

ショックに対する高圧酸素療法(才4報)
 一とくに出血ショックを中心として一

日本医科大学才/外科 代田明郎 大川共一 横田秀雄 思田昌彦
 柴 積 山下精彦 森山雄吉 木曾祥久
 垣原忠良 塚原英之 関谷宗則 足立憲治
 宮下正雄 辺見 弘 江上 格 岩間昭世

吾々は、さきに出血ショックに対する高圧酸素療法の臨床経験と、その治療効果に対する実験的研究成績について報告したが、今回は、その後の臨床経験を併せ一括報告するとともに、ウサギを用いた出血ショック時の微小循環動態と高圧酸素療法のこれに及ぼす影響について研究した成績を中心に報告する。

吾々は、今日までに致死的出血を来たして、すでに高度のショック状態に陥り、大量の輸血、輸液、さらにはステロイドホルモン、昇圧剤、強心剤の投与など種々なるショック療法を行ったにもかかわらず、全身状態依然として極めて険悪で、手術はあろうか、麻酔にさえ到底耐え得ないと思はれるような重症患者8例(胃出血6例、子宮外妊娠破裂および肝、腎刺創各1例)に、高圧酸素療法を術前あるいは術後併せ行って、積極的に外科的治療を敢行し、7例までを救助することが出来た。

つぎに、症例を述べると、患者は45歳の男子、出血胃潰瘍、数年来、胃部鈍痛、むねやけ、げっぷなどがあり、本年6月19日、吐血を来して当外科に入院、手術準備中、7月2日早朝、約1000ccの吐血と大量の下血を来にして、ショック状態に陥った。

顔面、四肢蒼白、冷汗、意識瀕死、脈拍頻数、微弱、血圧60mmHg以下。出血前日、赤血球数は 430×10^4 、血色素量は87%であったが、出血ショック時には、赤血球数は 210×10^4 、血色素量は28%であった。

直ちに、輸血、輸液、そのほか種々なるショック療法を約3時間半に亘って行ったが、血圧は依然として80mmHg以下で、全身状態の回復が得られなかったので、患者をchamberの中に入れ、輸血、輸液を行いながら、絶対3気圧に加圧して、1時間半高圧酸素療法を行ったところ、血圧は除々に上昇、脈拍の緊張も良好となり、全身状態漸次回復、好転して来たので、積極的に胃切除術を施行、一命を救助することが出来た。

そこで、致死的出血ショックに対して高圧酸素療法が何故有効であるかの理由を追求するために、ウサギを用いて以下述べるような一連の実験的研究を行った。

すなわち、2~2.5kgのウサギの股動脈より1kgあたり毎分0.6mlの割合で50分間にわたって除々に脱血、致死的出血を惹起せしめ、これらのウサギを対照群と絶対3気圧加圧して50分間高圧酸素療法を行った群の2群に大別し、さらに各群をそれぞれ無処置群、脱血量と等量の低分子デキストラン溶液および脱血した血液全量を40分間にわたって静注投与した輸液群、輸血群の3群に分ちて、合計6群とし、各群の死亡率とその生存時間を比較検討するとともに、中部小腸腸間膜微小循環動態を顕微鏡直視下で観察、さらに肝、腎の血管系を中心とする組織形態学的変化を追求して比較検討し、大要つぎの成績を得た。

まず、各群の死亡率とその生存時間を比較検討すると、

1. 対照群では、無処置群、輸液群、輸血群ともに5例中全例が死亡、

その平均生存時間はそれぞれ1時間13分、2時間58分および4時間26分であった。

ところが、高圧酸素治療群では無処置群の5例は全例が死亡し、その平均生存時間は2時間13分で、対照無処置群、輸液群と全く同様であったが、輸液群では5例中2例が救助され、さらに輸血群では5例中3例とほぼ半数が救助されたばかりでなく、死亡したものもその平均生存時間は9時間36分および16時間36分と著るしく延長した。

すなわち、致死性的出血ショックに対して高圧酸素療法単独では死亡率の減少とその生存時間の延長は認められなかったが、輸液、輸血と同時に高圧酸素療法を併せ行うと、その死亡率の減少と生存時間の著るしい延長が明らかに認められた。

2. つぎに腸間膜微小循環動態は、対照群では脱血による動脈血圧の低下に伴って、漸次その血流速度を減ずるが、血圧80mmHgでは、細動脈の血流速度はほとんど変化を認めないのに対し、細静脈、毛細血管では血流速度の軽度減少が認められた。

血圧が60mmHgと低下すると、細動脈も血流速度が軽度減少し、細静脈、毛細血管では明らかに緩徐となり、中軸流のぬじれ、白血球の血管壁膠着、血管内壁の粗さう化、plasma skimming が認められた。

さらに、血圧が40mmHgと低下すると、細動脈ではわずかに血流が認められるが、細静脈、毛細血管では血流は全く杜絶し、stasis の状態からいゆる intravascular erythrocyte agglutination の状態を示し、広範囲に sludge phenomena が観察された。

このさい、輸液、輸血を行っても、この sludge phenomena は解消されず、microcirculation が正常に復することはなかった。ところが、高圧酸素治療群では血圧の低下にともなって、血流速度は漸次減少するが、その程度は対照群に比べて極めて軽度で、血圧が80mmHgでは正常時の血流とほとんど変ることなく、60mmHgに到ってはじめて細静脈、毛細血管の血流速度は軽度に緩徐とはなるが、細動脈では正常時とほぼ同様の血流を保っているのがみられた。さらに血圧が40mmHgでは、細動脈の血流速度は緩徐とはなるが、血流がよく保たれていたばかりでなく、細静脈、毛細血管では stasis、血管の振子運動、逆流が僅かながらみられたに過ぎず、sludge phenomena は全くみられなかった。なお、このさい輸液、輸血を行うと、この microcirculation が対照群と異なり、よく正常に復するのが認められたことは、臨床的には注目すべき点と考ふる。

つぎに、肝、腎の血管系を中心とする組織形態学的変化について述べる。腎系球体光顕像では、対照群においては内皮細胞の著るしい変性、糸球体内の充血、細胞成分の増加がみられたのに対し、高圧酸素治療群においては糸球体内の充血、細胞成分の増加はほとんどみられず、毛細管係蹄はほぼ正常像を示した。肝の光顕像では、対照群においては sinusoid の破壊と同部位における蛋白性液体の漏れがみられたが、高圧酸素治療群においては sinusoid の壁細胞はよく保存されていた。電顕像では、対照群においては sinusoid の内皮細胞の増生、細胞間隙の解離などが見られたが、高圧酸素治療群においては sinusoid の壁構造はほぼ正常像を示した。

以上の血管系を中心とする組織形態学的所見は、上述の微小循環動態に関する研究成績と照合して、出血ショックに対する高圧酸素療法の治療効果の一端をここに立証し得たものということが出来る。