

# 会員からの質問への回答 (2014年)

学術委員会：大浦紀彦，川嶋眞之，合志清隆\*，小島泰史，鈴木一雄，芝山正治，丹羽康江，野原 敦，別府高明  
(\*：委員長)

本学会は会員からの高気圧医学に関連した質問を受け付けており、これには学術委員会が対応している。内容によっては迅速な回答を要求されることもあり、一時的な返答を行うと同時に、委員でも科学的根拠に基づいて検討してもらい、改めて質問者に回答をしてきた。

本学術委員会の回答集は高気圧酸素治療安全協会の「Q&A」と類似するが、可能な限り科学的根拠を示すことに重点を置いていることが異なる。さらに、専門性の高い回答にすべく、製造ないし販売業者に問い合わせることに加えて、今回は専門家に意見を問い合わせることも行われている。したがって、この回答集は現時点で高気圧医学における最も専門性の高い回答になっていると自負している。しかし、質問によっては明確な科学的根拠を示すことが困難であることも事実である。

また、適応疾患や診療報酬などに関する複数の質問も寄せられるが、これらには学術委員会の対応から外れると判断しており回答を控えるようにしている。その旨を質問者へ伝えてきているが、ご理解をお願いしたい。

学術委員会による回答集の作成は2013年から始めて今回で3回目になるが、これらの回答集が臨床現場で専門医や専門技師を中心として医療者に活用されることを本委員会は希望している。

## I. 装置の操作

### 1. 歯科医師の管理下で歯科衛生士の治療装置の操作で問題は？

[回答]：本学会の専門医認定規則にあります。第8条に「医師免許証を有する者」となっておりますので、歯科医師の申請資格はありません。その1つの理由は、高気圧酸素治療(HBO)が集中治療としての全身管理を要するからで、適応を除いて「治療が可能」と判断する際にも、全身状態の評価が必要であるからです。従って、HBOは歯科医師法の第17条は「歯科医業」には該当しないと考えています。また、本学会は歯科衛生士のHBO装置の操作も「職員」として認めておりませんが(安全基準 第22条)、これも安全性の観点からです。

## II. 付帯物

### 1. ポータブル低圧持続吸引システムの装置内へ持ち込みは？

[回答]：この販売会社へ問い合わせましたが、この吸引システムのHBOでの使用を会社としては推奨していません。J-VACには逆流防止弁がつけられており、一時的でも陰圧がかからなくとも逆流はしないように工夫されています。また、リザーバーには2種類あり、四角いタイプ(ばきっと折って陰圧をかけるタイプ)であれば、陰圧をかけずにロックをすることができますので、滲出液を廃液してロックをすれば、使用可能と考えられます。廃液してロックした後にHBOを行うことがポイントと思います。逆流の可能性があっても内容物がなければ、感染を増悪させることはありません。

### 2. ワセリンの使用で問題はないか？

[回答]：精製したワセリンは各種軟膏や化粧品に使用されており、その発売元に問い合わせました。ワセリンは確かに可燃性固体類になっておりますが、他のクリームなども含めて恐らくすべての外用薬は可燃性になってしま

ます。可燃性のない外用薬はないのではないかと思います。さらに、より学識経験のある専門医にも問い合わせてみましたので、下記のコメントも参考にして頂きたいと思います。

エキスパートオピニオン：HBOの装置に入る際に、軟膏を大量に持ち込むことは禁忌ですが、保湿剤として皮膚に塗布してあるのであれば、可能と思います。当然ながら稀発性のものは持ち込み禁忌ですが、ワセリンは稀発しませんし、その引火点は204度ですから、綿100%の衣服と同様に考えてもよいかと思います。

### 3. 学会推奨の「紙おむつ」は？

[回答]：学会が推奨する「紙おむつ」はありません。これに類似したことが本誌(2013; 48: 35)に掲載されていますので、それを参考してください。装置内への持ち込みでは学会が推奨する物品は今のところありませんし、ここにも記載されているように、多種多様な機材のなかで、「この物品は可能」と判断することは学会として困難です。付属品のチェックは医師が行い判断しますので、担当医等へ問い合わせる、次いで、メーカーに問い合わせる、このように対処してください。

### 4. 刺青に対して問題は？

[回答]：これには金属が使用されていますが、MRIの禁忌とHBOでは考え方が若干異なるようです。自然発火するか、燃えるかどうか論点になります。金属の中には発火しやすいNaやMgがありますが、これらは水分の多い体内へ入れることで刺青での使用が不可能です。刺青には安定した重金属である水銀、鉛、カドミウム、ニッケル、亜鉛、クロム、コバルト、アルミニウム、チタン、銅、鉄やバリウムなどが使用されていて、体内に入れることができますので発火することはないと考えられます。また、MEDLINEで“tattoo”と“hyperbaric”ないし“oxygenation”で検索してみましたが該当するものではありませんでした。

### 5. 体内に埋め込まれた金属器具の問題は？

[回答]：整形外科や脳神経外科の手術では体内に金属の固定器具を使用することは日常的に行われていますが一定の頻度で感染を合併します。術後感染に対するHBOは国内外で頻繁に行われてきていますが、体内金属とHBOの相互作用が原因となる有害事象の報告は明らかではありません。人工物挿入手術の術後感染は難治性で人工物抜去が必要になることも多いですが、むしろ抜去予防の意味でもHBOを積極的に用いることもあります。

〈参考文献〉

1. Larsson A, et al: Hyperbaric oxygen treatment of postoperative neurosurgical infections. Neurosurgery 2002; 50: 287-295.

## Ⅲ. 禁忌について

### 1. HBOの一般的な禁忌は何か？

[回答]：適応や禁忌症は専門医ないし担当医が判断しますので(安全基準35条)、専門技師ないし職員が直接これを判断することはないと思います。しかし、多くの現場では治療が専門技師主導でなされている現状があり、治療への不安があると推察されます。さらに、本学会の安全基準には具体的な「禁忌症」の項がありません。この点は米国のテキストに記載されているものを引用しますと、絶対的な禁忌症は「未処置の緊張性気胸」で、相対的な禁忌症で「上気道感染」「炭酸ガス蓄積の肺気腫」「無症候性の肺病変」「胸部ないし耳手術の既往」「コントロール困難な高熱」「閉所恐怖症」「妊娠」としています。

さらに、日常的に注意を要するのが肺の嚢胞性病変ですが、気胸や動脈ガス塞栓症を併発することの危険性、

さらに対処法が本誌に紹介されています(1993; 28: 243-270)。しかし、どの程度の肺の嚢胞性病変かが問題になりますが、この判断は単純X線写真で確認できる病変が一つの判断になることが本誌に紹介されていません(2003; 38: 65-70)。また、脳神経外科疾患で頭蓋内圧亢進の事例、例えば「瞳孔不同」を示す場合にはHBOで症状悪化のことが本誌でも紹介されており(1994; 29: 195-201)、1つの禁忌症と考えてよいと思います。

〈参考文献〉

1. Jain KK: Indications, contraindications, and complications of HBO therapy. In: Jain KK, ed. Textbook of Hyperbaric Medicine. MA; Hogrefe & Huber, 2009; pp.76-80.

#### IV. 副作用ないし薬剤関連

##### 1. 禁忌とされる抗がん剤は何か？

[回答]：薬剤の使用では、危険性が高いとの判断は専門医ないし担当医が行いますが、抗がん剤の種類によって注意事項は全く異なるものになります。一般的には、抗がん剤の「副作用の増強」と考えてよいかと考えていますので本誌を参照してください(2013; 48: 34-39)。

〈参考文献〉

1. Jain KK: Drug interactions with hyperbaric oxygenation. In: Jain KK, ed. Textbook of Hyperbaric Medicine. MA; Hogrefe & Huber, 2009; pp.82-84.

##### 2. 甲状腺ホルモン剤の使用での留意点は？

[回答]：甲状腺機能低下でのホルモン剤に関してHBOでどのようになるのか米国教科書に記載はありませんでした。また、MEDLINEでthroxine, hyperbaric, oxygenをキーワードで検索しましたが、これらをHBOとの関連で直接検討した報告がありません。この留意点は現状では返答が困難と考えられます。

〈参考文献〉

1. Jain KK: Drug interactions with hyperbaric oxygenation. In: Jain KK, ed. Textbook of Hyperbaric Medicine. MA; Hogrefe & Huber, 2009; pp.82-84.

##### 3. ピルの服用でダイビングの問題は？

[回答]：ピルは避妊用の女性ホルモンの合剤ですが、今のところダイビングとの関連性は明らかではないとされています。むしろ、ピルの服用による静脈血栓、肺塞栓、脳・心血管系の障害が問題として指摘されています。

〈参考文献〉

1. Taylor MB: Women and Diving -medical and health conditions. In: Fife CE and St. Leger Dowse M ed. Women and Pressure -Diving and Altitude-. AZ; Best Publ Comp., 2010; pp.95-133.

##### 4. フェンタニルテープを貼付の状態の問題はないか？

[回答]：合成麻薬を使用している際のHBOでの問題点ですが、これに関しては本誌に記載されており(2013; 48: 34-39)、ここには「薬剤の作用増強が動物実験から予測されるが、ヒトでの報告は明らかではない」と回答されています。

## V. 適応疾患関連

### 1. 骨盤内術後の創感染への効果は？

[回答]：この感染は脊髄硬膜外膿瘍を併発しやすく、高い発熱と炎症反応値がみられれば、この疾患を疑い HBO を含めた治療を行うことが必要です。この部位の感染の原因菌は薬剤耐性菌の頻度が高く、通常の治療では限界があり、そういった意味でも HBO が活用されているようです。次いで、骨盤内膿瘍に手術を行い、その手術創感染であった場合でも、軟部組織感染になりますので、これも補助療法として併用治療の高い効果がみられます。この種の重症軟部組織感染症に対する HBO でのランダム化比較試験は倫理的な面からも行われていませんが、非ランダム化試験をメタ解析した結果では HBO の有効性が高いことが示唆されています。

#### 〈参考文献〉

1. Bennett M, et al: The treatment of necrotizing fasciitis with hyperbaric oxygenation –progress report of a Cochrane review. In: Lind F, Öhlén, G, Lindén V, Eriksson BM, Frostell C, ed. Focus report –Treatment with Hyperbaric Oxygen. Stockholm; Karolinska Univ. Hosp., 2011; pp.102-122.

## VI. その他

### 1. 日本の治療装置の台数は（インドから）？

[回答]：現在わが国には、600台ほどの1人用の治療装置と、50台ほどの多人数用装置が稼働していますが、保険診療点数が低いことが原因で装置を閉鎖する施設が数多くみられます。国際的な比較からも不適切な診療報酬と判断されることが本誌にも紹介されており（2009; 44: 205-217）、この改正に向けて本学会は行政に働きかけを続けています。