

一般演題 2 O2-01

高気圧酸素治療における刺青（しせい）に与える影響

○甲斐雄多郎 今林和馬 増田 徹 山田小綸
壽山晴斗 灘吉進也

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科

【目的】

高気圧酸素治療（HBO）における刺青に使用されるインクの影響および安全性に関する報告は限られている。近年、刺青は、アートメイクが美容医療の一環として認識されるなど、文化的背景とともに多様な形で普及している。本研究では、HBO 環境下における刺青インクの色素変化を検討し、その影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

化学物質安全性データシートが開示された EternalInk 社製インク 8 色を試験対象とした。各インク 1 mL をシャーレに滴下、乾燥防止のためグリセリン溶液 1 mL と撈拌した。観察の条件は遮光状態にて ①大気圧下、② HBO 環境下（2.5 気圧、酸素 100%）60 分間曝露直後、③大気圧下 60 分間曝露後の 3 条件で実施した。サンワサプライ社製デジタルマイクロスコープ LPE-07W にて各条件下の色調の変化を観察し、画像処理ソフトウェア ImageJ にて RGB 値を解析した。各条件下における統計学的解析は、Student t 検定を行い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意差ありと判定した。

【結果】

各インクにおける RGB 値の変化を表 1～表 4 に示す。

【考察】

大気圧下では刺青インクの RGB 値に有意な変化は確認されなかった。HBO 下（2.5 気圧、 O_2 100%）では RGB 値に有意な変化が確認され、その反応は不可逆的なものであった。刺青インクには金属系の顔料が使用されており、HBO 下では、高濃度酸素の環境であるため、酸化反応が促進された可能性があると考えられた。RGB 値が変化したことは、刺青インクの色素にも変化が生じていると考えられ、HBO 施行時の安全性評価において重要な知見となりえると考えられた。

本研究の限界点として、患者皮膚内に注入された刺青インクの色素変化を直接的に評価できていない点が挙げられる。

【結語】

HBO 下では刺青インクの RGB 値に有意な変化が確認され、酸化反応が促進された可能性がある。本実験結果より、HBO 施行時の安全性評価において重要な知見となりえる。

表 1. 大気圧下での結果

色	色調	①撈拌直後	②60分後	③60分後	①VS② p値	②VS③ p値	①VS③ p値
黒	R	35.37	34.53	32.53	0.49	0.13	0.16
	G	36.59	35.97	33.83	0.43	0.12	0.18
	B	29.84	29.46	27.68	0.40	0.12	0.23
白	R	201.90	202.03	201.85	0.40	0.33	0.45
	G	202.36	202.40	202.26	0.47	0.36	0.40
	B	199.29	199.91	199.56	0.22	0.20	0.33
赤	R	250.50	250.31	250.06	0.06	0.14	0.28
	G	5.81	4.66	6.04	0.20	0.24	0.45
	B	50.82	45.28	48.28	0.09	0.20	0.08
青	R	9.27	7.54	7.98	0.12	0.33	0.21
	G	29.79	28.95	28.27	0.27	0.26	0.18
	B	122.99	121.49	113.18	0.29	0.09	0.08

表 2. 大気圧下での結果

色	色調	①撈拌直後	②60分後	③60分後	①VS② p値	②VS③ p値	①VS③ p値
黄	R	35.37	34.53	32.53	0.32	0.14	0.29
	G	36.59	35.97	33.83	0.20	0.09	0.32
	B	29.84	29.46	27.68	0.22	0.15	0.40
緑	R	201.90	202.03	201.85	0.15	0.26	0.17
	G	202.36	202.40	202.26	0.13	0.32	0.10
	B	199.29	199.91	199.56	0.12	0.30	0.10
紫	R	250.50	250.31	250.06	0.09	0.39	0.11
	G	5.81	4.66	6.04	0.20	0.31	0.29
	B	50.82	45.28	48.28	0.21	0.41	0.09
茶	R	9.27	7.54	7.98	0.38	0.09	0.12
	G	29.79	28.95	28.27	0.26	0.24	0.30
	B	122.99	121.49	113.18	0.36	0.07	0.17

表 3. HBO 下での結果

色	色調	①撈拌直後	②60分後	③60分後	①VS② p値	②VS③ p値	①VS③ p値
黒	R	31.10	30.93	28.46	0.17	0.10	0.02
	G	32.66	32.87	30.08	0.25	0.09	0.02
	B	24.524	24.706	22.521	0.22	0.12	0.05
白	R	206.20	207.17	206.52	0.17	0.22	0.34
	G	206.73	207.45	206.79	0.22	0.21	0.43
	B	203.09	205.52	204.93	0.05	0.30	0.01
赤	R	248.36	245.93	245.22	0.02	0.27	0.02
	G	5.22	3.33	4.18	0.01	0.20	0.08
	B	38.59	33.61	34.87	0.01	0.12	0.08
青	R	11.34	9.09	7.74	0.10	0.01	0.02
	G	29.15	29.04	27.31	0.45	0.00	0.25
	B	116.53	103.77	101.97	0.01	0.18	0.02

表 4. HBO 下での結果

色	色調	①撈拌直後	②60分後	③60分後	①VS② p値	②VS③ p値	①VS③ p値
黄	R	246.67	246.70	245.71	0.40	0.01	0.01
	G	200.93	203.03	200.85	0.01	0.00	0.37
	B	0.40	0.39	0.41	0.16	0.02	0.06
緑	R	19.68	16.69	16.69	0.05	0.08	0.03
	G	45.55	40.44	40.99	0.00	0.32	0.02
	B	37.00	32.81	32.79	0.01	0.40	0.02
紫	R	25.171	16.598	14.99	0.00	0.07	0.00
	G	36.07	32.98	32.11	0.02	0.26	0.00
	B	152.71	147.26	144.63	0.01	0.28	0.00
茶	R	38.38	34.75	33.872	0.01	0.44	0.00
	G	35.91	34.05	33.39	0.03	0.39	0.01
	B	17.35	15.75	15.42	0.09	0.49	0.05