

一般演題5-4

癌治療に於ける高気圧酸素治療の役割
その6、癌とその微小低酸素環境

吉田泰行¹⁾ 中田瑛浩²⁾ 井出里香³⁾
長谷川慶華⁴⁾ 星野隆久⁵⁾

- 1) 威風会栗山中央病院 耳鼻咽喉科・健康管理課
- 2) 威風会栗山中央病院 泌尿器科
- 3) 東京都立大塚病院 耳鼻咽喉科
- 4) はせがわクリニック
- 5) おゆみの中央病院 臨床工学科

固形癌に於いてはその無秩序な増殖により癌自身の微小環境に血流の不均衡が生じ、その一部は酸素・栄養素の供給が不足して壊死に陥る事になる。これを避ける為、癌細胞は自身の低酸素を乗り越えるべく低酸素誘導因子 (HIF) を動員して新生血管を自分自身に向けて生じせしめこの血流不足を解決しようとしている。又その新生血管を利用して酸素の豊富な新天地獲得を目論み転移して行くといわれている。

我々高気圧酸素治療に携わる者は、この高酸素を用いて癌治療に役立つ所を目指しているが、未だ模索中である。

生物がエネルギーを得る為の解糖作用には二種類ある。①好氣的解糖は空気中の酸素を利用してエネルギーを得る為、効率が良いが反応速度が遅い。動物は通常この方法を利用している。②嫌氣的解糖は有機分子の分解エネルギーを利用する為、効率が悪い(最終産物の分子に未だエネルギーが残っている)が反応速度が早い。そこでいざと言う時、酸素負債を作ってもこの方法を利用する。しかも動物は通常でも場合によってはこの方法を利用する。例えば、骨格筋の無酸素的活動 (FG, FOGファイバー)、腸管内等の嫌氣的環境に生息する動物 (寄生虫)、癌特に固形癌 (Warburg効果) 等がある。此の際には、通常の好氣的解糖の回路の内、一部を逆転させる事がある。即ち好氣的クレブス回路 (TCAサイクル) の一部の、「フマル酸→リンゴ酸→オキザロ酢酸」を逆転させ、無酸素的にエネルギーを得る。

かなりの生物に好氣的解糖の逆転酵素が見られる。特に通性嫌氣的な環境に生息する腸管寄生虫に見られると言われている。一方、人間の体細胞には出現が

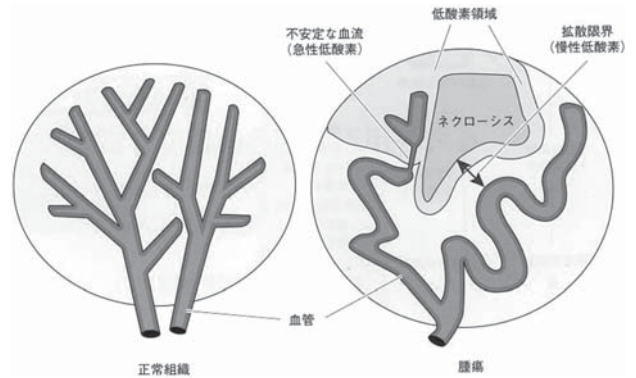


図1 腫瘍血管と低酸素領域
系統的な正常組織の血管網に対して腫瘍血管は無秩序なため、低酸素領域が生み出される

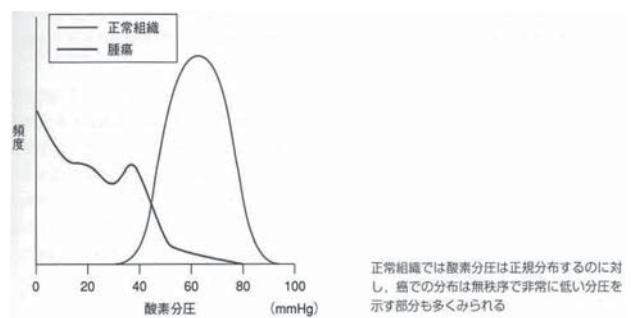


図2 組織中の酸素分圧の模式図
正常組織では酸素分圧は正規分布するのに対し、癌での分布は無秩序で非常に低い分圧を示す部分も多くみられる

見られたという報告は無い。人間の癌細胞に関しては未だ不明だが、人間の膵臓癌に或る種の駆虫薬が有効との報告が有る。此の場合は、この逆転酵素に対する駆虫薬攻撃が有効であったと考えられる。

参考文献

図 癌の微小環境 実験医学 p. 2117, Vol. 25, No.14, 2007. 羊土社より引用
癌の微小環境、特に低酸素環境について考察し、高酸素環境の提供によって癌治療に資する事が有るかどうか仮説を交えて検討した。