

소아 전완부골절 환자의 진통제 투여 요인

서기호 · 김대희¹ · 이운정 · 우선희¹ · 설승환¹ · 이준영¹ · 최승필

가톨릭대학교 의학전문대학원 응급의학교실, ¹가톨릭대학교 인천성모병원 응급의학과

Factors associated with administration of analgesics for children with forearm fracture

Ki Ho Seo, Dae Hee Kim¹, Woon Jeong Lee, Seon Hee Woo¹,
Seung Hwan Seol¹, June Young Lee¹, Seung Pill Choi

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul;

¹Department of Emergency Medicine, Incheon St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Incheon, Korea

Purpose: Analgesia is essential for the treatment of children's fracture. We aimed to investigate the factors associated with administration of analgesics in children with forearm fracture.

Methods: We retrospectively reviewed medical records of children (< 20 years) with forearm fracture who visited 2 tertiary hospital emergency departments from 2014 to 2015. We analyzed factors, such as gender, age, whether the mother accompanied the visit, visiting time and route, mechanism of injury, duration of symptoms, complicated fracture, manual reduction, surgery, and type and route of analgesics. We also performed logistic regression analysis to identify the factors associated with administration of analgesics.

Results: Of 179 children with forearm fracture, 48 (26.8%) were administered analgesics. These children showed older age, shorter duration of symptoms, and more frequent visit with their mothers, visit during the day, use of emergency medical services, and surgery. After logistic regression analysis, we found use of emergency medical service (adjusted odds ratio [OR], 8.73; 95% confidence interval [CI], 3.16-24.08; $P < 0.001$), visit with the mother (OR, 6.23; 95% CI, 1.68-23.09; $P = 0.006$), age (OR, 1.18; 95% CI, 1.05-1.32; $P = 0.004$), and duration of symptoms (OR, 0.99; 95% CI, 0.986-0.999; $P = 0.035$) as the factors associated with administration of analgesics.

Conclusion: The factors associated with administration of analgesics might be communicating skill-related factors, such as older age and shorter duration of symptoms. Children with poor communicating skill may need more aggressive analgesia in the emergency department.

Key words: Child; Emergencies; Fractures, Bone; Pain Management; Wounds and Injuries

Received: Aug 10, 2017

Revised: Sep 21, 2017

Accepted: Sep 23, 2017

Corresponding author

Dae Hee Kim (ORCID 0000-0001-5104-9806)

Department of Emergency Medicine, Incheon St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 56 Dongsu-ro, Bupyeong-gu, Incheon 21431, Korea

Tel: +82-32-280-6116 Fax: +82-32-280-6120

E-mail: md.kim.daehee@gmail.com

서 론

소아 청소년 환자(소아환자)에서 골절은 매우 흔하다. 약 34%에서 17세 이전에 골절이 발생하고¹⁾, 소아환자의 약 9%에서 골절이 보고된다²⁾. 뼈의 연속성이 상실되면, 뼈를 둘러싸는 신경말단 통증섬유의 자극 및 동반된 출혈과 부종이 통증을 초래한다. 이와 함께 손상 부위 주변의

근육 수축으로 인해 이차적인 통증을 유발한다. 따라서 골절 치료에는 통증평가와 그에 따른 진통제 투여가 중요하다³⁾. 소아환자의 통증평가도구가 존재에도 불구하고, 진통제 투여가 불충분한 경우가 많다^{4,5)}. 불충분한 진통제 투여는 골절 환자에게서도 유사하게 나타나며, 전완부골절 치료에 영향을 미치는 것으로 알려졌다⁶⁾.

진통결핍(oligoanalgesia)은 통증을 호소하는 환자에게 진통제 투여가 불충분하게 이뤄지는 현상이다⁷⁾. 진통결핍은 급성기 환자가 주로 방문하는 응급실에서 더욱 흔한 것으로 알려졌다⁸⁾. 한국에서는 전 연령 환자를 대상으로 진통결핍의 요인을 분석한 연구가 있었지만^{9,10)}, 소아환자의 특수성을 충분히 반영하지 못했다는 한계가 있었다. 소아환자를 대상으로 시각통증등급(visual analogue scale)을 이용한 통증평가의 유용성을 분석한 연구도 있었지만, 진통결핍 요인에 대한 연구는 이뤄지지 않았다¹⁰⁾. 이에 본 연구는 소아 전완부골절 환자의 진통제 투여에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 시행했다. 이를 통해 소아 골절 환자에 대한 적절한 진통제 투여에 도움을 주고자 했다.

대상과 방법

본 후향적 의무기록 분석 연구는 2014년 1월부터 2015년 12월까지 각각 한국 경기도 및 인천광역시에 위치한 두 곳의 상급종합병원 응급실을 방문한 20세 미만 환자를 대상으로 했다. 소아환자의 진통제 투여 요인의 진단에 따른 차이를 통제하기 위해, 소아에서 가장 흔한 골절인 전완부골절¹¹⁾을 가진 환자로 연구대상을 제한했다. 다발성 손상, 손상 12시간 이후 또는 전원을 통한 응급실 방문, 비외상성 골절은 연구대상에서 제외했다. 전자의무기록을 이용하여 퇴원 시 진단명에 ‘요골 골절’, ‘척골 골절’, ‘콜리스 골절’, ‘스미드 골절’이 포함된 환자를 추출했고, 이 환자의 의무기록을 검토하여 응급실 방문 당시 전완부골절이 있었던 환자만을 연구대상에 포함했다. 본 연구는 가톨릭중앙의료원 임상연구심사위원회의 승인을 받고 시행했다(IRB No. OC17RESI0103).

연구대상자를 진통제군과 비진통제군으로 나누어, 다음 변수의 두 군 간 차이를 분석했다. 일반적 특성을 분석하기 위해 성별, 나이, 방문 시 어머니 동반 여부, 방문 시각(주간 방문[오전 8시-오후 6시] 여부), 방문 방법(119구급대 이용 여부)을 변수로 선정했다. 손상 관련 특성을 분석하기 위해 손상 기전(타박상, 추락, 미끄러짐), 증상 지속 시간, 합병골절(혈관 또는 신경 손상) 여부, 도수정복 여

부, 수술 여부를 변수로 선정했다. 진통제 투여 관련 특성을 분석하기 위해 투여된 진통제의 종류와 투여 경로를 변수로 선정했다.

통계적 분석에는 SPSS Statistics ver. 18.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL)를 이용했다. 진통제군과 비진통제군의 차이를 분석하기 위해, 범주형 변수는 chi-square test를, 연속형 변수는 정규분포 여부에 따라 Student's *t*-test, Mann-Whitney *U* test를 각각 이용했다. 통계적 차이가 있는 여러 변수가 진통제 투여에 미치는 영향을 분석하기 위해, 로지스틱 회귀분석을 시행했다. *P*가 0.05 미만인 경우를 통계적 유의성이 있는 것으로 정의했다.

결 과

1. 일반적 특성

연구기간에 두 곳의 응급실을 방문한 전완부골절 환자 221명 중, 전원을 통한 방문 39명, 다발성 손상 2명, 손상 12시간 이후 방문 1명을 제외한 총 179명을 연구대상에 포함했다. 연구대상자의 평균 나이는 8.5 ± 3.8세였고(10세 미만 102명[776%]), 이 중 남자는 130명(72.6%)이었다.

진통제를 투여받은 환자는 48명(26.8%)이었고, 진료과별 처방 주체는 응급의학과 36명(75%), 정형외과 12명(25%)이었다. 진통제의 종류는 diclofenac 18명(37.5%), ketorolac 24명(50%), tramadol 4명(8.3%), pethidine 2명(4.2%)이었고, 투여 경로는 근육주사 46명(95.8%), 정맥내주사 2명(4.2%)이었다.

2. 진통제 투여 요인 분석

진통제군에서 높은 연령과 짧은 증상 지속시간을 보였고, 어머니 동반, 주간 방문, 119구급대 이용, 수술의 빈도가 더 높았다(Table 1). 나이, 어머니 동반 여부, 방문 시각, 방문 방법, 증상 지속시간, 수술 여부를 이용하여, 로지스틱 회귀분석을 시행했다. 그 결과, 119구급대 이용, 어머니 동반, 많은 나이, 짧은 증상 지속시간이 진통제 투여 요인으로 나타났다(Table 2).

고 찰

본 연구에서 119구급대 이용, 어머니 동반, 많은 나이,

Table 1. Comparison of characteristics between the analgesic and non-analgesic groups

Characteristic	Analgesic group (N = 49)	Non-analgesic group (N = 130)	P value
Boys	35 (72.9)	95 (72.5)	0.958
Age, y	9.8 ± 3.6	8 ± 3.7	0.004
Visit with his or her mother	45 (93.8)	96 (73.3)	0.003
Visit during the day	27 (56.3)	51 (38.9)	0.038
Use of EMS	20 (41.7)	10 (7.6)	<0.001
Mechanism of injury			0.874
Contusion	15 (31.3)	40 (30.5)	
Fall	11 (45.8)	26 (49.6)	
Slip down	22 (22.9)	65 (19.8)	
Duration of symptoms, min	32 (23.3-59.8)	55 (30-120)	0.004
Complicated fracture*	6 (12.5)	20 (15.3)	0.642
Manual reduction	14 (29.2)	50 (38.2)	0.266
Operation	17 (35.4)	23 (17.6)	0.011

Values are expressed as number (%), mean ± standard deviation or median (interquartile range).

* Associated with neurovascular injury.

EMS: emergency medical service.

Table 2. Multivariable logistic regression analysis

	OR (95% CI)	P value
Use of EMS	8.73 (3.16-24.08)	< 0.001
Visit with his or her mother	6.23 (1.68-23.09)	0.006
Age, y	1.18 (1.05-1.32)	0.004
Duration of symptoms, min	0.99 (0.986-0.999)	0.035
Visit during the day	1.17 (0.51-2.7)	0.705
Operation	1.91 (0.79-4.59)	0.150

OR: adjusted odds ratio, CI: confidence interval, EMS: emergency medical service.

짧은 증상 지속시간이 응급실에 방문한 소아 전완부골절 환자의 진통제 투여에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 소아 전완부골절 환자에 대한 진통제 투여가 의학적 요인 자체보다는 환자의 나이, 방문 당시 상황, 어머니 동반과 같은 의사소통 능력에 기인함을 시사한다.

본 연구에서 남자 비율(72.6%)은 전체 소아 전완부골절 환자에서 보고된 남자 비율(61%)보다 높았다¹⁰⁾. 이 차이는 전완부골절 환자만을 대상으로 했기 때문에 나타난 것으로 추정된다. 진통제 투여 빈도(26.8%)는 사지골절, 충수염, 요로결석증으로 응급실을 방문한 소아환자의 72.3%가 진통제 투여를 받았다는 보고보다 현저히 낮았다¹²⁾. 이는 본 연구대상자에서 진통결핍이 발생했음을 시사한다. 진통제군을 대상으로 한 추가 분석에서, 진통제 처방 주체는 응급의학과 의사가, 진통제 종류로는 비스테로이드 소염제가, 투여 경로는 근육주사가 각각 가장 흔함을 알 수

있었다.

진통제군의 평균 나이가 비진통제군보다 약 1.8세 많았다. 이는 통증 표현 능력이 진통제 투여에 영향을 미치는 연구결과와 연관된 것으로 추정한다^{13,14)}. 어린 소아환자는 통증 표현 능력이 부족하기 때문이다. 이 연관은 다른 요인에서도 유추할 수 있다. 진통제군에서 어머니 동반 비율이 유의하게 높았다. 소아는 가족 구성원 중 어머니와 강한 애착이 형성되는 경우가 흔하다¹⁵⁾. 따라서 환자보다 통증 표현 능력이 우수한 어머니가 동반 방문하면, 진통제 투여를 보다 적극적으로 요구하게 되고, 그 결과 진통제 투여에도 영향을 미친 것으로 추정된다. 진통제군에서 증상 지속시간이 짧고 119구급대 이용 빈도가 높았던 사실도 유사한 맥락으로 보인다. 손상 초기에 119구급대를 이용한 환자 및 보호자의 불안정한 정서가 적극적인 통증 표현으로 이어졌을 수 있다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 본 연구는 전완부골절 환자만을 대상으로 했으므로, 질병 및 기타 외상 환자에게 일반화하기 어렵다. 둘째, 중증도 평가 및 예후와 같은 의학적 요인에 대한 분석이 부족했다. 단, 합병골절 및 수술 여부가 진통제 투여와 연관을 보이지 않았으므로, 의학적 요인의 영향은 적었을 것으로 추정한다. 셋째, 병원 관련 요인에 대한 분석이 부족했다. 진통제 투여는 병원별 진정 및 통증 조절 프로토콜이나 의료진 교육 여부에 따라 다르게 나타날 수 있다. 넷째, 의무기록을 바탕으로 분석한 후향적 연구이므로, 교란요인을 완벽하게 통제하기 어려웠다.

본 연구를 통해서 소아환자의 통증 표현 능력 부족이 진통제 투여를 저해하는 요인임을 유추할 수 있다. 소아환자의 통증 표현 능력이 부족하다는 점을 사전에 인지하고 보다 적극적으로 진통제를 투여한다면, 소아환자의 진통결핍을 줄이는데 기여할 수 있을 것이다.

이해관계

본 저자는 이 논문과 관련된 이해관계가 없음.

재정지원

본 저자는 이 논문과 관련된 재정지원을 받지 않았음.

References

1. Cooper C, Dennison EM, Leufkens HG, Bishop N, van Staa TP. Epidemiology of childhood fractures in Britain: a study using the general practice research database. *J Bone Miner Res* 2004;19:1976-81.
2. Spady DW, Saunders DL, Schopflocher DP, Svenson LW. Patterns of injury in children: a population-based approach. *Pediatrics* 2004;113(3 Pt 1):522-9.
3. A'Court J, Lees D, Harrison W, Ankers T, Reed MR. Pain and analgesia requirements with hip fracture surgery. *Orthop Nurs* 2017;36:224-8.
4. Alexander J, Manno M. Underuse of analgesia in very young pediatric patients with isolated painful injuries. *Ann Emerg Med* 2003;41:617-22.
5. Cimpello LB, Khine H, Avner JR. Practice patterns of pediatric versus general emergency physicians for pain management of fractures in pediatric patients. *Pediatr Emerg Care* 2004;20:228-32.
6. Middleton KR, Hing E. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2004 outpatient department summary. *Adv Data* 2006;(373):1-27.
7. Wilson JE, Pendleton JM. Oligoanalgesia in the emergency department. *Am J Emerg Med* 1989;7:620-3.
8. Park SH, Min MK, Ryu JH, Kim YI, Park MR, Park YM, et al. Causing factors to determine whether to administer analgesics for patients with isolated long bone fracture in emergency department. *J Korean Soc Emerg Med* 2014; 25:363-70. Korean.
9. Lee KH, Min MK, Ryu JH, Kim YI, Park MR, Lee D, et al. The analysis about tendency of emergency medicine in pain control. *J Korean Soc Emerg Med* 2016;27:602-17. Korean.
10. Je SO, Ryoo E, Kim JJ, Yang HJ, Lee G, Hwang SY, et al. Effectiveness of the visual analogue scale (VAS) as a method of pain measurement in children and adolescents who visit the pediatric emergency department. *J Korean Soc Emerg Med* 2009;20:204-9. Korean.
11. Hedstrom EM, Svensson O, Bergstrom U, Michno P. Epidemiology of fractures in children and adolescents. *Acta Orthop* 2010;81:148-53.
12. Yackey KJ, Rominger AH. Are we adequately treating pain in children who present to US Emergency Departments?: Factors that contribute to pain treatment in pediatric patients. *Pediatr Emerg Care* 2016 Jun 1 [Epub]. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000750>.
13. Canivet D, Delvaux N, Gibon AS, Brancart C, Slachmuylder JL, Razavi D. Improving communication in cancer pain management nursing: a randomized controlled study assessing the efficacy of a communication skills training program. *Support Care Cancer* 2014;22:3311-20.
14. Butow P, Sharpe L. The impact of communication on adherence in pain management. *Pain* 2013;154 Suppl 1:S101-7.
15. Perrelli JG, Zambaldi CF, Cantilino A, Sougey EB. Mother-child bonding assessment tools. *Rev Paul Pediatr* 2014;32:257-65.