

## 脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する整形外科的選択的痙性 コントロール手術と大腿骨減捻内反骨切り術

福岡真二<sup>1)</sup>・松下 優<sup>1)</sup>・李 容承<sup>1)</sup>・松尾 隆<sup>2)</sup>

1)福岡県立粕屋新光園

2)南多摩整形外科病院

**要旨** 脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する orthopaedic selective spasticity-control surgery (整形外科的選択的痙性コントロール手術)と大腿骨減捻内反骨切り術の合併手術の X 線成績を調査した。2000~2013 年に脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対して行った本合併手術 45 例 60 関節のうち、術後 2 年以上追跡し得た 42 例 55 関節を対象とした。脳性麻痺の重症度は、gross motor function classification system レベル I~III : 各 1 例 1 関節, レベル IV : 6 例 8 関節, レベル V : 33 例 44 関節であった。手術時年齢は、2 歳 11 か月~15 歳 7 か月(平均 8.2 歳), 追跡期間は 2 年~15 年 1 か月(平均 6.2 年)であった。併用手術は、観血的整復術 46 関節, 骨盤骨切り術 5 関節であった。調査時の migration percentage が 30%以下を優, 31~40%を良, 41~50%を可, 51%以上を不可とした。X 線成績は、優 29, 良 10, 可 13, 不可 3 関節であった。不可の原因は、大腿骨骨切り術の内反角度が予定より小さく、かつ、経過観察中に側弯症が進行し骨盤側方傾斜を生じたものであった。

### 緒言

重度の脳性麻痺には、筋の過緊張・不均衡により、股関節脱臼・亜脱臼をしばしば続発する。そこで、2~6 歳の間は 6 か月ごとに X 線撮影を行い、migration percentage (MP)<sup>4)</sup>が 40%を超えた場合は、orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS)<sup>2)</sup>を行って亜脱臼の進行を防止している。MP が 50%未満のうちに OSSCS を行えば、90%で亜脱臼の進行を防止できている。

しかしながら、このような経過観察を受けておらず、初診時に既に脱臼している場合や、経過観察をしていても亜脱臼が急速に進行して脱臼することもある。また、7 歳以降に亜脱臼が徐々に進行して MP が 50%を超えることもある。このようなときは、OSSCS と大腿骨減捻内反骨切り術

(DVO)を併用して股関節を整復してきた。このような対象に対する OSSCS+DVO の X 線成績を報告する。

### 対象と方法

2000~2013 年に福岡県立粕屋新光園で、脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対して OSSCS+DVO を行った 45 例 60 関節のうち、2 年以上追跡し得た 42 例 55 関節を対象とした。手術時年齢は 2 歳 11 か月~15 歳 7 か月(平均 8.2 歳), 追跡期間は 2 年~15 年 1 か月(平均 6.2 年), 調査時年齢は 6 歳 6 か月~29 歳 11 か月(平均 14.4 歳)であった。脳性麻痺の重症度は gross motor function classification system (GMFCS)<sup>3)</sup>で判定した。歩行可能なレベル I~III : 各 1 例 1 関節, 座位が可能なレベル IV : 6 例 8 関節, 座位が不可

**Key words** : cerebral palsy (脳性麻痺), dislocation/subluxation of the hip (股関節脱臼・亜脱臼), surgery (手術)  
連絡先 : 〒 811-0119 福岡県粕屋郡新宮町緑ヶ浜 4-2-1 福岡県立粕屋新光園 福岡真二 電話(092)962-2231  
受付日 : 2016 年 12 月 19 日

能なレベル V : 33 例 44 関節であった。

## 手術法

OSSCS → 観血的整復術 (OR) → DVO → 骨盤骨切り術の順に手術を行った。

### (1) OSSCS<sup>2)</sup>

OSSCS は、脳性麻痺において過緊張が強い多関節筋を選択的に解離し、温存した単関節筋により直立姿勢を獲得する手術である。多関節筋を延長するときは、スライド延長か Z 延長を用い、これを十分に延長する。単関節筋は原則として温存するが、緊張・変形が強く延長を要するときはフラクショナル延長を行い、その筋力を残す。股関節に対する OSSCS は、伸筋については、立位・歩行目標の場合、半膜様筋を中枢側でスライド延長、半腱様筋を末梢側でスライド延長、大腿二頭筋を末梢側でフラクショナル延長し、臥位レベルで伸展緊張が強い場合は、すべてを中枢側で切離した。屈筋は、単径部の斜切開で大腰筋腱を切離、腸骨筋をフラクショナル延長、大腿直筋の起始を Z 延長した。内転筋は、薄筋の起始を切離、大内転筋の大腿骨顆部への停止を切離し、長内転筋は独歩では温存、杖や歩行器歩行ではフラクショナル延長、臥位レベルで内転緊張が強いときは切離した。伸筋の解離は腹臥位で、屈筋と内転筋の解離は仰臥位で行った。

### (2) OR

術前の外転内旋位の X 線像で Shenton 線の乱れが消失したときは、OR は行わなかった。術前の外転内旋位の X 線像で Shenton 線の乱れが残存したときは、全身麻酔後に外転内旋位 X 線を撮影し、麻酔下でも Shenton 線の乱れが残った 46 関節に OR を併用した。前方進入で関節包の前 1/2 を切開し、大腿骨頭靭帯を切除し、横靭帯を切離した。関節包の縫合は行わなかった。OR は仰臥位で行った。

### (3) DVO

術前に正確な股関節 X 線前後像と側面像を撮影し、数学的な計算により前捻角と頸体角を求めた (甲斐法<sup>1)</sup>)。大腿骨近位部を後側方進入で展開し、術後の前捻角を 10~15° にするため、前捻角

から 10~15° 減じた角度だけ股関節を内旋し、術後の頸体角が 105° になるよう、頸軸より 15° 内反位に AO right angled plate 用のノミを挿入し、小転子を含むレベルで、短縮を加えるために外側の長さが 3~10 mm の台形の骨を切除した (図 1-a)。術前の外転内旋位の X 線像で Shenton 線の乱れが消失する歩行可能な症例や低緊張型の症例では、短縮を加えず三角形の骨を切除した。減捻内反を加え、プレートで固定した (図 1-b)。プレートのサイズは大半に乳児用を用い、おおむね 10~11 歳以降では小児用を用いた。DVO は側臥位で行った。

### (4) 骨盤骨切り術

白蓋が特に急峻だった 3 関節、低緊張型の前脱臼 1 関節、二段白蓋の 1 関節に骨盤骨切り術を併用した。Pemberton 骨切り術を 4 関節に行い、11 歳の二段白蓋に対しては西尾式白蓋形成術を行った。骨盤骨切り術は側臥位で行った。

### (5) 後療法

4 週間の hip spica cast の後、hip knee orthosis (HKO) を 8 週間使用した。HKO はまず入浴や理学療法のときに除去し、その後、使用時間を徐々に短縮し、術後 12 週で完全に除去した。

調査時の X 線成績は、MP が 30% 以下を優、31~40% を良、41~50% を可、51% 以上を不可とした。

## 結果

X 線成績は、優 29、良 10、可 13、不可 3 関節であった。

不可 3 関節は、術直後の頸体角が 115~120° で予定より矯正不足であり、かつ、術後経過中に側弯症が進行し著しい骨盤側方傾斜を生じていた。

### 代表的症例

良好例：痙性四肢麻痺、GMFCS レベル V、術前、4 歳 8 か月。寝返りが横向きまで可能。はさみ股位がみられ、オムツ交換のとき痛みがあった (図 2-a)。X 線像は、両側完全脱臼で、外反股も顕著であった (図 2-b)。右股に対し 4 歳 8 か月に OSSCS+OR+DVO を (図 2-c)、左股に対し 5 歳

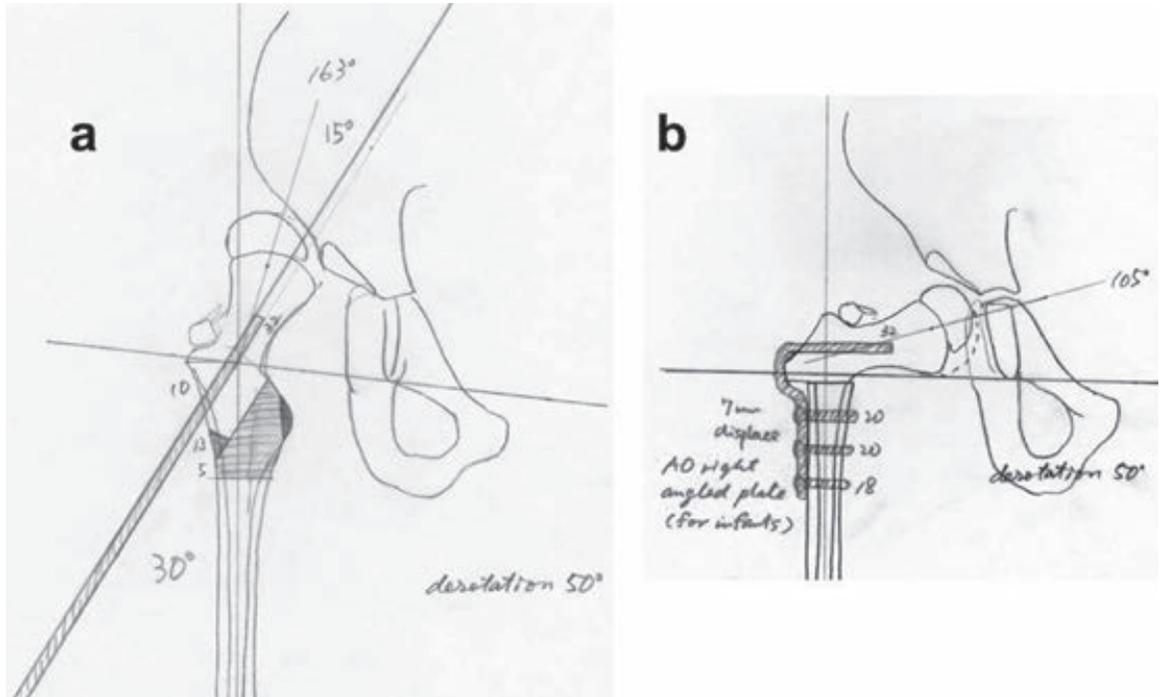


図1. 大腿骨減捻内反骨切り術

- a: 前捻角から10~15°減じた角度だけ股関節を内旋し、頸軸より15°内反位にプレート用のノミを挿入し、小転子を含む台形の骨を切除した。  
 b: 減捻内反した後、AO right angled plateで固定した。

8か月に同じ合併手術を行った(図2-d)。調査時、12歳6か月、MPは両側とも0%であった(図2-e)。

不良例: 癒性四肢麻痺, GMFCSレベルV, 術前、10歳7か月。寝返りが横向きまで可能。右外転・左内転の windswept hip deformity を認めた(図3-a)。第7胸椎から第3腰椎に46°の側弯を認めたが、骨盤の側方傾斜は2°であった(図3-b)。右股は求心位、左股は完全脱臼であった(図3-c)。OSSCS+DVOを行ったが、術後頸体角は120°で矯正不足で、MPは55%であった(図3-d)。調査時、19歳。側弯は83°に進行し、骨盤側方傾斜も20°に増大した(図3-d)。MPも68%に悪化した(図3-e)。

### 考 察

Robinらは、脳性麻痺の股関節を以下の6段階に分類している<sup>5)</sup>。Grade I(正常): MP<10%, Shenton線の乱れなし, Grade II(ほぼ正常):

MP 10~15%, Shenton線の乱れなし, Grade III(形成不全): MP 16~30%, Shenton線の乱れはないか5mm以下, Grade IV(亜脱臼): MP 31~99%, Shenton線の乱れが5mmを超える, Grade V(脱臼): MP 100%, Shenton線は完全に破断, Grade VI(サルベージ手術): 外反骨切り, 関節固定, 切除関節形成, 関節置換。この分類は脳性麻痺の股関節用とされているが、脳性麻痺だけに当てはまるものではなく、麻痺がない患者にも当てはまる股関節一般に対する分類である。歩行能力に制限がない患者を判定するには適しているが、ほとんどが座位以下のレベルに起こる脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼の治療成績の判定には適していない。座位以下のレベルの治療目標を、疼痛がなく、車椅子での日常生活に支障がない可動域が保たれた股関節とすると、MP≤30%は成績良好と考えられる。MPが31~40%や41~50%でも、疼痛がなく可動域が保たれていれば良好か許容内と捉えられる。そこで、この調査では、

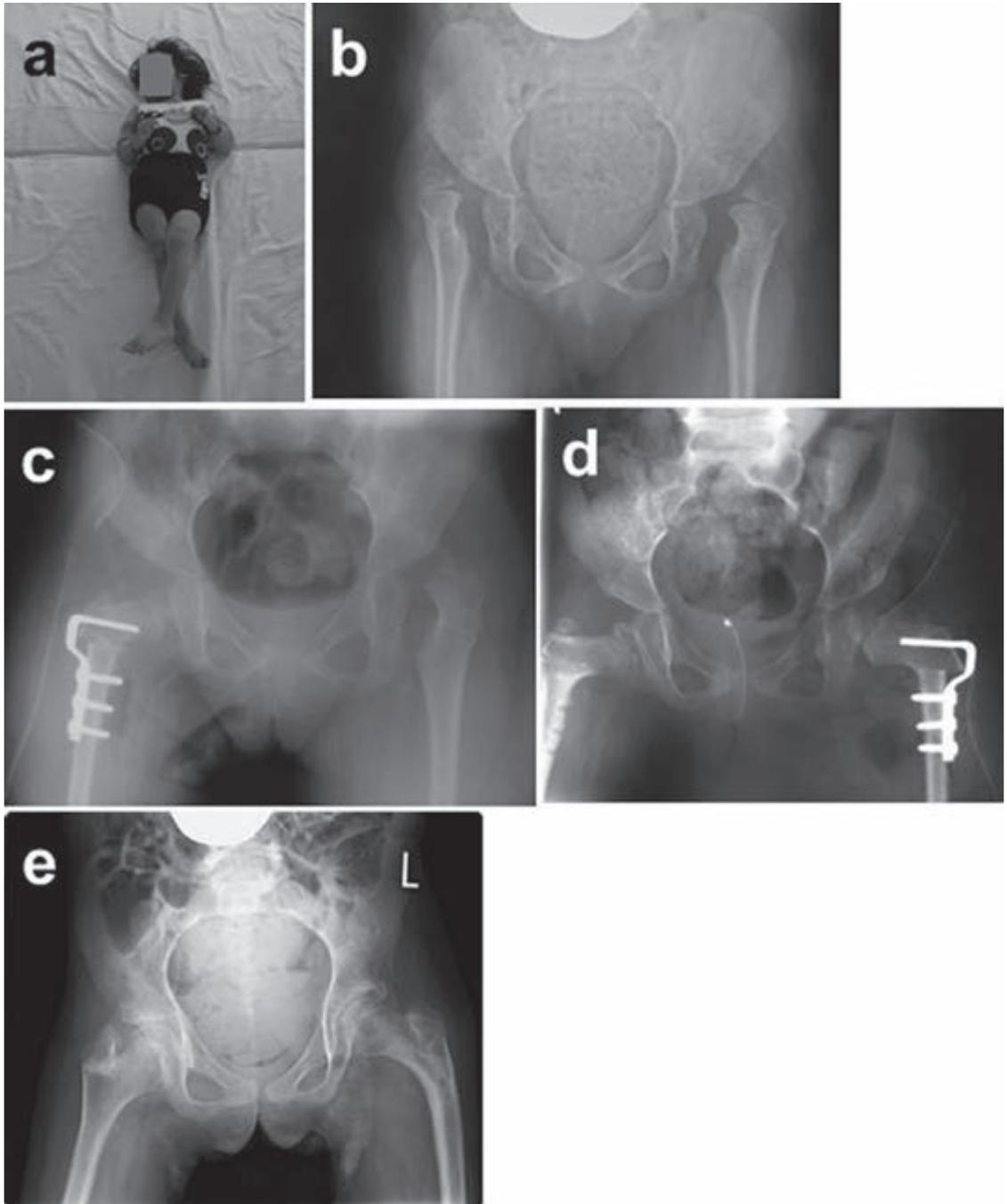


図2. 良好例. GMFCS レベル V

- a : 4 歳 8 か月, 術前. はさみ肢位がみられた.
- b : 4 歳 8 か月, 術前. 両股関節脱臼.
- c : 4 歳 8 か月, 右股手術後.
- d : 5 歳 8 か月, 左股手術後.
- e : 12 歳 6 か月, 調査時. 両側 MP 0%.

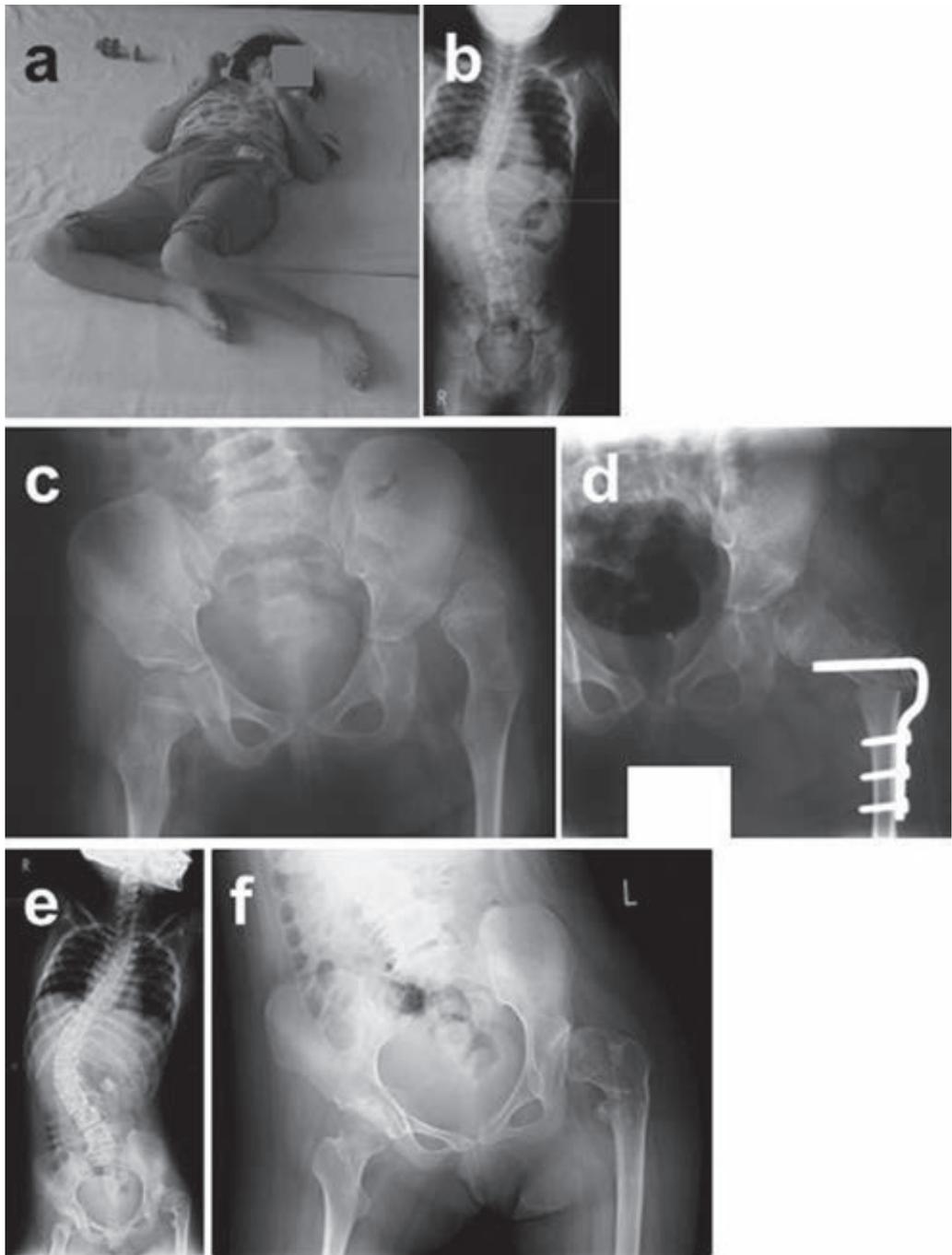


図3. 不良例, GMFCS レベル V

- a : 10 歳 7 か月, 術前. windswept hip deformity がみられた.
- b : 9 歳 10 か月, 術前. 第 7 胸椎 - 第 3 腰椎 Cobb 角  $46^{\circ}$ , 骨盤側方傾斜  $2^{\circ}$ .
- c : 10 歳 7 か月, 術前. 左股脱臼.
- d : 10 歳 7 か月, 左股手術後. 頸体角  $120^{\circ}$ , MP  $55\%$ .
- e : 19 歳, 調査時. Cobb 角は  $83^{\circ}$ , 骨盤側方傾斜は  $20^{\circ}$  に増大.
- f : 19 歳, 調査時. MP も  $68\%$  に悪化.

MP $\leq$ 30%は全て優, 31~40%を良, 41~50%を可, 51%以上を不可とした。この基準を用いると, 優が約50%, 良が20%, 可が25%, 不可が5%で, おおむね許容できる成績であった。

成績不可3関節の原因を振り返ると, 術直後の頸体角が115~120°であり, 予定より矯正不足であった。対策としては, 頸体角を正確に105°に矯正することが重要である。AO right angled plateを用いたDVOではplate用のノミを挿入する方向で術後の頸体角が決定されるので, ノミを入れるガイドのKワイヤーをまず正しく挿入する必要がある。また, ガイドのKワイヤーの末梢に沿ってノミを挿入すると, ノミはガイドより内反位に入るので, ガイドは予定より5~10°強斜位に挿入する工夫も必要である。

正確なDVOが施行されれば, X線成績は良好であり, 骨盤骨切り術の併用が必要になる場合は, 手術時期が特に遅れて極端な臼蓋形成不全や二段臼蓋を生じたものに限られる。この調査の対象では骨盤骨切り術の併用は, 55関節中5関節, 約10%であった。

## 結 論

脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する

OSSCS+DVO, 55関節のX線成績は, 優29, 良10, 可13, 不可3関節であった。不可3関節の原因はDVOでの内反矯正角度の不足であり, 術後頸体角を正確に105°に矯正することが重要であった。

## 文献

- 1) 甲斐将明: 大腿骨上端ノ線計測法及其臨床的応用ニ就イテ. 日整会誌 **12**: 389-448, 1937.
- 2) Matsuo T: Cerebral Palsy. Spasticity-control and Orthopaedics. An Introduction to Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery (OSSCS), Soufusha, Tokyo, 220-256, 2002.
- 3) Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, et al: Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* **39**: 214-223, 1997.
- 4) Reimers J: The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthopaedica Scandinavica Supplementum* **185**: 12-19, 1980.
- 5) Robin J, Graham HK, Baker R, et al: A classification system for hip disease in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* **51**: 183-192, 2009.