

新生児甲状腺機能低下ラットにおける 末梢神経の形態学的発達について

五十嵐良雄, 小川治夫, 杉江秀夫, 杉江陽子
(浜松医大 小児科)

研究目的

クレチン症あるいは後天性甲状腺機能低下症では、精神神経症状、運動機能障害を来すことが知られており、臨床的にも精神発達遅延、行動異常、言語障害などの脳機能障害、あるいは平衡機能障害等を認める。昨年度我々は脳波の自動分析(後頭部基礎律動の解析)および運動神経伝導速度について報告したが、今回新生児甲状腺機能低下ラットを作成し、末梢神経の形態学的変化を経時的に計測し、対照群と比較検討を行った。

研究方法

Sprague-Dawley Ratsを使用。分娩直後より母親ラットにPTUを投与し母乳を介し新生児甲状腺機能低下ラットを作成。生後7日、14日、21日、28日に断頭にて殺し左坐骨神経を摘出。グルタルアルデヒドおよび1%オスミウム酸で固定。エボン812で包埋。1 μ m切片を作成しトリジンブルーにて染色。顕微鏡下にて無作為に写真を撮り、計測をおこない、神経束横断総面積、有髄神経線維総数、有髄神経線維密度、有髄神経線維直径を測定し対照と比較した。

研究結果

有髄神経線維総数は生後7日、14日、21日、28日いずれも対照群と比較し甲状腺機能低下ラットにおいても有意の差は認めなかった(図1)。一方有髄神経線維直径の成長は生後7日ではほとんど差を認めなかったが、14日、21日、28日と加齢とともに変化し対照群と比較すると甲状腺機能低下ラットではあきらかに遅延しており(図2)、有髄神経線維直径の計測では、生後14日4 μ m以上の割合が対照群20%に対し、甲状腺機能低下ラットでは5%以下であった。しかし28日では対照群50%であるのに比し甲状腺機能低下ラットは30%と少ないが増加傾向を示した(図3、図4)。したがって、有髄神経線維直径の成長パターンは対照群と比較して差はなく遅延しながらも成長することが確認された。

考 案

クレチン症あるいは後天性甲状腺機能低下症において、中枢神経系の異常に加え平衡機能障害、運動機能障害等の末梢神経系にも異常を認めることが多い。また不器用、運動が不得手な

どの報告も散見するが、その成因について定説はない。中枢神経系については、Rosman らはクレチン症ラットにおいて白質での myelination の減少、灰白質における axon の低形成、皮質における細胞の縮少を認め治療により改善することを報告している。今回末梢神経系での形態学的検索では有髄神経線維直径の成長はあきらかに遅延していた。この遅れが運動機能障害と相関するか否かは明らかでないが、何らかの影響を与えていることは否定できない。一方成長パターンには差がなく遅れながらも発達することも確認されたが、有髄神経線維直径は発達しても機能的に問題があることも予想される。昨年我々は本研究班会議において、運動神経伝導速度は甲状腺機能を反映しないことを報告したが、他の機能検査とともに症例をふやし検討していく必要があると思われた。

結 語

- 1) 新生児甲状腺機能低下ラットにおいて坐骨神経の形態学的変化を対照群と比較した。
- 2) 有髄神経線維総数は対照と比較し有意差を認めなかった。
- 3) 有髄神経線維直径の成長は対照と比較し有意に遅延していた。

文 献

- 1) N. P. Rosman et al: The effect of thyroid deficiency on myelination of brain :
Neurology 22:99-105, 1972.
- 2) P. J. Reier et al: An effect of neonatal radiothyroidectomy upon non-myelinated axons and associated Schwann cells during maturation of mouse sciatic nerve :
Brain Research 41: 263-282, 1972.
- 3) R. J. Abbott et al: Central and peripheral nerve conduction in thyroid dysfunction: the influence of l-thyroxine therapy compared with warming upon the conduction abnormalities of primary hypothyroidism :
Clinical Science 64: 617-622, 1983.
- 4) P. J. Dyck et al: Polyneuropathy associated with hypothyroidism :
Journal of Neuropathology and Experimental Neurology 29: 631-658, 1970.

Total number of myelinated fiber

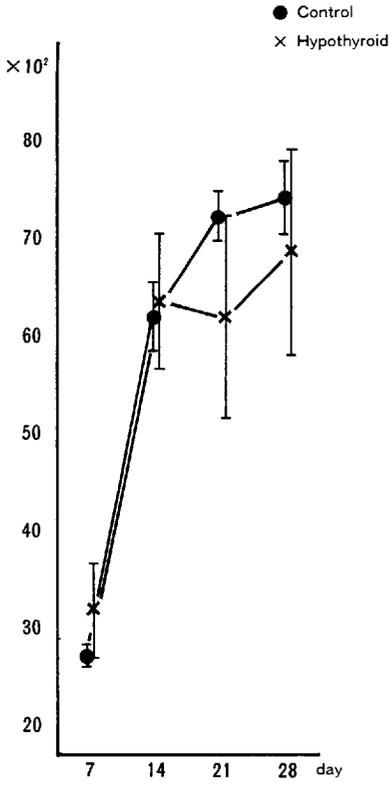


图 1

Total fascicular area

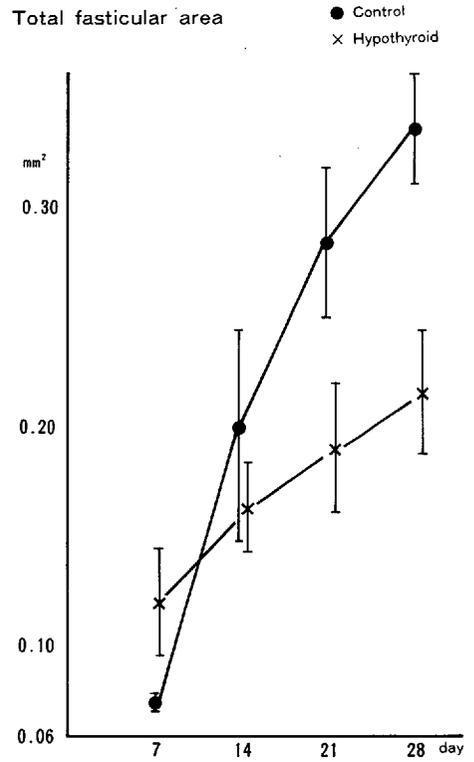


图 2

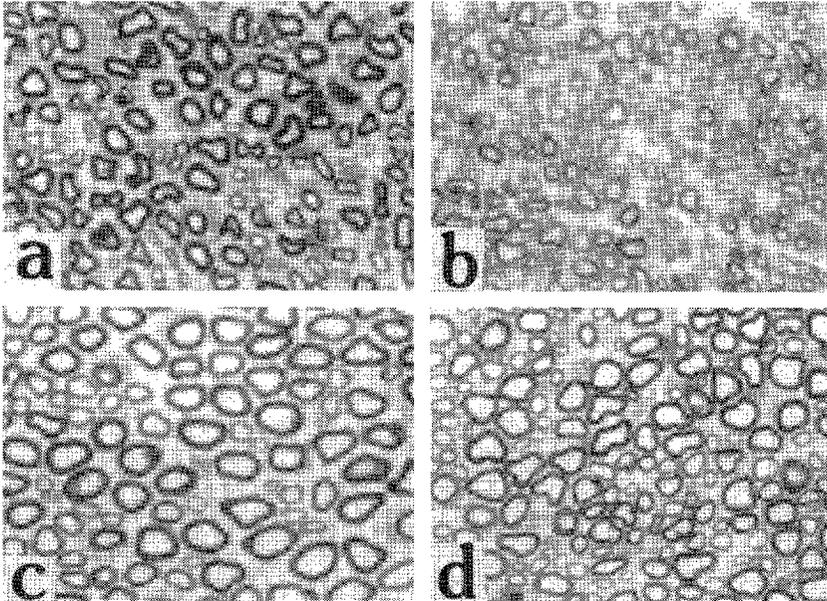
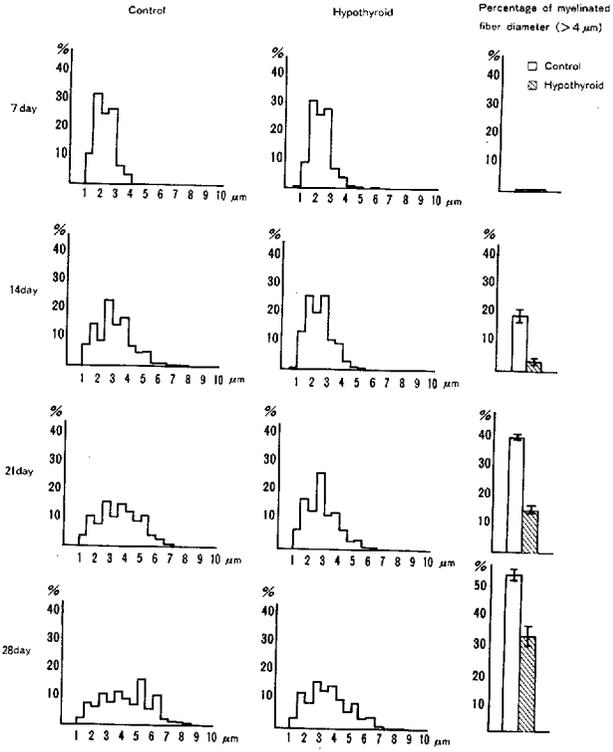


图 3 Myelination of the sciatic nerve in normal and hypothyroid rats.
(Toluidine blue $\times 400$)
a: 14-day-old normal rats b: hypothyroid rats
c: 28-day-old normal rats, d: hypothyroid rats

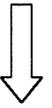
Histogram of myelinated fiber diameter



⊗ 4



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



研究目的

クレチン症あるいは後天性甲状腺機能低下症では、精神神経症状、運動機能障害を来たすことが知られており、臨床的にも精神発達遅延、行動異常、言語障害などの脳機能障害、あるいは平衡機能障害等を認める。昨年度我々は脳波の自動分析(後頭部基礎律動の解析)および運動神経伝導速度について報告したが、今回新生児甲状腺機能低下ラットを作成し、末梢神経の形態学的変化を経時的に計測し、対照群と比較検討を行った。