

招請講演 I

頭部で起こる対向流熱交換 —ヒトの
選択的脳冷却機構についての考察—

永坂鉄夫

(金沢大学医学部生理学名誉教授)

動物には高体温のとき脳の温度を他の体部の温度より低く保つ機構「選択的脳冷却機構」が存在する。偶蹄類を代表とした多くの動物では、パンチングにより上気道粘膜で冷やされた静脈血が眼角静脈経由で頭蓋内に帰還し、そこで頸動脈網を流れる動脈血を冷却する。このいわゆる対向流熱交換で冷やされた頸動脈血により脳温は他の体部の温度より低く抑えられる。

しかし、ヒトには頸動脈網のような特殊な血管構造がなく、高体温でもパンチングをしないで選択的脳冷却の存在を否定する意見もだされたが、多くの研究結果から、ヒトでも高体温時には脳が選択的に冷却されることが確認された。すなわち、ヒトの内頸動脈は、顔の皮膚や鼻、口の領域から静脈血を集める海綿静脈洞と密着して走り、そこで動静脈血間の対向流熱交換が起きるほか、さらに頸部の内頸静脈と総頸動脈の血液間でも熱の交換が推測される。

ヒトの頭蓋骨には導出孔があり、それを通り頭皮で冷やされた静脈血が硬膜静脈洞に流れ込み、直接脳の表面を伝導で冷やすほかに、脳の表面から実質に向かう細動脈を冷却する。このように、頸動脈網を持たないヒトでも高体温時には選択的脳冷却が十分起こりうる。

選択的脳冷却の効果を高めるためには、頭蓋内に流れこむ静脈血の温度を低く保つ必要があり、顔や頭部の皮膚からの発汗とその蒸発の促進が求められるが、上気道粘膜からの水の蒸発も頭蓋内に流入する静脈血を冷却するので、高体温時には呼吸の促進も必要である。熱放散量の分画測定の結果、頭の皮膚から150W、上気道から100Wの熱放散があったという。それらの事項についても概説する。

招請講演 II

HYPERBARIC BRADYCARDIA

Yu-Chong Lin, Ph.D.

Professor of Physiology
University of Hawaii John A. Burns School
of Medicine
Honolulu, Hawaii 96822 USA

Heart rates in humans under a variety of hyperbaric conditions are lower compared to sea level values. Hyperbaric bradycardia occurs at rest and during exercise. In most dives, bradycardia persists throughout a saturation dive. Some investigators have reported transient bradycardia initially lasting for several days then drifting toward the pre-dive values. This review focuses on the mechanisms and factors that contribute to hyperbaric bradycardia. Existing data reveals two major mechanisms: O₂ dependent and O₂ independent. Hyperoxia produces bradycardia through 1) general peripheral vasoconstriction and baroreceptor reflexes, 2) indirect vascular effects of hypercapnia resulting from declining quantities of reduced hemoglobin, and 3) suppression of chemoreflexive sympathetic activity. On the other hand, the effects of oxygen-independent factors are still unclear. Hyperbaric factors such as high ambient pressure, elevated gas density, and increased nitrogen or helium pressure may act alone or together to depress the heart rate. Under normoxic conditions, results from animal studies have eliminated the involvement of increased ambient pressure and gas density in the development of hyperbaric bradycardia. This review considers one other possibility. Bradycardia occurs during expiration in a normal breathing cycle. Breathing a high-density gas increases the expiratory resistance

招請講演Ⅲ

21世紀の医療保険制度の構造改革と包括支払い制度 (DRG/PPS) の導入

鷺見 学

(厚生省保険局医療課)

and lengthens the expiratory phase, which contribute to hyperbaric bradycardia. As for transient bradycardia, we postulate the offsetting effect of hyperbaric deconditioning, a condition that exhibits an elevated resting heart rate. It is concluded that hyperoxia is the primary factor responsible for initiating and maintaining hyperbaric bradycardia, whereas non-oxygen dependent hyperbaric factors play a minor role.

医療は、国民の生命に関わる重要なサービスである。こうした医療を国民に公平に提供するため、大正11年には健康保険法が、昭和33年には国民健康保険法が制定され、さらに昭和36年には国民皆保険制度が実現するに至った。その実現後の高度成長期における賃金上昇によって医療費財源は拡大し、これを原資とした診療報酬改定などによって、保険診療の範囲・内容は充実され、医療提供体制の整備が促進されてきた。現在、国民は、比較的軽い負担で、相当水準の医療を受けることが可能となっているが、これまで国民の健康の確保に貢献してきた国民皆保険制度は、今後とも、維持していかなければならない。

しかし、今日、国民皆保険制度は大きな岐路に立っていると考える。経済基調の構造的な変化が生じる一方で、国際的にも例のない急速な高齢化の進行が予測されている。さらには、国民意識や疾病構造の変化、医療の高度化・国際化、公的介護保険制度の成立など、国民皆保険制度をとりまく環境も大きく変化している。

こうした環境変化の下、国民皆保険制度の中長期的な安定を図るため、どのように給付と負担の均衡を図るのか、またその枠組みの中で、どのように良質かつ適切な医療を効率的に確保するのか、重要な課題となっている。持続可能で国民にとって望ましい制度とはどのようなものかという観点から、今後の制度のあり方を早急に検討しなければならない。