

変形性股関節症の診断と治療

帖佐 悦男

要約：変形性股関節症は、一次性と二次性に分類され、本邦では、先天性股関節脱臼や臼蓋形成不全に起因するものがほとんどであるため、女性に多い。関節軟骨の加齢変性に加え、臼蓋形成不全のため応力が集中し関節軟骨が変性・磨耗し発症する。症状として、股関節痛、跛行、可動域制限や筋力低下などがある。診断は、単純X線股関節正面像にて行う。X線上の病期分類が治療方針決定に有用であり、前方・側方被覆や適合性を評価し、適切な手術時期を逸しないようにする。より詳細な評価にFalse profile像が有用である。治療は、保存療法と手術療法に大別され、後者には関節温存手術と人工股関節置換術がある。股関節症の予防・治療として負荷のコントロール、筋力訓練が最も重要であり、疼痛に応じ、消炎鎮痛剤を使用する。関節温存手術には、骨盤側の手術（寛骨臼骨切り術、骨盤骨切り術や臼蓋形成術）と大腿骨側の手術（内反・外反骨切り術）および合併手術がある。前・初期股関節症であれば関節軟骨で被覆する寛骨臼骨切り術が選択でき、解剖学的に正常に近い関節を再建できる。一方、関節温存が適応とならない症例に人工股関節置換術や股関節固定術を選択する。術式の適応決定には、病期および年齢が重要な因子となり、性別、社会背景、臨床症状（可動域）や両側罹患などの因子を考慮する。一般には、若年の前・初期股関節症には寛骨臼骨切り術を、高齢の末期股関節症には人工関節置換術を選択し、青壮年の進行期・末期股関節症に対しても可能であれば関節温存手術を考慮し、適応にならない場合にのみ、関節固定術や人工関節置換術を選択すべきであると考えている。

〔平成18年6月13日入稿，平成18年6月13日受理〕

はじめに

変形性股関節症は、一次性と二次性に分類される。一次性は原因不明の関節症であり、加齢による退行変性や過負荷が要因と考えられる。二次性は先天異常または後天的疾患に続発し発症する。本邦では、先天性股関節脱臼・亜脱臼や寛骨臼（臼蓋）の形成不全に起因するものがほとんどである。本稿では臼蓋形成不全・遺残性亜脱臼に起因する二次性の変形性股関節症の診断および治療を中心に概説する。

病 態

一次性・二次性股関節症とも関節軟骨の加齢による退行変性や過負荷に起因し、関節軟骨が変性・磨耗し発症する。変形性関節症の発症には、環境因子と遺伝因子が関与していると考えられている。重要

な背景因子として、年齢、体重、外傷などがあげられる。また、発症機序として、X型コラーゲン、オステオポンチン、MMP13、Runx2、カーミネリンなどの関与が報告されている。

二次性股関節症の原因

二次性股関節症の原因として本邦では、先天性股関節脱臼、亜脱臼や臼蓋形成不全が最も多い。応力の集中は、臼蓋形成不全の程度に依存する（図1）。他には、化膿性股関節炎、ペルテス病、大腿骨頭すべり症、骨系統疾患、外傷や大腿骨頭壊死などである。また、原因の不明な一次性股関節症もあり、様々な発生頻度が報告されているが、私たちの研究では1%以下であり稀であると考えている。発生頻度の報告が0.65%から59%と様々である原因として形態学的な評価を単純X線正面像のみで実施していることや鑑別診断が不十分であることが考えられる^{1,2)}。

応力

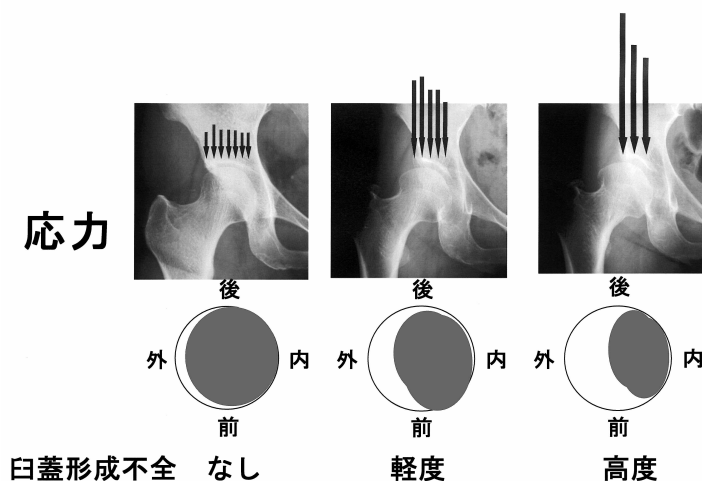


図1.

臼蓋被覆と応力の関係を示す。臼蓋形成不全が高度であれば応力の集中が著明であり早期に股関節症が進行することが予測される。

背景

性差は、臼蓋形成不全に起因する症例が多いことから男女比は1:3-5である。肥満も早期発症や進行に関与する。先天性股関節脱臼の既往や治療歴の有無は股関節症の診断に重要であるが、患者本人は知らないことも多く、母親や家族から治療の有無を聴取することが重要である。しかし、亜脱臼や臼蓋形成不全は治療歴のないことが多い。また、悪化因子としてメカニカルストレスの観点からの肥満や外傷後などの構築学的異常があげられる。

臨床症状・所見

初期症状は、大腿部の易疲労感であり、すぐに改善するので安易に筋肉痛と考え放置される。その後、疼痛を主訴に来院することが多く、早期例では単径部痛や大腿部痛であるが、進行例では殿部痛を訴えることもある。跛行は臼蓋形成不全のみで早期であればほとんど認められないが、進行例では徐々に顕著となる。

他覚所見として、進行すると可動域制限、筋力低下、筋萎縮、脚長差、屈曲・内転拘縮などが認められる。Trendelenburg test, Thomas test, Patrick testなどが陽性となる。

画像診断

1. 単純X線

画像診断は股関節単純X線正面像が最も基本であり、必ず両側の股関節を撮影する。臼蓋形成不全の診断には種々の指標があるが、一般にはCE角（正常：25度以上）、Sharp角（正常：42度以下）が用いられている。寛骨臼骨切り術などの場合、AC角（正常：15度以下）も測定する。骨頭変形がある場合、CE角の代わりにAHI（Acetabular head index, 正常：81%以上）を用いる（図2）。詳細な検討には、前方被覆状態も考慮する必要があり、false profile像が有用である。前方被覆度の指標としてVCA角（正常：25度以上）、AAHI(Anterior AHI, 正常：82%以上)がある（図3）¹⁻⁵⁾。

病期は股関節正面像による日本整形外科学会の病期分類（前・初期・進行期・末期股関節症）で行われ、関節裂隙を重視して判定する（表1）（図4）。典型例のX線所見として、関節裂隙の狭小化、軟骨下骨の硬化像、骨嚢胞、骨棘形成、骨頭変形、関節不適合などがある。われわれは、立体的に評価する目的からfalse profile像での病期も考慮して治療に役立てている。

また、程度、進行予測や術後の成績を反映してい

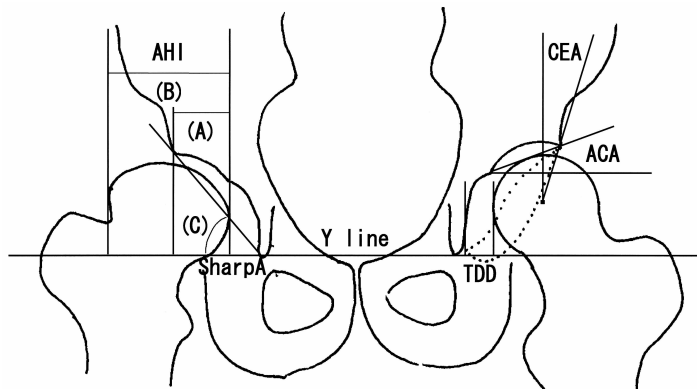


図2. 股関節正面像における指標「日本人成人の正常値」.
 Hilgenreiner線 (Y線) : 左右涙痕下端を結ぶ水平基準線
 ACA(Acetabular angle) : 臼蓋荷重面傾斜角「15度以下」
 AHI(Acetabular head index) : 大腿骨頭内側端から臼蓋外側端までの距離 (A) / 大腿骨頭横径 (B) 「82%以上」
 CEA(CE angle) 「25度以上」
 SharpA(Sharp angle) (C) 「42度以下」
 TDD(Tear drop distance) : 大腿骨頭内側端と涙痕外側端間距離

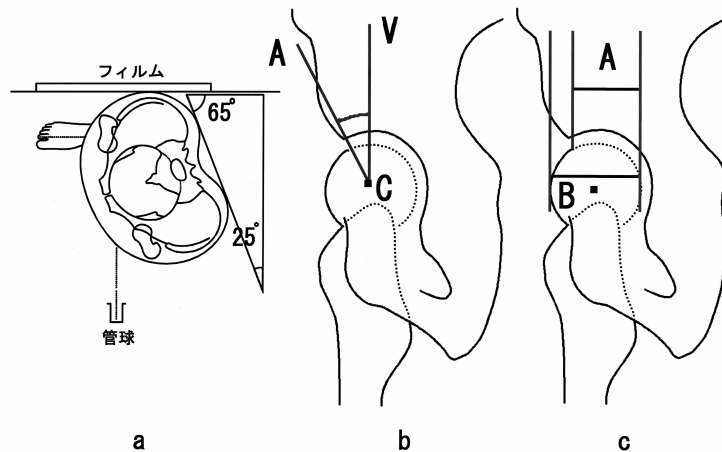


図3. False profile像の撮影法 a) と前方被覆度の評価法 b, c) 「日本人成人の正常値」.
 a. 立位にて骨盤を回旋させ撮影する.
 b. VCA angle 「25度以上」
 c. AAHI : 大腿骨頭後縁から臼蓋前縁までの距離 (A) / 大腿骨頭直径 (B) 「82%以上」

表1. 変形性股関節症の病期分類 (日本整形外科学会).

項目 判定	関節裂隙 (関節面不適合)	骨構造の変化	臼蓋および骨頭の変化
4	ほぼ正常	ほとんどなし	ほぼ正常
3	狭小化なし (軽度)	骨梁配列の変化が ありうる	先天性、後天性の 変化あり
2 初期	軽度、 中等度狭小化 (あり)	臼蓋の骨硬化	軽度の骨棘形成
1 進行期	高度の狭小化 部分的軟骨下 骨質の接触 (あり)	臼蓋の骨硬化 臼蓋や骨頭の 骨嚢包	骨棘形成あり 臼底の増殖性変化
0 末期	荷重部 関節裂隙の 広範な消失 (あり)	広範な骨硬化 巨大な骨嚢包	著明な骨棘形成 臼底の2重像 臼蓋の破壊

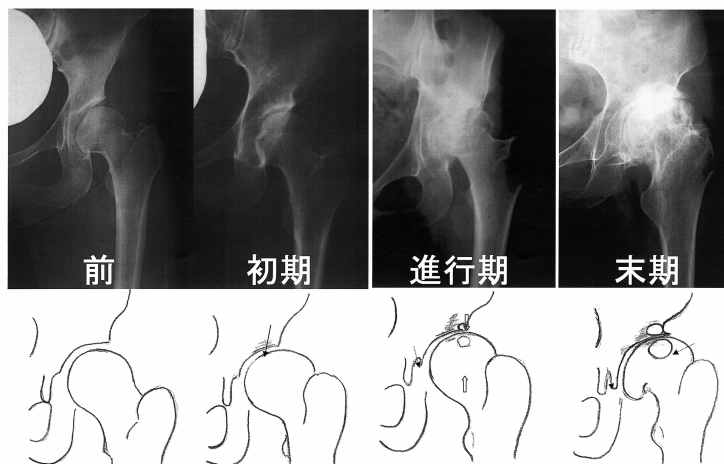


図4. 股関節症の病期とレントゲン学的特徴.
矢印は、関節裂隙狭小、骨棘や骨嚢胞を示す。

る関節適合性を図5に示すように分類し、術前・術後評価に用いている。

2. CT (Computed tomography)

骨構造の変化(骨嚢胞、骨棘など)や立体的な把握に、最も有用であり、三次元的画像を構築できるので患者への説明にも有用である。また、最近はコンピュータ支援手術システム(手術ナビゲーション、手術支援ロボットなど)に用いられている。

3. MRI (Magnetic Resonance Imaging)

MRIの特徴は、形態学的情報のみでなく質的情報も描出することである。関節症の診断として最も有

用なのは、前・初期股関節症における関節唇損傷の評価である。また、骨嚢胞・骨壊死・骨髄浮腫や滑膜炎などの描出できるので病態の評価に有用である。

治 療

治療には、保存的治療と手術的治療がある。最も注意すべきこととして、本邦に多い臼蓋形成不全股は自然経過においてCE角が $10\sim 12^\circ$ 以下の症例では関節症性変化が進行しやすいこと、大腿骨頭や臼蓋の変形および関節不適合が存在すればより早期に

関節症が進展する。従って、放置した場合、関節温存手術が困難になる症例があることを念頭におく。

保存療法と手術療法に大別され、手術療法には関節温存手術と人工股関節置換術がある。

私たちの治療戦略を示す（図6）。

1. 保存療法

股関節にかかる負荷のコントロール（体重、杖使用、長距離歩行の制限）などの生活指導や筋力（外転筋、大腿四頭筋）訓練は疼痛の軽減に有効であり、関節症の進行を遅らせる可能性がある。疼痛の高度な例には、非ステロイド性消炎鎮痛薬の適応となるが、インフォームドコンセント（軟骨への悪影響や鎮痛薬を多用し負荷を増やすことによる関節軟骨の

早期破壊など）が重要である。その他、大転子部を外側から押さえて外転筋を補助する装具療法も報告されている。

しかしながら保存療法を漫然と継続することは避けるべきであり、定期的なX線評価を行い、病期の進行が認められれば手術療法を考慮する。特に初期と進行期では手術の目的や手術効果も異なるため、手術時期を逸さないように慎重に経過を観察することが重要である。

2. 手術療法（表2）

手術療法は関節温存手術と関節を温存しない手術に大別される⁶⁾。関節温存手術は手術部位から骨盤側の手術と大腿骨側の手術および合併手術（骨盤

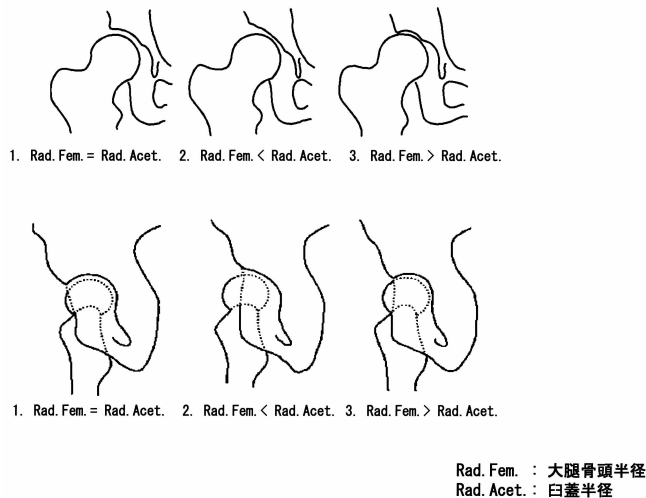


図5．関節適合性の分類—正面像（上段）とFalse profile像（下段）—。

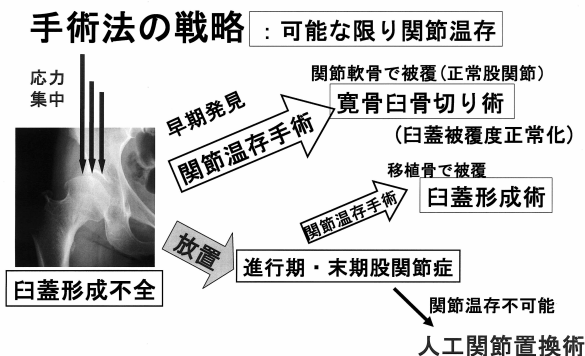


図6．手術法の戦略。

表2. 手術術式.

(1) 関節温存手術

① 大腿骨側

- 1) 大腿骨内反骨切り術: femoral varus osteotomy, intertrochanteric varus osteotomy
- 2) 大腿骨外反骨切り術: femoral valgus osteotomy, intertrochanteric valgus osteotomy
- 3) 大転子移行術: trochanteric transfer

② 骨盤側

- 1) 臼蓋(棚)形成術: acetabuloplasty, shelf operation
- 2) Chiari骨盤骨切り術: Chiari pelvic osteotomy
- 3) Salter骨盤骨切り術: Salter innominate osteotomy
- 4) Triple osteotomy
- 5) 寛骨臼骨切り術: acetabular osteotomy
- 6) 臼蓋縁切除術

③ 関節

- 1) 筋解離術: muscle release
- 2) 関節鏡視下手術: arthroscopic surgery

(2) 関節を温存しない手術

- 1) 人工骨頭置換術: hemiarthroplasty, prosthetic replacement, endoprosthesis arthroplasty
- 2) 人工関節置換術: total hip replacement, THR, total hip arthroplasty, THA
- 3) 関節固定術: arthrodesis

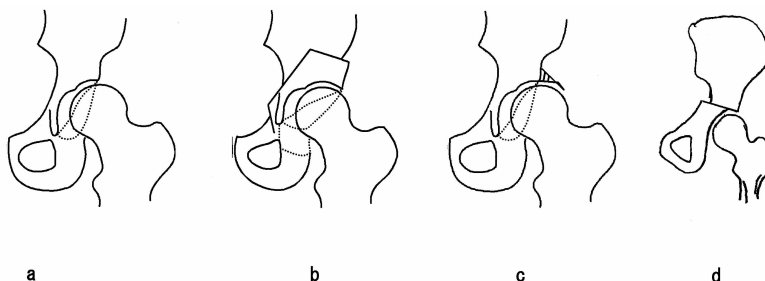


図7. 代表的骨盤骨切り術.

- a. 術前の臼蓋形成不全を示す.
- b. 寛骨臼骨切り術 (PAO: periacetabular osteotomy)
- c. 臼蓋形成術
- d. Chiari骨盤骨切り術

側・大腿骨側)に分けられる。骨盤側では、寛骨臼骨切り術およびChiari骨盤骨切り術などの骨盤骨切り術、臼蓋形成術などがあげられる(図7)。関節軟骨損傷の少ない前・初期股関節症であれば関節軟骨で被覆する寛骨臼骨切り術が選択される。大腿骨側では内反および外反骨切り術などがある(図8)⁷⁾。また、関節温存手術の目的からは、臼蓋形成不全という解剖学的異常の構築学的再建により関節症の進行防止を目指す方法と、進行期に行う疼痛の軽減と関節機能改善を目指す方法に分けられる。前者の代表例は寛骨臼骨切り術であり、正常に近い関節軟骨で

被覆できる。本邦では、寛骨臼移動術や寛骨臼回転骨切り術が代表であり、欧米ではSAO(Spherical acetabular osteotomy)やPAO(Periacetabular osteotomy)が代表である⁸⁾。後者は大腿骨側では外反骨切り術や外反伸展骨切り術(Bombelli)が代表であり、臼蓋被覆が不足する場合、臼蓋形成術(関節軟骨での被覆は不可能)を追加することが多い。その他関節温存を図る方法として筋解離術や関節鏡視下手術があげられる。一方、関節温存が適応とならない場合に人工股関節置換術や股関節固定術を選択する。

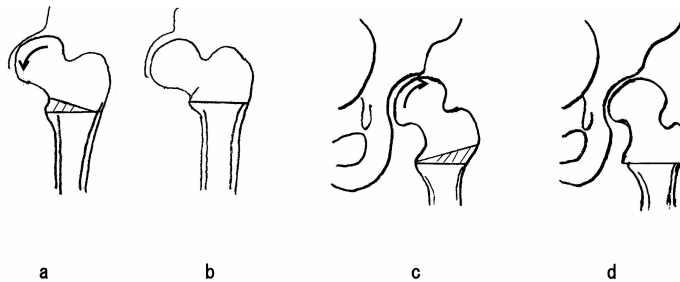


図8. 代表的大腿骨骨切り術.

a, b: 大腿骨内反骨切り術

a: 転子間で楔状に骨切り(斜線部)を行い, 骨頭を内反させる

b: 術後, 骨頭の求心性, 関節適合性が改善している。

c, d: 大腿骨外反骨切り術

a: 転子間で楔状に骨切り(斜線部)を行い, 骨頭を外反させる

b: 術後, 関節適合性が改善している

人工関節には, セメント使用の有無により長所・短所がある。初期固定性はセメント使用が優れるが, セメントの毒性や劣化が短所である。セメント非使用例は, コーティング技術などの進歩により増加してきている。また, 最近ではMIS(Minimally invasive or incision surgery)が⁸, 最善のようにメーカーの宣伝も加わり広まっているが, 最も大切なことは, 術野の展開に適切な皮切で行い, 侵襲を最小限にするMinimally invasive surgeryである^{9,10)}。

術式の適応決定には, 股関節症の病期および年齢が重要な因子となり, さらにさまざまな因子を考慮する必要がある(図9)。

術式決定に関与する因子

年齢を含む社会背景, 病期や臼蓋形成不全の程度などを考慮して治療方針を決定する(図9)。

1. 病期(図4)

1) 前股関節症・初期股関節症

原則として関節温存手術の適応である。CE角が 10° 以下の症例で股関節外転位において適合が良好で被覆度がよくなる場合, 寛骨臼骨切り術が標準的な手術法である(図10)。臼蓋形成不全の程度が軽い場合, 手術侵襲の少ない臼蓋形成術や大腿骨内反骨切り術も考慮される。

2) 進行期股関節症

青壮年期では, まず, 関節温存手術を念頭におい

て検討すべきである。進行期でも関節軟骨が比較的保たれ, 外転位で適合性が改善すれば, 寛骨臼骨切り術の適応が考慮される。また, 臼蓋側に対してはChiari骨盤骨切り術, 臼蓋形成術を施行し, 大腿骨に対しては外反骨切り術の単独あるいは臼蓋側との合併手術も考慮される。

高齢者では, 人工股関節置換術も選択される。

3) 末期股関節症

青壮年期では, 動態撮影で適合性が改善し, 術前の可動域が保たれていれば進行期股関節症と同様であるが(図11), 骨棘形成が良好な例では大腿骨外反骨切り術や外反伸展・外反屈曲骨切り術が適用される場合がある。若年で股関節痛が強く, 可動域が小さい場合, 関節固定術や筋解離術が考慮される。高齢者では人工股関節置換術の最も良い適応である(図12)。壮年期でも人工股関節置換術をインフォームドコンセントを行い実施する場合がある。

2. 年齢

術式選択の目安は, 50歳未満では関節温存手術, 60歳以上では人工股関節置換術である。CE角が 10° 以下の症例や適合性不良の症例では, 関節症が進行することが多いので早期に寛骨臼骨切り術や臼蓋形成術などの関節症進行防止のための手術が必要である。青壮年期で進行期・末期股関節症の場合, time savingの目的で大腿骨外反骨切り術や骨盤骨切り術・臼蓋形成術の単独または合併手術, 筋解離

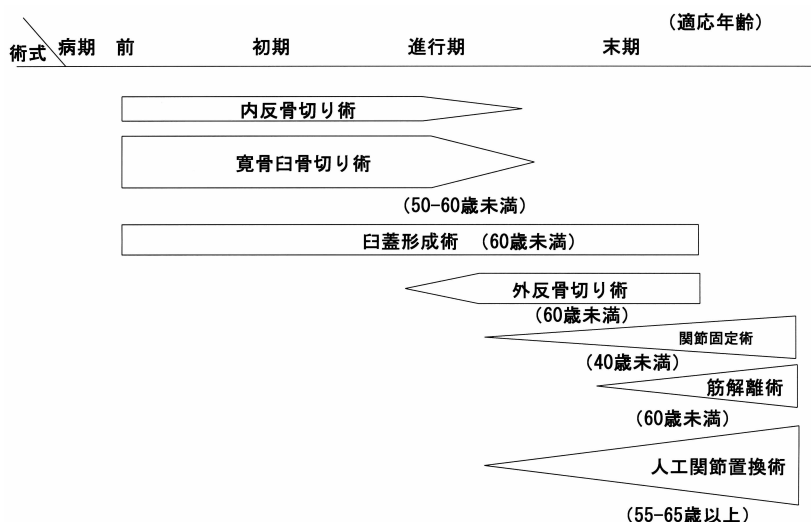


図9. 病期と年齢からみた術式の適応.

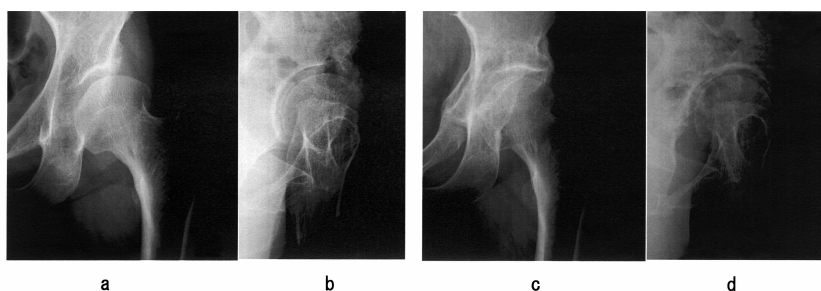


図10. 54歳 女性 初期股関節症.

寛骨臼骨切り術 (PAO:periacetabular osteotomy) の従前, 術後を示す.

- a. 術前正面像
- b. 術前False profile像
- c. 術後正面像
- d. 術後False profile像

術あるいは関節固定術が考慮される。60歳未満で人工股関節置換術を選択する場合、将来の再置換術の必要性などの十分な説明が重要である。

3. 性別・社会背景

学業, 就業, 女性では結婚・妊娠・育児などの社会背景を考慮し, 手術時期を決定する。早期の社会復帰を希望する場合や家庭・職場環境で協力が得られない場合, 関節温存手術は困難な場合がある。若年男性の進行期・末期股関節症では, 肉体労働に従

事する場合, 関節固定術も考慮する。

4. 臨床症状 (可動域)

特に, 可動域が悪い場合 (目安として屈曲 60° 以下, 内転・外転 15° 以下) には, 関節温存手術では限界がある。可能であれば拘縮を改善した上で, 術式を考慮する。

5. 両側関節罹患

原則として疼痛の高度な側または病期の進行している側から実施する。関節温存手術を選択する場合,

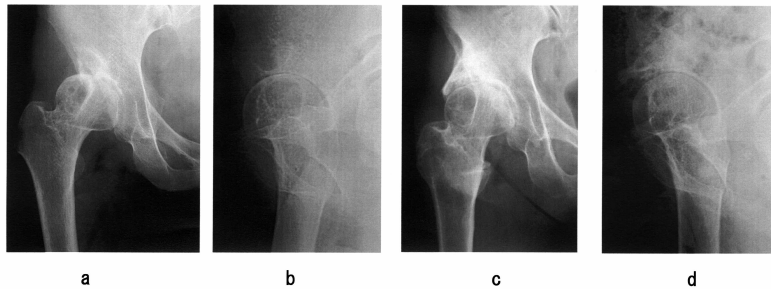


図11. 47歳 女性 末期股関節症.
白蓋形成術と大腿骨外反骨切り術の従前，術後を示す。
a. 術前正面像
b. 術前False profile像
c. 術後正面像
d. 術後False profile像

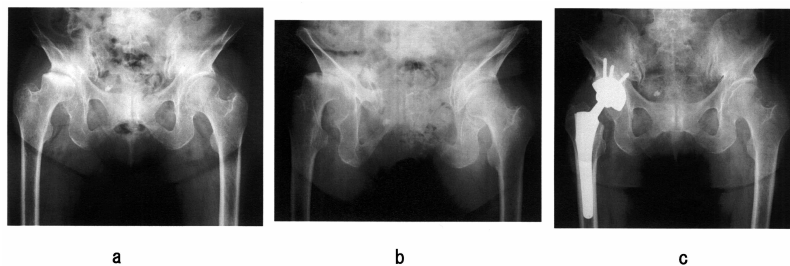


図12. 78歳 女性 末期股関節症.
人工股関節置換術の従前 (a,b)，術後 (c) を示す。術前の股関節正面像で臥位 (a) と立位 (b) では，骨盤傾斜や関節裂隙などの差違が明らかである。

術後一定期間の部分免荷が必要なため対側下肢に支持性が必要である。両側が進行期か末期の場合では，まず，症状の高度な側の人工股関節置換術を行って支持脚を確保して対側の関節温存手術を考慮する方が患者の満足度が高く，治療期間を短縮することができる。初期と進行期の組み合わせの場合，股関節症の進行防止と支持脚の獲得の点から程度の軽い側から実施する場合もある。両側罹患では一般的に人工股関節置換術の適応年齢を下げざるを得ない。支持脚の獲得により反対側の症状が軽減することも多い。両側罹患では，固定術は隣接関節に負担がかかるので適応はない。

6. hip—spine or coxitis knee syndrome

股関節に原因があり，脊椎や膝関節の症状が悪化する場合，早期に股関節に対する治療を考慮する

(図12)。

術後後療法・リハビリテーション

それぞれの術式に依存するが，手術の必須条件として強固な固定性が重要である。

良好な固定性があれば，早期からの可動域訓練を実施する。そのことにより可動域の維持・改善が可能であり結果として軟骨再生が期待される。人工関節置換術の場合，荷重時期はセメント使用の有無やセメントレスの場合は，初期固定性に依存する。特に関節温存手術を両側例に実施する場合，非手術側が支持脚になれることが必須条件である。また，外転筋・大腿四頭筋や殿筋などの筋力増強訓練が患者満足度や良好な長期成績獲得のためにも重要である。

手術に関する合併症(関節温存手術、人工関節置換術)

手術に関する合併症は、一般の手術と同様であり周術期管理が重要である。人工股関節置換術の合併症として、以下に示すものがある。

1. 術中・術直後の合併症

血管や骨髄からの大量出血、神経障害(大腿神経、坐骨神経)、脱臼、感染、血栓性静脈炎、深部静脈血栓症・肺塞栓(エコノミークラス・ロングディスタンス症候群)や骨折などがある。

2. 術後の合併症

感染¹⁾、脱臼、骨折、弛み(loosening)、アレルギー反応(インプラントに対する)やインプラントの破損・折損などがある。

合併症対策として、予防のみならず早期発見が重要であり術後の定期的なフォローアップが大切である。

参考文献

- 1) Chosa E, Tajima N, Nagatsuru Y. Evaluation of acetabular coverage of the femoral head with anteroposterior and false profile radiographs of hip joint. J Orthop Sci 1997; 2: 378-90.
- 2) 帖佐悦男, 田島直也, 松岡知己, 他. 一次性股関節症の病態と鑑別疾患. Hip Joint 2000; 26: 133-6.

- 3) 帖佐悦男, 田島直也, 長鶴義隆. 股関節における臼蓋被覆について—二次元及び三次元的での比較検討. Hip Joint 1993; 19: 420-2.
- 4) Chosa E, Tajima N. Anterior acetabular head index of the hip on false-profile views—New index of anterior acetabular cover. JBJS (Br) 2003; 85: 826-9.
- 5) Kudo M, Ushibana K, Oshikawa M, et al. Hip joint radiographic technique: A radiographic technique for false profile view (A study of optimum foot position). Jpn J Radiol Technol 2005; 61: 691-700.
- 6) 久保俊一. 変形性股関節症. 久保俊一編. Knack&Pitfalls 股関節外科の要点と盲点. 第1版, 文光堂, 東京, 2005: 58-61.
- 7) 帖佐悦男. 大腿骨側の各種関節温存手術の要点. 久保俊一編. Knack&Pitfalls 股関節外科の要点と盲点. 第1版, 文光堂, 東京, 2005: 122-5.
- 8) 帖佐悦男, 坂本武郎, 渡邊信二, 他. 寛骨臼補正手術 (Periacetabular osteotomy) の経験 —進行期以降, 骨嚢胞 (1.5cm以上) 症例—. Hip Joint 2005; 31: 56-8.
- 9) 帖佐悦男, 田島直也, 松岡知己, 他. 股関節手術における Modified transgluteal approach について. Hip Joint 2000; 26: 53-6.
- 10) 帖佐悦男. MISについて思う. 骨・関節・靱帯 2005; 18: 281-2.
- 11) Leunig M, Chosa E, Speck M, et al. A Cement Spacer for Two-Stage Revision of Infected Implants of the Hip Joint. International Orthopaedics 1998; 22: 209-14.