

재태기간별 신생아신경행동의 관찰

이화대학교 의과대학 소아과학교실

이 근

=ABSTRACT=

The Neurobehavior of Premature Newborn Infants

Keun Lee, M.D.

Department of Pediatrics, College of Medicine, Ehwa Whwa Womans Univesity

To observe the neurobehavior of premature infants, Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale was performed on 88 newborns, of gestational age 31 weeks to 40 weeks. The infants were devided into 5 groups according to gestational ages and means, standard deviation and correlation coefficient on 26 items of BNBAS were calculated.

High correlation between items and gestational age was observed in the dimension of social interactive process and only part of items in the state control was significantly correlated. The poorest correlation was found in the dimension of motoric interactive process.

Even though BNBAS is made for mature fullterm newborns, it can be used to evaluate the neurobehavior of premature infants with special consideration of prematurity. It becomes clear that since neurobehavior of premature infants are unstable, inconsistent and generally poor in response to external stimuli, the relationship between the prematures and caretakers is likely to be less optimal than full-terms, which, in extreme case, can lead to child abuse, and which should be prevented by cooperation between the caretakers and medical personnels.

서 론

미숙아(Low birth weight infant)는 정상보다 짧은 재태기간으로 인하여 생리적으로 미숙한 상태로 출생하며 뿐만아니라 미숙아의 외모, 깨어있는 상태의 불충분, 외부자극에 대한 반응의 미숙등 미숙아특유의 행동양상으

로 인하여 주위 환경에서오는 자극도 충분이 받아들이지 못하여 이점으로 불리한 입장에서 성장 발육하게된다. 그리하여 이들의 성장과정에서 여러종류의 문제점이 발생하게 되는데 그중에도 특히 신경계기관의 미숙으로 인한 후유증은 상당히 심각한 문제가 되고있다¹⁾ 2)3). 최근 미숙아의 신경계에 관한 검사방법 및 추적 관찰에서의 후유증에 관한 연구가 상당 수 발표되고있

다⁴⁾⁵⁾.

저자는 미숙아의 출생즉후 신경행동학적 양상의 특징을 관찰하고 이를 만삭아와 비교하기 위하여 Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale (BNBAS)⁶⁾을 이용하여 재태기간 31주에서 40주에 이르는 신생아를 검사하고 그 결과를 재태 기간별로 나누어 비교 검토하였다.

연구대상 및 방법

1982년 7월부터 1983년 6월까지 1년간 이화대학 부속병원 소아과 신생아실에 입원한 신생아중 재태기간 31주에서 40주의 미숙아 및 만삭아를 대상으로 하였다 (표 1). 그중에서 당뇨병, 갑상선질환, 약물복용 등의 산모질환, 선천성기형, 선천성 심장질환, 신생아 패혈증, 호흡곤란증후군 (Respiratory Distress syndrome), 무호흡증 (Apnea), 전해질이상, 산혈증과 같은 대사성질환을 가진 환아는 대상에서 제외되었다.

출생 1일내에 시행한 재태기간 평가는 Lubchenco 방법⁷⁾에 의하였으며, 이검사에서 SGA (small for gestational age) 혹은 LGA (Large for gestational age)로 판명된 신생아는 제외하고 AGA (appropriate for gestational age)만 대상에 포함하였고 대상신생아는 재태기간에 따라 31-32주, 33-34주, 35-36주, 37-38주, 39-40주의 5군으로 구분하였다. Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale (BNBAS)은 생후 5-7일에 수유시과 다음 수유시간사이에 저자 한사람에 의하여 시행되었다. 연구를 시작하기전에 시행한 검사-재검사 신빙도 (test-retest reliability)는 0.78이었으며 저자는 Dr. Brazelton의 Child Development Unit에서 2주간 연수후 BNBAS의 자격증을 받은바있다.

BNBAS 검사로 얻어진 결과는 재태연령의 각군에 따라 평균치와 상관계수를 구하고 그 유의성을 검정하였다.

결 과

표 2에서 보는바와 같이 BNBAS의 26항목을 Als의 분류방법에⁸⁾ 따라 4 dimension으로 분류하고 각 항목에 대한 평균 및 표준편차를 계산하였고 재태연령과의 상관계수가 유의성이 있는지 검정하였다. 표 2에서 보는바와 같이 대체적으로 재태연령이 짧을수록 신경학적으로 불안정되고 미숙한 상태를 나타내었고 재태기간이 37주부터는 비슷한 결과를 보였다. Social Interactive process에서는 consolability를 제외하고

대부분 재태연령과의 상관계수가 유의하였으나 motoric interactive process에서는 hand-to-mouth와 pull to-sit에서만 유의성이 있었다. State eontro 중 response decrement to stimuli는 대체적으로 재태연령과 유의한 상관성을 나타냈으나 그외의 항목에서는 낮은 상관관계이었다. Physiological responses to stress에서는 모두 음의 상관관계 (negative correlation)이었는데 tremulousness와 startle에서만 유의성이 있었다.

고 안

신생아의 행동양상의 평가는 최근에 들어서 관심을 받아오고 있다. 과거 상당기간동안 소아의 성장발육에 대한 연구는 주로 환경이 개체에 미치는 영향에 역점을 두어왔으나 그후 개인의 심리적, 생리적 특성이 생후 아주 일찍부터 존재하며 개체는 환경의 영향을 받는 수동적인 존재일 뿐만 아니라 환경에서오는 자극을 유발시키거나 변형시킬 수 있다는 점에서 신생아의 행동양상이 중요시되었다. Bowlby가⁹⁾ 생후 1년 이내에 영아와 엄마사이에 이루어 진다고 제창한 애착관계 (attachment)에서도 엄마가 신생아에게 자극을 줄뿐 아니라 신생아는 이러한 자극을 유도하거나 또는 자극에 적절히 반응하여 다음의 자극에 영향을 주는 점에서 신생아의 개인성도 고려되어야만 하며 이렇게 함으로써 추후 형성되는 영아와 엄마사이의 상호관계를 더 적절히 그리고 정확히 연구할 수 있게 될것이다.

BNBAS는⁶⁾ 신생아에 대한 오랜 연구와 경험을 토대로 하여 1973년 Dr. T. B. Brazelton이 교안해낸 검사로 전형적인 신경학적 검사에 신생아 발육연구의 개념을 첨가하여 신생아의 외부여건에 반응하는 행동을 중점적으로 관찰하도록 되어있다. BNBAS는 27개의 항목에 해당하는 신생아의 행동을 각각 관찰하거나 검사하여 9포인트중의 하나에 기록하게 되어있다. 각 항목의 9포인트는 BNBAS에 자세히 기술되어있는데 대

Table 1. Grouping of infants

group	GA (wks)	Numbers	Birth weight ± 2 SD (gm)
I	31 - 32	13	1819.5 ± 476
II	33 - 34	15	2120 ± 467
III	35 - 36	20	2549 ± 488
IV	37 - 38	20	3056 ± 464
V	39 - 40	20	3350 ± 417

Table 2. Means of items and correlation coefficient.

	* I	II	III	IV	V	Correlation coefficient
Social Interactive Processes						
5. Orientation: inanimate visual stimuli	0.65	0.89	3.78	4.15	4.04	0.90**
6. Orientation: inanimate auditory stimuli	0.43	0.58	2.34	3.56	3.85	0.97**
7. Orientation: animate visual stimuli	0.55	0.54	2.87	3.85	3.80	0.93**
8. Orientation: animate auditory stimuli	0.32	0.45	2.95	3.47	3.51	0.92**
9. Orientation: animate visual & auditory stimuli	0.72	0.68	3.44	3.85	3.94	0.91**
10. Alertness	2.34	2.84	3.88	4.73	4.95	0.98**
14. Cuddliness	2.18	3.05	3.12	4.68	4.89	0.96**
16. Consolability	4.02	3.21	4.18	4.55	4.75	0.74
Motoric Interactive Processes						
15. Defensive movement	1.02	0.95	1.18	1.54	3.80	0.81
20. Activity	3.78	3.54	3.44	4.92	4.75	0.75
26. Hand - to - mouth	1.35	1.11	2.82	5.26	5.58	0.98**
11. General tonus	2.84	2.15	3.89	4.82	4.75	0.87
12. Motor maturity	0.95	3.83	3.72	4.22	4.65	0.84
13. Pull - to - sit	0.73	1.22	3.45	4.55	4.70	0.96**
State Control						
1. Response decrement to light	3.17	2.95	3.28	6.40	6.52	0.88
2. Response decrement to rattle	2.89	3.15	5.19	6.65	7.25	0.96**
3. Response decrement to bell	2.85	3.08	4.85	6.18	6.35	0.96**
4. Response decrement to pinprick	2.56	2.83	3.08	3.54	3.82	0.99**
17. Peak of excitement	2.83	0.77	3.22	5.18	5.75	0.81
18. Rapidity of buildup	4.78	3.25	4.47	4.89	5.05	0.48
19. Irritability	4.65	5.13	3.85	4.17	3.45	- 0.80
24. Lability of states	1.99	1.52	2.97	3.07	3.35	0.86
25. Self - quieting	2.21	2.85	5.03	6.38	6.72	0.94**
Physiological Response to stress						
21. Tremulousness	6.02	6.44	5.65	4.68	4.12	- 0.92**
22. Startle	6.50	6.28	5.88	4.28	4.05	- 0.95**
23. Lability of color	7.12	8.89	5.12	4.99	4.35	- 0.80

* I : 31 - 32 Wks (GA)

II : 33 - 34 Wks

III : 35 - 36 Wks

IV : 37 - 38 Wks

V : 39 - 40 Wks

** P < 0.05

부분의 항목에서는 9에 가까울수록 이상적인 결과이나 소수의 항목에서는 신경학적으로 성숙하고 안정될수록 4,5,6의 중간포인트에 기록되도록 만들어져 있다. 그러나 BNBAS에 기술되어있듯이 “이상적인 신생아행동”이란 존재할 수 없고 따라서 어떤 유형에서 벗어난다고 반드시 비정상이라고 할 수 없으며 각 신생아에서 가장 안정된 행동을 기록하는데 의의가 있다고 하겠다. 또한 BNBAS에는 27개의 행동관찰의 항목외에도 일반 신경검사에 해당하는 신생아반사를 기록하는 부분도 포함되어 있으나 본 연구에서는 활용되지 않았다.

최근 BNBAS를 이용하여 여러가지 연구가 발표되었으나 모두 만삭아를 중심으로 이루어져 있으며 미숙아에 대한 연구는 별로 없다¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾. 이미 알려진 바로 미숙아는 짧은 재태기간으로 인하여 모든기관이 미숙한 상태이며 그중에도 특히 신경계통의 미숙상태는 영아기 또는 그후의 생존에 큰 영향을 미친다고 알려져 있다. 미숙아의 신경학적 검사는 주로 신생아의 반사를 검사하는데 국한 되어있고¹³⁾¹⁴⁾ 출생후 미숙아의 신경계의 발육상태 및 외부자극에 반응하는 행동을 측정하는 방법은 현재까지 별로 없다. 현재 널리 이용되고 있는 BNBAS와 같은 검사로 미숙아의 행동양상을 관찰하고 만삭아와 다른 점을 비교하여 보고 또한 BNBAS가 미숙아의 검사에도 사용될 수 있는가 검토하여 보고자 하였다.

본 결과에 나타난 바와 같이 BNBAS의 여러 항목에서 재태연령과 유의한 상관성을 나타내었으며 이는 BNBAS가 비록 만삭아를 위하여 만들어졌으나 미숙아에도 이용될 수 있는 가능성을 시사해 준다고 볼 수 있다. 특히 orientation 항목, response decrement to stimuli에서는 재태연령과의 사이에 높은 상관성을 보여주고 있다. 그러나 검사결과로 얻어진 수치만 가지고 신경행동양상의 성숙도를 판단하기는 어려운 점이 있다. 즉 대개의 항목에서는 9포인트중 8,9에 가까울수록 안정된 상태를 표시하고 몇개에서는 1에 가까울수록 그러하나, activity, general tonus, rapidity of buildup, peak of excitement, irritability에서는 9포인트중 4,5,6의 중간점수가 성숙된 양상을 표시하므로 1,2혹은 8,9의 양극단의 수치가 나오는 경우 미숙하거나 비정상상태라고 판정하도록 되어 있다. 그러므로 미숙아에서 BNBAS를 사용할 경우 위에 열거한 항목에서는 만삭아를 위주로 만들어졌기 때문에 생기는 이러한 특수사항을 고려해야하며 특히 수명의 미숙아의 점수를 평균내는 경우에는 유의해야 할것이다.

본 검사에 나타난 미숙아의 전형적인 행동양상은 만삭아에서 비하여 특히 운동활동이 불안정하고 덜더러

있거나 누워있는 상태에서 모두 늘어진 상태였고 재태기간이 짧을수록 이완성마비(flaccid paralysis)에 가까운 상태를 나타내었다. 수의적 운동형태에서는 운동반경은 넓어서 팔다리를 널리 뻗다가 자주 tremor가 일어나 유연하지 못한 양상이 특징이었다. 사람 얼굴이나 목소리 혹은 딸랑이 장난감소리에 반응하는 정도는 아주 미숙하였고 특히 어떤 시점에서 반응이 줄어드는지 측정하기가 힘들었으며 대체적으로 확실한 반응감소가 없었다. 불쾌한 종류의 자극 즉 바늘찌르기, pull-to-sit, Moro reflex, defensive reaction에 대응하여 우는 반응도 확실치 않았고 울더라도 수초에 그치거나 혹은 자극이 없어도 다시 우는등 그 반응에서 외부자극과 상응하지 않는 경우가 많았다. 또한 우는 경우 consolability test에서도 어느 시점에서 외부자극때문에 울음이 그쳤는지 확실치 않았다. State(깨어있는 상태)도 만삭아에 비하여 확실치 않았다. 눈을 크게 뜨거나 사람얼굴, 빨간색 공등에 시선을 주는 등의 반응이 뚜렷하지 않아서 측정하기가 힘들었고 특히 어떤 종류의 외부자극에 반응하여 잠에서 깨어나 눈의 초점을 포착하기가 어려워 외부자극과 state 변화의 상관성이 불규칙하였다. Cuddliness 검사에서도 대부분의 미숙아가 극히 수동적인 자세로 안아주어도 별로 검사자에 반응을 나타내지 않고 늘어져 있었다. 전체적으로 재태연령에 관계없이 미숙아는 외부자극에 대하여 그 반응이 늦거나 불규칙하거나 또는 그 정도가 미약하였고 따라서 이러한 반응때문에 검사자는 특정한 반응을 위하여 어떤 자극을 주어야 하는지 확실치가 않았다. 이러한 상호관계를 미숙아의 일상생활에 적용시킨다면 미숙아를 키우는 부모나 가족들은 미숙아가 시각적, 청각적 자극을 주어도 이에 적절한 반응을 보이지 않거나 그 정도가 미약하거나 불규칙하여 당황하게 되고 따라서 미숙아는 다음 기회에 적절한 외부자극을 못받게될 가능성도 생길것이다. 이러한 관점에서 보면 미숙아는 만삭아에 비하여 상당히 불리한 입장에 놓여있으며 시각적 청각적 또는 촉각적자극이 불충분한 상태로 성장한다고 가정할 수 있다. 이러한 주위 환경과의 미흡한 상호관계가 지속된다면 미숙아의 발육과정에 지장을 주고 모자간의, 혹은 영아와 가족간의 상호관계에 병리적 상태를 초래할 수도 있을것이다¹⁵⁾¹⁶⁾. 이러한 문제를 방지하기 위하여는 초기부터 미숙아의 엄마나 가족들에게 미숙아의 특수성을 설명하여 이해시키고 비록 미숙아의 반응이 불안하고 적절치못하다고 하더라도 만삭아와 같이 끊임없이 안아주고 열러주는등 외부의 자극을 필요로 한다는 사실을 주지시켜야 할것이다.

결 론

미숙아의 신경행동학적 양상을 관찰하고자 재태기간 31주에서 40주에 이르는 신생아 88명을 재태기간별로 5군으로 나누어 BNBAS검사를 시행하여 그 결과를 비교검토하였다. 26개의 항목중 Social interactive process와 physiological responses of stress에 속하는 항목에서는 대체로 재태연령에 따라 상관성이 있었으며 state control에서는 부분적으로 상관성이 유의하였고 motoric interactive process에서는 대체적으로 낮은 상관성을 나타내었다.

이상의 결과로 보아서 BNBAS검사는 비록 만삭아를 중심으로 만들어졌으나 미숙아에서도 신경행동관찰을 목적으로 사용될 수 있으며 다만 미숙아의 특이성이 고려되어야 할 것이다.

결과에 나타나는 바와같이 미숙아가 외부자극을 받아 그에 반응하는 행동양상은 극히 미숙하고 불규칙하여 미숙아를 양육하는 가족과의 관계에 영향을 미칠 가능성이 있으므로 미숙아를 다루는 소아과의사는 이 점에 특별한 관심과 주의를 기울여야 할 것이다.

REFERENCES

- 1) Lubchenca L.O., Delivoria-Papadopoulos. M. & Searls, D. : Long-term follow-up studies of prematurely born infants, II Influence of birth weight and gestational age on sequelae J. Pediatr 1972 ; 80 : 509.
- 2) Rubin RA, Rosenblatt C & Balow B : Psychological & Educational sequelae of prematurity Pediatr 1973 ; 52 : 352.
- 3) Davis PA : Low Birth-weight Infants ; Neurological Sequelae and Later intelligence Brit Med Bulletin 1975 ; 31 : 85.
- 4) Parmelee Jr AH, Minkowski A & Dargassies S : Neurological evaluation of the premature infant Biol Neonate 1970 ; 15 : 65
- 5) Hunt JV & Rhodes L ; Mental development of preterm infants during the first year Child Dev 1977 ; 48 : 204.
- 6) Brazelton TB : Neonatal Behavioral Assessment Scale, Clinics in Developmental Medicine, no. 50 London ; Heineman, 1973.
- 7) Lubchenco LO : Assessment of gestational age and development at birth Ped Cl of N Amer 1970 ; 17 : 125.
- 8) Als H : Assessing an assessment : The Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale four years after publication ; Conceptual Considerations Methodological Issues and a Perspective on the Future, obtained from Dr. T.B. Brazelton.
- 9) Bowlby J : Attachment and Loss vol. 1 Attachment, New York : Basic Books, 1969.
- 10) Sostek AM & Anders TF : Relationships among the Brazelton Neonatal Scale, Bayley Infant Scales and early Temperament, Child Dev 1977 ; 48 : 320.
- 11) Lester HM, Emory EK, Hoffman SL & Eitzman DV : A multivariate study of the effects of High-risk factors on Performance on the Brazelton Neonatal Assessment Scale, Child Dev 1976 ; 47 : 515.
- 12) Vaughn BE, Taraldson B, Crichton L & Ege-land B : Relationship between Neonatal Behavioral Organization & Infant Behavior during the First year of life, Infant Behavior and Development 1980 ; 3 : 47.
- 13) Donovan DE, Coues P & Paine RS : The Prognostic implication of neurologic abnormalities in the neonatal period Neurology 1962 , 12 ; 90.
- 14) Gunter LM : Psychopathology and stress in the Life experience of mother of premature infants Am J Obst Gynec 1963 ; 86 : 333.
- 15) Hunter RS, Kilstrom N, Kraybill EN & Loda F : Antecedents of Child abuse and neglect in premature infants ; A prospective study in a Newborn intensive care unit Pediatr 1978 ; 61 : 629.
- 16) Minde K, Trehub S, Corter C, Boykydis C, Celhoffer L & Marton P : Mother-Child Relationship in the Premature Nursery ; An observational study Pediatr 1978 ; 61 : 373.
- 17) Mason EA : A method of Predicting Crisis outcome for mothers of Premature babies Public Health Report 1963 ; 78 : 1031.