

氏名	田畑良宏 たばた りょうこう
学位の種類	医学博士
学位記番号	医博第543号
学位授与の日付	昭和55年1月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
研究科・専攻	医学研究科外科系専攻
学位論文題目	Experimental Study on the Effect of Essential Fatty Acid Deficiency on Pulmonary Surfactant (肺表面活性物質に対する必須脂肪酸欠乏の影響についての実験的研究)
論文調査委員	(主査) 教授 佐川弥之助 教授 沼正作 教授 日笠頼則

論文内容の要旨

必須脂肪酸欠乏状態が呼吸機能に及ぼす影響について、rat を使用して実験的研究を行った。2ヶ月にわたって必須脂肪酸欠乏食で飼育した実験群と、普通食で飼育した対照群との間で空気を使用した肺の圧量曲線の検討では、対照群に比較し実験群で肺胞の拡張困難がみられた。その原因としては肺組織自身の弾性成分の量的、質的变化による可能性、あるいは肺表面活性物質の変化を介しての影響が推測された。しかし肺組織の collagen 及び elastin の定量、ならびに生理的食塩水による肺の圧量曲線においては両群の間には有意差はみとめられず表面活性物質に起因するものと推測された。そこで表面活性物質を抽出して modified Wilhelmy balance により surface tension-area diagram を描くと異常に高い最小表面張力が実験群ではみとめられ、このために圧量曲線に変化をもたらしたことが判明した。この原因を解明するため表面活性物質の主成分である磷脂質の phosphatidylcholine (PC) の定量を行い両群で有意差はなかったが、しかし PC の構成脂肪酸分析で実験群では肺において特異的に多い palmitic acid の含有率が有意に低下しており、PC の質的变化による表面活性物質としての作用効率の低下が必須脂肪酸欠乏状態の異常に高い最小表面張力の原因と結論された。この肺における必須脂肪酸欠乏による PC の脂肪酸パターンの変化は参考に分析した肝臓の PC の脂肪酸パターンの変化と明らかに異っており細胞膜や肺表面活性物質の磷脂質の主成分である PC の合成経路や、又その機能と密接に関連している構成脂肪酸パターンの決定機構を研究する上で糸口となる興味ある現象である。

又臨床的観点から本実験結果をみると以下の如くに解釈される。乳幼児の先天性心疾患の根治手術では必須脂肪酸の術前補給と部分体外循環併用を骨子とした所謂“京大方式”の超低体温麻酔法が現在多くの施設でもちいられ、すぐれた成績をあげている。しかし術中の手技の発達に比較し、乳幼児の開心術後の呼吸管理の技術は遅れており、その困難さはしばしば経験され術後呼吸管理の良否が手術成績全体の向上の鍵となる。この実験的研究により必須脂肪酸は正常な呼吸機能の維持に必須な因子であり、必須脂肪酸欠乏状態は術後の呼吸管理をむつかしくすることが容易に推測され、栄養状態の悪い乳幼児の開心術に際

しては術前に積極的に必須脂肪酸補給を行っておく事は術後の呼吸管理のため重要であることが本実験により明確にされた。

論文審査の結果の要旨

必須脂肪酸の欠乏が呼吸機能に及ぼす影響を実験的に匡す目的で、ラッテに不可欠脂肪酸欠乏状態を惹起せしめたところ、当該個体の肺の圧量曲線で、そのような個体の肺の拡張が充分に行われ難くなっている事実を知った。そこで、その原因究明に努め、それが肺の弾性成分の変化によるものではなくして、肺表面活性物質の変化にもとづいて肺の最小表面張力が異常に上昇するに至っているためであることを明らかならしめると共に、それがレシチン量の減少によるものではなくして、レシチン構成脂酸として与かるパルミチン酸の有意な減少によって導かれた肺表面活性物質の変化にもとづくものであることを立証するに至った。

以上の事実から、必須脂酸の欠乏は、肺表面活性物質の活性低下を介して、呼吸機能を著るしく障碍せしめるに至るものと結論づけたのが本研究である。

従って、本研究は栄養の著るしく不良であることが通常である、先天性心疾患の中でも、乳幼児期にその開心術が特に行われるべき必要のあるような症例の開心術に際しては、それに先立って、予め不可欠脂肪酸の欠乏状態の是正が極めて重要な術前処置の一つであることを明らかならしめたもので、乳幼児心臓外科の治療成績の向上に著るしく寄与するものである。

よって、本論文は医学博士の学位論文として価値あるものと認める。