

キャンベル整形外科手術書（全 11 巻）〔原著第 10 版〕

第 3 巻 非外傷性軟部組織疾患／先天異常／骨軟化症

2004 年 7 月 1 日 初版第 1 刷発行

原著編集者＝S. テリー・カナリ 総監訳者＝藤井克之 編集者＝安井夏生

発行人＝ステイヴン・トロース 発行所＝エルゼビア・ジャパン株式会社

〒106-0044 東京都港区東麻布 1-9-15 東麻布 1 丁目ビル

電話 (03) 3589-5024 (出版部) (03) 3589-5290 (出版営業部)

URL <http://melseviedapan.com/>

印刷＝三報社印刷株式会社

製本＝中條製本工場

長管骨の先天性欠損症の項より抜粋 (P161～164)

切断術

成人の切断術における外科的な基本的原則のほとんどが小児にあてはまるが、重要な差異が存在する。小児における切断術のほとんどは先天性疾患に対して実施される。出生時から一部が欠損している下肢に対して、再建術や義足を使用したりハビリテーションを容易にするために切断術が実施される。小児における後天的切断の原因のほとんどは外傷である。成人における典型的な血行障害を伴う患者とは異なり、小児では断端上で植皮を行うことが可能であり、また、ある程度までは縫合線への緊張にも対応できる。先天性切断の小児における修正手術のほとんどは、下肢に実施するものである。上肢の欠損症では再切断術が必要になることはほとんどない。小児において切断術を行った後に義足を装着させるのは、術創が完全に治癒して標準的な断端の準備が終了した後にはすべきである。術後は、腫脹しても大丈夫のように、2 分割できる固いギプス包帯を選択する。術創が十分に治癒したら、断端に弾性包帯を巻いて義足を使用するための断端の準備を開始する。小児の切断患者では、特に腫瘍手術の後に、幻肢痛と幻肢感覚が問題になる。

神経腫の形成はまれであるが、小児における切断術では常に、神経をていねいに扱うべきであり、神経を過剰に牽引せずに鋭利なメスを使用して切断すべきである。切断術を計画する際は、義足を動かすレバーアームに最大の強度をもたらすために、最大の長さを保存しなければならない。四肢が継続して成長できるように、骨端軟骨は可能な限り常に保存すべきである。このことは、特に膝関節、肩関節、手関節の周囲の軟骨において重要である。これは、下肢における成長のほとんどは膝関節から、上肢における縦軸の成長のほとんどは肩関節と手関節からなるためである。成長期の小児において長管骨で切断術を実施した場合に、末端の過剰成長が認められることがあるが、これは長さを保存しないための妥当な理由にはならない。年少の小児における下腿切断術では、腓骨が過剰成長する傾向があり、それよりも程度は低いものの脛骨も過剰成長する傾向があるが、修正手術で十分に対処することができる。膝関節離断術を行うと過剰成長が起こることはないが、下腿義足を動かすためには、断端の過剰成長を阻止することよりも膝関節を保存することのほうがはるかに重要である。成長期の小児では、下腿部分が短い場合でも、可能であれば下腿部分を保存すべきである。Loder と Herring は、膝関節離断術を行った小児における歩行特性が普通の活動で問題になることはないが、上手く走れないためにスポーツ活動が大幅に制限されると報告している。脛骨の成長のほとんどは近位脛骨骨端軟骨からもたらされるため、最初は短かた断端が長く機能的な断端になる可能性がある。さらに、年長の小児における特定の患者では、Ilizarov の手技によって短い下腿の断端を延長し、より機能的な断端にすることができる。

報告されている末端の過剰成長の頻度は上腕骨が最も高く、続いて腓骨、脛骨、大腿骨の順である。末端の過剰成長は遠位での付加的な骨膜性骨形成によって発生すると考えられており、近位の骨端の成長によるものではないため (図 26-88)、骨端固定術では断端の過剰成長を阻止できない。断端の過剰成長を阻止するためのさまざまな手技が考案されているが、いずれを用いても完全に成功することはない。横に切断した骨の先端に形成される小さな骨棟は実際に過剰成長に関与することはなく、外科的除去が必要になることはほとんどない。断端の過剰成長は先天性切断と外傷性切断の両方に発生する。その他のまれな問題として、Mowery, Herring と Jackson は下腿切断術を行った小児に特有の問題を報告している。彼らは青年期では膝蓋骨脱臼がありふれた問題であることを発見した。また、すべての患者において膝蓋骨高位を認めた。膝蓋骨高位は、膝蓋腓支持義足の膝蓋骨下面に対する力によって発生すると考えられる。彼らは、このような膝蓋腱の伸長は、膝蓋腱に力を集中させるのではなく広範囲に力を分散させるように、早期に義足を改良することで防ぐことができると述べた。

<◆足関節離断術>

標準的な切断術の手技については 10 章で解説しているが、先天性下肢欠損症の小児における再建のために足関節周囲で行う重要な切断術の変法がいくつかある。このような小児における再建のための切断術のうち、頻繁に用いられるものとしては Syme の手術と Boyd の手術がある。Syme の切断術は足関節離断術を改良したものである。Boyd の手術では踵骨を除く足の骨すべてを切除し、腓骨を遠位脛骨に癒合させる。

両手術については、多くの研究で非常に良好な結果が示されている。現在までのところ、文献では Syme の切断術よりも Boyd の切断術が用いられていることが多く、好まれているようである。小児に対して Syme の切断術を行った場合に発生する問題は、保存した踵骨骨端の過剰成長、足踵部の移動、外骨膜の形成である。Boyd の手術の利点は、長さが追加されることと足脛部の後方移動を予防できることである。足踵部の後方移動は Syme の切断術を行った患者の多くで発生する。しかし、Boyd の切断術では踵骨を適切に配置することが重要である。踵骨のアライメントが不適切である場合は、尖足となって荷重が障害される。

Syme の切断術と Boyd の切断術の両者に共通する問題は遠位脛骨骨幹端の張り出し現象であり、これによって遠位断端が球状になり、内側に取りはずし可能な窓が付いた特別な義足が必要になる。しかし、脛骨欠損症または腓骨欠損症といった先天性下肢欠損症の小児では、遠位足関節が比較的低位形成であるため、球状の断端は問題にならないことが多い。Syme の切断術において多く発生する問題は、足踵部を遠位へ固定しても発生する足踵部の後方移動である。Boyd の切断術では、踵骨と遠位脛骨との関節固定術を行うことによってこの問題を未然に防いでいる。しかし、踵骨の大部分が軟骨性である非常に年少の小児に対しては、この手技を用いることができない場合がある。

<◆syeme の切断術>

<手技 26-29>

魚口状切開を行う。切開は外果から開始し、足背へ進めて内果の遠位 1cm で終了する (図 26-89A)。足底部の切開は遠位へ十分に広げて、前方で皮膚が適切に閉鎖できるようにする。足を可能な限り尖足の状態にし、足関節の前関節包を露出して切断する。次に、距骨と内束の間で三角靭帯を切断するが、近傍の後脛骨動静脈を損傷しないようにする。踵骨と腓骨の間で外側靭帯を切断する。大きな鉗子を使用して距骨を把持し、距骨をさらに尖足の状態にして足関節の後関節包を切断する。足関節から進入して踵骨の後方を骨膜下で剥離する。アキレス腱を踵骨への停止部位で切断するが、皮膚を通過する「ボタン穴」は作製しない。

後足部をさらに牽引し、尖足の方向へさらに過剰屈曲させる。踵パッドを損傷しないために、必ず骨膜下面のみにおいて骨膜起子とメスを使用して軟部組織を剥離する。剥離を続けて踵骨全体を摘出する (図 26-89B)。足踵部を固定するために、遠位脛骨の前方を穿孔し、丈夫な縫合糸を使用して足踵部の遠位と遠位脛骨の腱膜を固定する (図 26-89C)。小児では遠位脛骨の軟骨を除去する必要はないが、必要に応じて、より均等な荷重表面を形成するために内果と遠位腓骨の張り出しを切り取ることが可能である。屈筋腱を遠位へ引っ張り、切断して退縮させる。可能な限り遠位で後脛骨動脈と前脛骨動脈を結集し、皮弁の虚血性壊死を予防する。術創に吸引ドレーンを挿入し、術創を層々に閉鎖する (図 26-89D)。固いギプス包帯を巻いて術後の痺痛を軽減する。腫脹しても大丈夫のように、ギプス包帯を 2 分割する。

術後処置 術創が完全に治癒したら、ギプス包帯を装着して断端に荷重を行う。

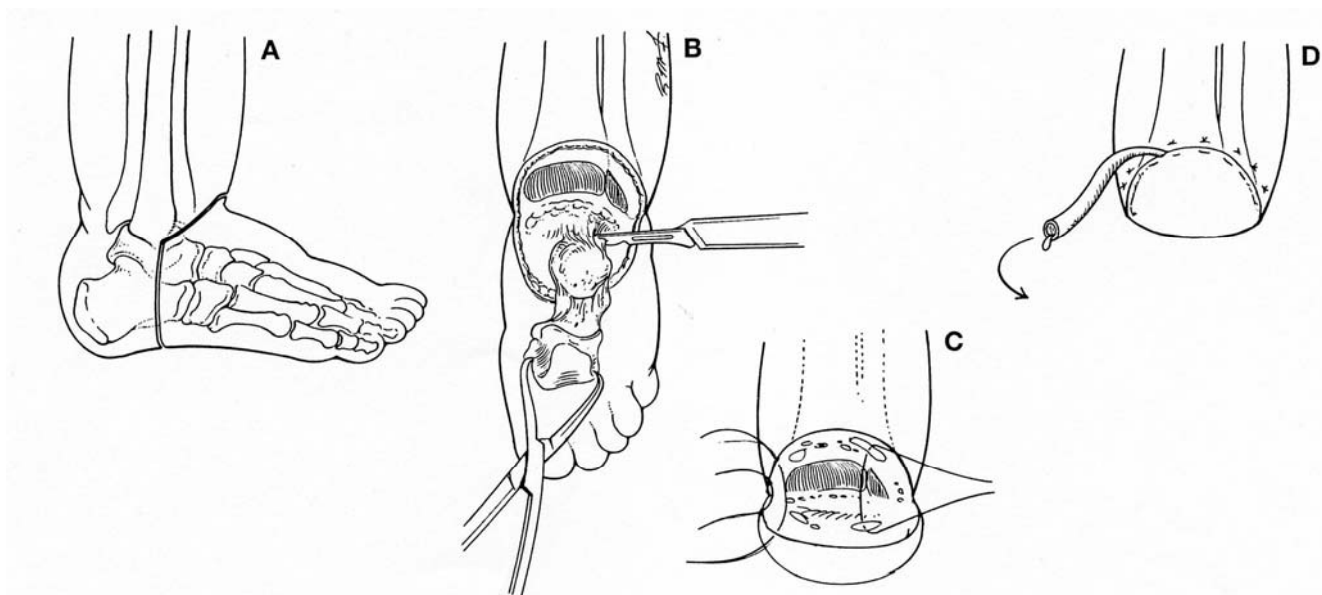


図 26-89 Syme の切断術。A. 魚口状切開。B. 距骨と踵骨の核出術。C. 足底皮弁を遠位脛骨へ縫合する。D. ドレーンを設置して閉鎖を終了する。

<◆Boydの切断術>

<手技 26-30>

Symeの切断術に記載している魚口状切開を行う。皮弁を近位へ持ち上げ、横足根関節から前足部を切断する。鋭的切開により距骨全体を摘出する。電動骨鋸または骨切りのみを使用して、踵骨の遠位先端を横に切断する(図26-90A)。同様の方法で、踵骨上の距骨下関節の関節面を脛骨の長軸に直角に除去する。遠位脛骨の関節軟骨を適切な量除去し、遠位脛骨の骨性骨端を露出する(図26-90B)。遠位脛骨骨端の表面に対して正確に適合するように踵骨の形を整える。足踵部からSteinmannピンを踵骨へ刺入し、さらに遠位脛骨骨端軟骨を通して骨幹端まで刺入して踵骨を脛骨に固定する。踵骨を正確な位置に設置するために、アキレス腔を切断しなければならない場合もある。Steinmannピンで固定する前に踵骨を前方へ移動させる必要がある(図26-90C)。内側足底神経と外側足底神経を切断して退縮させる。術創の壊死を防ぐために、可能な限り遠位で後脛骨動脈と前脛骨動脈を切断する。ドレーンを設置して術創を閉鎖し、ギプス包帯を巻く。年少の小児では股関節ギプス包帯が必要になる場合もある。

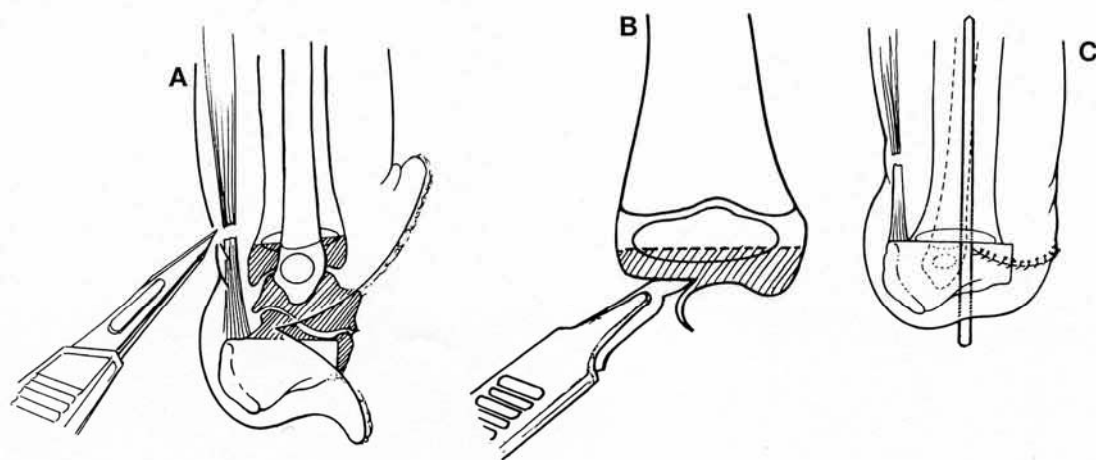


図 26-90 Boydの切断術。A. 魚口状切開。斜線領域は切除する骨を示している。B. 骨性骨端に到達するまで遠位脛骨の軟骨組織を徐々に削る。踵骨を前方へ移動させ、踵骨の近位への転位を防ぐためにアキレス腱を切断する。C. 髓内ピンで固定し、踵骨の遠位脛骨骨端への癒合を促進する。

<術後処置>

通常、術後6週でピンを除去する。新しいギプス包帯を巻き、さらに6週間装着する。この時点で大抵の場合には断端が十分に治癒するため、義足を使用したりリハビリテーションを開始する。