

【총설】

대상포진 질환에 대한 이해와 물리치료적 접근

한진태 · 최용원¹ · 이윤경¹ · 육군창² · 권오현³

선린대학, ¹대구대학교 대학원 재활과학과 물리치료전공, ²영남대학교 의료원,
³대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

The Comprehension of Herpes Zoster and The Approach of Physical Therapy

Jin-tae Han, P.T., M.S., Young-won Choi, P.T., M.S.¹, Youn-Koung, Lee, P.T., M.S.¹,
Goon-chang Yuk, P.T., M.S.², Oh-hyun Kweon, P.T., Ph.D.³

Department of physical therapy, college of Sunlin

¹Department of Rehabilitation Science, Graduate School, Daegu University

²Department of physical therapy, Youngnam University Medical Center

³Department of physical therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University

<Abstract>

Purpose : Herpes zoster is a common dermatologic disorder and is caused by reactivation of varicella zoster virus lying dormant in the ganglion of the dorsal root. **Methods**: The aim of this study is to elucidate the clinical characteristics of herpes zoster and it's nature of pain, and is to review the method of physical therapy for pain control.

Results : Herpes zoster is characterized by segmental rash, pain, and sensory symptoms. For most patients skin healing and pain resolution occur within 3-4 weeks. However, pain can continue after the rash has healed. Pain and paresthesia often the eruption of herpes zoster and vary from itching to stabbing. The preeruptive pain may simulate other diseases and may lead to misdiagnosis and misdirected interventions. Motor symptomatology is less well known and is most often related to central nervous system disease, although true lower motor neuron application is also thought to exist. Subclinical motor involvement is relatively more common than clinical motor weakness and is easily detected by using electromyography. Higher incidences of herpes zoster were observed in female and in the elderly.

Conclusion : The nature of pain associated with herpes zoster varied from a superficial itching to server stabbing or bursting, and paresthesia occurred most frequently. Therefore, the study of herpes zoster will be

more research and comprehend, and the approach of physical therapy should be need positively.

Key Words : Herpes zoster, Paresthesia, Physical therapy

I. 서 론

대상포진은 잠재되어 있던 varicella zoster virus (VZV)의 재활성화에 의해 생기는 질환이다. 대상포진은 소아기 수두 감염 후에 뇌, 척수 신경의 감각 신경절에 잠복성으로 존재하다가 수년이 경과한 후 생체의 세포 면역이 저하되는 계기로 재활성화 된다. 또한 감각신경을 따라 증식, 이동함으로써 발현되는 질환으로 편측 피부절을 따라 신경근 통과 띠 모양의 수포성 병변이 보이는 것이 특징이다. 80% 이상의 환자가 20세 이상에서 발병하고 연령이 증가할수록 발생률이 증가한다. 최근 의학의 발전과 더불어 각종 장기 이식수술이 성행하고 고령자의 수가 늘어감에 따라 생활환경의 오염이 늘어감에 따라 전반적으로 사람의 면역 기능이 저하되고 있음을 기화로 대상포진 후 신경통 환자의 수가 증가하는 추세이다. 최근 한국인에 있어서 대상포진의 발생 빈도가 증가하는 양상을 보이는데, 이는 세포성 면역에 이상을 초래하는 요인들 즉, 노환, 기저 악성 질환, 면역 억제 치료, 면역 기능 부전(예, 후천성 면역결핍증) 등의 증가에 기인하는 것으로 생각한다(박수정 등, 2006).

피부의 발적, 종창, 수포와 함께 심한 통증을 동반하고 피부질환은 대부분 2~4주에 자연치유 된다. 대상포진 후 신경통은 대상포진 발병 후 1, 3, 4 혹은 6개월 후에도 통증과 지각장애, 운동마비가 지속되는 것을 말한다(안은경 등, 2004). 4주 이상 지속되는 통증을 대상포진 후 신경통으로 정의할 때 60세 미만에서는 16%, 60세 이상에서는 47%, 70세 이상에서는 73%에서 대상포진 후 신경통으로 발전했다는 연구보고가 있다(Dworkin와 Portenoy, 1996).

대상포진 후 신경통이 발생하는 위험인자로는 연령, 급성기의 통증의 강도, 피부병변의 정도, 질병 초기 면역기능이 중요하다고 하며(Zaal 등, 2000), 대상포진이 이미 대상포진 후 신경통으로 이행한 경우 치료가 어렵기 때문에, 증상 발생 초기 적극적

인 신경차단술 및 약물요법이 대상포진 치료를 위해 사용된다. 대상포진 후 신경통은 환자의 삶의 질에 큰 영향을 미치며, 노인에게서 흔히 발생하기 때문에 현대의 고령화 사회에서 그 빈도가 크게 증가하여 사회적 문제로 부각되고 있다(Opstelten 등, 2004).

대상포진은 극심한 통증과 더불어 여러 가지 운동장애를 동반할 수도 있다. 따라서 본 연구는 대상포진에 대한 이해를 확실히 하고 초기 통증관리와 대상포진과 관련된 운동 장애 회복을 위해 다양하고 적극적인 물리치료적 접근이 필요하다고 생각되어 여러 문헌을 재조사하였다.

II. 본 론

1. 대상포진 환자 최근 국내 실태조사

대상포진 유행률은 전 세계적으로 인구의 약 20%가 일생에 한번은 겪는 것으로 알려져 있으며 주로 50대 이상 환자 비중이 높아 대표적인 노인성 질환으로 인식되고 있다. 이러한 대상포진은 최근 들어 점차 그 발병률이 높아지는 것으로 알려지고 있는데 국내에서는 아직 유행률에 대한 대규모 역학연구가 이뤄진 바 없다. 이에 2005년 4월 1개월간 전국의 353개 피부과 의원에 내원하여 피부과 전문의에게 진료 받은 3,656명의 대상포진 환자를 대상으로 대규모 질병 인지도 및 환자들의 실태를 조사하였다(김명남, 2005).

조사 결과 대부분의 대상포진 환자(88.2%)가 내원 당시 스스로 대상포진이라는 사실을 알지 못하고 있었다. 지난 2004년 국제노화연맹의 대상포진 인식 국제 조사결과에서는 조사대상자의 91%가 대상포진에 대해 알고 있다고 나타난 것을 비교할 때 국내 인지도가 매우 낮다. 또한 많은 경우 대상포진에 대한 지식이 없었다(74.5%). 특히, 이전에 수두를 앓은 경험이 주요 위험인자의 하나라는 것을 알고 있는 경우는 8.9% 미만으로 매우 낮았다. 연령

별 분포는 대상포진은 주로 50대 이상에서 발병률이 높다고 인지되어 왔으나 실태 조사 결과, 20~30대의 젊은 층에서도 증가 추세를 보였다.

대상포진 발진 후 72시간 이내의 초기에 항바이러스제 치료 시에는 증상의 완화 및 합병증을 예방할 수 있다고 알려져 있는데 발진 72시간 내에 치료를 받지 못한 환자의 비율은 34.4%였다.

2. 대상포진 환자들의 통증 양상

통증은 발진이 나타나기 평균 4~5일 전부터 발생하나, 다양한 통증을 호소하고, 어떤 경우에는 이상감각을 호소하기도 한다(Choi 등, 2001). 일단 특징적인 피부 발진이 나타나면 임상양상으로도 충분한 진단이 가능하나, 통증만 있는 시기에는 다른 질환으로 오진되어 불필요한 검사나 치료를 받는 경우가 많다. 그러므로 환자들이 호소하는 통증 양상이나 이상 감각을 알아두는 것이 발진 전 대상포진을 진단하는데 도움이 된다. 그러나 대상포진 통증 양상에 대한 연구가 없어 저자들은 최근 10년 동안 본원 피부과에서 대상포진으로 진단받고 입원 치료를 받은 환자 중 333을 대상으로 통증을 호소하는 양상에 따라 분류하고 임상적 고찰을 하였다(이재영 등, 2006). 통증은 ‘쑤시고 찌름’이 전체 333명중 227명(68%)으로 가장 많았으며 다음으로는 ‘둔함, 무지근함’이 27명, ‘따끔거림’이 24명, ‘화끈거림’이 14명, ‘저림’이 13명, ‘벌레가 기어가는 느낌, 물이 흐르는 듯한 느낌’이 9명, ‘육신거림’이 7명, ‘가려움’이 5명, ‘쓰림’이 3명, ‘터지고 깨질듯 한 느낌’이 각각 한명씩이었다. 부위별로는, 흉추 피절 132명(39.6%)에서 ‘쑤시고 찌름’ 103명, ‘저림’ 9명, ‘둔함, 무지근함’ 5명 순으로, 삼차 신경 피절 103명(30.93%)에서 ‘쑤시고 찌름’ 56명, ‘따끔거림’ 18명, ‘둔함, 무지근함’ 12명 순으로, 경추 신경 피절 39명에서 ‘쑤시고 찌름’ 28명, ‘둔함, 무지근함’ 4명 순으로, 요추 신경 피절 24명에서 ‘쑤시고 찌름’ 15명, ‘둔함, 무지근함’ 2명, 천골 신경 피절 20명에서 ‘쑤시고 찌름’ 16명, ‘따끔거림’ 2명 순으로 나타났다.

3. 대상포진으로 인한 운동장애

분절성 운동 신경 마비는 대상포진환자의 0.5% 또는 5%에서 발생하는 것으로 보고되고 있으며(Gupta 등, 1969; Thomas와 Howard, 1972), 전형적으로 피부발진이 발생한 후 2~3주경에 발병하는 드문 합병증으로 일반적으로 대상포진의 피부분절과 일치하는 근육분절을 침범한다고 알려져 있다(Kennedy, 1987). 분절성 대상포진 마비가 나타나는 시기는 일반적으로 피부발진이 발생한 후 2~3주경에 발생한다고 하지만 피부병변 이전에 나타나기도 하고(Yaszay 등, 2000), 상당한 기간이 지난 뒤에 나타나는 경우도 있다(Stowasser 등, 1990). 또한 대상포진성 운동 신경마비가 나타나는 영역도 매우 다양한데 일반적으로 대상포진이 흉추부에서 가장 많이 나타나는 것과는 대조적으로 마비증상은 가장 적게 나타나고(Gupta 등, 1969; McAllister 등, 2002), 두경부 대상포진에서는 Ramsey Hunt 증후군의 경우와 같이 안면마비가 약 46%에서 발생하여 가장 높은 발병률을 보인다(Thomas와 Howard, 1972). 두 번째로 높은 비율을 보이는 것이 상지에서의 마비인데 경부 대상포진은 상지의 위약을 유발하는데 이는 경추신경 5~7번 영역에서 가장 많이 발생하고 특히 외전의 제한이 많으며, 드물게는 횡경막 경련의 발생과도 관련이 있다고 한다(Stowasser 등, 1990). 요추 대상포진은 하지의 위약뿐만 아니라 방광이나 장의 기능 이상도 동반할 수 있다(Pandhi와 Reddy, 2004; Tribble 등, 1993). 그 외에도 복부 근육 등의 마비가 나타날 수 있다(Gottschau와 Trojaborg, 1991).

1) 대상포진 환자에서 발생한 상지 운동 마비의 예
대상포진의 합병증 중 하나인 분절성 대상포진 마비(segmental zoster paresis)는 전형적으로 피부발진이 발생한 후 2~3주경에 발병하는 드문 합병증으로 대개 대상포진의 피부분절과 일치하는 근육분절을 침범한다. 증례로, 경추부 피부분절 범위에 대상포진이 발생한 환자에서, 적극적인 시술과 약물치료로 통증과 피부증상이 호전되어 경과를 관찰하던 중, 갑자기 발생한 어깨근육 마비의 경험에 대한 것이다(최상식 등, 2004)(그림 1). 환자는 회전근개의 파열이 의심되어 수술이 고려됐으나, 수술 직전에 대상포진성 운동신경침범에 의한 어깨 근육 마비로

판정되어 수술이 취소되고, 이 후 완전 회복이 이루어진 경우이다. 대상포진 과거력이 있는 환자에서 운동신경의 마비가 발생하였을 경우, 외과적 진단 치료에 앞서 예후가 좋은 대상포진에 의한 마비를 반드시 고려해야 할 것이다.

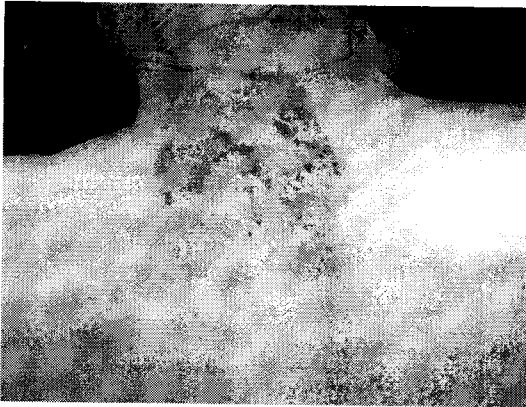


그림 1. Vesicular eruptions were developed along posterior aspect of the left shoulder

2) 대상포진에 동반된 급성 배뇨곤란의 예

대상포진이 드물게 요추, 천추 분절의 척수 후근 신경절에 이환 될 경우 척수 전각세포로의 중심성 전이에 의해 운동신경이 마비되어 배뇨곤 무반사, 방광 삼각근 마비 등의 심각한 배뇨장애가 발생한다(Cohen 등, 1993; Broseta 등, 1993). 특히, 요부나 천골부위(S₂-S₄)의 대상포진은 드물게 급성 배뇨곤란 증상을 일으킬 수 있는 신경인성 방광을 동반할 수 있다. 배뇨곤란이나 방광염 증상은 주로 피부 발진이 생기고 난 후 수일에서 수주내에 발생하게 된다(Cohen 등, 1993). 대상포진과 관련된 방광과 장관 기능장애와 관련된 합병증 중에서 급성 배뇨장애 증상은 88%, 방광염 증상은 41%, 두 가지 모두 있는 경우는 34%, 혈뇨는 9%에서, 변비나 변실금의 증상은 63%이었으며, 운동신경 장애와 관련된 것으로서 13%의 환자에서 하지의 쇠약감이 있었고 남자 환자의 5%에서 발기부전이 있었다고 하였다. 이중 변비나 변실금의 증상은 주로 배뇨장애 증상과 함께 나타날 수 있는데 배뇨장애 증상을 호소하는 환자의 50% 정도에서 동반된다고 한다. 또한 천골 신경에 감염될 경우 항문괄약근의 기능저하가 생길

수 있다고 하였다(Broseta 등, 1993).

4. 대상포진의 치료방법

VZV는 허피스 바이러스관에 속하여 제 3형에 속한다. 숙주가 인간과 영장류에 국한되어 있으며, 복제시간이 매우 짧고, 세포의존성이 강하며, 감각 신경절 내에 잠복감염 한다. 단순포진바이러스와 달리 신경절 내에서 신경세포뿐만 아니라 주변의 면역기능을 가진 신경교 세포에도 감염이 되므로, 신경손상이 보다 크다. 대상포진 환자에서 항바이러스제 투여의 기본적인 목적은 zoster-관련 동통의 소실과 기간 단축, 병변의 확산(인접 피부절, 내부장기)을 방지하고, 조기에 병변을 소실, 그리고 더욱 중요한 것은 포진 후 동통의 발생을 예방하거나, 빈도와 기간을 단축시키기 위함이다. 바이러스 증식이 활발한 발지 시작으로부터 3~4일 이내에 신속하게 투여하는 것이 필수적이며, VZV는 단순포진 바이러스 보다는 높은 혈중농도를 보다 길게 유지하는 것이 중요하다(원영호, 2005).

최초의 효과적인 VZV에 대한 항바이러스제는 약 25년 전 개발된 acyclovir이다. 최근 생체이용율이 높고, 보다 장시간 혈중 유효농도가 유지 될 수 있는 항바이러스제가 개발되었다. Valaciclovir는 흡수 후에 효소적으로 acyclovir로 변한다. 1일 3회 복용으로 acyclovir 투여와 거의 동일한 효과를 낸다.

통증의 발생기전은 아직 확실하지 않지만 여러 가지 기전이 복합적으로 관여한다고 생각되기 때문에 환자마다 관여하여하는 기전과 임상증상이 다를 수 있어 환자에 따라 다른 치료가 행해져야 한다. 치료는 빨리 시작할수록 효과가 뛰어나며 특히 대상포진 시기에 침해수용체에 의해 중추성 과흥분이 유발되는 것을 막는 것이 중요하다. 완치보다는 증상의 완화를 목적으로 항우울제, 항경련제와 함께 신경차단요법이 많이 쓰이며 구소마취제, TENS, 피부동결법, 레이저 조사법 등의 국소 요법도 포함된다(최주연 2004). 급성 대상포진의 치료는 통상적으로 항바이러스 제제, 비스테로이드성 소염진통제와 아편유사제, 그리고 예방적 신경차단, 교감신경절 차단 등이 이용되고 있고, 대상포진 후 신경통의 치

료는 항우울제, 항경련제, 항부정맥제, 스테로이드 등의 약물치료와 경피적 전기 자극, 신경차단, 교감 신경절 차단, 척수 자극기삽입술 등이 시도되고 있다(Lauretti 등, 2004). 대상포진 후 신경통의 치료가 이처럼 여러 가지로 다양하지만, 경우에 따라서는 전통적인 치료에 저항하는 불응성 통증으로 진행함으로써 환자의 삶의 질에 치명적인 영향을 줄 수 있다. 이와 같은 경우에는 내시경하 교감신경 절단, 대라의 지주막하 스테로이드 투여, 심지어 통증이 있는 피부의 제거 등도 시도했다는 보고도 있다(Kotani 등, 2000; Petersen 등, 2002).

5. 대상포진의 물리치료 방법

1) 적외선(infrared) 적용

대상포진은 피부에 수포가 형성되는 피부질환이기 때문에 감염을 예방하기 위해 온습포 대신 적외선의 사용이 효과적이다. 적외선에 의한 동통완화는 두 가지 측면에서 고려되고 있는데 적외선의 치료 효과 중 피부의 신경말단에 영향을 주어 경미한 열을 주었을 때는 진정효과에 의해, 그리고 강한 열을 주었을 때는 반자극효과에 의해 동통이 경감되는 것으로 알려져 있다. 반대자극의 기전은 표면감각 신경의 제통법(desensitization)에 의해 설명할 수 있으며 또는 감각 신경을 통과하는 자극의 증가가 많아서 통증의 느낌이 감소하는 것으로도 설명할 수 있다(박찬외와 박래준, 1996). 초기 극심한 통증이 나타나는 대상포진은 통증완화가 초기 치료에서 매우 중요하다.

2) 경피신경자극치료(TENS)

관문조절설에 근거한 경피신경전기자극법은 동통완화를 위해 흔히 쓰이는 방법이다. 펄스의 폭은 저주파치료기의 자극시간에 해당하는 것으로 75~150 μ sec의 범위가 감각신경의 자극을 위해 효과적이라고 알려져 있으며 주파수는 3~100PPS 정도가 많이 이용되고 있다. 특히 TENS는 포진후 신경통의 완화를 위해 유용하게 많이 쓰이며 위험 요소가 거의 없는 치료 방법이다(Kenneth, 1998).

3) 레이저(LASER)

대상포진 후 신경통의 치료를 위하여 최근 저출력 레이저 치료법을 도입하여 사용되고 있다(Moon 등, 1991). 저출력 레이저를 사용할 수 있게 된 기전은 Warnke 등(1985)에 의하면 600nm~1,000nm사이의 레이저 광선을 인체조직에 가하면 그 빛에너지가 전기적, 화학적 에너지로 변화하며, 세포사이에서 광선이 반사하여 주위조직에까지 생체자극효과를 발휘하게 되고 이로 인해 기능이 저하된 세포의 활력을 높여 준다고 하는 것에서 알 수 있다. 레이저의 진통효과에 대한 작용기전은 여러 가지 학설이 있으나 레이저를 통한 통증부위에 조사하면 자율신경을 자극함으로써 혈관을 확장하고 혈류를 개선하며 근육의 긴장을 완화시킨다고 한다(Kamikwa와 Tawa, 1987). 대상포진 후 신경통에 대한 저출력 레이저의 사용보고에서, Warlker(1983)는 치료한 5명중 3명에서 그 유효성이 인정되었다고 하였고, Brnner(1986)는 60.7%에서 유효율이 있다고 하였다.

III. 고 찰

대상포진은 소아기 수두 감염 후, 뇌 척수신경의 감각신경절에 잠복감염 상태로 존재하고 있던 VZV가 여러 요인에 의해 재활성화 되어 발현되는 질환으로, 편측의 신경피부절을 따라 신경근통과 띠 모양의 수포성 병변을 보이는 것이 특징이다(Stephen 등, 2003; Rosenfeld와 Price, 1985). 대상포진의 합병증으로는 포진 후 동통이 가장 흔하나 이환된 환자의 0.5~3.1%에서는 운동신경 이상이 초래된다(Rice, 1984; Akiyama, 2000). 대상포진 후에 발생하는 운동신경 이상은 내장신경과 체신경 침범으로 구분한다(이미우 등, 2000). 체신경은 뇌신경과 말초신경으로 나뉘는데 이중 뇌신경 장애가 더 흔해 반수 정도를 차지하며 안면 마비를 초래하는 Ramsay Hunt 증후군 등이 이에 속한다(Greeberg 등, 1992; Haanpaa 등, 1997). 말초신경장애에 의한 운동신경 이상은 침범 피부절별 운동신경 이상이 진단될 빈도는 요추와 미추 피부절에서 높다(김재왕 등, 1999; 탁우정 등, 2002; Greeberg 등, 1992). 흉추 신경은 대상포진이 발생하는 가장 흔한 부위이지만, 이환 부위

의 운동 신경 이상은 임상적으로 발견이 어려워 드물게 보고되고 있다(이미우 등, 2000; Vincent와 Davis, 1998). 이러한 운동이상은 환자가 고령이거나 악성 종양환자인 경우 발생빈도가 높으며(Rosenfeld와 Price, 1985), 대상포진의 동통의 정도나 포진후 신경통과의 상관관계는 없는 것으로 알려져 있다(이미우 등, 2000).

대상포진 환자에서 운동신경 이상이 발생하는 기전은 확실하지 않으나 다음과 같은 가설들이 제기되고 있다. 첫째, 편측성으로 발생하는 분절성 전, 후 척수염에 의한 결과이거나 둘째, 감각신경절 혹은 척수후각근에서 시발한 정방향성염증이 전각세포를 포함하는 운동신경원으로 진행함에 따른 변화이거나 셋째, 혼재된 섬유유주행 경로를 따른 염증에 의한 것이라는 것이다(탁우정 등, 2002; Greeberg 등, 1992). 특징적인 피부 발진 발생 수일에서 수주 후 마비가 발생하면 대상포진 후 발생하는 운동신경 이상을 의심할 수 있는데 대다수의 대상포진 환자는 통증이 심하여 운동신경계의 장애를 통증에 의한 것으로 오인할 수 있어 간과되기 쉽다(Rosenfeld와 Price, 1985). 이처럼 현증으로 발현되지 않더라도 대상포진에 의한 염증성 손상이 운동신경계에 존재할 수 있으며 이는 근전도 검사 등의 전기진단학적 검사법을 통해 쉽게 발견할 수 있다. 운동성 마비를 의심케하는 근전도검사 소견은 근세동 전위(fibrillation potential), 양성 예각파(positive sharp waves), 고주파방전(bursts of high frequency discharge), 다상성 운동단위 전위(polyphasic motor unit potential) 속상수축(fasciculation), 삽입 활동전위의 항진(increased insertion activity) 등이 있다(김재왕 등, 1999; 탁우정 등, 2002; Rice, 1984). 운동신경전도 검사에서 나타날 수 있는 소견으로는 원위 잠복기의 연장, 신경전도속도의 감소 등이 있다(김재왕 등, 1999). 이상의 소견외에도 운동마비를 대상포진에 의한 것으로 진단하기 위해서는 근육 약화, 운동성 부분 마비 증상을 초래할 수 있는 외상이나 중추성 대뇌 질환, 말초성 신경 질환, 근원성 질환, 전신성 대사성 질환의 기왕력이나 이상 소견이 배제되어야 한다.

IV. 결 론

대상포진에 대한 일반적인 내용과 치료방법에 대해 알아보았고 통증완화를 위한 물리치료 적인 방법을 간단히 소개하였다. 대상포진 후에 발생한 운동장애에 대한 치료는 물리치료 외에 다른 적극적인 치료방법이 없으며, 항바이러스제와 스테로이드제 역시 대상포진 후에 발생하는 운동장애의 빈도나 예후에는 영향을 주지 못하는 것으로 보고된다(탁우정 등, 2002). 예후는 비교적 좋아 이환된 환자의 약 2/3정도에서 1년 이내에 완전 회복을 보이며, 마비의 정도와 완전 회복 사이에 관련성은 없는 것으로 알려져 있다(이미우 등, 2000). 나쁜 예후를 야기하는 주된 요인은 통증으로 인한 침범부위의 미사용으로 인한 구축과 위축이다(Rosenfeld와 Price, 1985). 따라서 적극적인 통증치료와 함께 조기에 적절한 물리치료를 하는 것이 필요하다. 대상포진에 대한 보다 적극적인 치료를 위해 대상포진의 정확한 이해가 필요하며 약물치료와 더불어 대상포진의 극심한 통증완화, 특히 발진 후 신경통에 대한 다양한 물리치료 방법의 연구가 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

- 김재왕, 김광중, 이종주 등. 대상포진 환자에서의 운동신경 이상에 관한 전기진단학적 연구, 대한피부과학회지. 1999;37:57-64.
- 김해규, 김성태, 정진우 등. 대상포진 후 신경통의 저출력 레이저치료. 대한통증학회지. 5(2):258-26.
- 박수정, 송현정, 김창욱 등. 소아·청소년 대상 포진 72예에 대한 임상적 고찰. 대한피부과학회지. 2006; 44(6):664-668.
- 박찬의, 박래준. 광선치료. 대학서림. 1996;개정 4판: 81-87.
- 안은경, 양종윤, 조정구 등. 대상포진 환자에서 적외선 체열촬영 검사의 의의. 대한마취과학회지. 2004; 47:505-515.
- 원호영. 대상포진 치료의 최신 지견. 대한피부과학회지, 초록집. 2005.
- 이미우, 최지호, 성경재 등. 대상포진 후 복근마비에 의해 발생한 편측성 복부팽만 1예. 대한피부과학회지. 2000;38:537-539.

- 이재영, 윤영훈, 박석돈. 대상포진 환자의 통증에 관한 임상적 고찰. *대한피부과학회지*. 2006;44(11): 1298-1303.
- 장수정, 최용범, 안규중. 대상포진 환자에서 발생한 상지의 운동마비 1예. *대한피부과학회지*. 2004;42(2):236-238.
- 조대현, 이세종, 김재중 등. 고령의 대상포진 후 신경통 환자 치료 중 발생한 심한 하지 부종. *대한통증학회지*. 2004;17:262-265.
- 최상식, 조주연, 서명신 등. 대상포진 후 어깨마비. *대한통증학회지*. 2004;17:84-87.
- 최주연, 김윤진, 백희정 등. 대상포진 후 신경통 치료 과정 중 발생한 말더듬. *대한통증학회지*. 2004; 17:275-278.
- 탁우정, 정유선, 서성준 등. 대상포진에 의해 발생한 운동신경 마비 1예. *대한피부과학회지*. 2000;40: 1157-1160.
- 홍지희, 손동진, 안윤정 등. 대상포진에 동반된 급성 배뇨곤란. *대한통증학회지*. 2004;17:71-74.
- Akyama N. Herpes zoster infection complicated by motor paralysis. *J Dermatol*. 2000;27:252-257.
- Broseta E, Osca JM, Morea J, Martinez-Agullo E, Jimenez-Cruz JF. Urological manifestation of herpes zoster. *Eur Urol*. 1993;24:244-247.
- Brunner R, Haina D, Waidelich W. Applications of laser light of low power density. *Experimental and clinical investigation*. *Curr Probl Derm*. 1986; 15:111-116.
- Cohen LM, Fowler JF, Owen LG, Callen JP. Urinary retention associated with herpes zoster infection. *Int J Dermatol*. 1993;32:24-26.
- Dworkin RH, Portenoy PK. Pain and its persistence in herpes zoster. *Pain*. 1996;67:241-251.
- Gottschau P, Trojaborg W. Abdominal muscle paralysis associated with herpes zoster. *Acta Neurol Scand*. 1991;84:334-337.
- Greeberg M, Hakkinen V, Hayes T. Segmental motor involvement in herpes zoster, an EMG study. *Neurology*. 1992;37:57-64
- Gupta SK, Helal BH, Kiely P. The prognosis in zoster paralysis. *J Bone Joint Surg*. 1969;51:593-603.
- Haanpaa M, Hakkinen V, Nunmikko T. Motor involvement in acute herpes zoster. *Muscle Nerve*. 1997;20:1433-1438.
- Kamikawa K, Tawa M. Low energy laser therapy of pain. *J Japanese Laser Soc*. 1987;7:71
- Kennedy PGE. Neurological complications of varicella-zoster virus. *Infections of the nervous system*. Edited by Kennedy PGE, Johnson RT. London, Butterworth. 1987, pp 177-208.
- Kenneth S. Postherpetic neuralgia in immunocompetent elderly people. *Vaccine*. 1998;16(18):1768-1770.
- Kotani N, Kushikata T, Hachimoto H, Kimura F, Muraoka M, Yodono M, et al. Intrathecal methylprednisolone for intractable postherpetic neuralgia. *N Engl J Med*. 2000;343:1514-1519
- Lauretti GR, Trevelin WR, Frade LC, Lima IC. Spinal alcohol neurolysis for intractable thoracic postherpetic neuralgia after test bupivacaine spinal analgesia. *Anesthesiology*. 2004;101:244-247.
- McAllister RK, Borum SE, Mitchell DT, Bittenbinder TM. Thoracic motor paralysis secondary to zoster sine herpette. *Anesthesiology*. 2002;97:1009-1011.
- Moon WB, Kwon JW, Kim HK, et al. Effects of low level laser therapy on herpetic neuralgia. *대한마취과학회지*. 1991;24:1034-1039.
- Pandhi D, Reddy BSN. Childhood herpes zoster complicated by neurogenic bladder dysfunction. *Pediatric Dermatology*. 2004;21:279-280.
- Petersen KI, Rice FL, Suess F, Berro M, Rowbotham MC. Relief of postherpetic neuralgia by surgical removal of painful skin. *Pain*. 2002;98:119-126.
- Rosenfeld T, Price MA. Paralysis in herpes zoster. *Aust NZ J Med*. 1985;15:712-716.
- Stephen ES, Kenneth ES, Michael NO, Varicella and herpes zoster. In; Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, et al., eds. *Dermatology in general medicine*. 6th ed. New york: McGrau-Hill, 2003:2070-2086.

- Stowasser M, Cameron J, Oliver WA. Diaphragmatic paralysis following cervical herpes zoster. *Med J Aust.* 1990;153:555-556.
- Thomas JE, Howard FM. Segmental zoster paresis—a disease profile. *Neurology.* 1972;22:459-466.
- Tribble DR, Church P, Frame JN. Gastrointestinal visceral motor complications of dermatomal herpes zoster. *Clin Infect Dis.* 1993;17:431-436.
- Warnke D. An elemental working mechanism of a semiconductor laser effect on catalytic & redox processes. *Inter Cong Laser med Surg.* 1985;59.
- Walker J. Relief from chronic pain by low power laser irradiation. *Neurosci Lett.* 1983;43:339-344.
- Yaszay B, Jablecki CK, Safran MR. Zoster paresis of the shoulder. Case report and review of the literature. *Clin Orthop.* 2000;377:112-118.
- Zaal MJW, Volker-Dieben, Hennie J, et al. Risk and prognostic factors of postherpetic neuralgia and focal sensory denervation: A prospective evaluation in acute herpes zoster ophthalmicus. *Clin J Pain* 2000;16:345-351.