

OCMアプローチによるTHA

藤田貴也 Yoshinari Fujita

独立行政法人国立病院機構東京医療センター人工関節副センター長
〒152-8902 東京都目黒区東が丘 2-5-1

本手術の基礎知識

OCMアプローチはミュンヘン整形外科のHeintz Röttingerにより導入された低侵襲のOrthopädische 人工股関節全置換術の前側方アプローチで Orthopädische Chirurgie Münchenの頭文字をとって通称OCMと呼ばれている。側臥位で中殿筋と大腿筋膜張筋の間を進入し中殿筋を傷めないで歩行能力の早期回復に伴い入院期間の短縮と早期社会復帰が期待される¹⁾。股関節後方の支持組織（後方関節包や短外旋筋群）を切離しないので術後脱臼のリスクも極めて少ない²⁾というメリットがある。他の前方系アプローチ（DAAやALS）に共通する特徴として臼蓋の展開は極めて良好である（図1）。仰臥位の低侵襲のアプローチに比べて出血量が少なく、大腿骨の操作が行いやすく大腿骨インプラントの選択が規定されないで患者さんの大腿骨髄腔形状に適合したインプラント選択が可能であり、大腿骨の骨折やステムのアライメント不良が少ない。側臥位である点で出血量が少ないが、臼蓋ソケットの設置、特に前方開角にばらつきが生じ得るので正確な骨盤固定を厳密に行うことが重要である。

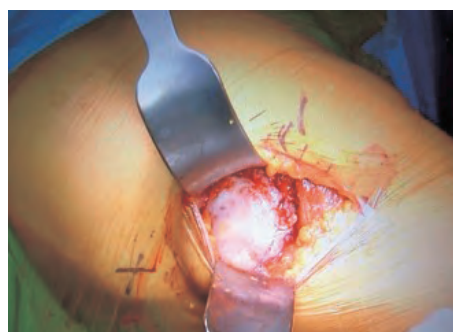


図1 良好な臼蓋の視野

適 応

OCMアプローチの適応についてRöttinger自身は適応外の症例はないと述べている³⁾が、われわれは変形性股関節症（Crowe Type III, IVを除く）、大腿骨頭壊死症、リウマチ性関節症、急速破壊型股関節症、比較的若年者の大腿骨頸部骨折などの疾患に適応している。導入初期にはBMI>30の肥満症例、低身長、ペルテス様変形（頸部短縮・大転子高位）、筋肉質な男性には本アプローチは適応しないで、手技に慣れたから適応していくほうが合併症を生じないので望ましい。肥満症例でも腹部に脂肪が蓄積し大腿部が比較的痩せている症例（リング型肥満）では比較的

HIP JOINT

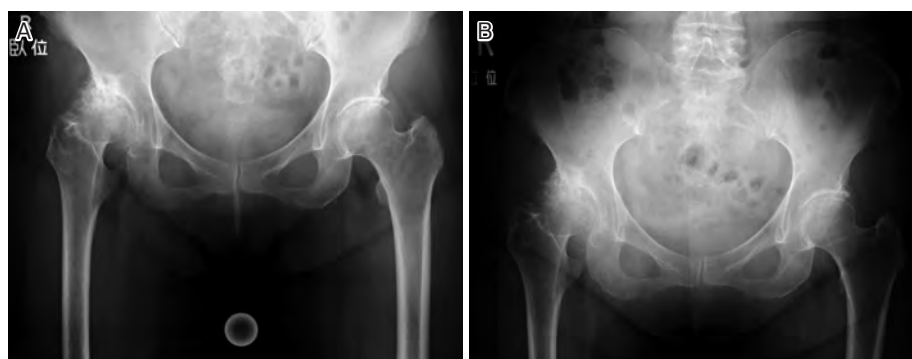


図2
A：術前股関節正面臥位X線，B：術前股関節正面立位X線

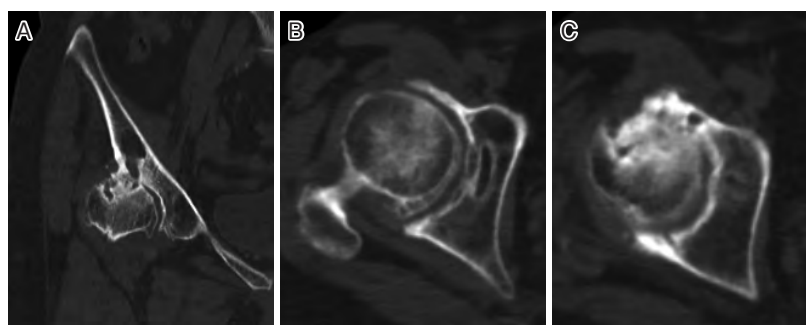


図3
A：術前股関節CT前額断像，臼蓋荷重部に骨嚢胞を認める，
B：横断像①臼蓋底にdouble floorを呈している，
C：横断像②大腿骨頭前方の圧潰を認める

容易に手術が可能である。大腿骨の引き下げが2.5cm以上必要な症例では、後側方アプローチを選択している。

症 例

症例

62歳，女性，右変形性股関節症

2011年頃から右股関節痛を自覚し近医を受診し右変形性股関節症と診断され当院に紹介受診した。先天性股関節脱臼の既往はなく，既往歴に特記すべきことはない。

身体所見：右大腿三角に圧痛があり股関節屈曲内旋にて疼痛が誘発される。Patrick testは陰性。歩行能力は杖なしで15分くらい歩行できるが跛行が軽度ある。可動域は屈曲60°，伸展0°，外転10°，内転20°，内旋0°，外旋20°，日常生活動作は長時間の立位やしゃがみこみ，階段昇降，車の乗り降り，靴下が不自由で爪切りはできない。

術前の日本整形外科学会股関節機能判定基準（JOA Score）は60点（疼痛30点，歩行能力10点，可動域8点，ADL12点）である。

画像所見：

レントゲン所見：右股関節の関節裂隙は消失し臼蓋および骨頭に骨嚢胞を形成し臼蓋底は肥厚しdouble floorを呈している。立位と臥位で骨盤傾斜の後傾は増強しない（図2）。CT所見：臼蓋の前方に骨棘が張り出し，大きな骨嚢胞があり臼蓋底はdouble floorを呈している（図3A，B）。大腿骨は外旋し骨頭の前方は圧潰を生じている（図3C）。

解 説

62歳，女性の右末期股関節症でCrowe Type1型で可動域は屈曲60°と悪いが脚長差も1cm以下であり，前側方筋間進入による人工股関節全置換術の適応である。CTで臼蓋の前後径を計測し48mmのソケット

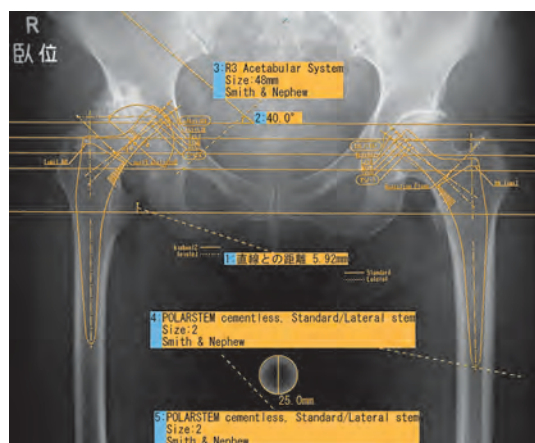


図4 二次元術前計画

で32mmの骨頭径を選択することでポリエチレンの厚みを保ったうえで十分な可動域が期待できる。ステムの機種選択は骨質がDorr分類Type Bで髄腔形態もNormal canalであり、海綿骨を圧迫して温存するタイプの機種（POLAR Stem：Smith & Nephew）を選択した。術前計画はまず2次元テンプレートで行った。臼蓋ソケットの中心が両涙痕を結ぶ直線から25mm以内でCup CE角が10°以上になる高位かつdouble floorを掘削し内方化した位置にソケットを置き、患側の大腿骨が外旋位なので健側でサイジングを行った（図4）。10cmの皮切で行い、手術時間86分、術中出血量120gで終了。出血対策として術直前にトラネキサム酸1,200mg（20mg/kg体重）を静注し筋

膜を修復後に1,000mgを関節内に注入している。術後のX線では臼蓋ソケットの設置位置は原臼位で外方開角・前方開角も至適でステムについては大腿骨が外旋しているため外反して見えるがほぼ中間位で脚長差も補正されている（図5）。

手術手技

手術器具の準備

本アプローチで使用するレトラクターは図6のごとくで臼蓋の展開には幅広の強弯・弱弯のレトラクターが有用で、大腿骨操作には中殿筋を後方によけるための先端が鋭のレトラクターが必須でアプローチにはダブルオフセットハンドル（図7）が必要である。

1 体位・皮膚切開・筋膜切開

まず体位を正確に取ることから始める。手術台に体軸が平行かつ骨盤が垂直になるように強固に固定する。両上前腸骨棘を触れて床に垂直になるようにベッドをヘッドダウンさせて調整する。手術台の後方尾側を取り外し大腿骨操作の時に大腿を内転＋伸展できるようにする（図8）。手術直前に骨盤のX線

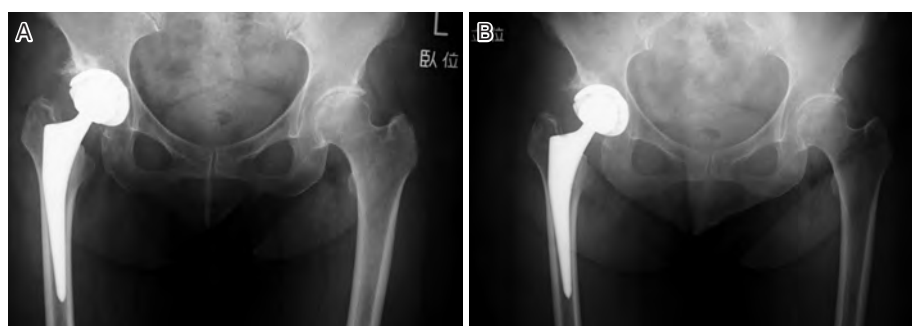


図5

A：術後股関節正面臥位X線，B：術後股関節正面立位X線

HIP JOINT

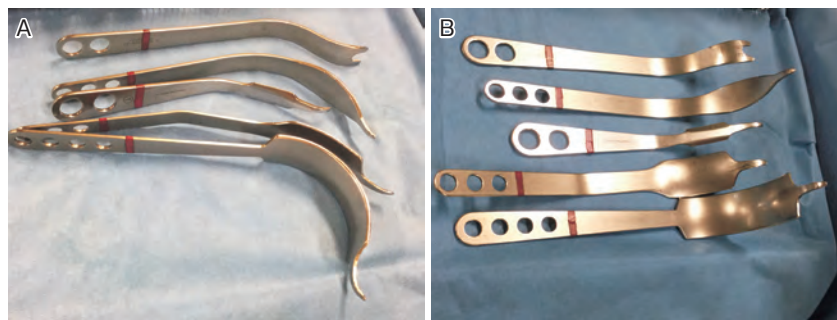


図6

A：レトラクター正面，B：側面，上3本は大腿骨側，下3本は臼蓋側で使用

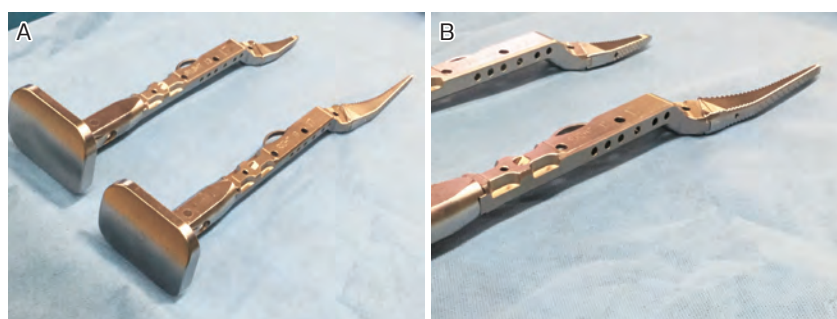


図7

A：ダブルオフセットハンドル正面，B：側面



図8 骨盤固定



図9 術直前骨盤側方傾斜計測

を重錘と一緒に撮影し骨盤の側方傾斜を計測する（図9）。術直前にトラネキサム酸（20mg/体重）静脈投与する。

次に皮膚切開のためのマーキングを行う。ランドマークとしては上前腸骨棘，大転子頂部，外側広筋結節を触知する。中殿筋の前縁ラインはだいたい上

前腸骨棘の2横指後方くらいに向かっているので中殿筋の大転子付着部を通り可能な限り伸展位にいて大腿骨の骨軸に平行な約9～10cmの皮膚切開をデザインする。こうすることによって大腿骨操作の時にラスポホルダーで皮膚を損傷すること避けられる。

手術のコツ

高度肥満の場合には近位方向に皮膚切開を延長すると大腿骨の挙上が十分に得られない場合にもステムの屈曲位挿入が避けられる。

ビットフォール

側臥位に体位交換するときに体軸が手術台に平行で骨盤が前傾・後傾していない位置とし、骨盤が後ろに倒れないように強固に固定することがソケットの正確な前方開角の設置に重要。

2 筋間進入から関節包切開

皮下組織を筋膜切開する部分のみ剥離し、筋膜を切開する。中殿筋の前縁を同定し、大腿筋膜張筋との筋間の血管を止血して展開し、幅広の弯曲したレトラクターを挿入する。中殿筋の下層に小殿筋を同定し、小殿筋と関節包の間を剥離し関節包の直上にレトラクターを入れ直す。次に外側広筋の上縁を同定し、関節包のすぐ脇に幅広のレトラクターを挿入して術野を展開する。関節包をZ字状に切開する。外側広筋上縁ラインより3～5mm近位で外側広筋の上縁に平行に切開し、頸部軸に平行に切開し、関節唇の上縁に沿って円弧を描くように切開し、関節包と関節唇の間を剥離して関節包の可動性を高める。関節包内にレトラクターを挿入し、関節唇に割を入れて大腿骨頭を脱臼しやすくする。

手術のコツ

中殿筋と大腿筋膜張筋の間には必ず血管束があるので、出血させる前に止血する。筋間の白色の疎な組織を電気メスで切開し筋肉内に入らないようにすると出血がほとんどない。

ビットフォール

中殿筋をよけるレトラクターのエッジで筋肉が傷まないように筋肉の線維方向と直角方向にレトラクトする。外側広筋上縁が脂肪組織で覆われてわからない場合は筋鉤で関節包の上の脂肪組織をよける。



図10 股関節外転位保持

助手の視点

筋間進入するときには下肢を外転位で中殿筋を緩め、外旋することで筋間が分かりやすくなる。

3 大腿骨頸部骨切りから臼蓋展開

Saddleにエレバトリウムを挿入し、術前計画の頸部の骨切り高位に電気メスで印をつける。まず骨頭下でボーンソーを使って骨切りし大腿骨が床に平行かつ下腿が垂直になるようにし予定の骨切りラインで骨切りを行う。骨切り高位によって大転子に切り込まないようにSaddleから縦方向にレシプロソーであらかじめ骨切りした後にボーンソーで骨切りを行う。下肢を外転・外旋位に保持し（図10）、電動の骨頭抜去器で骨頭を抜去した後、幅広弯曲したレトラクターを臼蓋後壁に挿入し大腿骨を後方によけ、臼蓋前壁にも幅広のレトラクターを関節包内に挿入する（図11）。Z状に切開した関節包のflapが分厚い場合、容易にはレトラクターが挿入できない。閉鎖孔にエレバトリウムを挿入し関節包の下方に割を入れ関節包と関節唇の間を剥離することで前方関節包の可動性を高める必要がある。

手術のコツ

まず骨頭下で骨切りしてから頸部の骨切りをすることで筋肉を傷めずに頸部骨切りが正確に行うことができる。

HIP JOINT



図11 臼蓋レトラクター配置



図12 臼蓋リーミング



図13 大腿骨操作時の肢位
(向かって左が後方)

ビットフォール

頸部骨切りの際に大転子に切り込まないように注意が必要。円靱帯が強靱な場合や骨頭が脆弱な場合、骨頭の変形が著明な場合は骨頭の抜去が困難である。臼蓋下方関節包のすぐ下方にエレバを挿入し関節包のみ切開することで出血を避けられる。

助手の視点

頸部骨切りの際には大腿骨が床に平行で下腿が床に垂直になるように保持する。

4 臼蓋リーミングからソケット設置・ライナー挿入

臼蓋縁の全周性の展開が得られれば、関節唇を全切除し、術前に計測しておいたリーミング開始高位に印を電気メスでつけてリーミングを開始する(図12)。リーミングを開始するサイズは予定サイズの2mm アンダーからとし臼蓋前後の中心から掘削を開始している。臼蓋底が肥厚し double floor を呈している場合には原臼の遺残脂肪組織が出現するまで内方に掘削する。軟骨下骨が露出するまでリーミングを行う。使用するソケットのポーラス加工の厚みに応じてソケット標記の大きさと同じか1mm オーバーまで掘削するかを決定している。0.35%希釈イソジン液で洗浄の後、メカニカルアライメントガイドを用いて目標設置角(外方開角40°前方開角20°)で臼蓋

ソケットを設置。スクリュー固定は骨脆弱性に応じて1本から2本行っている。ポリエチレンライナーは基本的にelevated linerは用いず、骨頭径はクロスリンクポリエチレンの厚みが5mm以上保ち、32mm以上を選択し、術前可動域が良すぎる症例や立位での骨盤後傾の増強が強い症例では36mmあるいはdual mobilityも考慮している。

手術のコツ

リーミングの方向はまず内方化してdouble floorを取り除く。最初から前方開角をつけて掘削すると臼蓋後方気味に掘れるので注意を要する。

ビットフォール

原臼まで掘削すると遺残脂肪組織への閉鎖動脈から出血が生じるので確実に止血する。3次元コーティングソケットの場合には表面摩擦が大きいため内方化不足で固定されないように内方に十分打ち込むことが重要である。

助手の視点

臼蓋ソケット設置の際には骨盤が後ろ倒れしないように骨盤を後ろから支えることが重要である。スクリューを打つ方向は安全域である臼蓋後上方1/4で臼蓋前方にはできるだけ打たない。

5 大腿骨挙上・ブローチング・ステム挿入・インナーボール装着

患側下肢を外転位から内転・伸展・外旋位に変え(図13)大腿骨側の操作に移る。幅の狭いレトラク



図14 ボックスノミ, Canal Finder, 大転子ラสบ



図15 オffsetハンドルでのブローチング

ター（図6の上から3番目）を中殿筋前縁から大転子に挿入し中殿筋を後方にレトラクトする。大腿骨頸部骨切り部にもレトラクターを挿入しsaddle前方から大転子に向かって関節包を剥離する。股関節の内転・伸展・外旋を強めると大腿骨が徐々に持ち上がってくる。中殿筋前縁に挿入したレトラクターをより深く再挿入し関節包の剥離を追加する。大腿骨頸部骨切り面の後方にCobbエレベーターが挿入できるようにしてから大腿骨エレベーターを挿入する。下腿軸が床に垂直になるようにして大腿骨の前捻角を25°くらいになるようにボックスノミで穿孔する。Canal Finder（図14）で髓腔の方向を確認しブローチングを行う（図15）。屈曲位挿入になって大腿骨の穿孔を生じないように注意が必要。予定サイズまでブローチングした後、術前計画で選択した頸体角のトライアルネックを装着し、股関節内外旋中間位・

軽度屈曲位で牽引しインナーボールを整復する。

手術のコツ

Canal Finderは大腿骨前弯に合わせるように骨切り部後方皮質に接する位置から挿入することで穿孔が避けられる。大腿骨の挙上のために関節包を剥離する方向が後方に向かいすぎると上下双子筋・内閉鎖筋の協同腱を傷めるので注意を要する。

ビットフォール

中殿筋を後方によけるレトラクターが浅くかかると大転子裂離骨折の原因になり得るので何度か入れ替えて深く挿入するようにする。大腿骨が挙上できないからと大腿骨エレベーターでこの力を使って持ち上げると骨折の原因になり得るので行わない。試験整復の際、筋緊張が強すぎて再脱臼困難になり得るので、インナーボールの選択は一番短いものから開始する。

助手の視点

大腿骨操作で下肢を内転・伸展・外旋位を突き上げながら保持することが重要で肢位を気にするあまり腓骨小頭付近を圧迫して腓骨神経麻痺を生じないように注意する。インナーボールを整復する際、術者はインナーボールを押し込むのに連動して助手は股関節内外旋中間位、軽度屈曲位で下方に牽引するのみで、骨折の原因になるので捻らない。

6 脱臼傾向・筋緊張確認

過伸展・外旋位により前方に浮き上がる傾向がないか確認する（図16）。下肢を軽度屈曲位で牽引して筋緊張を確認する。下肢屈曲・内転・内旋位で後方に脱臼傾向がないか確認する。臼蓋の前方および後方の骨棘がインピンジメントを生じている場合には平ノミで骨棘を切除する。十分に0.35%希釈イソジン液で洗浄し大腿骨ステムをブローチングの前捻どおりに打ち込む。デルタセラミックか表面酸化処理ジルコニウムを装着し脱臼傾向・筋緊張・脚長差を確認する。

手術のコツ

本アプローチが側臥位であるから過伸展・外旋位による前方脱臼の傾向が十分に確認できる。筋緊張の確認は軽度屈曲位で行う。下肢長差の確認は大腿骨を床に平行にして両膝をそろえて確認する。

HIP JOINT

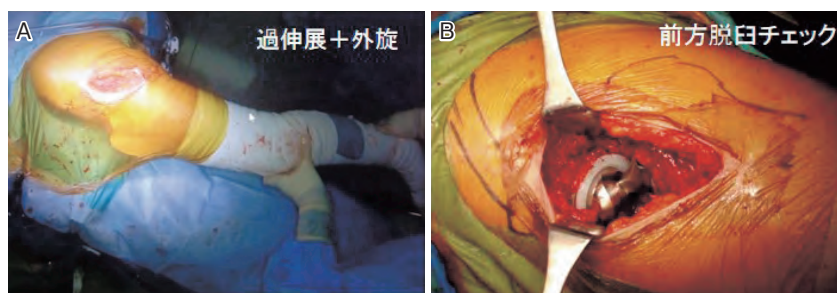


図16 過伸展+外旋により前方不安定性の術中評価

ビットフォール

大腿骨ステムの挿入深度はトライアル挿入深度から数mm浮く機種もあるのでそれぞれの機種のコーティング特性を知っておくことが必要である。インナーボール整備時に温存した関節包が入り込まないように注意する。骨棘の切除はインナーボールを傷つけないように整備前に行う。

助手の視点

臼蓋後方の骨棘により伸展・外旋すると前方脱臼，臼蓋前方の骨棘により屈曲・内転・内旋すると後方脱臼の傾向が生じ得る。

助手の視点

関節包の修復は静的な stabilizer⁴⁾ としてだけでなく，表層感染から筋膜・関節包がバリアーとなって深部感染への進展を防ぐ。

後療法

後療法は術翌日から全荷重で立位訓練を開始する。疼痛に応じて歩行器歩行まで行う。術前の歩行能力が極めて低下した症例では平行棒から開始して順次歩行器歩行訓練に移行する。術後4～5日で杖歩行練習に以降する。術後1週間からは日常生活動作訓練を作業療法士により行う。手術側の股関節の過度屈曲+内転+内旋と過度伸展+外旋の複合動作は術早期の時点では禁として術後4～6週で再縫合した関節包が修復し静的な stabilizer になるのでそれまでは積極的に可動域訓練は行わない。入院中のリハビリは歩行訓練と筋力増強訓練と脱臼肢位を避けた日常生活動作の体得を主として退院後は歩行練習と股関節周囲筋力増強訓練を継続してもらっている。

7 関節包・筋膜修復・閉創

十分に0.35%希釈イソジンで洗浄後，Z字状に切開した関節包を iliofemoral ligament まで修復する。筋膜を密に修復した後にトラネキサム酸1,000mgを関節包内に局所投与する。吸引ドレーンは留置していない。真皮縫合の後，皮膚は皮膚用接着剤を用いて固定している。

手術のコツ

トラネキサム酸を注入しても漏れださないように大腿筋膜はアンカー（返し）と固定用タブにより，結紮を行わずに組織を閉鎖することができる縫合糸（STRATAFIX[®]）で密に縫合する。

ビットフォール

外側広筋に平行に関節包を切開するときに縫い代を残していないと iliofemoral ligament まで修復できない。高度肥満症例では皮膚用接着剤だけでは創部離開が生じ得るのでナイロン糸で縫合している。

合併症（対策と対応）

導入初期の合併症として大転子先端の裂離骨折や術中の大腿骨近位亀裂骨折や大腿骨穿孔，前方脱臼などが挙げられる。大転子先端の裂離骨折は大腿骨

操作で中殿筋を後方によけるためのレトラクターの先端が大転子に刺さって傷めていることが多い。大腿骨近位亀裂骨折や大腿骨穿孔は、大腿骨の挙上十分に得られていない段階で大腿骨ステムのブローチングを行った場合に生じる。大腿骨の挙上は大腿骨エレベーターの“てこ”の力で持ち上げるのは間違いで大転子から関節包を剥離して持ち上がった状態を大腿骨エレベーターで保持するようにしたほう

がよい。無理に“てこ”の力で持ち上げようとする脆弱骨では大腿骨エレベーターが骨に食い込み骨折を引き起こす可能性がある。前方脱臼については、まず側臥位で行っているのだから臼蓋ソケットの前方開角が大きめに設置されがちであることと、大腿骨の伸展+内転+外旋の肢位がうまく取れてないと大腿骨エレベーターとラスポホルダーが干渉して過度前捻でインプラントが挿入されてしまうからである²⁾。

文 献

- 1) Bertin KC. et al. Anterolateral mini-incision hip replacement surgery : a modified Watson-Jones approach. Clin Orthop Relat Res. 429, 2004, 248-55.
- 2) Mandereau C. et al. Functional recovery, complications and CT positioning of total hip replacement performed through a Röttinger anterolateral mini-incision. Review of a continuous series of 103 cases. Orthop Traumatol Surg Res. 98 (1), 2012, 8-16.
- 3) Röttinger H. Minimally invasive anterolateral approach for total hip replacement (OCM technique). Oper Orthop Traumatol. 22 (4), 2010, 421-30.
- 4) Zhang BL. et al. Articular capsule repair in initial artificial hip replacement via anterolateral approach to the hip joint. J Biol Regul Homeost Agents. 30 (2), 2016, 441-7.