

New Ballard Examination을 이용한 신생아 재태기간 사정

안영미, PhD, RN
인하대학교 의과대학 간호학과

1. 신생아의 재태기간 사정

신생아란 출생 후 28일 동안의 영아를 일컫는 말로 이 시기의 영아는 출생과 동시에 모체 내 생활에서 모체 외 생활에 적응하기 위해 여러 가지 생리적·환경적 변화를 겪게 된다. 특히 출생과 동시에 폐호흡이 시작됨으로 체순환(systemic circulation)이 확립되고, 영양공급과 체온유지를 통해 독립적인 개체로 적응하게 된다. 이 시기의 신생아가 외부에 얼마나 잘 적응하느냐는 모체 내에서의 성숙도와 많은 관련이 있는데, 만약 어떤 조직이나 기능이 미성숙한 경우 호흡, 영양, 체온 등에 영향을 미쳐 급성 적응의 문제는 물론 지속적인 성장발달을 저해하는 장기적인 문제를 초래할 수도 있다. 일반적으로 모체내의 성숙도는 재태기간과 비례하므로, 신생아간호사는 신생아의 성장발달의 특성을 기초로 한 철저한 신체사정을 통해 정확한 재태기간을 파악할 수 있어야 한다.

일반적으로 출생 직후, 수 분 내에 신생아의 상태를 비교적 객관적으로 사정하기 위해 apgar score를 이용하여 왔다. Apgar score는 분만실 간호사에 의해 생후 1분과 5분에 행하여지는 검사로, 5가지 항목에 대한 신생아의 상태를 파악한다. 분만실로부터 신생아를 인계받은 간호사는 총괄적인 신체사정을 실시하고, 정상적 성숙도에 따른 재태기간을 근거로 현존하는 혹은 지속적인 관찰을 요하는 잠재적 문제를 사정하여 올바른 간호중재를 할 수 있어야 한다. 또한 산모가 재태기간을 알지 못하는 경우 정확한 성숙도 사정에 의해 역으로 신생아의 재태기간을 추측해 낼 수도 있다.

일반적으로 신생아(혹은 태아)의 재태기간을 사정하는 방법으로 산부(임부)의 last menstrual period(LMP)날짜, 첫 태동일(일반적으로 임신 16-18주에 느껴짐), 초음파 doppler에 의한 태아 심박동수(보통 10-12주에 들리기 시작함), 혹은 초음파검사, 방사선촬영 등을 이용한다. LMP나 첫 태동에 의해 재태기간을 추측하는 것은 산부의 임신력에 의한 이차 자료를 이용하므로 대상자의 기억에 의존하고 또 불규칙적인 신체현상이 있는 경우 정확한 자료를 얻기 어렵다. 또한 기계적 검사에 의해 재태기간을 파악하는 것은 비교적 정확함에 비해 대상자를 초음파나 방사능에 노출시켜야 하고 비효율적인 의료비용의 문제가 야기된다. 따라서 신생아전문간호의 한 부분으로 타 분야에 의존하지 않고 독단적으로 신생아의 성숙도를 사정할 수 있는 전문간호지식이 요구된다.

일반적으로 분만실 간호사에 의해, Apgar score를 이용하여 신생아의 출생 직후 상태를 사정하고 신생아는 신생아실이나 신생아중환자실로 옮겨진다. 이때 신생아

를 돌보는 간호사는 신생아의 건강상태를 평가하는 가장 중요한 자료 중의 하나인 재태기간에 대해 정확한 정보를 알고 있어야 하나, 많은 경우 산모의 임신력 기록지에 기록된 정보를 그대로 수용하는 것이 현재의 임상 현실이다. 이에 신생아전문간호사에 의해 독단적으로 신생아의 재태기간을 사정할 수 있는 건강사정도구가 절실히 요구된다.

이를 위해 Dubowitz 등(Dubowitz, Dubowitz & Gouldberg, 1970)에 의해 처음 개발된 후 Ballard 등이 수정 보완 한 신생아성숙척도(Newborn maturity rating: Ballard, Novak & Driver, 1979)가 이용되고 있다. Ballard 검사란 용어로 사용되고 있는 이 사정법은 신생아의 성숙도를 사정함으로써 재태기간을 역 추측하는 방법으로, 이를 위해 신경근육 성숙도를 측정하는 6항목과, 신체적 성숙도를 측정하는 6항목, 총 12개의 항목으로 구성되어 있어 평정척도에 따라 신생아의 재태기간을 평가한다. 이 검사는 재태기간 20주에 해당하는 -10점부터 44주에 해당하는 50점까지의 점수를 보일 수 있으며 재태기간 26주 미만의 신생아는 12시간 내에, 그 이후의 신생아는 출생 후 32-40시간에 가장 신뢰도가 높아 신생아가 병원에 머무는 동안 간호사가 신체사정과 함께 손 쉽게 행할 수 있다. 검사 자체는 한 장의 도구에 인쇄되어 있는데, 신생아 검진대 옆에 부착해놓고, 신생아 신체사정 시 다른 검사와 함께 손쉽게 수행할 수 있으며 전체 걸리는 시간은 5분 정도이다. 이에 본 글의 목적은 신생아의 성숙도를 사정하여 독단적인 전문간호의 영역으로 재태기간을 사정하는 New Ballard 검사를 구체적으로 소개하여 그 임상적 활용도를 높이기 위함이다.

2. 신생아 성숙도

신생아는 모체 내 환경에서 모체 외 환경으로의 급격한 변화를 경험하고 있는 대상이다. 이 기간동안 간호사는 신생아의 적응 능력을 관찰하여 비정상적인 점이나 건강 상의 문제를 조기에 발견하고, 이를 토대로 적합한 간호를 계획, 수행하여 심각한 합병증을 예방하여야 한다. 이를 위해서 신생아의 모체 외 환경에 대한 적응 능력 평가가 필요한데, 태아 성숙은 기능적 능력, 즉 신생아의 신체 기관이 자궁 외 생활에 적응할 수 있는 정도를 의미하므로 (이 등, 1994), 신생아의 성숙도를 정확하게 평가하는 것은 신생아의 사망률과 이환률 감소 및 건강한 성장 발달에 필수적이라 하겠다. 신생아의 재태기간은 모체 내 성숙 정도와 밀접하게 관련되므로, 재태 기간에 근거하여 신생아의 성숙정도를 평가할 수 있고, 또한 신생아의 성숙 정도에 비추어 재태기간을 추정할 수 있다.

수정이 시작되고 나서 임신 8주 말경 X-ray에 뼈세포가 나타나는 시기부터 출생 전까지를 태아라고 하는데, 태아는 급속한 성장이 이루어져 임신 20주에 신장 25cm, 체중 400-450g 정도가 된다. 임신 후반기가 되면 형성된 신경 계통이 성숙하고 근육에는 피하 지방이 형성되어 인간으로서의 모습을 완성해 간다 (조, 정 및 유, 1997).

재태기간이 37주 이하인 영아를 미숙아라고 하는데, 출생 시 체중이 2500g 미만인 저출생체중아의 약 2/3가 미숙아이다. 미숙아는 신생아기의 합병증을 많이 갖고 있는데, 호흡계 질환이나 뇌실내출혈, 감염 등 미숙한 생리적 상태로 인해 사망률과 이환률이 높다. 미숙아는 신생아 사망의 주된 원인이 되며, 일반적으로 미숙아 생존

물은 출생 시 체중과 재태기간에 정비례한다.

재태기간 26-34주에는 태아의 신경학적 발달이 두드러지는데, 굴근 긴장도가 증가하게 되어(Ballard, et al., 1979), 만삭아는 완전히 구부리고 있는 모습이나, 미숙아는 축 늘어지고 사지가 퍼진 모습이다. 대부분의 신생아들은 두정위로 분만되기 때문에 머리가 앞으로 숙여져 있어 턱이 가슴 윗부분에 닿아 있고, 팔도 구부러져 있으며 주먹은 쥐고 있는 모습이다. 다리와 둔부도 잘 구부리고 있고 발은 배굴되어 있으며, 척추도 만곡되어 있다.

일반적으로 만삭아의 피부는 피하조직에 수분이 충분하여 탄력성이 좋고 붉은 빛을 띠는데, 미숙아의 피부는 탄력성이 적으며 말초 정맥이 비추어 보이고, 과숙아의 피부는 창백하고 약간의 탈락이 있을 수 있다. 솜털 (lanugo)은 몸 전체에 있는 가느다랗고 부드러운 털로 어깨, 등, 손발, 이마에 특히 많으며, 재태 기간 16주부터 나타나기 시작하여 32주 경이 되면 소실된다. 따라서 미숙아는 등과 얼굴에 솜털이 많다. 태지 (vernix caseosa)란 신생아의 피부를 뒤덮고 있는 크림치즈와 같은 물질로 피지선과 상피세포의 분비물로 구성되어 있고, 출생 시 산도를 통과할 때 윤활유의 역할을 하며, 출생 직후 체온 유지를 돕는다. 만삭아에서 피부가 접힌 부분이나 음순 사이에 많이 있는 태지는 과숙아에서는 볼 수 없다. 재태기간이 42주 이상인 과숙아는 재태기간에 대해 적절한 체중을 보이지만, 자궁 내 성장 부전으로 인해 영양이 부족한 것처럼 외양이 크고 야윈 모습을 하며, 대개 1-3주된 신생아의 특성을 보인다.

신생아의 신경계 성숙은 여러 가지 정상적 반사 반응을 통해서 알 수 있는데, 정상 신생아는 모로 반사, 긴장성 경 반사, 파악 반사, 구토 반사 등 원시적인 반사를 보임에 반해 미숙아에서는 이러한 신경학적 반사가 없거나 미약하다.

재태기간에 따른 특성을 통해서 신생아의 성숙도를 정확하게 사정하는 것은 신생아의 모체의 환경에의 적응 능력을 평가하여, 그에 적절한 간호와 관리를 가능케 하기 때문에, 필수적인 과정으로 간주된다. 각 6개 항목의 신경근육 성숙도와 신체적 성숙도로 구성된 Ballard 검사는 임상 현장에서 수행이 용이하고, 재태기간을 신뢰롭게 추정할 수 있으므로 신생아 간호에 유용하게 사용될 수 있다.

3. New Ballard Examination

Ballard 검사란 신생아의 성숙도를 근거로 재태기간을 사정하는 도구로 1979년 Ballard, Novack, Driver에 의해 개발된 사정도구이다. 처음 개발된 당시에는 재태기간 35주에서 42 주까지의 신생아의 성숙도를 평가하였으나, 현재 인공호흡기와 surfactant 그리고 양질의 의료서비스로 인해 많은 미숙아와 과숙아들이 생존하여 정상적으로 성장하므로, 1991년 다시 수정, 보완되어 사정범위를 재태기간 20주에서 44주로 확장하였다.

이 도구는 각각 6개 항목으로 구성된 신경근육 성숙도와 신체적 성숙도를 측정하는데, 모두 12 항목에 대한 점수를 -1 혹은 0부터 4 혹은 5까지 척도를 두어 점수화한다. 각각의 항목은 일반적으로 점수가 높을수록 성숙도가 높은 것을 의미하여 45점 이상은 재태기간 42주 이상을 의미하는데, 지나치게 높은 점수는 과도한 성숙을 의미하므로 반드시 높은 점수가 좋은 건강상태를 나타내는 것은 아니다. 신생

아의 성숙도에 따라 매겨진 점수는 도구에서 제시된 기준에 의해 재태기간을 사정하게 된다. 검사는 출생후 4일까지는 어느 때나 가능하지만, 일반적으로 신생아가 충분히 안정되고 적응되는 출생 후 30-42시간이 가장 정확한 시기이다.

검사는 객관성을 유지하기 위해 두 사람의 검사자에 의해 각각 실시되는데, 신생아의 취침시간이나 목욕직후, 수유직후 등은 피하고 긴장되지 않은 상황에서 검사자의 손을 따뜻하게 하여 양아위로 눕힌 다음, Ballard 검사를 하게 된다. 각 항목에 대해서는 신생아가 보이는 가장 가까운 척도에 점수를 주게 되는데 만약 두 검사자의 척도가 일치하는 않는 항목에 대해서는 제3자의 평가를 요한다. 일반적으로 각 항목 별 점수가 높을수록 성숙도가 증가됨을 의미하나, 높은 점수가 반드시 더 나은 건강상태를 의미하는 것은 아니다. 아래, 각 항목과 척도의 기준은 Dubowitz et al. (1970)과 Ballard et al. (1991)에 의한 도구에 근거하여 기술하였다.

1) 신경근육 성숙도(Neuromuscular maturity)

체위(Posture): 신생아가 양아위로 누워있는 상태에서 팔과 다리의 굴곡도를 관찰한다. 신경근력과 굴곡의 정도는 성숙도에 비례하여 증가한다. 각 척도에 대한 기준은 다음과 같다.

- 0 점 - 팔과 다리를 완전히 펴고 있을 때
- 1 점 - 둔부, 무릎, 손목과 발목에 약간의 굴곡이 보일 때
- 2 점 - 둔부, 무릎, 팔꿈치, 손목, 팔목을 약간 굴곡시킬 때
- 3 점 - 팔과 다리를 약 90도로 굴곡시킬 때
- 4 점 - 팔과 다리를 90도 이상 강하게 굴곡시킬 때.

Square window: 손목을 돌리지 않은 채 검사자의 검지와 장지를 이용하여 신생아의 손등을 부드럽게 눌러 손목을 굴곡시킨다. 이때 신생아의 손바닥과 팔의 전박이 이루는 각도를 측정한다. 각도가 작을수록 성숙됨을 의미한다.

- 1 점 - 90도보다 큰 경우
- 0 점 - 90도인 경우
- 1 점 - 60도인 경우
- 2 점 - 45도인 경우
- 3 점 - 30도인 경우
- 4 점 - 0도인 경우 (신생아의 손바닥이 팔의 전박에 닿는다)

Arm recoil: 양쪽 팔을 완전히 굴곡시켜 5초간 잡고 있다가 다시 완전 신전시킨 다음 재빨리 놓는다. 이때 양팔이 다시 굴곡상태로 돌아가는 정도와 빠르기를 관찰한다. 다시 환원된 굴곡상태가 심할수록 성숙도가 크다.

- 0 점 - 양팔이 전혀 굴곡상태로 돌아가지 않아 팔의 상박과 하박이 일직선에 머무는 경우
- 1 점 - 팔의 상박과 하박이 이루는 각도가 140 - 180도인 경우
- 2 점 - 팔의 상박과 하박이 이루는 각도가 110 - 140도인 경우

- 3 점 - 팔의 상박과 하박이 이루는 각도가 90 - 110도인 경우
- 4 점 - 팔의 상박과 하박이 이루는 각도가 90도미만인 경우 (양팔이 강하고 빠르게 굴곡한다)

Popliteal angle: 신생아를 knee-chest position에 위치한 후 검사자의 엄지와 검지를 이용하여 무릎을 잡아 대퇴부의 굴곡은 유지시킨 채 나머지 손으로 저항을 느낄 때까지 무릎을 신전 시킨다. 이때 무릎 뒤로 생기는 popliteal angle을 관찰한다 (이때 knee-chest position이상으로 엉덩이가 바닥에서 떨어지지 않도록 주의한다). 각도가 작아질수록 성숙도는 증가한다.

- 1 점 - popliteal angle이 180도인 경우(아무 저항 없이 무릎이 쪽 펴짐)
- 0 점 - popliteal angle이 160도인 경우
- 1 점 - popliteal angle이 140도인 경우
- 2 점 - popliteal angle이 120도인 경우
- 3 점 - popliteal angle이 100도인 경우
- 4 점 - popliteal angle이 90도인 경우
- 5 점 - popliteal angle이 90도 미만인 경우(무릎이 knee-chest position에서 전혀 신전 되지 않음)

Scarf sign: 검사자의 한 손으로 신생아의 머리를 신체의 중앙선(midline)에 지지하며 나머지 손으로 신생아의 손을 가능한 한 반대편 어깨쪽으로 당긴다. 이때 신체의 중앙선에 대한 팔꿈치의 위치에 따라 다음과 같이 점수를 매긴다.

- 1 점 - 팔이 아무 저항이 없이 완전히 신전되어 팔꿈치가 신체의 중앙선과 반대편 겨드랑이를 넘어가는 경우
- 0 점 - 팔꿈치가 중앙선을 넘어가 반대쪽 겨드랑이에 닿는 경우
- 1 점 - 팔꿈치가 반대편 겨드랑이와 신체의 중앙선 사이에 닿는 경우
- 2 점 - 팔꿈치가 신체의 중앙선에 닿는 경우
- 3 점 - 팔꿈치가 신체의 중앙선을 넘지 못하고 중앙선과 팔꿈치 쪽 옆구리 사이에 있는 경우
- 4 점 - 팔꿈치가 같은 쪽 옆구리의 midlateral line에 고정되는 경우

Heel-to-ear maneuver: 신생아의 골반을 검사대 평면에 고정시킨 후 발을 같은 방향의 귀쪽으로 부드럽게 잡아 다닌다. 이때 popliteal angle과 발과 같은 쪽 귀까지의 거리를 관찰한다.

- 1 점 - 발이 완전히 신전되고 몸과 평행을 이루어 같은 쪽 귀에 닿는 경우
- 0 점 - 대퇴부에 약간의 저항이 느껴지고 발이 귀에 닿지 않고, 다리는 몸과 평행되지는 않지만 popliteal angle이 약 180도인 경우
- 1 점 - 대퇴부가 몸과 평행하고 popliteal angle이 약 145도인 경우
- 2 점 - 대퇴부가 몸과 평행하고 popliteal angle이 약 120도인 경우
- 3 점 - 대퇴부가 몸과 평행하고 popliteal angle이 약 90도인 경우
- 4 점 - 대퇴부가 몸과 평행하고 popliteal angle이 약 45도인 경우

2) 신체 성숙도

피부(Skin):

- 1 점 - 끈끈하고 매우 약하며 얇고 비치는 듯 함
- 0 점 - 젤라틴 같고 붉고 투명함
- 1 점 - 부드러운 핑크빛이며 혈관이 보임
- 2 점 - 표면이 약간 벗겨지거나 발진이 있고 혈관이 드물게 보임
- 3 점 - 갈라지고 창백한 부분이 있고 혈관이 거의 안 보임
- 4 점 - 건조하고 깊게 주름진 부분이 있고 혈관이 보이지 않음
- 5 점 - 가죽같고 깊은 주름이 있거나 갈라져 있음

솜털(Lanugo): 신생아의 등, 견갑골 위, 사이의 솜털 양상을 관찰한다.

- 1 점 - 없음
- 0 점 - 드문드문 있음(sparse)
- 1 점 - 많음(abundant)
- 2 점 - 얇게 있음(thinning)
- 3 점 - 없는 부위가 있음(bald areas)
- 4 점 - 거의 없음(mostly bald)

발바닥 표면(Plantar surface): 엄지 시작부터 발바닥 끝까지의 길이를 잴다.

- 2 점 - 발바닥 길이 < 40 mm
- 1 점 - 발바닥 길이(발뒤꿈치 - 발가락까지)가 40-50 mm
- 0 점 - 발바닥 길이가 50 mm 이상이고 주름이 없음.
- 1 점 - 희미한 붉은 줄이 있음
- 2 점 - 앞쪽 발 금만 있음
- 3 점 - 앞쪽 2/3까지 발 금이 있음
- 4 점 - 발바닥 전체에 걸쳐 주름이 잡혀 있음

유방(Breast)

- 1 점 - 전혀 알아볼 수 없음
- 0 점 - 거의 알아볼 수가 없음
- 1 점 - 유륜이 평평하고 돌기가 없음
- 2 점 - 점같은 유륜이 1-2 mm 너비임
- 3 점 - 유륜이 올라오고 3-4 mm 너비임
- 4 점 - 유륜이 잘 발달되고 5-10 mm 너비임

눈/귀(eye/ear)

- 2 점 - 눈꺼풀이 단단히 융합 된 경우
- 1 점 - 눈이 융합 된 듯 보이지만 부드럽게 벌리면 벌어짐
- 0 점 - 눈꺼풀이 분리되어 있고 귀가 평평하며 접으면 그 상태로 남아있는

경우

- 1 점 - 컷바퀴가 부드러우며 살짝 굴곡이 있고 약간 굽은 이개를 접으면 느리게 퍼지는 경우
- 2 점 - 컷바퀴가 잘 굴곡 되어 있고 부드러우나 접으면 곧 잘 퍼지는 경우
- 3 점 - 컷바퀴가 딱딱하게 잘 모양이 이루어졌고 접으면 곧 퍼지는 경우
- 4 점 - 귀가 딱딱하게 연골화되어 있고 뻣뻣한 경우

Genitalia

male:

- 1 점 - 음낭이 평평하고 주름이 없이 매끄러운 경우
- 0 점 - 음낭이 비어있고 아주 희미한 주름이 있는 경우
- 1 점 - 고환이 음낭의 위쪽에서 촉진되며 드물게 주름이 있는 경우
- 2 점 - 고환이 음낭으로 내려오는 과정에 있고 약간의 주름이 있는 경우
- 3 점 - 고환이 음낭 내에 하강되어 있고 주름이 충분히 형성된 경우
- 4 점 - 고환이 음낭 내에서 매달려 있고 주름이 검고 깊은 경우

female:

- 1 점 - 음핵이 크게 돌출되고 음순은 평편한 경우
- 0 점 - 음핵이 돌출되고 소음순이 작게 보임
- 1 점 - 음핵은 돌출되어 있고 소음순이 비교적 큰 경우
- 2 점 - 대음순과 소음순의 크기가 같고 돌출된 경우
- 3 점 - 대음순이 크고 소음순이 작은 경우
- 4 점 - 대음순이 음핵과 소음순을 덮고 있는 경우

점수	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
재태기간(주)	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44

검사자는 위의 각 항목을 기준으로 신생아의 성숙도를 측정한 후 각 항목의 점수를 합하여 위의 표에 의해 재태기간을 추정한다. 점수의 합은 5점 단위 당 재태기간 2주의 차이를 나타내는데 중간에 해당하는 점수는 근접한 쪽으로 사정한다.

4. 임상적용

대상자: 75 명의 신생아(33 < GA < 42)
평균출생체중 - 3170.40 g(1840-5450)

Apgar score: 평균 7.00 at 1 min., 8.44 at 5분

New Ballard Examination time: 평균 34.73 hours

<표 1> LMP와 Ballard검사에 따른 재태기간의 관계

상관관계	LMP에 의한 재태기간		Ballard검사에 의한 재태기간	
	r	p	r	p
Posture	.172	.141	.406	.000
Square window	.103	.380	.194	.095
Arm recoil	.249	.031	.331	.004
Popliteal angle	.283	.014	.387	.001
Scarf sign	.366	.001	.480	.000
Heel to ear	.470	.000	.709	.000
Skin	.298	.009	.406	.000
Lanugo	.270	.019	.324	.005
Plantar surface	.473	.000	.488	.000
Breast	.290	.012	.520	.000
Eye/ear	.475	.000	.511	.000
Genitalia	.224	.053	.350	.002

<표 2> LMP와 Ballard검사에 의한 재태기간 비교

	평균	표준편차	최소값	최대값	Statistics	상관관계
GA by LMP	38.61	1.95	33	42	t = -1.829,	R = .694
GA by New Ballard검사	38.92	1.72	34	42	p = .072	P = .000

신생아의 정확한 재태기간은 신생아 간호의 가장 기본적 정보이다. 일반적으로 신생아가 분만실이나 수술실에서 신생아실로 인계될 때 간호사는 대부분 어머니의 LMP에 근거하여 재태기간에 관한 정보를 얻는다. 그러나 불확실한 월경주기를 갖고 있거나, 과거 기억이나 기록 등이 정확치 않은 경우 단순히 대상자에 의존된 정보만을 근거로 간호계획을 세우는 것은 큰 무리가 있다. 특히 미성년자의 출산이나 산전간호를 받지 않는 경우 산모의 재태기간을 사정하는데 많은 어려움이 있는데, 실제로 그런 산모일수록 미숙아 출산 등 더 많은 위험 요인을 내포할 수 있다. 이에 신생아실 간호사의 빠르고도 전문적인 재태기간 사정은 적합한 간호계획을 세워 신생아의 잠재적 합병증을 예방하고 성장을 증진시키는 필수적인 요소이다. 그러나 우리나라의 실정은 신생아 사정의 부분적인 과정으로 Ballard검사의 일부 항목을 검사하는 경우는 있으나 표준화된 간호사정 과정으로 재태기간을 사정하는 것은 보고된 적이 없다. Dubowitz 등(1970)에 의해 처음 소개되고 Ballard 등(1991)에 의해 수정, 보완된 Ballard 검사는 신경 근육적 성숙도와 신체적 성숙도를 측정하여 정확한 재태기간을 사정하는 도구로 신생아실에서 간호사에 의해 신속하게 행하여질 수 있다. 본 글에서 소개한 New Ballard 검사는 총 검사시간이 10분 이내이고 한 장의 기록지에 간편하게 기록할 수 있는 도구로 신생아실 간호사에 의해 용이하게 실시되어질 수 있다. 이에 신생아 간호계획의 필수적인 정보인 재태기간을 용이하게 사정하는 Ballard 검사의 임상적 도입 및 적용이 시급하다.

MATURATIONAL ASSESSMENT OF GESTATIONAL AGE (New Ballard Score)

NAME _____ DATE/TIME OF BIRTH _____ SEX _____

HOSPITAL NO _____ DATE/TIME OF EXAM _____ BIRTH WEIGHT _____

RACE _____ AGE WHEN EXAMINED _____ LENGTH _____

APGAR SCORE 1 MINUTE _____ 5 MINUTES _____ 10 MINUTES _____ HEAD CIRC _____

EXAMINER _____

NEUROMUSCULAR MATURITY

NEUROMUSCULAR MATURITY SIGN	SCORE							RECORD SCORE HERE
	-1	0	1	2	3	4	5	
POSTURE								
SQUARE WINDOW (Wrist)								
ARM RECOIL								
POPLITEAL ANGLE								
SCARF SIGN								
HEEL TO EAR								
TOTAL NEUROMUSCULAR MATURITY SCORE								

SCORE

Neuromuscular _____

Physical _____

Total _____

MATURITY RATING

score	weeks
-10	20
-5	22
0	24
5	26
10	28
15	30
20	32
25	34
30	36
35	38
40	40
45	42
50	44

PHYSICAL MATURITY

PHYSICAL MATURITY SIGN	SCORE							RECORD SCORE HERE
	-1	0	1	2	3	4	5	
SKIN	sticky inable transparent	gelatinous red translucent	smooth pink visible veins	superficial peeling &/or rash few veins	cracking pale areas rare veins	parchment deep cracking no vessels	leathery cracked wrinkled	
LANUGO	none	sparse	abundant	thinning	bald areas	mostly bald		
PLANTAR SURFACE	heel toe 40-50 mm 1 <40 mm 2	>50 mm no crease	faint red marks	anterior transverse crease only	creases ant 2/3	creases over entire sole		
BREAST	imperceptible	barely perceptible	flat areola no bud	stippled areola 1-2 mm bud	raised areola 3-4 mm bud	full areola 5-10 mm bud		
EYE EAR	lids fused loosely 1 tightly 2	lids open prina flat stays folded	sl curved prina soft slow recoil	well curved prina soft but ready recoil	formed & firm instant recoil	thick cartilage ear stiff		
GENITALS (Male)	scrotum flat smooth	scrotum empty faint rugae	testes in upper canal rare rugae	testes descending few rugae	testes down good rugae	testes pendulous deep rugae		
GENITALS (Female)	clitoris prominent & labia flat	prominent clitoris & small labia minora	prominent clitoris & enlarging minora	majora & minora equally prominent	majora large minora small	majora cover clitoris & minora		
TOTAL PHYSICAL MATURITY SCORE								

GESTATIONAL AGE (weeks)

By dates _____

By ultrasound _____

By exam _____

Figure 3-3

The new Ballard gestational age assessment scoring system. (From Ballard, J. L., Khoury, J. C., Wedig, K., Wang, L., Eilers-Waisman, B. L., & Lipp, R. [1991]. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *Journal of Pediatrics*, 119[3], 418.)

참고 문헌

- 김미예, 권인수, 김은경, 백경선, 송인숙, 신순식, 오상은, 정경애, 정승은, 조갑출 (1996). 아동간호학. 서울: 수문사.
- 이화자, 김영혜, 이영은, 권수자, 김정선, 백경선, 안민순, 이은주, 이지원, 임현빈, 전화연(1994). 아동간호학 각론, 서울: 도서출판 정담.
- 조복희, 정옥분, 유가효(1997), 인간발달: 발달 심리적 접근, 서울: 교문사.
- Ballard, J. L., Novak, K. K. & Driver, M. (1979). A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. Journal of Pediatrics, 95(5), 769-774.
- Ballard, J.L., Khoury, J.C., Wedig, K., Wang, L., Eilers-Walsman, B.I. & Lipp, R. (1991). New ballard score, expanded to include extremely premature infants. Journal of Pediatrics, 119, 417-423.
- Dubowitz, L.M.S., Dubowitz, V. & Goldberg, C. (1970). Clinical assessment of gestational age in the newborn infant. Journal of Pediatrics, 77, 1-10.