

# 神経栄養障害にもとづく足部の難治性 Pressure Sore の治療について

帝京大学 整形外科 山根 友二郎  
千葉大学 整形外科 中川 武夫

二分脊椎やその他神経障害を伴った患児の足にみられる Pressure Sore を完治せしめることは極めてむづかしく、感染を伴うと、時には切断の止むなきに到るなど、治療上多くの問題を含んだ合併症の1つである。この難治性の Pressure Sore は神経栄養障害のみで発生することはなく、変形により、ある特定の部分に加わる圧迫が胼胝 Callosity を形成し、あるいは潰瘍 Ulceration を形成することになる。この潰瘍も数週間の安静による免荷で治癒するが、一たん加重すると、たった一日で再発をおこすものである。

さて、今回は小児パラプレジア患児のうち難治性の胼胝または潰瘍があり、何らかの外科的治療を要した症例につき検討した。

## 1. 対 象

検討の対象となった症例は7例である(表1) Myelomeningocele 3例、Meningocele 2例、姉妹に発生した Hereditary Sensory Radicular Neuropathy の2例である。麻痺のレベルは腰髄下部または仙髄である。全ての症例に何らかの足部変形が認められている。内反足 1例、内反尖足 2例、踵足 2例、踵内反 1例、Claw toe 1例である。

胼胝あるいは潰瘍の発生部位は最も多いのが内反足あるいは踵内反にみられる足外縁足底部にみられた4例であり、次いで踵足変形にみられる踵部潰瘍の2例、Claw toe により母趾中足骨骨頭部に発生した胼胝の1例である。(表2)

Pressure Sore の種類は胼胝 Callosity 3例と潰瘍 Ulceration を伴ったもの4例である。

表1 症 例

NAME	AGE	SEX	DISEASE	SITE OF PRESSURE SORE	LEVEL OF LESION	DEFORMITY
N.W.	9	f	M.M.	Callosity on the left lateral foot	below L <sub>5</sub>	Varus
K.H.	11	f	H.S.R.N.	Ulcer on the left lateral foot	below L <sub>4</sub>	Equino-varus
N.H.	7	f	H.S.R.N.	Ulcer on the left lateral foot	below L <sub>4</sub>	Equino-varus
S.S.	12	m	M.M.	Ulcer on the plantar heel	below S <sub>1</sub>	Calcaneus
K.J.	9	f	M.M.	Ulcer on the lateral heel	below L <sub>5</sub>	Calcaneus
K.I.	6	f	M.G.	Callosity on the left lateral foot	below L <sub>5</sub>	Calcaneo-varus
H.K.	29	f	M.G.	Callosity on the right medial forefoot	below S <sub>1</sub>	Claw Toe

M.M.: Myelomeningocele

M.G.: Meningocele

H.S.R.N.: Hereditary Sensory Radicular Neuropathy

表 2 Pressure Sore の発生部位と種類

<u>LOCATION OF THE PRESSURE SORE</u>	
Lateral Plantar Foot.....	4
Plantar Heel.....	2
Plantar Medial Heel.....	1
	7
<u>TYPE OF THE PRESSURE SORE</u>	
Callosity.....	3
Ulceration.....	4
	7

## 2. 症 例

2～3の代表例を示す。

S.S 男子 14歳 Myelomeningocele

S<sub>1</sub> 以下の神経障害

現病歴および経過：生後1年にて脊髄髄膜瘤に対する閉鎖手術を受けた。4～5歳頃より、両下腿の循環障害が出現、殊に、冬に悪化する傾向があった。6歳頃より深い潰瘍を踵部に形成するようになり、8歳時、始めてわれわれのクリニックを訪れた。そこでPTB装具を処方したが、その後来院せず近医にて創の治療を受けていた。12歳時、再び来院した。

再診時所見：S<sub>1</sub>以下の麻痺により、足は踵足変形を呈している。踵部は感染を伴った深い潰瘍を形成している。(図1) レ線所見では踵骨は骨髓炎によると思われる硬化像が認められる。(図2)

治療経過：PTB装具による効果はこれ以上期待できないと考え、入院させ完全免荷と抗生物質の投与を行った。創が縮小したところでRotationflapにより潰瘍を閉鎖した。現在では加重を分散させ足底板を使用し、経過観察中であるが、今のところ再発の傾向はない。

図1 脊髄髄膜瘤にみられた踵部潰瘍  
第1仙髄以下の麻痺



図2 図1症例におけるレ線像  
骨髄炎による骨硬化像がある。

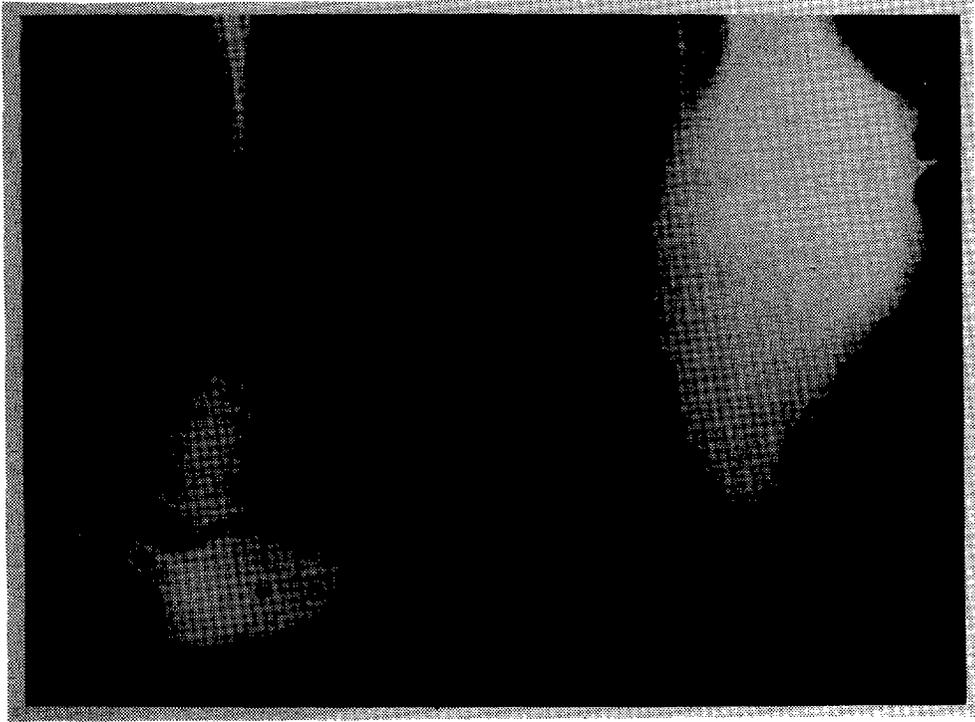
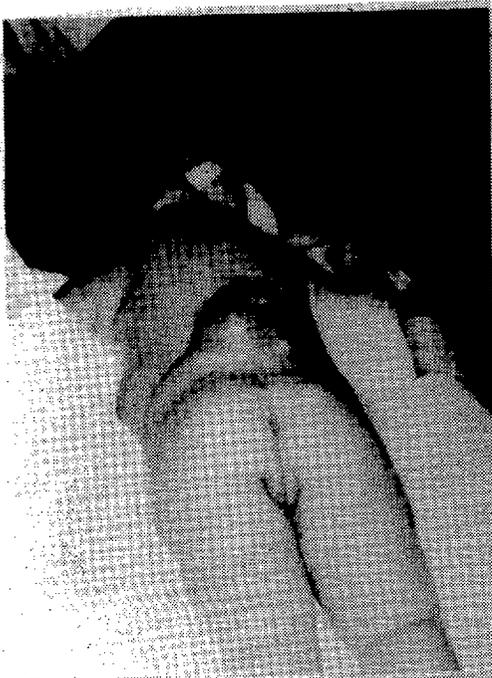


図3 開放性脊髄膜瘤  
生後21日目に閉鎖手術を受けた。



K.J. 女性 9歳 Myelomeningocoele.

L<sub>5</sub> 以下神経障害

現病歴および経過：生後21日目に某病院で閉鎖手術を受けた。(図3)その後は放置していたが、7歳時に足部の変形とPressure Sore のためわれわれのクリニックを受診した。

所見：S<sub>1</sub> 以下の麻痺のため両側の踵足変形があり、踵部外側にPressure Sore がある。(図4、5)

治療経過：踵足変形の矯正が第1と考え、両側とも前脛骨筋のアキレス腱への移行、また、右側ではToe in gait の矯正の目的で、Hamstring の外方移行を追加した。術後は、足関節の底屈、背屈とも筋力3~4程度のバランスのとれた足となり、歩行の改善と潰瘍の消失が得られ、経過は極めて良好である。(図6)

K.H. 女性 11歳 Hereditary Sensory

Radicular Neuropathy. L<sub>4</sub> 以下知覚障害

現病歴および経過：先天性に存在した内反尖足が次第に増悪し、4歳2か月頃より左足外側に

図4 踵足変形と踵部外側の潰瘍

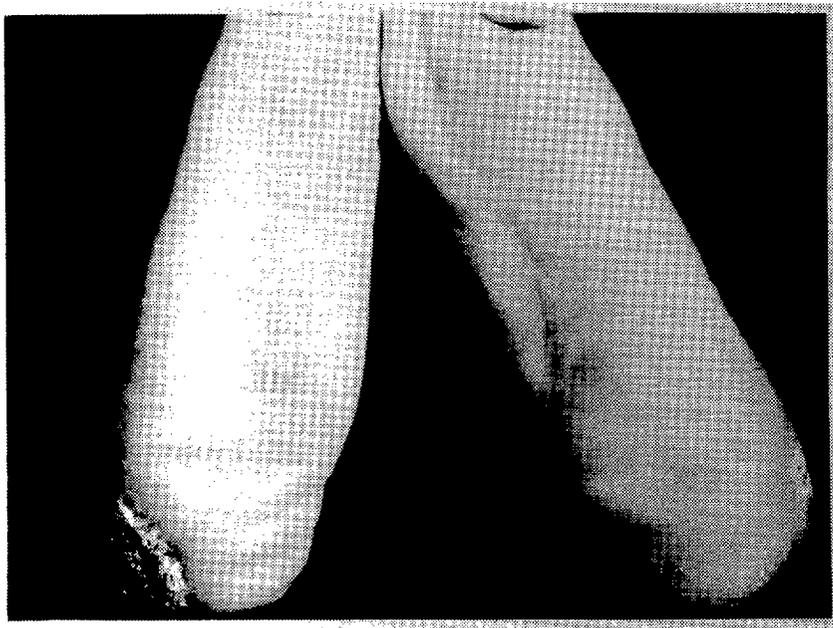


図5 図4のレ線像



Pressure Sore が出現、5歳4か月で後方解離術とPressure Sore に対する有茎植皮術を施行したが、その後も内反足の増悪と潰瘍の再発があり、7歳4か月で内方解離術と後脛骨筋の外方移行術を行い、8歳9か月でDwyer 手術と内方解離術とHeymann 手術を追加した。一方Pressure Sore は深い潰瘍を伴った硬い脚底を形成してきたため、PTB装具(図7)をつくり、約1年経過を観察してきたが、なお増悪の傾向があり、入院せしめ、安静による免荷で潰瘍の縮少がみられている。

入院時所見：L<sub>4</sub> 以下の知覚神経障害と軽度の運動神経の障害もある。下腿は著しい内捻を呈し、両足は内反尖足がある。左側に強い変形が認められる。皮膚は数回にわたる手術による瘢痕があり、左足外縁に深い潰瘍がある。(図8、9、10)

図6 術後 — 前脛骨筋の後方移行とHamstringの外方移行

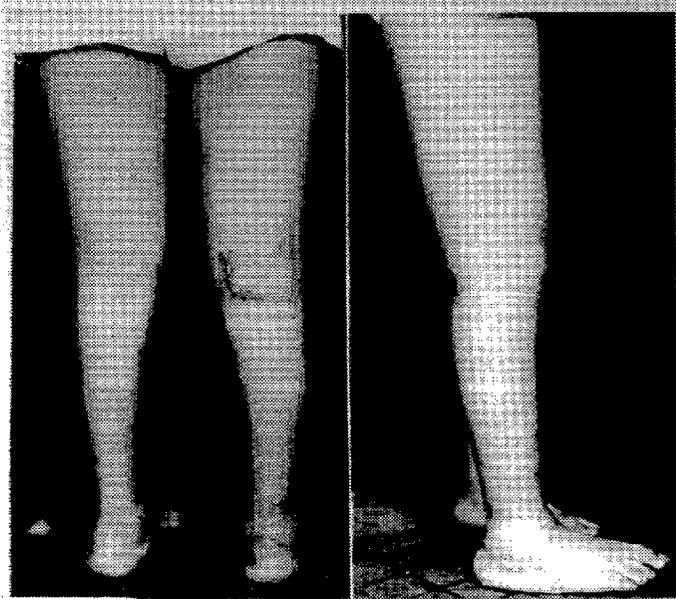


図8 両側の著しい内捻と両内反尖足変形  
数回にわたる手術の痕跡も認められる

図7 PTB装具

PTBは潰瘍部の免荷のために作成した

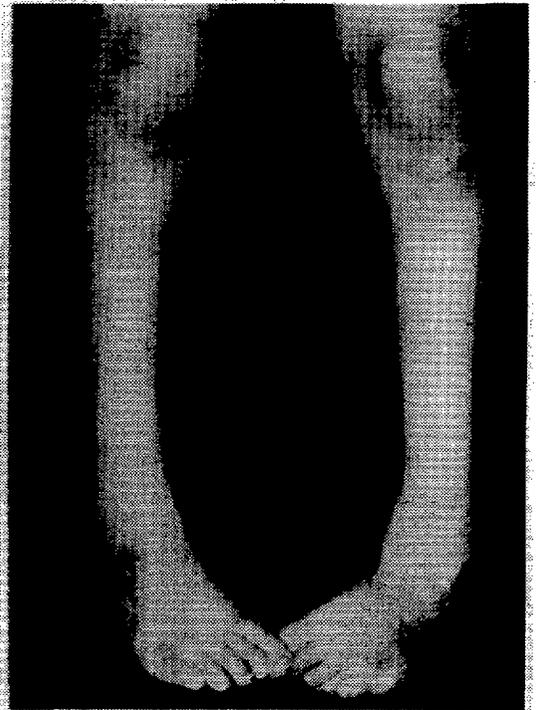


図9 両足のレ線像

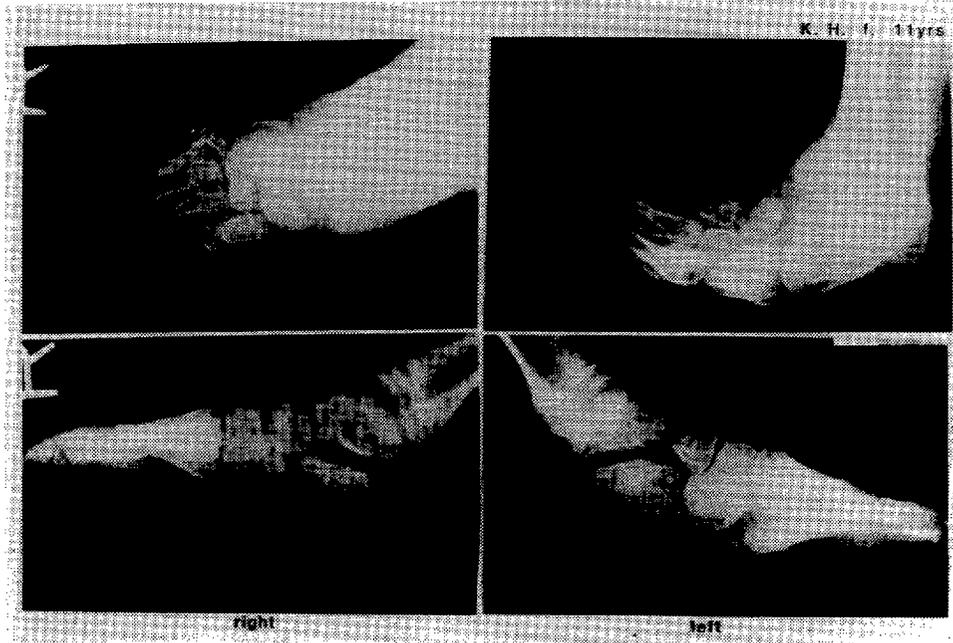


図10 左足外縁の深い難治性潰瘍



足底部加重および歩行に関する検討：安静起立時および歩行時の足底部に加わる圧の分散模様をフジフィルムプレスケールと八重洲リハビリテーション製の足底圧分析装置を用いて検討した。図11は歩行時における足底部における加重部を示しているが、左足の外側部に強い力が加わっていることがわかる。さて、そこで本患者の歩行分析とを比較してみた。装置はXYZの三次元の圧を感知できるForce Plateで、この板上を装具(PTB)をONまたはOFFとした状態で歩行させ

た。(図12)は、左右差をみるため、このプレートの上縁を左右別々に歩行させたもので、yのみを描記してある。この歩行状態からみると装具は極めて歩行の改善により効果をもたらしていることがわかる。しかし、PTB装具を使用しているも尚、潰瘍ができたということは靴内部では、図11に示した如き不均衡な圧が加わっていたことが推測される。従って、このPTBは完全な免荷ができなかったばかりでなく、靴内で潰瘍を増悪させる要因となっていたと考えられる。

図 1 1 歩行時における足底部の加重  
左足外縁の集中的な加重がうかがわれる。

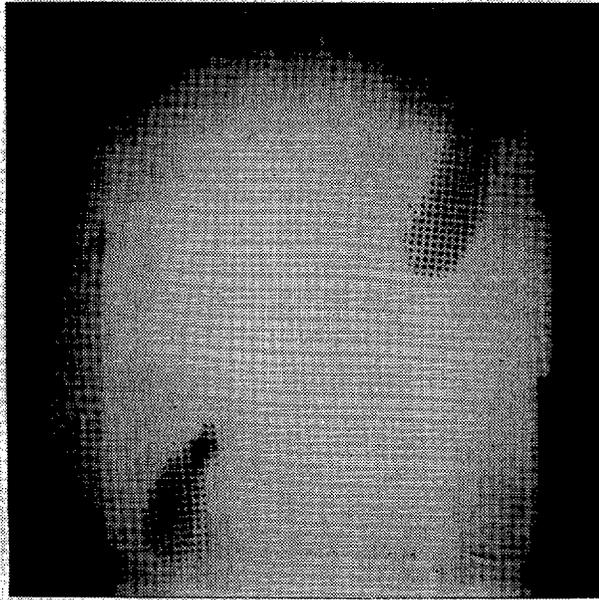
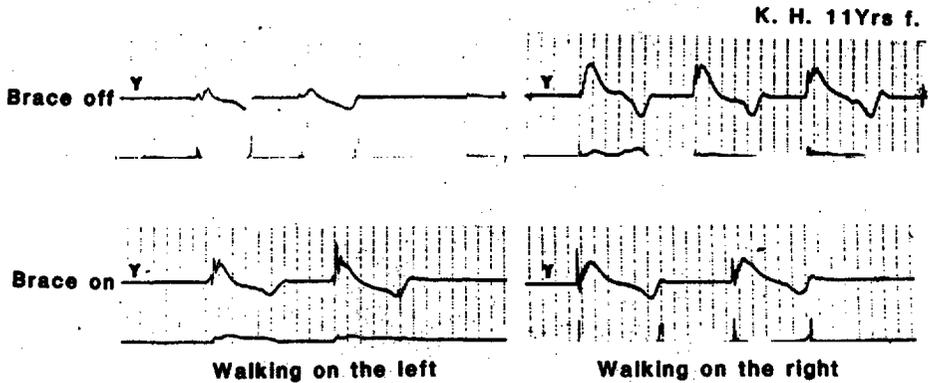


図 1 2 Force Plate による歩行分析  
Y軸上では装具をつけると明らかに歩行の改善が認められる。



以上、3例の代表例を示したが、われわれの7例の治療方法と成績を表3に示す。

Varusの1例に対しては前脛骨筋腱の外方移行とCuboidのDecancellationにより肝臓の治癒を得た。Equino-Varusの2例に対しては現在尚変形の増悪の傾向があり、後内方解離術でも充分なPlantigradeがえられず入院加療中である。Calcaneus変形の2例のうち、1例は安静と

Rotation flapにて、ほぼ満足すべき治癒の状態を保っている。他の1例は前脛骨筋の後方移行(アキレス腱へ縫合)により踵部の潰瘍の治癒を認めた。また、Calcaneo-Valgusの1例も後脛骨筋の後方移行(アキレス腱附着部へ縫合)と前脛骨筋の外方移行により肝臓が消失し、且つ、歩行の改善が得られた。Claw toeの1例は尖足矯正のためLambrinudi手術を施行した後も尚、

表3 Pressure Sore の治療と成績

TREATMENT FOR PRESSURE SORE			
DEFORMITY	No. of CASES	TREATMENT	RESULT for SORE
Varus	1	T.A.; Laterally transfered Cuboid; Decancellation	Healed
Equino-varus	2	Postero-medial Release Cuboid; Decancellation } → P.T.B.	Uncontrolled
Calcaneus	1	Rotationflap	Controlled
	1	T.A.; Posteriorly (Calcaneus) transfered Hamstring; Laterally transfered	Healed
Calcaneo-varus	1	T.P.; Posteriorly (Calcaneus) transfered	Healed
Claw Toe	1	T.A.; Laterally transfered Long Flexor Release	

Healed: Over 6 months observation after the pressure sore healing.  
Controlled: Less 6 months observation after the pressure sore healing.  
Uncontrolled: Resistant pressure sore.

Claw toe が残存したため、母趾中足骨骨頭に胼胝を形成していた例である。長母趾屈筋腱の切断とMP関節の固定により治癒をみたものである。

### 3. 考 案

Malcolm<sup>4)</sup>によると、足底部の一定部分に加わる単位面積当りの圧は、生長するに従って、加重皮膚面は“面積当り”で増加するのに対して、体重は“体積当り”で増加するとされている。従って、5歳から生長完了までの間では、平均35%も単位面積当りの圧が増加することとなり、更に、二分脊椎児などでは、正常人より、多くの圧が加わる傾向があるので、この時期にPressure Sore が発生し易い原因の1つとなっていると思われる。

Kosiak<sup>3)</sup>は動物実験で80g/cm<sup>2</sup>の僅かな圧でIschemic Necrosisをおこしうることを指摘しているが、Pressure SoreをおこすFactorをBauman<sup>1)</sup>は圧の垂直に加わる因子と、平行に加わる因子とを考えている。すなわち、圧の垂直に加わる因子としては、体重負荷のStatic factor と歩行時におけるDynamic Factor を区別している。このDynamic factor とはHeel strike 時の減速Deceleration とPush-off 時の加速Acceleration を意見している。一方、平行に加わる因子は皮膚に加わる“麻擦”

をさし、これが皮膚や皮下組織の断裂をおこすと述べている。

さて、これらの因子をのぞくことがPressure Sore の治療および予防法となる。そこで、治療法の原則は2つに分けられる。できるだけADLを障害しない免荷装置をつくるか、一定部分の荷重をできるだけ少なくするため、荷重が足底部で均等に分散できるよう変形を矯正するか、あるいは負荷を分散するような装具<sup>2)</sup>を作成することである。

われわれの行った治療法は次の4つに分けられる。

第1は、免荷装具によりPressure Sore 部の減圧をはかる方法である。本法は十分な治療効果を得ることができなかった。これは恐らく、足部変形のため装具内で可成りの負荷が一定の部に加わったものと思われる。

第2は皮膚移植による方法で、潰瘍の閉鎖については良い結果が得られたが、その後に適切な装具を必要とし、また、変形が残存している以上、再発の恐れが大きい。

第3は腱移行術による方法で最もよい方法であると考えられる。歩様の改善とPressure Sore の治癒が同時に得られるという利点があるが、rigid な足部変形には適応できない点、また、腱移行によって新たな変形をつくり、これが新し

いPressure Sore の原因になりうることに注意する必要がある。

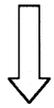
第4は装具により重力を広く分散させる方法である。H.S.R.N.の2例は、未だ足部三関節が年齢的に尚早と思われるので、この装具による方法が適切であると思われる。しかし、変形が高度であるので、Plantigrade gaitを得るための装具を作成するためには非常な困難がある。

#### 4. 結 語

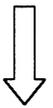
神経障害にもとづく足部の難治性Pressure Sore について治療経験を述べた。

#### 文 献

- 1) Bauman, J.H., Girling, J.P. and Brand, P.W., Plantar Pressures and Trophic Ulceration; An Evaluation of Footwear.  
J. Bone and Joint Surg.; 45-B, 652, 1963
- 2) 蜂須賀研二、千野直一、長沢正彦：  
Hereditary Sensory Radicular Neuropathy の1症例  
— 足底部の難治性潰瘍に対する減圧装具の試み — 整形外科 29:779, 1978
- 3) Kosiak, M.; Etiology of Decubitus Ulcers.  
Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 42.19, 1961
- 4) Maloolm C. Hay, and Geoffrey Walker; Plantar Pressures in Healthy Children and in Children with Myelomeningocele.  
J. Bone and Joint Surg., 55-B, 828, 1973



**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



#### 4. 結 語

神経障害にもとづく足部の難治性 Pressure Sore について治療経験を述べた。