機に乗った時のように耳(鼓膜)がツーンと圧迫されているような感じになります。そのため、耳の圧迫をとる(耳抜き)動作をして頂きます。

耳抜き動作(3パターン)

- 少量の水を口に含み、鼻をつまみ、あごを少し上げて「ゴクン」と一気に飲み込む
- あくびのまねをして大きく口をあける
- 鼻水をかむように鼻をつまんでいきむ。

保圧(酸素吸入)

酸素吸入中は気圧を一定に保ちますので耳抜き動作は不要です。酸素マスクを使い酸素吸入を開始します。

◆治療装置内に持ち込めない物品

火器類 — マッチ、ライター、たばこ など
暖房器具 — カイロ、使い捨てカイロ、ホッカイロ など
電気製品 — 携帯電話、スマートフォン、腕時計、音楽機器 など
その他 — ルーベ(虫めがね)

密閉容器 — 腕時計、ボールペン、マジック、スプレー缶 など

※埋め込み型ペースメーカーを使用されている方はそのまま入れます。

◆治療装置内に持ち込みできる物品(例)

本や雑誌、おりがみ、鉛筆、クロスワード など
ペットボトル、缶、木筒

※時間が長いので、必要な方はご持参して下さい。雑誌は治療室の入り口にも準備しております。
※加圧・減圧中はフタを開けておかないで、ゆるめておけば持ち込み可能です。

◆その他

治療中は基本的には途中でトイレに行くことができません。80~90分かかりますので、治療開始前にトイレを済ませて下さい。治療室のとなりにトイレがあります。
治療装置内は空調をしておりますが気圧の変化に伴い気温が変化します。タオルケットも準備しておりますが、必要な方は上着の準備をお願いします。

【ご不明な点は高気圧治療スタッフへお申し出ください】
社会医療法人 川島整形外科病院 高気圧治療科

◆高気圧酸素治療を受けるにあたって注意が必要な方

- 肺に疾患のある方
- 蓄膿症や中耳炎の症状のある方
- 風邪(鼻づまりや鼻水)症状のある方
- 発作性の心疾患のある方
- 発作性の脳疾患のある方
- 下痢症状のある方
- 妊娠されている方

空気を含む器官(肺・副鼻腔・耳)に影響があるため、痛みや障害を起こす恐れがあります。
装置内は圧力を高くしているため、退室までに一定の時間がかかります。
胎児に対して悪影響を及ぼす可能性があるといった報告が少数ですがあります。

【上記の症状がある方は看護師・技士・医師にお申し出ください】

Fig.4 Patient explanatory material

高気圧酸素療法を受けられる方へ

高気圧酸素療法とは 1
高気圧酸素療法の効果 1
受けられない方 1
高気圧酸素療法の流れ 2
装置内に持ち込むことができない物品 3
トイレについて 3
加圧(気圧を高めるときに行う耳抜きについて) 4
酸素吸入(純酸素吸入をして頂きます) 6
減圧(気圧を通常の状態に戻します) 6
副作用について 7
治療をスムーズに行うために 8
保険の適用となる疾患 8
タバコを吸われる方へ 9
当院の高気圧酸素療法の実績 9
治療にかかったかたかな?と思われる方へ 9
予約と変更について 10

川島整形外科病院 (0979) 24-0464
かわしまクリニック (0979) 24-9855
院長 川島 真人
副院長 山口 喬
高尾 勝浩 山田 健司

装置内に持ち込むことができない物品

火器類 マッチ、ライター、たばこ など
暖房器具 カイロ、使い捨てカイロ、ホッカイロ など
電気製品 携帯電話、スマートフォン、腕時計、音楽機器 など
その他 ルーベ(虫めがね)

密閉容器 腕時計、ボールペン、マジック、スプレー缶 など

※埋め込み型ペースメーカーを使用されている方はそのまま入れます。

加圧(耳抜きについて)

加圧中、気圧が高くなるにつれて、空気の圧力も高くなり、耳の鼓膜がツーンと圧迫されているような感じになります。そのため、耳の圧迫をとる(耳抜き)動作をして頂きます。

- 少量の水を口に含み、鼻をつまみ、あごを少し上げて「ゴクン」と一気に飲み込む
- あくびのまねをして大きく口をあける
- 鼻水をかむように鼻をつまんでいきむ。

酸素吸入

装置内では気圧を高くしているため、酸素マスクを着用して酸素吸入を行います。

2. 気圧を1時間保ちます。この間は耳抜きをする必要はありません。装置内から出る音が聞こえるので、もし次のようなことがあればお知らせ下さい。

- 加圧時や減圧時に耳が痛くなる
- 加圧時や減圧時に鼻が詰まる
- 加圧時や減圧時に目や鼻が乾く
- 加圧時や減圧時に吐き気がする
- 加圧時や減圧時にめまいがする
- 加圧時や減圧時に頭痛がする
- 加圧時や減圧時に嘔吐がする
- 加圧時や減圧時に意識がなくなる

副作用について

高気圧酸素療法は安全な治療法ですが、副作用が生じる場合があります。

高気圧症候群 高気圧に長時間曝露することによって中枢神経系に障害が生じることがあります。頭痛、めまい、吐き気、嘔吐、意識障害、けいれんなどが起こることがあります。

減圧性気腫 減圧時に体内に溶解していた気体が気腫を形成することがあります。肺気腫、関節気腫、脳気腫、網膜剥離などが起こることがあります。

減圧性耳痛 減圧時に耳の鼓膜が破れることがあります。痛み、出血、聴覚障害などが起こることがあります。

減圧性鼻炎 減圧時に鼻の粘膜が乾燥することがあります。鼻づまり、鼻水、鼻出血などが起こることがあります。

減圧性めまい 減圧時に内耳の液体が攪拌されることがあります。めまい、頭重感などが起こることがあります。

減圧性吐き気 減圧時に胃腸が攪拌されることがあります。吐き気、嘔吐などが起こることがあります。

減圧性頭痛 減圧時に血管が拡張されることがあります。頭痛、頭重感などが起こることがあります。

減圧性意識障害 減圧時に脳血管が拡張されることがあります。意識障害、けいれんなどが起こることがあります。

Fig.5 Patient explanatory material (Detail)

いた。人として医療従事者として当然のことであるが、思いやりや気配り、優しさ、臨機応変な対応など、人間性溢れる技師が求められる。

収支をプラスにするために

収入面では、第一に患者を確保することが重要で

ある。HBOTの保険適応疾患 (Fig.6) は救急適応と非救急適応に別れているため、救急適応では1日につき2種装置は6,000点で1種装置は5,000点算定できる。また、非救急適応では、過去数回にわたって点数が引き下げられ、現在は200点であるが算定できる。しかし、外来で行えば問題なく出来高で算定

《救急適応》	《非救急適応》
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 急性一酸化炭素中毒およびその他のガス中毒 (間歇型を含む) ▶ ガス壊疽 ▶ 空気塞栓症又は減圧症 ▶ 急性末梢血管障害 <ul style="list-style-type: none"> ① 広範挫傷又は中等度以上の血管断裂を伴う末梢血管障害 ② 重症の熱傷又は凍傷 ③ コンパートメント症候群または圧挫創症候群 ▶ ショック ▶ 急性心筋梗塞その他の急性冠不全 ▶ 脳塞栓、重症頭部外傷若しくは開頭術後の意識障害又は脳浮腫 ▶ 重症の低酸素性脳機能障害 ▶ 腸閉塞 ▶ 網膜動脈閉塞症 ▶ 突発性難聴 ▶ 重症の急性脊髄障害 ▶ 壊死性筋膜炎または壊疽性筋膜炎 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 放射線又は抗癌剤治療と併用される悪性腫瘍 ▶ 難治性潰瘍を伴う末梢循環障害 ▶ 皮膚移植 ▶ スモン ▶ 脳血管障害、重症頭部外傷又は開頭術後の運動麻痺 ▶ 一酸化炭素中毒後遺症 ▶ 脊髄神経疾患 ▶ 骨髄炎又は放射線壊死
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 2種；6,000点 1種；5,000点 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 200点 </div>

Fig.6 Hyperbaric oxygen therapy adaptation

できるが、DPC病院では入院中の1,000点未満の処置等が包括されるため非救急適応疾患は算定ができない。救急適応疾患も発症または受傷から1週間しか救急適応として算定できないため、8日目以降は200点となり包括されてしまう。そのため救急適応患者数や外来患者数の増加が必要となる。救急適応患者や外来患者を確保するには、HBOTの有効性を患者自身や指示を出す医師、周辺の医療機関にも認識してもらう必要がある。そのためには、広報活動を行い患者の口コミによるHBOT目的の来院数や他の医療機関からの紹介数を増やすことが重要である。当院は整形外科専門病院ではあるが、耳鼻科より突発性難聴の紹介をしていただいている。また、同じ整形外科からもガス壊疽、壊死性筋膜炎、糖尿病性足病変（難治性潰瘍）、骨髄炎などHBOTの有効性をご理解頂き紹介をしていただいている。

また、紹介を受けるにあたって、地域連携室職員が他施設へ訪問した際にHBOTの関連資料や論文を配布してもらったり、各医療機関宛に資料を郵送したこともある。さらに、紹介元の医療機関が患者に当院のHBOTを説明できるよう説明用資料を作成し、関連資料と一緒に配布を行ったこともある (Fig.7)。患者が増えることで、収入につながると考えられるが、こちらの請求通りの支払いが行われ

るかも重要である。当院では査定をなくすために、病名漏れをなくすよう、レセプト時に技師と医事課で二重にチェックを行い、査定されやすい疾患については診断内容やHBOTが必要な理由などの医師のコメントを記載している。さらに、外傷や創傷のある疾患に対し症例写真を撮影し、とくに救急適応疾患の場合は医事課と連携してレセプト請求時に症例写真を添付している。

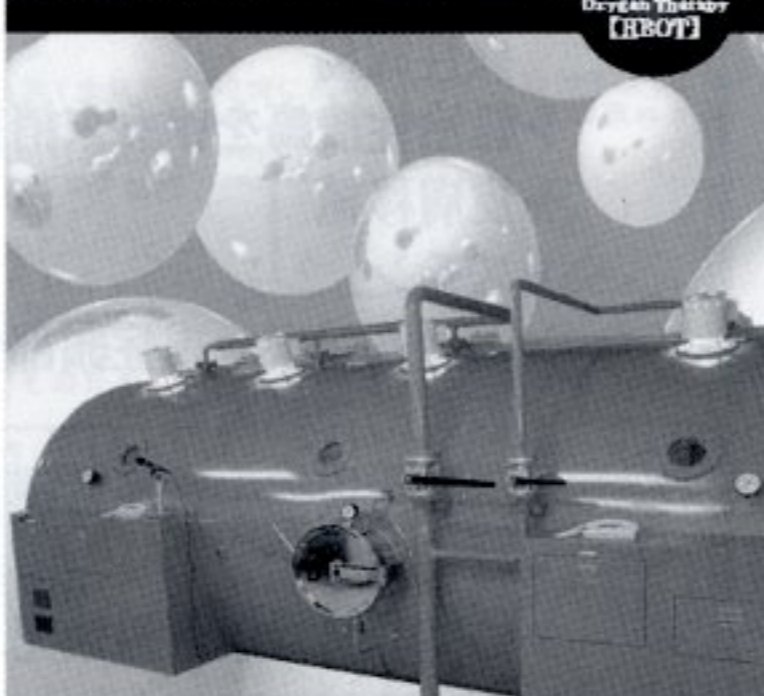
支出面では、人件費、酸素代、光熱費、消耗品代、装置や建物の減価償却、メンテナンス代などを可能なかぎり抑えることが大切である。

最後に

2018年度には診療報酬・介護報酬の同時改定があり医療情勢が一段と厳しくなるであろうが、わが国のHBOT関係者みんなで一致団結してHBOTを盛り立て、患者の役に立ちつづけなければならない。そして、事故などでわが国のHBOTが淘汰されることが決してないように安全を第一にし、新たな適応も模索して進化を続けなければならないと考えている。

高気圧酸素治療を ご希望される方へ

Hyperbaric
Oxygen Therapy
【HBO】



**社会医療法人 玄真堂
かわしまクリニック・川島整形外科病院**

◆高気圧酸素治療とは？

体内で酸素を運搬しているのは赤血球の中にあるヘモグロビンですが、そのヘモグロビンはほとんどが酸素と結合しているため、通常では十分に酸素を体内に取り入れることができません。しかし、高気圧酸素（大気圧よりも高圧した高気圧治療装置内（2気圧、水深10m程度）で、100%の酸素を吸うと血中の水分（溶解）や体液中の酸素が溶解し、体内の酸素量は10-15倍に増加します。高気圧酸素治療は酸素が溶解した状態の酸素を供給し、酸素量の増加によって得られる効果を促した酸素療法です。




◆高気圧酸素治療の流れ

高気圧酸素治療の流れは高気圧を高くする「加圧」と高気圧を一定に保つ「保圧」と、そして高気圧を下げ「減圧」の3段階に分かれています。

- ①加圧中は山脈を今飛行機に乗った時のように耳（鼓膜）がピンと圧迫されているような感じになります。そのため、加圧の間は鼻をつまんでお水を飲んだり、あくびの真似をして大きく口をあけてたりして耳の圧迫をとる（耳抜き）動作をして頂きます。
- ②保圧になりますと酸素吸入の開始です。また、保圧中は高気圧を一定に保ちますので耳抜き動作は不要です。
- ③減圧は治療内から出るために高気圧を下げていきます。





◆高気圧酸素治療の効果

状態異常による機能低下を改善	治療が治癒しきれない状態の低下の状態に対し酸素の供給量を多くすることで改善します。
ケガや病気によって損傷した組織の修復を早める	組織が修復される過程で酸素が使用されます。そのため、酸素が豊富になると修復が早くなります。特に血行障害などで酸素が少ない、壊れた組織は修復が促されます。
腫れと痛みを早く改善	体内の酸素量の増えると血管が拡張し血液量が増え腫れが軽減し、圧迫による痛みが改善されます。
上肢（腕）・下肢（脚）のしびれや痛みを改善	神経内の神経にも血液がより圧迫を受けると血液が阻害され状態が悪くなります。この神経の伝達状態がしびれや痛みの原因であり、酸素を多く供給することで改善します。
免疫（殺菌）力の強化	白血球の機能を改善する際、酸素を多く供給します。酸素を十分に供給することで白血球の殺菌力が向上します。また、細菌が繁殖した環境にしか生きられません。酸素量が増えた状態では繁殖が抑制されます。

◆受付の手順

初めての方	2回目以降の方
かわしまクリニック（自由専門院）で受付して下さい。	2回目以降の場合は受付で高気圧酸素治療を希望し、治療開始の15分前に高気圧治療室までお越し下さい。
このとき、紹介状や検査データ・フィルムをお持ちの方は受付へご提出下さい。	※高気圧酸素治療は予約制となります。※当日の予約も可観です。※必ずご確認してお知らせ下さい。

◆高気圧酸素治療の時間

① 8:30 ~ 10:30
② 11:00 ~ 13:30
③ 14:30 ~ 15:30
④ 16:00 ~ 17:30

※土曜日は午前中のみです。
※日曜・祝祭日はお休みです。

◆アクセス



◆お問い合わせ

ご不明な点がございましたら、下記までお問い合わせ下さい。

TEL:0979-24-9855

◆高気圧酸素治療をご利用できない方

- > 肺に疾患のある方
- > 脳腫瘍や中耳炎の症状のある方
- > 発作性の心疾患のある方
- > 発作性の糖尿病のある方
- > 妊婦されている方

※ 空気を含む器官（肺・副鼻腔・耳）に影響があるため、痛みや障害を起す恐れがあります。

※ 脳室内圧力を高くしているため、過剰まで一定の時間がかります。

※ 胎児に対して悪影響を及ぼす可能性があるとされた報告が少数ですがあります。

社会医療法人 玄真堂 川島整形外科病院 TEL:0979-24-9854 FAX:0979-24-9854

かわしまクリニック TEL:0979-24-9855 FAX:0979-24-7285

Fig.7 Handouts

文献

- 1) 村上正泰(2009) :医療崩壊の真犯人, PHP研究所(東京).
- 2) 川島真人, 高尾勝浩 (1994) :医療従事者への注意, 日高気圧環境・潜水医学会誌29, 175-180.
- 3) 駒宮功額 (2008) :高気圧酸素治療用装置の事故, 日本高気圧環境・潜水医学会編, 高気圧酸素治療法入門, 第5版, 日本高気圧環境・潜水医学会 (東京), pp185-188.