

만삭 정상분만과 흡입분만의 임상양상 비교: 위험인자와 분만결과

서울특별시립 보라매병원 산부인과*, 서울대학교 의과대학 산부인과학교실†

김병재*·† · 성중엽† · 황규리*·† · 이택상*·† · 전해원*·† · 박중신† · 배광범*·†

Clinical Aspect of Vacuum Extraction Compared with Normal Full Term Spontaneous Delivery: Risk Factors and Delivery Outcomes

Byoung Jae Kim, MD*·†, Jung-yeob Sung, MD*, Kyu Ri Hwang, MD*·†, Taek Sang Lee, MD*·†
Hye Won Jeon, MD*·†, Joong Shin Park, MD*, Kwang Bum Bai, MD*·†

*Department of Obstetrics and Gynecology, Seoul Metropolitan Government Seoul National University
Boramae Medical Center*, Seoul, Korea*

Department of Obstetrics and Gynecology, Seoul National University College of Medicine†, Seoul, Korea

Objective: To investigate risk factors and delivery outcomes of vacuum extractions in singleton term pregnancies.

Methods: A retrospective case-control study was conducted that included singleton term pregnant women who gave birth between January 2006 and October 2008.

Results: Overall frequency of vacuum extraction was 21.9% (173/791). Nulliparity, induction of labor, use of oxytocin, opioid analgesics and epidural anesthesia during labor were risk factors for vacuum extraction (OR: 8.78, 95% CI: 5.62-13.74; OR: 2.18, 95% CI: 1.51-3.07; OR: 3.75, 95% CI: 2.60-5.42; OR: 2.22, 95% CI: 1.57-3.14; OR: 6.34, 95% CI: 4.21-9.57; respectively). Nulliparity, oxytocin use and epidural anesthesia remained independent risk factors (adjusted OR: 5.76, 95% CI: 3.55-9.36; adjusted OR: 2.18, 95% CI: 1.38-3.44; adjusted OR: 2.59, 95% CI: 1.61-4.17; respectively). Vacuum extraction group showed significant increases in frequency of low Apgar scores (<7) at 1 and 5 minute, and admission to NICU (20.8% vs 4.0%, $P<.001$; 1.7% vs 0.2%, $P=.035$; 1.2% vs 0.0%, $P=.048$; respectively). Moreover, frequencies of grade 3 or 4 perineal laceration and Foley catheter insertion after delivery were higher (1.7% vs 0.2%, $P=.035$; 2.3% vs 0.3%, $P=.023$; respectively), and mean maternal hemoglobin concentration after delivery was lower (11.0 ± 1.4 vs 11.3 ± 1.6 , $P=.011$) in vacuum extraction group as compared with spontaneous delivery group.

Conclusions: Nulliparity, use of oxytocin and epidural anesthesia were independent risk factors for vacuum extraction. Frequencies of neonatal and maternal morbidities of vacuum extraction group showed small but significant increases in comparison with those of spontaneous delivery group.

Key words: Delivery outcome, Risk factor, Term pregnancy, Vacuum extraction, Vaginal delivery

분만보조 목적으로 진공기구를 이용한 첫 시도는 1706년 James Yonge로 알려져 있으며, 이후 여러 진공 기구가 이용되었으나, 겸자 (forceps)를 이용한 분만이 더

널리 이용되었다.¹ 1954년 Malmström에 의해 금속 컵을 이용한 흡입 분만이 소개된 후,² 1990년대 후반 미국에서는 흡입분만 건수가 겸자분만의 두 배 이상이 되었으며,³ 영국에서는 겸자분만과 비슷한 비율로 행해지게 되었다.⁴ 흡입분만 (vacuum extraction)은 이전에 사용하던 겸자분만에 비하여 사용이 편리하고 산모의 합병증의

접수일 : 2008. 11. 28.
주관책임자 : 박중신
E-mail : jsparkmd@snu.ac.kr

빈도가 작아, 수술적 질식분만 (operative vaginal delivery)에서 우선적으로 사용되고 있다.⁵

드물지만 치명적인 신생아 합병증인 모상건막하 혈종 (subgaleal or subaponeurotic hemorrhage)의 발생빈도는 정상분만 (spontaneous vaginal delivery)에서는 10,000 분만 당 4건, 흡입분만에서는 59건 (0.6%)으로 추정되고 있다.⁶ 흡입분만과의 연관성이 여러 연구를 통해 보고되어,^{7,9} 1998년 미국 FDA 및 1999년 캐나다 Health Protection Branch에서는 흡입분만시 흔들거나, 회전력을 가하지 않도록 하여, 모상건막하 출혈에 주의할 것을 권고하였다.⁶

본 병원에서는 최근 만삭 흡입분만 후 모상건막하 혈종으로 인한 신생아 사망 1예를 경험하였다. 이에 만삭 단태임신을 대상으로 정상분만과 비교하여 흡입분만의 위험인자 및 분만결과를 살펴보았다.

연구대상 및 방법

2006년 1월 1일부터 2008년 10월 31일까지 본원 분만장에서 분만한 산모를 대상으로 후향적 환자 대조군 연구를 시행하였다. 쌍태임신, 제왕절개분만, 조산, 임신주수가 명확하지 않은 경우를 제외하였다.

산모의 나이, 산과력, 분만주수, 분만방법, 출생체중, 분만시각, 아프가점수 (1분 및 5분), 태변착색여부는 전산화된 분만대장의 자료를 이용하였고, 의무기록을 검토하여 추가적으로 산모의 임신 전 체중, 분만 당시 체중, 키, 예정된 유도분만 여부 (elective induction of labor),

정맥 분만촉진제 사용여부, 조기 양막 파수 여부, 분만 중 진통제 사용여부, 경막외 마취 시술 여부, 분만시 경부 탯줄 (cord neck) 및 육안적 기형 여부, 분만 1기 중 활성화기 시작 시각, 완전개대 시각, 태반 만출 시각, 출산 전후 혈색소 농도, 3도 이상의 회음열상 여부, 출산 후 도뇨관 거치 여부를 확인하였다. 의무기록 검토는 미리 준비한 파일 서식에 따라 2명의 연구자가 기준을 통일하여 주치의 입원기록지와 입원간호 정보지, 분만장 간호일지 (I), (II)의 특정 부분에서 정보를 얻어 입력하였으며, 상대방이 입력한 내용을 다시 검토하여 의무기록 검토자간의 차이가 없도록 하였다.

통계적 분석은 SPSS for Windows version 12.0 (SPSS Inc., Chicago, USA)을 이용하여, 연속변수에 대해서는 Student's *t*-test를, 분율의 비교에는 Fisher's exact test를 사용하였다. 흡입분만을 종속 변수로 여러 위험요인들의 비교분석 및 위험률 계산에는 로지스틱 회귀분석을 사용하였다.

결 과

2006년 1월 1일부터 2008년 10월 31일까지 분만대장에 기록된 분만 건수는 모두 1237건이었는데, 이 중 8건은 임신 중기 유산 (14-19주)이었으며, 4건은 집에서 분만하거나 내원 도중 분만한 경우였다. 이를 제외한 1225건의 분만 중 1202건은 단태임신이었고, 쌍태임신은 23건 (1.9%)이었다. 두 번 이상 분만한 산모는 총 50명으로 두 번 분만한 경우가 49명, 세 번 분만한 경우가 1명 있

Table 1. Demographic characteristics of the subjects

	Spontaneous delivery* (n=618)	Vacuum extraction* (n=173)	P value
Maternal age (years)	31.3±4.4	31.5±6.1	.684
Gestational age at delivery (weeks)	39.6±1.1	39.9±1.2	.001
Maternal weight before pregnancy (Kg)	55.2±8.3	53.6±7.1	.027
Maternal weight at delivery (Kg)	68.3±9.2	67.7±8.5	.471
Maternal height (cm)	160.9±5.1	160.1±5.3	.080
Weight gain during pregnancy (Kg)	13.5±6.0	15.1±9.3	.039
Maternal BMI before pregnancy (Kg/m ²)	21.3±3.4	20.6±3.7	.015

* Values are presented as mean ± standard deviation, BMI: body mass index.

었다. 임신 주수가 명확하지 않은 12건과 조산한 62건 (5.1%)을 제외한 1128건의 만삭 단태임신의 분만방법은 제왕절개분만 337건 (29.9%), 정상분만 618건 (54.8%), 흡입분만 173건 (15.3%)이었다. 제왕절개분만을 제외한 791건의 질식분만 (vaginal delivery)에서 흡입분만의 빈도는 21.9% (173/791)였다.

정상분만군 618명과 흡입분만군 173명의 인구학적 특성은 Table 1과 같다. 산모의 나이, 분만시 체중 및 키는 차이가 없었으며, 분만주수와 임신전 체중 및 임신 전 체질량 지수 (BMI), 임신 중 체중 증가는 통계적으로 유의한 차이를 보였지만 그 차이가 크지는 않았다.

흡입분만군에서 초산 (nulliparity), 유도분만 및 분만촉진제 투여, 분만 중 진통제 사용 및 경막외 마취의 빈도가 정상분만군에 비해 유의하게 높았고 고령임신과 진통 전 양막파수의 빈도는 차이가 없었으며, 단변량 및

다변량 로지스틱 회귀분석 결과, 초산, 분만 중 촉진제 사용 및 경막외 마취가 독립적인 위험인자로 나타났다 (Table 2). 초산모에서의 흡입분만의 빈도는 37.8% (147/389)로 경산모의 6.5% (26/402)에 비해 유의하게 높았고 ($P < .001$), 분만 촉진제를 사용하거나 경막외 마취를 한 경우에도 흡입분만의 빈도가 각각 33.2% (127/373)와 54.5% (67/123)로 사용하지 않은 경우의 11.7% (49/418)와 15.9% (106/668)에 비해 유의하게 높았다 (각각 $P < .001$).

산과력에 따른 정상분만군과 흡입분만군의 분만 단계별 시간경과를 비교하였는데 (Table 3), 초산모에서는 입원 당시 자궁경부의 소실 및 개대 정도가 정상분만군에서 유의하게 진행된 소견이었으나, 그 차이는 크지 않았고, 분만 1기의 활동기 (active phase of the 1st stage of labor)와 분만 2기는 흡입분만군에서 길었으나 활동기 기간만이 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 경산모에서

Table 2. Risk factors for vacuum extraction

	Spontaneous delivery* (n=618)	Vacuum extraction* (n=173)	P value	Odds ratio (95% CI)	Odds ratio† (95% CI)
Nulliparity	242 (39.2)	147 (85.0)	<.001	8.78 (5.62–13.74)	5.76 (3.55–9.36)
Maternal age ≥ 35	130 (21.0)	34 (19.7)	.751	0.92 (0.60–1.40)	–
Induction of labor	187 (30.3)	84 (48.6)	<.001	2.18 (1.54–3.07)	1.21 (0.80–1.85)
Use of oxytocin	249 (40.3)	124 (71.7)	<.001	3.75 (2.60–5.42)	2.18 (1.38–3.44)
Premature rupture of membranes	100 (16.2)	39 (22.5)	.055	0.66 (0.44–1.01)	–
Use of opioid analgesics	167 (27.0)	78 (45.1)	<.001	2.22 (1.57–3.14)	1.28 (0.85–1.95)
Epidural anesthesia	56 (9.1)	67 (38.7)	<.001	6.34 (4.21–9.57)	2.59 (1.61–4.17)

* Values are presented as number (%), † Adjusted for nulliparity, induction of labor, use of oxytocin, opioid analgesics and epidural anesthesia.

Table 3. Characteristics of labor progression according to parity of mother and mode of delivery

	Nullipara (n=389)		P	Multipara (n=402)		P
	SD* (n=242)	VE* (n=147)		SD* (n=376)	VE* (n=26)	
Cervical effacement on admission (%)	56.0±31.0	48.1±32.6	.021	57.5±29.1	60.0±36.7	.743
Cervical dilation on admission (cm)	2.0±1.9	1.4±1.3	.002	2.7±2.4	3.5±3.3	.229
Duration of active phase (min)	153.1±176.3	189.3±124.4	.030	84.9±70.8	97.4±57.5	.400
Duration of 2nd stage of labor (min)	57.3±208.5	79.0±54.1	.220	13.5±14.0	35.3±29.6	.001
Duration of 3rd stage of labor (min)	4.3±3.0	3.8±2.6	.069	4.9±3.9	4.5±3.2	.681

* Values are presented as mean±standard deviation, SD: spontaneous delivery, VE: vacuum extraction.

는 흡입분만군이 정상분만군에 비해 분만 2기가 유의하게 길었다.

분만결과 중 신생아의 평균 출생체중, 태변착색 빈도, 경부탯줄 (cord neck), 육안적 기형의 빈도는 양 군간에 차이가 없었고, 1분 및 5분 아프가 점수 7점 미만 및 신생아 중환자실 입원의 빈도는 흡입분만군에서 정상분만군에 비해 유의하게 높았다 (Table 4). 분만 전 산모의 평균 혈색소 농도와 3도 이상의 회음열상 및 분만후 도뇨관 거치의 빈도는 흡입분만군에서 유의하게 높았으며, 분만 후 산모의 평균 혈색소 농도는 흡입분만군에서 유의하게 낮았다.

흡입 분만 후 신생아 중환자실 치료가 필요했던 경우는 개인병원에서 분만 제2기에 산모의 의식소실로 전원되어 응급제왕절개분만 준비 중 분만이 진행된 1예와 경막외 마취 후 분만 2기가 지연되어 태아의 머리가 외음부에 도달한 후 흡입분만을 시도한 1예가 있었다. 첫 번째 경우에는 응급실 내원당시 이미 분당 70회 이하로 태아심박동이 감소되었고, 태아의 머리가 입구에서 보이는 상태로 분만장으로 즉시 옮겨 흡입분만을 하였고 신생아 중환자실 치료를 받았으나 사망하였는데, 흡입 분만 시도 전 태아상태가 이미 소생하기 어려운 손상을 받았을 것으로 사료된다. 두 번째 경우는 임신 41주에 유

도분만을 시도하여 두번째 날 경막외 마취를 시행하여 활동기는 83분으로 짧았으나, 분만2기는 153분으로 지연되어 응급제왕절개수술을 준비 중에 태아 머리가 외음부 입구까지 내려와 (+5/5) 흡입분만을 시도하였고, 분만 후 모상견막하 출혈로 인한 혈액량 감소증 (hypovolemic shock)으로 신생아가 사망하였다.

고 찰

질식분만한 산모에서 흡입분만율은 21.9%였으며, 초산과 분만 중 촉진제 사용 및 경막외 마취가 독립적인 위험인자로 나타났다.

흡입분만의 빈도는 지역마다 차이가 있어, 중동 및 캐나다에서 10%, 미국에서 6-8%, 국내에서는 14-15%로 보고되었는데,¹⁰⁻¹⁵ 본 연구의 결과는 이보다 높은 수준이었다. 이는 본 연구기간 동안 전체 질식분만의 56%가 특정 산과 전문의에 의해 이루어졌고, 분만대로 옮긴 후 산모의 힘주기가 충분하지 않은 경우, 자궁저부 압박은 사용하지 않고 흡입분만을 시도하였으며, 대부분 태아의 머리가 외음부에서 3 cm 이상 노출된 상태로 5번 이상의 힘주기에서 분만이 되지 않은 경우에 분만을 촉진하기 위해 사용하였기 때문으로 생각된다.

Table 4. Delivery outcomes according to mode of delivery

	Spontaneous delivery (n=618)	Vacuum extraction (n=173)	P value
Neonatal			
Birth weight* (g)	3257±398	3315±384	.088
Apgar score <7 at 1 min, n (%)	25 (4.0)	36 (20.8)	<.001
Apgar score <7 at 5 min, n (%)	1 (0.2)	3 (1.7)	.035
Presence of meconium staining, n (%)	69 (11.2)	28 (16.2)	.088
Presence of cord neck, n (%)	196 (31.7)	52 (30.1)	.711
Presence of gross anomaly, n (%)	34 (5.5)	9 (5.2)	1.000
Admission to NICU, n (%)	0 (0.0)	2 (1.2)	.048
Maternal			
Hemoglobin concentration before delivery* (g/dL)	11.7±1.3	12.1±1.3	.001
Hemoglobin concentration after delivery* (g/dL)	11.3±1.6	11.0±1.4	.011
Perineal laceration >2nd degree	1 (0.2)	3 (1.7)	.035
Foley catheter insertion	2 (0.3)	4 (2.3)	.023

*Values are presented as mean±standard deviation.

질식분만에서 경막외 마취에 여부에 따른 흡입분만의 빈도는 이전 국내 보고에서 32.6% (162/497)와 10.6% (244/2308)로 경막외 마취를 한 경우에 유의하게 높았고,¹⁵ 본 연구에서도 54.5% (67/123)와 15.9% (106/668)로 유의하게 높았는데 ($P<.001$), 경막외 마취를 시행한 비율은 이전 보고에서 22.6% (634/2805)였고, 본 연구에서는 15.5% (123/791)로 유의하게 낮았다 ($P<.001$). 흡입분만한 경우 초산모의 비율은 85.0% (147/173)로 이전 국내 보고의 66.3% (1096/1654)에 비해서 현저하게 높았다 ($P<.001$).¹⁴

일반적으로 흡입분만의 실패는 혼하고 경성 (rigid) 컵인 경우는 9.5%, 연성 (soft) 컵인 경우는 14.8%로 알려져 있으나,¹² 본 연구에서는 모두 연성 컵을 사용하였음에도 흡입분만을 시도하다가 실패한 경우는 없었다. 이는 대부분의 흡입분만이 선진부가 출구 (outlet)까지 내려온 경우에 시도하였기 때문으로 사료된다. 또한 분만 중 진통제 투여나 경막외 마취가 흡입분만의 실패의 위험을 낮추는 것으로 보고 되었는데,¹⁶ 흡입분만군에서의 빈도가 각각 45.1% (78/173)와 38.7% (67/173)으로 높은 편이었다.

흡입분만군에서 1분 및 5분 아프가 점수 7점 미만의 빈도가 20.8% (36/173)와 1.7% (3/173)로 정상분만군의 4.0% (25/618)와 0.2% (1/618)에 비해 유의하게 높았고, 신생아 중환자실 입원빈도도 1.2% (2/173)로 유의하게 높았다 ($P=.048$). 그러나 신생아 중환자실 입원한 2예 중 1예는 흡입분만으로 인한 영향보다는 분만 중 산모의 경련으로 인한 영향이 더 클 것으로 판단되며, 이를 제외하면 흡입분만 후 신생아실 입원빈도는 0.6%로 통계적인 차이가 없었다 ($P=.218$). 흡입분만군에서 모성이환의 빈도는 모두 유의한 차이를 보였고, 흡입분만군에서 분만전 혈색소 농도가 높았으나 분만 후에는 유의하게 낮아 분만 중 출혈 정도가 더 심했을 것으로 추측되며, 3도이상의 회음열상과 분만후 도뇨관 거치의 빈도가 작지만 유의한 차이를 보여 이전 연구 결과에 부합하는 소견을 보였다.¹⁷

본 연구의 제한점으로는 전체적인 흡입분만의 건수가 173건으로 많지 않아 일반화하기에는 좀더 많은 대상으

로 한 연구가 필요하며, 다른 보고에 비하여 흡입분만의 빈도가 높았기 때문에 이로 인해 결과에 영향을 주었을 가능성이 있다.

결론적으로 초산과 분만 중 촉진제 사용 및 경막외 마취는 만삭 흡입분만의 독립적인 위험인자이며, 정상분만에 비해 차이가 크지는 않았지만 유의하게 신생아 및 모성 이환율의 빈도가 높았다. 따라서, 흡입분만을 시도하기 전에 적응증에 맞는 상황인지 다시 한번 평가하고, 신중하게 사용하는 것이 필요하다.

참고문헌

1. Dhanraj DN, Baggish MS. The vacuum extractor (Ventouse) for obstetric delivery. In: Apuzzio JJ, Vintzileous AM, Iffy L eds, Operative Obstetrics. Third ed. London and New York: Taylor and Francis Group; 2006: 299-310.
2. Malmstrom T. Vacuum extractor, an obstetrical instrument. Acta Obstet Gynecol Scand Suppl 1954; 33: 1-31.
3. Curtin SC, Park MM. Trends in the attendant, place, and timing of births, and in the use of obstetric interventions: United States, 1989-97. Natl Vital Stat Rep 1999; 47: 1-12.
4. Macfarlane A. At last--maternity statistics for England. BMJ 1998; 316: 566-7.
5. Johanson RB, Menon BK. Vacuum extraction versus forceps for assisted vaginal delivery. Cochrane Database Syst Rev 2000: CD000224.
6. Uchil D, Arulkumaran S. Neonatal subgaleal hemorrhage and its relationship to delivery by vacuum extraction. Obstet Gynecol Surv 2003; 58: 687-93.
7. Govaert P, Vanhaesebrouck P, De Praeter C, Moens K, Leroy J. Vacuum extraction, bone injury and neonatal subgaleal bleeding. Eur J Pediatr 1992; 151: 532-5.
8. Chadwick LM, Pemberton PJ, Kurinczuk JJ. Neonatal subgaleal haematoma: associated risk factors, complications and outcome. J Paediatr Child Health 1996; 32: 228-32.
9. Ng PC, Siu YK, Lewindon PJ. Subaponeurotic haemorrhage in the 1990s: a 3-year surveillance. Acta Paediatr 1995; 84: 1065-9.
10. Cargill YM, MacKinnon CJ, Arsenault MY, Bartellas E, Daniels S, Gleason T, et al. Guidelines for operative vaginal birth. J Obstet Gynaecol Can 2004; 26: 747-61.
11. Shihadeh A, Al-Najdawi W. Forceps or vacuum extraction: a comparison of maternal and neonatal morbidity. East Mediterr Health J 2001; 7: 106-14.
12. Mikovsky P, Watson WJ. Obstetric vacuum extraction: state of the art in the new millennium. Obstet Gynecol Surv 2001; 56: 736-51.
13. Kozak LJ, Weeks JD. U.S. trends in obstetric procedures, 1990-2000. Birth 2002; 29: 157-61.
14. 홍혜경, 이규완, 박인서, 조성진, 염석호, 김수용. 흡입분만에 관한 임상적 고찰. 대한산부회지 1984; 27: 1561-8.

15. 최덕환, 김지애, 김승오, 함태수, 정익수. 무통분만시 제왕 절개술과 흡입 분만의 빈도. 대한마취과학회지 1999; 37: 52-6.
16. Ben-Haroush A, Melamed N, Kaplan B, Yogev Y. Predictors of failed operative vaginal delivery: a single-center experience. Am J Obstet Gynecol 2007; 197: 308 e1-5.
17. Benedetto C, Marozio L, Prandi G, Roccia A, Blefari S, Fabris C. Short-term maternal and neonatal outcomes by mode of delivery. A case-controlled study. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2007; 135: 35-40.

「국문초록」

목적: 만삭 단태 임신을 대상으로 흡입분만의 위험인자 및 분만결과를 조사하였다.

연구 방법: 2006년 1월부터 2008년 10월까지 분만한 만삭 단태임신 산모를 대상으로 흡입분만군과 정상분만군의 후향적 환자 대조군 연구를 시행하였다.

결과: 흡입분만율은 21.9% (173/791)였고, 위험요인으로는 초산, 유도분만, 촉진제, 진통제 및 경막의 마취가 있었으며, 초산, 촉진제 및 경막의 마취가 독립적인 위험요인이었다 (각각 adjusted OR: 5.76, 95% CI: 3.55-9.36; adjusted OR: 2.18, 95% CI: 1.38-3.44; adjusted OR: 2.59, 95% CI: 1.61-4.17). 흡입분만군의 1분 및 5분 아프가 점수 7점 미만과 신생아 중환자실 입원의 빈도는 정상분만군에 비해 높았고 (각각 20.8% vs 4.0%, $P<.001$; 1.7% vs 0.2%, $P=.035$; 1.2% vs 0.0%, $P=.048$), 3도 이상의 회음열상 및 분만후 도뇨관 거치 빈도도 높았으며 (각각 1.7% vs 0.2%, $P=.035$; 2.3% vs 0.3%, $P=.023$), 분만후 모체 혈액소 농도는 낮았다 (11.0 ± 1.4 vs 11.3 ± 1.6 , $P=.011$)

결론: 초산, 촉진제 및 경막의 마취는 만삭 흡입분만의 독립적인 위험인자이며, 분만결과는 정상분만에 비해 신생아 및 모성 이환율의 빈도가 높았다.

중심단어: 만삭, 위험인자, 분만 결과, 흡입분만, 정상분만
