

스피닝 운동 후 발생한 횡문근융해증 치험 1례

정호영¹, 남승규², 조충식¹

¹대전대학교 한의과대학 신계내과학교실, ²대전대학교 경영대학 산업광고심리학과

One Case of Rhabdomyolysis After Spinning Exercise

Ho-young Jeong¹, Seung-kyu Nam², Chung-sik Cho¹

¹Dept. of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Dae-Jeon University

²Dept. of Industrial and Advertising Psychology, College of Business Administration, Dae-Jeon University

ABSTRACT

Objective: To report a case of rhabdomyolysis that occurred after spinning exercise.

Methods: A patient diagnosed with rhabdomyolysis received Korean medical treatment and Western medical treatment for 6 days. We observed the patient for 13 days. Clinical symptoms were evaluated with a Numerical Rating Scale (NRS) and laboratory tests, which included Liver Functional Test (LFT), Renal Functional Test (RFT), creatinine phosphokinase (CPK), myoglobin, and urine tests.

Results: After treatment, the clinical symptoms were improved. In this case, acute renal failure did not occur. Laboratory results, including AST, ALT, CPK, and LDH, were also improved.

Conclusions: Rhabdomyolysis can be treated cooperatively with Korean and western medical cooperative treatment.

Key words: rhabdomyolysis, spinning, herbal medicine

1. 서 론

횡문근융해증은 손상된 근육세포에서 근육효소와 함께 Myoglobin이 혈장 내로 유리되는 질환으로 외상성, 과도한 운동, 근육저산소증, 유전적 결함, 감염성, 대사 및 전해질 장애, 약물독성 등에 의해 발생한다¹.

횡문근융해증의 증상은 국소적으로 근육통, 종창, 멍, 근육위약 등이 나타나며 전신 증상으로 Tea-colored 소변, 발열, 피로, 오심, 구토, 혼란, 불안, 섬망, 핏

뇨 등이 있으며², 가장 중요한 합병증으로 급성신부전이 40% 정도의 비율로 나타난다³.

횡문근융해증은 임상증상만으로 진단하기 어려우며 임상병리 검사로도 확인하기 어려우나 횡문근융해가 발생한 부위는 자기공명 영상법으로 확인할 수 있으며 다른 질환 없이 CPK 수치가 1,000 IU/L 이상, Myoglobin 수치 상승, 소변 검사에서 잠혈 반응이 양성인 경우에 진단 할 수 있다⁴.

본 증례의 횡문근융해증은 갑자기 과도한 운동 후에 근육이 당기며 통증이 발생하였으므로 한의학적으로는 筋傷⁵의 범주에 속한다고 생각된다.

스피닝은 사이클링 훈련 시스템을 기본으로 하는 운동으로 단시간 고강도의 운동이며 근육에 공급되어야 할 에너지가 부족해지면서 근육의 손상은

· 투고일: 2016.08.20, 심사일: 2016.10.31, 게재확정일: 2016.11.02
· 교신저자: 조충식 대전시 서구 대덕대로 176번길 75
대전대학교 둔산한방병원 신장내분비
TEL: 042-470-9135 FAX: 042-470-9006
E-mail: choo1o2@dju.kr

물론 신장 기능의 이상까지 유발하는 부작용이 있다⁶.

본 증례의 환자는 평소 운동을 하지 않은 상태로 스피닝을 처음 타고 난 후 발생한 양측 대퇴사두근 통증, 보행불리, 피로, 고동색 소변 증상으로 본원에 내원하였다. 이에 CPK, AST, LDH, Myoglobin, 소변색을 근거로 횡문근융해증으로 진단하였다. 본원에서 한양방협진치료를 시행하여 급성신부전의 합병증이 발생하지 않는 양호한 치료효과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례

1. 진단명

- 1) 횡문근융해증
 - 2) 기타 명시된 근육 장애(M62.8)
2. 성명 : 박○○
3. 성별/나이 : M/25
4. 주소증 : Both lower limb pain(대퇴사두근 부위, 계단 보행시 심해짐, 앉았다가 일어날 때 통증 심해짐), Hematuria(고동색뇨), Fatigue

5. 발병동기 및 발병일 : 2016년 7월 18일 스피닝을 심하게 한 후

6. 치료기간 : 2016년 7월 20일 ~ 2016년 7월 25일 (약 6일)

7. 과거력 : 별무

8. 가족력 : 父 - Myocardial infarction

9. 현병력

상기환자는 25세 남환으로 2016년 7월 18일 스피닝 운동을 심하게 한 후 발생한 증상으로 2016년 7월 19일 local 의원에 내원 하였으나 단순 염좌 소견 진단 후, 물리치료 및 양약복용 하다가 증상 별무 호전하여 2016년 7월 20일 본원 신장내분비내과에 입원함.

10. 기타증상

- 1) 음주력 : 별무
- 2) 흡연력 : 별무
- 3) 식욕 : 별무이상
- 4) 소화 : 양호

5) 대변 : 별무

6) 소변 : 7-8회/일, 갈색뇨, 야간뇨(-), 잔뇨감(-), 통증(-)

7) 수면 : 7시간/일

8) 신체계측 : 163 cm, 78 kg, BMI 29.36

11. 통증 평가방법

숫자등급척도(numerical rating scale, NRS)를 사용하여 매일 오전7시에 양측 대퇴사두근 부위의 통증 정도를 평가 하였다. 통증이 전혀 없는 상태를 0, 참을 수 없는 극심한 통증을 10으로 하여 아픈 정도를 0-10 사이의 숫자로 말하게 하였다.

12. 치료내용

1) 韓藥 : 雙和湯加味方(Table 1)과 五苓散엑기스((주)기화바이오)를 2016년 7월 21일부터 7월 26일 까지 1일 3회 식후 30분에 복용하게 하였다.

Table 1. Prescription of *Ssanghwa-tang-kamibang*

Herbal name	Herbal medicine	Amount (g)
白芍藥	<i>Coicis Semen</i>	16
熟地黃	<i>Rehmanniae Radix Preparata</i>	8
當歸	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	8
川芎	<i>Cnidii Rhizoma</i>	8
黃芪	<i>Astragali Radix</i>	8
白朮	<i>Atractylodes macrocephala Koidzumi</i>	8
陳皮	<i>Citri Unshius Pericarpium</i>	4
貢砂仁	<i>Amomi Fructus</i>	4
桂皮	<i>Ciniamomi Cortex</i>	4
甘草(炙)	<i>Broiled root of Glycyrrhiza uralensis Fisch.</i>	4
牛膝	<i>Acyranthes bidentata Blume</i>	4
杜沖(炒)	<i>Eucommiae cortex</i>	4
木瓜	<i>Chaenomelis Fructus</i>	4
續斷	<i>Dipsaci Radix</i>	4
山查肉	<i>Crataegus pinnatifida</i>	4
神曲	<i>Massa Medicata Fermentata</i>	4
麥芽(炒)	<i>Hordei Fructus Germinatus</i>	4
生薑	<i>Zingiberis Rhizoma Recens</i>	12
大棗	<i>Zizyphi Fructus</i>	8
Total amount		120

- 2) 침구치료 : 병변 부위의 經絡을 따라서 順經取穴하여 鍼치료를 시행하였다. 주된 병변이 대퇴사두근 통증으로 足陽明胃經絡의 선상에 위치하여 양측 ST44(內庭), ST36(足三里)을 위주로 SP4(公孫), PC6(內關), TE5(外關), CV12(中脘), GV20(百會), LI4(合谷), SI3(後谿)등에 일회용 호침(0.20×0.30 mm, 우진침구) 하루 총 2회 2016년 7월 20-26일 총 12차례에 걸쳐 刺鍼하였으며 복부 CV4(關元), CV6(氣海) 부위에 간접애주구(黃土灸)를 鍼치료와 병행하였다.
- 3) 양방치료 : 급성신부전을 예방하기 위해 체내

- 순환혈액량을 높게 유지하였다. 멸균생리식염수 1 L에 아스코르빈산주(100 MG/2 ML) 3 ample, 판비콤프주(2ml/A)를 2 ample mix하여 IV로 하루 총 2 L를 20 gtt로 7월 21일부터 26일까지 5일 동안 투여 하였다. local의원에서 비스테로이드성 소염진통제, 근이완제, 소염효소제, 위장운동조절 및 진경제 등을 처방 받아 본원에 내원하였으나, 모두 투여 중단하고 수액치료만 실시하였다.
- 4) 기타치료 : 利尿 작용을 원활하게 하기 위해 하루 총 2 L의 물을 수시로 복용하게 하였다.
13. 치료경과

Table 2. Clinical Progress

	Both lower limb pain (NRS)	Myoglobin (ng/ml)	AST (U/l)	ALT (U/l)	LDH (U/l)	CPK (U/l)	BUN (mg/dl)	Creatinine (mg/dl)	Urine color
07.20	8		219	103			14.5	0.85	Straw
07.21	5		538	161	817	43725			Brown
07.22	5	3781.0	785	252	1105	67184	9.2	0.82	Yellow
07.23	3		809	307	1005	64660	9.7	0.68	Yellow
07.24	3								
07.25	2		407	293	543	18546	10.0	0.85	
08.01	1		41	88	211	555.5	13.2	0.88	

14. 동의서 작성

본 연구는 환자의 개인정보 사용에 대하여 동의를 얻었으며, 연구의 목적, 방법에 관하여 설명한 후 진행하였다.

Ⅲ. 고찰 및 결론

횡문근용해증의 원인은 크게 외상성 요인과 비외상성 요인으로 나뉜다. 비외상성 요인으로는 알코올, 약물남용, 간질발작, 혼수에 의한 근육압박이 흔하다. 이외에 혈전 및 색전에 의한 근육혈관 폐쇄, 심한 운동, 감전, 고열, 대사성 근병증, 근육 감

염, 전해질 장애, 고삼투성 질환, 약물등이 원인이 된다⁷. 국내의 보고에 따르면 외상성 근손상이 62%로 가장 많았다⁸.

Myoglobin은 간의 대사에 의해 빨리 제거되므로 혈장 또는 소변에서 Myoglobin 검사는 횡문근용해증의 민감한 진단법은 아니다. 반면, CPK 중에서도 CPK-MM은 횡문근에만 있으면서 제거속도가 느려 Myoglobin 보다 횡문근의 손상 정도를 판단하는데 신뢰할만하다. 혈중 CPK-MM 상승과 함께 AST, LDH 농도의 상승은 횡문근용해증의 진단에 도움이 된다⁷.

횡문근용해증의 합병증으로 약 25% 정도에서

간기능부전이 나타나며⁹ 국내연구에 의하면 68예의 비외상성 횡문근융해증에서 64%가 급성신부전이 발생하였으며 이중, 36.4%가 사망하여 급성신부전이 발생하지 않은 경우에 비해 사망률이 13.1배가 되었다¹⁰. 따라서, 횡문근융해증의 치료에서 급성신부전을 예방하는 것이 중요하다.

횡문근융해증에서 급성신부전의 발생 기전은 근색소 침전에 의한 신세뇨관의 기계적 폐쇄, 근색소의 대사산물인 제일철 화합물의 신세뇨관에 대한 직접적인 독성 영향, 저혈량증, 근육에서 혈관활성 키닌의 유리가 관련이 있다². 외상으로 골격근 분해가 일어나면 Myoglobin과 Endotoxin이 유리된다. Myoglobin이 혈액 중에 나타나면 신세뇨관강을 차단하고 유리된 철(Fe)이 직접 세뇨관 세포를 저해하거나 반응성 산소기를 발생시켜 세뇨관기능을 저해한다. Endotoxin은 신동맥을 수축시켜 신혈류량이 감소되고 허혈을 초래하여 급성신부전을 유발한다¹¹.

횡문근융해증에서 급성신부전의 발생에 영향을 미치는 가장 중요한 인자는 혈액량의 감소 정도이다¹². 따라서, 초기에 충분한 수액을 공급하여 파괴된 근육의 유리물질을 소변을 통해 제거하는 것이 중요하며 소변 PH를 6.5 이상으로 유지하여 Myoglobin의 신 세뇨관 독성 작용을 감소시켜야 한다¹³. 그러나, 2016년에 나온 systemic review 논문을 살펴본 결과 횡문근융해증의 수액치료에 있어 수액의 선택, 투여량, 언제부터 투여해야 하는지에 대한 명확한 권고 지침은 없었다¹⁴. 조 등¹⁵의 논문에 따르면 28예의 횡문근융해증 환자에게 멸균생리식염수 또는 유산화링거 용액을 400 mL/h로 투여하도록 하였다. 다른 연구에서는¹⁶⁻¹⁸ 하루에 총 4~8 L의 수액을 투여하도록 하였다. 또 다른 연구에서는¹⁹ 근육 손상이 이루어진 뒤 6시간 이내에 수액 처치가 시작되어야 하며 소변 배출량이 300 mL/h는 되어야 한다고 하였으나 특정한 수액이 권고되지는 않았다. 또 다른 연구에서는²⁰ 등장성 멸균생리식염수가 먼저 사용되어야 한다고 하였으며, 근육이 손

상 받은 2시간 이내에 1 L/h 가 투여되거나, 근육이 손상 받은 2시간 이내에 500 ml/h가 투여되어야 한다고 하였다.

본 증례에서는 과도한 운동을 한 후 이틀이 지나서 본원에 내원 하였다. 수액치료로 등장성 멸균생리식염수 2 L를 하루 20 gtt로 투여하여 체액량 과부하, 대사성산증, 급성신부전 등의 합병증이 나타나는지 주의 깊게 살펴보았으며,利尿작용을 원활하게 하기 위해 물 2L를 수시로 복용하게 하였다.

한의학적으로 횡문근융해증이 과도한 운동 후에 발생한다면 筋傷으로 분류되고, 합병증으로 급성신부전이 발생한다면 關格²¹ 등의 범주에 속할 것으로 생각된다. 筋傷症은 오래 보행하여 근육이 손상되거나 타박손상으로 인해 발생하고 筋傷而縮, 轉筋, 筋痛 등의 증상이 발생하며, 치료는 온수로 찜질하고 雙和湯을 사용한다⁵. 關格은 張仲景이 小便不通을 '關', 嘔吐不止를 '格'이라고 하여 小便不通과 嘔吐不止가 모두 나타나는 병증이다. 陰陽離絕, 虛實挾雜, 補瀉兩難의 위중한 증후라고 하였으며 증상이 다양하다고 하였다. 또한, 水腫, 淋證, 癃閉 등의 원발성 질환에 의해 속발하므로 원발성 질환을 적절히 치료하는 것이 매우 중요하다고 하였다²².

횡문근융해증에 대한 한의학적 연구로는 과로로 인한 쇼크로 발생한 횡문근융해증 1례에 대한 보고가 있었으며 CPK 1968(U/L), AST 70(U/L)으로 근육 손상은 경미한 편이었다. 한양방협진을 시행하여 鍼 치료, 芍藥甘草湯, 수액치료(normal saline 1 L, 총 4일)를 하였다²³.

본 증례의 환자는 평소 운동을 전혀 하지 않던 25세 남자환자로 체중감소를 위해 스피닝 운동을 처음 한 후에 발생한 양측 대퇴사두근통증, 양하지 무력증, 근육약화, 고동색 소변, 피로증상으로 본원에 내원 하였다.

2016년 7월 20일 실시한 Lab 검사에서 AST 219(U/L), ALT 103(U/L) 소견을 보여 근손상 또는 간염 소견을 보였다. 발병동기가 스피닝 운동으로 명확하기 때문에 횡문근융해증으로 진단하였다. 내

원 당시 양측 대퇴사두근 통증으로 앉았다가 일어날 때 통증을 호소하였으며 urine 검사상 straw 색의 소변이 관찰 되었다. 2016년 7월 21일 시행한 Lab 검사에서 AST 538(U/l), ALT 161(U/l), LDH 817(U/l), Myoglobin 3781(ng/ml), CPK 43725(U/l) 소견을 보여 횡문근융해증으로 확진하였다.

치료를 지속하면서 Lab 검사상 2016년 7월 23일까지 AST 809(U/l), ALT 307(U/l), LDH 1005(U/l), CPK 64660(U/l)으로 근손상이 진행되는 소견을 보였으나, 임상증상은 양측 대퇴사두근 통증이 7월 20일 NRS 8에서 7월 23일 NRS 3으로 감소하였다. 소변 검사상 7월 20일 Straw에서 7월 23일 Yellow로 정상소견을 나타내었다. 이후 7월 25일에 Lab 검사상 AST 407(U/l), ALT 293(U/l), LDH 543(U/l), CPK 18546(U/l)으로 호전되는 양상을 보였다. 7월 25일에 환자분 개인적인 사정으로 퇴원하기를 원하였고 이 후 외래로 내원하여 다시 검사하기로 하였다. 2016년 8월 1일 외래에서 시행한 Lab 검사에서는 AST 41(U/l), ALT 88(U/l), LDH 211(U/l), CPK 555.5(U/l)로 더욱 호전된 수치를 나타내었다. 치료 기간 동안 급성신부전이 발생하는지 주의 깊게 관찰하였으며 검사상 BUN, creatinine 수치는 정상 소견을 보이며 급성신부전은 발생하지 않았다.

임상증상은 대퇴사두근 통증이 입원 당시인 7월 20일 NRS 8에서 7월 25일 NRS 2로 감소하였으며, 8월 1일 외래로 내원시에는 NRS 1로 통증을 거의 느끼지 못하였다. 대퇴사두근 통증으로 보행 및 앉았다 일어나는 동작이 어려웠으나 7월 25일 퇴원 당시에는 계단을 내려갈 때도 난간을 잡지 않고 내려갈 수 있었다. 육안적으로 보였던 고동색 소변도 퇴원 당시 정상색 소변이 관찰 되었다.

이상을 총괄하면 본 증례는 스피닝 운동 후 횡문근융해증 환자 1례에 鍼灸치료, 雙和湯加味方, 五苓散 등 한의학 치료와 수분섭취 1일 2 L, 1일 멸균생리식염수 2 L를 6일간 투여하고 13일간 관찰한 결과 대퇴사두근 통증은 NRS 8에서 1로 감

소하였고, 증가되었던 AST, ALT, LDH, CPK 수치가 감소되었으며, 급성신부전의 합병증이 발생하지 않았다. 이에 한양방협진 치료로 횡문근융해증이 호전된 증례로 보고하는 바이다.

다만, 증례가 1예에 불과한 점, 한양방협진 치료를 시행하여 한의학 단독 증례가 되지 못한 점은 한계로 남는다. 향후 횡문근융해증에 대한 추가적인 증례 보고 및 대규모 임상연구가 필요할 것으로 사료 된다.

감사의 글

본 연구는 대전대학교 연구조성비로 수행되었음.

참고문헌

1. Bosch X, Poch E, Grau JM. Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *N Engl J Med* 2009; 361(1):62-72.
2. Sauret JM, Marinides G, Wang GK. Rhabdomyolysis. *Am Fam Physician* 2002;65(5):907-12.
3. Holt S, Moore K. Pathogenesis of renal failure in rhabdomyolysis; the role of myoglobin. *Exp Nephrol* 2008;8(2):72-6.
4. Hwang SM, LEE JJ, Lim SY. Deep vein thrombosis found immediately after lumbar surgery. A Case report. *Korean J Anesthesiol* 2004;46:739-42.
5. Liver Internal medicine Committee of Korean Medicine. Liver Internal medicine. Seoul: Oriental medicine researcher; 2001, p. 175-8.
6. Joseilbo. Excessive exercise can destory renal kidney function. 2014.09.04. <http://www.joseilbo.com/news/htmls/2014/09/20140904232318.html>
7. Kim MJ. Nontraumatic rhabdomyolysis. *Korean J Med* 2004;67:459-61.
8. Kim HY, Choi SO, Shin SJ, Kim YK, Han BG.

- Park SJ, et al. Analysis of 250 cases of rhabdomyolysis after body building exercise. *Nephron* 2002;91:354-55.
9. Akmal M, Massry SG. Reversible hepatic dysfunction associated with rhabdomyolysis. *Am J Nephrol* 1990;10(1):49-52.
 10. Kang SW, Kim YW, Kim YH. Analysis of nontraumatic rhabdomyolysis during recent 2 years. *Korean journal of internal medicine* 2004;67(5):467-74.
 11. Shah SV, Walker PD. Evidence suggesting a role for hydroxyl radical in glycerol-induced acute renal failure. *Am J Physiol* 1998;255(3 pt 2):438-43.
 12. Better OS. The crush syndrome revisited(1940-1990). *Nephron* 1990;55(2):97-130.
 13. Ron D, Taitelman U, Michaelson M, Bar-Joseph G, Bursztein S, Better OS. Prevention of acute renal failure in traumatic rhabdomyolysis. *Arch Intern Med* 1984;144(2):277-80.
 14. Chavez LO, Leon M, Einav S, Varon J. Beyond muscle destruction: a systemic review of rhabdomyolysis for clinical practice. *Critical care* 2016;20:135.
 15. Cho YS, Lim H, Kim SH. Comparison of lactated Ringer's solution and 0.9% saline in the treatment of rhabdomyolysis. *Pediatr Nephrol* 2008;23:2281-4.
 16. Iraj N, Saeed S, Mostafa H, Houshang S, Ali S, Farin RF, et al. Prophylactic fluid therapy in crushed victims of Bam earthquake. *Am J Emerg Med* 2011;29(7):738-42.
 17. Talaie H, Emam-Hadi M, Panahandeh R, Hassanian-Moghaddam H, Abdollahi M. On the mechanisms underlying poisoning-induced rhabdomyolysis and acute renal failure. *Toxicol Mech Methods* 2008;18:585-8.
 18. Altintepe L, Guney I, Tonbul Z, Turk S, Mazi M, Agca E, et al. Early and intensive fluid replacement prevents acute renal failure in the crush cases associated with spontaneous collapse of an apartment in Konya. *Ren Fail* 2007;29(6):737-41.
 19. Scharman EJ, Troutman WG. Prevention of kidney injury following rhabdomyolysis: a systemic review. *Ann Pharmacother* 2013;47(1):90-105.
 20. Sever MS, Vanholder R, RDRTF of ISN Work Group on Recommendations for the Management of Crush Victims in Mass Disasters. Recommendation for the management of crush victims in mass diasaters. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27 Suppl 1:i1-67.
 21. Doo HK. Clinical Kidney medicine. Seoul: Sungbosa; 1995, p. 293-7.
 22. Kidney Internal medicine Committee of Korean Medicine. Kidney Internal medicine. Seoul: Gunjachulpansa; 2015, p. 56-61.
 23. Kim SG, Park SH, Park OJ, Cho NG. A Case report of Rhabdomyolysis Resulting from Shock Caused by Overworking. *The Acupuncture* 2015;32(1):127-31.