

高圧酸素療法の効果と副作用  
(酸素血管収縮に因する対策と理論を中心に)

京都大学医学部附属病院高圧酸素治療室及び第2外科

木村忠司<sup>(1)</sup> 久山健<sup>(2)</sup> 梅村博也<sup>(3)</sup> 石井恵三<sup>(4)</sup> 森平一夫<sup>(5)</sup> 増原修二<sup>(6)</sup>

はしごき

(スライド1) に示したのは昭和44年に全国高圧酸素療法室の協力により得られた我が国の高圧酸素療法普及状態であります。この年は大学紛争その他で高圧酸素療法にとって不利な条件が重なっております。高圧酸素療法が実際どのくらい患者医療に役立っているか数字で示したのです。

(スライド2) は昭和45年度末に各地の高圧酸素療法を保有する施設の協力により得られた副作用に因する集計であります。昭和45年度は京都大学医学部の臨床施設も年間30人ばかりの治療をしました。この中で新たに問題になるものは次の3項目であります。

- (a) 心電図T波増大と軽度除脈 (Enlargement of T-wave of E.C.G and Bradycardia)
- (b) アルカローシスとOxygen-Vasoconstriction (Alkalosis of Circulatory Blood and Oxygen-Vasoconstriction)
- (c) 悪心嘔吐 (Nausea and Vomitus)

これによって少し解析的考標をします。

(スライド3) は昭和45年度中に治療した症例分類であります。各症例にフキ説明します。(説明省略)

(1) 京大病院高圧酸素治療室室長教授	(2) 同室及び第2外科講師
(3) 京大病院第2外科非常勤助手 (現三菱重工業京都病院外科) 第2外科: 木村忠司教授	
(4) 京大病院第2外科研究生 (九津赤十字病院外科勤務) 第2外科: 木村忠司教授	
(5)(6) 京大病院高圧酸素治療室運転技術員(オペレーター)	

昭和44年・45年度に於て京都大学正規予算の他に厚生省研究補助金(高圧酸素治療室の安全に因する研究: 東大高木忠信教授, 癌の疼痛に因する研究: 京大木村忠司教授)の一部の援助を受けた。

(1) 心電図T波増大と除脈について。

(スライド4) は高圧酸素療法直前と終了直前に心電図を示しております。これにて軽度の除脈とT波の強度の増大を認めます。これは全例に認めるものでもなく又治療前に心臓障害を認める症例に限られたものではありません。この現象が副作用と考ふるべきかどうか疑問であります。この異常所見が発末した場合には私の症例ではまだ一例も自覚症状を認めておりません。この場合の発症秩序について鋭意研究を進めておりますがこの問題については別の機会に伊づります。各研究機関のこの問題に因する研究を文献的に検討し、2, 3紹介するに止めます。

(スライド5) はCO<sub>2</sub>を2% 1500mmHg純酸素呼吸に負荷した5分後の血圧変動と心電図・脈搏を示しました。この場合の静脈及び動脈の酸素分圧と水素イオン濃度を示しました。T波の増大と除脈とは必ずしも一致せず、T波の増大は末梢血行増加にもとづく二次的なものか、心筋自身のものか結論づけられません。しかし、CO<sub>2</sub>を吸気しに負荷した場合、山田等のヒューマンカウンターによる末梢血行抵抗は上昇したのから、矢張り心筋自身の問題と思ひます。当学会は心臓外科・麻酔学の方が多ののでこ

の問題に正しい判断をもっておられると思ひます。残念ながらい私はこの方面にわたって心臓外科医・麻酔医経精密な分析が出来ませんので臨床データを示すことにします。除脈はアルカロージスと関係深いと思ひます。(スライド6)に示したのは私等の研究の基礎に關するものであります。

### (2) アルカロージスと Oxygen-vasoconstriction

このスライド6に示したものは脈管病学会に桓川等が報告した血流中の溶解酸素分圧と末梢血行抵抗の關係に關する研究報告であります。既に前回の当学会にも示したもので復習の様なものであります。その時、私は一つの假説を申し上げました。桓川等も同一意見ですが、溶解酸素(動脈血)に反応する Chemoreceptor が血管壁に有つてその刺激が交感神経系を介して血管反射をすることであろう。この場合には腰部交感神経節切除術がプロックを併行せしめると臨床効果は出たと云う考へで、現在桓川・熊田等は高圧酸素療法による Biber's disease の治療を行つてゐます。この場合慈恵医大綿貫諸先生より動脈周囲交感神経切除術(ルーリツモエチ術)と腰部交感神経節切除術両者における比較など色々御意見もお聴きし、又私も酸素に反応する求心性自律神経線維の染色確認も考へましたが現在はまだ研究発表するに至つてゐません。しかし慈恵医大綿貫外科の前回本学会総会における疼痛に關する高圧酸素療法の効果に關する報告及び当教室木村・桓川・熊田等の疼痛一般に關する研究をお手つだひした時における高圧酸素治療タテマシク中での、これに關する興味ある経験を紹介します。瀉腸のある四肢末梢血行障害患者を純酸素下に入れて圧力を上げたり下げたりすると、圧力を下げる場合に激痛を訴へます。所が空気が加圧の場合はどう云う現象は生じないのであるか。知覚神経の存在も想像出来ます。

次に本学会 A-7 当院内科山田・森野等(老人病学会・脈管病学会)の研究報告によると、脳循環の酸素血管收縮は血清溶解酸素分圧よりもアルカロージスに比例する様に思ふのです。溶解酸素とアルカロージスの發現は時間的づれがあるので、末梢血行の場合は血清溶解酸素が主因子でしよう。冠血流の Oxygen-vasoconstriction に關する Williams(Buffalo)等の報告を見ると、血清溶解酸素分圧が主因子の様には理解出来ます。

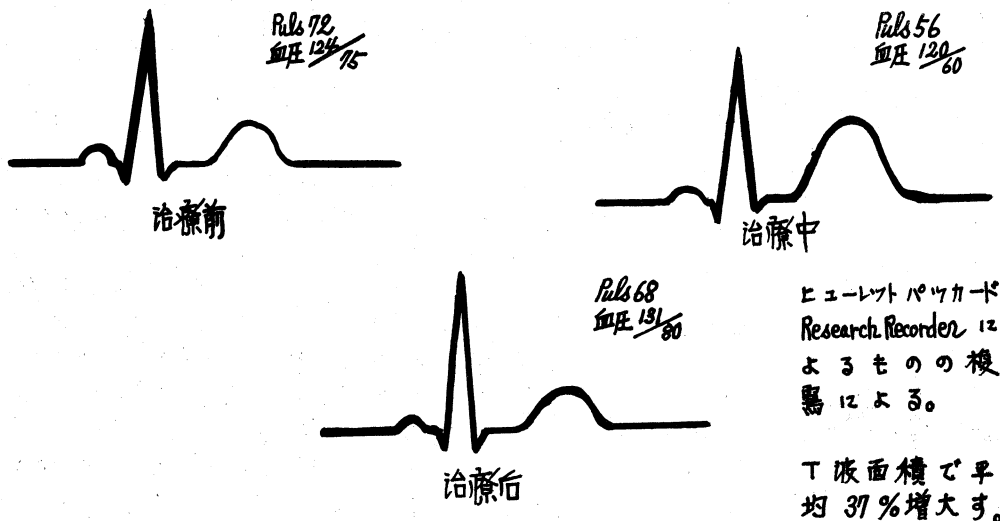
### (3) 悪心嘔吐

この問題については充分に解析しておりません。アルカロージスに關係ある様に思ふと云う程度しか進んでおりません。

### (4) 高圧酸素療法の効果

昭和45年岡山第5回総会迄に、癌・末梢血行障害疾患・脳血行障害・一酸化炭素中毒・筋ガストロファイー及び高圧酸素療法下全身麻酔手術(開心術を除く)に關する臨床効果に關する報告しました。その後には又横濱・脳障害に關して種々行つたのですが、特に新しい発展は有りません。しかし当院内科山田等の脳血栓治療に關しては別に報告します。この奥に關してはBの所での5分間特別発言において詳しくまとめて報告しよう。瀉腸、副作用に關して協力戴つた東大等各施設の方に謝意を呈します。以上

スライド4. 高圧酸素療法中の心電図(イリード) 脈搏・血圧  
38 ♂ Búrger's Diseases



ヒューレット パウカド  
Research Recorder に  
よるものの複  
寫による。

T液面積で平  
均 37%増大す。

スライド5. 2% CO<sub>2</sub> 負荷 5分間高圧酸素療法中の心電図(イリード) 等  
61 ♂ Meningioma After Craniotomy

治療前	1500 mmHg O <sub>2</sub> 呼吸	2%CO <sub>2</sub> 負荷 5分 1500mmHg O <sub>2</sub> 呼吸
E.C.G.T液正常	E.C.G.T液増大	E.C.G.T液増大
血圧 140~80 mmHg	150~90 mmHg	160~70 mmHg
脈搏 82/分	62/分	79/分

スライド6. 四肢血管収縮・脳血管収縮・冠血管収縮の文献的考察

末梢血流抵抗・血流量	脳血流抵抗・血流量	反迴冠動脈血流量
桓川等(京大第2外科) 1968・October・日本脈管病学会 Búrger's Disease Patients 1500mmHg O <sub>2</sub> 呼吸 60% ↓ Lumbosacral Sympathetic Ganglionectomy 0% ↓	山田等(京大第3内科) 1971・October・日本老人病学会 Cerebral Vascular Lesion Patients 750mmHg 40% ↓ 1.3%~2%~1% CO <sub>2</sub> 0~10% ↓	B.T. Williams (Buffalo, U.S.A.) 1969, December, Arch. Surg. Dog Young adult mongrel dogs 750mmHg (-3~-20%) 1500mmHg (-8~-40%)
桓川・相馬式電線抵抗式組織血流量計	アイト・アヒューマカウンタ(鳥塚・平川)	直接式(銅血)電磁流量計

参考文献:

- (1) 高木忠信他: 高圧酸素療法の安全実用化に関する研究: 昭和45年度厚生省研究補助金のための報告書
  - (2) 広岡仁夫・毛利喜久男・佐藤真杉・桓川謙吾・久山健: 特発性脱疽の高圧酸素療法中の末梢血行について: 昭和43年度日本脈管病学会総会(広島)
  - (3) 森野耕一・山田伸秀・半田穰二・久山健: 高圧酸素療法の循環動態に与える影響: 昭和46年度老人病学会総会(東京)予定
  - (4) Byn T. Williams, Bernard Roding, Peter M. Winters and Worthington G. Schenck Jr.: Hyperbaric Oxygenation: Arch. Surg. Vol. 99, Dec. 1969.
- (以上)

謝辞

本資料集計に明して東大教授高木忠信先生・吳大順先生に御甚々戴き有難うござのました。心より謝意を呈するものであります。

京都大学附属病院  
中央診療施設

高圧酸素治療室  
稼働表

年度	延べ人員(人)	患者数(人)
42	100	30
43	1866	114
44	726	30
45	941	27
46	109	5

昭和46年6月7日現在

京都大学医学部附属病院  
中央診療施設高圧酸素治療室  
の利用状況

筆者が指心と認める患者を  
a. 各診療科又は市中病院より  
通院せしめる場合

各診療科の主治医が治療を  
b. 依頼する場合、医学的に正  
しきときは無条件に受ける。  
(但し治療能力1日6人を  
越さぬかぎり)

京都市内の病院より日中に  
c. 通院治療を依頼される場合  
主としてガス中毒。

スライド1. 全国高圧酸素療法  
各施設利用状況

治療回数	患者数
11063	406
耳痛	32
血液像異常	4
后頭部異知感	6
悪心嘔吐胸骨下圧迫感	8
除脈	12
アルカローシス	21
けのれん	10(症)
肺破裂	1(症)

スライド2. 高圧酸素療法副作用  
全国集計

区分	装置の規模	延患者数 名
医療法人	一人用1台	4,831
公益法人	多人数用2台 一人用1台	1,600
労災病院	一人用2台	1,248
公益法人	多人数用2台 一人用2台	1,200
"	多人数用1台	1,120
私立大学病院	一人用1台	1,000
国立大学附属病院	多人数用1台 一人用2台	725
労災病院	多人数用1台 一人用2台	500
"	一人用1台	472
国立大学附属病院	多人数用1台 一人用2台	324
労災病院	多人数用1台	94
私立大学病院	一人用1台	93
公立大学病院	多人数用1台 一人用2台	84
公益法人	一人用1台	68
以下省略		
合計		13,528

スライド3. 京都大学医学部  
附属病院に於ける  
高圧医学の治療対象

疾患名	患者数 名	診療科	患者数 名
悪性腫瘍	60	第2外科	95
難治性潰瘍	27	整形外科	18
脳障害	23	脳神経外科	15
四肢血行障害	20	胸研外科	14
筋ジストロフィー	11	耳鼻咽喉科	7
特発性難聴	4	第2内科	2
股関節症	3	第3内科	2
脊椎損傷	2	産婦人科	2
副鼻腔炎	1	泌尿器科	2
(数急) 一酸化炭素中毒	4	放射線科	2
イレウス	4	第1外科	1
心ショック	1	小児科	1
破傷風	1		
計	161	計	161

スライド1は、東京大学医学部  
附属病院中央手術部高木忠信教授  
より調査され筆者が集計したデー  
タである。(昭和46年3月)

全国の高圧酸素療法タンク集計  
多人数用86 一人用92 計98

年間タンク1台150人~130人

副作産率0.8%