

運動器疾患の理学療法

熊本整形外科病院
理学療法士 松原淳一

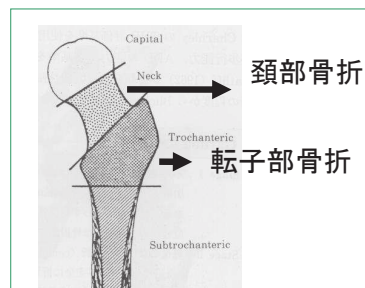
目次

1. 大腿骨近位部骨折
2. 変形性膝関節症
3. 変形性股関節症
4. 腱板断裂

1. 大腿骨近位部骨折

大腿骨近位部骨折の分類

(大腿骨頸部内側骨折)
大腿骨頸部骨折
Garden分類



(大腿骨頸部外側骨折)
大腿骨転子部骨折

Evans分類, Jensen分類, AO分類

整復後の骨折型により分類

大腿骨転子部骨折

大腿骨転子間骨折

大腿骨転子下骨折

大腿骨近位部骨折患者の特徴

- ・脳血管障害、認知症とともに三大寝たきり原因のひとつ。
- ・各個人で社会的背景が大きく異なる。
- ・認知症など合併症を有する場合が多い
- ・骨粗鬆症、易転倒性がベースにある。
- ・高齢者の全身状態は、骨折受傷直後がもっとも良い。
(長期安静⇒全身状態悪化)

エビデンス

ガイドラインより

頸部骨折

- 骨癒合↓
骨頭壊死
Late segmental collapse (LSC)
- 人工骨頭→早期全荷重を推奨。

転子部骨折

- sliding hip screw (CHSタイプ)と short femoral nail (Gammaタイプ)の成績が安定。

- 転位少、手術固定性良好→早期荷重を推奨。
- 機能予後・生命予後: 手術療法>保存療法
- 歩行に影響: 年齢, 受傷前の歩行能力, 認知症
- 術前訓練が有効

大腿骨近位部骨折 チェックポイント

- ① 受傷前の生活状況
→情報収集(本人・家族・施設など)
- ② 荷重状況
→術前・後レントゲン
→手術所見
→Dr.方針
- ③ リハビリテーションの考え方
→活動性
→荷重状況
→ゴール

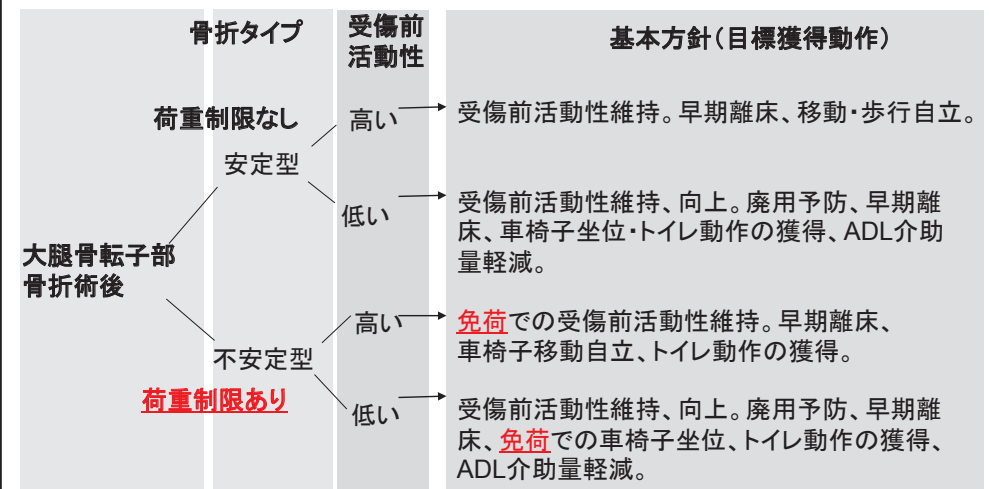
情報収集とゴール設定

- 退院先の目標設定と生活環境の把握
- 家族支援・介護支援状況の把握
- 受傷前移動状況と受傷後移動レベルの予後予測
- リハビリ阻害因子(認知レベル、合併症など)
- 患部外の身体機能
- 術中所見(固定性)と荷重プラン
-

急性期→回復期(包括)→自宅退院or施設入所、療養型

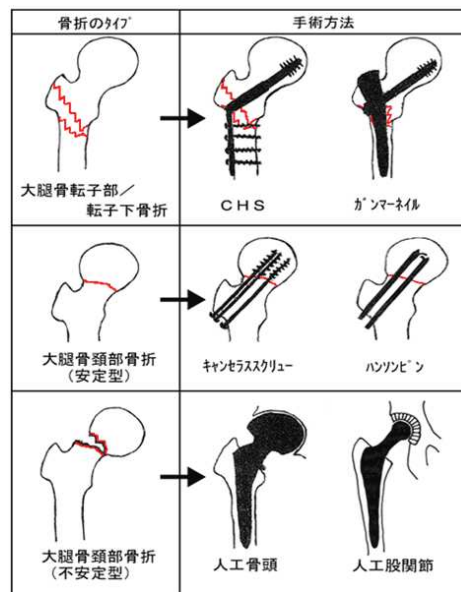
情報と目標の共有、実現にむけた多面的アプローチが必要。
(地域連携など)

大腿骨転子部骨折術後 リハビリフローチャート



※リハビリ阻害因子(重篤な合併症など)がある場合、バイタルチェック・リスク管理を強化する。
また、精神状態(理解力・認知力)にあわせて、術後リハビリテーションを適応させる。

大腿骨近位部骨折の手術法



大腿骨頸部骨折

- ・Hansson pin 固定
- ・Cannulated cancellous screw固定
- ・人工骨頭置換術

大腿骨転子部骨折

- ・sliding hip screw固定 ⇒ CHS
- ・short femoral nail固定 ⇒ ガンマネイル

※手術方法や骨折型、合併症などにより術後リハビリテーションの進め方が異なります。

CHS vs ガンマネイル

	CHS	ガンマネイル
術後成績	同等	同等
術中侵襲	骨:少 筋:多	骨:多い 筋:少
荷重時期・程度	術後固定性による	術後固定性による
合併症	少ない	やや多い
適正	転位の少ないもの	複雑なものにも対応可
テレスコーピング	過度になる場合あり	少ない
固定性	同等	同等

良好な手術成績には術前、術中の良好な整復位と回旋安定性、角度安定性、骨折部に対する持続的圧着力が重要。

術中合併症

- ・骨折
- ・骨片転位
- ・ラグスクリュー位置不良

術後合併症

- ・カットアウト
- ・骨頭壊死
- ・late segmental collapse (LSC)
- ・脱臼(人工骨頭の場合)
- ・感染、深部静脈血栓症

術後荷重状況の確認

◆荷重に影響する主な因子

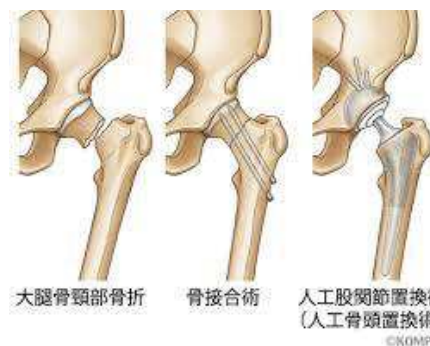
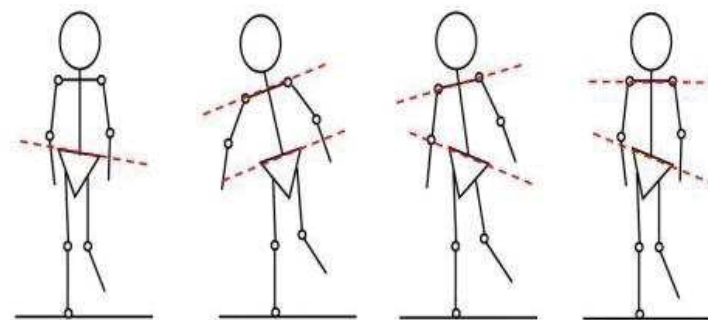
- ・骨折部の状態(術前のレントゲン)
- ・手術の固定性(術後レントゲン)
- ・骨強度(骨脆弱性)
- ・主治医方針
- ・患者理解度(認知)

高齢者に対する長期間の免荷は廃用を進ませるため避けるべき。安定した手術固定と早期離床・歩行が望まれる。

リハビリのポイントとリスク管理

1. 予後を予測。ゴール設定を明確にする。
2. 骨・軟部組織の侵襲と回復に配慮する。
3. 荷重ライン（骨折部にかかる負荷）に注意。
4. 合併症への配慮、また社会資源や環境へのアプローチも重要。
5. 機能維持を目標。早期離床・荷重歩行exが可能となるようなチームアプローチが重要。

基本的な治療の流れ：早期離床→廃用予防→病棟ADL向上（トイレ動作など）→荷重状況に応じた起立・歩行→応用動作



歩行練習のポイント
骨折部に適切な荷重刺激を入れること。

CHS症例に行った術後訓練の紹介と考え方

	1w	2w	3w
腫脹・疼痛管理	■	■	■
ROM-ex	■	■	■
筋力維持・強化ex	■	■	■
廃用・全身調整	■	■	■
免荷起立ex	■	■	■
荷重起立・歩行ex	■	■	■
ADL 移乗・トイレ・更衣	■	■	■
車いす操作・駆動	■	■	■

0～1週 炎症コントロール 合併症予防 積極的離床
1～2週 荷重状況に応じた起立・歩行練習
2～3週 屋内（病棟）移動状況レベル向上

合併症、廃用進行防止のため、理学・作業療法介入を行い積極的な離床をすすめ、病棟ADL拡大をめざす。全身状態、認知力にあわせた負荷設定が重要。

2. 変形性膝関節症

- 関節軟骨の変性や摩耗、骨新生や増殖による慢性、進行性の変性疾患。
- 一次性のものと二次性のものに分類される。
- 原因・・・肥満・筋力低下・加齢・RAなど様々
- 診断・・・X線、関節液検査・臨床症状・FTA等
X線：正面・側面・膝蓋骨軸射
- 治療法・・・保存療法・TKA・HTO

変形性膝関節症分類



グレード0

グレード1

グレード2

グレード3

グレード4

Kellgren-Lawrence分類

グレード0: 正常

グレード1: 関節裂隙狭小化の疑い。軽度の骨棘形成

グレード2: 骨棘形成と軽度の関節裂隙狭小化

グレード3: 中等度、複数の骨棘形成、関節裂隙狭小化、軟骨下骨硬化

グレード4: 大きな骨棘形成、高度の関節裂隙狭小化、高度の軟骨下骨硬化

内反型変形性膝関節症のメカニズム

- ・荷重位の膝関節への内反ストレスの要因を探る。
- ・関節の動揺性と痛みとの関連を探る。

内反モーメントを増大させる様々な要因

- ・骨盤の安定性低下
- ・脛骨外旋位
- ・大腿骨外旋位
- ・膝屈曲拘縮
- ・膝伸展筋力低下
- ・足関節可動域制限 など

TKA術後

- ① 痛覚受容体の除去 = 骨・軟骨性の疼痛減少
 - ② 関節アライメントの矯正 = 容姿がよくなる
- ※ 周りの軟部組織は術前の影響がのこる。

保存療法

- ・装具療法
- ・運動療法
- ・生活習慣改善

TKA (Total Knee Arthroplasty) 人工膝関節置換術について

- ① 手術成績が安定。
- ② 除痛、ADL/QOL向上が目的。
- ③ 機種により可動性/安定性獲得のメカニズムが異なる。
(可動域制約タイプ・深屈曲可能タイプ)
- ④ 大きな可動性と安定性。
- ⑤ 合併症に注意。

TKA術後 チェックポイント

- ① 術前可動域(評価)
→ 術後リハに影響。
- ② 屈曲制限? (使用機種)
→ 機能的制限の把握。
- ③ リハビリテーションのポイント
→ 炎症コントロール

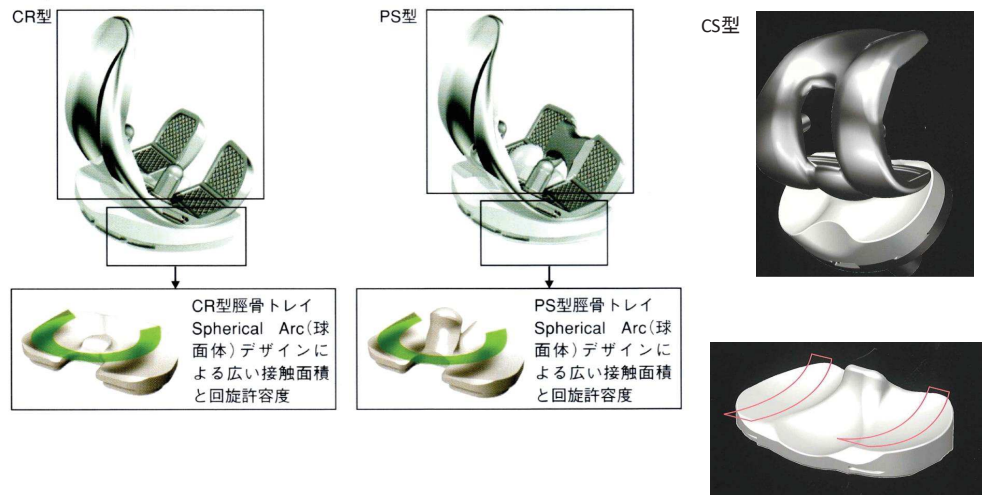
TKAのエビデンス

- ・術前可動域制限が術後可動域獲得に影響する。
- ・術前リハビリは術後の機能改善に有効。
- ・自動ROM-exはTKA後の機能改善に有効。
- ・他動ROM-exの有意性は無い。
→日常生活活動に着目した機能運動に積極的に関わるほうが好ましい。
- ・大腿四頭筋筋力増強運動は、TKA 術後短期的にも長期的にも好影響を与える。

TKA インプラントの特徴

- ・人工関節の安定のためのメカニズムが異なる。
A. 靱帯を温存し安定性を高める。
B. 靱帯を切離し、人工関節自体に安定性を高める機能がある。
- ・関節可動域拡大のためのメカニズムが異なる。
- ・金属、セラミックなど材質が異なる。

CR型・PS型・CS型



CR型

(cruciate retaining)

利点

- ①PCLの生理的機能
- ※PCL: 屈曲に従いロールバックを誘発
- ②膝関節後方安定性が高い

欠点

- ①手技がやや困難
- ※PCLインピンジを防ぐ為の徹底した骨棘切除
- ②PCL変性の可能性

PS型

(posterior stabilized)

- ①展開が容易
- ※ PCL切除を行うため
- ②ロールバックが人工的に誘導

- ①バランスの悪い膝ではポスト脱臼が起こりえる。
- ②カム機構による制限のために、屈曲時の回旋運動を妨げてしまう。

CS型

(cruciate substituting)

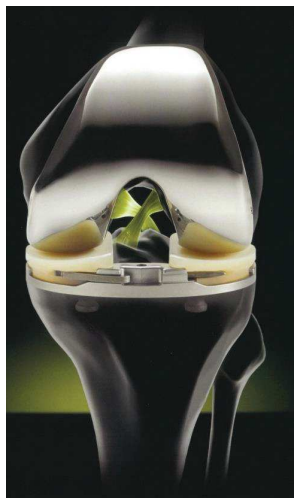
インサートにより関節運動を制御。
サーフェイスのくぼみを深くし、前後のエッジを高くすることで前後の不安定性を制御。

利点はPS型同様

インサートが厚くなり可動域確保が得られにくい場合がある。

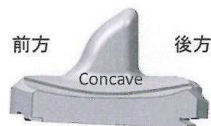
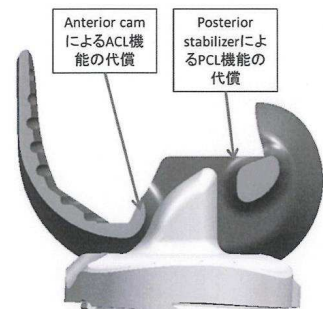
BCR型TKA

Bi Cruciate Retainingの略
: ACL・PCL温存

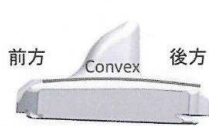


BCS型TKA

Bi Cruciate Stabilizedの略
: ACL・PCL切除



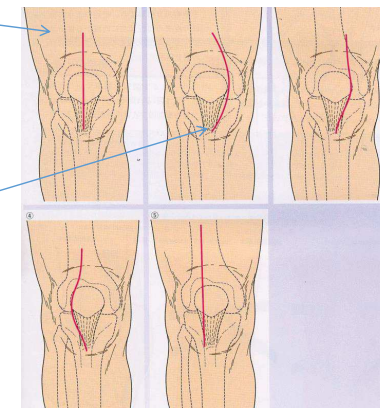
前方 後方
Concave
ポリエチレンインサート内側の断面



前方 後方
Convex
ポリエチレンインサート外側の断面

皮切

- ・正中切開
 - 膝外側の皮弁が小さく、血行を阻害しにくい
 - 展開がしやすい
- medial curved incision
 - 膝関節前面の瘢痕と皮膚の緊張を避けることができる
 - 外側に大きな弁状部ができ、皮膚の血行の問題に関しては不利



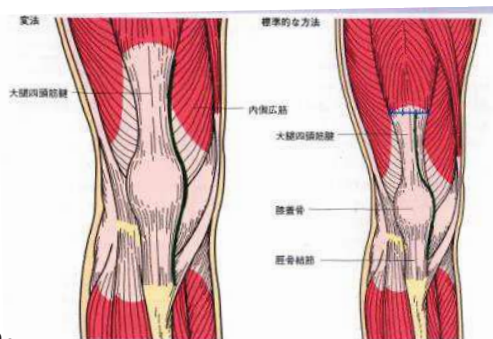
日本の和式生活では正座や膝立て動作など膝をつく動作も多く、正中切開は適さない場合もある。

Medial parapatellar approach

大腿四頭筋腱の内縁、内側広筋の筋腱移行部で切開。

・メリット:
手技が簡単。
内側・外側大腿脛骨関節と膝蓋大腿関節の良好な観察が可能。
関節拘縮・肥満・再置換などで展開が困難な症例でも柔軟に対応できる。

・デメリット:
膝蓋骨の血行を阻害する可能性がある。
膝蓋骨脱臼・亜脱臼・血行不良・骨折など、5~30%の膝蓋大腿関節の合併症が報告されている。



膝伸展機構への侵襲は術後の膝機能回復に大きく影響する。

術後合併症

- ・創傷治癒遅延
- ・アレルギー
- ・感染
- ・DVT
- ・貧血
- ・出血
- ・弛み
- ・磨耗
- ・骨折
- ・脱臼
- ・腓骨神経麻痺

TKA術後リハビリのポイントとリスク管理

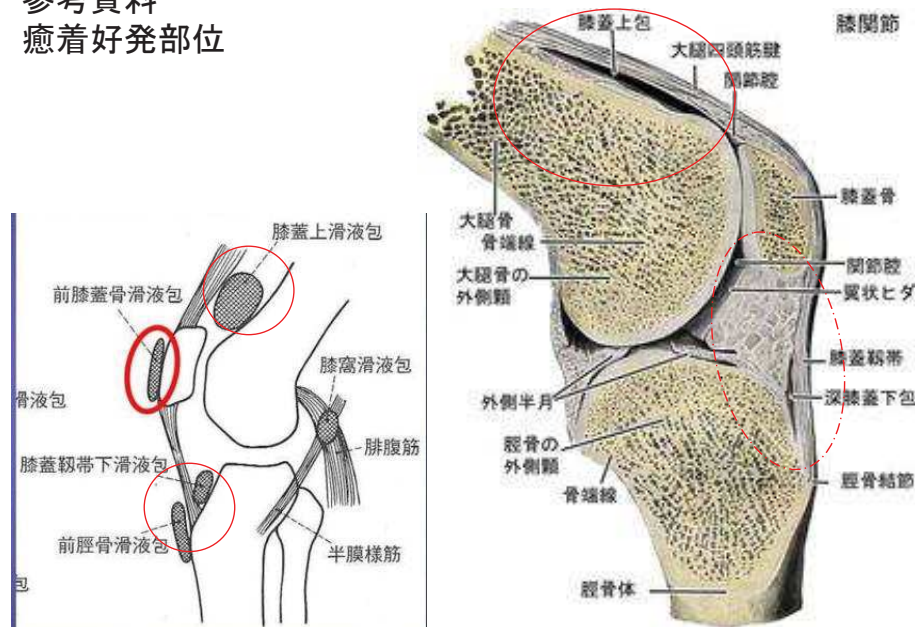
- 1.炎症状態の管理(RICE処置)
侵襲部の炎症を助長しない
- 2.組織の癒着を防ぐ
皮膚・皮下組織、膝蓋上嚢、大腿骨・滑液包・筋間
- 3.早期離床・歩行
合併症の予防(DVTなど)
- 4.関節可動域の早期確保(特に伸展方向)
- 5.除痛とQOL向上
可動域獲得<疼痛軽減
- 6.使用機種、手術侵入など施設、医師間で異なる。

基本的な治療の流れ：炎症コントロール→関節可動域確保→筋機能不全改善→協調性改善→筋力強化→歩行機能再獲得→応用動作、持久性向上

炎症期を持続させる要因

- ①全身的問題：栄養障害、代謝性疾患（糖尿病など）、高熱など。
- ②酸素分圧の低下：低血圧、呼吸器疾患、心不全、喫煙
- ③局所的な血行の問題：虚血性疾患、静脈うっ滞、リンパ浮腫
- ④感染の持続
- ⑤外部からの持続的な二次損傷：加圧、摩擦
- ⑥誤った治療(リハビリも含まれる)

参考資料 癒着好発部位



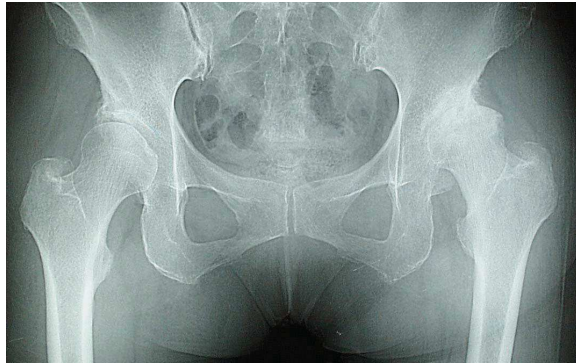
TKA症例に行った術後訓練の紹介と考え方

	1w	2w	3w	4w
腫脹管理	→	→	→	→
ROM-ex	→	→	→	→
ストレッチ	→	→	→	→
協調動作ex	→	→	→	→
筋力強化	→	→	→	→
荷重ex	→	→	→	→
起立・歩行ex	→	→	→	→
エルゴメーター			→	→

※アイシング、温熱療法などは時期、症状に応じて使用

- 0～2週 炎症コントロール 拘縮防止 合併症防止 歩行安定
 2～3週 ROM拡大(自動運動強化) 筋力強化
 協調動作獲得 歩容改善
 3～4週 退院に向けたADL指導強化

3.変形性股関節症(OA:Osteoarthritis)



レントゲン所見

- ・関節裂隙狭小化
- ・骨頭、臼蓋の軟骨下骨梁の陰影増強
- ・亜脱臼
- ・骨棘形成
- ・骨嚢胞
- ・関節裂隙の消失
- ・骨頭変形、破壊
- ・脱臼

手術療法

- ・筋解離術
- ・骨切り術・臼蓋形成術
 - キアリー骨盤骨切り術
 - 寛骨臼回転移動術(CPO)
 - 寛骨臼回転骨切り術(RAO)
- ・関節固定術
- ・人工骨頭置換術
- ・人工関節全置換術(THA)

THA(Total Hip Arthroplasty) 人工股関節置換術について

治療の目的

- ・除痛
- ・関節機能の改善
(ADLの改善)
- ・反対側及び他関節への負担軽減
- ・QOLの改善



THA術後 チェックポイント

- ①手術侵襲・侵入方法
 - 脱臼肢位
 - 筋力強化など配慮
- ②荷重制限の有無
 - 術前レントゲン
 - 術後レントゲン
 - Dr.指示
- ③リハビリテーションのポイント

THAのエビデンス

- ・脱臼頻度: アプローチ, 使用機種によりばらつきあり。
初回THAで1~5%, 再置換術で5~15%程度。
- ・深部静脈血栓症(DVT)の発生頻度は20~30%。
症候性肺血栓塞栓症(PE)の発生頻度は0.8~1.6%前後。
致死性PEは0.5%未満である。
- ・大径骨頭の使用, インプラントの適切な設置は脱臼率を減少させる。
- ・早期荷重を行うことは, 深部静脈血栓症の発生頻度を下げ, 入院期間を短縮効果あり。
- ・臼蓋形成不全に対して, 寛骨臼の骨欠損部に適切な被覆範囲での骨移植を併用したTHAの成績は良好。



・前外側アプローチ

大腿筋膜張筋と中殿筋との間を進入。

・後方アプローチ

大腿筋膜張筋に切開を加え、
大殿筋と中・小殿筋の間を進入。

・前方アプローチ

大腿筋膜張筋と縫工筋、大腿直筋の
間から進入。

	カップ位置	ステム位置	脱臼リスク
前方	◎	△	少
前外側	○	○	少
後方	△	◎	やや多

THA術中、術後の合併症

術中

- ・麻酔合併症
- ・周辺の血管、骨、神経の損傷
- ・感染
- ・輸血による問題
- ・骨セメント使用時の血圧低下
- ・体位による問題

術後

- ・深部静脈血栓症
- ・肺血栓症
- ・脱臼
- ・感染
- ・摩耗
- ・ゆるみ: Loosening
- ・金属アレルギー

THA術後脱臼因子

《患者の因子》

- ・年齢
- ・認知症
- ・良好な術前股関節可動域
- ・先行手術
- ・骨盤後傾

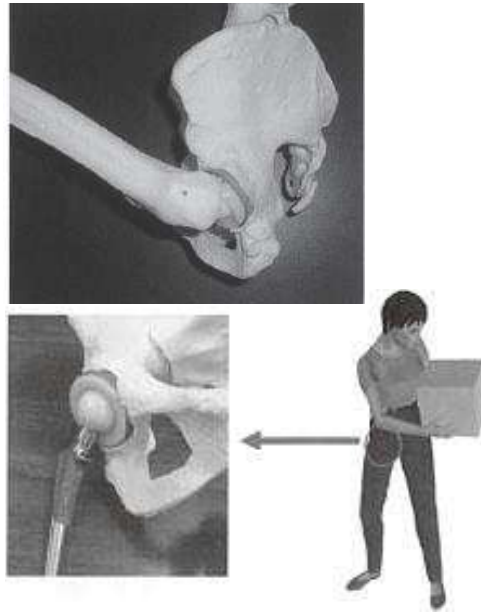
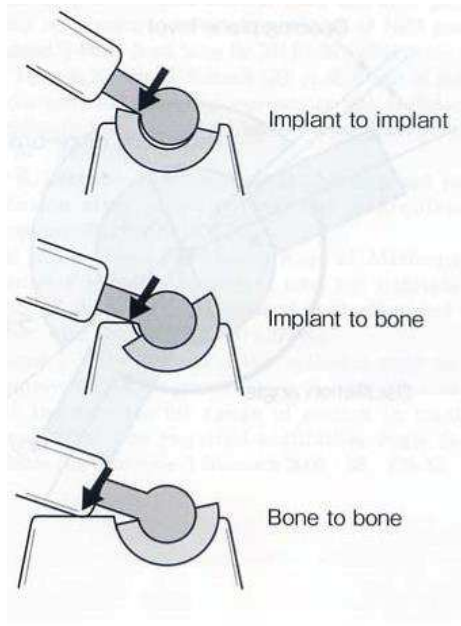
《術後の因子》

- ・不良肢位
- ・股関節周囲筋力の低下
- ・リハビリテーション
- ・患者教育

《手術の因子》

- ・アプローチ
- ・骨性インピンジメント
- ・インプラントの設置角度
- ・骨頭径

THAにおけるimpingement



Impingementの要因

- カップ・ステムの設置異常
- 残存骨棘の存在
- 骨頭径の大きさ
- 軟部組織の緊張不十分
- 手術侵入法(軟部組織緊張不十分の一要因)

前方開角20° 前後
外方開角40~45° 前後
が理想...

脱臼動作

※手術側が黄色

過度な『前かがみ』や『内股での動作』



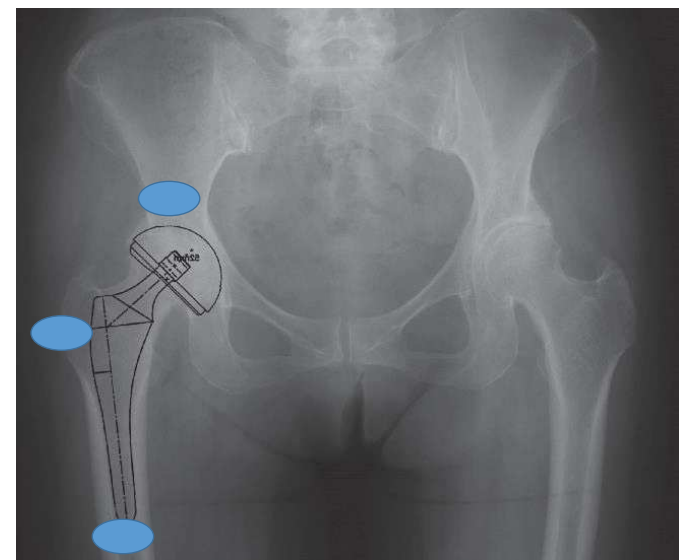
後方脱臼注意

『背伸び』など股関節過伸展、『振り向き動作』



前方脱臼注意

荷重可能かどうか確認のポイント



THA症例に行った術後訓練の紹介と考え方

	1w	2w	3w	4w
疼痛・腫脹管理	→	→	→	
ROM-ex	→	→	→	→
ストレッチ	→	→	→	→
協調動作ex		→	→	→
筋力強化		→	→	→
荷重・歩行ex	→	→	→	→
骨盤運動	→	→	→	→
脱臼動作指導	→	→	→	→

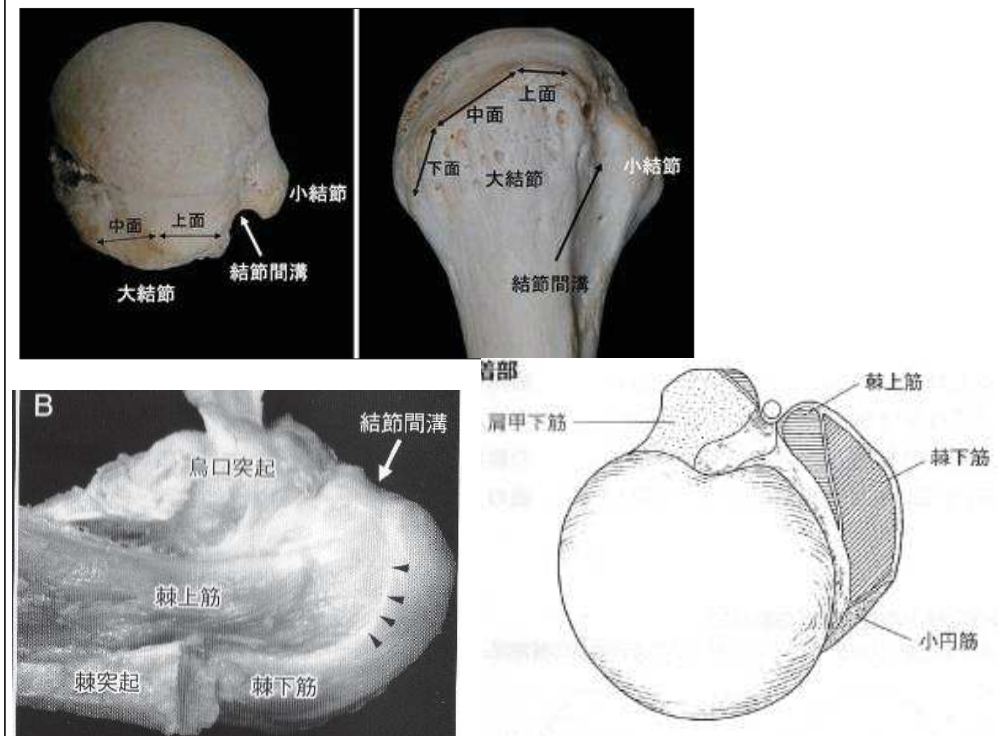
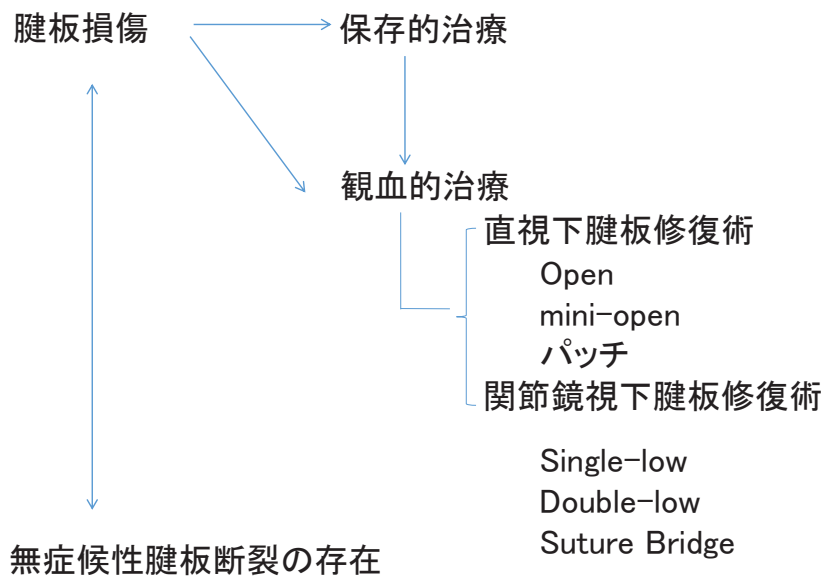
0～2週 関節可動域確保 脱臼動作指導 合併症防止 歩行安定
 2～3週 筋力強化 協調動作獲得 歩容改善
 3～4週 退院に向けたADL指導強化

THA術後リハビリのポイントとリスク管理

- 1.炎症状態の管理(RICE処置の徹底)
手術侵襲部の炎症を助長しない。
- 2.脱臼肢位の教育・自己管理と脱臼防止のリハビリ。
- 3.荷重状態の把握。
- 4.早期離床・歩行開始。
合併症の予防(DVTなど)
- 5.目的は除痛とQOL向上。
- 6.使用機種、手術侵入など施設、医師間で異なるので確認する。

基本的な治療の流れ：炎症コントロール→早期歩行(荷重)→脱臼肢位指導→骨盤・体幹機能強化→歩容指導強化→股関節機能強化→応用動作、持久性向上

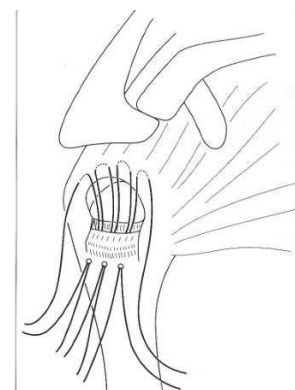
4.肩関節腱板断裂



腱板断裂 チェックポイント

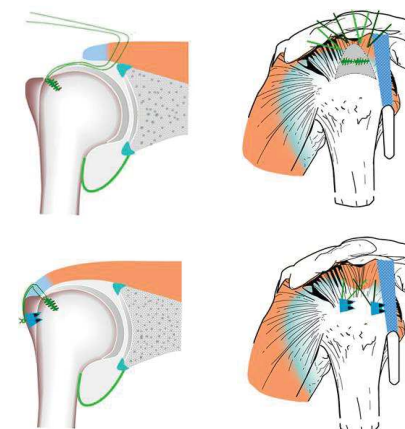
- ① 炎症コントロールが重要
→ 腱板への負荷を考慮
→ 姿勢保持の影響
- ② 肩甲骨の動き
→ 運動連鎖に配慮
- ③ リハビリテーションのポイント
→ 装具固定法
→ ROM-ex/介助運動

直視下 McLaughlin法



大結節横に細い骨溝を掘り、腱板にかけた糸をこの骨溝から大結節外側遠位に貫き腱板を骨溝内に引き込みつつ縫合する。

鏡視下 スーチャーブリッジング法



スーチャーアンカー(糸付きの小さなビスのようなもの)を用いて解剖学的修復を行う手術法。ブリッジ法は面で抑え接触面積・接触圧が増加するのが特徴。腱骨間の癒合を促進。

術法による違い(一般的)

	鏡視下	vs	直視下
・手術時間		>	
・手術侵襲		<	
・デザイン性		<	
・固定力		?	
・手術手技		>	
・再断裂率		?	
・術後疼痛		<	
・随伴病変		>	
(肉眼と鏡視下)			

※他、侵襲部への応力集中など。

術者の技量や患部の状態により成績は異なる。現在は鏡視下手術が多く、低侵襲で固定力をどう高めるかがポイントとなっている。

再断裂について

〈発生時期〉

(MRIで調査: 菅谷分類・Goutallier分類)

・術後2週間から3か月の間に発生: 71.4%

・術後3か月から6か月の間: 21.4%

・術後6か月から1年の間: 7.1%

〈危険因子〉

- ・利き手
- ・棘上筋の萎縮状況
- ・脂肪変性

再断裂対策の紹介

主治医に術中固定状況など確認しながら装具調整時期や自己他動運動開始時期、入院期間など個別調整している。また装具除去時の工夫として、ロールタオルを使用することで上肢下垂による過度なストレスを回避するようにしている。



ロールタオル

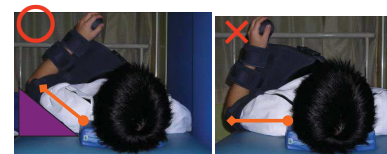


臥位での疼痛軽減のポイント

- ①上腕骨頭が関節窩に対して求心位を保つこと。
- ②肩甲骨の前傾位による背臥位は肩関節前面への伸張ストレス増加につながる。

対策

- ①クッションの高さと位置で調整
- ②肩関節内・外旋至適肢位(肩甲下筋断裂の場合を除く)を保つ
- ③ベッドアップで上腕骨の負荷を軽減する。



良肢位保持について

不良姿勢



筋緊張の偏り

不良姿勢を維持するための筋活動

= 肩関節・肩甲骨周囲筋が肩安定化のために働けない

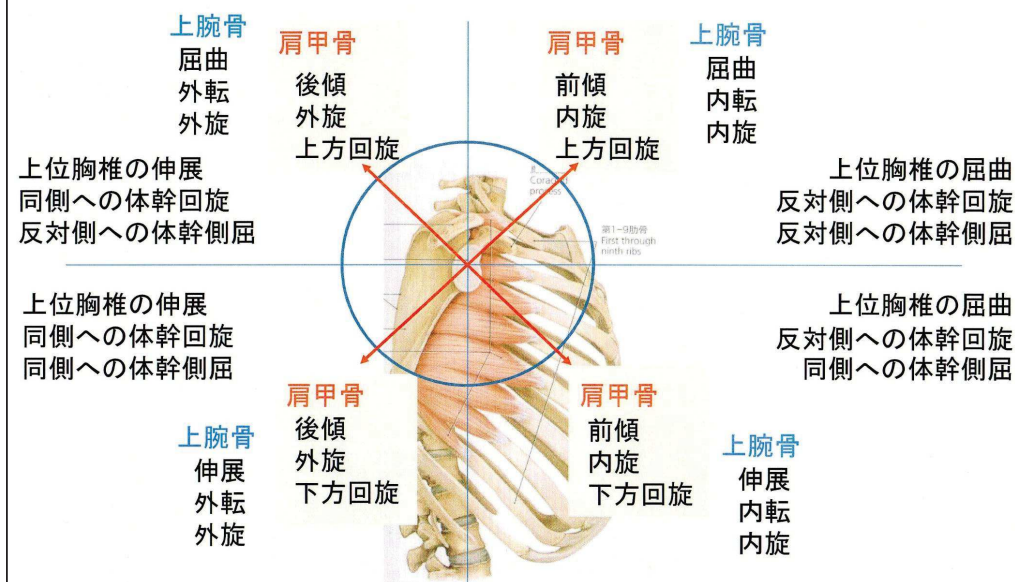
= 求心位を保てない

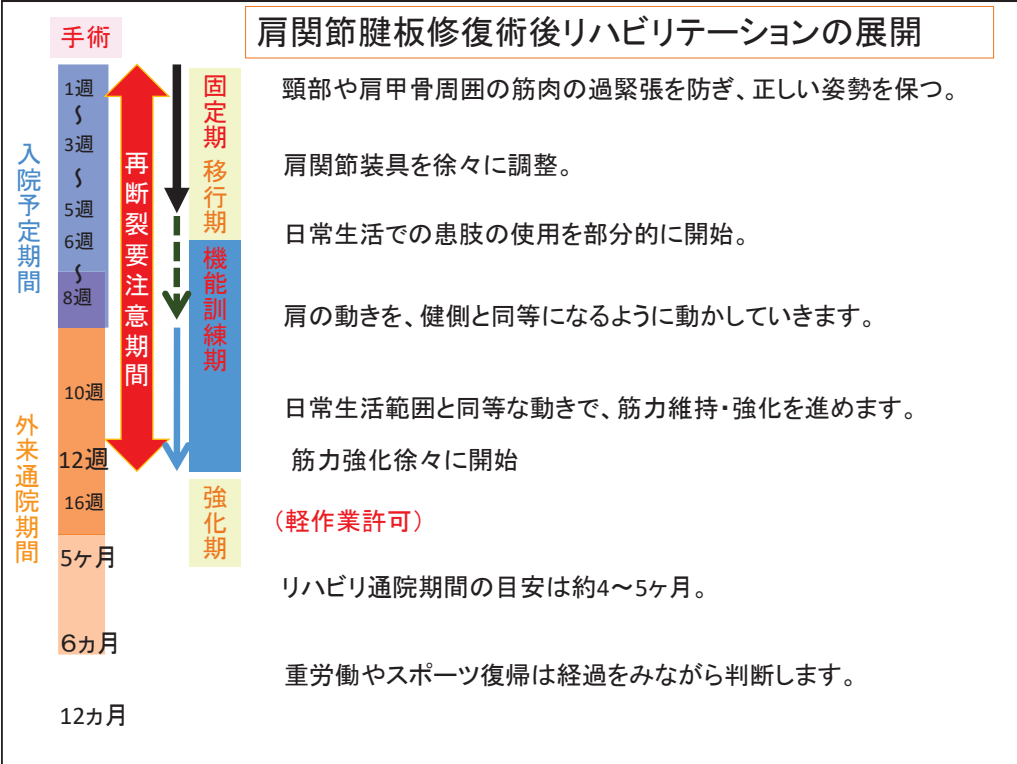


疼痛・不眠・炎症沈静化の遅れ

良肢位・リラクゼーションが重要

肩甲骨の動きと運動連鎖



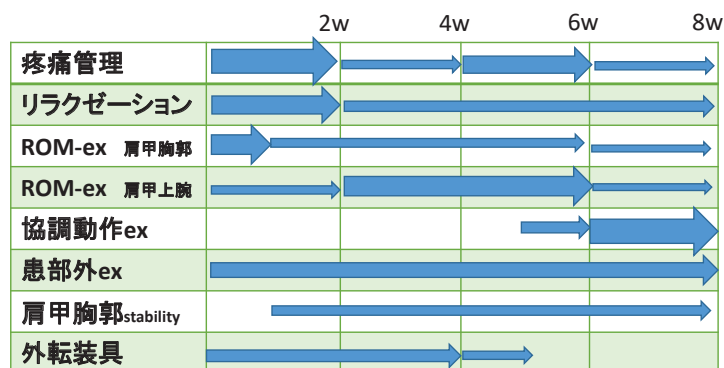


腱板リハビリのポイントとリスク管理

- 1.炎症コントロール、損傷筋、侵襲部位と残存筋の把握。
- 2.手術方法と固定期間・方法の確認(リスクが異なる)
- 3.関節可動域ex開始時期・運動方向の確認(断裂筋により異なる。)
- 4.疼痛を助長しない範囲でのROM-ex
- 5.肩甲骨上腕関節だけではなく、肩甲胸郭機能と体幹など全身的アプローチが必要。
- 6.筋力<協調動作

基本的な治療の流れ：炎症コントロール→ポジショニング→肩甲胸郭機能維持・向上→肩甲骨上腕関節拘縮防止→肩甲帯安定性強化→低負荷で協調性再獲得→抗重力位で協調性獲得→筋持久力強化→筋力強化

腱板断裂症例に行った術後訓練の紹介と考え方



※アイシング、温熱療法などは時期、症状に応じて使用

- 0～2週 炎症コントロール 拘縮防止(肩甲胸郭・肩甲骨上腕)
 2～5週 ROM拡大 段階的装具off適応 肩甲胸郭安定性
 6～8週 協調動作獲得 抗重力位適応

エクササイズを紹介



<肩甲骨内転・下制運動>



<等尺性収縮ex>



<ボール肩甲胸郭安定化ex>



<自己他動運動
～健側上肢・棒体操～>



<Tilt-table利用
段階的棒体操>



<リーチ動作ex>