

일개 대학병원에서 출생 초기 경미한 호흡곤란을 주소로 전원된 신생아의 임상경과 및 진단

서지혜, 이규호, 이은실

영남대학교 의과대학 소아청소년과학교실

Clinical courses and diagnoses of neonates who are transferred due to mild respiratory distress soon after birth in a university hospital

Jee Hyue Seo, Kyo Ho Lee, Eun Sil Lee

Department of Pediatrics, Yeungnam University College of Medicine, Daegu, Korea

Background: This study was conducted to investigate the epidemiological features, clinical courses, and diagnoses of neonates who are transferred to neonatal intensive care unit of Yeungnam University Hospital due to tachypnea soon after birth.

Methods: Based on medical records, we performed a retrospective study of neonatal intensive care unit admissions due to tachypnea from January 2010 to December 2013.

Results: A total of 311 neonates were included in this study. The patient characteristics showed male predominance at 2.65:1. Among the 311 neonates with tachypnea, 127 (40.8%) neonates needed oxygen supply, and 54 (17.4%) neonates needed assisted mechanical ventilation. Transient tachypnea of the newborns (TTN) (158, 50.8%) showed the highest incidence, followed by pneumonia (63, 20.3%), extrapulmonary infection (37, 11.9%), respiratory distress syndrome (21, 6.8%), air leak (16, 5.1%), meconium aspiration syndrome (12, 3.9%), congenital heart disease (5, 1.6%), metabolic acidosis (3, 1%), primary pulmonary hypertension of newborns (2, 0.6%) and anemia (2, 0.6%).

Conclusion: Although the neonates with tachypnea showed no other respiratory distress symptom, clinicians should be aware of the possibility of other pulmonary diseases as well as TTN and their extra-pulmonary causes. If tachypnea does not improve within a few hours, the clinician should consider further evaluation and management as soon as possible.

Keywords: Tachypnea; Newborn; Diagnosis

서론

신생아기의 호흡곤란은 출생 초기에 흔하게 발생할 수 있으며 출생 직후 신생아의 2.9-7.6%에서 발생하는 것으로 알려져 있다[1-3]. 또한 신생아집중치료실 입원 환자의 20.5-

56.5%를 차지하여 치료 센터마다 차이는 있으나, 신생아집중치료실에 입원하게 되는 가장 흔한 원인으로 알려져 있다 [2,4,5]. 신생아에서 호흡곤란은 임상증상을 바탕으로 하여 분당 60회 이상의 빈호흡, 청색증, 코별링임(nasal flaring), 늑골하 또는 늑간의 뒹당김, 그렁거림(grunting) 등을 보이는 경우를 말하며[4], 이중 빈호흡이 가장 흔하게 나타나는 증상이다[4,6].

출생 직후 나타나는 호흡곤란은 폐와 관련된 원인 뿐 아니라, 폐 외적인 여러 가지 원인에 의해 유발될 수 있다. 폐의 문제로 인한 호흡곤란의 원인에는 신생아일과성빈호흡,

Received: August 28, 2014, Revised: September 23, 2014,
Accepted: September 25, 2014

Corresponding Author: Eun Sil Lee, Department of Pediatrics, Yeungnam University College of Medicine, 170 Hyeonchung-ro, Namgu, Daegu 705-703, Korea
Tel: +82-53-620-3534, Fax: +82-53-629-2252
E-mail: les2055@ynu.ac.kr

호흡곤란증후군, 태변흡인증후군, 공기누출, 폐렴, 폐출혈 등이 있다. 폐 외적인 원인으로서는 선천심장병이나 신생아 지속폐동맥고혈압증(persistent pulmonary hypertension of newborn), 신생아가사 등이 있으며, 드물게 신경근육질환, 산모의 복용약물의 영향 등이 영향을 줄 수 있다. 또한 패혈증과 같은 전신감염이나 대사산증, 저혈당증, 저칼슘혈증 등 대사불균형, 빈혈 또는 적혈구증가증, 저체온 또는 고체온에 의해서도 발생할 수 있다[3,7]. 이중 가장 흔한 원인은 신생아 일과성빈호흡이며[8], 호흡곤란을 유발하는 원인에 따라 각각의 임상적 경과 및 치료는 다양하다. 따라서 1, 2차 의료기관에서 출생 후 호흡곤란 증상을 보이는 신생아들이 자주 전원되는 3차 의료기관에서는 이에 대한 빠르고 정확한 진단 및 치료가 필요하다.

1, 2차 의료 기관에서 출생한 후 3차 의료 기관으로 전원되는 환아들의 가장 흔한 증상 또한 빈호흡인데, 이 경우에 일차적으로 소아청소년과 전문의의 진찰을 통해 전원되는 경우가 많아서 발병 초기부터 증상이나 징후를 전원 전에 미리 알게 된다. 빈호흡 외에 끙끙 앓거나 심잡음이나 청색증 등의 다른 증상과 동반되는 경우도 있어, 폐 외에 다른 기관에 문제가 있을 것임이 짐작되기도 한다. 하지만 빈호흡 외에는 다른 증상이 없는 상태로 부가적인 산소요구도는 없거나 아주 미약하여 신생아일과성빈호흡으로 예측하게 되는 경우가 더 흔하다. 이런 경우에서도 전원 후에 임상 경과가 악화되거나 기저질환이 폐 외적인 문제로 진단되는 경우가 종종 있다. 저자들은 1, 2차 의료기관으로부터 빈호흡과 경미한 산소요구도 증가 외에는 특이사항 없이 전원된 환아들을 대상으로 역학적 특징 및 내원 이후의 임상 경과와 진단에 대해서 알아보고자 하였다.

재료 및 방법

1. 대상

2010년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 4년간 1, 2차 의료기관에서 출생한 뒤 빈호흡을 주소로 영남대학교의료원 신생아 중환자실로 전원되었던 환아 311명을 연구대상으로 하였다.

대상 환아들은 생후 24시간 이내 빈호흡이 발생하였으며, 부가적인 산소요구도가 없거나 분당 1L 이하의 낮은 농도의 산소가 필요한 상태로 재태기간 35주 이상의 준만삭아(late preterm infant) 및 만삭아를 대상으로 하였다. 본원으로 전원 당시 신체진찰에서 청색증, 늑골하 또는 늑간의 뒤당김, 그렇

거림, 신음소리 등 좀 더 심한 형태의 호흡곤란 증상이 있는 경우는 제외하였다. 또한 신생아가사 등 분만 전후의 손상을 시사하는 병력이 있는 경우와 심잡음이나 경련 등 폐 외적인 문제로 인한 빈호흡이 의심되는 경우, 출생한 병원에서 병력 청취 및 진찰 외에 추가적인 검사를 시행한 환아 등은 연구대상에서 제외하였다. 그러나 양수의 태변 착색이 있지만 경미하여 태변흡인증후군에 의한 호흡곤란이 아니라고 판단되는 경우는 대상군에 포함하였다.

2. 방법

연구 대상 환아들의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 기초 정보로 출생체중, 재태연령, 1분과 5분 아프가 점수, 입원시 나이, 재원기간, 산소치료기간, 기계환기요법 적용기간을 조사하였으며, 산모와 관련된 인자로 산모연령, 분만방법, 조기양막파수 여부, 산모의 병력을 조사하였다. 또한 입원 첫날 시행한 전체혈구계산(complete blood count) 및 감별계산, C-반응단백질(C-reactive protein), 동맥혈가스분석결과, 혈액배양검사 결과, 첫 흉부 X-선 소견을 조사하였다. 전원 후 경과에 따라 필요하다고 판단되는 경우 심장초음파검사를 시행하였다. 환아들의 빈호흡의 원인에 대한 진단은 병력청취 및 진찰, 혈액검사, X-선 및 심장초음파 결과를 토대로 진단하였다.

호흡곤란증후군의 진단은 흉부 X-선 사진에서 망상과립상염(reticulogranular pattern), 젓빛유리모양(ground glass appearance), 공기 기관지 음영(air-bronchogram)과 같은 특징적인 소견을 보이며, 폐표면활성제 사용 후 산소요구량이 감소를 보인 경우로 정의하였다[6,9,10]. 폐렴은 흉부 X-선 사진에서 경화(consolidation), 침윤(infiltration) 또는 호흡곤란증후군과 유사한 소견을 보이며, C-반응단백질의 증가 또는 미성숙 중성구 대 총 중성구 비의 증가로 감염을 시사하는 검사결과를 보이며 폐표면활성제 사용 없이 호전되는 경우에 진단하였다[6,9,10]. 태변흡인증후군은 태변에 착색된 양수 또는 진찰 소견이 있었던 환아에서 흉부 X-선 사진에서 양측 폐의 과환기 또는 무기폐, 양측 폐의 불규칙한 음영 증가를 보이는 경우로 정의하였다[9,10]. 패혈증은 정상 흉부 X-선 소견을 보이며, C-반응단백질 또는 백혈구 감별계산에서 미성숙 중성구 대 총 중성구의 비가 증가되어 있으며, 혈액배양검사에서 균이 동정된 경우로 진단하였고[9], 혈액배양 검사에서 균이 동정되지 않은 경우는 패혈증 의증으로 정의하여 폐외의 감염(extrapulmonary infection)으로 분류하였다. 신생아일과성빈호흡은 흉부 X-선 사진에서 과도통기, 폐

문부 림프절 부위의 음영 증가, 양측 폐문부의 햇살 모양(sunburst appearance) 또는 수평 틈새에 체액(fluid in the horizontal fissure)이 확인되며, 수일 이내에 빈호흡이 호전되고 빈호흡을 일으킬 만한 다른 원인 질환이 없는 경우로 정의하였다[6,9,10]. 공기누출은 흉부 X-선 사진에서 공기 누출이 입원 당시 확인된 경우로 진단하였으며[9], 전원 후 치료 중에 2차적으로 발생한 경우는 배제하였다. 신생아지속폐동맥고혈압증은 동맥관 전-후 산소포화도의 차이가 있거나 심장초음파에서 폐동맥고혈압이 확인된 경우로[6], 전원 후 본원 재원 중에 2차적으로 발생한 경우는 배제하였다. 심장질환은 심장초음파에서 이상 소견이 확인되었을 때 진단하였다[9].

이 연구는 영남대학교의료원 임상연구윤리위원회의 승인을 받았다(YUH-14-0479-O66).

결 과

대상 환자들의 평균 출생체중은 $3,290 \pm 493$ g이었고, 2,500 g 미만의 저체중출생아가 12명(3.9%), 2,500 g 이상이 299명(96.1%)이었다. 재태연령은 평균 38.6 ± 1.5 주였으며, 35주에서 37주 미만의 준만삭아가 40명(12.9%), 37주 이상의 만삭아가 271명(87.1%)이었다. 남아가 226명(72.7%), 여아가 85명(27.3%)이었다. 출생부터 입원시까지 소요된 시간은 평균 13.4 ± 14.5 시간이었다. 1분 아프가 점수는 평균 7.9 ± 0.9 점, 5분 아프가 점수는 평균 9.1 ± 0.6 점이었다. 제왕절개로 태어난 경우는 162명(52.1%), 질식분만으로 태어난 경우는 149명(47.9%)이었다(Table 1).

빈호흡을 주소로 내원한 환자들의 본원 입원 후 평균 재원 기간은 7.5 ± 3.7 일이었다. 산소포화도를 95% 이상으로 유지하기 위해 산소투여가 필요했던 환자는 127명(40.8%), 기계환기요법이 필요했던 환자는 54명(17.4%)이었고, 각각 평균 4.1 ± 2.1 일, 3.4 ± 2.9 일간 산소투여 및 기계환기요법을 시행받았다. 사망한 환자는 없었다(Table 2).

최종 진단에서 폐질환의 원인으로는 신생아일과성빈호흡이 158명(50.8%)으로 가장 많은 빈도를 차지하였으며, 폐렴이 63명(20.3%), 호흡곤란증후군이 21명(6.8%), 공기누출이 16명(5.1%), 태변흡인증후군이 12명(3.9%)이었다. 이중 내원 당시 시행한 X-선 검사에서 공기누출과 폐렴이 동시에 동반된 경우는 8명이었다. 전신감염으로 인한 빈호흡을 보인 환자는 37명(11.9%)이었으며, 이중 패혈증이 6명(1.9%), 패혈증 의증이 31명(10%)이었다. 자궁내성장지연과 함께 심한 대사산증이 있었던 환자가 3명(1.0%), 빈혈이 있었던 환자가 2명(0.6%)이었다. 신생아지속폐동맥고혈압증 환자가 2명

(0.6%)이었으며, 전폐정맥환류이상(total anomalous pulmonary venous return) 1명, 대혈관 전위(transposition of great arteries) 1명, 심실중격결손(ventricular septal defect) 3명으로 선천심장병 환자가 5명(1.6%)이었다. 결과적으로 신생아일과성빈호흡, 폐렴, 호흡곤란증후군, 공기누출, 태변흡인증후군을 포함한 폐의 문제로 인한 빈호흡은 262명(84.2%), 폐외적인 원인에 의한 빈호흡이 49명(15.8%)이었다(Table 3).

고 찰

신생아기의 호흡곤란의 빈도는 점차 증가하는 것으로 보고되고 있다. 이는 저체중출생아 및 미숙아에 대한 치료성적의 발달로 생존율이 높아짐과 동시에 진통이 오기 전 선택적 제왕절개에 의한 분만의 빈도가 높아지는 것에 의한 영향으로 추정하고 있다[4,5,11].

Table 1. Characteristics of neonates with tachypnea

Characteristic	No. of patients
Gestational week	38.6 ± 1.5
<37	40 (12.9)
≥ 37	271 (87.1)
Birth weight (g)	$3,290 \pm 493$
<2,500	12 (3.9)
$\geq 2,500$	299 (96.1)
Sex	
Male	226 (72.7)
Female	85 (27.3)
Time until admission (h)	13.4 ± 14.5
One min Apgar score	7.9 ± 0.9
Five min Apgar score	9.1 ± 0.6
Mode of delivery	
Vaginal delivery	149 (47.9)
Cesarean section	162 (52.1)

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

Table 2. Clinical courses of neonates with tachypnea

Variable	No. of patients or days
Days hospitalized	7.5 ± 3.7
Need for O ₂ supply	127 (40.8)
O ₂ - days of use	4.1 ± 2.1
Need for ventilator care	54 (17.4)
Ventilator - days of use	3.4 ± 2.9
Death	0

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

Table 3. Diagnosis of neonates with tachypnea

Diagnosis	No. of patients (%)
Transient tachypnea of newborn	158 (50.8)
Pneumonia	63 (20.3)
Extrapulmonary infection	37 (11.9)
Respiratory distress syndrome of newborn	21 (6.8)
Air leak	16 (5.1)
Meconium aspiration syndrome	12 (3.9)
Congenital heart disease	5 (1.6)
Metabolic acidosis	3 (1)
Persistent pulmonary hypertension of newborn	2 (0.6)
Anemia	2 (0.6)

Pneumonia and air leak were detected simultaneously at initial chest X-ray in 8 patients.

출생 직후 호흡곤란을 보이는 신생아들은 전형적인 진단 기준에 부합하지 않는 검사 소견이나 임상양상을 보이거나, 두 가지 이상의 진단이 중복되는 복합적인 요인을 가지고 있는 경우가 많다. 또한 여러 문헌에서 제시되는 진단기준 또한 조금씩의 차이가 있어 진단에 있어 병원마다 약간의 차이가 있을 수 있다. 시간이 지남에 따라 병의 양상 및 병태 생리에 대한 내용이 밝혀지며 치료방법이 발달함에 따라 진단기준 또한 계속해서 변하고 있다. 이 연구에서는 여러 문헌에서 제시되는 진단기준을 참고하여 공통적으로 제시되는 점을 통합하여 진단기준을 설정하고, 수집된 자료를 바탕으로 후향적으로 진단을 확인하였다[6,9,10]. 특히 신생아일과 성빈호흡의 경우 일반적으로 양호한 임상 경과를 보이는 것으로 인식되어 생후 6시간 이내 증상이 발생하여 48-72시간 이내에 저절로 호전되는 호흡곤란 증상을 보이며, 적정 산소포화도를 유지하기 위해 소량의 산소투여가 필요한 경한 경우가 대부분이다. 이러한 소견이 신생아일과 성빈호흡의 전통적인 진단기준으로 제시되어 왔다. 그러나 일부에서는 증상이 72시간 이상 지속되거나 침습적 기계환기요법이 필요하게 되는 경우까지 다양한 경과를 보이므로 진단기준의 범위에 대해 저자들마다 차이가 있다. 이 연구에서는 빈호흡이 오래 지속되더라도 다른 질환을 의심할 만한 소견이 없고, 저절로 호전되는 경우까지 신생아일과 성빈호흡의 범주에 포함하여 분류하였다[12,13].

연구대상 환아들의 성비를 살펴보면 남아가 여아보다 약 2.65배 많은 것을 알 수 있다. 통계청의 발표에 따르면 대구 지역 여아 100명당 남아의 출생성비는 2010년 108.6, 2011년 106.0, 2012년 104.8로 남아가 좀 더 많았지만, 이를 고려하

더라도 이 연구에서 남아의 빈도는 매우 높았다. 신생아들에게 나타나는 호흡곤란에 대한 여러 연구에서도 남아가 여아보다 1.07-2.6배 더 많은 것으로 보고되고 있으나, 아직 그 원인은 명확하게 밝혀지지 않은 상태이다[5,14-17]. 이 연구에서 남아가 높은 빈도로 나타난 것이 본원으로 전원한 병원들에서 출생하는 남녀의 비에 따른 건지, 역학적으로 빈호흡이 발생한 빈도가 남아가 더 많았기 때문인지는 알 수 없었다.

호흡곤란의 가장 흔한 원인은 신생아일과 성빈호흡으로 문헌마다 조금씩의 차이는 있으나 1,000명당 5.7-35명 정도로 발생하여 전체 호흡곤란의 42-70%의 빈도를 차지하는 것으로 보고되고 있으며[1,2,6,9], 이 연구의 결과도 50.8%로 가장 높은 빈도를 보였다. 그러나 이 연구가 전원 시의 소아청소년과 전문의의 판단에 따라 증상이 경미하다고 판단되는 환아를 대상으로 하였으므로 신생아일과 성빈호흡이 전원 환자의 대부분을 차지할 것으로 예상되었으나, 실제로는 원인질환으로서 그 빈도가 상대적으로 낮음을 알 수 있었다. 또한 호흡곤란증후군이나 태변흡인증후군, 폐렴 등의 폐질환이 정도와 빈도 순위의 차이는 있으나 2-4위로 보고되고 있는 경우가 많다고 알려져 있다[1,2,5,6,9,18]. 이는 대부분의 연구들이 대상을 미숙아 및 만삭아를 모두 포함시킨 연구이므로 준만삭아 및 만삭아만을 대상으로 한 본 연구와의 직접적인 비교는 어려울 것으로 생각된다. 본원에서는 폐렴이 두 번째 주요 원인으로 확인되었으며, 패혈증 및 패혈증 의증으로 분류된 폐에 국한되지 않은 감염으로 인한 경우가 세 번째 원인으로 조사되었다. 태변흡인증후군은 다른 연구에 비해 상대적으로 낮은 빈도를 보였는데, 이는 전원 당시 태변흡인증후군의 가능성을 명시한 환아는 연구대상에서 제외하였기 때문으로 생각된다. 이 연구는 시작 당시 빈호흡만을 보이고 산소요구량이 높지 않으며, 소아청소년과 전문의에 의해 폐 원인에 의한 빈호흡이라고 예상된 신생아들을 대상으로 하였기 때문에 전원시까지는 폐 외적인 원인에 의한 빈호흡일 것이라고 예상되지 않았다. 따라서 다른 증상을 동반한 호흡곤란을 증상으로 입원하는 신생아들보다 신생아일과 성빈호흡의 진단율이 더 높을 것으로 생각하였다. 그러나 신생아일과 성빈호흡이 아닌 폐렴, 호흡곤란 증후군, 태변흡인증후군과 같은 폐질환과 패혈증 및 패혈증 의증, 심장질환 또는 대사산증과 같은 폐 외적인 원인에 의한 빈호흡으로 확인된 환아들의 비율이 49.2%였으며, 그 중 폐 외적인 원인에 의한 빈호흡이 15.8%로 확인되었다.

또한 내원 이후 적절한 산소포화도를 유지하기 위해 산소투여가 필요한 환아가 40.8%, 침습적 기계환기요법이 필요

했던 환아가 17.4%로 호흡곤란을 보이는 신생아의 약 4.3%에서 산소투여가 필요할 수 있다는 기존의 보고에 비해 높게 나타났다[3]. 이는 모니터링 기술의 발달로 1, 2차 의료기관에서 저농도의 산소를 투여하며 경과관찰하는 경우가 증가하면서, 수시간 이내로 호전되는 경한 빈호흡을 보이는 신생아들이 입원하지 않게 되는 비율이 높아지는 것이 주요 요인으로 생각된다. 또한 전원 문의 당시에는 산소포화도가 저농도의 산소로 잘 유지되는 상태라고 하였으나, 내원 이후 저산소혈증 또는 고탄산혈증으로 기계환기요법이 필요했던 54명(17.4%)의 환아 모두 기계환기요법을 시작한 시점은 내원 24시간 이내로 확인되었다. 그 중 13명(4.2%)는 본원 도착시부터 1시간 이내로 기계환기요법이 필요하였거나 저혈압 등으로 적극적인 처치가 필요하였다. 이는 증상이 점차 악화되는 과정 때문일 수도 있으며, 임상경과가 악화되는 중에 적절한 처치가 이루어지지 못한 이유도 있을 것이다. 그러므로 1, 2차 의료기관에서 빈호흡으로 전원하는 경우, 전원 당시 환아 상태가 양호하더라도 이후 임상증상이 악화될 가능성을 염두에 두고 전원이 이루어져야 할 것이다.

이와 같은 결과를 볼 때 1, 2차 의료기관에서 빈호흡 외에도 심한 호흡곤란을 시사하는 다른 소견이 없고, 산소요구량이 높지 않아 경과관찰을 하는 경우라도 신생아일과성빈호흡이 아닌 다른 폐질환 및 폐 외적인 원인에 의한 빈호흡의 가능성을 고려해야 할 것이다. 그리고 증상이 점차 악화될 수 있음을 생각하며, 주의 깊은 경과관찰이 필요할 것으로 생각된다. 또한 항생제, 폐표면활성제나 기계환기요법과 같은 추가적인 치료가 필요한 경우가 많으므로, 수 시간 이내에 증상의 호전을 보이지 않는다면 상급의료기관으로의 전원을 적극적으로 고려하여야 할 것이다. 전원시에는 전원되는 시간 동안 환아의 상태가 나빠질 것을 대비하여 준비가 필요함을 인지하고, 안전하게 전원될 수 있도록 만전을 기해야 할 것으로 사료된다.

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

REFERENCES

1. Kumar A, Bhat BV. Epidemiology of respiratory distress of newborns. *Indian J Pediatr* 1996;63:93-8.
2. Horowitz K, Feldman D, Stuart B, Borgida A, Ming Victor Fang Y, Herson V. Full-term neonatal intensive care unit admission in an urban community hospital: the role of respiratory morbidity. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011;24:1407-10.
3. Sasidharan P. An approach to diagnosis and management of cyanosis and tachypnea in term infants. *Pediatr Clin North Am* 2004;51:999-1021, ix.
4. Ersch J, Roth-Kleiner M, Baeckert P, Bucher HU. Increasing incidence of respiratory distress in neonates. *Acta Paediatr* 2007;96:1577-81.
5. Qian LL, Liu CQ, Guo YX, Jiang YJ, Ni LM, Xia SW, et al. Current status of neonatal acute respiratory disorders: a one-year prospective survey from a Chinese neonatal network. *Chin Med J (Engl)* 2010;123:2769-75.
6. Agrawal V, David RJ, Harris VJ. Classification of acute respiratory disorders of all newborns in a tertiary care center. *J Natl Med Assoc* 2003;95:585-95.
7. Abdel-Latif ME, Oei J, Ward M, Willis EJ, Tobias V, Lui K. Galvanised by a respiratory distress diagnosis. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2008;93:112-9.
8. Hermansen CL, Lorah KN. Respiratory distress in the newborn. *Am Fam Physician* 2007;76:987-94.
9. Lee JM, Kim DK, Lee SJ. Probable prognostic factors among the revealing clinical manifestations at admission in neonates with tachypnea. *J Korean Soc Neonatol* 2006;13:32-9. Korean.
10. Edwards MO, Kotecha SJ, Kotecha S. Respiratory distress of the term newborn infant. *Paediatr Respir Rev* 2013;14:29-36.
11. Ramachandrapa A, Jain L. Elective cesarean section: its impact on neonatal respiratory outcome. *Clin Perinatol* 2008;35:373-93, vii.
12. Halliday HL, McClure G, Reid MM. Transient tachypnea of the newborn: two distinct clinical entities? *Arch Dis Child* 1981;56:322-5.
13. Yurdakök M. Transient tachypnea of the newborn: what is new? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2010;23 (Suppl 3):24-6.
14. Clark RH. The epidemiology of respiratory failure in neonates born at an estimated gestational age of 34 weeks or more. *J Perinatol* 2005;25:251-7.
15. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Clermont G, Griffin MF, Clark RH. Epidemiology of neonatal respiratory failure in the United States: projections from California and New York. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:1154-60.
16. Dani C, Reali MF, Bertini G, Wiechmann L, Spagnolo A, Tangucci M, et al. Risk factors for the development of respiratory distress syndrome and transient tachypnoea in newborn infants. Italian Group of Neonatal Pneumology. *Eur Respir J* 1999;14:155-9.
17. Ma XL, Xu XF, Chen C, Yan CY, Liu YM, Liu L, et al. Epidemiology of respiratory distress and the illness severity in late preterm or term infants: a prospective multicenter study. *Chin Med J (Engl)* 2010;123:2776-80.
18. Chang JY, Kim CR, Kim EA, Kim KS. Predictable risk factors and clinical courses for prolonged transient tachypnea of the newborn. *Korean J Pediatr* 2010;53:349-57. Korean.