側臥位における骨盤の側方傾斜角度の検討

— 人工股関節全置換術における術前側臥位レントゲン撮影の有用性 —

長崎大学・整形外科

岡野 邦彦・榎本 寛
弦本 敏行・原田 真一
進藤 裕幸Inclination of the Pelvis on the Lateral Position
— Utility of the Antero-posterior Xray of the Pelvis
on the Lateral Position for THA —Kunihiko Okano, Hiroshi Enomoto, Toshiyuki Thurumoto,
Shinichi Harada, and Hiroyuki Shindo

Department of Orthopaedic Surgery, Nagasaki University

Acetabular alignment in total hip arthroplasty (THA) has been reported to be very important. Abduction of the acetabular component is influenced by pelvic motion at the lateral position in operations. However, there has been few clinical researches to examine the effects of lateral patient positioning and pelvic motion.

Antero-posterior X-rays of the pelvis were taken at the lateral position for 42 patients (38 females, 4 males) before surgical treatment of the hip at our hospital. The mean age at the operation was 51.8 years, 38 patients had osteoarthritis, 3 avascular necrosis of the femoral head, and 1 bacterial infection of the hip. The tilting angle between the vertical line of the operating table and line through both tear drops on the anterior pelvic plane was measured. The average $\pm$ SD of the tilting angle was $2.4 \pm 6.1^\circ$ ($-7 \sim 16^\circ$). There were no correlations of the tilting angle of the pelvis with age, severity of the osteoarthritis of the hip, or scoliosis of the spine. BMI (body mass index) showed correlation with the tilting angle of the pelvis ($P=0.0083$, $R=-0.43$).

The tilting angle of the pelvis at the lateral position showed wide variations in each patient, and patients with low BMI have a tendency to have a large tilting angle of the pelvis.

Surgeons need to pay attention to the tilting angle of the pelvis at the lateral position during the insertion of the acetabular implant in THA operations especially for fat and slender patients.

Key words : THA (人工股関節全置換術), Lateral position (側臥位), Inclination of the Pelvis (骨盤傾斜角)

はじめに

人口股関節全置換術 (THA) を行う場合に臼蓋コンポーネントを適切な傾斜角度、前捻角度に設置することは重要である。側臥位において手術を行う場合、

術中、両涙痕に引いた仮想線を基準とし、それに対しての打ち込み角度を角度形を用いて予測し、臼蓋コンポーネントの打ち込みが行われる。しかし、側臥位の状態で視覚的に骨盤が真横に設置されているとは考えられない症例を経験することがある。今回、我々は臼

蓋コンポーネントの傾斜角を決定する際に影響を与えると考えられる側臥位の状態での正面から見た骨盤の傾きを計測し、症例によるばらつき、傾向、影響を与える因子について検討を加えたので報告する。

対 象

1998年9月から99年9月まで人工股関節全置換術、人工骨頭置換術および関節形成術が行われた42例（女38例，男4例）で平均年齢は51.8歳（20～77歳）であった。疾患は変形性股関節症38例（片側性20例，両側性18例），大腿骨頭壊死3例（全例両側性），可膿性股関節炎1例であった。

方 法

レントゲン撮影室にて側臥位の状態で骨盤正面のレントゲン撮影を行い，両涙痕を結んだ線が撮影台からの垂線に対し何度傾いているかを調査した。頭側に傾く角度をプラス（図3．症例1），足部方向へ傾く角度をマイナス（図3．症例2）で表現し，これを骨盤傾斜角と称した。肥満度はBody mass index (BMI) で表現した。腸骨翼と大転子側との接線に対しての垂線と両涙痕を結んだ線のなす角度を交差角と称し，骨盤形態の指標とした。大転子が腸骨翼に対し外側に張り出している症例をプラスとした（図2．A）。脊椎の側弯の程度は全脊椎を仰臥位の状態では撮影し，Cobb法で5度未満を側弯なし，5度以上15度未満を軽度，15度以上を高度と分類した。撮影台のマットは手術時に使用するものと同様の厚み，弾性のものを使用した。また，撮影時は両閉鎖孔の大きさの左右差がないように側臥位での骨盤の前後の傾きを調整し，患者股関節は内外旋，内外転中間位とした。

結 果

1. 骨盤傾斜角の分布

側臥位での骨盤傾斜角は平均 2.4 ± 6.1 度（-7～16度）であった。（表1）。

2. 骨盤傾斜角に影響を及ぼす因子

1) 年齢，股関節の病期，脊椎側弯の程度

年齢とは有意な相関を認めなかった（ $R = -0.038$ ， $P = 0.67$ ，図2．A）。股関節の病期，脊椎の側弯の程度とも有意差を認めなかった（ $P = 0.91$ ， 0.87 ，図1．B，C）。

2) 骨盤形態

表1 骨盤傾斜角の分布

骨盤傾斜角度	例 数
～-5	5
-4～0	12
1～5	11
6～10	10
11～	4
平均	2.4 ± 6.1 度

大転子の外側への張り出しの程度（交差角）と骨盤傾斜角は相関を認めなかった（ $R = 0.16$ ， $P = 0.26$ ，図2．B）。

3) 肥満度

BMIは骨盤傾斜角と有意な負の相関を示した（ $R = -0.43$ ， 0.0083 ，図1.D）。

症 例

症例1．47歳女性，左進行期変形性股関節症，152 cm，46 kg，BMIは19.9，骨盤傾斜角は15度（図3左）。

症例2．48歳女性，左進行期変形性股関節症，146 cm，60 kg，BMIは30.0，骨盤傾斜角は-7度（図3右）。

考 察

THAを行う場合に臼蓋コンポーネントを適切な傾斜角，前捻角度に設置することは重要である。今回我々は臼蓋コンポーネントの傾斜角に影響を及ぼすと考えられる側臥位での骨盤の傾斜角について検討を行った。術後の脱臼に対する臼蓋傾斜角のSafe zoneは30度～50度といわれている¹⁾が，その打ち込み角度は最終的には術中，術者の感覚に頼っているのが現状であろう。また，術中に角度計を使用し，至適角度で設置したつもりが術後のレントゲンで予想角度と食い違うことも時々経験する。我々は執刀直前に腸骨翼に手術台から水平にキルシュナーを立て，前捻角を決定する際の基準とし，また，脱臼させる前に臼蓋上縁を展開し，スタイマンピンを手術台に垂直に立て，臼蓋設置までの手術操作による骨盤の動きを確認する等の工夫を行ってきた。しかし，側臥位にした状態で骨盤がすでに頭側または尾側に傾いている症例を経験することがあった。今回，我々は股関節手術を受けた全症例について骨盤の傾斜角を数値化することで臼蓋傾斜

図1. 年齢, 股関節病期, 脊椎側弯の程度と骨盤傾斜角度の関係

A. 年齢, B. 股関節病期, C. 側弯の程度*, D. BMI

*なし: Cobb法で5度未満, 軽度: 5度以上15度未満, 高度: 15度以上

角度に関してこの問題を解決する手段を検討した。今回の我々の調査結果より骨盤傾斜角度は症例によりかなりのばらつきがあること、またそれは個々の症例の肥満度と相関があることが判明した。THAはクリーンルームにて手術が行われるため術中のレントゲン撮影による臼蓋コンポーネントの設置角度の確認は困難である。我々は臼蓋形成術時に側臥位の状況で両涙痕が一枚のレントゲンフィルムに入るように術中レントゲンを撮影しているが、術前に計測した骨盤傾斜角度とはほぼ同様の値を示しており、全身麻酔による筋弛緩、固定器による固定が骨盤傾斜角度に与える影響は少ないと考えられる。従って術前に側臥位での骨盤傾斜角度を計測しておくことは有用であり、今回の調査で明らかになった10度以上傾斜しているような症例では臼蓋コンポーネントの設置に際し術者が骨盤の傾斜の程度を術前の情報としてあらかじめ頭に入れて手術に臨むことは特に有用と考える。

今回の調査ではやせている人ほど骨盤が頭側に傾く

傾向があることが明らかになった。患者を側臥位で観察すると、いわゆる腰部のくびれは側臥位では手術台に密着し、消失している。したがって、このくびれが強い人ほど側臥位でのくびれの消失に伴い、骨盤が頭側に傾くと考えられた。また、逆に太っているためにこのくびれが消失し、側腹部が逆に突出している人は側臥位で骨盤が足方に傾くことが考えられた。従って極端にやせている人は腸骨翼と肋骨下縁の間に枕を入れることでこの傾きを解消することができるかもしれない。しかしBMIと骨盤傾斜角度は相関はあるものの、そのばらつきは大きく、THAを行う場合は術前に側臥位の状態での骨盤の傾斜を視覚的に確認し、傾きが強い症状には術前撮影を行い、骨盤傾斜角度を確認してから手術を行うほうが安全と考える。

結 論

1. 側臥位での骨盤傾斜の程度は症例によりかなりばらつきがあり、THAの術前にレントゲン撮影を行う

図2. 大転子の張り出しの程度(交差角度)と骨盤傾斜角度
A. 交差角度の計測法 B. 交差角度と骨盤傾斜角度の関係

図3.

症例1. 47歳女性, 左進行期変形性股関節症, 152 cm, 46 kg, BMIは19.9, 骨盤傾斜角度は15度.
症例2. 48歳女性, 左進行期変形性股関節症, 146 cm, 60 kg, BMIは30.0, 骨盤傾斜角度は-7度.

ことはカップの傾斜角度を術中に決定する際の重要な情報になる。

2. 骨盤傾斜角度は肥満度と相関があり極端に太っている人、やせている人は特に注意が必要である。

replacment arthroplasties. J Bone Joint Surg. 60-A : 217-220, 1978.

参 考 文 献

- 1) Lewinnek, G.E. et al. : Dislocation after total hip