

先天性股関節脱臼整復における 低出力レーザー照射の応用

信濃医療福祉センター整形外科

朝 貝 芳 美・渡 邊 泰 央

東京医科大学整形外科学教室

山 本 謙 吾

要 旨 先天性股関節脱臼の整復時に股関節周囲軟部組織の緊張除去を目的に、先天性股関節脱臼 113 例 (脱臼 27 例, 亜脱臼 86 例) に対して股関節周辺に低出力レーザー照射を施行した。初診時年齢は全例生後 6 か月前の乳児で治療方法は RB 107 例, 水平牽引後 RB 再装着 2 例, 開排位牽引 4 例であった。

低出力レーザー照射により容易に股関節周囲軟部組織の緊張除去が可能であり, RB 装着の前処置として有用であった。水平牽引時の照射でも大腿骨頭の引き下げが容易となった。

1993 年低出力レーザー導入以後, 先天性股関節脱臼 (初診時年齢 6 か月前) は 113 例全例保存的に整復位が得られ, ペルテス様変化はみられなかった。

先天性股関節脱臼整復時に最も重要なことは無理のない脱臼の整復であり, 低出力レーザー照射は無刺激, 無侵襲, 操作は簡単で副作用はなく, 先天性股関節脱臼整復前後に股関節周囲軟部組織の緊張を除去する物理療法として有用であった。

はじめに

先天性股関節脱臼 (以下先天股脱) の股関節開排制限に対する新しい治療法として, 股内転筋群を主体とした股関節周辺軟部組織の緊張除去を目的に 1993 年から低出力レーザー照射を実施し, その有効性について報告してきた¹⁾。今回, リーメンビュージェル (以下 RB) および下肢牽引治療の先天股脱整復前後に低出力レーザー照射を行った例について検討した。

対象および方法

対象は先天股脱 113 例 (脱臼 27 例, 亜脱臼 86 例), うち両側脱臼は 2 例。初診時年齢は平均 3 か月で, 全例生後 6 か月前の乳児であった。治療

方法は RB 107 例, 水平牽引後 RB 再装着 2 例, 開排位牽引 4 例であった。開排位牽引例では 1 か月開排位ギプス固定後 2 例は RB を平均 2 か月装着, 2 例は 60° 開排装具を平均 6 か月装着した。

レーザー使用機器は GaAlAs 半導体レーザー, 出力 100mw, 照射部位は股内転筋, 股前面, 白蓋嚙部の 3 か所。照射時間は 1 か所 1 分, 原則として両側に照射し計 6 分。通院例では週 3 回, 牽引入院例では連日照射し, 照射期間は RB 例では RB 装着期間 (平均 3 か月), 牽引例では入院期間 (平均 3 か月) 照射した。経過観察期間は 7 か月 ~ 12 年 6 か月, 平均 3 年 6 か月であった。

結 果

股関節開排制限のみられる例では, 照射直後か

Key words : congenital dislocation of the hip (先天性股関節脱臼), low level laser (低出力レーザー), reduction (整復)
連絡先 : 〒 393-0093 長野県諏訪郡下諏訪町社字花田 6525-1 信濃医療福祉センター 朝貝芳美 電話 (0266)27-8414
受付日 : 平成 19 年 2 月 8 日

図 1.
右股関節開排制限
照射直後から開排制限は平均 20° 改善した。

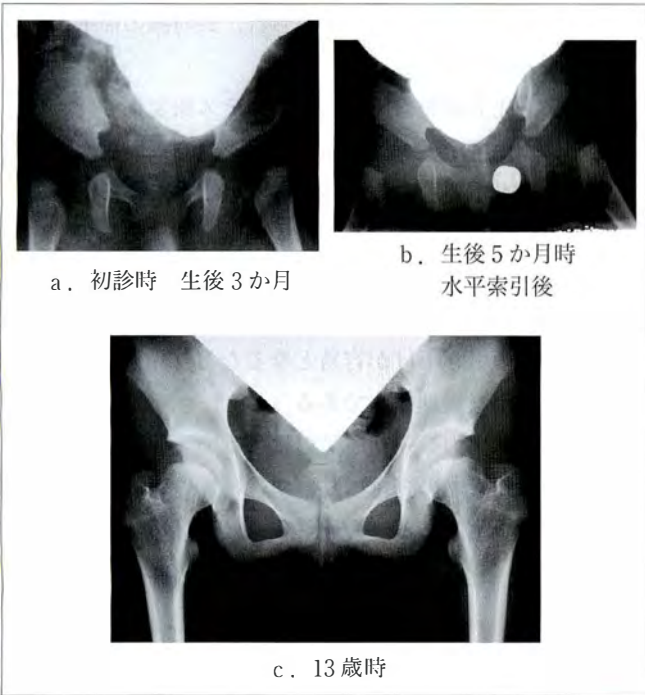


図 2.

- a : 初診時両側股関節脱臼
b : 生後 5 か月時水平牽引 1 か月間施行し、
Hilgenreiner の h は右 7 mm, 左 6 mm となった。
c : 13 歳時求心性は良好で、Severin 分類は I 群に分類
された。

ら平均 20° 開排制限が改善し、変化は保護者にも認識できた(図 1)。その他、照射前にはみられなかった股関節クリックが、照射後愛護的に股関節を開排するだけでみられるようになった例が 3 例あった。

RB で治療を行った例のうち、股関節開排制限のある 103 例では、3 例を除いて装着翌日に開排制限は改善し、3 例も 3 日以内に開排制限は改善した。

牽引例では水平牽引(期間は平均 1 か月)時の大腿骨の引き下がりをも Hilgenreiner の h でみると



図 3.

- a : 初診時左側股関節脱臼
b : 生後 9 か月時水平牽引 1 か月間施行し、
Hilgenreiner の h は 12 mm となった。
c : 4 歳時求心性は良好で、大腿骨はほぼ正円形を呈
している。

5 mm 1 関節, 6 mm 2 関節, 7 mm 2 関節, 12 mm 1 関節, 平均 7.2 mm 下方へ引き下がり, 従来の牽引のみの例と比較して引き下がり良好で, 全例保存的に整復位が得られた(図 2-a, b, c, 図 3-a, b, c, 図 4-a, b, c)。

ペルテス様変化について、レーザー導入前後で比較すると、導入前は先天股脱 63 例中 4 例にペルテス様変化がみられ、Kalamchi 分類では II 型が 2 例, IV 型 2 例であったが、1993 年レーザー導入以後の 113 例にはペルテス様変化はみられなかった。

股関節開排制限のある例に対する照射後の開排制限の再発については、RB 装着前から保護者に



a. 初診時 3か月

b. 生後7か月時
水平索引後



c. 3歳時

図 4.

- a : 初診時両側股関節脱臼
 b : 生後7か月時水平牽引1か月間施行し、Hilgenreinerのhは右7mm、左6mmとなった。
 c : 3歳時求心性は良好で、大腿骨はほぼ正円形を呈している。

股関節開排ストレッチやオムツ扱い方指導をしており再発はみられなかった。

照射による副作用はみられなかった。上気道感染などによる発熱時には、一時照射を中止した。

考 察

低出力レーザー光は単一波長で生体深達性がよく、低出力のため生体内では拡散するが照射による刺激はなく、眼球に直接照射する以外には重篤な副作用は報告されていない²⁾。治療効果としては筋緊張および軟部組織の拘縮軽減、創傷治癒の促進作用がある。ペインクリニック領域では星状神経節ブロックに代わって、低出力レーザーによる星状神経節近傍照射が用いられる頻度が増えている。

作用機序は神経線維に対して末梢にあるNaチャンネルを開口し、脱分極を起こす¹⁾。微小循環に対しては交感神経抑制作用による2次的な血管拡張と血管平滑筋細胞内遊離Ca²⁺イオン濃度減少による血管への直接作用³⁾などが報告されて

いる。その他の光刺激作用として骨癒合³⁾、細胞分裂、細胞活性、免疫細胞、抗炎症作用などが研究されている。

低出力レーザー出力60~100mWでは、照射時間は筋緊張、軟部組織の拘縮のある部位へ1か所30秒~1分で十分に効果がみられ、長時間の照射では脱力感を生じる。

従来、先天股脱RB治療のペルテス様変化の発生率は10%前後と報告されており⁶⁾、先天股脱整復時に最も重要なことは無理のない整復である。低出力レーザーによる股関節周囲軟部組織の緊張除去は、無侵襲で操作は簡単、副作用はなくRB装着の前処置として、また水平牽引時の照射では大腿骨頭の引き下げが容易となるなど、先天股脱治療に有用な物理療法である。

今後、低出力レーザー照射による血流改善が、白蓋や大腿骨頭の発育に及ぼす影響について検討報告する予定である。

結 語

1) 先天性股関節脱臼の股関節開排制限および水平牽引時に股関節周囲軟部組織の緊張除去を目的に低出力レーザー照射を施行した。

2) 低出力レーザー照射は無刺激、無侵襲、操作は簡単で副作用はなく、RB装着の前処置として有用であった。

3) 先天性股関節脱臼の牽引治療時の照射では大腿骨頭の引き下げが容易になった。

4) 1993年低出力レーザー導入以後、先天性股関節脱臼113例(初診時年齢6か月前)は全例保存的に整復位が得られ、ペルテス様変化はみられなかった。

5) 低出力レーザー照射による股関節周囲軟部組織の緊張抑制は、RB装着時および牽引時の無理のない整復とペルテス様変化発生防止に関与した可能性がある。

文 献

- 1) 朝貝芳美, 白須秀男, 竹川 徹ほか: 先天性股

- 関節脱臼に対する低出力レーザーの応用, 日小整会誌 **10** : 33-37, 2001.
- 2) 朝貝芳美, 上野竜一, 藤村幸毅ほか: 低反応レベルレーザー光の特性と脳性麻痺自律神経に対する影響について, 日小整会誌 **6** : 59-63, 1996.
- 3) Barushka O, Yaakobi T, Oron U : Effect of low energy laser irradiation on the process of bone repair in the rat tibia. *Bone* **16** : 47-55, 1995.
- 4) 河谷正仁, 土屋喜由: 低出力レーザーによる末梢感覚神経伝導の遮断, ペインクリニック **16** : 533-539, 1995.
- 5) Maegawa Y, Itoh T, Hosokawa et al : Effects of near-infrared low level laser irradiation on microcirculation. *Lasers Surg Med* **27** : 427-437, 2000.
- 6) 中村順一, 亀ヶ谷真琴, 西須 孝ほか: 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法の長期成績, 日小整会誌 **15** : 185-189, 2006.

Abstract

Low Level Laser Therapy for Reduction in Congenital Dislocation of the Hip

Yoshimi Asagai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Shinano Handicapped Children's Hospital

Low-level laser irradiation was given to the area surrounding the hip joint in 113 patients with congenital dislocation of the hip (27 with luxation, 86 with subluxation), in order to eliminate soft tissue strain around the hip joint during reduction in the dislocation. The patients were all infants younger than 6 months of age at presentation. The treatment for the congenital dislocation of the hip consisted of functional treatment using a Pavlik harness (Riemenbügel) in 107 patients, re-wearing of the harness after horizontal traction in 2 patients, and abduction traction in 4 patients.

Low-level laser therapy was effective for eliminating soft tissue strain around the hip joint, proving to be useful as a physical therapy procedure prior to the use of the harness. Following laser irradiation, the femoral head could be easily elevated, even during horizontal traction.

Thanks to the use of the low-level laser, which was introduced in 1993, reduction could be conservatively attained in all the patients and no avascular necrosis in the femoral head occurred in any of the cases.

It is important to make the best attempt to achieve reduction by conservative methods in the treatment for congenital dislocation of the hip. As low-level laser irradiation is nonstimulating, noninvasive, and easy to deliver, and has no adverse effects, it is useful as physical therapy for eliminating soft tissue strain around the hip joint before and after reduction in a congenitally dislocated hip joint.