

東京慈恵会医科大学 才一外科

伊藤善一 伊坪菫八郎 戸谷修二 鈴木宣明 阿部伸夫 玉城 巖 綿貫 詰

急性心筋硬塞に対するこれからの新しい治療の研究として、低体温、左心室への機械的な補助、Pace maker、人工心臓などの他、高気圧酸素療法(以下OHPと略す)も考えられている。われわれは、急性心筋硬塞に対するOHPの効果について研究し、若干の知見をえたので報告する。

イヌ20頭を使用し、ネブタール麻酔にて左才5肋間を開胸、左冠動脈前下行枝を基部より1cmのところの中隔枝をはずして糸をゆるくloopし、この糸の両端を皮下に埋没して閉胸した。術後、3~10日後に無麻酔下にこの糸の両端を牽引して、前下行枝を結紮し急性心筋硬塞を発生させた。結紮後、10頭をOHP群として2%^{1/2} 2時間加圧、残りの10頭をcontrol群として、大気圧下において2時間観察した。

血清酵素GOT, heat stable LDH, HBDの測定を行った。GOTはcontrol群およびOHP群とも冠動脈結紮後24時間で最高値を示した。スライドではOHP群の方が高値をえがいているが、冠動脈結紮前の値に対する24時間後の値を調べるとcontrol群では13倍、OHP群では11倍でcontrol群の上昇率の方が高かった。

heat stable LDHは、60°C、15分の条件下においた血清を測定した。これもcontrol群およびOHP群ともに結紮24時間後に最高値を示しているが(表1、図1)、冠動脈結紮前の値と比較し、control群は4.2倍、OHP群は3.5倍で、control群の方が上昇率が高かった。HBDも、24時間後に各々最高値を示し、control群4.9倍、OHP群3.5倍とcontrolの方が高い倍率を示した。HBDは、一般にヒトでは心筋硬塞発生後3~4日後に最高値を示すといわれているが、われわれの実験では、すべて24時間後に最高値を示したのは興味ある所見である。以上、GOT, heat stable LDH, HBDすべてcontrol群がOHP群に較べて高い上昇率を示した。われわれは冠動脈結紮後、2~7日の間にイヌを殺し、テトラゾリウム法にて心筋を染色し、硬塞心筋の心室に対する重量%を求めた。その結果、control群では平均重量%は、15.8%、OHP群では7.3%と明らかに有意の差がみられた。又、硬塞心筋の心室に対する重量%と、各血清酵素の最高値との間には相関関係がみられた。とくに、heat stable LDHと重量%との関係はよく相関し(図2)、諸家の報告と一致している。一般にOHP群の方は、重量%が低いにもかかわらず、血清酵素の最高値がcontrol群に較べてきわめて高

heat stable LDH

control群			OHP群			
No.	結紮前	結紮後24時間	結紮前	結紮後24時間	結紮後24時間/結紮前	
7	265	655	4	100	105	360
15	50		8	105	125	
15	95	40	12	85	125	125
17	55		16	125	70	890
25	50		20	95	95	150
24	85	177	22	100	100	115
26	70	250	27	190	200	510
37	150	230	28	120	120	
38	100	170	29	50	70	490
39	110	160	30	70	70	250

表1

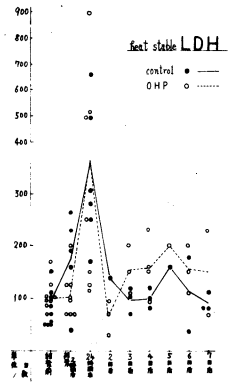


図1

い。以上、GOT, heat stable LDH, HBDすべてcontrol群がOHP群に較べて高い上昇率を示した。われわれは冠動脈結紮後、2~7日の間にイヌを殺し、テトラゾリウム法にて心筋を染色し、硬塞心筋の心室に対する重量%を求めた。その結果、control群では平均重量%は、15.8%、OHP群では7.3%と明らかに有意の差がみられた。又、硬塞心筋の心室に対する重量%と、各血清酵素の最高値との間には相関関係がみられた。とくに、heat stable LDHと重量%との関係はよく相関し(図2)、諸家の報告と一致している。一般にOHP群の方は、重量%が低いにもかかわらず、血清酵素の最高値がcontrol群に較べてきわめて高

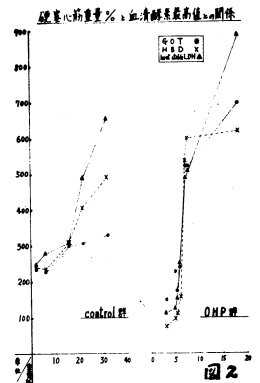


図2

いことは注目に値する。

死亡率は、control群では30%で、いおれも結紮後4~11分の間に心室細動を発生し死亡した。OHP群の死亡率は10%で、死亡した例は、OHP 2 kg/m^2 、2時間終了直后、心室性頻拍を発生し再加圧するも救命しえなかった。原因はおそらく急速減圧が刺激となったものと考えられる。各群の死亡したイ又は、いおれもPHおよびBase excess (B.E.)とも平均より低下しており代謝性アシドーシスの状態で、この

	control群		OHP群 (2%、2時間)	
	PH	B.E.	PH	B.E.
左前下行枝 結紮前	7.300	-4.6	7.236	-5.9
左前下行枝 結紮2時間后	7.340	-6.3	7.346	-5.5

表2

ことも死因に關与している。control群では結紮前より結紮后の方がPHは良い値を現わしているが、B.E. はむしろアシドーシスの傾向を示し、代償性の呼吸性アルカローシスがうかがえる。OHP群は、PHおよびB.E.ともOHPにより好転しており(表2)、心筋硬塞時における酸塩基平衡の点から、アシドーシスの改善に効果があり

心室細動への可能性を減少せしめている。

一般に、死亡したcontrol群のイ又は結紮后、上室性および心室性期外収縮、心室性頻拍を生じ、4~11分で心室細動に移行し急死した。スライド(図3)の例は、結紮后4分10秒で心室性頻拍を生じ、血圧も結紮前の155/70 mmHgから90/40 mmHgに下降し、心室細動を発生、死亡したイ又はである。

control群で生存したイ又は、一般に結紮後も軽度の血圧下降のみで、心電図上も、洞性頻脈、ST上昇および心室性期外収縮などを示しショックに耐えている。

OHP群の生存したイ又は、一般に、OHP中軽度の血圧低下を示し減圧后は結紮前値にほぼ戻った。心電図も散発性的の上室性および心室性期外収縮、ST上昇を示すが、心室性頻拍や心室細動などは生じない。スライド(図4)の例は、血圧が結紮前150/100 mmHg結紮后140/80 mmHg、OHP 120/80 mmHg減圧后140/100 ~ 150/110 mmHgの至過を示し、心電図上も著変なく、4日右に心室性頻拍、7日右 low voltageを示したものである。

但し、急激な加圧・減圧は、その急な圧変化が刺激となり心室細動を発生する危険がある。

以上より、OHPは急性心筋硬塞時、心筋の組織PO₂を上昇して、心筋に有効に作用し、心室細動の予防、硬塞心筋部の限局化および心原性の二次ショックの防止に効果を期待できると思う。

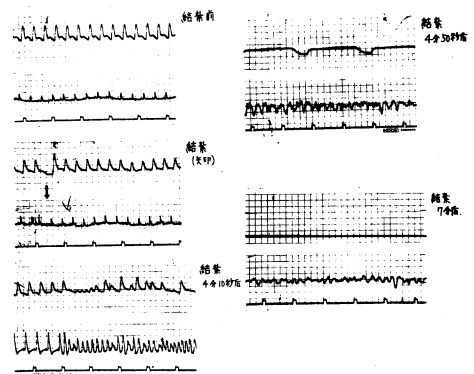


図3

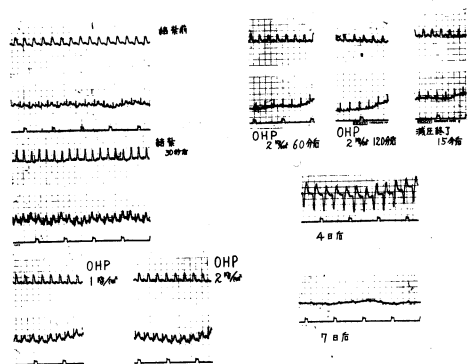


図4