

# 小児腎移植後の成長

上山泰淳<sup>1)</sup>, 本田雅敬<sup>1)</sup>, 長谷川 理<sup>1)</sup>, 伊藤 拓<sup>1)</sup>, 星長清隆<sup>2)</sup>,  
小川 修<sup>2)</sup>, 長谷川 昭<sup>3)</sup>  
都立清瀬小児病院腎内科<sup>1)</sup>, 泌尿器科<sup>2)</sup>, 東邦大学医学部腎センター<sup>3)</sup>

## 【序言】

小児慢性腎不全での成長発育障害の腎移植による回復は、現状ではその期待とは程遠いところにあるようである。骨年齢は腎移植後の成長発育を評価する上でも不可決のものと思われるが、そのことについての詳細な報告は少ない。そこで我々は、腎移植後の身長発育に影響を与える因子を解析し、さらに骨年齢と身長発育との関係について検討を加えたので報告する。

## 【対象・方法】

腎移植後3年以上経過観察可能であり、かつ移植後3年間に骨端の完全閉鎖の認められなかった、男性27例、女性14例の計41例を対象とした。年齢は2歳から14歳(平均8歳)であり、観察期間は3年から9年(平均5年)であった。また移植時すでに思春期に入っていたか、又は移植後思春期に入ったものは19例であった。思春期に入った時期については、男性では恥毛の出現した時期、女性では初潮出現の3年前とした。

第一に、移植時年齢・ステロイド連日投与日数・クレアチニンクリアランスのそれぞれと、腎移植後の身長発育の関係について検討した。移植後の身長発育は、移植後3年間の身長の標準偏差(SD)の変化であらわした。第二に、骨年齢と移植後の身長発育の関係について検討した。

## 【成績】

移植後の身長の変化を図1に示す。移植時身長のSDの平均は-2SDであり、移植3年後

のそれは、-3.4SDであり、SDの変化として年平均0.5の喪失が認められた。また移植3年後のSDの獲得のあったものは4例のみであった。

移植時年齢と移植後3年間の身長のSDの変化の関係を図2に示す。移植時に低年齢程、移植後の身長のSDの喪失が少ない傾向が認められた。また身長のSDの獲得のあった4例は10歳以下での腎移植例であった。

GFRと移植後3年間の身長のSDの変化の関係を図3に示す。GFRと移植後の身長発育には全体的に相関が認められた。また身長のSDの獲得のあった4例はGFR 80ml/min/1.73m<sup>2</sup>以上であった。

ステロイド連日投与日数と移植後3年間の身長のSDの変化の関係を図4に示す。ステロイド連日投与日数と移植後の身長発育には全体的に逆相関が認められた。また身長のSDの獲得のあった4例のその期間は、1年6カ月以下であった。

非思春期群・思春期群に分けた場合の移植後の身長の変化を図5に示す。移植後3年まではほぼ差はなく、移植後4~5年で思春期群の方がややSDの喪失が少ない傾向を示している。非思春期群と思春期群での身長発育をさらに評価するために、以下骨年齢との関係で検討を加えた。

1年間の骨年齢の発達を表1に示す。全体としては5カ月であり、非思春期群では2.5カ月と極端に発達が悪く、逆に思春期群では7.5カ月であった。思春期群の男性は5カ月、女性は10カ月と、思春期では骨年齢発達に男女差が

認められ、しかも女性の骨年齢が進む傾向にあった。

移植後の骨年齢からみた身長の変化を図6に示す。骨年齢からみた身長は、全体としては遅れは認められずほぼ正常であったが、非思春期群ではむしろ進む傾向が認められた。

思春期女性における骨年齢からみた身長の変化を図7に示す。女性では思春期に入ると、骨年齢からみた身長は急激に遅れていく傾向が判明した。

### 【考察】

腎移植後の成長は明らかに遅延しており、移植後の成長遅延に最も影響のあった因子はステロイド連日投与日数と腎機能であった。ステロイドの投与方法と成長に関しては、同量でも連日投与より隔日投与の方がより良い成長速度の改善が得られるとする報告は多い。<sup>1)2)</sup> 今回の我々の結果からも、連日投与日数と成長速度に逆相関が認められ、隔日投与後 catch up も含め、明らかな改善が認められたものが6例あり、移植腎の良好な生着が大前提としても、できる限り早期に隔日投与へ変更することが望ましいと考えられる。この点で、サイクロスポリン使用は大きな意味があり、その効果<sup>3)</sup>が期待される。

また移植時年齢と成長に関しては、Fine<sup>4)</sup> Grushkin<sup>5)</sup> らは、移植時骨年齢が12歳以下の小児ではそれ以上の骨年齢患児に比べ、比較的良好的な成長が認められたとし、Ingelfinger<sup>6)</sup> らは移植時年齢が7歳以下の患児では極めて良好な成長が得られたと報告している。今回の我々の結果からは、移植時骨年齢と成長に関しては相関が認められないが、移植時低年齢ほど、移植後の身長のSDの喪失が少ない傾向が認められたにとどまった。

移植後の骨年齢からみた身長は、全体としてみると遅れは認められずほぼ正常であるが、思春期前と思春期に分けてみると、思春期前ではむしろ進む、思春期に入ると遅れていく傾向が

認められた。特に思春期の女性では、骨年齢が1年間に10カ月進み、したがって骨端閉鎖が早く生じ、最終身長が低くおさえられることが推測された。また逆に思春期の男性では、骨年齢が1年間に5カ月しか発達せず late growth の一因とも考えられた。

### 【結論】

- (1) 腎移植後の成長は明らかに遅延しており、移植後の成長遅延に最も影響のあった因子はステロイド連日投与日数と腎機能であった。
- (2) 移植後の骨年齢からみた身長は、全体としてみるとほぼ正常であるが、思春期前ではむしろ進む、思春期に入ると遅れていく傾向が認められた。

図1 移植後の身長の変化

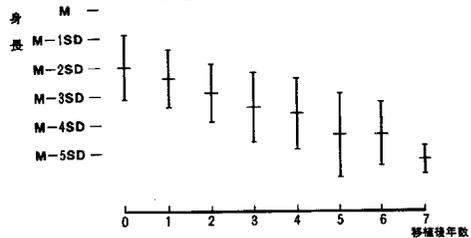


図2 移植時年齢と移植後3年間の身長のSDの変化の関係

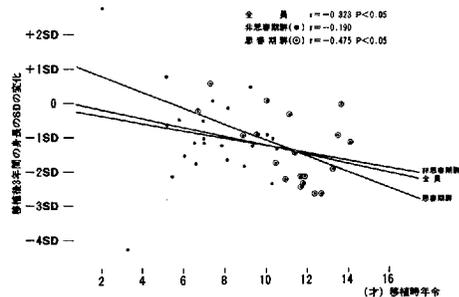


図3 GFRと移植後3年間の身長SDの変化の関係

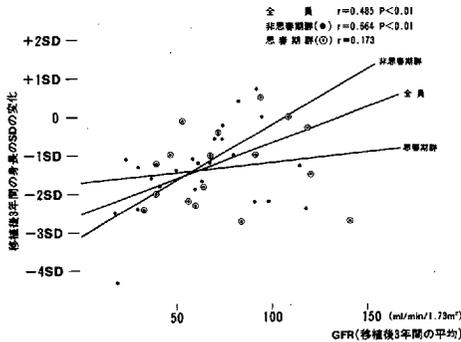


図4 ステロイド投与日数と移植後3年間の身長SDの変化の関係

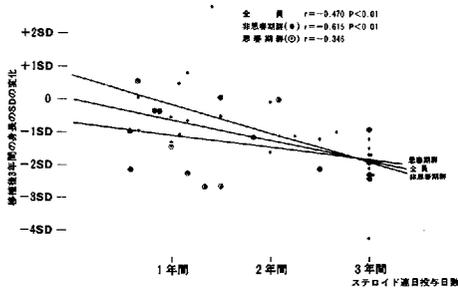


図5 移植後の身長の変化

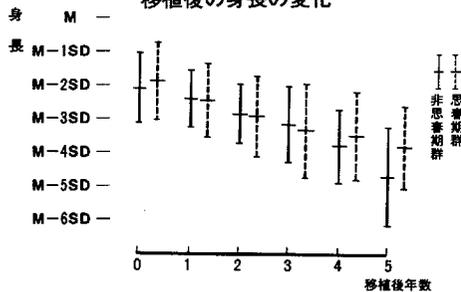


表1 1年間の骨年齢の発達

全 体	5か月	非思春期群	2.5か月	
		思春期群	男性	5か月
	女性		10か月	

図6 移植後の骨年齢からみた身長の変化

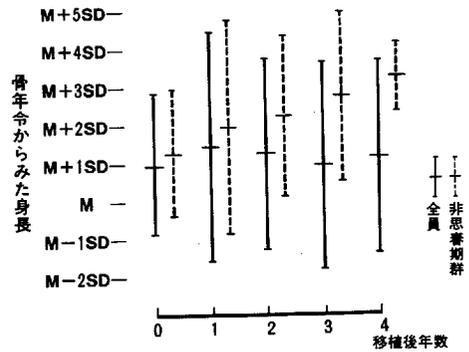
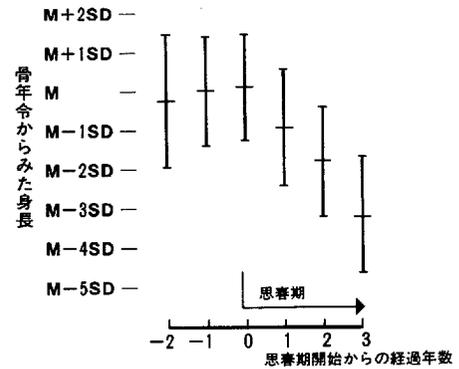


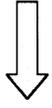
図7 思春期における骨年齢からみた身長の変化(女性)



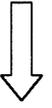
【参考文献】

- 1) McEnery P. T., Gonzales L. L., Martin L. W., West C. D.: Growth and development of children with renal transplants. Use of alternate-day steroid therapy. J Pediatr 83 : 806-814, 1973
- 2) Potter D. E., Holliday M. A., Wilson C. J., Salvatierra O, Jr., Belzer F. O. : Alternate day steroid in children after renal transplantation. Transplant Proc. 7 : 79-82, 1975
- 3) Tejani A., Butt K. M. H., Khawar R., Phadke K., Adamson O.,

- Hong J., Fusi M., Trachtman H.  
: Cyclosporine experience in renal  
transplantation in children. *Kidney  
Int* 30 (Suppl) : 35-43, 1986
- 4) Fine R.N., Malekzadeh M.H.,  
Pennisi A.J., Ettenger R.B.,  
Uittenbogaart C.H., Nagrete V.F.,  
Korsch B.M. : Long-term results  
of renal transplantation in children.  
*Pediatrics* 61 : 641-650, 1978
- 5) Grushkin C.M., Fine R.N. :  
Growth in children following renal  
transplantation *Am J Dis Child*  
125 : 514-516, 1973
- 6) Ingelfinger J.R., Grupe W.E.,  
Harmon W.E., Fernbach S.K.,  
Levey R.H. : Growth acceleration  
following renal transplantation  
in children less than 7 years of age.  
*Pediatrics* 68 : 255-259, 1981



**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



【結論】

- (1) 腎移植後の成長は明らかに遅延しており,移植後の成長遅延に最も影響のあった因子はステロイド連日投与日数と腎機能であった。
- (2) 移植後の骨年齢からみた身長は,全体としてみるとほぼ正常であるが,思春期前ではむしろ進み,思春期に入ると遅れていく傾向が認められた。