

## Úlceras plantares

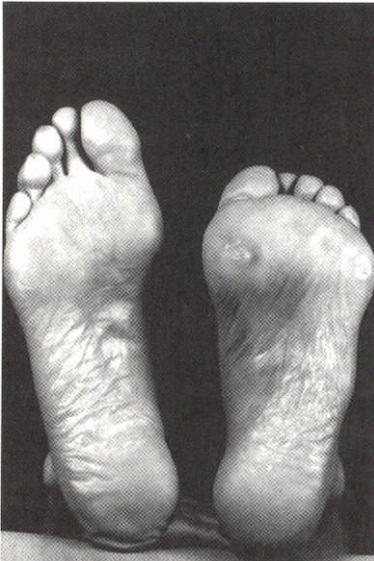
### Fisiopatologia

A causa básica da úlcera plantar é a perda de sensibilidade protetora ou anestesia completa no território do nervo tibial posterior. Outros fatores também influenciam seu surgimento em diferentes graus (Fig. 35.1). São estes: paralisia da musculatura intrínseca e garra de artelhos, perda do coxim normal sob a cabeça dos metatarsianos, pele anidrótica e perda do volume dos músculos intrínsecos que servem como proteção para a face plantar do pé (Fig. 35.2). Deformidades associadas com o pé caído e ou desintegração do tarso, com alteração de arquitetura óssea, criam pressões anormais,

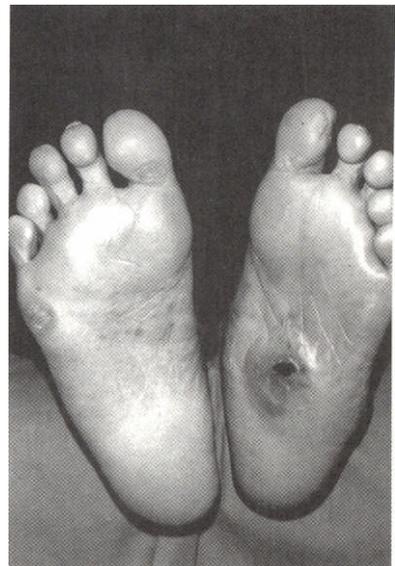
facilitando o aparecimento de úlceras. Porém nenhum destes fatores isoladamente poderá determinar o surgimento de úlcera se houver sensação normal no pé. Os mecanismos de proteção inerentes a um pé com sensibilidade normal não permitirão que o trauma, pressão ou estiramento causem uma solução de continuidade da pele da região plantar.

Por outro lado, um pé normal que apresenta apenas perda de sensibilidade dificilmente desenvolverá úlcera plantar, caso não seja submetido a forças anormais, como longas caminhadas, passos muito longos ou corridas.

É fácil compreender como uma úlcera



**Fig. 35.1** Anestesia plantar. Notar a direita áreas de hiperpressão induzidas pela presença de artelhos em garra.



**Fig. 35.2** Alterações da estrutura do pé que influem no surgimento de úlceras plantares.



**Fig. 35.3** Um ferimento num pé insensível pode ser o início de uma úlcera.

surge a partir de pequeno ferimento, provocado por uma unha num sapato, ou um espinho, ou pedra afilada, em alguém caminhando com o pé descalço (Fig. 35.3). Se o paciente não tem sensibilidade, ele não irá perceber o trauma inicial, continuará a caminhar e, eventualmente, desenvolverá uma infecção profunda com formação de abscesso e, posteriormente, se apresentará com uma úlcera profunda e infectada.



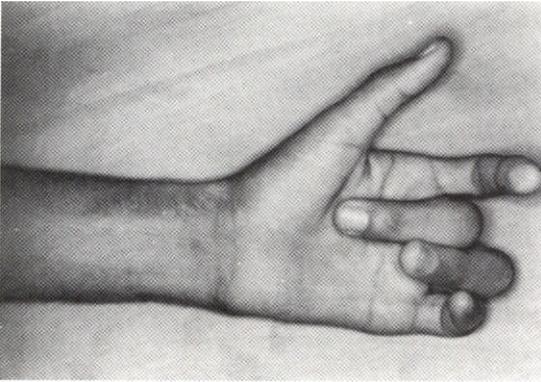
**Fig. 35.4** Úlcera de bordo lateral causado por um sapato apertado.

Também pequenas pressões, quando mantidas por muito tempo sobre a mesma área, podem causar necrose tecidual e úlceras. Por exemplo, um curativo, um sapato ou um gesso muito apertado podem causar úlcera num pé anestésico, porque o reflexo de posição que permitiria a proteção deste pé não está presente (Fig. 35.4). É o mesmo caso dos paciente paraplégicos que desenvolvem úlceras de decúbito. Entretanto poucas úlceras começam desta maneira. A maioria dos pacientes desenvolve as úlceras enquanto caminham normalmente, durante suas atividades do dia a dia, em casa ou no trabalho.

Paul Brand, de maneira muito clara, demonstrou que é a repetição diária destas pressões sobre o pé sem sensibilidade protetora que levam ao surgimento de uma úlcera. Pela falta do mecanismo protetor, em cada passo o paciente irá traumatizar a mesma área do pé e eventualmente comprometer também tecidos



**Fig. 35.5** Uma área saliente tenderá a concentrar pressões nesta área.

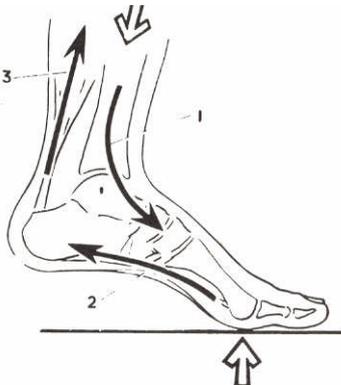


**Fig. 35.6** Pele seca com fissuras.

mais profundos. Poderá ocorrer então necrose destes tecidos profundos e, posteriormente, ulceração da pele e formação de abscesso. Uma área saliente causada por edema tenderá a concentrar as pressões (Fig. 35.5). Ross chama esta etapa de fase pré-úlceras, onde temos uma necrose localizada de subcutâneo e edema, mas ainda não há solução de continuidade da pele.

### *Pele anidrótica*

Devido à lesão da inervação autonômica, não haverá sudorese nem lubrificação da



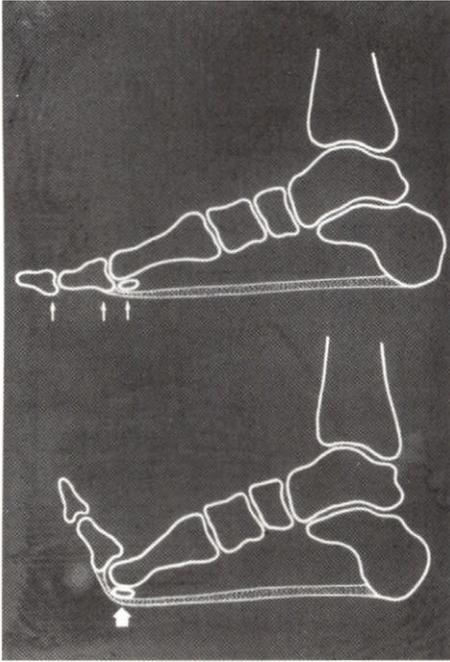
**Fig. 35.7** Durante a fase de impulsão o peso corpóreo é concentrado na região do ante-pé.

pele, o que leva facilmente à formação de fissuras, o que é uma porta aberta para a entrada de bactérias nos tecidos profundos do pé (Fig. 35.6).

### *Paralisia dos intrínsecos*

Os músculos intrínsecos do pé (interósseos e lumbricais) são os flexores primários das articulações metatarsofalangeanas (MTF). Esta atividade se torna particularmente importante na fase de impulsão do pé durante a deambulação, quando todo o peso corpóreo é concentrado no antepé (Fig. 35.7). Um fato anatômico que deve ser lembrado é que a fásia plantar se insere na base da falange proximal dos artelhos e, portanto, quando os artelhos sofrem deformidade em garra com hiperextensão das articulações metatarsofalangeanas (MTF), a falange proximal puxa a fásia plantar em sentido dorsal, criando um efeito de molinete e uma deformidade no cavo do pé, com depressão da área metatarsiana da face plantar (Fig. 35.8). Isto aumentará a pressão sobre esta área do antepé a cada passo. Assim, o pé é apresentado ao solo de maneira anormal, criando pressão excessiva sob a cabeça dos metatarsianos, não só pelo efeito molinete sobre a





**Fig. 35.8** Deslocamento da *fáscia* plantar pela hiperextensão das metatarsofalangeanas. Notar a diferença de distribuição das pressões.

*fáscia* plantar, como pela não participação dos artelhos na sustentação e distribuição do peso corpóreo, ficando toda esta pressão a ser suportada apenas pela área da cabeça dos metatarsianos. A deformidade de artelhos em garra pode ser classificada em três graus (Fritschi-Brand): grau I, quando a ponta dos artelhos toca o chão, permitindo pressões anormais nesta área, com formação de calos e mesmo ulceração; grau II, quando os artelhos estão hiperestendidos, de modo que a polpa não toca o chão; grau III, quando as articulações metatarsofalangeanas (MTF) já estão totalmente deslocadas dorsalmente. Pode também ser classificada em fixa e móvel. Esta última corresponde à possibilidade de se corrigir passivamente a deformidade ao se pressionar a cabeça dos metatarsianos desde a face plantar do pé.

### ***Perda do coxim normal***

Normalmente existe um acolchoamento especial sob a cabeça dos metatarsianos semelhante ao que encontramos na área calcânea, na polpa dos dedos, nas regiões tenar, hipotenar e na zona dos metacarpianos da mão. Esta área é formada por septos de tecido conectivo, que se dirigem da derma para os ossos ou para a *fáscia* profunda e auxiliam a manter a pele em posição, ao mesmo tempo que criam compartimentos preenchidos por tecido adiposo ou sangue venoso, o que determina a existência de um verdadeiro coxim pneumático e hidráulico, melhor do que qualquer almofada que possa ser produzida comercialmente. Quando os artelhos estão hiperestendidos devido à paralisia intrínseca, este coxim é tracionado distal e dorsalmente junto com a *fáscia* plantar. Assim, a zona sob a cabeça dos metatarsianos será recoberta com tecido vindo do arco transverso, tecido este que não é mecanicamente tão resistente como o coxim normal. Isto deixa a cabeça dos metatarsianos menos protegida e é mais um fator que contribui para a causa das úlceras plantares.

### ***Perda do volume dos músculos intrínsecos***

A atrofia secundária à paralisia de todos os músculos intrínsecos do pé levam a uma perda do volume de partes moles, que normalmente auxiliam no acolchoamento da sola do pé. Este é um outro fator que facilita a produção de úlceras plantares.

### ***Distúrbios circulatórios***

O comprometimento das fibras autonômicas levam à anidrose e também a



**Fig. 35.9** Pé em varo apresentando úlcera de bordo lateral, que já acomete parte do dorso do pé devido ao progressivo varismo.

alguma perda de adaptação circulatória reflexa. O comprometimento neural dentro do túnel do tarso freqüentemente leva também à compressão venosa secundária e, algumas vezes, até à compressão arterial, determinando uma estase localizada no pé, que facilita a produção de úlceras plantares e retarda sua cicatrização.

### ***Forças de fricção***

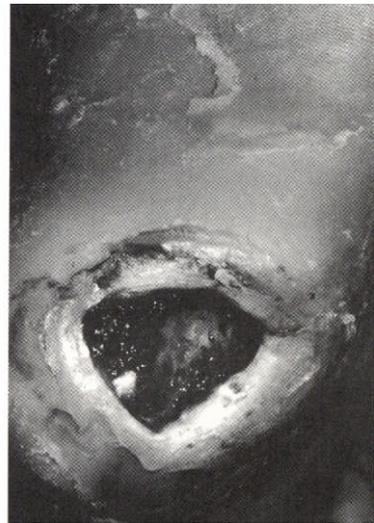
As forças de fricção talvez sejam o fator mais responsável pela produção de úlceras plantares, quando os demais fatores já estão presentes. Estas são as forças mais fortes durante a deambulação e a fase de propulsão. Passadas longas, caminhada rápida e corrida irão aumentar muitas vezes as forças de fricção e poderão assim causar uma ruptura de tecidos profundos, edema local, inflamação e eventualmente a formação de abscesso e ulceração.

Em resumo, a perda da sensibilidade protetora e a perda do reflexo de posicionamento do pé juntamente com a perda do coxim protetor e a alteração mecânica produzida pelos

artelhos em garra, todos estes fatores em conjunto levam ao surgimento de úlceras plantares.

### ***Úlcera da borda lateral do pé***

Este tipo de úlcera não é muito freqüente e, quando presente, está relacionada com pé caído total, ou com situações em que existe paresia dos músculos fibulares. Na verdade a presença de uma úlcera da borda lateral é que nos induz ao exame da força muscular. E então é que vamos verificar que existe um enfraquecimento dos músculos fibulares, mesmo que não exista pé caído evidente. Outro fator predisponente para estas úlceras é a presença de uma posição em varo do pé (Fig. 35.9). Por último a perda do volume dos músculos intrínsecos da região hipotenar do pé permite muitas vezes que o processo estilóide ou a base do quinto metatarsiano fiquem proeminentes, e assim levem à formação de um calo e posteriormente à ulceração.



**Fig. 35.10** Úlcera de região calcânea.

### **Úlcera da região calcânea**

Ainda que rara, esta úlcera é a mais difícil de ser tratada no pé. Frequentemente ela é de origem traumática, causada por um prego ou pedra no sapato. Caminhadas rápidas ou passos muito longos aumentam as forças na área calcânea, na fase de impacto, assim como também aumentam as forças de fricção. Estes elementos podem levar à formação de úlceras (Fig. 35.10). Paradoxalmente podemos ver com frequência úlcera de calcanhar em pacientes com pé caído. Isto se deve ao fato de que estes pacientes, enquanto caminham, atiram o pé em dorsiflexão para evitar que os dedos toquem o chão e, em seguida, apóiam o calcanhar no chão com força excessiva.

### **Tratamento da úlcera plantar**

Os cuidados mais importantes no tratamento e na prevenção da úlcera plantar são:

#### 1 - Educação

Explicar ao paciente e à equipe de saúde que trata do paciente as causas do surgimento das úlceras plantares, porque ela não está cicatrizando e como tratá-la. Esta é a parte mais difícil no tratamento das úlceras.

#### 2 - Hidratação e lubrificação

#### 3 - Uso de sapatos adequados

Sobre isto, falaremos mais em outro capítulo. De qualquer maneira, os princípios básicos para calçados são: sola forte e rígida mas elástica; suficiente espaço para o pé e para artelhos em garra; suficiente espaço para receber uma palmilha de borracha microcelular; tamanho adequado mas não muito apertado; usar sapatos novos com cautela e não durante

muito tempo.

#### 4 - Controlar a infecção

5 - Corrigir deformidades (pé caído, artelhos em garra, Charcot)

6 - Permitir repouso ao pé, na cama, com uso de muleta, com aparelho gessado para deambulação ou modificação de calçado. Prevenir o desenrolar da cascata de incapacidades.

### **O uso de fita adesiva em úlceras**

O uso de esparadrapo com óxido de zinco tem-se demonstrado eficiente para o tratamento de úlceras superficiais que não sejam muito purulentas (Stenstrom). Temos utilizado também este método com frequência e com resultados excelentes. O esparadrapo também serve como elemento protetor para as úlceras recentemente cicatrizadas.

### **Prevenção da recorrência**

Educação, palmilhas, sapatos adequados, esparadrapo sobre as cicatrizes, hidratação e lubrificação (Fig. 35.11 a, b, c e d).

## **CIRURGIA DA ÚLCERA PLANTAR**

### **Debridamento**

Pode-se utilizar anestesia local ou não utilizar anestesia, conforme o caso. Se o paciente é colocado de forma que seu pé fique elevado na mesa cirúrgica, não há necessidade de uso de torniquete. É muito difícil utilizar torniquete em um membro inferior sem anestesia. A úlcera pode ser desbridada pela sua própria abertura na face plantar do pé, ou a área da cabeça dos metatarsianos pode ser drenada por uma incisão dorsal, no caso de haver osteomielite ou artrite



**Fig. 35.11 (a)** Inspeção do pé.



**Fig. 35.11 (b)** Hidratação.



**Fig. 35.11 (c)** Secagem de espaço interdigital.



**Fig. 35.11 (d)** Retirada de calosidade.



**Fig. 35.11 (e)** Inspeção do calçado.



**Fig. 35.11 (f)** Uso de calçado modificado.

**CLASSIFICAÇÃO DAS ÚLCERAS**

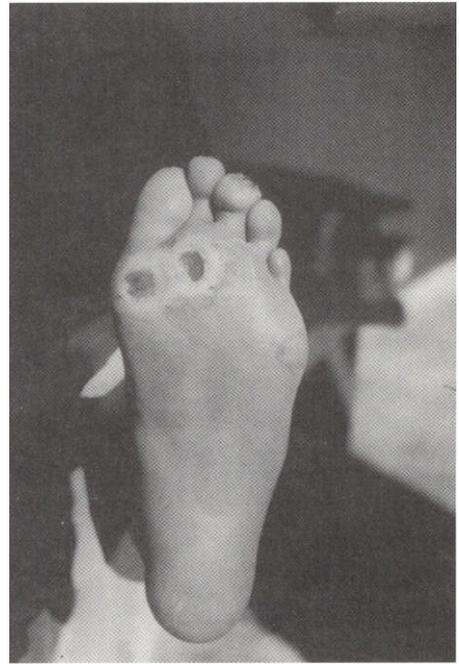
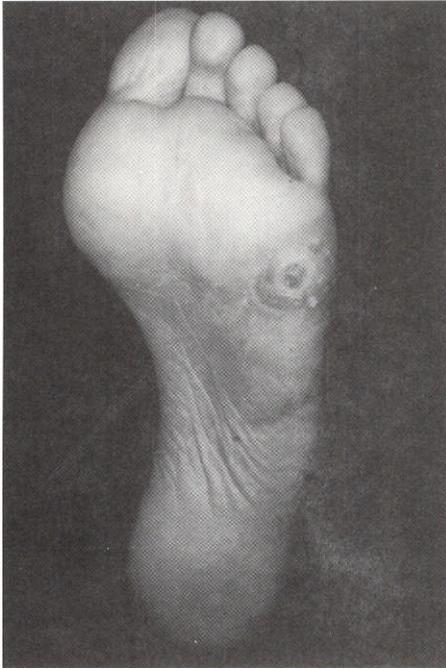
SIMPLES

COMPLICADAS

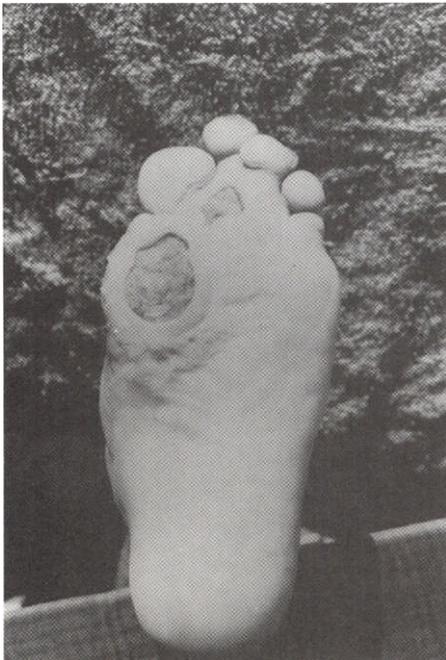
celulite  
 abscesso  
 tenossinovite  
 artrite  
 osteomielite

**GRADUAÇÃO DAS ÚLCERAS**

GRAU	ACHADO	MEDIDAS
I	Perda da sensibilidade protetora pré-úlceras Artelhos em garra móveis Edema local, calor, eritema	Educação Sapato adequado Repouso curto, correção dos artelhos em garra.
II	Úlceras superficiais Artelhos em garra móveis	Repouso mais prolongado Gesso para correção dos artelhos em garra ou uso de sapatos adequados com palmilha.
III	Úlceras profundas Artelhos em garra fixos	Internação. Desbridamento da úlcera. Repouso em gesso prolongado Correção dos artelhos em garra ou utilizar sapatos ortopédicos.
IV	Úlceras complicadas Artelhos em garra rígidos Pé deformado por Charcot	Internação, drenagem e desbridamento de todo o material necrótico. Correção dos artelhos em garra. Ressecção da cabeça dos metatarsianos. Uso de sapato ortopédico.



**Fig. 35.12 (a)** Úlcera Grau I sob a cabeça do 5° metatarsiano. (b) Úlcera Grau II.



**Fig. 35.12 (c)** Úlcera Grau III já com regressão para Grau II. (d) Úlcera Grau III.

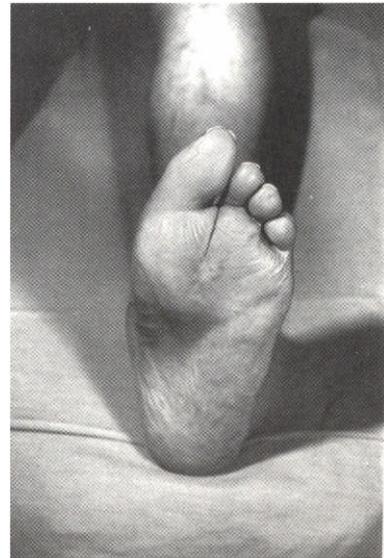
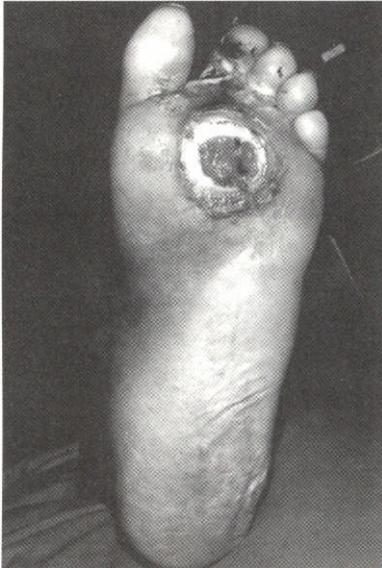
séptica (Fig. 35.13). Remover todo o tecido necrótico, osso, fáscia, cápsula e tendões. Muitas vezes o sequestro não é ósseo e sim de tecidos moles, com odor característico. Deixar a ferida completamente aberta. Imobilizar com tala ou gesso e colocar algumas gazes com Eusol<sup>c</sup> ou solução não alcoólica de Iodo a 1% (Povidone) na ferida. O primeiro curativo é feito geralmente no 3º ou 4º dia após a cirurgia, pois desta maneira teremos menos sangramento. Para úlceras crônicas muito renitentes e recorrentes sob a cabeça do meta tarsiano do hálux é aconselhável diminuir o tamanho deste dedo, ou artrodesar a articulação meta tarsofalangeana. Em alguns casos temos utilizado o excesso de pele do dedo, após a remoção de partes ósseas, como retalho para cobrir a úlcera.

1 - Em geral, acreditamos que permitir o fechamento por segunda intenção de úlceras não muito grandes dá melhores resultados do que o uso de enxerto de pele. O enxerto normalmente

irá aderir às partes ósseas, não permitindo a migração dos tecidos vizinhos sobre a região da úlcera (Fig. 35.14).

Na maioria das vezes, a cicatrização por segunda intenção permite que algum subcutâneo ou tecidos moles da vizinhança ocupem o local do ferimento, ocasionando uma cicatriz final de pequeno tamanho. Este princípio não ocorre nas úlceras de região calcânea, pois os fortes septos impedem a migração dos tecidos.

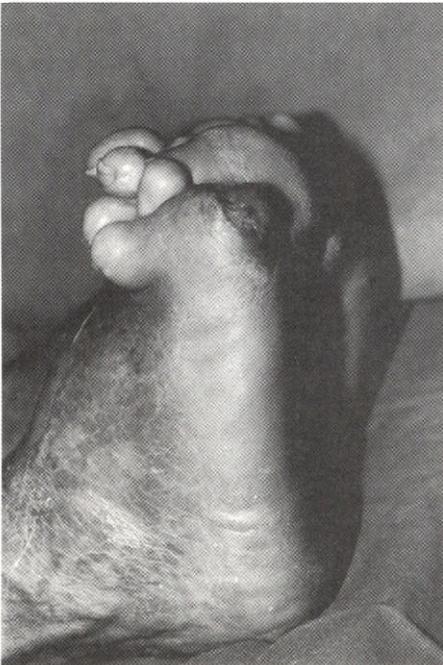
2 - Para úlceras crônicas recorrentes do antepé quando os artelhos se encontram deslocados dorsalmente, uma ressecção da cabeça dos metatarsianos é bastante útil. Isto pode ser feito por uma abordagem plantar, como no caso da técnica de Hoffman, ou por duas ou três incisões longitudinais feitas no dorso (Fig. 35.15 a, b e c). É importante ressecar quantidade suficiente das cabeças e do colo dos metatarsianos, para permitir que os artelhos se movam livremente para sua posição normal. Como estes pés tiveram ulceração crônica, a possibilidade de



**Fig. 35.13 (a)** Úlcera grau III com drenagem por incisão dorsal. Houve a necessidade de se ressecar o 2º artelho devido a seu intenso comprometimento. **(b)** Pós-operatório.



**Fig. 35.14** Fechamento de uma úlcera, após desbridamento, por segunda intenção. Notar o resultado final com boa migração de tecidos para a área da úlcera.



**Fig. 35.15** Nas úlceras recorrentes do ante-pé (a), com total deslocamento dorsal dos artelhos, podemos realizar urna ressecção da cabeça dos metatarsianos, tanto por urna incisão plantar (b), como por incisões longitudinais no dorso. Resultado pós-operatório (c). Notar a melhoria acentuada da posição dos artelhos.



contaminação é grande. Portanto devemos deixar a ferida operatória aberta ou então fechá-la frouxamente. Ocasionalmente a ressecção da falange proximal dará o mesmo resultado ou, em combinação com a ressecção da cabeça do metatarsiano, corrigirá parcialmente a contratura em flexão da articulação interfalangeana proximal (IFP). Nunca ressecar apenas a cabeça de um metatarsiano, pois isto levará ao acúmulo de pressão sobre a próxima cabeça, apenas transferindo o problema de lugar.

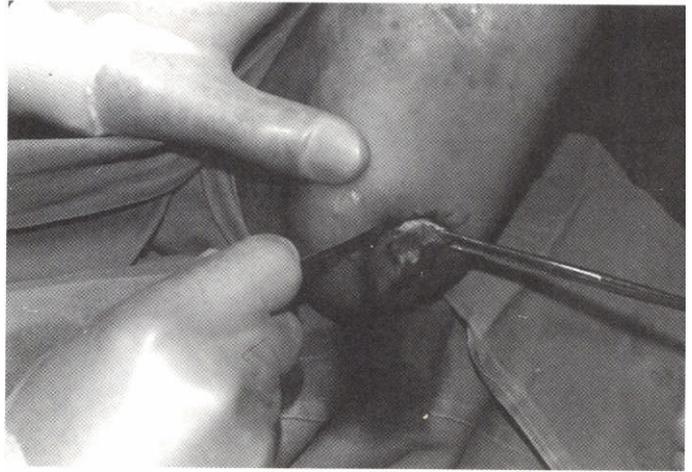
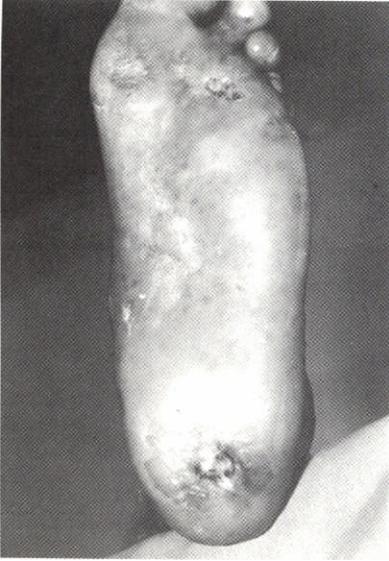
3 - A correção dos artelhos em garra será vista no capítulo de alterações paralíticas. A transferência utilizada é a do flexor profundo dos dedos para o extensor. Pode-se praticar apenas a artródese da articulação interfalangeana proximal, nos casos de contraturas em flexão destas articulações, ou combiná-la com a transferência tendinosa.

### ***Úlcera de calcanhar***

Devido aos septos muito espessos, o tecido vizinho não contrairá para lograr o fechamento deste tipo de úlcera e, assim, teremos apenas um nódulo ou cicatriz muito grande, levando a fácil recidiva da úlcera. Uma técnica que tem demonstrado ser muito eficiente é a realização de dois retalhos bipediculados (Srinivasan). Esta técnica consiste em ressecar a úlcera e retirar as partes ósseas proeminentes, ou que estejam infectadas (Fig. 35.16). Praticar-se uma incisão medial e outra lateral no mesmo nível e mesmo plano da superfície plantar do

calcâneo, no ponto onde a pele plantar se encontra com a pele do tornozelo. As incisões são completadas até liberar cada um dos retalhos do osso subjacente. Isto permite o fácil fechamento da úlcera com uso de pontos capitonados, que aproximam os dois retalhos na linha média da região plantar. As incisões laterais devem ser deixadas abertas para fechamento por segunda intenção, e um dreno deve ser colocado, passando de lado a lado por estas incisões. Utilizamos, após, imobilização gessada. O primeiro curativo pode ser feito dentro de 6 a 8 dias, com remoção do dreno e colocação de um novo gesso. As suturas são removidas após 2 a 3 semanas e a imobilização gessada é mantida até que as incisões logrem boa cicatrização. Posteriormente utiliza-se um pedaço de esparadrapo para proteger a zona da cicatriz da úlcera, e recomenda-se o uso de uma palmilha macia nesta área. Deve-se elevar o calcanhar do sapato em 4 cm durante 3 a 4 meses, o que também auxilia na diminuição da pressão sobre esta área. Isto estará contraindicado se houver úlceras ou cicatrizes de úlceras no antepé.

Para osteomielite crônica, com grandes áreas do calcâneo comprometidas, uma ressecção parcial da região pode ser útil. A abordagem é feita por uma incisão posterior, como pode ser visto na figura 35.17.0 calcâneo é ressecado, desbridado e fechado parcialmente. A incisão posterior é deixada aberta para fechamento por segunda intenção. O tratamento e a troca do gesso seguem o mesmo esquema proposto anteriormente.



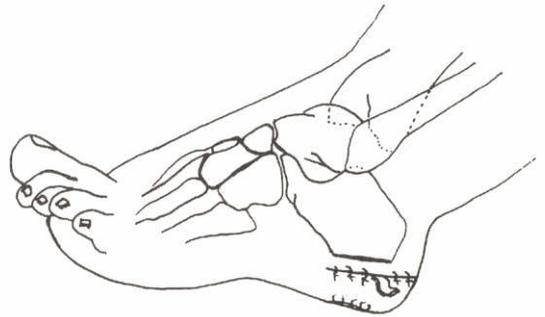
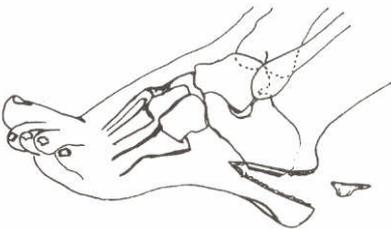
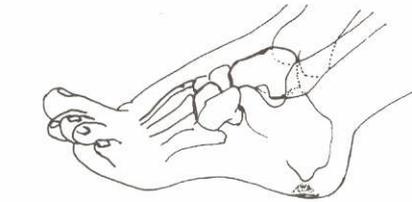
**Fig. 35.16 (a)** Úlcera de calcânhar. (b) Tratamento inicia-se pela excisão completa da úlcera até a profundidade.



**Fig. 35.16 (c)** Ressecção das partes ósseas proeminentes ou infectadas. (d) Incisões liberadoras dos retalhos.



**Fig. 35.16** (e) Aproximação dos retalhos com pontos capitonados. (f) Aspecto final imediato. Notar o dreno.



**Fig. 35.17** Uma ressecção parcial do calcâneo pode ser útil quando houver comprometimento de grandes áreas desta região.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSEN, J.G. Plantar ulcers in leprosy. *Lepr.Rev.*, 32: 16, 1961.
- ANDERSEN, J. G. Treatment and prevention of plantar ulcers: a practical approach. *Lepr.Rev.*, 35: 251-258, 1964.
- ANDERSEN, J. G. Transverse metatarsal head resection - a radical approach to the problem of forefoot ulceration. *Lepr.Rev.*, 46: 191-194, 1975.
- ANTIA, N. H. Transmetatarsal amputation for intractable plantar ulceration in leprosy. *Lepr. in India.*, 44: 27, 1972.
- ASSAL, J. P., et al. Patient education as the basis for diabetic foot care in clinical practice. *Diabetologia.*, 28: 602, 1985.
- BAUMAN, J. H.; GIRLING, J. P. & BRAND, P. W. Plantar pressures and trophic ulceration - An evaluation of footwear. *J.Bone and Jt.Surg.*, 45B: 654, 1963.
- BECHELLI, L. M. & GUIMARAES, J. DA S. The perforating ulcer in leprosy: a clinical study. *Rev.Bras.Leprol.*, 6: 217-218, 1938.
- BHASIN, D. & ANTIA, N. H. Radical metatarsectomy for intractable plantar ulceration in leprosy. *Lepr.Rev.*, 43:53-58, 1972.
- GILD, E. D., et al. Lower extremity amputation in people with diabetes, epidemiology, and prevention. *Diabetes Care.*, 12: 1, 1989.
- BIRKE, J. A. & SIMS, D. S. Plantar sensory threshold in the ulcerative foot. *Lepr.Rev.*, 57: 261-267, 1986.
- BIRKE, J. A., et al. Healing methods for the treatment of plantar ulceration in diabetic patients. *Phys.Ther.*, 71:116-22, 1991.
- BIRKE, J. A., et al. Methods of healing plantar ulcers in Hansen's disease patients. *The Star*, May/June, 5-10, 1992
- BIRKE, J.A., et al. A review of causes of foot ulceration in patients with *Diabetes mellitus*. *J. Prosthetics Orthotics.*, 4: 13-22, 1991.
- BRAND, P. W. Repetitive stress on insensitive feet. The pathology and management of plantar ulceration in neuropathic feet. Rehabilitation Branch, Gillis W. Long Hansen's Disease Center, Carville, LA, 1975.
- BRAND, P. W. Insensitive feet. A practical handbook on foot problems in leprosy. *The Leprosy Mission*. London, 1977.
- BRAND, P. W. Pathomechanics of pressure ulceration. In: *Symposium on the neurological aspects of plastic surgery*. Fredricks, Brock.(eds), St. Louis: C V Mosby Co., p. 185-189, 1978.
- BRAND, P. W. The diabetic foot. In: *Diabetes Mellitus, theory and practice*, 3rd edn. Ellenberg M, Rifkin H. (eds), New Hyde Park: Medical Examination Publishing Co. Inc., 1983, p. 829-849.
- BRAND, P. W. Repetitive stress in the development of diabetic foot ulcers. In: Levin ME, O'Neal LW (eds): *The Diabetic Foot*. ed 4. St.Louis, MO, Mosby., p. 83-90, 1988.
- CAMPOS, M. Contribuição para o tratamento do mal perfurante plantar na Hanseníase. *Hansen.Int.*, 3: 59-61, 1978.
- CARRANZA GOYCOECHEA, C. E., et al. Anatomia radiologica vascular del territorio tibial posterior y tecnica arteriografica. *Leprologia.*, 18: 27-31, 1973.
- D'HOOGHE, P. J. & HENDRICKX, E. Treatment of plantar ulcers with split skin grafts: A simplified method. *Lepr.Rev.*, 46: 119-121, 1975.
- DIAMOND, J. E.; SINACORE, D. R. & MUELLER, M. J. Molded double-rocker plaster shoe for healing a diabetic plantar ulcer. *Phys.Ther.*, 67: 1550-52., 1987.
- DOWNS, D. M. & JACOBS, R. L. Treatment of resistant ulcers on the plantar surface of the great toe in diabetics. *J.Bone and Jt.Surg.*, 64A: 930-933, 1982.
- DUCKWORTH, T., et al. Plantar pressure measurements and the prevention of ulceration in the diabetic foot. *J.Bone and Jt.Surg.*, 67B: 79-85, 1985.
- FERRARI, H., et al. Tratamiento quirúrgico de las úlceras del pie en hansenianos. *Leprologia*, 14: 51-55, 1969.

- FISHER, C. Experience with treatment of trophic ulcers by plaster casts. *Lepr., Rev.*, 26: 107, 1955.
- FLEURY, R. N. & OPROMOLLA, D. V. A. Carcinoma in plantar ulcers in leprosy. *Lepr.Rev.*, 55: 369-378, 1984.
- FRITSCHI, E. P. & BRAND, P. W. The place of reconstructive surgery in the prevention of foot ulceration in leprosy. *Int.J.Lepr.*, 25: 1, 1957.
- FRITSCHI, E. P. The use of hydergine in the treatment of trophic ulcers in leprosy. *Int.J.Lepr.*, 27: 216. 1959.
- FRITSCHI, E. P. *Reconstructive surgery in leprosy*, Chapter 11. John Wright & Sons,Ltd.Bristol, 1971.
- FRITSCHI, E. P. Domiciliary and field work. Teaching foot care. *Lepr.Rev.*, 54: 65-68,1983.
- FRONTERA VACA, J. L., et al. Empleo de colgajos planos pediculados en el tratamiento de ulceras plantares. *Leprologia*,14: 62-64,1969.
- FRONTERA VACA, J. L., et al. Rehabilitación quirúrgica de las lesiones ulcerantes de miembro inferior no modificables con la terapéutica clínica. *Leprologia*, 16: 94-97, 1971.
- FUGATE, D. S. Carcinoma cuniculatum (*Verrucous carcinoma*) of the foot. *Foot & Ankle.*, 9: 257-259, 1989.
- GAENSLEN, F. J. Split-heel approach in osteomyelitis of os calcis. *J.Bone and Jt.Surg.*, 13: 759-772,1931.
- GANOPOUL, J., et al. Las lesiones ulcerosas de los pies en la enfermedad de hansen. *Temas de Leprologia*. 19: 21-27,1975.
- GEARY, N. P. J. & KLENERMAN, L. The insensitive foot. Northwick park experience. *Lepr.Rev.*, 58: 79-84,1987.
- GEATER, J. G. The accurate measurement and recording of plantar ulcers. *Lepr.Rev.*, 46: 195-198,1975.
- GENU, J. O. A.; DE OLIVEIRA, LIMA S. & SANTOS, M. The urna boot in treatment of leprosy ulcers. *Rev.Bras.Leprol.*,17: 191-194,1949.
- GIANNISTRAS, N. J. Shortening of the metatarsal shaft for the correction of plantar keratosis. *Clin.Orthop.* 4: 225, 1954.
- GUDE, S. L. Problem of ulcers of anaesthetic limbs of leprosy patients. *Lepr.India.*, 40: 146-157,1968.
- HAN, T. & SANTOSO, K. Ambulatory treatment of plantar leprosy ulcers. *Lepr.Rev.*, 37: 239-244,1966.
- HASAN, S. A survey of plantar ulcers among the inmates of leprosy home & rehabilitation centre, Moula Ali; Hyderabad - A.P., *Lepr.India.*, 46: 99-102, 1974.
- HODES, R. M. & TEFEREDEGNE, B. Tetanus in leprosy patients: report of five cases. *Int.J.Lepr.*, 56: 228-230.1988.
- JOB, C. K. & RIEDEL, R. G. Squamous cell carcinoma arising in plantar ulcers in leprosy. *Int.J.Lepr.*, 32:37, 1964.
- JOSEPH, B., JOSHUA, S., FRITSCHI, E. P. The Moulded Double-Rocker Plaster Shoe in the field treatment of plantar ulcer. *Lepr.Rev.*, 54: 39-44,1983.
- KAPLAN, M. & GELBER, R. H. Care of plantar ulcerations. Comparing applications, materials and non-casting. *Lepr.Rev.*, 59: 59-66,1988.
- LANGUILLON, J. Frequency and localization of plantar perforating ulcer of leprosy patients. *Lepr.Rev.*, 35: 239-244,1964.
- LANGUILLON, J., et al. Contribution to the study of perforating plantar ulcers in leprosy. (A wide general survey), *Med.Trop.*, 20: 219-255, 1960.
- LECHAT, M. & CHARDOME, J. Angiography of feet in mutilated cases of leprosy. *Int.J.Lepr.*, 26: 346-349,1958.
- LENNOX, W. M. A classification of leprosy foot deformities. *Lepr.Rev.*, 35: 245-249,1964.
- LENNOX, W. M. Plastic surgery of the anaesthetic foot of leprosy. *Lepr.Rev.*, 36: 109-117, 1965.
- LENNOX, W. M. Surgery and trophic ulcers: management of scars on the anaesthetic sole. *Lepr.India.*, 37:283-285, 1965.
- MAISELS, D.O. Repairs of the heel. *Br.J.Plast.Surg.*,14: 117,1961.
- MANLEY, M. T. & DARBY, T. Repetitive mechanical stress and denervation in plantar ulcer

- pathogenesis in rats. *Arch.Phys.Med.Rehab.*, 61: 171-177, 1980.
- MANN, R. A. & DU VRIES H. L. Intractable plantar keratitis. *Orthop.Cl.North Am.*, 41: 67, 1973.
- MANZI, R. O., et al. Aportes al tratamiento medico de las ulceras plantares. *Leprologia.*, 14: 183-185, 1969.
- MANZI, R. O., et al. Aportes al tratamiento quirurgico de las ulceras plantares. *Leprologia.*, 14: 186-188, 1969.
- MANZI, R. O., et al. Lesiones ulcerosas en los pies de los hansenianos. *Temas de Leprologia.*, 22: 1-44, 1978.
- MATHUR, J. S., SEHGAL, V. N., RAO, N. S. N. Perineural priscol injections in leprosy ulcers. *Lepr.Rev.*, 37: 249-253, 1966.
- MOONEY, V. & WAGNER, F. W. Neurocirculatory disorders of the foot. *Clin.Ortho.Rel.Res.*, 122: 53-61, 1977.
- MYERSON, M., et al. The total contact cast for management of neuropathic plantar ulceration of the foot. *J.Bone and Jt.Surg.*, 74A: 261-269, 1992.
- NOVICK, A., et al. Effect of a walking splint and total contact casts on plantar forces. *J.Prostet.Orthot.*, 3: 168-78, 1991.
- ONDOUA, P.; PROST, M. TH. TRINITE, SISTER, M. Clinical and immunological results obtained with the *Marianum antigen* after more than ten years of therapeutic use. *Lepr.Rev.*, 35: 297-303, 1964.
- PALANDE, D. D.; RAJOO, D. P. & RAJAGOPALAN, M. S. Deformities and rehabilitation. Skin grafting for plantar ulcers in leprosy. *Lepr.India.*, 48: 739-743, 1976.
- PANGMAN, W.J. & GURDIN, M. The treatment of complicated plantar lesions. *Plast.Reconstr.Surg.*, 5:516, 1950.
- PFALTZGRAFF, R. E. Management of ulceration in anaesthetic extremities. *Lepr.Rev.*, 55: 424-426, 1984.
- POLLARD, J. P. & LEQUESNE, L. P. Method of healing diabetic forefoot ulcers. *British Med.J.*, 286: 436, 1983
- PRICE, E. W. Studies on plantar ulcers in leprosy. *Lepr.Rev.*, 30: 98-105, 1959.
- PRICE, E. W. Studies on plantar ulceration in leprosy. VI. The Management of Plantar Ulcers. *Lepr.Rev.*, 31: 159-171, 1960.
- PRICE, E. W. Plantar ulcer in leprosy: a review of the literature, 1890-1960. *Lepr.Rev.*, 32: 108-116, 1961.
- PRICE, E. W. Studies on plantar ulcers in leprosy, *Ibid.*, 33: 193, 1962.
- PRICE, E. W. The prevention of plantar ulcers in leprosy. *Ibid.*, 34: 16, 1963.
- PRICE, E. W. Aetiology and natural history of plantar ulcers. *Lepr.Rev.*, 35: 259-266, 1964.
- PRICE, E. W. Plantar ulcer in leprosy: a review of the literature, 1890-1960. *Lepr.Rev.*, 35: 108-116, 1964.
- PRICE, E. W. The problem of plantar ulcer. *Lepr.Rev.*, 35: 267-272, 1964.
- PRING, D. J. & CASABIANCA, N. Dorsal incision. The treatment of complicated forefoot plantar ulcers in the anaesthetic foot. *Lepr.India.*, 55: 49, 1983.
- PRING, D. J. & CASABIANCA, N. Simple plantar ulcers treated by below-knee plaster and moulded double-rocker plaster shoe: a comparative study. *Lepr.Rev.*, 53: 261-264, 1982.
- RANADE, S. S.; GOKHALE, B. B. & MOMIN, Q. Epineurectomy in treatment of leprosy trophic ulcers. *Lepr.India.*, 22: 48-51, 1957.
- REDDY, N. B. B., et al. Malignancy in chronic ulcers in leprosy: a report of 5 cases from Northern Nigeria. *Lepr.Rev.*, 56: 249-253, 1985.
- ROSS, W. F. Etiology and treatment of plantar ulcers. *Lepr.Rev.*, 33: 2540, 1962.
- ROSS, W. & MACLEAN, H. Surgery and the prevention of plantar ulcers. *Lepr.Rev.*, 35: 273-296., 1964.
- SHAH, A. & PANDIT, S. Reconstruction of the heel with chronic ulceration with *flexor digitorum brevis myocutaneous flap*. *Lepr. Rev.*, 56: 41-48, 1985.
- SILVEIRA, I. M. Amputations in perforating ulcers. *Rev.Brasil Leprol.*, 6: 219-228, 1938.

- SILVEIRA, L. M. The pathogenicity of perforating plantar ulcer. A careful study of etiology, advising use of plaster. *Rev.Brasil Lepr.*, 12: 255-266,1944.
- SILVEIRA, L. M. The pathogenicity of perforating plantar ulcer. A careful study of etiology, advising use of plaster. *Tropical Diseases Bulletin.*, 42: 473, 1945.
- SILVEIRA, L. M. Perforating plantar ulcer in leprosy. Reprint of previous article, adding metatarsectomy. *Rev.Brasil Lepr.*, 16: 7-32,1948.
- SINACORE, D. R., et al. Diabetic plantar ulcers treated by total contact casting. *Phys.Ther.*, 67: 1543-9, 1987.
- SMITH, W. C. S. Screening for *Diabetes mellitus* in leprosy patients with complicated ulcers. *Lepr.India.* 51: 236-238,1979.
- SODERBERG, G. Follow-up of application of plaster-of-paris casts for non-infected plantar ulcers in field conditions. *Lepr.Rev.*, 41: 184-190,1970.
- SODERBERG, T., et al. Treatment of leprosy wounds with adhesive zinc tape. *Lepr.Rev.*, 53: 271-276, 1982.
- SRINIVASAN, H. Trophic ulcers in leprosy. *Lepr.India.*, 25: 119, 1963.
- SRINIVASAN, H. Trophic ulcers in leprosy. II. *Lepr.India.*, 36: 110, 1964.
- SRINIVASAN, H. Plantar ulcers and corrective surgery. Determining factors in localization of foot ulcers in leprosy patients. *Lepr.India.*, 37: 275-282,1965.
- SRINIVASAN, H. Problems of neuropathic plantar ulcers. *Lepr.India.*, 40: 129-132,1968.
- SRINIVASAN, H. Do we need trials of agents alleged to improve healing of plantar ulcers? *Lepr.Rev.*, 60: 278-282,1989.
- SRINIVASAN, H. & DESIKAN, K. V. Cauliflower growths in neuropathic plantar ulcers in leprosy patients. *J.Bone and Jt.Surg.*, 53A: 123-132,1971.
- SRINIVASAN, H. & MUKHERJEE, S. M. Trophic ulcers in leprosy. III. Surgical management of chronic foot ulceration. *Lepr.India.*, 36: 186-192, 1964.
- STENSTROM, S. J.; BERGMAN, F. & BERGMAN S. Wound healing with ordinary adhesive tape. Second. *J.Plast.Reconstr.Surg.*, 6: 40, 1972.
- STOKES, I. A. F.; FARIS, I. B. & HUTTON, W. C. The neuropathic ulcer and loads on the foot in diabetic patients. *Acta Lep. Stand.*, 46: 836-47,1975.
- TERENCIO, J. Treatment of plantar ulcer by sheet grafting. *Int.J.Lepr.*, 25: 161, 1957.
- THANGARAJ, R. H. Reconstructive surgery in the treatment and prevention of ulcers of the foot. *Lepr.Rev.*, 37: 35-37,1966.
- TIO, T. H.; HAN, S. H. & SANTOSO, K. Ambulatory treatment of plantar leprosy ulcers. *Lepr.Rev.*, 37: 239-244,1966.
- WAGNER, W. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *FootAnkle.*, 2: 64-122, 1981.
- WALKER, S. C.; HELM, P. A. & PULLIUM, G. Total contact casting and chronic diabetic neuropathic foot ulcerations: healing rates by wound location. *Arch.Phys.Med.Rehab.*, 68: 217-221.,1987.
- WALKEY, G. B. R. & WILLIAMS, H. W. The rapid healing of plantar ulcers. *Lepr.Rev.*, 36: 83-85,1965.
- WARREN, G. Plaster casts. *Lepr.Rev.*, 42: 55-59,1971.
- WILLIAMS, W. W. & WALKEY, G. The rapid healing of plantar ulcers. *Lepr.Rev.*, 36: 83, 1965.
- WILTSE, L. L.; BATEMAN, J. G. & KASE, S. Resection of Major Portion of the calcaneus. *Clinical Orthop.*, 13: 271-278, 1959.