

# 陳旧性先天股脱に対する転子下骨切術の成績

北浦病院 整形外科

木城 卓二      大谷 孝雄

〔原稿受付 昭和33年7月5日〕

## RESULTS OF SUBTROCHANTERIC OSTEOTOMY FOR OLD CONGENITAL DISLOCATION OF THE HIP.

by

TAKUJI KISHIRO, TAKAO OTANI.

Orthopedic Service, Kitauro Hospital

We, the authors, performed a subtrochanteric osteotomy on 38 cases of old congenital dislocation of the hip (43 joints), and 2 cases of pathological dislocation (2 joints) of patients whose ages ranged 8 to 27 years.

The operated 32 cases (32 joints) were observed during a minimal of 6 months and maximum period of 62 months.

The outcome is as follows:

1) According to Hass's therapeutic criteria, the results of the surgery were recorded as follows:

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| A group (19 cases) ..... | 59%   |
| B group ( 6 cases) ..... | 18%   |
| C group ( 3 cases) ..... | 11.5% |
| D group ( 3 cases) ..... | 11.5% |

2) In the 19 cases of A group, wedge angle of osteotomy was measured, respectively 25 to 38 degree laterally, and below 30 degree posteriorly.

3) The cases in which abnormal mobilities of great trochanter were extravagant before surgery, resulted in poor prognosis.

4) The excessively bent angle opening posteriorly of the osteotomized site, or oversupinated proximal osteotomized femur to the distal enhanced the preexisting abnormal mobility of great trochanter.

5) Limping could not be corrected, when the difference in length of both legs was so marked.

6) Any change in the wedge angle of the osteotomized femur and transformation of this angle on the whole supporting structure is not known at this time.

7) It was our impression that the supporting soft tissues, especially the joint capsule, and abductor & adductor muscle groups should be given more consideration as an important factor in prognosis.

### 諸 言

先天股脱に対する治療の原則は、早期非観血的整復

術にある事は勿論であるが、近時非整復性、難治性の症例に対して観血的整復術、或は関節形成術等の根治的手術法が普遍化しつつある。然し之等の治療適応に

は、あくまで一定の年齢限界が存し、その限界を過ぎた陳旧例に対しては現在も尚姑息的、対症療法に依る外はない。

殊に放置された先天股脱の多い地方に於ては、その姑息的療法としての転子下骨切術に依らなければならない場合が多く、従つてその意義も亦重大である。

陳旧性先天股脱に対する転子下骨切術は、1894年 Kirmisson の内転屈曲拘縮例に肢位矯正の目的を以て行える手術を嚆矢とする。

根治的治療の時期を失した症例に対して解剖学的治療の目的を放棄し、姑息的に骨盤の骨性支持を得る方法としての大腿骨骨切術は1903年 Froelich の近位転子下骨切術に始まり、次いで Baeyer (1918), Lorenz (1919) の叉状骨切術, Schanz (1921) の遠位転子下骨切術等がある。此等の方法の中支持力の力学的見地及び術後の骨切部癒合等の点から、叉状骨切術は機能的予後成績が悪く、今日殆んど歴史的意義を有するに止まり、主として Froelich 型, Schanz 型として代表される転子下角状骨切術が行われている。

本手術の目的は大腿骨角状骨切術又は小転子部に骨盤の支持点を与え、大転子を下方に移動して外転筋群の筋機能不全を改善し、脱臼関節の支持性と外転機能との改善を計るにある。従つて本手術の効果の判定には Francillon (1934), 光安, 島, Tank (1957) 等諸家の指適する通り長期の予後遠隔成績の調査が必要であるが、吾々は先ずその前提として比較的早期成績の吟味を行い自己批判を試みた。

### 調査資料

調査した症例は昭和26年より昭和31年までの6年間に北浦病院で治療した陳旧性先天股脱38例、43関節及び病的股脱2例、2関節、合計40例、45関節の中、先天股脱29例、30関節及び病的股脱2例、2関節で、先天股脱29例は片側脱臼23例、両側脱臼6例（片側手術5例、両側手術1例）である。

手術式は所謂神中, Froelich 型の近位転子下角状骨切術で、Schanz 型を行つたものは1例もない。骨切術に依る大腿骨中樞側と末梢側の予定相対位置の決定は神中法に従い計測し、骨切部の局所固定は Küntscher 髓内釘による髓内固定21例、鋼線による外側骨皮質縫合10例で、術後経過観察期間は最短6ヵ月最長5年2ヵ月、平均2年10ヵ月である。

手術時の年齢は8才より27才までの平均17.5才で若年者が多い。（図1）

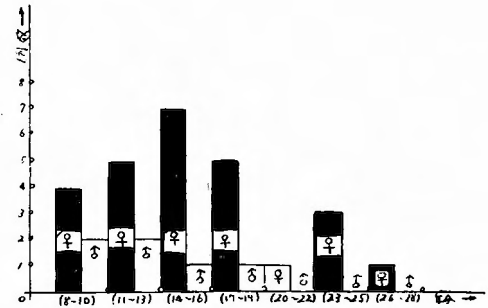


図1 手術時年齢分布図

### 調査成績並考按

光安, 島等の報告にならい一応 Hass の成績判定基準に従い、調査成績をA, B, C, Dの4群に分てば、A群19例59%, B群6例18%, C群3例11.5%, D群3例11.5%となる。これを諸家の調査成績と比較すると Hass の叉状骨切術による先天股脱片側39例に於てはA群69%, B群23%, C群8%, 両側23例に於ては夫々40%, 31%, 29%, 病的股脱の10例では夫々43%, 43%, 14%であり、光安は25例、34股に於てはA群15股45.4%, B群12股36.3%, C群6股18.1%, 島は夫々A群36.6%, B群9.7%, Tankは22例、30関節に於てA群5例25%, B群11例55%, C群6例30%で、吾々の成績も大体これ等諸家の成績に一致する。

各個々の症例につき、其の諸症状を検討してみると表1, 2の如くで、

角状骨切術の骨切角の決定法に關してはMommson, Kienle, Hass, Francillon, 神中, 飯野, 金井等諸氏の理論的、経験的諸説が発表されているが、未だ基準とすべき確定的な方法はない様である。

吾々の症例は総て神中法, 飯野法の両者を合せ参照して行い、A群に属する19例では外方骨切角27度から38度、後方骨切角30度のもので、術後レ線検査により略々目的を達しているが、中に後方開角の増加を示す例がある。然るにB, C群では手術時の外方骨切角予定計測値25度より52度の範囲であるにも拘らず、術後検査でその目的を達した2例を除き7例では外方開角の増加又は中樞骨片の外旋をみる。これに反して後方開角は減少の傾向を示す。

又術前、術後に於ける患側大転子の骨盤に対する相対位置が健側と比較して如何なる変位を示すか、又大転子が立位と臥位とでどの様に変位するかを判定するため表3, 4の如き大転子、骨盤間の相対的關係を計測

表 1 A群

| 症 例      | 症 状 | 外 方<br>骨切角 | ト氏症候 | 疲労感    | 疼 痛 | 術後経<br>過日数 | 歩行力        | 跛 行  | 術 前<br>脚長差 | 術 前<br>Glissement |
|----------|-----|------------|------|--------|-----|------------|------------|------|------------|-------------------|
| 1. 早 左   |     | 30度        | (一)  | (一)    | (一) | 22ヵ月       | 正 常        | (一)  | 3cm        |                   |
| 2. 早 両   |     | 33〃        | 〃    | (土)    | 〃   | 21 〃       | 1時間<br>内 外 | 〃    |            |                   |
| 3. 早 右   |     | 30〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 20 〃       | 正 常        | 〃    | 3cm        |                   |
| 4. 早 左   |     | 35〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 20 〃       | 〃          | 〃    | 1〃         |                   |
| 5. 早 左   |     | 25〃        | 〃    |        | 〃   | 19 〃       | 〃          | 〃    | 4〃         |                   |
| 6. 早 右   |     | 28〃        | 〃    | 1時間(+) | 〃   | 19 〃       | 2時間        | 墜下跛行 | 4〃         |                   |
| 7. 〇 左   |     | 30〃        | 〃    | 1時間(+) | 〃   | 15 〃       | 〃          | (一)  | 4〃         |                   |
| 8. 早 右   |     | 32〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 13 〃       | 正 常        | 〃    | 3〃         |                   |
| 9. 〇 右   |     | 29〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 22 〃       | 〃          | 〃    | 3〃         |                   |
| 10. 早 左  |     | 31〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 10 〃       | 2時間        | 〃    | 3〃         |                   |
| 11. 〇 左  |     | 30〃        | 〃    | 1時間(+) | 〃   | 10 〃       | 2時間        | 〃    | 3〃         | 2 cm              |
| 12. 早 両右 |     | 38〃        | 〃    | 1時間(+) | 〃   | 8 〃        | 〃          | 〃    |            | 3.5 〃             |
| 13. 早 左  |     | 29〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 8 〃        | 正 常        | 〃    | 3〃         | 1 〃               |
| 14. 〇 左  |     | 28〃        | 〃    | (+)    | 〃   | 8 〃        | 〃          | 墜下跛行 | 4〃         |                   |
| 15. 早 左  |     | 27〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 64 〃       | 〃          | (一)  |            |                   |
| 16. 早 右  |     | 34〃        | 〃    | (一)    | 〃   | 8 〃        | 〃          | 〃    |            | 1 〃               |
| 17. 〇 右  |     | 50〃        | 〃    | (土)    | 〃   | 8 〃        | 1時間        | 〃    |            | 0.5 〃             |
| 18. 〇 両右 |     | 26〃        | 〃    | (土)    | 〃   | 42 〃       | 正 常        | 〃    |            | 1 〃               |
| 19. 早 左  |     | 30〃        | 〃    | (土)    | 〃   | 6 〃        | 1時間        | 〃    | 4〃         | 0.5 〃             |

表 2 B群

| 症 例      | 症 状 | 外 方<br>骨切角 | ト氏症候 | 疲労感 | 疼 痛 | 術後経<br>過日数 | 歩行力 | 跛 行 | 術前脚長差 | 術 前<br>Glissement |
|----------|-----|------------|------|-----|-----|------------|-----|-----|-------|-------------------|
| 20. 早 左  |     | 52度        | (一)  | (+) | (+) | 19ヵ月       | 30分 | (+) | 10 cm | 3cm               |
| 21. 早 左  |     | 40〃        | (土)  | (一) | (一) | 18 〃       | 60〃 | (+) | 2.5 〃 | 2 〃               |
| 22. 早 右  |     | 50〃        | (土)  | (+) | (一) | 21 〃       | 60〃 | (+) | 6 〃   | 3 〃               |
| 23. 早 左  |     | 40〃        | (一)  | (一) | (+) | 8 〃        | 30〃 | (+) | 7 〃   | 3 〃               |
| 24. 早 右  |     | 38〃        | (土)  | (+) | (一) | 8 〃        | 30〃 | (+) | 9 〃   | 3 〃               |
| 25. 早 両右 |     | 40〃        | (一)  | (+) | (土) | 6 〃        | 40〃 | (+) |       | 0 〃               |

C群

|         |     |     |     |     |     |       |     |    |  |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|----|--|
| 26. 〇 右 | 25〃 | (+) | (一) | (一) | 20〃 | 跛 行   | (+) | 3〃 |  |
| 27. 早 左 | 45〃 | (+) | (一) | (一) | 20〃 | で日常生活 | (+) | 3〃 |  |
| 28. 〇 右 | 38〃 | (+) | (一) | (+) | 16〃 |       | (+) | 5〃 |  |

D群

|          |                 |     |     |     |  |  |  |  |       |
|----------|-----------------|-----|-----|-----|--|--|--|--|-------|
| 29. 早 左  | (卅)             | (十) | (卅) | 20〃 |  |  |  |  | 手術失敗例 |
| 30. 早 左  | 骨切部にて中樞骨片高度外旋する |     |     |     |  |  |  |  |       |
| 31. 早 両右 | 伸展位にて右股関節拘縮     |     |     |     |  |  |  |  |       |

し、Glissement の様態を検討した。その結果、立位と臥位における大転子の後方、上下移動の範囲が略々1cm以下のものは20例で、これ等の外転骨切角度は40度の1例を除き25度～38度の範囲にあり、大転子の移動範囲が1cm以上3cm以下の8例の中、外転骨切角38

度～52度のもの6例、25度～35度のもの2例である。

B, C群に属する9例の中1例を除き8例は術前大転子の Glissement が総て2cm以上で、この中外転角のみよりみれば極めて良好な支持性を得ると考えられるにも拘らず、大転子の固定性の得られない2例を含む

表 3 A群

|    |        | 腸骨前上棘—外踝間距離<br>(cm) |      | 大転子<br>外踝間<br>距 離<br>(cm) | 腸骨前上棘<br>大転子間距離<br>(cm) |     | 腸骨後上棘<br>大転子間距離<br>(cm) |      | 腸 骨 節<br>大転子間距離<br>(cm) |     |
|----|--------|---------------------|------|---------------------------|-------------------------|-----|-------------------------|------|-------------------------|-----|
|    |        | 立 位                 | 臥 位  |                           | 立 位                     | 臥 位 | 立 位                     | 臥 位  | 立 位                     | 臥 位 |
| 1  | 患<br>健 | 64<br>68            | 65   | 64<br>67                  | 8<br>8                  | 8   | 9<br>12                 | 10   | 11<br>12                | 11  |
| 2  | 患<br>健 | 64<br>67            | 65   | 61.5                      | 11                      | 10  | 9                       | 12   | 10                      | 11  |
| 3  | 患<br>健 | 55<br>59.5          | 56.5 | 54<br>56                  | 8<br>9                  | 7   | 7<br>12                 | 9    | 9<br>12                 | 8   |
| 4  | 患<br>健 |                     |      |                           |                         |     |                         |      |                         |     |
| 5  | 患<br>健 | 70<br>74            | 71   | 66<br>67                  | 11<br>10                | 10  | 13<br>15                | 15   | 15<br>16                | 16  |
| 6  | 患<br>健 | 68.5<br>74          | 69   | 65.5<br>67                | 12<br>17                | 13  | 12<br>17                | 13   | 10<br>16                | 12  |
| 7  | 患<br>健 | 78<br>80            | 79   | 77<br>79                  | 11<br>16                | 11  | 11<br>16                | 11   | 10<br>15                |     |
| 8  | 患<br>健 | 71<br>76            |      | 72<br>74                  |                         |     |                         |      |                         |     |
| 9  | 患<br>健 | 56<br>58            | 56   | 51.5<br>53                | 10.5<br>14              | 13  | 10.5<br>14              | 13   | 12<br>14                | 15  |
| 10 | 患<br>健 | 72<br>76            | 72.5 | 72<br>74                  | 12<br>15                | 13  | 12<br>15                | 13   | 10<br>13                | 11  |
| 11 | 患<br>健 | 43<br>48            | 44   | 41<br>43.5                | 8<br>9                  | 8   | 8<br>9                  | 8    | 9<br>10                 | 9   |
| 12 | 患<br>健 | 61                  | 62   | 57<br>58                  | 9                       | 9   | 9                       | 12   | 12                      | 12  |
| 13 | 患<br>健 | 59<br>64            | 59   | 56<br>59                  | 10<br>7                 | 9   | 12<br>14                | 12   | 12<br>12.5              |     |
| 14 | 患<br>健 | 75<br>84            | 76   | 76<br>80                  | 6<br>7                  |     | 14<br>15                |      | 15<br>17                |     |
| 15 | 患<br>健 | 78<br>84            | 79   | 76<br>78                  | 10<br>11                | 10  | 13<br>18                |      | 15<br>17                |     |
| 16 | 患<br>健 | 65<br>70            | 65.5 | 60<br>65                  | 9                       | 9   | 14<br>16                | 14.5 | 14<br>15                |     |
| 17 | 患<br>健 | 67                  | 67.5 | 66                        | 11                      | 10  | 13                      | 13.5 | 12.5                    |     |
| 18 | 患<br>健 | 59<br>59            | 59   | 59                        | 9                       | 9   | 13.5                    | 14   | 10                      | 10  |
| 19 | 患<br>健 | 65<br>75            | 65   | 68<br>70.5                | 10.5<br>12              |     | 12<br>15.5              | 12   | 13<br>14                | 13  |

表 4 B 群

|    |        | 腸骨前上棘—外踝間距離<br>(cm) |      | 大転子<br>外踝間<br>距 離<br>(cm) | 腸骨前上棘<br>大転子間距離<br>(cm) |    | 腸骨後上棘<br>大転子間距離<br>(cm) |    | 腸 骨 節<br>大転子間距離<br>(cm) |    |
|----|--------|---------------------|------|---------------------------|-------------------------|----|-------------------------|----|-------------------------|----|
|    |        | 立                   | 位    |                           | 立                       | 位  | 立                       | 位  | 立                       | 位  |
| 20 | 患<br>健 | 70<br>79.5          | 71   | 60.5<br>73                | 9<br>9                  | 8  | 14<br>18                | 16 | 11<br>14                | 13 |
| 21 | 患<br>健 | 62<br>68            | 64   | 59<br>64                  | 10<br>9                 | 7  | 11<br>14                | 14 | 12.5<br>14              | 14 |
| 22 | 患<br>健 | 66<br>74            | 67.5 | 66<br>68.5                | 10<br>9                 | 7  | 8<br>14                 | 10 | 10<br>15                | 12 |
| 23 | 患<br>健 | 72<br>79            | 72.5 | 73<br>73.5                | 12<br>10                | 12 | 16<br>17                | 16 |                         |    |
| 24 | 患<br>健 | 75<br>81            | 76.5 | 74<br>76                  | 10<br>11                | 9  | 10<br>17                | 12 | 12<br>16                | 14 |
| 25 | 患<br>健 | 64                  | 65   | 66                        | 11                      | 10 | 12.5                    | 13 | 14                      | 14 |

C 群

|    |        |            |    |          |            |    |            |    |          |    |
|----|--------|------------|----|----------|------------|----|------------|----|----------|----|
| 26 | 患<br>健 | 68<br>73   | 70 | 62<br>64 | 11.5<br>12 | 11 | 13.5<br>16 | 16 | 14<br>17 | 16 |
| 27 | 患<br>健 | 62<br>65   | 64 | 57<br>64 | 10<br>12   |    | 12<br>15   | 12 | 12<br>15 |    |
| 28 | 患<br>健 | 60.5<br>67 | 62 | 57<br>63 | 7<br>8     | 10 | 10<br>15   | 11 | 10<br>12 | 12 |

D 群

|    |        |          |    |              |          |    |          |    |          |    |
|----|--------|----------|----|--------------|----------|----|----------|----|----------|----|
| 29 | 患<br>健 | 65<br>71 | 66 | 61.5<br>67.5 | 11<br>10 | 10 | 12<br>15 | 13 | 12<br>16 | 13 |
|----|--------|----------|----|--------------|----------|----|----------|----|----------|----|

これに反し術後 Glissement 陰性の19例中術前 Glissement を調査し得た 7 例では総て1cm以下である。Trendelenburg 症候は29例中21例に陰性でその中の 2 例はB群に属し、他の19例はA群に属する。片側脱臼23例の中、術前脚長差4cm以下18例の中14例はA群に属し、術後跛行は全く消失し、1例は軽度の墜下跛行を残し、3例はB,C群に属し Glissement が残存する。

4cm以上のものは5例で、いずれもB,C群に属し、術後脱臼跛行の諸症状は軽減しても、墜下跛行が残存する。

此等の結果は島、飯野等も述べている通り、術前の脚長差が骨切術に依る跛行改善に一つの限界を示していると言える。

腰部前彎の増強はD群の3例を除き、B,C群の1例に見られるのみである。

術後股関節の屈伸運動は、伸展位拘縮を来した1例

及び屈曲50度、伸展160度に制限せられた1例の計2例を除き略々正常に保持されている。外転障害は軽度のもの12例、中等度10例、高度9例で、術後関節機能障害の最大なものといえる。

歩行力1時間以上のものは一応A群とするが、この中には1時間前後で尚疲労感を訴える例もあり、Hass の判定基準より外れるとも考えられるが、此等は術後経過日数が短期間の為で、観察期間に比例して好転している長期観察例から考えて、期間の経過と共に消退するものと推測され、B,C群の支持性不全による疲労感とは本質的に異なるものである。

島等は主訴としての歩行時の疼痛を重要視し、骨切術による支持軸の移動にその軽減を期待されているが吾々の症例では若年者が多い為か、疼痛を主訴とした症例は1例もなく、総て跛行を主訴とし、それに附随する疲労感、軽度の疼痛等は跛行の改善と共に消退する傾向を示す。

20才以上30才以下の症例3例の中1例は新関節形成をみたものでA群に属し跛行、疲労感等は全く消退し成績良好なものがある。島等は新関節形成例の予後は不良であると指摘しているが、骨切術による支持性の保持即ち跛行の改善と言う点では、新関節形成はむしろ好結果を来し、唯かかる年長例では筋機能不全、変形性関節症様骨変化等高度の局所の変化が合併し、かかる諸因子の加わつて起る疼痛の問題は更めて検討すべきものとする。

骨切部の外転角の時間的局所応変の問題は光安、Tank等の強調する様に特に若年者例に於て重要である。吾々の症例も若年者が大部分を占め、而も既に骨切部外側に骨増生が高度で、外転角は減少し、為に見掛上髄内釘が内側に移動している像を示す例もあり、今後更に長期観察により十分検討を加えなければならぬ。

以上の結果より骨切術により大腿骨による骨盤の良好な支持性を得る為には、骨切部の適正な外、後方開角と而もその位置での固定力が必要であり、この固定力にはTrendelenburg症候消失に大きな役割を占める外転筋群機能、大腿骨支持点と骨盤との相対位置を保持する役割を持つ内転筋群の機能及び綿谷等も言う様に股関節囊等の軟部組織による支持状態の三者が重要な要約をなすといえる。

A群では比較的これ等の釣合が保たれ、B、C群では釣合の一部又は全部に不均衡が生じているものと推測される。

又B、C群では術後後方開角の減少、中枢骨片の外旋が見られるが、A群ではそれ等が不変か、むしろ増大している傾向と比較して、此等の因子も亦Glissementの増強を助長すると解せられる。

関節囊等の関節周囲の軟部組織には弛緩、肥厚、癒着等高度の変化が発現していることは、近時屢々行われる幼小児非整復性先天股脱の観血的整復術時の所見からも容易に想像され、此等の諸変化が骨切術後の骨性支持力に合理的に関与するとの推定は可能である。

要するに、歩行改善の目的で転子下角状骨切術が行われる場合、骨盤支持点術前脱臼位の骨頭部より術後小転子部又は骨切角状部に完全に置換されるものではなくて、両者に分離され、夫々二点の支持力の合力が骨盤の新支持力となり、従つて荷重時に骨頭周囲の筋その他の軟部組織が骨切部中枢側と骨盤の相対位置を合目的的に維持する緊張を得ることが最も大切である。疼痛軽減の目的で脱臼位骨頭切除例2例が共に全

く動揺関節を招来したと言う高岸の報告は逆に以上の推論を端的に裏付けるものである。故に骨盤傾斜の代償による脚長差の補足のみを主眼とした免荷時の計測値のみでなく、常に術前大転子のGlissementの程度及び筋機能回復の年令的限界を考慮する必要がある、高岸等の言う術前小転子と髌臼の相対位置もさることながら、かかる軟部組織の諸因子が予後成績に更に重要な先天的条件として存在することを十分考慮する必要がある。

## 総 括

8才より27才にわたる陳旧性先天股脱38例、43股及び病的股脱2例、2股関節に近位転子下角状骨切術を行い、その31例32股関節につき、術後最短6ヵ月、最長5年2ヵ月の経過観察を行つた結果は次の如くである。

- 1) 成績をHassの治療判定基準に従い分類すればA群19例、59%、B群6例、18%、C群3例、11.5% D群3例、11.5%である。
- 2) 良好な治療成績の19例に於ける骨切角は外方角25~38度、後方角は30度以下である。
- 3) 術前大転子Glissement高度のものは予後不良となる傾向が強い。
- 4) 大腿骨々切部後方開角の減少、中枢側骨片の外旋度の増加は術後大転子のGlissementの残存を助長する。
- 5) 術前の脚長差は跛行改善の限界因子となる。
- 6) 大腿骨々切部の外、後方開角の時間的局所応変が、全体の支持機構に如何なる影響を及ぼすかは尚長期観察の結果、検討を要する重要な問題である。
- 7) 術後成績を左右する因子として、骨性支持に関与する軟部組織、特に外、内転筋群機能と共に関節囊その他の軟部組織の状態が重要である。

御懇篤な御指導、御校閲を賜つた恩師岩原寅猪教授に深謝致します。

(本稿の要旨は第245回整形外科集談会東京地方会において演述した。)

## 文 献

- 1) 有原：日整会誌，29，327，昭30.—：日整会誌，31，485，昭32。
- 2) Cleveland：J. Bone & Joint Surg. 33-A，2，1951。
- 3) Francillon：Z. Orthop. 62，71，1934。
- 4) Forgon，M.：Arch. Orthop. Unfall-Chir. 49，83，1957。
- 5) Gaenslen，F. J.：J. Bone & Joint Surg. 17，76，1935。
- 6) Hackenbroch，M.：Arch. Orthop.

Unfall-Chir. **28**, 228, 1930. 7) Hass: Z. Orthop., **66**, 353, 1937. 8) 飯野: 手術, **8**, 1. — 日整会誌, **31**, 272, 昭32. 9) 石原: 整形外科, **3**, 1. 10) 黒河内: 日整会誌, **29**, 328, 昭30. 11) 金井: 日整会誌, **31**, 41, 昭32. 12) Küntscher: Z. Orthop. **78**, 326, 1949. 13) 光安: 外科, **12**, 202, 昭25. 14) 光安, 高岸: 日整会誌, **24**, 85, 昭25. 15) 宮城: 整形外科, **2**, 99, 昭26. 16) 岡野: 整形外科

と災害外科, **22**, 117, 昭28. 17) 島: 日整会誌, **29**, 325, 昭30. — 日整会誌, **31**, 491, 昭32. 18) Schanz: Zeit., Orthop., **62**, 71, 1935. 19) 高岸: 日整会誌, **31**, 488, 昭32. 20) Tank, T: Arch. Orthop. Unfall-Chir. **49**, 397, 1957. 21) 渡辺, 綿谷: 日整会誌, **31**, 433, 昭32. 22) 綿谷, 日整会誌, **30**, 116, 昭31. 23) 神中, 整形外科手術書, 昭31.