



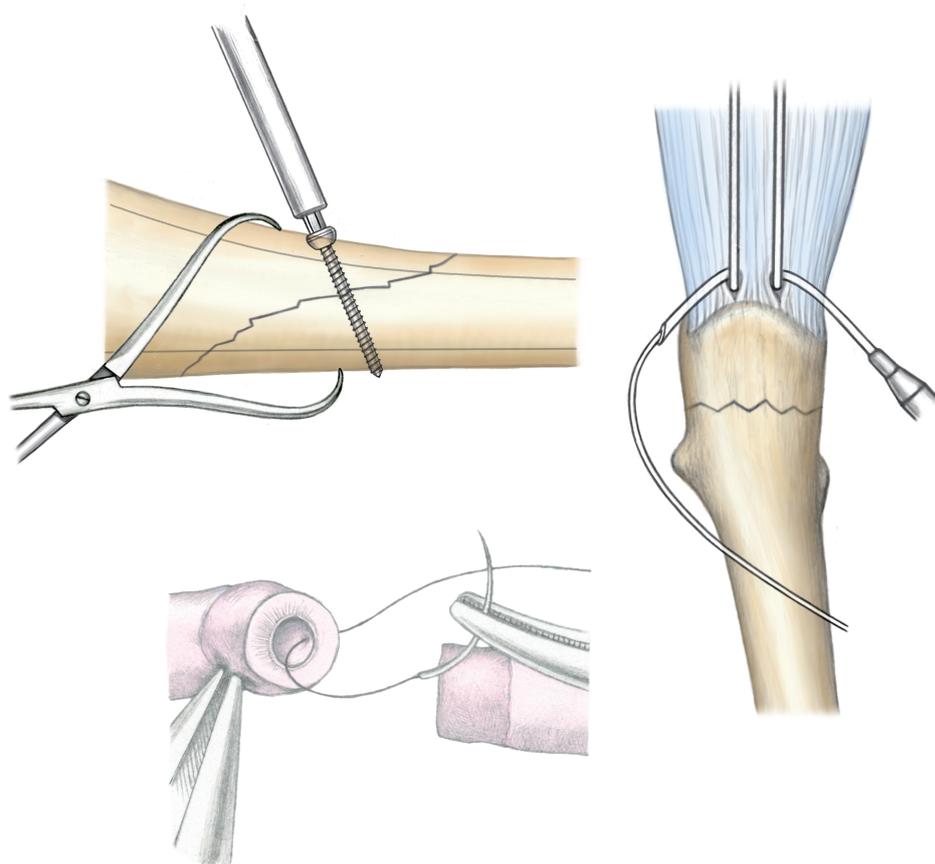
整形外科手術 イラストレイテッド

基本手術手技

専門編集◎戸山芳昭

総編集◎戸山芳昭

編集委員◎井樋栄二／黒坂昌弘／高橋和久



中山書店

Illustrated Handbook of Orthopaedic Surgery

序

近年の医療は目覚ましい進歩を遂げている。外科的治療においても“ダビンチ”などに代表される新たな手術用機器が次々と開発され、臨床応用されている。これら最先端医療機器の開発に加えて、CTやMRIを用いての手術用ナビゲーション・システムなども普及し、より低侵襲な手術、より安全・確実な手術が可能となっている。しかし、外科手術の基本はやはりopen surgeryであり、いかなる場合でも、手術に必要な局所解剖を理解したうえで、基本手術手技を十分に習得しておくことは必須である。

この度、《整形外科手術イラストレイテッド》シリーズのなかで最も基本となる手術手技を取り上げた『基本手術手技』を発刊することとなった。本書では、第1章に基本的な手術器具の使い方を、第2章には皮膚（縫合と植皮、皮弁術など）、筋・腱（剥離・縫合、移植、移行・固定術など）、骨（移植・延長術など）、末梢神経（剥離、縫合、移植、移行術など）、関節の手術（滑膜切除、固定、人工関節置換術など）や四肢切断術、マイクロサージャリー（血管縫合、切断再接着、血管柄付き骨移植術など）、感染症や腫瘍に対する手術の基本手技を、そして第3章には外傷治療の基本手技を収載している。執筆者は、現在、第一線で活躍中のエキスパートにお願いし、実際に役立つ手術手技のポイントを、動画や美しく見やすいイラストで分かりやすく説明していただいた。本書は整形外科手術の教科書として、学生の教育から実際に手術を行っている先生方、そして手術室などで実際の手術に携わる看護師などの医療従事者にきわめて有用な手術書である。

また本書に加え、手術時に必要な骨・関節・筋肉・末梢神経・血管など整形外科手術に必要な局所解剖が一目で理解しやすく図示されている書籍『運動器局所解剖アトラス』を傍らに置いて共にご利用いただくと、さらに理解しやすい手術書である。整形外科を専門としている先生方や、これから専門医を目指す若手医師には十分満足いただける手術書であり、本書が運動器の手術に際して術者を含めた多くの医療従事者のお役に立てれば幸いである。

2017年4月

専門編集 戸山芳昭

慶應義塾常任理事
慶應義塾大学名誉教授

I 基本手術器具の使い方

基本手術器具の使い方 西浦康正 2

- ①メス ②摂子（セッシ）／ピンセット ③剪刀／鋏 ④鉗子 ⑤持針器 ⑥骨切りノミと槌 ⑦鋭匙（エイヒ） ⑧ラスパトリウム／骨膜剥離子 ⑨ドリル／穿孔器 ⑩エアドリル ⑪ボーンソー／動力骨鋸

II 基本的な手術手技

皮膚の手術

創傷の処置，皮膚縫合 山崎 宏，加藤博之 16

- ①術前の消毒 ②洗浄する ③デブリドマンを行う ④皮下の剥離を行う ⑤止血する ⑥皮下縫合を行う ⑦真皮縫合を行う ⑧表皮縫合を行う

遊離植皮 朝村真一，磯貝典孝 21

- ①母床の処置 ②植皮片の採取部位と厚さを決定する ③植皮片を採取する ④植皮片の固定と保護

有茎皮弁，遊離皮弁 平瀬雄一 27

- ①皮弁のデザイン ②皮弁の血管茎の走行を確認する ③筋膜弁を挙上する ④筋膜弁で被覆する ⑤植皮を行う ⑥閉創する

筋・腱の手術

筋切り術，腱切り術 中島育昌 31

オマリー手術 32

- ①手術体位，皮切 ②大腿直筋起始部の切離 ③腸腰筋の切離 ④関節包・Y靱帯（腸骨大腿靱帯）の切離 ⑤皮膚の縫合 ⑥内転筋の切離

尖足に対する腓腹筋の延長 35

- ①手術体位 ②下腿後面を縦切し，腓腹筋腱を露出する ③腓腹筋の選択的延長を行い，尖足を矯正する

腱延長術	太田憲和, 下村哲史	36
<ul style="list-style-type: none"> ① 腱延長を行うべき筋を特定し, 延長量を推測する ② 延長法の選定 ③ 腱を展開する ④ 縫合糸をかける ⑤ 腱をスライドさせて延長する ⑥ 腱を縫合する 		
腱剥離術	吉川泰弘	40
手指屈筋腱剥離術		41
<ul style="list-style-type: none"> ① 術前の処置と準備 ② 皮切 ③ 十分に展開し, 近位側から鋭的に剥離操作を行う ④ 腱損傷部の確認・処置 ⑤ 腱鞘の縫合・処置 		
腱縫合術	森谷浩治, 吉津孝衛	45
<ul style="list-style-type: none"> ① 縫合材料の準備 ② 手術体位 ③ 皮切 ④ 展開および近位断端の処置 ⑤ 主縫合 1 : Pennington 法 ⑥ 主縫合 2 : 津下法簡便常用法 ⑦ 主縫合 3 : 吉津 1 法 ⑧ 補助縫合 		
腱移植術 MOVIE	坪川直人	52
屈筋腱に対する腱移植術		52
<ul style="list-style-type: none"> ① 術前に皮膚性・関節性拘縮の有無を確認する ② 損傷腱の腱, 線維性腱鞘の状態を観察する ③ 移植腱 (長掌筋腱, 足底筋腱, 足趾伸筋腱) を採取する ④ 移植腱を手根管内, 腱鞘内に通す ⑤ 移植腱と屈筋腱遠位断端の腱縫合を行う ⑥ 移植腱と屈筋腱近位断端の腱縫合を行い緊張を決める 		
腱移行術	石黒 隆, 池上博泰	58
長母指伸筋腱断裂に対する腱移行術		58
<ul style="list-style-type: none"> ① 末梢腱 (断裂腱) を展開する ② 移行腱を展開する ③ 移行腱の緊張を決定して仮縫合する ④ 腱端を結節縫合する 		
関節リウマチの伸筋腱皮下断裂に対する端側縫合による腱移行術		61
腱固定術 MOVIE	土井一輝	62
総指伸筋腱固定術による手指・手関節伸展再建		63
<ul style="list-style-type: none"> ① 術前の確認事項 ② 皮膚切開 ③ 総指伸筋腱を同定し, 展開する ④ 橈骨への腱固定の準備 ⑤ 腱固定術を行う ⑥ 皮膚閉鎖を行う 		

末梢神経の手術

神経剥離術, 神経縫合術, 神経移植術 MOVIE	平田 仁	67
外傷性神経腫に対する神経剥離, 神経移植, 神経縫合		71
<ul style="list-style-type: none"> ① 術前の処置と準備 ② 神経損傷部を展開する ③ 神経断端を新鮮化する ④ 移植神経を採取する ⑤ 神経移植と神経縫合 		

神経移行術	堀内行雄	75
筋皮神経への肋間神経移行術		75
<ul style="list-style-type: none"> ①術前の処置と準備 ②手術体位と皮切 ③筋皮神経を同定し，剥離する ④肋骨骨膜の展開 ⑤肋間神経を同定し，剥離挙上する ⑥肋間神経と筋皮神経の神経縫合の準備 ⑦肋間神経と筋皮神経を端端縫合する ⑧閉創する 		

骨移植術

骨移植術	泉田良一，逸見 治	83
<ul style="list-style-type: none"> ①母床を作製する ②移植骨を選択する ③移植法 ④必要な場合の固定法 ⑤困難な固定の一例 ⑥ decortication (Judet) 法 		

骨軟骨移植術

骨軟骨柱移植術 MOVIE	船越忠直，岩崎倫政	87
<ul style="list-style-type: none"> ①手術体位と皮切，展開 ②病巣部を同定，移植する骨軟骨欠損部を新鮮化する ③移植母床を計測し，移植骨軟骨柱のサイズと本数を決定する ④骨軟骨柱を採取する ⑤骨軟骨柱を移植する ⑥閉創する 		
肋骨肋軟骨移植術	佐藤和毅	91
肋骨肋軟骨移植術による指 PIP 関節全置換術		92
<ul style="list-style-type: none"> ①術前の準備 ②手術体位 ③アプローチと病巣の展開 ④移植母床を作製する ⑤肋骨肋軟骨移行部を展開する ⑥骨軟骨片を採取する ⑦採取した骨軟骨片をトリミングする ⑧移植骨軟骨片を固定する ⑨止血，洗浄，閉創する 		
手根骨からの骨軟骨移植術	石田 治	101
<ul style="list-style-type: none"> ①移植床を準備する ②骨軟骨片を採取する ③移植片を移植・固定する 		

骨延長術

骨延長術	渡部欣忍	104
大腿骨延長術		104
<ul style="list-style-type: none"> ①術前の評価 ②手術計画（作図） ③ハーフピンの刺入位置と骨切り部を決める ④ハーフピンを設置する ⑤創外固定器を仮設置する ⑥骨切りを行い，創外固定器を再設置する ⑦骨延長を開始する ⑧延長仮骨の成熟を待つ ⑨創外固定器を抜去する 		

関節の手術

滑膜切除術	桃原茂樹	110
①術前の準備 ②関節鏡視下手術の際のアプローチ ③滑膜を切除する		
関節固定術		
肩関節固定術	玉井和哉	116
①移植骨を採取する ②手術体位と皮切 ③肩関節を展開する ④関節軟骨を切除する ⑤プレート成形 ⑥関節を固定する ⑦骨移植を行う		
手関節固定術	兒玉 祥, 水関隆也	120
①手術体位 ②手関節を展開する ③関節内の処置を行う ④関節を固定する ⑤閉創する		
手指関節固定術	田崎憲一	124
指 DIP 関節, 母指 IP 関節の固定術 (K 鋼線)		126
①関節を展開する ②関節軟骨・軟骨下骨を切除する ③K 鋼線の刺入で固定角度を決める ④K 鋼線による関節固定 ⑤閉創する		
指 PIP 関節, 指・母指 MP 関節の固定術 (鋼線締結法)		129
指 PIP 関節: ①関節を展開する ②関節軟骨・軟骨下骨を切除する ③K 鋼線の刺入で固定角度を決める ④鋼線締結法による関節固定 ⑤閉創する		
指・母指 MP 関節: ①関節を展開する ②関節軟骨・軟骨下骨を切除する ③K 鋼線の刺入で固定角度を決める ④鋼線締結法による関節固定		
指 PIP 関節, 母指 IP 関節の固定術 (髓内スクリュー固定)		133
①関節を展開して, K 鋼線で仮固定する ②髓内スクリューによる関節固定 ③閉創する		
股関節固定術	柳本 繁	135
①術前処置と準備		
河野慣用法: ②手術体位 ③手術アプローチと股関節部の展開 ④関節軟骨を切除する ⑤関節を固定する		
Müller 法: ②手術体位 ③手術アプローチと股関節部の展開 ④腸骨翼, 骨頭外側, 大転子部が一直線上になるように形成する ⑤関節を固定する		
膝関節固定術	富士川恭輔	143
①皮切, 展開 ②関節内の処置 ③プレート固定用骨溝を作製する ④プレートによる内固定 ⑤骨移植 ⑥膝蓋骨の固定 ⑦閉創		

足関節固定術 MOVIE	橋本健史	147
距腿関節固定術		147
①術前の準備を行う ②足関節前方アプローチで距腿関節を展開する ③足関節前方部の関節面を展開する ④軟骨面を切除してアライメントを整える ⑤スクリュー固定を行う ⑥術野を閉創する		
距骨下関節固定術		153
①術前の準備を行う ②足関節外側アプローチで距骨下関節を展開する ③軟骨面を切除してアライメントを整える ④スクリュー固定を行う ⑤術野を閉創する		
三関節固定術		156
①術前の準備を行う ②足関節外側アプローチで距骨下関節、距舟関節、踵立方関節を展開する ③軟骨面を切除してアライメントを整える ④スクリュー固定を行う ⑤術野を閉創する		
人工関節置換術		
人工肩関節全置換術	柴田陽三	158
①手術体位 ②皮切と表層の展開 ③肩甲下筋腱を切離する ④上腕骨骨頭を切除する ⑤関節窩下方から後方および上方の関節包を切離する ⑥関節窩の処置 ⑦上腕骨の処置 ⑧インプラントを挿入する ⑨肩甲下筋腱を上腕骨近位端に縫合する ⑩閉創する		
人工肘関節全置換術 MOVIE	池上博泰	165
①術前準備 ②尺骨神経の剥離展開、前方移動を行う ③肘関節内を展開する ④尺骨インプラントを挿入する ⑤上腕骨インプラントを挿入する ⑥修復を行って腕尺関節の適合性を確認する ⑦非連結型の場合には、関節包や靭帯の一部を再縫合する ⑧外側の回外伸筋群の修復と上腕三頭筋の修復を行う ⑨尺骨神経の前方移動を行う ⑩皮膚を縫合して外固定を行う		
人工PIP関節置換術	稲垣克記	173
①関節を展開する ②骨切りを行う ③ドリルホールを作製する ④人工PIP関節設置後、縫合する		
人工股関節全置換術 MOVIE	菅野伸彦	178
①術前計画 ②大腿骨頸部骨切りを行う ③寛骨臼をリーミングし、カップを固定する ④大腿骨髄腔をラスピングし、ステムを挿入する ⑤可動域や安定性を確認し、ライナーとヘッドを装着する		
人工膝関節全置換術 MOVIE	松本秀男	184
①術前計画 ②手術体位と皮切 ③大腿四頭筋および関節を展開する ④骨切りを行う ⑤トライアルによる確認を行う ⑥インプラントを挿入、固定する ⑦洗浄後、追層縫合する		
人工足関節全置換術	宇佐見則夫	190
①アプローチと関節内の展開 ②関節面の骨切りを行う ③コンポーネントを置くための骨切りを行う ④トライアルで確認後、人工足関節を設置する		

切断術

上肢の切断術	江森誠人, 和田卓郎	193
後方アプローチによる肩甲帯離断		194
①手術体位 ②皮切 ③展開し, 最初に後方の処置を行う ④前方の処置を行う ⑤創閉鎖する		
手指の切断術	鈴木克侍	199
小指列切断 (小指中手骨切断)		200
①骨抜き皮弁法のデザインを行う ②背側と掌側の剥離, 組織の同定を行う ③腱, 血管, 神経の切離を行う ④中手骨で骨切りを行う ⑤指列切除を行う ⑥内在筋腱の腱移行を行う ⑦骨抜き皮弁で閉創する		
示指列切断 (示指中手骨切断)		203
①骨抜き皮弁法のデザイン ②腱, 血管, 神経の切離, 中手骨骨切り, 指列切除を行う ③内在筋腱の腱移行を行う		
中指列切断 (中指中手骨切断)		205
①骨抜き皮弁法のデザイン		
股関節と骨盤の切断術 MOVIE	小林英介, 中馬広一	207
片側骨盤半截術		208
①術前の処置と準備 ②手術体位と皮切のデザイン ③前方展開 ④後方展開 ⑤離断する ⑥閉創する		
下肢の切断術 MOVIE	野本 聡	212
下腿切断		213
①切開線を決定する ②前外側コンパートメントの切離 ③脛骨・腓骨の骨切りと後方コンパートメントの切離 ④骨断端を被覆する ⑤止血, 閉創する		
大腿切断		215
①切開線を決定する ②皮弁を作製する ③大腿四頭筋の切離 ④大腿骨骨切り ⑤大腿後方筋群の切離 ⑥骨断端を被覆する ⑦止血, 閉創する		
足の切断術 MOVIE	須田康文	218
足壊疽に対する列切断		219
①術前の準備 ②皮切線のデザインと病変切除 ③切除端を観察し, 骨切除, 新鮮化する ④皮膚を縫合する		

マイクロサージャリー

血管縫合術	大久保康一, 別府諸兄	223
切断指再接着における血管縫合術		224
①術前の準備 ②切断端を展開する ③クリップを装用する ④血管断端を新鮮化する ⑤血管の内腔を観察する ⑥血管を縫合する ⑦血流開通試験を行う ⑧指腹部のピンクアップの評価		
切断指(肢)再接着術 MOVIE	坂本相哲, 服部泰典	230
①切断指の準備: 血管, 神経の同定と剥離 ②切断中枢端の処置: 血管, 神経, 腱の同定と剥離 ③骨接合 ④腱縫合 ⑤血管吻合 ⑥神経縫合 ⑦創を閉鎖する		
遊離皮弁術 MOVIE	松浦慎太郎, 石田勝大	235
遊離広背筋皮弁術		236
①移植床の準備 ②皮弁デザインと皮弁挙上 ③血管吻合, 皮膚縫合		
遊離前外側大腿皮弁術		238
①移植床の準備 ②前外側大腿皮弁のデザインと挙上 ③血管吻合, 皮弁の縫合		
血管柄付き腓骨移植術 MOVIE	矢島弘嗣	241
血管柄付き腓骨採取		242
①術前準備 ②手術体位, 皮切 ③皮切を切開して, 皮膚穿通枝を確認する ④皮弁を挙上し, 腓骨外側を展開する ⑤腓骨を切離する ⑥腓骨動静脈を剥離する ⑦後脛骨筋および長母趾屈筋を切離する ⑧小児における脛腓間固定術		
toe to thumb/finger transfer	矢島弘嗣	247
①術前準備 ②移植床を展開する ③足趾を採取する ④手への移植 ⑤創を閉鎖する		

感染症

骨髄炎に対する治療	小谷明弘, 星 亨	252
開放療法 (Papineau 法)		253
①Ⅰ期: 病巣搔爬+開放処置 (2~3週) ②Ⅱ期: 海綿骨移植+開放処置 (6~12週) ③Ⅲ期: 植皮術 (FTSG または STSG)		
抗菌薬含有骨セメント埋入法		255
①抗菌薬含有骨セメントビーズ ②抗菌薬含有可動式骨セメントスペーサー		
骨移動術 (bone transportation)		257

化膿性関節炎に対する治療 **MOVIE** 小谷明弘 259

- ① 膝関節穿刺 ② 関節鏡視下手術（膝関節） ③ 関節切開病巣搔爬 ④ 閉鎖式持続洗浄

腫瘍

生検 矢部啓夫 263

- ① 術前の処置と準備 ② 正しい皮膚切開を行い、適切な進入路を選択する ③ 確実に目的組織を採取し、組織診断を行う ④ 止血を十分にすして、偽被膜、筋膜を縫合する ⑤ ドレーンを留置する ⑥ 骨腫瘍の場合

良性軟部腫瘍に対する手術 **MOVIE** 森井健司 268

膝窩脂肪性腫瘍に対する辺縁切除術 269

- ① 手術の準備 ② 皮膚切開 ③ 剥離が容易な部位から進入し、腫瘍を剥離する ④ 閉創する

悪性軟部腫瘍に対する手術 **MOVIE** 森井健司 273

縫工筋遠位に発生した粘液型脂肪肉腫に対する広範切除術 273

- ① 術前計画 ② 腫瘍周囲へ進入する ③ 腫瘍周囲を展開し、広範切除を行う ④ 閉創する

良性骨腫瘍に対する手術 森岡秀夫 278

- ① 骨移植の準備をする ② 皮切と腫瘍へのアプローチを行う ③ 骨皮質を開窓する ④ 骨内の腫瘍を搔爬する ⑤ 骨移植を行う

悪性骨腫瘍に対する手術 森岡秀夫 284

- ① 広範切除縁を確保するための切除計画 ② 広範切除後骨欠損部再建のための準備 ③ 皮切および広範切除のアプローチ ④ 内側広筋を部分切除、腓腹筋と内転筋を切離する（内側アプローチ） ⑤ 関節切開、靭帯切離、骨切り、神経血管束の剥離を行う ⑥ 広範切除を終了する ⑦ 骨欠損部を再建する（腫瘍用人工関節の設置） ⑧ 残存軟部組織を修復し、閉創する

III 外傷治療の基本手技

軟部組織損傷の治療

軟部組織損傷の治療	山中一良	294
①問診、視診および検査を行う ②麻酔法を選択する ③創を処置する ④創を縫合する		

骨折固定

骨折観血的固定術の原則と整復手技	高畑智嗣	298
①整復の確認 ②牽引（長さの回復） ③てこ ④骨把持鉗子 ⑤ joy stick 法 ⑥整復困難な場合		
ピン固定、ワイヤー固定	岩部昌平	305
①ピン固定の基本 ②ワイヤー締結の基本 ③ tension band wiring (TBW)		
スクリュー固定	田中 正	311
①ラグスクリュー固定 ②ポジションスクリュー固定 ③整復用スクリュー固定		
プレート&スクリュー固定	金谷文則	315
①上腕骨骨幹部骨折 ②上腕骨遠位粉碎骨折 ③脛骨プラトー骨折（部分関節内割裂・陥没） ④足関節三果骨折		
髄内釘固定	野々宮廣章	321
①術前計画を立てる ②整復する ③ガイドワイヤー挿入 ④リーミングする ⑤ネイル長の計測を行う ⑥ネイルを挿入する ⑦横止めスクリュー固定を行う ⑧エンドキャップの固定を行う		
創外固定 	湯川昌広, 藤 哲	327
開放骨折に対する創外固定		328
①デブリドマンと洗浄を行う ②骨折の整復・仮固定を行う ③創外固定を行う ④軟部組織の処置を行う		

遷延治癒・偽関節に対する治療

遷延治癒・偽関節に対する治療 	岩部昌平, 佐々木 孝	336
皮質むき法と自家海綿骨移植		336
粉碎法 (chipping 法)		338
骨移動法		339
Masquelet 法 (induced membrane technique)		340

変形治癒骨折に対する治療

変形治癒骨折に対する治療 **MOVIE** 村瀬 剛 342

橈骨遠位端骨折変形治癒に対する矯正骨切り術 343

- ①単純 X 線画像を用いて手術計画を立てる
- ②変形治癒部を展開，プレート遠位部のスクリュー孔を作製する
- ③変形治癒部で骨切りする
- ④遠位骨片にプレートをスクリュー固定する
- ⑤矯正と仮固定の後，近位部のスクリュー固定を行う
- ⑥骨移植を行う

索引 347

DVD CONTENTS

筋・腱の手術

Movie 1	腱移植術	坪川直人
Movie 2	腱固定術	土井一輝

末梢神経の手術

Movie 3	神経剥離術, 神経縫合術, 神経移植術	平田 仁
---------	---------------------	------

骨軟骨移植術

Movie 4	骨軟骨柱移植術	船越忠直, 岩崎倫政
---------	---------	------------

関節の手術

Movie 5	足関節固定術	橋本健史
Movie 6	人工肘関節全置換術	池上博泰
Movie 7	人工股関節全置換術	菅野伸彦
Movie 8	人工膝関節全置換術	松本秀男

切断術

Movie 9	片側骨盤半截術	小林英介, 中馬広一
Movie 10	下腿の切断術	野本 聡
Movie 11	足の切断術	須田康文

マイクロサージャリー

Movie 12	切断指再接着術	坂本相哲, 服部泰典
Movie 13	遊離広背筋皮弁術	松浦慎太郎, 石田勝大
Movie 14	血管柄付き腓骨移植術—腓骨採取	矢島弘嗣

感染症

Movie 15	化膿性膝関節炎に対する治療—膝関節穿刺, 関節鏡視下手術	小谷明弘
----------	------------------------------	------

腫瘍

Movie 16	膝窩脂肪性腫瘍に対する辺縁切除術	森井健司
Movie 17	粘液型脂肪肉腫に対する広範切除術	森井健司

骨折固定

Movie 18	開放骨折に対する創外固定	湯川昌広
----------	--------------	------

遷延治癒・偽関節に対する治療

Movie 19	皮質むき法	岩部昌平, 佐々木 孝
----------	-------	-------------

変形治癒骨折に対する治療

Movie 20	橈骨遠位端骨折変形治癒に対する矯正骨切り術	村瀬 剛
----------	-----------------------	------

付属 DVD-VIDEO について

1. 本書に付属する DVD は DVD-VIDEO です。ご覧になるには、DVD-VIDEO に対応する再生機器をご使用ください。DVD-VIDEO に対応するパソコンでもソフトウェア環境などにより、まれに再生できない場合がございますが、弊社での動作保証はいたしかねますので、あらかじめご了承ください。
2. 本 DVD-VIDEO に記録された動画像の著作権は各著者が保有しています。またこれらの著作物の翻訳、複写、転載、データベースへの取り込みおよび送信・放映に関する許諾権は、小社が保有しています。本 DVD-VIDEO の著作物の無断複製を禁じます。
3. 本 DVD-VIDEO は『整形外科手術イラストレイテッド 基本手術手技』に付属するものです。DVD-VIDEO 単独での販売はいたしません。
4. 本 DVD-VIDEO の使用、あるいは使用不能によって生じた損害に対する保証はいたしません。
5. 本 DVD-VIDEO の図書館での利用は館内閲覧に限るものとします。
6. 本 DVD-VIDEO をパソコンで再生される場合、以下の環境を推奨します。

Windows

DVD-ROM ドライブを搭載し、かつ DVD-VIDEO 再生ソフトウェアがインストールされた PC
OS : Microsoft Windows 7・8・10
CPU : 1GHz 以上のプロセッサ
メモリ : 2GB 以上

Macintosh

DVD-ROM ドライブを搭載し、かつ DVD-VIDEO 再生ソフトウェアがインストールされた Mac
OS : Mac OS 10 以降
CPU : 1GHz 以上のプロセッサ
メモリ : 2GB 以上

Microsoft, Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
Macintosh, Mac OS は米国 Apple Computer, Inc の米国およびその他の国における登録商標です。

骨延長術

骨延長術

手術の概要

- “骨延長術”は、骨切りにより2つに分割した長管骨の骨片を、体外に設置した創外固定器により徐々に引き離し、骨長を長くする手術手技である。分割した骨片間には、経過とともに骨が新生され、最終的には分割した骨片が骨性に癒合する。
- 骨延長術中に骨片間に形成される仮骨には可塑性があるため、創外固定器で骨片の動きをコントロールすることで、骨長だけでなく変形矯正も同時に行える。

適応

- 骨延長術の主な適応は、①外傷後の変形癒合（内外反変形、脚短縮など）、②骨欠損を伴う新鮮骨折¹⁾、③先天疾患（四肢短縮型小人症、片側肥大症、骨端異形成症など）である。
- また、骨延長術には、その亜型として骨移動術（bone transport）がある^{1, 2)}。外傷後の感染性偽関節では、感染鎮静化のために血行のない骨組織を広範囲に切除するが、このときには巨大な骨欠損が残ることになる。骨移動術は、この巨大骨欠損を再建するための有用な治療法となる²⁾。

大腿骨延長術

- 大腿骨延長術を例にして説明する。

手術のポイント

- ①術前の評価と手術計画。
- ②骨切り予定部位の近位および遠位の骨に、ハーフピンまたは貫通ワイヤーを刺入・設置する。
- ③ピンやワイヤーをクランプで把持し、創外固定器と連結して固定する。
- ④小切開で大腿骨顆上部または転子下で骨切りを行い、閉創する。
- ⑤術後1~2週間の待機期間の後、0.5~1.0 mm/日のスピードで骨片間を延長する。
- ⑥X線写真を毎週撮影して、延長量と変形矯正の評価を行う。
- ⑦予定どおりの延長・変形矯正が達成できた時点で延長を中止する。
- ⑧延長仮骨の成熟を待つ。
- ⑨骨癒合が完了した時点で、創外固定器を抜去する。

手術手技の実際

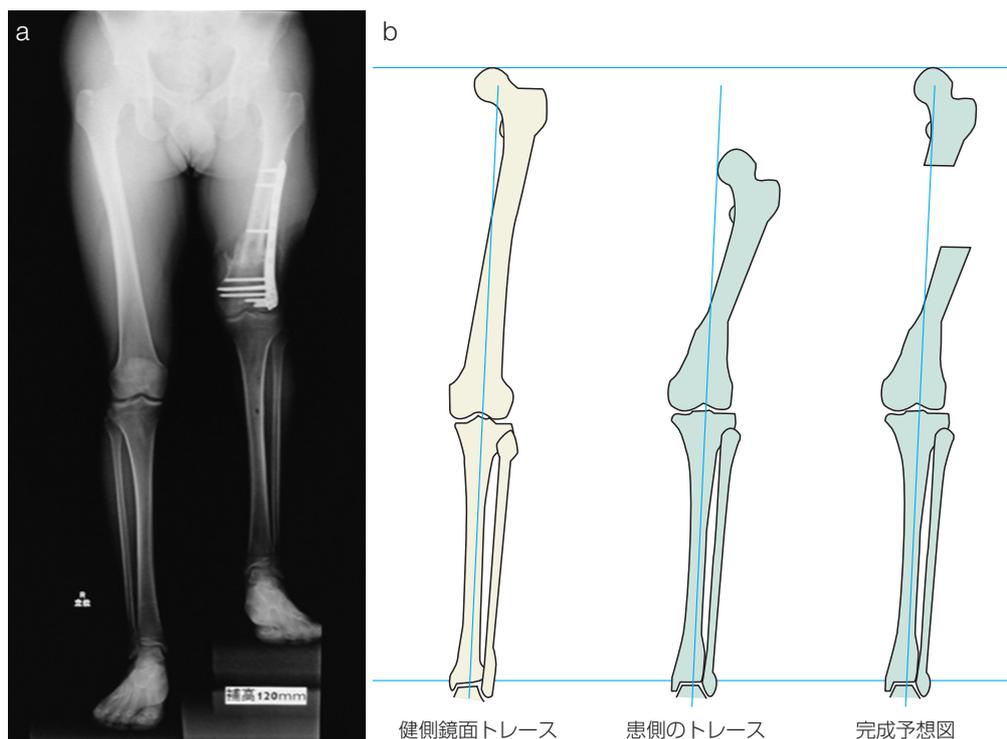
- 変形矯正術は難易度が高いため、骨延長術についてのみ記載する。

1 術前の評価

- 脚長差と下肢アライメントとを評価するために、X線撮影を行う。両下肢全長正面像（立位，臥位）を撮影して，下肢アライメントを評価する。スキャノグラムを撮影して脚長差を評価する³⁾。
- 短縮変形だけという場合はまれで，通常は角状変形や側方転位変形，回旋変形を合併する。角状変形や側方転位変形の程度は単純X線写真で把握できる。回旋変形は，股関節，膝関節，足関節のCT撮影を行い，おおむねの回旋変形の程度を把握する。角状変形と回旋変形とを合併する場合には，評価はかなり難しくなり，途中で変形予定量を修正しなければならないことも多い。

2 手術計画（作図）

- 骨延長術と変形矯正術を同時に行う場合には，変形中心を求めて骨長とアライメントを矯正する方法（CORA法）と，下肢機能軸を基準にアライメントを矯正する方法とがある。筆者らは後者を用いているので，この方法について説明する。
- 下肢全長正面像から患側および健側の大腿骨頭から距骨までをトレーシングペーパーに書き写す。このときに健側はX線写真を裏返して描く【1】。
- 患側の最終的な下肢機能軸が健側と同じ膝の位置を通過するように，作図する。延長終了時に，その位置に大腿骨遠位と脛・腓骨を動かすには，どこで骨切りして，どれだけ延長すればよいかを決める。



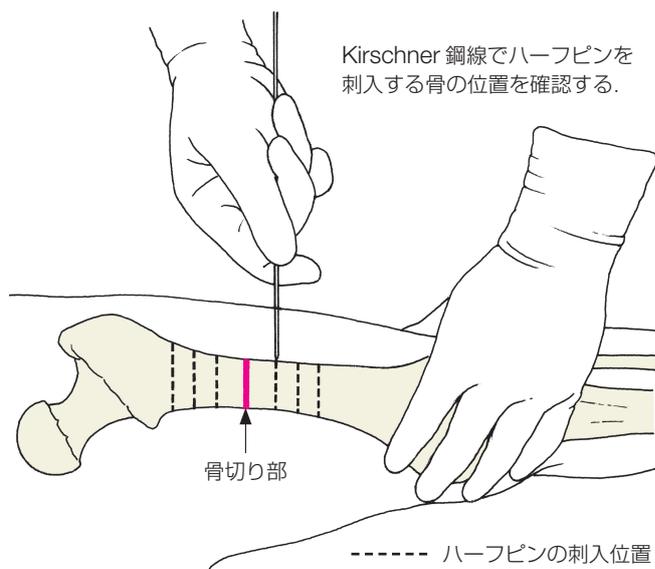
【1】 手術計画（作図）

健側鏡面トレース

患側のトレース

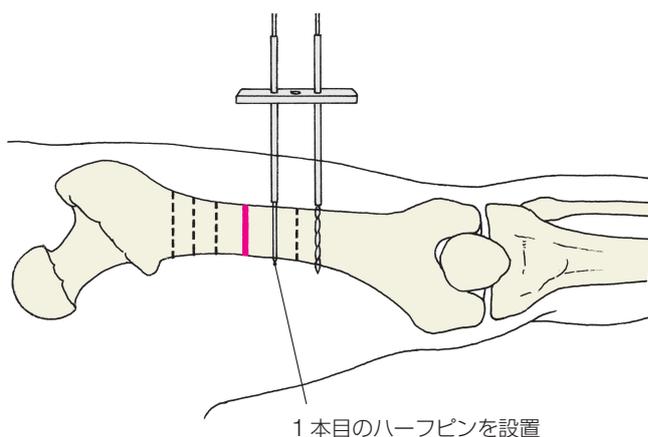
完成予想図

3…ハーフピンの刺入位置と骨切り部を決める



- 患側下肢を消毒して、通常の方法でドレーピングを行う。
- イメージで確認しながら、ハーフピンの刺入位置と骨切り部を決めて、皮膚上にマーカーペンで印をつける。ハーフピンの刺入位置では、各骨片の最初の1本が重要で、この2つを決めると、残りのハーフピン設置位置は決まる。
- ハーフピンやワイヤーの刺入方法は基本的に忠実に行う⁴⁾。大腿骨では骨の位置がわかり難いので、まず、Kirschner 鋼線でハーフピンを刺入する骨の位置を確認する。

4…ハーフピンを設置する



- 円刃刀で皮膚を小切開し、直のコツヘル鉗子で皮下から筋膜までを剥離する。筋膜を尖刃刀で切り、直のコツヘル鉗子で筋層を剥離して骨の位置を確認する。
- ハーフピンのガイドを挿入し、大腿骨中央にガイド先が当たっていることをイメージで確認する。
- ガイドをしっかりと把持しながら、ドリルで開窓する。ドリルの目盛りを読んで、ハーフピンの切り込みの長さを決める。
- φ6 mm のハーフピンをガイド越しに挿入する。イメージでハーフピンの設置位置に問題がないかを最終確認する。
- 1本目のハーフピンを設置した後、そのハーフピンを基準にして、2~3本のハーフピンを大腿骨近位および遠位ともに専用ガイドを用いて追加刺入する [2]。



[2] ハーフピンの刺入が終わったところ

関節の手術

人工関節置換術

人工股関節全置換術



手術の概要

- 人工股関節全置換術は、関節症、関節炎、骨壊死、外傷などによる股関節の疼痛および可動域制限、歩行能力低下などを改善する20世紀で最も効果の確実な手術の一つである。
- 人工股関節の材料とデザインおよび手術手技の進歩により、術後に動作制限をしなくても脱臼率は低下し、長期耐用性も大幅に向上している。
- 人工股関節全置換術の良好な成績を得るには、手術手技に習熟することは必要不可欠で、股関節の解剖とともに前方、前側方、側方、後方のいずれかの手術進入法に精通しておくべきである。
- 感染予防は術前の抗生物質投与だけでなく、術野の完全なドレーピングや術具による皮膚の過剰圧迫および擦過傷防止に細心の注意を払うべきである。
- 骨を掘削するときには、脂肪塞栓を誘発するので、髓腔開口時に骨髓圧力がかかりすぎないように注意し、早めに洗浄して、脂肪を除去しておく。
- 本項では、セメントレス人工股関節について述べる。

適応

- 保存的治療で症状の改善しない股関節症、大腿骨頭壊死症、関節リウマチ、強直性脊椎炎、大腿骨頸部骨折や偽関節が適応となる。
- 活動性の感染症は禁忌である。

手術のポイント

- ①人工股関節全置換術の術前計画を行う。
- ②股関節を脱臼させ、大腿骨頸部骨切りを行い、大腿骨頭を切除する。
- ③寛骨臼のリーミングを行い、カップを寛骨臼に固定する。
- ④大腿骨のブローチング（ラスピング）を行い、ステムを挿入する。
- ⑤トリアルライナーおよびヘッドで股関節の可動域と安定性を評価し、適切なライナーおよびヘッドを装着する。

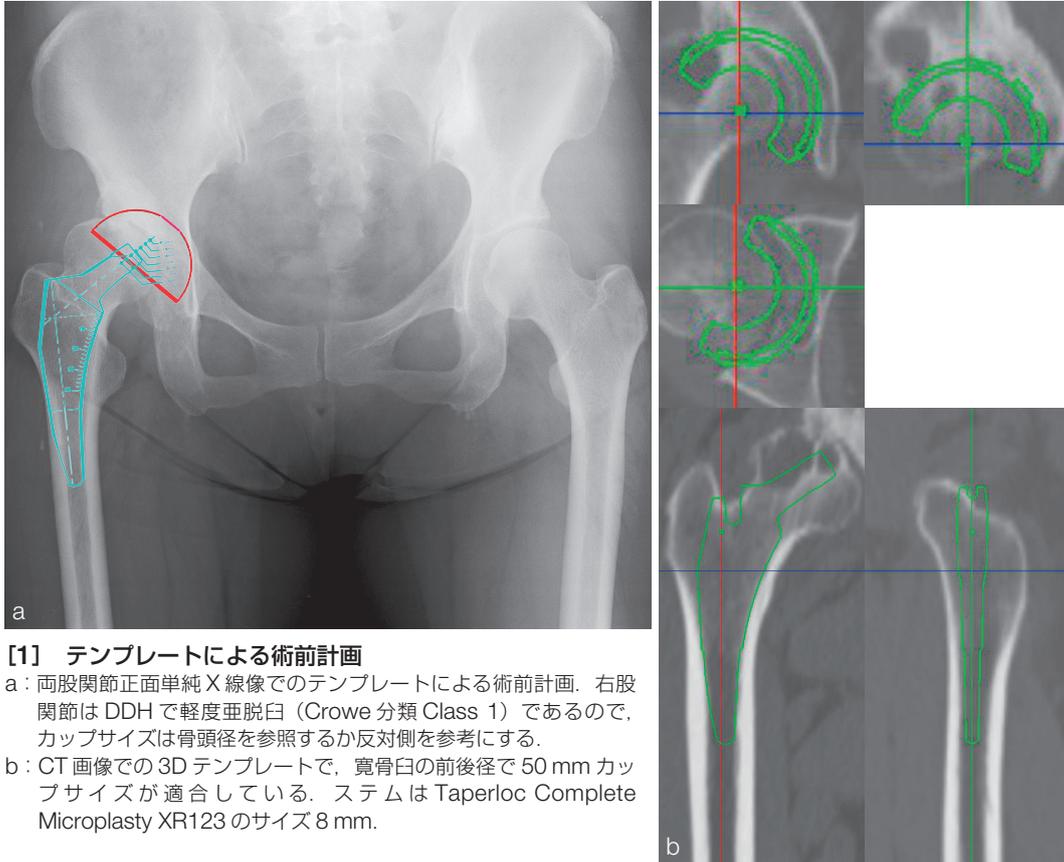
手術手技の実際

1 術前計画

- 術前計画は、適切な人工股関節のサイズおよび位置を決定し、適正な股関節中心と脚長やオフセットにより正常な股関節のバイオメカニクスを再建するために重要である。
- 単純X線像を使用する場合は、撮像肢位や撮像中心などに注意をし、拡大率

補正のマーカ―などを使用する。

- 发育性股関節形成不全（developmental dysplasia of the hip : DDH）による二次性股関節症では、単純 X 線股関節正面像で寛骨臼の大きさが判断しにくく、大腿骨の過剰前捻では正面性が不良のため、CT 画像をもとにした三次元テンプレートが有用である [1]。

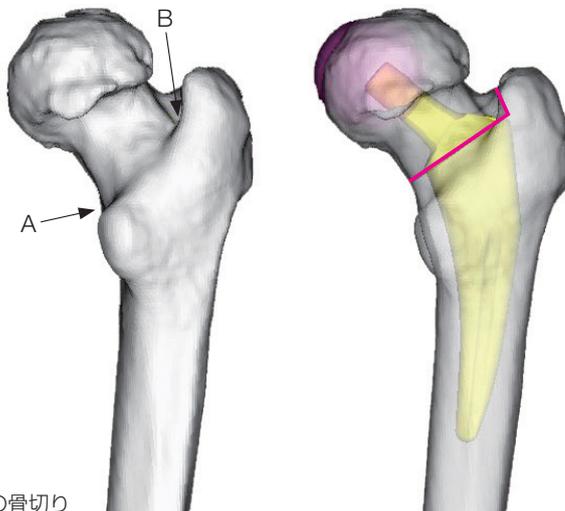


[1] テンプレートによる術前計画

- a : 両股関節正面単純 X 線像でのテンプレートによる術前計画。右股関節は DDH で軽度亜脱臼 (Crowe 分類 Class 1) であるので、カップサイズは骨頭径を参照するか反対側を参考にする。
- b : CT 画像での 3D テンプレートで、寛骨臼の前後径で 50 mm カップサイズが適合している。ステムは Taperloc Complete Microplasty XR123 のサイズ 8 mm。

2 大腿骨頸部骨切りを行う

- 股関節脱臼後に、術前計画に従って大腿骨頸部の骨切りを行い、大腿骨頭を摘出する。骨切りレベルを正確に決定することで、ステムの良好な設置位置やアライメントの指標となる。

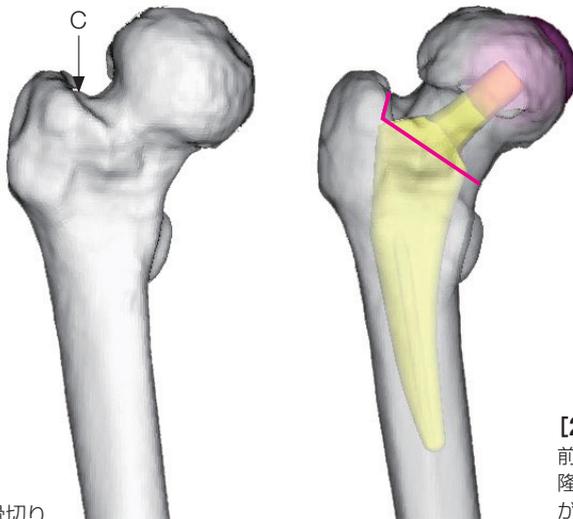


a. 後方からの骨切り

- 後方進入では、小転子から頸部内側に沿って 10~15 mm 近位をマークし、骨切りガイドで骨切り角度を決定するのが一般的である [2a]。

[2] 大腿骨頸部骨切りレベル

後方 (a) では小転子 (A) からの距離と転子窩 (B) が骨切りレベルの参考になる。



b. 前方からの骨切り

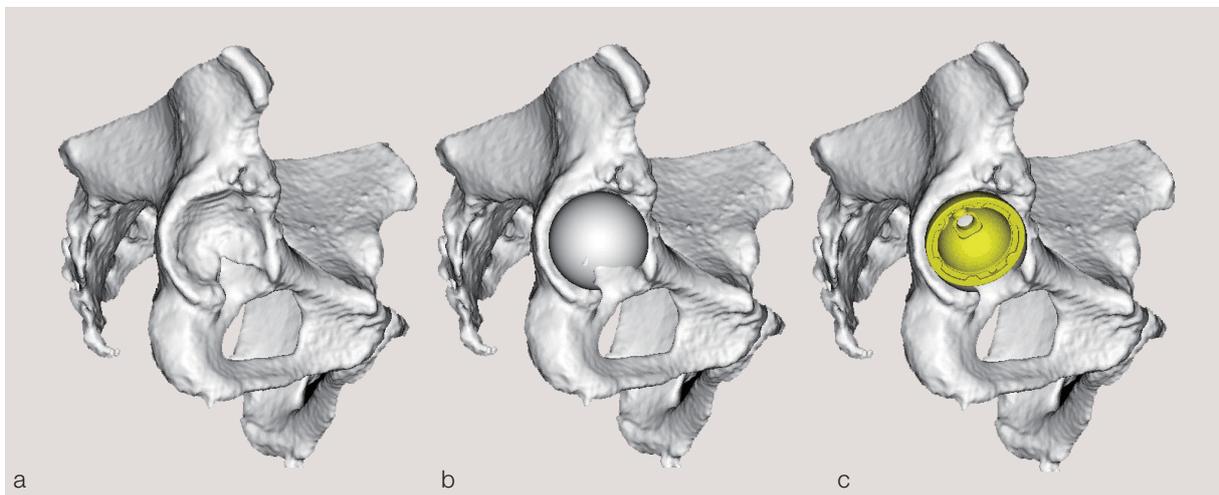
- 前方から大腿骨頸部を骨切りする場合、進入法によっては脱臼させずに骨切りをすることもあり、小転子を参照しにくく、大転子前方内側縁の関節包付着部や内側大腿骨頭頸部移行部からの距離で骨切りレベルを決定する [2b].

[2] 大腿骨頸部骨切りレベル (つづき)

前方 (b) では大転子前方内側縁の関節包付着部の隆起 (C) と内側の大腿骨頭頸部移行部からの距離が参考となる。

3…寛骨臼をリーミングし、カップを固定する

- DDH 由来の二次性股関節症では、寛骨臼縁の前後幅がセメントレスカップのサイズ決定の重要な情報となるので前後径を術中に計測しておく。臼底が骨棘により肥厚し、二重底になっているので、バイオメカニクスの最悪なカップ外側上方設置にならないように、リーミングは予定サイズより 5 mm 程度小さなリーマーで内方掘削するか骨ノミで臼底骨棘を除去して、寛骨臼窩の外板を露出させて内方掘削の目安とする [3].



[3] 寛骨臼のリーミング

- a : DDH 由来の股関節症末期の寛骨臼。寛骨臼窩が臼底骨棘で覆われつつある。
- b : 臼底肥厚を外板までリーミングしたもの。
- c : カップを外転角 40°、前捻角 15° でプレスフィット固定したもの。

切断術

下肢の切断術

MOVIE

手術の概要

- 下肢の切断術は全切断術の85%を占める。下肢の切断後は、その断端が荷重機能を有し、義肢を装着しての歩行に耐えられなければならない。
- 切断後の下肢機能は切断の高位と密接な関係をもつ。下腿切断後の90%は義足の使用が可能であるが、末梢血管障害による高齢者の大腿切断では、その使用率は著しく劣る。
- 義肢歩行を目標として下肢の切断を行う場合には、できるだけ下腿で行うことが望ましい。
- やむをえず大腿切断を行う場合は、できる限り残存肢を長く温存するよう努める。

適応

- 非虚血肢：悪性腫瘍、外傷、感染、先天異常。
- 虚血肢：糖尿病、その他の原因による末梢血管障害。

手術のポイント

- ① 予定骨切り部を決定したら、皮膚の切開線を皮膚用マーキングペンで描く。
- ② 前方から皮膚、筋膜、筋群を切離していく。
- ③ 血管・神経を同定し、結紮・切離する。
- ④ 骨切りを行う。断端は滑らかに形成する。
- ⑤ 骨の断端を筋弁で覆う。
- ⑥ 吸引ドレーン用チューブを留置して、皮膚を縫合する。

手術手技の実際

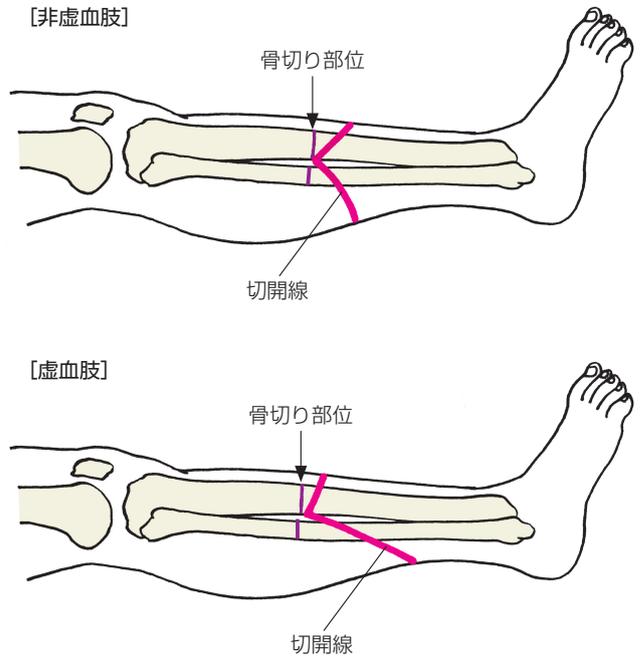
下腿切断

1…切開線を決定する

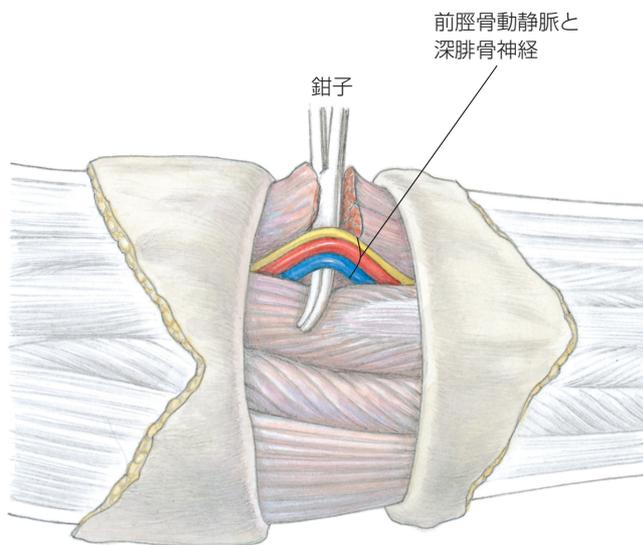
- 予定骨切り部位をもとに切開線を決定し、皮膚用マーキングペンで下腿の皮膚上にマーキングを行う。
- 非虚血肢の場合は前後の皮弁が等しい長さ（予定骨切りレベルにおける脚の前後径の1/2の長さ）になるように輪郭を描いてよいが、虚血肢では後方に長い皮弁（予定骨切りレベルの下腿直径より1 cm 長くする）と前方に短い皮弁になるように皮弁の輪郭を描く。

ポイント

- 非虚血肢には空気止血帯を使用するが、虚血肢には止血帯を使用しない。



2…前外側コンパートメントの切離

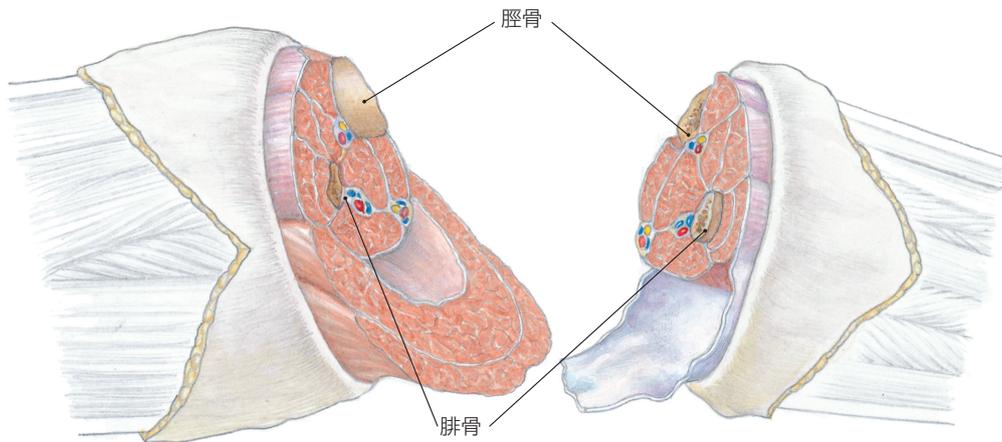


ポイント

- 血管は予定骨切り部位のやや近位で結紮・切離する。神経は近位側から愛護的に引き出し、断端が近位に引き戻されるように切断する。

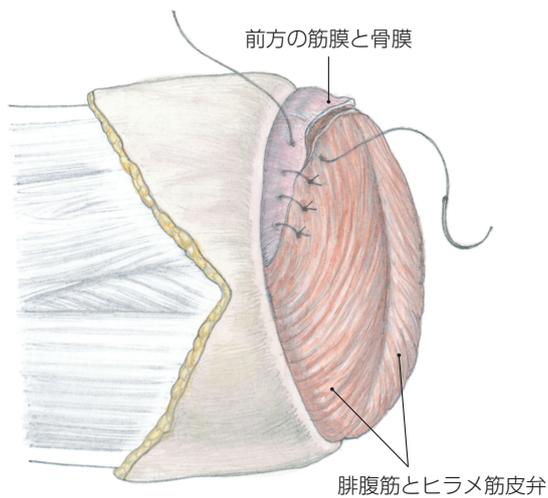
- 皮膚切開を行ったのち、深部筋膜と脛骨前内側の骨膜を前方皮弁とともに翻転させる。
- 筋間中隔までの前外側の筋群を切断する。
- 前脛骨動静脈と深腓骨神経は結紮・切離する。

3…脛骨・腓骨の骨切りと後方コンパートメントの切離



- 脛骨をボーンソーで骨切りし，その約1 cm 近位で腓骨も骨切りする。
- 脛骨は前方および内側が斜めになるように骨切りする。
- ヤスリで脛骨・腓骨の断端を滑らかになるように削る。
- 後脛骨・腓骨動静脈，脛骨神経を結紮・切離する。
- 遠位骨片を前方遠位方向に引き上げながら，深部後方コンパートメントの筋群を横切し下腿を切断する。

4…骨断端を被覆する



▶ポイント

- 非虚血肢では，横切した筋群を生理的緊張下に骨に縫合する緊張筋固定術や筋を対立筋や筋膜に縫合する筋形成術が症例に応じて用いられるが，虚血肢では，緊張筋固定術は血行を悪化させるので行わないほうがよい。

- 非虚血肢に対しては，腓腹筋とヒラメ筋皮弁で骨断端を覆い，深部の筋膜や骨膜と前方で縫合する。
- 虚血肢に対しては，後方筋群を皮弁として前方へ持ち上げ，深部の筋膜と骨膜に縫合する。



【館外貸出不可】

*本書に付属のDVD-VIDEOは、図書館およびそれに準ずる施設において、館外へ貸し出すことはできません。

中山書店の出版物に関する情報は、小社サポートページを御覧ください。
<https://www.nakayamashoten.jp/support.html>



せいけいげ かしゅじゅつ
整形外科手術イラストレイテッド
Illustrated Handbook of Orthopaedic Surgery

きほんしゅじゅつしゅぎ
基本手術手技

2017年5月15日 初版第1刷発行©

[検印省略]

総編集	とやまよしあき 戸山芳昭
専門編集	とやまよしあき 戸山芳昭
発行者	平田 直
発行所	株式会社 中山書店 〒112-0006 東京都文京区小日向4-2-6 TEL 03-3813-1100(代表) 振替00130-5-196565 https://www.nakayamashoten.jp/
装丁・本文デザイン	花本浩一(麒麟三隻館)
印刷・製本	株式会社 シナノ

ISBN978-4-521-73255-8

Published by Nakayama Shoten Co., Ltd.

Printed in Japan

落丁・乱丁の場合はお取り替えいたします。

・本書の複製権・上映権・譲渡権・公衆送信権(送信可能化権を含む)は株式会社中山書店が保有します。

・**JCOPY** ((社) 出版者著作権管理機構 委託出版物)

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社) 出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

本書をスキャン・デジタルデータ化するなどの複製を無許諾で行う行為は、著作権法上での限られた例外(「私的使用のための複製」など)を除き著作権法違反となります。なお、大学・病院・企業などにおいて、内部的に業務上使用する目的で上記の行為を行うことは、私的使用には該当せず違法です。また私的使用のためであっても、代行業者等の第三者に依頼して使用する本人以外の者が上記の行為を行うことは違法です。