

# 자기공명영상 촬영 후 발생한 경추 추간판탈출증 환자의 과호흡증후군 호전 1례

정훈 · 김동섭 · 김미령 · 김은수 · 김태현 · 박지용 · 박현민 · 조남훈  
강남자생한방병원 한방재활의학과

Received : 2012. 06. 01 Reviewed : 2012. 06. 14 Accepted : 2012. 06. 25

## A Clinical Case Report of a Cervical Herniated Intervertebral Disc Patient with Hyperventilation Syndrome Developed after Magnetic Resonance Imaging

Hoon Jeong, O.M.D. · Dong-Sub Kim, O.M.D. · Mi-Riong, Kim, O.M.D. · Eun-Soo Kim, O.M.D. · Tae-Hun Kim, O.M.D.  
Ji-Yong Park, O.M.D. · Hyun-Min Park, O.M.D. · Nam-Hoon Cho, O.M.D.

*Department of Oriental Rehabilitation Medicine, Gang-Nam Jaseng Oriental Medicine Hospital*

**Objectives** : The purpose of this study is to investigate the clinical application of acupuncture treatment to a cervical herniated intervertebral disc patient with hyperventilation syndrome developed after magnetic resonance imaging(MRI).

**Methods** : A patient with cervical herniated intervertebral disc got hyperventilation syndrome after taking magnetic resonance imaging. To relieve symptoms, we took paperbag breathing first aid, but it had no effect. So we used acupuncture therapy with strong stimulation. To measure the outcome of the patient's improvement, we observed change of vital sign and verbal numerical rating scale(VNRS).

**Results** : After 8 minutes of acupuncture treatment, the patient had significant improvement in change of vital sign and verbal numerical rating scale(VNRS).

**Conclusions** : In emergency situation, acupuncture treatment as a first aid has a positive effect to control hyperventilation syndrome.

**Key words** : hyperventilation, hyperventilation syndrome, acupuncture, magnetic resonance imaging(MRI)

## I. 서론

과호흡이란 용어는 폐가 정상적으로 혈중 이산화탄소 분압(pCO<sub>2</sub>)을 유지하는데 필요한 것보다 빠른 빈도로 공기를 흡입하고 배출하는 것을 말한다. 그리고 과호흡증후군은 과호흡으로 인한 이산화탄소의

체외 과다 배출로 호흡성 알칼리증(respiratory alkalosis)이 유발되어<sup>1)</sup> 호흡곤란, 감각이상, 흉통, 공황발작, 어지럼증, 심계항진, 근육경련 등의 증상이 나타나는 것이다<sup>2)</sup>.

과호흡증후군은 중추신경계질환, 약물중독, 대사산증(metabolic acidosis), 경화(cirrhosis), 저이산

■ 교신저자 : 정훈, 서울특별시 강남구 신사동 635 강남자생한방병원 1동 7층 의국  
Tel : (02) 3218-2000 Fax : (02) 3445-6644 E-mail : ddinghun@hanmail.net

화탄소증(hypocapnia)같은 기질적 원인으로도 발생할 수 있으나, 통상 임상적 의미에서는 정신적으로 긴장한 상태와 연관된 불안, 공포, 분노, 통증, 극한 흥분 상태가 원인이 되어 발생하는 것을 말한다<sup>1)</sup>.

한의학적으로 과호흡증후군은 불안, 공포, 분노 등의 여러 가지 정서적인 스트레스와 그에 의한 氣의 변화를 의미하는 七情九氣를 그 원인으로 생각할 수 있으며, 임상증상 상 上氣, 氣逆, 氣喘, 氣痛, 麻木, 筋癱, 驚悸 등과 관련이 깊다.

지금까지 과호흡증후군에 관한 한의학적 연구로는 이<sup>2)</sup> 등이 교통사고 후 발생한 과호흡증후군에 관한 증례보고를 유일하게 하였으며 경추 추간판탈출증으로 인해 자기공명영상촬영 후 발생한 과호흡증후군에 관한 증례보고는 아직 없었다.

이에 저자는 2012년 04월 14일 분당자생한방병원에서 급성 경추추간판탈출로 의심되어 자기공명영상촬영 진단을 하려던 중 발생한 과호흡증후군 환자 1인을 대상으로 시행한 응급처치에서 한방치료를 병행하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 증례

### 1. 환자

임○○, 남자, 49세

### 2. 주소증

頸項痛, 右側 肩臂痛

### 3. 발병일 및 발병동기

2012년 04월 11일, 기침을 하고난 후 심화

### 4. 초진일

2011년 4월 14일

### 5. 과거력

별무 (신경정신과적 진단을 받은 적이 있거나 폐쇄 공포증, 공황장애가 있지는 않음.)

## 6. 현병력

상기 환자 보통 체격 예민한 성격의 49세 남환으로 평소 별무 대병 중 2012년 04월 11일 기침을 하고 난 후 목의 통증이 발생하여 2012년 04월 13일 로컬 정형외과에서 C-spine X-ray상 목 디스크가 의심된다는 소견을 듣고 지속적으로 진통제를 복용하다가 별무 호전으로 2012년 4월 14일 본원에 경향통과 우측 상부 승모근 및 상완의 통증을 주소로 적극적인 한방치로 원하여 13시00분에 입원하였다. 입원 당일 자기공명영상촬영을 하려던 중 장시간의 특정 자세 유지로 인한 통증의 증가와 답답함을 호소로 2차레 시도 후 실패하여 병실로 이동 하던 중 15시30분경 급성적인 과호흡 증세를 보였다.

## 7. 초진소견

精神: 명료

食欲: 양호

消化: 보통

大便 1회/일, 마지막 대변일 12.04.13

小便 5-6회/일

睡眠 2시간, 야간통(+)

汗出 보통

常用藥 진통 소염제

舌: 舌紅無苔

脈: 滑

Vital sign: 입원 시 혈압 130/80mmHg, 맥박 70회, 호흡수 21회, 체온 36.6도  
혈당체크 시 118mg/dl

## 8. 검사소견

1) 초진 시 이학적 검사

ROM

Flexion 0

Extension 0

Lat. bending 0/10

Rotation	10/10
Special test	
Compression	+
Distraction	+
Valsalva	-
Spurling	+/-
Adson's	-/-

2) C-spine X-ray (2012년 04월 14일, Fig.1)

Straightening of cervical lordotic curve.  
Mild disc space narrowing on C4/5 and C5/6.



Fig. 1. C-spine lateral view. (2012.04.14).

3) C-spine MRI(2012년 04월 14일, Fig2,3)

(2012년 04월 14일 입원 시 촬영을 두 차례 시도 하였으나 15시30분에 최초 과호흡증세 보였음. 본 검사 결과는 추후 한방치료를 통해 증상 완화 후 17시30분에 촬영한 결과임.)

C2/3: mild central and left foraminal disc protrusion.

C3/4: mild central disc protrusion.

C4/5: broad-based central - left central disc protrusion.

C5/6: right subarticular disc extrusion with underlying bulging disc.

C6/7: mild central disc protrusion

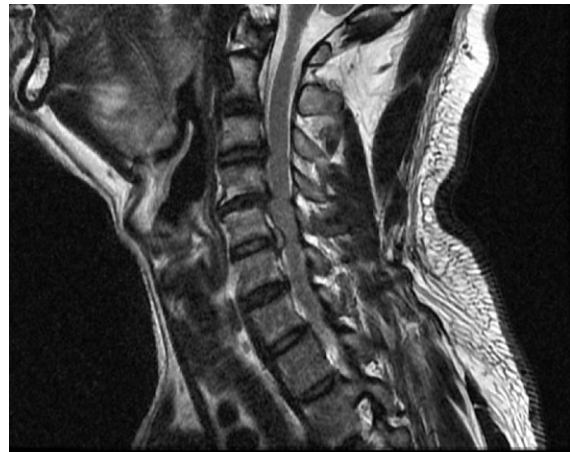


Fig. 2. C-spine MRI (sagittal view, 2012.04.14).

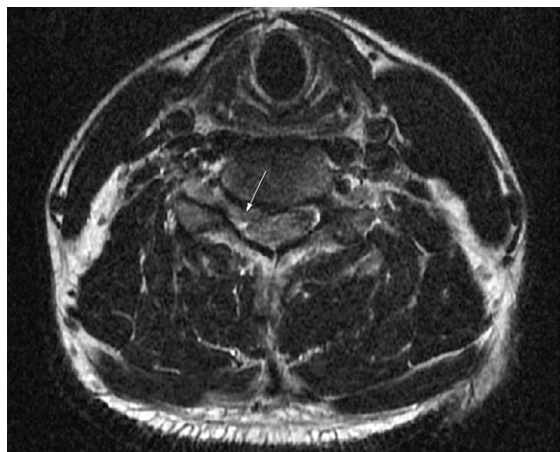


Fig. 3. C-spine MRI(C4-5 axial view, 2012.04.14).

4) 임상병리 소견(2012년 04월 14일)

CBC, LFT, UA에 특이소견은 없었다.

5) Chest PA(2012년 04월 14일)

특이 소견 없음.

9. 치료

1) 응급처치(Paperbag Breathing)

환자로 하여금 통증이 최소화 되는 동작을 취하게 한 후(환자의 경우 좌위), 27×40cm 크기의 종이봉투를 이용하여 환자의 코와 입을 충분히 덮도록 밀착 후 호흡을 하게해서 자신이 내뿜은 숨을 다시 들이마시게 하여 들숨내의 CO<sub>2</sub> 분압을 올려 급성기 증상에 적용한다.

2) 침치료

침은 동방침구제작소의 0.25×40mm 1회용 stainless steel 호침을 사용하여 과호흡증후군이 발생하여 급성기 응급처치로 Paperbag breathing을 2분간 시행 후에도 증상 지속되어 응급처치가 끝난 후 양와위 자세에서 바로 자침하였다. 穴位는 人中(GV26) 및 健側인 左側의 少商(LU11), 尺澤(LU5), 足三里(ST36)를 선택하였으며 人中, 足三里는 10초마다 혈위를 번갈아가며 捻轉, 提插을 반복하여 强刺戟을 하였고 少商, 尺澤은 他穴 수기 내내 留鍼하였는데 총 4분 동안 留鍼하였으며 증상 소실 후 拔針하는 것을 원칙으로 하였다.

10. 증상평가

1) Vital Sign의 변화(Fig.4,5)

급성으로 발생한 과호흡증후군의 경과 상태를 표현하기 위하여 입원 시 정상상태에서 체크한 vital sign을 기준으로 과호흡 발작 이후 2분마다 호흡수와 맥박수를 측정하였다.

2) 언어숫자통증등급 (VNRS: Verbal Numerical Rating Scale, Fig.6)

주관적인 통증의 정도를 객관화하고 개량화하기 위한 방법으로 0에서 10혹은 100까지 숫자로 통증 정도를 표현하는 방법이다<sup>4)</sup>. 본 연구에서는 통증에 주로 사용하는 이 평가도구를 응용하여 과호흡 발작 당시의 증상발현 정도 및 환자의 불편함의 정도를 10으로 설정하고 과호흡 발작이 발생되기 전 및 완전히 관해 되고 난 후의 상태를 0으로 설정하여 증상 발현 후 2분마다 측정하였다.

11. 경과

1) 과호흡 발작 전

상기환자는 과호흡증후군에 관한 과거력이 전무한 남자 환자로써 성격이 매우 예민하고 걱정이 많은 스타일이었다. 3일전 기침을 하고 난 후 경항통을 주소로 하여 점차 우측 상부 승모근부터 우측 어깨와 상완으로 통증이 파급되는 양상으로, 이학적 검사 및 선행된 X-ray검사에서 급성 경추 추간판탈출증이 의심되어 경추 자기공명영상 촬영을 하기로 하였다. 통증이 극심하여 경구로 투약하는 진통제로는 전혀 호전 양상을 보이지 않았으며 일정한 자세를 지속적으로 유지하기가 힘들어 자세를 수시로 변경하여야 하였다. 폐쇄 공포증의 과거력이 없음을 확인하고 시행된 첫 번째 자기공명영상 촬영에서 통증의 증가로

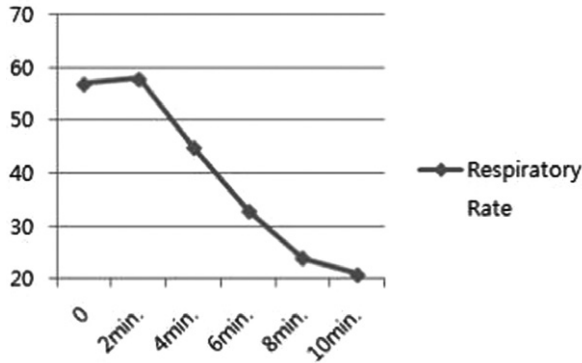


Fig. 4. Change of vital sign (respiratory rate).

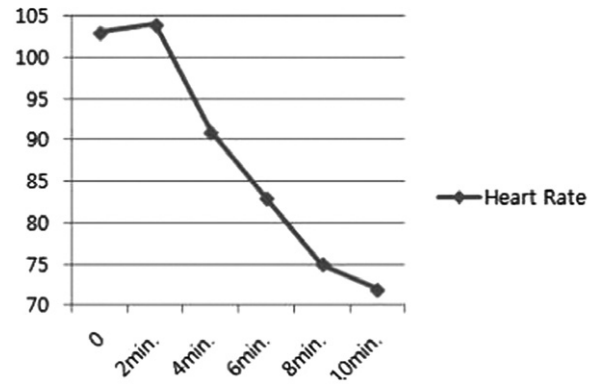


Fig. 5. Change of vital sign (heart rate).

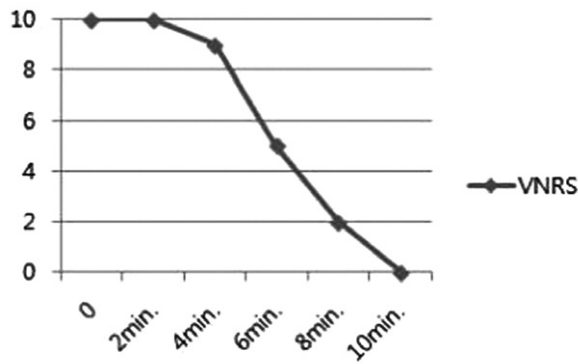


Fig. 6. Change of verbal numerical rating scale(VNRS).

검사 5분 만에 검사를 중단하였고 30분 휴식 후 2차 검사를 시도 하였다. 2차 검사 시작 후 마찬가지로 5분이 채 되기도 전에 답답함과 극심한 통증을 호소하며 검사를 중단하기를 요구하였으며 울부짖으면서 자신의 고통스러움을 호소하였다.

## 2) 과호흡 발작기(2012년 04월 14일 15시 30분 발생)

검사실에서 나와 S-cart를 이용하여 병실로 이동하는 과정 중에서 계속하여 참을 수 없는 고통과 답답함을 호소하던 중 점차 上熱感, 發汗, 頭痛, 胸痛, 心悸亢進 증상을 보이다 15시 30분경 과다호흡 증상

이 발생하였다. 과호흡증후군 발생 후 흡기량이 상대적으로 증가한데 반해 호기량이 감소하면서 호흡곤란 증세를 호소하며 당장이라도 숨이 멎을 것 같다고 호소하였다. 언어구사는 알아듣기 힘들게 울부짖으면서 소리를 내었다. 보호자가 크게 놀라서 대학병원 응급실 호송을 요구하였으나 심리적인 불안정과 통증 등으로 인해 일시적인 과호흡 증상이 발생할 수 있음을 설명하며 환자와 보호자를 안심시켰다. 과호흡 발작 발생 직후 응급 처치로 Paperbag Breathing요법을 시행하였다. (호흡수57회, 심박수 103회)

3) 과호흡 발작 2분 경과후(2012년 04월 14일 15시 32분)

환자로 하여금 Paperbag breathing 요법을 2분 동안 시행하면서 시행하는 내내 본 응급처치의 의의와 효과 및 과호흡증후군의 특징을 설명하였다. Paperbag Breathing 요법을 시행하는 내내 질식할 것 같은 두려움, 극도의 답답함, 호흡곤란으로 야기된 사망에 관한 공포를 호소하며 Paperbag Breathing 요법을 환자 스스로 중지하였다. 과호흡 발작 시와 마찬가지로 제반증상은 호전을 보이지 않았으며 언어 구사 또한 울부짖음 위주였다. Paperbag Breathing 요법이 실패하여 침치료를 즉각적으로 시행하였는데 양와위 자세에서 人中, 健側(左側) 少商, 尺澤, 足三里를 취혈하였다. 특히 人中, 足三里 二穴을 10초마다 번갈아 가며 강자극으로 수기하였고 나머지 穴位는 유침하였다. (호흡수58회, 심박수 104회)

4) 과호흡 발작 4분 경과후 (2012년 04월 14일 15시 34분)

2분 동안 침치료를 받으면서 침의 자극량이 강하여 수기법을 시행한 자침 부위의 통증을 호소하였다. 기존 호흡곤란 수준의 어깨가 들쭉거리는 형태의 호흡양상은 다소 완화 되어갔다. 울부짖음이 추가되었던 언어가 다소 명확해졌고 강직되었던 몸이 조금씩 이완되기 시작하였다. 上熱感과 發汗과 같은 외부 관찰 가능 증상이 줄어들기 시작하였다. (호흡수45회, 심박수 91회)

5) 과호흡 발작 6분 경과후 (2012년 04월 14일 15시 36분)

침치료를 받은 지 4분 정도 경과한 시점으로 과다호흡 증상이 현저하게 감소하였다. 죽음에 대한 공포와 두려움이 사라졌고 호흡에 관한 증상호소 보다는

목의 통증에 주의를 기울이게 되었다. 기존에 주소증으로 호소하던 부위인 목과 우측 어깨부위로 손을 가져가는 행동이 나타났다. 언어가 안정화되어 격양되지 않은 어투로 의사를 표현하게 되었다. 증상이 현저히 경감됨을 확인하고 발침하였다. (호흡수33회, 심박수 83회)

6) 과호흡 발작 8분 경과후 (2012년 04월 14일 15시 38분)

발침 후 편하게 양와위 자세를 취했으며 과다호흡 증상은 사라지고 흡기와 호기의 비율이 균형을 맞추게 되었으며 때때로 한숨을 내쉬기 시작하였다. 과호흡 발작 초반에 보였던 上熱感, 發汗, 胸痛, 心悸亢進의 증상이 완전히 사라지게 되었고 약간의 두통과 경미한 어지러움 증상을 호소하였으며 口渴증상을 호소하며 물을 마시길 원하였다. 목과 우측 어깨를 제외한 나머지 부위들의 긴장도가 풀리고 충분히 이완되었다. (호흡수24회, 심박수 75회)

7) 안정기 (2012년 04월 14일 15시 40분 이후)

호흡양상이 정상을 나타내기 시작하였으며 목과 우측 어깨를 제외한 제반증상이 전부 소실되었고 이후 입원당시 상황과 비슷한 정도의 안정기에 접어들게 되었다. 이윽고 한 시간 정도 휴식 후 환자 스스로 급성적인 통증양상은 사라진 듯하다고 말하며 경추 자기공명영상을 다시 찍기를 희망하여 의료진 판단하에 17시 30분에 자기공명영상 촬영을 성공적으로 무사히 마쳤다. (호흡수21회, 심박수 72회)

### Ⅲ. 고 찰

과호흡증후군은 신체의 대사요구보다 더 빠르고 깊은 호흡을 함으로써 체내로 흡입되는 산소의 양은 많으나 빠른 호흡으로 과도한 이산화탄소를 배출 하

므로 호흡성 알칼리증이 나타나는 것이 가장 큰 특징이다. 동맥혈 중에서 이산화탄소 분압(pCO<sub>2</sub>)의 감소는 알칼리증과 pH상승을 일으키며 호흡성 알칼리증은 혈중 칼슘과 마그네슘 이온 농도의 저하를 가져와 신경과 근육을 자극하여 감각이상, 입이 돌아가는 증상, 손과 발의 저린 감각, 수족근 강직, 사지 마비 증세, 전신 떨림 등을 야기한다. 그리고 혈중 이산화탄소의 분압의 감소는 뇌와 심장의 혈관을 수축 시켜 현기증이나 의식의 저하, 전신 무력감이 나타나게 한다<sup>1)</sup>.

과호흡증후군이 있는 대부분의 환자는 병력과 신체검사, 동반 질환 등에 의해 그 원인이 쉽게 밝혀지게 되는데 고지대나 폐질환으로 인한 저산소 혈증, 폐부종 및 폐렴 등과 같은 호흡기계 이상, 저혈압과 울혈성 심장기능 상실과 같은 심혈관계 이상, 산증이나 간부전 같은 대사이상, 심인성 불안에 의한 과다호흡, 발열 및 통증, 임신 등으로 과호흡증후군이 발생하게 된다<sup>5)</sup>.

임상적으로 원인이 불분명한 환자에서 검사는 동맥혈 가스 검사를 먼저 하여 폐포 교환기가 있는지와 이의 심한 정도를 판단해야 한다. 동시에 동맥혈 pH가 중요한데, 이것은 일반적으로 일차성 호흡성 알칼리증과 일차성 대사성 산증을 구분할 수 있게 해준다. 심인성 과환기 환자에서는 수면 중 과호흡이 계속되지 않기 때문에 수면 중 환기와 동맥 혹은 경피적 이산화탄소 분압을 측정하여 보면 이를 알아내는데 매우 유용하다<sup>6)</sup>.

설명되지 않는 과호흡증후군을 일으키는 가장 흔한 질환은 폐혈관질환과 심인성 혹은 불안성 과호흡이다. 폐혈관 질환에 의한 과호흡은 운동 시 호흡곤란, 폐포동맥 간 산소 분압의 증가, 운동 중 과호흡의 지속 등이 나타난다. 반면 심인성 과호흡증후군 환자는 특징적으로 안정시의 호흡곤란을 호소하나 가벼운 운동 시 호흡곤란은 없으며 한숨을 자주 쉰다<sup>6)</sup>. 호흡양상은 흔히 깊고 한숨 쉬는 호흡부터 지속적이고 빠르고 깊은 호흡까지 다양하다. 환자는 자주 불안, 가슴이 답답함, 흉통을 호소하며 놀랍게도 본인

의 호흡양상을 인식하지 못한다. 드물게 과다호흡에도 불구하고 호흡을 할 수 없고 충분한 공기를 마실 수 없다고 주로 불평한다. 강직, 입주위 감각이상, 말단 감각이상, 현기증, 가벼운 두통, 실신이 일어난다<sup>7)</sup>.

본 증례의 환자는 병력 상 특이한 신경정신과적 소견은 없으나 예민한 성격을 소유한 자로써 급성으로 발생한 경추 추간판탈출증의 통증과 불안한 심리적 정서로 인하여 자기공명영상 촬영을 기점으로 과호흡증후군 발작 증세를 보였다. 이는 과호흡증후군의 발생원인 중 동통과 불안한 심리상태가 원인이 된 것으로 사료된다.

한의학에서는 과호흡증후군이라는 직접적인 명칭은 없으나 불안, 공포, 분노 등의 여러 가지 정신적 스트레스와 그에 의한 기의 변화를 의미하는 七情九氣를 그 원인으로 생각할 수 있으며, 임상증상 상 上氣, 氣逆, 氣喘, 氣痛, 麻木, 筋癱, 驚悸 등과 관련이 깊다고 할 수 있다. <素問·舉痛論>에서는 “怒則氣上, 喜則氣緩, 悲則氣消, 恐則氣下, 寒則氣收, 熱則氣泄, 驚則氣亂, 勞則氣耗, 思則氣結 九氣不同, 何病之生”<sup>8)</sup>이라고 하여 인체의 심리상태인 七情의 변화에 의하여 인체의 정상적인 氣機升降에 병리적인 상태가 나타나는 것을 알 수가 있다. 또한 <東醫寶鑑><sup>9)</sup>에서는 과호흡 증후군의 주호소 증상인 上氣, 氣逆, 氣喘, 氣痛, 麻木, 筋癱, 驚悸의 원인을 七情에 의한 氣機升降의 실조로 보고 있다. 이처럼 정신 및 심리학적인 원인에 의하여 인체의 氣機升降의 균형이 깨져 질병이 발생할 수 있다.

이러한 과호흡증후군의 일차적인 치료방법은 환자를 안심시키는 것과 Paperbag Breathing 요법이다. 과호흡 발작 증상시 얼굴에 종이주머니를 덮고 호기 이산화탄소를 재호흡하면 도움이 된다. 플라스틱백은 질식의 위험이 있으므로 사용해서는 안 된다. 그러나 종이백은 찾을 수 없고 자기의식이 있으면 같은 효과를 얻을 수 있다. 환자에게 호흡을 참을 수 있는 한 오래참고 약간 내쉬며, 다시 오랫동안 참게 하는 것을 6-10번 반복시킨다<sup>7)</sup>. 본 증례의 경우에는 과호흡 발작시 응급처치로 바로 Paperbag

Breathing요법을 사용하였으나 환자가 답답함을 호소하며 심리적인 공포 때문에 본인 스스로 처치를 중단하고자 한 특이한 사례이다.

일차적인 응급처치 시도가 실패한 상황에서 한의 학적인 이론에 근거한 침치료는 시술이 용이하고 빠르며 신속한 효과를 볼 수 있기에 응급상황에 좋은 보조수단이 된다. 본 증례에서는 과호흡증후군을 넓은 의미에서 氣機上逆과 神志病의 병리로 인식하여 한의학에서 응급상황에 대응하며 淸熱開竅, 淸神志, 降逆氣하는 穴性을 가지고 있는 人中穴을 중심으로 사용하였다. 이에 肺의 肅降기능의 실조로 手太陰肺經을 선택하고 <難經·六十八難> “井主心下滿 榮主身熱 俞主體重切痛 經主喘咳寒熱 合主逆氣而泄”의 이론에 의거하여 각각 井穴과 合穴을 配伍하여 健側에 시술 하였다. 肺經의 井穴인 少商穴은 通經氣, 淸肺熱, 利咽喉, 回陽救逆하여 心下滿 증상과 神志病을 다스리고 肺經의 合穴인 尺澤穴은 泄肺熱, 降逆氣, 淸上焦之熱하여 逆氣而泄해 준다. 이에 또 다른 合穴인 足三里를 추가하여 下氣작용을 강화 시켰다<sup>10,11</sup>. 수기법은 응급상황이므로 捻轉提插을 수시로 사용하여 강자극으로 氣機疏通 하는데 중점을 두었다.

과호흡증후군은 일차적으로 양방 응급실로 내원하는 질환으로 한방에서 비교적 접하기 어려운 질환이다. 양방적인 응급처치는 Paperbag breathing을 이용하여 이산화탄소 재흡수를 통해 호흡성 알칼리증이 소실되도록 하고, 환자의 긴장감 완화를 위해 Diazepam과 같은 진정제를 투여하는 것이다<sup>12</sup>. 한방에서도 과호흡증후군의 원인과 기전을 충분히 숙지하고 Paperbag breathing과 더불어 본 증례와 같이 침치료를 이용한 한방 응급처치를 이용한다면, 추간판탈출증으로 인하여 자기공명영상 진단을 하면서 발생한 본 증례와 같은 과호흡증후군이나 그밖의 진료현장에서 발생한 과호흡증후군에 효과적으로 대처 할 수 있을 것으로 사료 된다.

## IV. 결 론

본 증례는 기침 후 項強痛과 右側 肩痛을 주소로 급성 경추추간판 탈출증이 의심되어 2012년 4월 14일 분당 자생한방병원에 입원 후 자기공명영상 진단을 하고난 후 발생한 과호흡증후군에서, 일차적인 응급처치인 Paperbag Breathing 요법이 실패한 후 침치료를 통해 증상 호전을 보인 사례이다.

향후 응급처치에 있어 한의학적 치료가 병행되면 서양의학과 상호 보완을 통해 임상적으로 유용한 결과가 나올 것으로 사료되며 과호흡증후군의 한의학적 임상치료 적용이 확대되길 기대한다.

## V. 참고문헌

1. 송우식, 김인권, 이상현, 황윤정, 오창영, 김옥준. 하악 제3대구치 발치 합병증 2례: 과호흡증후군, 악하근내로 치근 합입. 대한악안면성형재건외과학회지. 2003;25:568-72.
2. 윤영철, 김원울, 이경호, 전병민, 김경환, 김홍용. 응급센터에서의 과환기증후군의 임상적 고찰. 대한응급학회지. 1998;9:264-70.
3. 이정우, 이상규, 정순관, 염승룡, 권영달, 한명금, 윤상학. 교통사고 후 발생한 과호흡증후군에 대한 증례 보고. 동의생리병리학회지. 2006;20:1063-7.
4. Patrick D wall, Ronald Melzack. 통증학. 서울:도서출판 정담. 2002:483-4.
5. 김세규. Pathophysiology로 이해하는 내과학: 호흡기질환. 서울:도서출판 정담. 2008:170
6. 대한내과학회편. Harrison's 내과학 16th edition. 서울:도서출판 MIP. 2006:1717.
7. 강병철. 머크 임상의학 진단 및 치료 제 17판 (The Merck Manual). 서울:도서출판 한우리. 2002:172.
8. 南京中醫學院. 黃帝內經素問譯釋. 上海:上海科



- 學技術出版社. 1997:20,42,283,412-6.
9. 허준. 대역동의보감. 서울:법인문화사. 1999: 157,165-8,185,171,735,760,1251.
10. 대한침구학회 교재편찬위원회. 鍼灸學(上) 經絡俞穴. 경기도:집문당. 2008:11-6,64,291.
11. 대한침구학회 교재편찬위원회. 鍼灸學(中) 鍼灸總論. 경기도:집문당. 2008:129.
12. 의학교육연구회. 응급처치. 서울:서울대학교출판부. 2002:376-7.