

F-6, 減圧症における血小板動態の研究-1

慶大内科 玉谷 青史

〔はじめに〕

減圧症の病因については、すでに19世紀の後半に Paul Bert が空気栓塞説を発表しており、再加圧療法の効果とともに広く認められている。

しかるに1938年、End 等の血液凝固説、そして1967年頃よりPhilip等の血小板が減圧症の増悪因子であるという説など、減圧症の病態は新しく注目されている。

1971年、英国の Martin は30m、2時間の加圧後のダイバー、潜水後2日、3日目に20~30%の血小板数の減少が認められたと報告しており、この実験は、カナダのPhilipによっても追試されている。

短時間の潜水後の血小板減少には2つのファクターが働いていると考えられる。すなわち加圧と減圧である。血小板減少の mechanism の解明には、加圧が与える影響のみをとり出して観察する必要があると考えられる。

〔実験〕

本実験は、昭和48年8月1日より21日まで、海洋科学技術センターで実施された、60m海底居住実験第2回シミュレーションの際に行なわれた。

被験者は24才より27才までの4名の Aquanaut で、都合D、E、F、Gと記号で示す。

D、E、2名は加圧中1日150mgの dipyridamole が投与され、F、Gには同型同色の Placebo が投与された。他の薬物は、実験前、中、使用されていない。

Diving Schedule は図に示す如く、8月1日より6日まで6.7 ATA He、0.3 ATA O₂ の Heliox により7 ATAまで加圧し、8日は4 ATA、10日に常圧まで減圧した。

採血は加圧前、6日、8日、10日、そして実験終了後の8月21日に行なわれた。加圧中はPTC(Personnel Transfer Capsule)よりタンク内に入り、20mlプラスチック注射筒と19G静注針を用い、末梢血容器はプラスチック製、EDTA Coating のものを用いた。

採血された検体はメディカル・ロックより常圧に戻され、5℃~10℃に保たれ、24時間以内に Coulter counter にて測定された。

〔結果〕

Ht値で補正した血小板数の変動を加圧前の値をControlとした%変動で示した。

Placebo 群のFは△印, Gは□印で示されている。8月6日には Control にくらべ, Fは12.8%, Gは34.5%, 10日目には各々20.2%, 19.0%の減少が観察された。

これに対し dipyridamole 服用のDは6日目に20.2%増加, Eは24.7%減少, 10日目には各々11.8%, 15.0%の減少となっている。減圧終了後の血小板数は, 加圧前に比較してDは33.0%, Gは35.2%増加しており, rebound の現象とも考えられる。すなわち, F, G 2例では飽和潜水加圧中にすでに血小板数の減少が観察され, dipyridamole 服用のD, Eには, 明確な減少が証明されなかった。

〔考察〕

Philp は減圧による血小板への影響を図の様に説明している。すなわち減圧によって生じた気泡に血小板が吸着し, 血小板が凝集する。血小板は血小板自身からの Serotonin, 又, 減圧という Stress より血中に増加した Serotonin の存在下に粘着能が亢進して凝集し, Serotonin の影響による肺血管の収縮とともに血液の停滞を促進させるので, 結果としてはフィブリン凝固を賦活すると説明している。

今回の実験では, 減圧以外の物理学的影響すなわち加圧そのものが人体に与える生理学的な変化を介して血小板が減少する可能性があることがわかった。この場合は, 図において気泡の存在を考えなくて良いと思われる。

加圧による Stress の結果血中に増加した Serotonin が血小板の粘着能を亢進させると考えられる。もう1つのidea は, Seattleの Ken Smith との Personal communication であるが, 潜水中に中小動脈血管内皮細胞が脱落するという実験がある。脱落した内皮細胞は Serotonin に富んでおり, この Serotonin によって血小板粘着性が亢進するという仮説である。ASA, dipyridamole 等は, 血小板粘着能を低下させる効果があり, 最近臨床面でDIC (disseminated intravascular clotting) の予防に用いられているが, 血小板粘着性の亢進が減圧症の増悪因子と考えると, この場合にも予防の意味で用いられて良いと思われる。

以上, わずか4例のdataをもとに, きわめて粗い潜水中の血小板動態についての一仮説を述べましたが, 今後この種の実験を重ねて, 仮説の不備を補ってゆきたいと考えています。御協力いただいたシートピアの皆さん, 御指導いただいた東海大学教授笹本浩先生に感謝いたします。

＜ 追 加 ＞

斜里町立国保病院内科 富永吉春

この1年間に8例あり、男だけ、年齢22～44才、潜水深度9～75m、症状は軽症が多い。治療スケジュールはⅠA又はⅡAで、7例全治、潜水経歴は浅いものからベテランまでである。この様に知床半島では、厳しい自然と、定置網漁法を中心とする漁業資源の開発と省力化により潜水病患者の激増があります。現地での治療体制を整えると共に、輸送時間の短縮が必要と思います。