慢性筋区画症候群

福岡大学整形外科

有 水 淳・内 藤 正 俊
緒 方 公 介・安 永 雅 克
張 敬 範・西 野 一 郎
浅 川 康 司

Exertional Anterior Compartment Syndrome of the Leg

by

Jun Arimizu, Masatoshi Naito, Kosuke Ogata,
Masakatsu Yasunaga, Keihan Cho, Ichiro Nishino
and Yasushi Asakawa

Department of Orthopaedic Surgery,
Faculty of Medicine, Fukuoka University

Exertional compartment syndrome is one cause of pain in the lower extremity, a common disability in athletes. The purpose of this study was to report on the technique of measuring the intracompartmental pressure and the results of subcutaneous fasciotomy as a treatment of exertional compartment syndrome. Subjects comprised seven adolescent athletes, five men and two women. The affected compartment was the anterior compartment of the leg in each athlete. Dynamic pressure measurement of the anterior compartment was performed in all athletes using a wick catheter or micro-tip transducer catheter. The pressure increased more than 30 millimeters of mercury in all cases during running and active dorsiflexion of their ankle. All patients underwent subcutaneous fasciotomy. The micro-tip transducer catheter was found to be more sensitive than the Wick catheter in measuring intracompartmental pressure. After surgery, symptoms were relieved in all patients and there were no recurrences in any athletes.

Key words : Exertional Compartment Syndrome (慢性筋区画症候群), Intracompartmental Pressure (筋区画内圧), Athlete (運動選手)

はじめに

近年のスポーツ人口の増加によりその障害も増加している。その一つに運動時の下腿痛を主訴とする慢性筋区画症候群がある。本症候群は、運動時および運動後の筋区画内圧を測定することが診断に際して重要と考えられる。今回、7例の慢性筋区画症候群に対し経皮的筋膜切開術を行い良好な結果を得たので内圧測定方法につき考察を加え報告する。

対象および方法

7例10筋区画を対象とした。男性5例、女性2例であり、手術時年齢は15歳~17歳(平均16.1歳)であった。また両側罹患例を3例に認めた(表1)。罹患区画は全例前筋区画であった。

筋区画内圧の測定方法は、Wick catheter technique および microtip transducer catheter technique (Millar, U.S.A. 以下 Millar catheter technique と略す)を用い、トランスデューサーを介し

て持続的に記録計に記録した。運動負荷前の安静時内圧は患者は仰臥位、被検肢を心臓高位として測定した。また、運動後は、原則として内圧が運動負荷前の安静時内圧に戻るまで持続的に記録した。

負荷する運動は、3分間の足関節の自動背屈運動や時速8kmで5分間のランニングをトレッドミルにて行わせた。

代表的症例

症例1 17歳男性 陸上部

1990年頃に発症。1994年4月8日に当科初診。主訴は、ランニング時の両下腿痛であり、安静時に疼痛

は全くなかった。初診時理学所見で両下腿前面の皮膚の緊張がやや亢進していたが同部に圧痛等の所見はなかった。単純X線、骨シンチグラフィに異常は認めなかった。以上より慢性筋区画症候群を疑い両側の前筋区画内圧を Millar catheter technique にて測定した。運動約1分後に練習中と同様の下腿痛が出現した。運動中の筋区画内圧は33mmHgの高値を示し、運動終了後の筋区画内圧は20mmHg以上の高値を持続し内圧はプラトーになった。両側の慢性前筋区画症候群と診断し両側同時に経皮的筋膜切開術を施行した。

症例7 16歳男性 野球部員

1981年12月頃に発症し、1982年9月6日初診した。主訴は、ランニング中の左下腿痛で、ランニングを続けると足部のシビレまで自覚するようになった。初診時理学所見、単純X線および骨シンチグラフィに異常を認めなかった。以上より慢性筋区画症候群を疑い、左前筋区画内圧を Wick catheter technique にて測定した。ランニング開始後約2分して下腿前外側部の疼痛が出現した。ランニング中筋区画内圧は40mmHg以上の高値を示したランニング後30分以上経過しても運動負荷前の安静時内圧には戻らなかった。左慢性前筋区画症候群の診断にて経皮的筋膜切開術を施行した。

結 果

運動負荷前の安静時内圧は、7～13mmHg（平均10.7mmHg）であった。運動中の最大内圧は31

表1 対 象

症例	性別 年齢 (歳)	スポーツ種目 罹患側	罹患コンパートメント
1	男 17	陸上 両	anterior compartment
2	女 16	テニス 左	anterior compartment
3	男 16	テニス 両	anterior compartment
4	男 17	ラグビー 右	anterior compartment
5	女 16	バレーボール 右	anterior compartment
6	男 15	陸上 両	anterior compartment
7	男 16	野球 左	anterior compartment

表2 結 果

症例	発症から手術 までの期間(月)	compartment 内圧値 (mmHg)		安静時内圧までに戻る のに要した時間 (分)
		安静時内圧	運動時内圧	
1	48	右 : 10 左 : 11	右 : 42 45 (自動背屈) 左 : 31 33 (自動背屈)	10分以上
2	5	10	68	16分
3	36	右 : 8 左 : 7	右 : 90 左 : 92	3分
4	4	9	45	5分
5	3	13	42	30分以上
6	10	右 : 13 左 : 13	右 : 35 左 : 35	10分以上
7	9	13	43	30分以上

カテーテルによる波形の違い

Wick catheter による波形

Millar catheter による波形

図1 Wick catheter に比較し Millar catheter の方がより鋭敏に内圧の変化に対して反応している。

mmHg から最高 92mmHg であった。運動後安静時内圧まで戻するのに要した時間は、最低で 3 分、最高では 30 分かかって運動負荷前の安静時内圧に復帰しなかった症例があった (表 2)。

全例に経皮的筋膜切開術⁵⁾を施行した。術後、全例とも術前のスポーツに復帰しスポーツ活動が低下したものはなかった。また、症状の再発を認めたものもなかった。

考 察

慢性筋区画症候群は 1956 年に Maver ら³⁾が報告して以来多くの報告がなされている。その発生のメカニズムとして Styf ら⁷⁾は運動が筋肉の容量を増加させることにより筋区画内圧が上昇し筋区画内血流量を減少させ、そのことにより虚血に陥った筋肉や神経の機能が障害されるというメカニズムを報告している。このことより、診断に際しては、運動の負荷による症状の再現性と筋区画内圧の上昇を証明することが重要とされている。特に他覚的所見として内圧の上昇を証明することは診断に際して必要と考えられる。

現在までに主な筋区画内圧の持続的測定法として continuous infusion technique²⁾, Wick catheter technique⁴⁾, slit catheter technique⁶⁾などの測定方法が報告されている。

今回我々は Millar catheter technique¹⁾と Wick catheter technique を用いた。両者を比較すると Millar catheter technique の方が圧に対しより鋭

敏に反応し (図 1)、また血塊などの影響を受けにくく、操作が簡便であることが証明された。

ま と め

① 7 例の慢性コンパートメント症候群の患者に対し経皮的筋膜切開術を施行し良好な結果を得た。

② Millar catheter は動的なコンパートメント内圧を測定するのに有用であった。

参 考 文 献

- 1) 有水 淳・他: 運動時および運動後の下腿コンパートメント内圧の測定. 整形外科と災害外科, 42: 1056-1058, 1993.
- 2) Matsen, F.A. et al.: Monitoring of intramuscular pressure. Surgery, 79: 702-709, 1976.
- 3) Maver, G.E. et al.: The anterior syndrome. J. Bone Joint Surg., 38-B: 513-517, 1956.
- 4) Mubarak, S.J. et al.: The wick catheter technique for measurement of intramuscular pressure. A new research and clinical tool. J. Bone Joint Surg., 58-A: 1016-1020, 1976.
- 5) 緒方公介・他: 下腿の運動時コンパートメント症候群に対する筋膜切開の成績. 臨床スポーツ医学 6 別冊: 308-310, 1989.
- 6) Rorabeck, C.H. et al.: Compartmental pressure measurement. An experimental investigation using the slit catheter. J. Trauma, 21: 446-449, 1981.
- 7) Styf, J. et al.: Chronic exertional-induced pain in the anterior aspect of the lower leg. An overview of diagnosis. Sports Medicine, 7: 331-339, 1989.