

분만손상에 의한 신생아 긴뼈 골절의 발생 양상

계명대학교 의과대학 소아청소년과학교실, 정형외과학교실¹

이금채원·김은하·강경지·김천수·이상락·송광순¹·권태찬

The Occurrence of Neonatal Long Bone Fracture due to Birth Injury

Geum Chae Won Yi, M.D., Eun Ha Kim, M.D., Gyung Ji Kang, M.D., Chun Soo Kim, M.D.
Sang Lak Lee, M.D., Kwang Soon Song¹, M.D., Tae Chan Kwon, M.D.

*Department of Pediatric, Department of Orthopedic Surgery¹,
Keimyung University School of Medicine, Daegu, Korea*

Abstract

The current study was performed to assess the clinical feature of long bone injuries during the process of delivery. A retrospective analysis was conducted for babies who were admitted between January, 1992 and December, 2011, at Dongsan Medical Center, due to long bone fracture. Admission records for delivery data (C-section rate, gestational age, delivery site, large baby rate) and clinical outcome were reviewed. There were 10 cases of long bone fractures. Humerus was the commonest site of bone fractured (60%) followed by femur (30%) and radius fracture (10%) in the order of frequency. Outborns (70%) were more common, but large babies (20%) were not common, Malpresentation often leading to operative deliveries (40%) were found to be risk factor for bone injuries. Three cases (30%) were diagnosed at 6th day of life and all outborn infants. All the cases revealed good results and prognosis after conservative therapy (splint or cast) without operation. But appropriate care during delivery would be necessary to reduce the incidence of long bone fractures.

Key Words : Birth injury, Fracture, Long bone

서론

신생아에서 분만손상은 간혹 발견되는 문제로 뼈의 골절은 쇠골골절이 가장 흔한 것으로 알려져 있으며 다음으로 생기는 긴뼈 골절은 드물게 보고되는 손상으로 뼈의 성장 장애등의 장기 후유증을 유발할 수 있다[1]. 외국 보고와는 달리 국내에서는 이 등[2]의 대퇴골 분만 골절 3례만이 보고되어 있으며 3례 중 2례가 골형성 부전증으로 인한 선천성 뼈형성 자체의 문제가 있는 경우이었다. 연구자는 뼈의 선천성 기형이 동반되지 않은 분만 손상 자체로 발생한 긴뼈 골절의 양상을 본원 입원아 중에서 조사하여 외국 보고와 비교하고 그 발생양상을 알아보고자 이 연구를 계획하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1992년 1월부터 2011년 12월까지 20년간 동산의료원 신생아실에 입원했던 모든 신생아를 대상으로 하였으며 출생일부터 보챔이나 국소 부종, 이상 움직임 등의 증상이 있으면서 이학적 검사 상 골절이 의심되는 환자에 대하여 방사선 촬영을 시행하여 대퇴골, 상완골, 요골, 경골의 골절의 소견이 있는 환자를 연구 대상으로 하여 의무기록을 조사하였다. 대상 선정에 있어 태아에서 발생한 골절, 치명적 단지증, 연골 무형성증, 골형성 부전증 등 뼈의 선천성 기형에 의한 골절, 쇠골 골절과 생후 분만과정과 관계없는 원인에 의해 발생한 골절 등은 제외하였다.

2. 방법

연구자는 긴뼈 골절 환아에게서 분만력(제왕절개 빈도, 임신기간, 분만 장소, 거대아 빈도), 신생아의 임상적 특징(골절 부위, 골절을 의심할 첫 임상 증상), 진단 시기, 치료 방법과 예후를 알아보고자 후향적으로 의무기록을 조사하였다.

결과

1. 분만력(Table 1)

환아의 분만력을 조사하여서는 제왕절개가 4명으로 40%를 차지하였고, 제왕절개를 한 모든 경우가 둔위분만에 해당하였다. 원내 분만과 원외 분만(가정에서 분만한 한례를 포함한) 비는 3:7로 원외 출생아에서 배 이상 긴뼈 골절 환아가 많았다. 이들 중 본원에서 분만된 환아는 모두 둔위태위로 인하여 제왕절개술로 태어난 아기였으며 다른 환아 7명은 타 병원이나 집에서 분만 후 골절 의심 소견이 있어 본원으로 전원되어 방사선 검사로 확인된 경우이었다.

미숙아의 빈도가 1명(10%)이었고, 거대아가 2명(20%)이었으며, 출생 체중 4 kg 이상인 거대아 두명중 1명은 상완골 골절 소견을 보였고, 나머지 1명은 요골의 골절 소견을 보였다.

남녀 발생은 남아가 8명으로 여아(2명) 보다 많았다.

2. 발생 양상(Table 1)

골절 환아에서 나타난 증상은 보챔, 골절 부위의 부종과 염발음(crepitation), 이상 움직임 등이었고, 골절이 일어난 부위는 상완골이 6명(60%), 대퇴골이 3명(30%), 요골이 1명(10%)으로 상완골이 가장 많았으며 다발성으로 일어난 경우는 없었다. 대퇴골 골절 3례는 모두 제왕절개술로 태어난 아기였다. 본 연구에서는 제왕절개 분만아(4명) 보다는 정상 질식 분만아(6명)가 많았다.

3. 진단일

골절의 진단일은 40%가 출생일 진단되었으나, 생후 2일이 3례, 생후 6일이 3례로 늦게 진단되는 경우도 있었다(Table 1). 본원 출생아는 모두 출생한 날에 진단이 되었으나 외부 출생아는 대부분 2-6일로 비교적 늦게 진단되는 경향을 보였다.

Table 1. Obstetric and clinical data of the patients with long bone fracture

GA (week)	BW (kg)	Sex	Age of Dx. (day)	Delivery Mode	Delivery Site	Fracture Site	Symptom on Diagnosis
35.6	2.67	F	1	C-sec	Inborn	Lt. femur	Swelling
39.4	3.20	M	6	Vaginal	Home	Rt. humerus	False motion
41.3	4.90	M	6	Vaginal	Outborn	Lt. radius	Swelling
38.4	2.73	M	1	C-sec	Inborn	Rt. femur	False motion
37.0	1.90	F	2	Vaginal	Outborn	Lt. humerus	False motion
40.6	3.67	M	1	Vaginal	Inborn	Rt. humerus	Crepitation
38.9	2.72	M	1	C-sec	Outborn	Lt. humerus	Crepitation
37.7	2.59	M	2	C-sec	Outborn	Rt. femur	False motion
39.1	3.38	M	2	Vaginal	Outborn	Rt. humerus	Swelling
40.1	4.08	M	6	Vaginal	Outborn	Rt. humerus	Weakness

GA: gestational age; BW: birth weight; F: female; M: male.

4. 치료 방법 및 예후

전례에서 본원 소아정형외과에 협의진단 의뢰하여 2-4주간 부목고정 혹은 석고붕대를 시행하였으며, 6개월에서 5년간의 추적관찰 시 모든 예에서 가골 형성이 잘 되었으며 양측 사지의 길이 차이나 굴곡 기형 등의 후유증 없이 골절이 호전되었고 수술을 필요로 하거나 사망한 경우는 없었다(Table 2). Fig. 1.은 Table 1.의 6번째 아기로 출생 직후 우측 상완골 골절이 진단되어 2주 간의 우측 팔 부목 고정하여 3주째 찍은 방사선 소견상 가골(callus) 형성이 잘 되었고 6개월째 추적 방사선 사진에서 별 후유증 없이 호전되었다.

Table 2. Methods of therapy and prognosis

Methods	Number	Complication
Splint	7	None
Cast	3	None
Operation	0	

고찰

일반적인 분만손상의 위험인자로 견갑난산, 비정상 태위 (둔위분만), 쌍생아, 거대아, 아두 골반 불균형(태아 골반크기 불균형), 겸자 분만 및 긴 분만시간 등이 알려져 있으며[3,4], 분만손상으로 인한 긴뼈 골절의 위험인자로는 둔위태위로 인한 제왕절개 분만, 초산부, 저출생 체중, 부적절한 산전 관리(산전 진찰이 3회 미만), 양수의 태변 착색, 분만 가사 등이 의미있게 분만 골절을 유발한다는 외국 보고들이 있다[5-8].

외국 보고에 따르면 그 발생률은 0.028-0.054% 사이로 알려져 있다[5,9-14]. 본 연구에서는 1992년 1월부터 2011년 12월까지 20년간 동산의료원 분만실에서 출생한 총 51,604명의 신생아 중 긴뼈 골절이 발견된 환자는 총 3명이어서 약 0.006%의 발생빈도를 보여서 외국 보고의 발생률 보다는 많이 적었다. 이는 외국 보고에서 포함된 선천성 연골무형성증이나 골형성 부전증 같은 뼈 자체의 이상을 본 연구에서는 제외한 때문으로 생각되고 분만 관리가 잘된 때문인지는 같은 질환을 포함하여 비교해 보아야 할

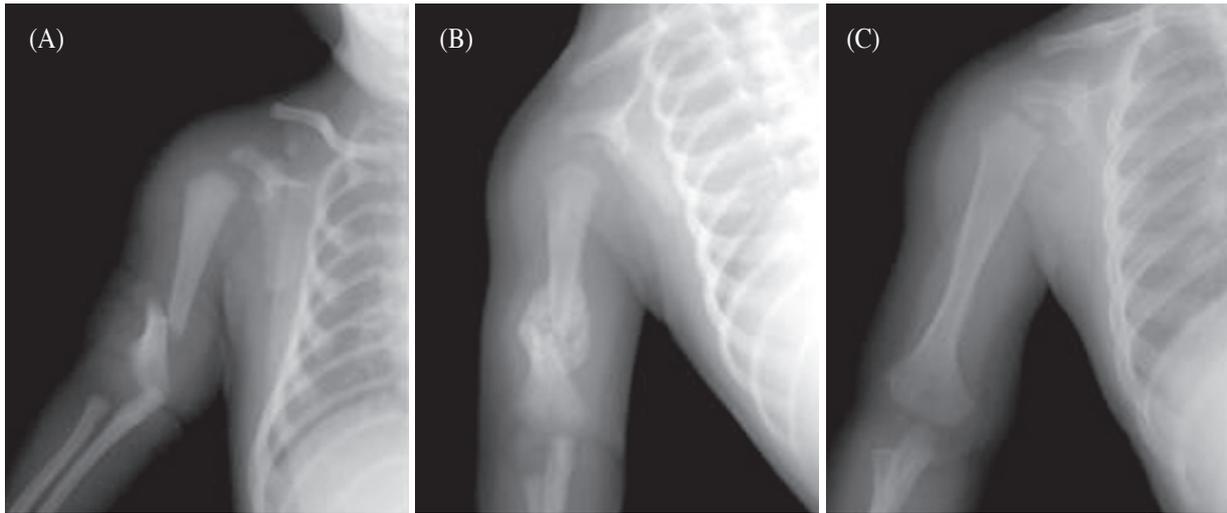


Fig. 1. Plain radiographs of right upper arm on admission (A) showed oblique fracture on shaft of right humerus, at 3 weeks later follow up (B) revealed abundant callus formation on fracture site, and at 6 months follow up (C) showed good alignment without any deformity.

것이다.

분만 골절을 줄이기 위해 제왕절개로 분만손상이 감소한다고 생각되고 있으나 오히려 수술적 분만이 분만 손상을 증가시킨다는 보고도 있어 Nadas 등[8]은 긴뼈골절 12명 중 8명(66.7%)이 제왕절개 분만이라고

하였다.

분만손상을 예방하기 위해서는 제왕절개 할 때도 질식분만과 마찬가지로 환아를 꺼낼 때 조심해야 하며, 환아를 쉽게 꺼내기 위한 공간을 확보를 위한 적절한 절개가 필요한데 이는 절개를 적게 하면 분만손상의

Table 3. Obstetric long bone fractures in previous and our reports

Year	Author	Number of fracture			Total
		Humerus	Femur	Other	
1955	Madsen [9]	37	20	3	60
1964	Rubin [10]	7	0		7
1971	Barbieri <i>et al</i> [11,12]	2	3		5
1985	Camus <i>et al</i> [13]	7	2		9
1990	Salonen & Usitalo [14]	3	0	1	4
1991	Nadas & Reinberg [5]	6	6		12
1994	Bhat <i>et al</i> [7]	7	5		12
2003	Awari <i>et al</i> [4]				99
2012	Our study	6	3	1	10
Total		75	39		

빈도가 높아져 제왕절개의 목적을 달성할 수 없다고 알려져 있고[10], 태아의 대퇴골 분만 골절이 생기는 기전은 둔위태위에서 제왕절개술을 시행할 때 분만 의사가 태아의 다리를 잡아 당기면서 분만을 할 때 발생한다고 하며[10,15], 일부 보고에서는 대퇴골 골절은 모두 제왕절개 분만아에서 생겼다고 하였는데[5,6,16] 본 연구의 경우에도 대퇴골 골절 환자 3명은 모두 제왕절개술로 태어난 아기이었다. 이번의 연구에서는 4명이 둔위 태위로 인한 제왕절개 분만 중에 발생하였는데 체중이 모두 3 kg 미만이어서 거대아는 아니었고 둔위태위에 의한 제왕절개 때문으로 생각되었다.

골절이 일어난 부위는 상완골:대퇴골 비가 1955년 Madsen[9]은 37:20으로, 1964년 Rubin[10]은 7:0으로, 1985년 Camus 등[13]은 7:2로, 1990년 Salonen과 Usitalo[14]는 3:0으로, 1994년 Bhat 등[7]은 7:5으로 대체로 상완골 골절이 많았다고 하였으나, 1971년 Barbieri 등[11,12]은 2:3으로 대퇴골이 조금 더 흔하다고 하였으며 전체로는 69:36 으로 상완골 골절이 대퇴골 보다 1.9배 흔했다. 2003년 Awari 등[4]은 99례를 보고하였으나 골절부위는 구분하지 않았다. 저자들의 경우는 상완골이 6명(60%), 대퇴골이 3명(30%), 요골이 1명(10%)으로 외국 보고들(Table 3)과 비슷하였다. 외국에서 보고된[16] 다발성으로 일어난 경우는 본 저자들의 경우에는 없었다.

진단에 있어서 본원 출생아는 모두 출생일 진단되었으나 3례(30%)가 생후 6일 진단되었는데 모두 외부 출생아이었고, 2003년 Al-Habdan이 발표한 인도의 보고에서도[17] 전체의 48%가 생후 3-7일에 진단되어 늦게 진단되는 경우도 많다고 하였다. 이는 증상을 늦게 감지한 때문으로 여겨진다.

긴뼈 골절은 조기 발견하여 적절한 치료로 2-4주 간 견인, Pavlik harness, 석고붕대나 부목 고정 등의 치료로 골절된 뼈를 고정하면 대부분 호전되고 수술까지 필요한 경우는 거의 없으며 6개월-10년 간의 추적 관찰에서 다리나 팔의 길이 차이나 굴곡 기형 등의 후유증 없이 예후는 대부분 좋은 것으로 알려져 있다[18,19]. 본 저자들의 경우도 수술치료 없이 2-4주간의 석고붕대나 부목고정으로 모두 호전되었고 별 후유증 없이 예후도 좋았다.

제왕절개시에 긴뼈골절을 예방하기 위해서는 수술의사가 애기를 출산시 골절의 발생을 줄이기 위해 적절한 자궁절개를 확보하고 주의를 기울여서 출산시키는 것이 중요하다[20].

요약

신생아에서 분만손상으로 야기되는 긴뼈 골절은 드물게 보고되는 손상으로 그 발생양상을 알아보고자 이 연구를 하였다.

최근 20년간 본원 신생아실에 입원하였던 환자들 중 뼈 자체의 질환없이 분만손상으로 긴뼈골절이 진단된 환자를 대상으로 하였으며 분만력(제왕절개 빈도, 임신 기간, 분만 장소, 거대아 빈도), 신생아의 임상적 특징 및 예후를 의무기록 검색을 통해 후향적으로 조사하였다.

대상 환아는 총 10명이었고 골절이 일어난 부위는 상완골이 6명(60%), 대퇴골이 3명(30%), 요골이 1명(10%)으로 상완골이 가장 많았다. 환아의 분만력을 조사하여서는 외부출생아가 많았고(70%), 거대아가 2명(20%)이었다. 제왕절개 빈도가 40%를 차지하였고, 모두 둔위분만에 해당하였다. 3명은 진단 시기가 생후 6일로 늦었으며 이들은 모두 외부출생아이었다. 전례에서 본원 소아정형외과에서 석고붕대 혹은 부목고정 시행하였으며, 추적관찰 시 후유증 없이 결과와 예후는 좋았다.

이상의 결과로 상완골 골절이 가장 많았고 예후는 좋았으나, 분만시 적절한 관리로 긴뼈 골절의 빈도를 줄이는데 주의가 더 필요할 것으로 생각된다

참고 문헌

1. Gleason CA, Devaskar SU. *Avery's Disease of Newborn*. Philadelphia: Saunders; 2011. p. 1358-60.
2. Lee SH, Lee ST, Yoo IR, Lee SJ. Remodelling of Angular Deformity in Birth-Associated Femoral Shaft Fracture. *J Korean Fracture Soc* 2005;18:330-4.
3. Levine MG, Holroyde J, Woods JR Jr, Siddiqi TA, Scott

- M, Miodovnik M. Birth trauma: incidence and predisposing factors. *Obstet Gynecol* 1984;**63**:792-5.
4. Awari BH, Al-Habdan I, Sadat-Ali M, Al-Mulhim A. Birth associated trauma. *Saudi Med J* 2003;**24**:672-4.
 5. Nadas S, Reinberg O. Obstetric fractures. *Eur J Pediatr Surg* 1992;**2**:165-8.
 6. Alexander J, Gregg JE, Quinn MW. Femoral fractures at caesarean section. Case reports. *Br J Obstet Gynaecol* 1987;**94**:273.
 7. Bhat BV, Kumar A, Oumachigui A. Bone injuries during delivery. *Indian J Pediatr* 1994;**61**:401-5.
 8. Nadas S, Gudinchet F, Capasso P, Reinberg O. Predisposing factors in obstetrical fractures. *Skeletal Radiol* 1993;**22**:195-8.
 9. Madsen ET. Fractures of the extremities in the newborn. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1955;**34**:41-74.
 10. Rubin A. Birth injuries: incidence, mechanisms, and end results. *Obstet Gynecol* 1964;**23**:218-21.
 11. Barbieri E, Ghiringhelli C, Fossati E. On obstetrical fractures of the humeral diaphysis. *Minerva Ortop* 1971;**22**:292-7.
 12. Barbieri E, Fossati E, Ghiringhelli C. On obstetrical fractures of the femoral diaphysis. *Minerva Ortop* 1971;**22**:225-36.
 13. Camus M, Lefebvre G, Veron P, Darbois Y. Obstetrical injuries of the newborn infant. Retrospective study apropos of 20,409 births. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 1985;**14**:1033-43.
 14. Salonen IS, Uusitalo R. Birth injuries: incidence and predisposing factors. *Z Kinderchir* 1990;**45**:133-5.
 15. Rasenack R, Mollmann C, Farthmann J, Kunze M, Prompeler H. Fractures in neonates as a result of birth trauma caused by caesarean section. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2010;**214**:210-3.
 16. Cebesoy FB, Cebesoy O, Incebiyik A. Bilateral femur fracture in a newborn: an extreme complication of cesarean delivery. *Arch Gynecol Obstet* 2009;**279**:73-4.
 17. Al-Habdan I. Birth-related fractures of long bones. *Indian J Pediatr* 2003;**70**:959-60.
 18. Kliegman RM, Stanton BF, Geme JS, Schor NF, Behrman RE. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th ed. Philadelphia: Saunders; 2011. p. 579.
 19. Morris S, Cassidy N, Stephens M, McCormack D, McManus F. Birth-associated femoral fractures: incidence and outcome. *J Pediatr Orthop* 2002;**22**:27-30.
 20. Rijal L, Ansari T, Trikha V, Yadhav CS. Birth injuries in caesarian sections: cases of fracture femur and humerus following caesarian section. *Nepal Med Coll J* 2009;**11**:207-8.