

말초성 외상후 경부 근긴장이상증에 대한 도침치료: 증례 보고

윤상훈 · 조희근 · 권민구* · 송민영[†]
청연의학연구소, 청연한방병원*, 장수군보건의료원[†]

Peripheral Post-traumatic Cervical Dystonia Treated by Miniscalpel-Acupuncture: A Case Report

Sang-Hoon Yoon, K.M.D., Hee-Guen Jo, K.M.D., Min-Goo Kwon, K.M.D.*, Min-Yeong Song, K.M.D.[†]
Chung-Yeon Medical Institute, Chung-Yeon Korean Medical Hospital*, Jangsu-gun Health Center and County Hospital[†]

본 연구는 청연의학연구소 연구프로그
램 지원에 따라 수행되었습니다.

RECEIVED November 6, 2017
REVISED November 19, 2017
ACCEPTED November 24, 2017

CORRESPONDING TO
Hee-Geun Jo, Chung-Yeon Medical
Institute, 64 Sangmujungang-ro,
Seo-gu, Gwangju 61949, Korea

TEL (062) 371-1075
FAX (062) 371-1074
E-mail jho3366@hanmail.net

Copyright © 2018 The Society of
Korean Medicine Rehabilitation

This report describes the miniscalpel-acupuncture treatment of a 68-yr-old woman who had abnormal posture and involuntary dystonic movements of the head and neck. She suffered muscle contracture associated symptoms after she fell injured in 2014. Her neck had abnormal posture findings due to muscle tension. The spasms gradually worsened and did not respond to botulinum toxin injections. Involuntary dystonic movements may be due to peripheral post-traumatic cervical dystonia. Outcomes support cervical dystonia may be managed effectively with miniscalpel-acupuncture. Further research is recommended. (**J Korean Med Rehabil 2018;28(1):161-166**)

Key words Post-traumatic dystonia, Cervical dystonia, Miniscalpel acupuncture

서론»»»»»

근긴장이상증(dystonia)은 불수의적 근육긴장으로 유발되는 자세이상(abnormal posture) 및 반복적 움직임(repetitive movement)을 주요 특징으로 하는 질환으로 임상 양상이 대단히 다양하기 때문에 진단이 어려운 것으로 알려져 있다¹⁾. 근긴장이상증은 기본적으로 발병 부위에 따라 국소 근긴장이상증(focal dystonia), 다발성 국소 근긴장이상증(multifocal dystonia), 반신성 근긴장이상증(hemidystonia), 전신 근긴장이상증(generalised dystonia) 등으로 분류하며, 특히 이중 국소 근긴장이상증은 흔히

목, 안면부 및 턱, 후두, 사지 등 부위에 흔하게 발생하는 것으로 알려져 있다²⁾.

소수의 환자들에서 외상 이후에 발생한 중추성과 말초성의 근긴장이상증이 보고되고 있으나, 현재까지 근긴장이상증의 구체적인 발병원인 및 외상 병력이 발병에 미치는 영향 등이 분명하게 규명되지는 않고 있다³⁾. 이 때문에 뚜렷한 중추신경계 관련 증상이 없는 말초성 외상후 근긴장이상증(peripheral post-traumatic dystonia, 이하 PPD)에 대해서는 잠재적 회상편향(recall bias)이나 이차적 이득(secondary gain) 등을 배제하는 정확한 진단이 이르기 위하여 외상과 근긴장이상증 발병의 관련성을 확

인하는 별도의 병력청취 기준이 제시되고 있다⁴⁾. 역학 관련 선행연구를 살펴보면 경부 근긴장이상증(cervical dystonia, 이하 CD) 중 말초성 외상후 경부근긴장이상증(peripheral posttraumatic cervical dystonia, 이하 PPCD)로 볼 수 있는 경우는 1~20% 정도로 보고되고 있어 흔하게 발견되는 질환이 아님을 알 수 있다^{5,6)}. 그러나 근긴장이상증 진단을 받은 환자들이 건강 관련 삶의 질(HR-QOL)과 관련하여 다양한 문제가 발생한다는 선행 연구를 고려할 때, 어떤 형태의 근긴장이상증이건 적극적인 치료를 도모할 필요성은 분명하다^{7,8)}.

PPD로 진단이 이루어진 경우 완전한 자연회복을 기대하기는 어려운 것으로 알려져 있다⁹⁾. 또한, 근긴장이상증 전반에 대한 치료를 위하여 보툴리눔 독소(botulinum toxin)를 비롯하여 치료를 위한 여러 약물요법이 제시되고 있으나 유효성을 확실하게 입증한 경우는 거의 없으며, 물리치료나 심부뇌자극술(deep brain stimulation)의 경우에도 근거가 불분명하다는 측면에서 사정은 비슷하다¹⁰⁾. 한의중재의 경우에도 침과 한약을 이용한 증례 수준의 연구가 이루어지고 있으므로 근긴장이상증에 대한 유의미한 치료로 인정되기 위해서는 지속적으로 추가적인 연구가 필요한 상황이다^{11,12)}. 한편 도침은 침과 미세 침습적 절개 기능을 결합한 도구로써, 최근 한국 한의계의 연구동향을 살펴보면 주로 근골격계 질환을 중심으로 활발하게 연구가 진행되는 추세이다¹³⁾. 이에 저자들은 보고사례가 많지 않은 PPCD로 진단이 이루어진 환자의 소견 및 도침 치료를 통하여 성공적으로 치료가 이루어진

경과를 아래와 같이 보고하여 해당 질환에 대한 한의학적 접근을 위한 새로운 가설 설정에 보탬이 되고자 증례를 보고한다.

증례»»»»

1. 대상 환자 및 동의

2014년에 넘어서 경부를 다친 후 지속적으로 두경부가 좌측 및 후방으로 당겨지는 증상과 이에 동반되는 보행장애를 호소하는 68세 카자흐스탄 여성 제○○○씨를 대상으로 2주간 진료 및 경과관찰을 시행하였다. 본 증례보고는 치료 시행 전 연구의 출판 및 개인정보 보호에 관한 사항을 상세히 고지하고 환자의 동의를 받아 수행하였다.

2. 현병력 및 검사 결과

환자는 68세의 여자 환자로 2017년 4월 28일 근육의 불수의적 이상운동 및 긴장으로 인한 좌측 Laterocollis 및 Retrocollis를 주증상으로 호소하며 내원하였다(Fig. 1). 환자는 이로 인하여 일상생활 및 업무를 정상적으로 수행하는데 어려움을 겪고 있었으며 두경부의 자세이상에 동반되는 보행장애가 확인되었고 통증은 동반되지 않았다. 환자는 10년 전 넘어진 후 상기증상이 발생하였다가 치료를 통하여 호전되었으나, 2014년 재차 넘어진 이



Fig. 1. Patient's posture before (A) & after (B) treatment.

후로 증상이 재발하였다고 하였다. 외상력과 관련하여 환자는 두부에 직접적인 손상을 입지 않았으며, 외상 이후에도 실신 등의 증상은 발생하지 않았다고 하였다. 환자는 수면 후나 가벼운 자극 시에도 완화되지 않는 지속적 증상소견을 나타내었다. 3년 동안 해당 증상의 호전을 목적으로 보툴리눔 독소 등을 비롯한 약물요법을 시행하였으나, 반응을 보이지 않고 증상의 악화가 계속되는 양상을 나타내었기 때문에 심부뇌자극술(deep brain stimulation)을 권유받은 상태에서 내원하였다고 하였다. 환자의 내원 시점에 별도로 복용하는 약물은 없으며, 가족력에 대한 청취에서도 특이적 소견은 확인되지 않았다. 이학적 소견상 말초 신경의 신경근병증(radikulopathy)을 시사하는 특이 소견은 관찰되지 않았으며 경추부 및 견배부의 근육에서 뚜렷하게 확인되는 국소적 비대(hypertrophy) 소견 또한 없었다. 환자의 C-spine MRI 시행결과 5, 6번 경추부 추체의 퇴행성 변화, 6, 7번 경추 추간판의 돌출(protrusion), 우측 중사각근의 구축 등 소견이 확인되었으며, 주증상과 연관성이 있는 척수 압박소견이나 비정상적 척수상태 관련 신호 등은 관찰되지 않았다(Fig. 2). 이러한 증례의 특성을 바탕으로 저자들은 본 환자의 추정 진단을 PPCD로 정하고 진단관련 증상의 중증도를 측정하기 위하여 Cervical dystonia impact profile (CDIP-58)¹⁴⁾ 및 경추 측굴 각도를 평가변수로 사용하였다. 통증을 주요 증상으로 호소하지 않았기 때문에 NRS 등 기타 평가변수는 사용하지 않았다. CDIP-58의 초기 값은 58.3점(maximum 100점)이었으며, 경추 측굴 각도의 초기 값은 11도로 측정되었다.

3. 치료

환자의 치료는 2017년 5월 1일부터 5월 12일까지 2주간 시행하였으며, 시행 중재는 도침으로 한정하였다. 도침은 단축된 근육을 이완시키는 용도로 사용되었다¹⁵⁾. 1회용 도침(stainless steel 0.50×50 mm, 동방침구제작소, 한국)을 사용하였고 치료 빈도는 2일에 한 번씩 주 3회, 총 6회로 하였다. 치료는 좌측 사각근, 흉쇄유돌근 및 양측의 두관상근, 경반극근의 국소 압통점에 대하여 이루어졌다. 선정된 치료부위를 펜으로 표시한 뒤, 시술자는 1회용 마스크 및 1회용 라텍스 장갑을 착용하고, 시술부위를 1회용 포타딘을 이용해 1회 세척한 뒤 알코올솜을 이용해 재차 소독하여 멸균처리를 시행하였다. 도침 조작 시 고침습 처치라는 점을 고려하여 먼저 도침의 날 방향을 근육과 인대의 주행방향과 일치하도록 시술하였으며, 신경과 혈관의 손상을 최소화하기 위해 저속 자입을 원칙으로 하였고, 사각근과 흉쇄유돌근, 두관상근의 자입깊이는 10~15 mm 제한하였다. 출혈 시 1분정도 압박 지혈을 시행한 한 뒤, 재차 출혈이나 혈종의 여부를 관찰하고 이상이 없다면 다시 소독하고 반창고를 부착하였다. 환자에게 1일 이내에 시술부를 세척하거나 이물질이 닿지 않도록 하여 감염 예방 수칙을 교육하였다. 또한, 매 치료 직후 및 재내원시 도침시술 후 발생할 수 있는 출혈, 혈종, 발적, 부종 및 통증 등의 이상반응 여부를 환자에게 질문하여 확인하였다. 본 침 치료법 서술은 STRICTA 기준에 맞추어 작성되었다.

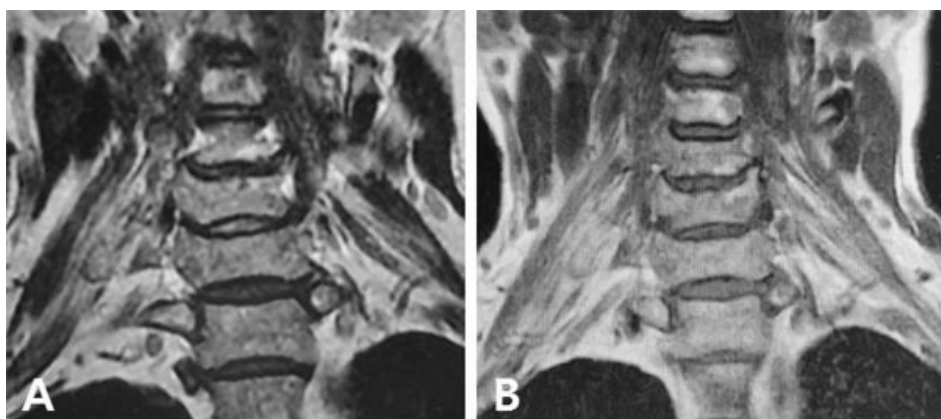


Fig. 2. Patient's MRI image before (A) & after (B) treatment.

Table I. Laterocollis Angle and CDIP-58 Scores Before and After Treatment

	Before treatment	After treatment
Laterocollis Angle (°)	11	0
CDIP-58 Scores (Max 100) [†]	58.3	41.4

[†]CDIP-58: Cervical Dystonia Impact Profile-58.

4. 결과

2주간 총 6회의 도침시술을 시행한 후 주증상이었던 두경부의 Laterocollis 및 Retrocollis가 소실되었으며, 이에 동반되는 보행장애 또한 호전되었다. 경추 측굴 각도는 0도가 되었다(Fig. 1, 2). 2주간의 치료 경과 후 측정된 CDIP-58 점수는 58.3점에서 41.4점(최대 100점으로 환산)으로 감소하였다. 도침 치료 이후 확인된 이상반응은 없었다(Table I).

고찰»»»»»

상기의 증례를 통하여 도침의 적용이 PPCD에 대하여 자세이상 및 동반증상에 대하여 유의미한 호전을 보일 수 있음을 확인하였다. 본 증례는 진단에 이르는 과정에서 확인된 환자의 소견이 비교적 분명하였으며, 보툴리눔 독소 등을 비롯한 약물치지에 반응하지 않은 상태의 환자에 대하여 한의학적 단일 중재를 바탕으로 좋은 경과를 나타내었다는 점에서 의의를 갖는다.

본 증례에서 가장 중요한 논의 대상은 환자의 소견을 PPCD로 분류한 저자들의 진단에 대한 부분이다. PPD의 진단은 발병원인이 되는 외상력, 근육의 이상긴장 및 지속성 근비대 등의 소견을 복합적으로 고려하여 임상적으로 이루어지며 MRI 등의 검사는 중추신경계 병리를 배제 진단하기 위하여 중요한 것으로 알려져 있다¹⁶⁾. 본 증례의 경우 경추부 근육의 지속되는 이상운동과 긴장이 있었으며 이로 인하여 발생하는 뚜렷한 자세이상 소견 및 동반되는 보행장애가 주소증이었기 때문에, CD로 우선 분류가 가능하였다. PPD의 병력청취 관련 선행연구들에서는 근긴장이상증의 발병시점이 외상 당시로부터 1년 이내여야 하며, 발병부위 또한 해부학적으로 외상 부위와 관련성이 있어야 하고, 관련 증상이 2주 이상 유지되어야

한다는 점 등을 진단의 조건으로 제시하였다¹⁷⁾. 또한, 특발성의 근긴장이상증과 구별되는 PPD의 병력 특성으로는 보툴리눔 독소 처치에 대하여 반응이 좋지 않다는 점, 수면시에도 관련 소견이 유지되는 경향 등이 보고된 바 있다¹⁶⁾. 본 증례의 환자의 경우 2014년 외상 직후 근긴장이상증 관련 소견이 발생하였으며, 해부학적으로도 외상 관련 부위에 발생하였기 때문에 상기의 기준에 부합하는 것으로 볼 수 있다. 또한, 일반적인 근긴장이상증 환자와 구별되는 선행연구의 소견과 유사한 측면이 다수 관찰되었다. 저자들은 이러한 임상적 소견을 바탕으로 MRI상 중추신경계 병리를 배제한 후 본 증례를 PPCD로 진단하였다. 더불어, 본 증례의 진료가 시작되기 전 환자의 주변지역 복수 의료진에게도 유사한 진단명을 동일하게 청취하였다는 병력 진술이 있었다. 따라서, 본 증례의 진단이 PPCD 이외의 질환에 해당할 가능성은 대단히 낮은 것으로 판단하였다.

본 증례에서는 도침이라는 단일 중재만을 바탕으로 단기간에 PPCD 환자의 주요 증상을 호전시켰는데, 이러한 결과가 자연적인 호전에 의한 것은 아닌지, 경과의 양적 측정을 통한 객관적 호전의 입증 가능한지 여부 등에 대해서 검토할 필요가 있다. 우선 PPD의 자연사(natural history)는 아직까지 대규모 관찰연구를 통하여 규명되지 않고 있다. 다만, 소수 PPCD 환자의 경과를 관찰한 한 연구에서는 5년간의 추적조사를 통해서도 증상이 변하지 않았던 사례를 보고하고 있다⁵⁾. 또한, 기타 형태의 근긴장이상증에서도 일반적으로 자연회복에 이르는 경우는 드문 것으로 알려져 있다. 이렇게 볼 때, 본 증례는 주요 증상이 3년 동안 지속적으로 유지 및 악화소견을 보였을 뿐 아니라 기타 약물치지에도 반응이 없는 상태에서 내원하였기 때문에, 도침 치료의 기간 중 이루어진 증상의 개선을 자연회복과 연관 지어 볼 여지는 거의 없다. 자세이상 등의 외관상 회복의 정도를 양적으로 측정할 여지가 있는지를 파악하기 위하여, 별도의 측정도구를 활용하여 진료 전후의 환자소견을 측정하였다. CDIP-58은 CD에 질환 특이적으로 사용되는 환자 설문지이며 증상의 강도, 활동 장애, 정신사회학적 측면 등을 평가하는데 있어 신뢰도와 타당도가 입증되어 있다^{13,18)}. 이에 따라 본 증례에서 CDIP-58을 사용하여 진료 전후의 환자 상태를 평가하였으며, 수치상 분명한 점수의 개선을 확인할 수 있었다. 이상의 논의를 통해 미루어볼 때 본 증례의 결과는

PPCD에 의학적 중재에 의하여 이루어진 호전소견을 관찰한 것으로 볼 수 있다.

본 증례의 중재로는 도침을 적용하였는데, 그 결과물이 상기에서 살펴본바와 같이 유의미한 것이었다면 해당 중재가 PPCD 환자에 대하여 어떤 방식으로 영향을 미쳤는지에 대해서도 살펴볼 필요가 있다. CD에 대한 1차적 치료(first line treatment)로는 일반적으로 보툴리눔 독소를 관련된 근육에 주사하여 증상완화를 도모하는 것으로 보고되고 있다¹⁹⁾. 다만, 현재까지 논의되고 있는 PPCD의 병태생리 중 정설에 가까운 수준으로 확고한 규명이 이루어진 내용은 없으며, PPCD에 대한 보툴리눔 독소의 효능과 관련된 보고도 증례 수준이 대부분이기 때문에 질환에 대한 전반적인 치료 전략도 대증적인 수준에 머무르는 것으로 볼 수밖에 없다²⁰⁾. 또한, 본 질환과 관련한 한의진료의 근거 또한 현재 미흡한 상태로 가이드라인을 제시하는 수준에 이르지 못하고 있다. 이러한 사정을 감안하여, 별도의 중추신경계 증상이나 신경학적 소견이 없었던 본 증례에서는 불수의적 운동 및 과도한 긴장 등 증상과 관련된 개별 근육에 대한 대증적 접근을 시도하였다. 도침과 관련된 몇몇 선행 임상연구에서는 국소 연조직의 긴장완화나 근육 이완 등의 기전을 통하여 근골격계의 국소적 문제를 효과적으로 해결한다는 보고가 있어왔다^{21,22)}. 또한, 한 무작위 대조 임상연구에서는 골관절염 증상의 개선에 있어 전침과 비교했을 때 도침이 보다 뛰어난 효과를 보이는 이유에 대하여, 이 결과를 국소 근육의 미세절개를 통한 강력한 자극에 기인하는 것으로 설명하기도 하였다²³⁾. 이러한 선행연구들의 견해를 바탕으로 본 연구에서는 도침을 PPCD 치료를 위한 단일 중재로 선택하여 적용하였다. 상기의 선행연구와 본 증례의 결과에 대해서 직접적인 상관관계를 논할 수는 없으나, 도침시술시 발생하는 다양한 자극이 PPCD 증상의 호전에도 일정부분 영향을 미쳤을 것이라는 추정은 가능할 것으로 생각된다.

본 연구는 다양한 한계점을 가지고 있다. 우선, 단일 증례보고 연구이기 때문에 갖는 본질적인 한계로써 증례의 기술을 통한 유의미한 가설의 추가적 제시 이외에는 어떠한 확고한 결론도 이끌어낼 수 없다는 점을 들 수 있다. 또한, 진단의 측면과 관련된 한계점 또한 존재한다. 우선, 본 증례에서는 그간 다수 보고되었던 PPCD 관련 증상인 통증이 전혀 관찰되지 않았다. 저자들은 상세한 감별진단을 통하여 PPCD이외의 기타 가능성을 최대한

배제하여 진단에 이르렀으며, PPCD의 진단 기준은 여전히 논란 중에 있는 만큼 통증이 존재하지 않더라도 여러 소견상 추정진단이 가능한 것으로 판단하였다. 그러나 상기의 의문점으로 인한 부정확한 진단의 가능성은 여전히 남는다고 볼 수 있다. 이외에 PPCD의 주요 위험요인 및 문제소견으로써 정신적 요인이 다수 연구에서 보고된 점을 고려할 때, 초기 진단과 경과 관찰시 환자의 증상에 미치는 정신적 요인의 영향 등을 확실하게 관찰하지 못한 점도 향후의 연구에서 보완해나가야 할 점으로 볼 수 있다. 마지막으로, 본 증례의 환자는 병력상 재발이 있었다. 또한, PPCD는 대부분의 의학적 중재에 잘 반응하지 않는다는 선행연구가 있다. 때문에, 본 증례의 환자에 대한 추적관찰을 통해 재발여부 및 경과 등을 확인하지 못한 점 또한 분명한 한계라고 할 수 있다.

결론»»»»»

여러 한계점에도 불구하고, 본 연구는 상세한 감별진단 과정을 통하여 PPCD를 진단하고, 이에 도침 단일 중재를 적용하여 단기간에 신속한 호전을 관찰한 사례가 된다. 대상 질환이 드물게 관찰된다는 점, 한의학적 중재 중 도침이라는 단일한 중재를 사용하였다는 점, 일반적으로 치료에 거의 반응하지 않는 질환에 대하여 한의치료를 통하여 단기간에 호전을 이끌어냈다는 점 등에서 본 증례는 검토의 가치를 갖는 것으로 볼 수 있다. 향후 본 증례의 한계점을 보완한 개선된 설계의 임상연구가 지속적으로 이루어질 필요가 있을 것이다.

References»»»»»

1. Albanese A, Bhatia K, Bressman SB, DeLong MR, Fahn S, Fung VS, Hallett M, Jankovic J, Jinnah HA, Klein C, Lang AE, Mink JW, Teller JK. Phenomenology and classification of dystonia: a consensus update. *Mov Disord.* 2013 Jun 15;28(7):863-73.
2. Jinnah HA, Berardelli A, Comella C, Defazio G, DeLong MR, Factor S, Galpern WR, Hallett M, Ludlow CL, Perlmutter JS, Rosen AR; Dystonia Coalition Investigators. The focal dystonias: current views and challenges for future research. *Mov Disord.* 2013 Jun 15;

- 28(7):926-43.
3. Frei K. Posttraumatic dystonia. *J Neurol Sci.* 2017;379:183-91.
 4. Ganos C, Edwards MJ, Bhatia KP. Posttraumatic functional movement disorders. *Handb Clin Neurol.* 2016;139:499-507.
 5. Frei KP, Pathak M, Jenkins S, Truong DD. Natural history of posttraumatic cervical dystonia. *Mov Disord.* 2004 Dec;19(12):1492-8.
 6. O'Riordan S, Hutchinson M. Cervical dystonia following peripheral trauma—a case-control study. *J Neurol.* 2004;251(2):150-5.
 7. Pekmezovic T, Svetel M, Ivanovic N, Dragasevic N, Petrovic I, Tepavcevic DK, Kostic VS. Quality of life in patients with focal dystonia. *Clin Neurol Neurosurg.* 2009;111(2):161-4.
 8. Skogseid IM, Malt UF, Røislien J, Kerty E. Determinants and status of quality of life after long-term botulinum toxin therapy for cervical dystonia. *Eur J Neurol.* 2007;14(10):1129-37.
 9. Jankovic J. Peripherally induced movement disorders. *Neurol Clin.* 2009;27(3):821-32.
 10. Jinnah HA, Teller JK, Galpern WR. Recent developments in dystonia. *Curr Opin Neurol.* 2015;28(4):400-5.
 11. Deepak R, Mathew H, Koshy M. Effectiveness of acupuncture in cervical dystonia. *Acupunct Med.* 2010;28(2):94-6.
 12. Lee MR, Kim SB, Woo JM, Kang AR, Cho KH, Moon SK, Jung WS. Case study of a patient with dystonia due to dystonic cerebral palsy treated with traditional Korean medicine. *J. Int. Korean Med.* 2016;37(2):257-26.
 13. Yuk DI, Kim KM, Jeon JH, Kim YI, Kim JH. A review of trends for acupotomy. *The Acupuncture.* 2014;31(3):35-43.
 14. Cano SJ, Warner TT, Linacre JM, Bhatia KP, Thompson AJ, Fitzpatrick R, Hobart JC. Capturing the true burden of dystonia on patients: the Cervical Dystonia Impact Profile (CDIP-58). *Neurology.* 2004 Nov 9;63(9):1629-33.
 15. Li S, Shen T, Liang Y, et al. Miniscalpel-Needle Treatment Is Effective for Work-Related Neck and Shoulder Musculoskeletal Disorders. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2016;2016:5760240.
 16. Vasileiadis GI, Sakellariou VI, Papagelopoulos PJ, Zoubos AB. Posttraumatic focal dystonia of the shoulder. *Orthopedics.* 2012;35(6):e977-80.
 17. Krauss JK, Jankovic J. Head injury and posttraumatic movement disorders. *Neurosurgery.* 2002;50(5):927-40.
 18. Cano SJ, Warner TT, Thompson AJ, Bhatia KP, Fitzpatrick R, Hobart JC. The cervical dystonia impact profile (CDIP-58): can a Rasch developed patient reported outcome measure satisfy traditional psychometric criteria? *Health Qual Life Outcomes.* 2008;6:58.
 19. Albanese A, Asmus F, Bhatia KP, Elia AE, Elibol B, Filippini G, Gasser T, Krauss JK, Nardocci N, Newton A, Valls-Solé J. EFNS guidelines on diagnosis and treatment of primary dystonias. *Eur J Neurol.* 2011;18(1):5-18.
 20. van Rooijen DE, Geraedts EJ, Marinus J, Jankovic J, van Hilten JJ. Peripheral trauma and movement disorders: a systematic review of reported cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2011 Aug;82(8):892-8.
 21. Zeng GG, Zhang XF, Quan WC, Fu YY, Tan WL, Qin Y, Liu QG. Effects of needle knife relaxing therapy on tension of local soft tissue and pain of osteoarthritis of knee. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2008;28(4):244-7.
 22. Guo CQ, Dong FH, Li SL, Qiao JL, Jiang ZI, Liu NG, Chen ZL. Effects of acupotomy lysis on local soft tissue tension in patients with the third lumbar vertebrae transverse process syndrome. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2012;32(7):617-20.
 23. Ding Y, Wang Y, Shi X, Luo Y, Gao Y, Pan J. Effect of ultrasound-guided acupotomy vs electro-acupuncture on knee osteoarthritis: a randomized controlled study. *J Tradit Chin Med.* 2016;36(4):450-5.