

## 一般演題 高気圧酸素治療の臨床② OP6-6 凍傷に対し高気圧酸素治療を用いた1症例

○野堀耕佑<sup>1)</sup> 鈴木陽介<sup>1)</sup> 春田良雄<sup>1)</sup> 中島義仁<sup>2)</sup>  
杉浦 真<sup>3)</sup>

- |    |        |       |
|----|--------|-------|
| 1) | 公立陶生病院 | 臨床工学部 |
| 2) | 公立陶生病院 | 救急部   |
| 3) | 公立陶生病院 | 耳鼻咽喉科 |

### 【緒言】

凍傷とは、寒冷刺激に皮膚及び皮下組織が凍結・障害することによって発生し、冬山といった環境温度の低さだけではなく、寒冷刺激の持続時間、風速などの因子も影響します<sup>1)</sup>。凍傷に対する高気圧酸素治療（以下HBO）の報告は少なく、今回我々は冬山登山にて受傷した凍傷患者に対するHBOを経験したため報告する。

### 【症例】

既往歴のないPS指標（パフォーマンスステータス）Grade 0の54歳男性。

### 【現病歴】

八ヶ岳に4日間入山し、4日目の下山後、手袋を外した際、手指が青紫色に変色していた。受傷2日目に近医を受診し、凍傷の診断を受け血管拡張薬及び軟膏処置を行い、受傷3日目にHBO目的に当院を受診された。受診時、左示指、左中指、左環指、左小指、右示指、右環指の第一関節（以下DIP）遠位、右中指の第2関節（以下PIP）遠位は青紫色に変色しており（図1）、全ての手指において、冷感が強く、皮膚の弾力性はなく、屈曲伸展もできない状態であった。HBOの治療条件として純酸素加圧にて治療気圧2 ATA、治療気圧時間60分とし、血管拡張薬、軟膏治療と併用して計10回実施した。

### 【治療経過】

HBO前後の皮膚の色調は治療5回目まで明らかに赤みを帯びていたが、以後治療前後で大きな変化は見られなかった。10回目終了時、右示指、左示指、左中指、左環指の色調は全体的に赤みを帯びており、手指の冷感に関してはHBO5回目で右中指と左環指以外は消失し、10回目では右中指、左環指の先端のみになった（図2）。弾力性はHBO3回目で、全ての手指でみられ、屈曲伸展はHBO開始前に比べ可動域が広がった。

### 【考察】

凍傷は局所性の寒冷障害であり、0℃以下の寒冷に一定時間以上暴露されると発生するが、現代の冬山登山に使用される防寒具の発達などにより凍傷はまれな疾患となつてはいるものの、登山中の遭難や極寒でのアウトドアスポーツといった特殊

な環境下での発生が散見されます<sup>2)</sup>。また、寒冷刺激による組織障害は組織の凍結による直接的障害、微小血管系の寒冷反応による末梢循環不全からの2次的障害、様々な化学伝達物質の関与が考えられています。好発部位としては、熱を産生する筋肉が少なく、熱の喪失を減らすために血流を減少させやすい手足であり、深度により表在性の1度（表皮のみ）から2度（真皮を含む）、深在性の3度（皮下組織に達する）から4度（骨、軟骨に達する）に分類され（表1）。本症例では4度に近い状態であった。

凍傷に対するHBOの効果として、循環不全に陥った組織への酸素供給増加による組織の修復及び血管新生の促進と浮腫の軽減、活性酸素の増加による感染予防、壊死範囲の抑制に有効であると考えられています。受傷早期の治療が推奨されており<sup>3)</sup>、また血管拡張剤など局所治療と併用してHBOを行うことで改善した報告もあり<sup>1)</sup>、本症例においても受傷後2日後に血管拡張薬と軟膏治療を開始し、受傷後3日後にはHBOを併用した結果、HBO10回終了時点で感染兆候はなく壊死組織が明瞭になり、完治はできなかったもののHBOは有効であったと考えられた。

### 参考文献

- 1) 近藤高弘：手指凍傷に対して高気圧酸素療法を用いた2例。臨整外。2010；45：1039-103
- 2) 和田貴子：凍傷 frostbite。治療 Vol 85. 2003；No10
- 3) Ghumman A: Treatment of Frostbite With Hyperbaric Oxygen Therapy. A Single Center's Experience of 22 Cases. Wounds. 2019；31：322-5



図1：受診時の両手指の状態（手背・手掌）



図2：HBO 10回目終了後の両手指の状態（手背・手掌）

表1. 凍傷の分類と転帰

分類	深達度	症状	転帰
表在性	1度	表皮	発赤、腫脹
	2度	真皮	浮腫、水疱
深在性	3度	皮下組織	壊死、潰瘍
	4度	筋肉・骨	壊疽性変化
			5～10日で治癒
			軽度:自然軽快。重度:潰瘍形成
			潰瘍化
			切断