韓國農村醫學·地域保健學會誌 : 第30券 第3號 2005
Korean J of Rural Med Vol. 30, No. 3, 255~262, 2005

최근 4년간 울릉군 지역의 헬리콥터를 이용한 응급 환자 이송의 고찰

배정민[1)]*, 정만진[2)], 정기훈[3)], 배성한[3)]
울릉군 보건의료원 외과[1)], 울릉군 보건의료원[2)], 동국대학교 의과대학 외과학교실[3)]

Study of Emergency Medical Transport by Helicopter in Ulleung Island during 4 Years

Jung-Min Bae[1)]*, Man-Jin Jung[2)], Ki-Hoon Jung[3)], Sung-Han Bae[3)]
Department of surgery, Ulleung Island Medical Center[1)], Ulleung Island Medical Center[2)], Department of Surgery, College of medicine, Dongguk University[3)]

= ABSTRACT =

Purpose: In Ulleung island, emergency medical transport by helicopter is very important. So, we analysized our experience with emergency medical transport by helicopter for 4 years and we were compared our data with other data for 1997-2001. Therefore we need to research public health development direction.

Method: We analysized patient's medical record for 4 years.

Result: During 4 years, 104 transports were done and 130 patients were trasported to tertiary hospital center, there was more increased than that from 1997 to 2001. Helicopters from Pohang coast guard, Donghae coast guard, Navy, and 119 rescue etc. were used, but 119 rescue transport was decreased more and more. The 60's patients was most, 22.3% and teenager's and 80's patients was lowest. The male was 65% but the female was increased more and more annually. In addition, the older patients was the more portion of female patient. The transport was concentrated in daytime. The traumatic patient was much in winter period. The cerebrovascular accident was 1st cause of patient and fracture was many also.

Conclusioon: Except Fire service's helicopter, the other helicopter was not apt to emergency medical tansport. But Fire service's helicopter was not used commonly because Fire service's helicopter was in Daegu, so distant and time consumed. As a result, emergency medical transport helicopter is needed in east coast like Fire service's helicopter. In addition, trauma prevention education and public health education for hypertension and diabetes will be essential and public health system in Ulleung island will be prepared for aging society.

KEY WORDS : Ulleung island, Emergency medical transport, Helicopter

* 교신저자: 경북 울릉군 울릉읍 울릉 보건의료원 799-801, 전화: 054-790-6517, 팩스: 054-790-6539
E-mail: netetern@hanmail.net

서 론

예기치 않은 사고나 질병이 발생했을 때는 적절한 치료를 할 수 있는 의료 기관으로의 신속한 이송이 환자들의 생명을 구하는데 큰 도움이 된다. 특히 섬 지역에서는 육지로의 신속한 이송을 위해 항공 이송이 이루어지는데, 이는 일본이나 네덜란드 등의 나라에서도 높은 비중을 차지하고 있고, 많은 연구가 이루어지고 있다[1-3].

우리나라의 경우 서해의 여러 도서 지역등과 서울 지역의 큰 병원에서 헬리콥터로 응급 환자를 이송하고 있고 이는 응급 의학회지에도 보고 된 바가 있다[4, 5]. 울릉도에서도 응급 이송이 필요한 환자들이 발생하는데, 육지로의 이송 수단에는 선박과 헬리콥터를 이용하게 된다. 과거 Kim 등[6]이 1997년부터 2001년까지 5년간 울릉도에서 발생한 응급 환자들의 헬리콥터 이송의 실태를 보고 했는데, 그후 헬리 콥터를 이용하여 이송된 환자는 매년 증가했고, 따라서 과거와 최근 4년간의 응급 환자 이송 실태의 변화 등을 비교하여 앞으로의 울릉군 보건 의료 환경에서 개선할 점등을 생각해 보고자 한다.

대상 및 방법

2001년부터 2004년까지 4년간의 울릉도 지역의 헬리콥터를 이용한 응급 이송 환자를 대상으로 의무 기록을 중심으로 분석하였다.

결 과

조사 기간은 2001년 1월 1일부터 2004년 12월 31일까지 4년간이며, 2002년과 2004년에 29회로 가장 많은 이송횟수를 기록했으나, 2001년도에 이송된 응급환자수가 41명으로 최고였다(Table 1). 이는 2001년도의 경우 한번 이송에 다수의 응급 환자를 이송한 경우가 많아서이다. 4년간 총 이송 횟수는 104회이며 한해 평균 26회이고 총 응급 이송 환자는 130명이며 한해 평균 32.5명을 이송했고, 월평균 2.7명을 이송하였다.

응급 환자의 이송에 이용되는 헬리콥터로는 동해 해양 경찰, 포항 해양 경찰, 해군, 소방

Table 1. Frequency of helicopter transportation and patients.

	Helicopter transportation	Transfered patients
2001	25	41
2002	29	37
2003	21	21
2004	29	31
Total	104	130

Table 2. Source of helicopter

	Dong hae coast guard	Pohang coast guard	Navy	Etc.	Total
2001	12	0	6	Air force 2 119 rescue 5	25
2002	12	1	16	0	29
2003	10	2	9	0	21
2004	6	12	10	119 rescue 1	29
Total(%)	38(40.4)	15(15.9)	41(43.6)		94

항공대 등에서 주로 지원하였다(Table 2).

이송 환자의 나이별 분포는 60대가 가장 비율이 높고(22.3%) 10대와 80세 이상이 가장 낮았다(Table 3).

이송 환자의 남녀비는 남자가 65%로 정도를 차지하고 있으나 매해 여성의 비율이 증가하고 있다(Table 4). 이송 환자중 울릉도 주민의 비율은 76%이고 외부인과 관광객의 비율은 30%였다(Table 5).

이송 시간대별로 분류를 하면 주간시간에 70%이상이 집중되어 있다(Table 6).

월별 이송 환자는 매년 3, 4, 5월에 증가하다가 7,8월에 감소하고 9, 10, 11월에 증가하는 양상을 보이며 1,2월에 다시 감소한다(Table 7).

외상으로 인해 이송되는 환자의 비율은 33%이며, 10월과 11월에 외상 환자의 이송이 많다

Table 3. Distribution of patient by age

	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-
2001	1	2	4	6	9	6	8	5	
2002	2	4	1	4	8	4	7	5	2
2003	4			2	3	3	8	1	
2004	2		3	2	3	6	6	7	2
Total (%)	9(6.9)	6(4.6)	8(6.4)	14(10.7)	23(17.6)	19(14.6)	29(22.3)	18(13.8)	4(3)

Table 4. Distribution of patient by sex

	Male(%)	Female(%)
2001	34(82.9)	7(17.0)
2002	24(64.8)	13(35.1)
2003	13(61.9)	8(38.0)
2004	14(45.1)	17(54.8)
Total	85(65.3)	45(34.6)

Table 5. Distribution of patient by residence

	Inhabitant(%)	Visitor(%)
2001	33(80.4)	8(19.5)
2002	26(70.2)	11(29.7)
2003	17(80.9)	4(19.0)
2004	24(77.4)	7(22.5)
Total	100(76.9)	30(23%)

Table 6. Distribution of patient by time zone

	00:00 - 05:59	06:00 - 11:59	12:00 - 17:59	18:00 - 23:59
2001	2	14	20	3
2002	4	16	7	10
2003	1	6	7	6
2004	3	15	8	5
Total (%)	10(7.6)	51(39.2)	42(32.3)	24(18.4)

(Table 8).

이송 환자의 질병은 뇌출혈이 19명으로 가장 높고 이중 외상으로 인한 경우가 7명이었다. 골절 환자가 18명이며 절단상이 8명, 복막염과 심근 경색이 각각 7명이었다(Table 9).

고 찰

울릉도의 의료 기관은 2005년판 군정 기본 통계에 따르면 보건 의료원 1개소, 치과의원 1개소, 보건지소 2개소, 진료소 3개소가 있다.[7] 과거 Kim 등[6]이 보고한 것과 비교할 때 한 의원 2곳이 감소했다. 인구 감소에 따른 수입 감소등으로 폐업한 것으로 생각된다.

의료원에는 전문의가 9명, 일반의 2명, 치과의 2명, 한방의 1명이 있는데, 응급 수술이 가

Table 7. Monthly distribution of patient

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2001	2	3	6	6	5	2	1		3	5	5	3
2002	3	3	6	4	7	1	1	1	2	1	3	5
2003	1	1	2	2	1	3		1	5	1	1	3
2004	2	1	3	3	3	3	1	2	2	5	3	3
Total(%)	8(6.1)	8(6.1)	17(13)	15(11.5)	16(12.3)	9(6.9)	3(2.3)	4(3)	12(9.2)	12(9.2)	12(9.2)	14(10.7)

Table 8. Monthly distribution of traumatic patient

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
2001			1	2			1		1	5	1	2	13
2002	1		2		1	1					3	1	9
2003		1		1		2		1	3	1	1	1	11
2004		1	1	1	2					4			9
Total	2	2	4	4	3	3	1	1	4	10	5	4	43(33%)

Table 9. Common disease of patient

Disease	No. of patients
Intra cranial hemorrhage	19
Fracture	18
Amputation	8
Peritonitis	7
Acute myocardial infarct	7
Cerebral artery embolism	6
Sepsis	5
Esophageal variceal bleeding	4
Intussusception	3
Heart failure	3
Drowning	3
Appendicitis	3
Burn	3

능한 마취과, 외과, 산부인과, 정형외과, 안과 전문의가 있고, 응급 의학과 전문의가 있어 응급실에서의 진료의 질은 과거 보다 향상 되었으나, 전문의의 증가만으로는 이송 환자를 줄일 수가 없다고 생각된다.

예를 들면 혈액 은행이 없어서 수혈이 필요할 수 있는 수술이나 질병은 의료원에서 진료하기 힘들며, 중환자를 진료할 시설이 부족하기 때문에 의료진은 불가피한 상황의 발생이 예견되면 이송을 해야 한다.

내과적으로도 인공 호흡기가 없고, 중환자실이 없어서 호흡 곤란 환자나 기타 질병의 악화시에 인공 호흡기를 사용할 환자들은 조기에 이송이 필요하다.

이송은 선박과 헬리콥터로 이루어진다. 대부분 선박을 이용하여 이송되나, 제한적인 경우에 헬리콥터를 이용하여 이송하게 된다. 앞에서 기술한 여러 가지 점을 고려하여 울릉도에서 적용되는 헬리콥터 이송의 기준은 즉각적인 응급 수술이 필요하고 그 수술을 의료원에서 감당하기 어려운 경우, 즉각적인 중환자실의 진료가 필요한 경우, 선박의 이송이 불가능하거나 선박의 이송까지 시간적 지연이 어려운 경우, 수시간내 환자 상태의 악화가 예견되어 중환자로 될 경우 등이다.

2001년부터 2004년까지 4년간 104회의 헬리콥터 이송이 이루어졌고, 이송된 환자는 130명이었다. 한해 평균 약 26회 이송했고, 약 32명 정도의 환자가 이송되었다. Kim 등[6]의 보고에는 5년간 88회, 이송 환자수는 113명으로 한해 평균 17회, 한해 평균 이송 환자수는 22명으로 과거 보다 증가되었다. 2005년에도 6월말 현재 16회의 헬리콥터 이송이 이루어져서 2005년에도 연간 평균 이송회수보다 상회 할 것으로 예상되고 있다.

이렇듯 한해 헬리콥터 이송빈도가 증가하는 것은 울릉도의 인구 분포가 고령화가 이루어지는 것과 관련이 있다고 생각된다. 연령대별 환자 분포에서도 50대와 60대, 70대 환자의 분포는 꾸준하거나 증가되고 있는 반면 10대 이하의 환자는 줄어 들고 있다(Table 3). 과거 Kim 등[6]의 보고에는 5년간 30대가 17%를 차지하고 있으며 60대 이상이 28%를 차지 하고 있다. 그러나, 최근 4년간에는 30대는 10%로 줄었고, 40대가 17%로 늘었으며, 60대 이상은 약40%로 증가했다. 또한 10대 이하의 이송 비율도 10%에서 6%대로 감소했고, 20대의 이송 비율도 10%에서 6%로 감소했다. 이런 고령화는 앞으로 더욱 심화될 것이므로 이들 연령대의 환자들은 꾸준히 증가할 것이다. 또한 응급 이송이 필요한 환자도 증가할 것이 틀림없다. 따라서 이들 연령대의 환자들의 호발 질병의 예방 대책이 필요할 것이라 생각된다.

전체 이송 환자의 남녀비는 Kim 등[6]의 보고때와 마찬가지로 남성이 약 65%, 여성이 약 34%를 차지 하고 있다. 그러나, 연령에 따른 성별의 차이는 과거와 매우 다르다. 이런 차이는 앞에서 기술한 울릉군의 인구 분포의 양상과도 관련이 있는데, 울릉군의 65세 이상의 인구에서 여성이 남성보다 더 많아지고 있다[7]. 그에 따라 과거 와 달리 이송 환자의 남녀비도 과거와 다른 양상을 보이고 있다(Table 4). 과거 Kim 등[6]의 보고에는 5년간 60대 이상의 환자중에 여성의 비율은 34%이지만, 최근 4년간에는 60대 이상의 여성의 비율이 43%로 약 10% 가까이 증가했다. 따라서 앞으로 이송되는 응급 환자중에 여성의 비율이 지속적으로 높아 질것이며, 이에 따른 노령 여성에 대한 질병 예방 교육이 더욱 필요할 것으로 생각된다.

과거 Kim 등[6]의 보고에는 비교할 자료가 없지만, 최근 4년간 이송 환자 중의 외부인과 관광객의 비율은 약 23%정도이고 최근 독도 열풍으로 관광객의 수는 작년까지 감소하다가 올해 다시 증가하고 있다[7]. 외부인과 관광객의 주된 이송 이유는 성인봉 등반중의 사고나 해안가에서 해수욕중의 심장 질환, 뇌혈관 질환, 기타 간경화등의 지병의 악화등으로 예방 가능한 사고나 개개인의 질병 관리가 응급 상황의 발생을 줄일 수 있을 것이다.

이송 시간은 주간이 절대적으로 많은 분포를 보이고 있다(Table 6). Kim 등[6]의 보고와 비교해 볼때, 0시부터 5시 59분까지 시간대의 이송 비율이 2.7%에서 7.6%로 증가했고, 오전과 오후 시간대가 47%에서 39%로, 43%에서 32%로 감소하였다. 18시부터 자정까지의 이송 비율은 6%에서 18%로 매우 증가하였다. 헬리콥터를 운행하는 조종사의 측면에서 야간 비행은 무리가 아닐 수 없다. 그럼에도 과거와 달리 조종이 어려운 시간대에 이송이 증가한 것은, 항공 조종 기술의 발달과 항법 장치의 발달, 그리고, 관계 기관의 적극적인 협조가 기여를 한 것으로 해석된다.

월별 이송 환자의 분포는 매년 3,4월에 증가하다가 7,8월에 감소하고 다시 9,10,11월에 증가하는 양상을 보인다(Table 7). 이는 과거 Kim 등[6]의 보고와도 유사하다. Kim 등[6]은 이런 양상을 뇌혈관 질환과 두부 외상 환자가 이 시기에 많이 증가했기 때문이라고 했고, 최근 4년간의 분석에서도 그러함을 볼 수 있다. 또한 외상 환자와 비외상성 환자도 위와 비슷한 양상을 보인다(Table 7,8). 비외상성 환자들의 경우에는 뇌혈관 질환등의 발생이 3,4,9,10,11월에 많고, 외상 환자들의 경우에는 골절과 외상성 뇌출혈이 많다. 동절기에 접어들면서 뇌출혈이 발생하고, 폭설등으로 오르막길이 대부분인 울릉도에서 넘어져서 골절이나 뇌출혈등이 많은 것으로 생각되며, 또한 노령으로 몸의 유연성이 떨어지고 골절이 약해져 조그만 충격에서 손상이 심한 탓도 있을 것이다.

4년간 외상으로 인한 헬리콥터 이송 환자는 43명으로 33%를 차지한다(Table 8). Kim 등[6]의 보고에는 정확한 외상 환자의 비율이 보고 되어 있지는 않다. 외상성 뇌출혈, 골절, 절단등의 손상이 지속적이며 익수의 경우도 발생되고 있다. 최근에 독도 열풍으로 울릉도의 관광객이 증가 하고 있고 해수욕과 스킨스쿠버등의 레져 활동이 활발하다. 그래서, 매년 헬리콥터 이송도 나가보지 못하고 익사나 스쿠버 도중의 갑작스런 심혈관 문제로 생명을 잃는 경우가 발생하고 있는데 2005년 6월말 현재 벌써 2건의 스킨스쿠버 도중 환자가 발생하여 1명이 사망하고 1명이 헬리콥터로 응급 이송을 하였다. 또한 골절 등의 외상은 예방이 가능하므로 주민과 관광객 등을 대상으로 한 안전 교육으로 줄여나가는 시책이 필요할 것이다. 특히 Table 7과 Table 8을 참조하면 2001년부터 2004년까지 10월의 경우 총 12명의 응급 이송 환자가 발생했는데, 이중 외상환자가 10명이었다는 점과 11,12월에 외상 환자의 비율이 높으므로 동절기 안전 교육이 필요한 것으로 생각된다. 또한 외부인과 관광객들도 동절기에 외상을 많이 입으므로 산악로나 관광지에 대한 보수 작업 및 안전 교육도 필요하다.

응급 이송 환자들의 질병 분포를 보면 뇌출혈이 19명으로 가장 많고 골절과 절단등의 질환들이 뒤를 잇고 있다(Table 9). 이는 Kim 등[6]의 보고와도 유사하며, 다만 분만과 관련된 환자의 비율은 최근 매우 줄었다. 분만의 경우 대부분 질식 분만을 시행하고 있고, 제왕 절개의 비율은 매우 낮다. 2004년에 제왕 절개건수는 1건이었다. 대부분의 임신 여성들은 육지에 가서 분만하고 있는데, 최근에 높아지는 의료사고의 위험으로 가급적 시설이 갖추어진 곳으로 전원하는 경향으로 분만으로 인한 이송은 감소한 것으로 생각된다. 따라서, 인구의 고령화에 따른 비외상성 뇌출혈과 뇌경색등의 환자가 높은 비율을 차지 하고 있으므로 주민들을 대상으로 뇌졸중의 위험 요인인 고혈압 등의 질병 교육과 꾸준한 보건 사업이 이들 질환의 발생을 막을 수 있을 것이다.

헬리콥터는 울릉군과 의료원이 예산 등의 이유로 보유하고 있지 않기 때문에 다른 기관의 헬리콥터를 지원받고 있다. 지원하는 기관은 포항 해경, 동해 해경, 해군, 소방 항공대등이다. 과거에는 공군과 대한 항공, 미군에서도 지원을 하였다고 한다[6].

통상적으로 주간 헬리콥터 이송시에는 포항 해경과 동해 해경을 이용하게 된다. 야간에는

해군의 도움을 얻어야 하는데, 야간 항법 장치가 포항 해경과 동해 해경의 헬리콥터에는 장착되지 않아서라고 알려져 있다. 이 세 기관에서 지원되지 않으면 소방 항공대에서 지원받게 된다.

매년 3월, 4월경에는 산불이 많이 발생하게 되는데, 혹 산불 진화에 헬리콥터들이 지원되게 되면 헬리콥터들이 모자라 환자 이송에 지연이 생기기도 한다. 이들 여러 기관들로부터 지원 받는 체계로 인해 생기는 문제점들은 의료원에서 우선 해양 경찰측에 협조를 구하고, 여의치 않으면 해군, 소방 항공대, 기타 공군등에 연락을 취하는 형식이므로 타 기관들이 헬리콥터 이송을 미루는 경향이 없지 않으며 빌려 쓰는 입장에서 불편한 점이 있어도 개선하기가 어렵다는 점이다. 서울의 큰 병원에서 보유하고 있는 응급 환자 이송용 헬리콥터에 대한 보고[5]와 비교해 볼때, 대부분 헬리콥터의 시설은 열악하며 단지 이송 시간의 단축만 위한 수단으로서 헬리콥터가 기능을 하고 있다. 다만, 의사 1인이 동승 한다는 점에서는 동일하다. 각 기관의 헬리콥터는 소방 항공대 헬리콥터를 제외하고 환경은 대부분 열악하고 헬리콥터의 제원은 조금씩 차이가 난다. 여기서 그 세세한 차이를 기술하기는 어려우며, 다만 환자 이송을 위한 용도가 아니라서 헬리콥터 안에는 응급 환자 이송을 위한 장치나 장비들이 없다. 응급 환자가 누워 갈 수 있는 공간도 그리 넓지 않으며 산소 공급이 필요한 환자는 의료원에서 휴대용 산소 탱크를 가져가게 된다. 의료원 소속의 의사 1명이 동승을 하게 되는데, 장비가 없는 상황에서의 동승이라 헬리콥터 안에서 이루어지는 진료는 없는 것과 마찬가지다.

소방 항공대 헬리콥터의 경우 용도가 환자의 구급이 포함되어 있어 헬리콥터내에 수동식 인공호흡기, 심실제세동기, 응급 분만 세트, 후두경 세트등 응급 조치에 필요한 기구들을 탑재하고 있다. 그러나, 과거 Kim 등[6]의 보고때와는 달리 점차로 119 소방 항공대의 헬리콥터를 이용하는 빈도는 줄어 들고 있다. 이는 헬리콥터의 계류장의 위치가 대구에 있어 울릉도까지 오가는 시간상의 지연이 많고 대구에서 출발시에 포항에서 한번 재급유를 하기 위해 착륙이 필요하여 헬리콥터 이송이 가지는 시간적인 신속함이 줄어든다. 반면 해안에 위치한 해양 경찰과 해군의 헬리콥터는 시간적인 면에서 매우 신속하여 매년 이용 빈도는 증가 하고 있다.

울릉군에서 육지까지 1시간 동안 헬리콥터 안에서 이루어지는 의료 행위로 인해 환자의 생존이 더 늘 수 있다는 통계적인 수치는 없으나, 최근에 세계적으로 발표되는 보고를 볼때 헬리콥터에서 이루어지는 의료 행위는 상당한 중요성을 갖고 있다고 했다[1-3]. 따라서 환자 후송용 헬리콥터의 포항이나 동해 또는 울릉도에 추가 배치하는 것이 울릉도의 응급 환자 이송의 질을 높일 수 있을 것이다.

요 약

도서 지역이라는 울릉도의 특성상 응급 환자의 이송 수단으로 헬리콥터는 필수적이다. 울릉도 지역의 인구 분포의 변화가 고령화가 심화됨에 따라 헬리콥터의 이송 빈도는 더욱 증가될 것으로 예상된다. 그러나, 응급 환자 이송용 헬리콥터가 없어 이송 시간동안의 응급 처치 등에 장애가 있으므로, 동해안에 환자 이송의 역할을 가진 헬리콥터의 배치가 필요하다고 생각된다. 아울러 최근 감소세에 들어섰던 울릉군 지역의 인구가 증가하고 있고, 독도 열풍에 따른 관광객의 증가가 현저하므로 그에 따른 울릉군의 적절한 보건 정책이 필요하다고 생각된다.

참고문헌

1. Imaizumi T, Hata N, Kobayashi N, Yokoyama S, Shinada T, Tokuyama K, et al. Early access to patients with life-

threatening cardiovascular disease by an air ambulance service. *J Nippon Med Sch* 2004; 71(5): 352-6.

2. Howard A. Werman, Robert A. Falcone, Steven Shaner, Holly Herron, Rita Johnson, Patti Lacey, et al. Helicopter transport of patients to tertiary care centers after cardiac arrest? *Am J Em Med* 1999; 17(2): 130-134
3. Frankema SP, Ringburg AN, Steyerberg EW, Edwards MJ, Schipper IB, van Vugt AB. Beneficial effect of helicopter emergency medical services on survival of severely injured patients. *Br J Surg* 2004; 91(11): 1520-6
4. Park J, Cho NS, Cho SH. The present condition & analysis of helicopter-transport patient in admitted to emergency medical center. *Korean Soc Emerg Med* 1998; 8(2): 163-170(Korea)
5. Song HK, Kim BC, Song YK, Sin BH. The Analysis of emergency medical transport by EMS helicopter. *Korean Soc Emerg Med* 1998; 9(4): 543-550(Korea)
6. Kim TH, Lim HS, Lee K. Study on the Patterns of helicopter emergency medical services in Ulleung Island. *Korean J Rural Med* 2002; 27(1): 115-123(Korea)
7. Ulleung County. Base statistic data in Ulleung Island in 2005. 2005, 19-20(Korea)