

미숙아의 발달지지를 위한 간호중재에 관한 문헌연구

김태임* · 심미경**

I. 서 론

우리나라의 미숙아 출생율은 7%를 상회하고 있으며(홍창의, 1997), 1995년 1년 동안의 미숙아 또는 저체중아 관련 입원 진료건수는 1991년에 비해 22% 증가하였고, 점차 증가하는 경향을 보이고 있다. 의료기술의 발달로 미숙아의 사망율은 극적으로 감소한 반면, 뇌실내 출혈, 기관지 폐 이형성증, 미숙아망막증, 신경감각결함 등과 같은 질병에의 이환율은 여전히 높고, 특히 극소 저체중아 중 뇌성마비, 정신지체, 청력 및 시력 손상, 언어·학습·행동장애 등 발달장애 아동의 발생비율은 해마다 증가되는 것으로 보고되고 있다(양성원, 최중환, 윤종구, 1997; Blackburn, 1998).

이와 같이 미숙아는 발달장애의 발생 가능성의 잠재력이 높기 때문에 이들을 위한 예방적 간호중재 프로그램이 그 어느 때 보다도 절실히 요구되고 있다(조결자, 1993). 따라서 최근에 발달 지지적인 환경의 조성 및 유지에 관련된 간호중재에 관심이 집중되고 있으며 1980년 이후

저체중아와 미숙아를 대상으로 피부접촉이나 마사지를 통한 다양한 감각자극의 효과에 관한 연구가 활발히 진행되어 왔다. 그러나 이들 연구들이 대부분 이론적 기틀의 기반이 없이 잘 통제되지 않은 신생아 집중치료실에서의 실험연구라는 제한점을 안고 있어 연구결과를 실제 적용하기에는 여러 가지 문제점을 내포하고 있다. 이에 본 연구자는 신생아 집중치료실 환경이 미숙아의 성장과 발달에 미치는 영향을 살펴보고, 발달 지지간호와 감각자극 간호중재 및 현재까지의 연구동향과 문제점 및 앞으로의 연구방향에 대해 고찰해보고자 한다.

II. 본 론

1. 신생아 집중치료실 환경과 발달지지 간호

발달은 어떤 단계에 있어서나 아동과 돌봄을 제공하는 복합적 환경 사이의 상호호혜를 포함하는 과정에서 발생하는 것으로 알려져 있으며, 이 과정은 신체적, 사회적 환경을 포함한 비간접적인 상호교류뿐만 아니라 간호제공자와의 즉각적인 상호교류를 포함한다(Becker 등, 1993).

* 대전대학교 간호학과 교수

** 신성대학 간호과 교수

이런 관점에서 볼 때 간호를 제공하는 환경으로서의 신생아집중치료실 환경은 영아의 정상적인 발달에는 부적절한 환경이 된다. 특히 신생아집중치료실 환경은 감각 박탈이라기 보다는 감각 과부하 상태로 스트레스를 유발할 뿐만 아니라, 부적절한 감각 경험에 영아를 노출시킴으로써 발달하고 있는 미숙아의 뇌에 손상을 주어 미숙아의 신경학적, 인지적 결함의 이환율을 증가시키는 원인이 될 수 있다(Becker et al., 1991). 신생아집중치료실 환경에서 스트레스의 근원은 지속적인 밝은 불빛이나 높은 소음 수준 등의 환경적인 것과 의학적 처치, 일상적인 간호행위 중 아기를 만지거나 다루기 등이 포함된다. 이러한 스트레스원은 치유와 회복 및 성장에 쓰여야 할 에너지를 소모시켜 생리적 과정과 중추신경계 조직화를 변경시켜 결국 발달 결과에 부정적 영향을 미치게 된다.

따라서 미숙아에게 스트레스를 덜 주는 환경의 조성과 채워유지, 만지거나 다루기 등을 포함한 특수한 형태의 추가적 자극을 주는 발달지지 간호에 대해 초점이 맞춰지고 있다. Becker et al.(1993)은 '발달지지 간호란 영아를 가능한 조직화되고 안정된 상태로 유지하는 방향으로 간호를 진행하는 모든 간호절차에 스며들어 있는 지향점'이라고 하였다. 이런 발달 지향적인 간호 접근법의 지침은 각 간호단위의 간호 표준 속에 통합되기도 하는데 보통 다음의 다섯 가지 영역으로 요약된다(Becker et al., 1991).

첫째, 빛이나 소리의 강도를 낮춤으로써 물리적 환경으로부터의 스트레스원을 줄인다. 이를 위해 신생아 중환자실 간호사는 적절한 소음수준에 대한 민감성을 발달시켜야 한다. 예를 들어 모니터 경보음은 들을 수 있을 정도로 최소한 소리를 낮추어야 하며, 구 모델의 보육기를 단올 때 나는 소리에 주의해야 한다. 환아에게 이야기

할 때도 집에서 잠든 아기의 침대에서 이야기하는 것처럼 목소리를 낮추도록 조절해야 한다. 이때 부모의 소리가 녹음된 테이프나 부드러운 클래식 음악을 들려주는 것은 괜찮다. 신생아실에서 사용하는 모든 종류의 기구들은 제품 사용시 발생하는 소리를 최대한 낮출 수 있도록 제작되어야 한다.

빛의 강도 역시 감소되어야 하는데, 불가피하다면 인큐베이터를 덮어 주도록 한다. 광선치료는 일종의 약물로 간주되어 가능한 최단 시간에 최소의 효율적인 용량으로 주입되어야 한다. 영아의 침상은 가능한 한 X-ray 스크린, 세면대, 전화기, 라디오 등으로부터 멀리 배치한다.

둘째, 의학적 절차 및 간호중재 시 스트레스를 감소시켜 주기 위해 불안정 상태에서 제 안정 상태로 회복하도록 충분한 시간을 제공하고, 잠을 물건을 주거나 인공 젖꼭지를 줌으로써 자기 조절 증진 및 신체적 지지를 제공한다.

아기 다루기와 저산소혈증 사이의 관계에 대한 선행연구 결과에 의하면 아픈 영아는 가능하게 만들어야 하는 것으로 알려져 있으며, 특히 스트레스를 주는 의학적 절차가 수행될 때에는 포대기로 싸주기, 꼭 안아 주기, 인공젖꼭지 물려주기 등과 같은 안위를 제공하는 중재가 효과적이다. 또한 미숙아를 다룰 때에는 시선의 회피와 같은 피로의 징후가 되는 영아의 암시에 민감해야 한다.

물리적 환경에 포함되는 미숙아의 자기조절 기능을 보조해 줄 수 있는 장비들에는 새둥지 모양의 침요, 영아의 몸 전체를 싸주는 플라스틱 틀, 보육기의 투명한 플라스틱 뚜껑에 담요나 침구를 이용한 덮개를 해 주는 것, 모자 씌우기 혹은 꼭 싸주기 등과 같은 방법은 휴식을 잘 취할 수 있도록 격려하여 개별적 발달을 촉진해 주는 자세로 추천되고 있다.

셋째, 영아의 수면/각성 조직을 증진시키기 위해 영아의 수면 중에는 빛의 강도를 낮추어 방해받지 않는 수면시간을 유지하도록 간호를 조직화하며, 계속적인 밝은 조명보다는 밤낮의 형태로 빛과 어둠의 이원화를 제도화한다.

넷째, 영아의 운동발달을 증진시키기 위해 비중에 저항하는 지지를 제공하고, 간호 중에 앙와위 보다는 측위를 취해주고 굴곡 자세를 유지한다.

미숙아는 만삭아와는 반대로 미부에서 두부 방향으로 발달이 이루어지며, 자궁내의 굴곡 경험이 제한되어 있기 때문에 굴근의 긴장도가 잘 발달되지 않고 있다. 따라서 비정상적인 자세는 정상적인 머리조절 능력의 획득, 시선 추적, 손과 눈의 조절과 hands-to-midline sitting balance, 정상적으로 서기 자세 등 생후 1년 동안의 발달을 방해할 수 있다. 오른쪽, 왼쪽으로 목을 자주 ROM 운동을 시키고, 무릎과 등뒤에 두루마리(roll)를 사용하며, 굴근의 긴장도를 촉진하기 위해 간호행위 중에 포대기로 감싸준다. 이와 같이 굴근의 긴장도를 향진하는 것은 근육의 발달 뿐 아니라 손에서 입으로 가져가는 행위나 파악 등 자기조절 행위를 촉진하는 것으로 알려져 있다. 또한 복위는 어떤 영아에게는 산소포화도를 증진시키는 것으로 알려져 있지만 이런 자세와 연관해서는 이점과 잠재적인 위험을 다 고려해 체위와 관계된 영아의 반응을 사정하는 것이 중요하다. 앙와위는 평형의 소실을 가져와 영아는 평형을 재정립하기 위해 에너지를 소모하게 되어 결국 낮은 산소농도를 초래하며, 측위는 두루마리(roll) 등으로 지지될 수 있는데 등의 통증을 억제해 주는 것으로 알려져 있다.

다섯째, 위관영양 중 혹은 특수한 조작이나 처치 중에 비영양흡철의 기회를 제공하여 포유기술과 자기조절 행위를 증진시킨다. Field(1986)는

비영양 흡철이 빠른 반사의 성숙 및 위관영양에서 경구영양으로의 전환을 촉진하며, 장 이동시간을 감소시키고, 체중증가를 가져와 입원일수를 단축시키는데 효과가 있다고 보고하고 있다.

이런 발달지지만호의 목적은 다음과 같다.

- (1) 생리적인 항상성을 방해하거나 스트레스를 야기하는 처치나 간호, 환경적인 것을 변경 시킨.
- (2) 성숙과 에너지 보존을 지지하기 위해 안정화된 행위를 확인하여 향진시키고, 스트레스를 유발할 수 있는 행위의 빈도를 감소시킴으로써 신경행동조직을 증진시키고 궁극적으로 질병으로부터의 회복을 돕기 위함.
- (3) 영아의 행위에 대한 부모의 이해를 증진시키고, 발달의 초기 단계에서부터 영아양육에 대한 부모의 역할을 확인시키기 위함.

2. 발달지지만호로서의 감각자극 간호중재

1) 감각자극 간호중재의 정의

감각자극 간호중재란 미숙아의 성장발달을 촉진하기 위해 감각자극을 부가적으로 제공하는 간호중재방법이다. 감각 자극의 종류에는 청각자극, 시각자극, 촉각자극, 전정자극, 후각자극, 구강자극이 있는데, 촉각자극에는 쓰다듬고 문질러주는 마사지자극과 캉가루식 돌보기를 포함한 피부점촉자극이 있으며, 구강자극에는 빠는 행위를 통한 비영양 흡철 자극의 제공이 있다. 또한 자극제공의 유형으로는 크게 단일자극에 의한 것과 두 가지 이상의 자극을 동시에 제공하는 통합자극이 있는데 저체중아에게는 단일자극보다는 복합자극이 대체로 유익한 효과가 있는 것으로 보고되고 있다. White-Traut et al. (1992)은 청각, 촉각, 시각, 전정자극을 복합적으로 제공하는 복합적 감각자극 중재의 효과를 제시하였다.

2) 감각지각 간호중재의 이론적 기틀

신생아 집중 치료실 환경에서 제공되는 자극의 적절한 양과 제공 방법에 대해서 일치되지 않은 견해를 보이고 있다. 하나의 견해는 감각적 발달은 환경의 격렬한 변화에 의해 불가피하게 변경될 수밖에 없다는 것이고, 반대되는 견해는 미숙아는 깨어있는 상태나 각성상태, 집중상태의 측면에 충분히 반응할 수 없기 때문에 실제적으로 그다지 환경에 취약하지는 않다는 것이다.

(1) 자극결핍이론(Deficit-stimulation theory)

미숙아는 신생아 집중 치료실 환경에서 감각 자극이 결핍되어 있는 것으로 보는 이론으로, 이런 접근법의 기본 가정은 부가적인 감각 자극은 해당되는 성숙한 감각체제를 활성화시킴으로서 경험적 결핍을 보상한다는 것이며(Korner, 1990), 신생아 집중 치료실의 전형적 환경은 미숙아의 신경발달적 요구에 부적합하다는 믿음 아래 발달적 중재의 한 형태로 부가적인 감각자극의 효과에 대한 많은 연구가 이루어져 왔다. 대부분의 연구결과에서 부가적인 접촉, 안아주기, 쓰다듬기, 시야 내에 적절한 물체를 놓아주는 등의 조기 중재에 의해 미숙아의 발달이 증진될 수 있다고 제시하고 있다. 퇴원 후의 부가적 자극 역시 유의하며 대부분의 연구에서 보다 더 많은 자극이 더 빠른 체중 증가, 병원입원 기간 단축, 표준화된 검사에서 더 높은 발달점수 및 미숙아의 상태 증진을 가져온 것으로 보고하고 있다(Leib, 1980).

(2) 감각 과부하 이론(Sensory overload theory)

미숙아의 비활동성의 특성은 자기보호적이며 자극과 만지는 것을 좋아하지 않기 때문에 이런 위축기에는 파괴적인 자극으로부터 보호되어야 한다는 이론이다. 만삭아는 습성화 될 수 있고 방해적인 자극에는 등을 돌려 수면상태를 사용

할 수 있지만, 미숙아는 이런 능력이 결여되어 평화롭기보다는 보다 더한 반응을 보이기 때문에 만삭아를 달래는 기술이 미숙아에게는 때때로 압도하는 방법이 될 수도 있다. 따라서 필요한 처치 이외에는 부가된 자극이 없는 보육기 격리상태가 그들의 발달에 공헌한다는 견해이다(Als et al., 1986).

이 이론에 근거해 과거 대다수의 신생아 집중 치료실에서는 우유를 먹이거나 기저귀를 갈아주는 등 미숙아에게 손을 대어야 하는 점차들이 미숙아를 생리적으로 혼란스럽게 만들어 호흡곤란과 같은 결과를 초래할 수 있고, 과도한 취급은 그 자체가 혈압상승의 원인이 되며 내출혈의 위험이 있다고(McCrown & Hyde, 1986) 믿었기 때문에 미숙아를 불필요하게 만지는 것을 배제해왔고 미숙아들은 정상적으로 출생한 아기들에 비하여 출생하자마자 격리된 인큐베이터에서 생후 몇 일 혹은 몇 주 동안 훨씬 적은 피부접촉을 받아왔다.

(3) 분열양상 이론(Dissociated pattern theory)

이 이론은 미숙아에게 유용한 자극의 양이 있으나 자극의 양상이 부적절할 수 있다는 것이며, 정규적이고 예측이 가능한 적절한 자극은 미숙아가 보다 더 조직적이고 자기조절적이 되게 한다는 것이다. Barnard(1983)는 불활동기 후에 혼들어 주기와 심박동소리에 노출시킨 영아가 이런 자극을 받지 않은 영아보다 신생아 행동 점수가 높았고 생후 2년에 Bayley 정신발달 점수에서 높은 점수를 보였다고 하였고, 환경에 대한 통제를 어느 정도 보일 수 있기 때문에 이런 부수적인 경험은 미숙아가 사건의 조직화를 시작하는 데 있어 중요하다고 하였다.

이 이론은 고도로 개별화된 간호중재에 기초를 둔 자궁의 환경의 제공을 중시하고 위의 감각자극에 대한 두 가지 상반되는 주장에 대해

자극의 양보다는 질이 중요함을 강조하였다. 즉, 저체중아는 입원으로 인해 자극, 접촉의 빈도가 결핍되고 부적절한 자극을 받고 있을 가능성이 있으므로 저체중아에 대한 감각자극 제공은 최적의 자극, 즉 어머니로부터 오는 것과 같은 자연스러운 자극이 적합하다고 보고 있다(glass, 1994).

3) 개별화된 발달지지 간호중재

이것은 영아자극의 구조화된 프로토콜에 반대하여 개별화된 사정과 그에 따른 감각제공 방법을 처방하는 접근법이다(Ais, 1986; Blackburn & Vanden-Berg, 1993). 즉 영아의 개별적인 차이점을 인식하고 생리적, 행동적 단서를 이해하고 그에 적절하게 반응하며, 영아를 상호작용하는 동등한 역할을 하는 파트너로 인식하고 환경과 발달단계의 정황 속에서 상호작용한다는 개념이 중요시되는 중재법이다. 개별화된 발달지지 간호의 원칙은 영아의 건강상태와 성숙도의 변화에 따라 중재 역시 개별화되고 변경되어야 하며, 영아의 단서에 민감해야 하며 영아가 전달 수 있는 감각 투입의 양을 고려해야 한다는 것이다. 영아의 단서를 이해하기 위해서는 지속적인 사정 또한 필수적인데 스트레스, 안정상태, 물입, 철회, 수면/각성 상태의 징후와 같은 단서를 알아야 한다. 이런 단서는 영아의 요구와 상태, 상호작용의 준비성, 감각투입의 다름, 자극을 받아들이기에 대한 정보를 제공하는 것이다. 따라서 이런 단서는 스트레스와 감각과부하 및 휴식 혹은 철회의 필요성을 알려주는 지침이 된다.

이런 개별적 발달지지가간호를 다룬 연구에서는 모든 실험군의 영아에 대해 환경적인 스트레스를 감소시키는 발달간호의 동일한 원칙이 제공되지만 질병의 심각성이나 다루기에 대한 반응과 그 외 요인에 따라 중재가 달라지고 각 영아는 중재의 다른 결과를 경험하므로 어떤 절차나

절차의 결합이 행동적인 변화나 발달적 향진을 가져오는지를 말하기는 어렵다. 다시 말해 자극 중재가 각 영아의 욕구에만 전적으로 의존해 이루어지기 때문에 영아의 특성 때문인지 프로토콜 때문인지 중재결과를 평가하기 어렵다. 따라서 최근에는 엄격한 프로토콜에 따른 중재와 개별적인 중재를 복합해 각 영아의 반응에 따라 조정하는 표준화된 중재 유형이 대두되고 있다. 표준화된 중재방법의 예로는 청각, 촉각, 시각, 전정자극의 복합적 자극을 제공하는 ATVV intervention이 있는데, 영아가 각성상태일 때 눈 맞추기를 해주고 부드럽게 이야기하면서 10분 동안 가볍게 문질러 주거나 마사지하기, 그 다음 5분 동안 수평으로 흔들어주는 전정자극이나 흔들어주는 운동으로 이루어진다. 마사지는 여러 단계로 나누어져 만져줄 신체부위가 지정된다.

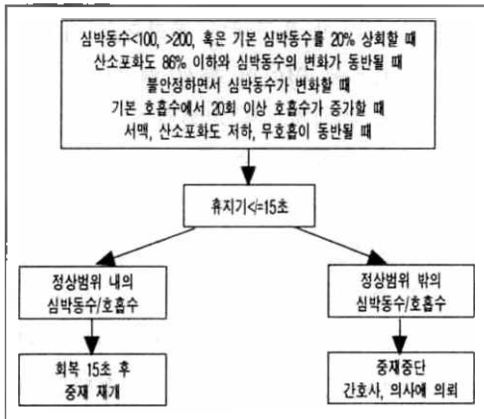
영아의 반응에 따라 표준화된 중재를 조정하는 감각자극 제공법은 생리적 지표와 행동적 지표(단서)에 따라 계속적으로 중재를 조정하는 것인데 이런 생리적 지표와 행동적 지표를 살펴보면 다음과 같다.

(1) 생리적 지표에 의한 조정

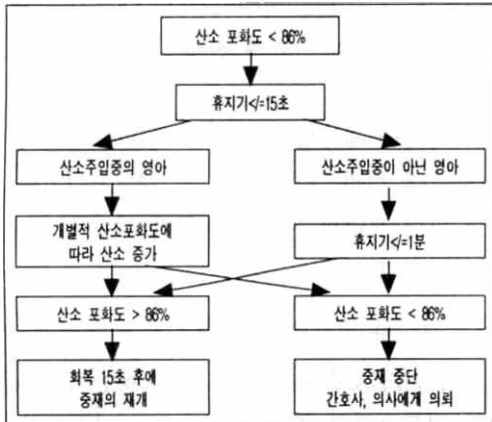
심박동수, 호흡수, 산소포화도, 행동적 상태에 대한 기본소견이 영아에게 자극을 제공하기 전에 5분 동안 매 분 측정하여 평균값으로 기본값과 정상범위를 결정한다.

중재 중에 영아의 심박동수가 정상범위에서 벗어나는 정도를 사정하여 100이하나 200이상 또는 기본범위를 20%이상 벗어나거나, 산소포화도가 86%이하이면서 심박동수의 변화가 동반된다든지 호흡율이 기본소견에서 매 분 20회 이상 증가하면 15초 정도 중재를 중단하고 다시 심박동수와 호흡을 측정해 정상범위로 돌아왔으면 중재를 다시 계속하고, 정상소견에서 벗어났으면 중재를 중단한다<그림 1>. 산소포화도에 따

른 조정은 <그림 2>와 같다.



(그림 1) 생리적 지표(심박동수와 호흡율)에 따른 발달지지 간호의 지침



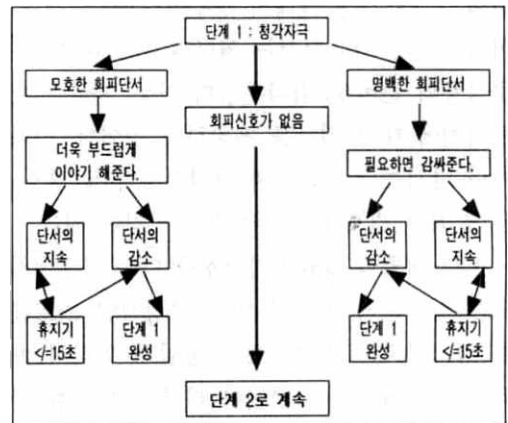
(그림 2) 생리적 지표(산소포화도)에 따른 발달 지지간호 지침

(2) 행동적 지표에 의한 조정

영아의 생리적 단서에 반응하여 중재를 조정할 뿐만 아니라 행동적 단서에 의해서도 계속 중재는 조정되어야 한다. 영아 단서는 영아가 자신을 표현하고 양육자와의 의사소통 수단으로 사용하는 일련의 비언어적 행동(자세, 몸짓, 표정)을 의미하고 크게 참여신호와 회피신호로 분류된다. 참여신호는 돌봄 제공자의 주의를 끌기 위한 시도로 긍정적 단서가 되며, 회피신호는 상

호작용 또는 자극을 깨뜨리거나 방해하는 부정적 신호가 되며 이런 참여와 회피신호는 배고픔, 통증, 불편감과 같은 내적 자극이나, 환경적인 소음과 다루기에 대한 반응 등과 같은 외적인 자극에 대한 반응이다. 또 이런 참여와 회피신호는 모호한 것과 명백한 신호로 나뉘어진다. 이와 같은 참여나 회피신호는 모든 신생아에서 볼 수 있는 상호작용 능력이며 대처행위로서 연령, 건강상태, 행동상태에 따라 달라질 수 있다. 영아의 행동상태는 조용한 수면, 적극적 REM 수면, 기면, inactive alert, active alert, crying, indeterminate로 나뉘어진다.

행동적 지표에 의한 조정의 예를 들면, 얼굴 마사지 중에 응시회피와 같은 모호한 회피의 단서를 보이면 15초까지 휴지기를 필요로 하고 경우에 따라 억제를 제공한다. 단서가 멈추는 멈추지 않는 다음 단계를 계속한다. 영아가 명백한 회피신호를 보이는 경우에는 15초 휴식한 다음 청각자극(혹은 전정자극)을 철회하면서 억제를 한다. 억제는 비조직화된 영아를 조직화시키는 굴곡을 증진하는 방법이다. 영아가 조직화되고 회피신호가 사라질 때까지 자극을 재개하지 않는다<그림 3>.



(그림 3) 행동적 지표에 따른 감각적 간호중재의 수정

3. 발달지지 간호와 감각자극 간호중재 연구동향

미숙아에 대한 발달지지 간호는 자극결핍이론에 따른 부가적인 조기감각자극의 효과에 대한 것과 감각과부하에 따른 스트레스를 줄이기 위한 신생아집중치료실의 환경적 조절에 대한 연구가 병행되어 왔는데, 최근에는 이 두 가지를 복합적으로 제공하면서 영아의 반응과 단서에 근거한 개별적 발달지지 간호에 대한 연구가 주류를 이루고 있다. 그러나 대부분의 연구에서 이러한 발달지지 간호의 특정한 요소들의 영향을 평가하였고 소수 연구에서 모든 요소들이 동일하게 통합된 포괄적인 발달지지간호 프로그램의 효과를 검증하였다.

1) 발달 지지간호

발달 지지간호 연구는 전체보다는 일부 특정 요소들의 영향을 연구해 왔는데 이런 중재들에 의해 확인된 연구결과는 다음과 같다.

(1) 체위

해부학적 및 발달적으로 적절한 체위는 발달 지지간호의 주요한 구성요소로 체위가 영아의 자율신경계, 운동과 자기조절에 미치는 영향의 관점에서 연구되어 왔다. 연구는 주로 엷드린 체위와 똑바로 눕힌 체위의 비교에서 엷드려 눕힌 체위가 만삭아에서는 수면시간을 증가시키고 우는 시간을 감소시켰으며(Brackbill, Douthitt, & West, 1973), 엷드려 눕힌 체위에서 기계적 환기를 받고 있지 않는 저체중아의 에너지 소모율이 낮았고(Masterson, Zucker, & Schulze, 1987), 삽관(intubation)을 하고 있는 미숙아의 혈중 산소 분압이 유의하게 높은 것으로 보고하고 있다(Fox & Molesky, 1990). 극소 저체중아(VLBW infant)에 대해서는 현재 엷드린 자세나 측위를

간호의 표준으로 추천하고 있지만 측위의 생리적인 영향에 대해서는 잘 보고되지 않고 있으며, Bjornson et al.(1992)은 미숙아의 체위를 비교한 연구에서 엷드린 체위에서 산소포화도가 가장 높았다고 하였다.

(2) 빛과 소음

신생아 집중치료실에 입원한 모든 환아는 기계적인 소음, 어른이 말하는 소리와 다른 영아의 울음소리에 노출되는 청각적 환경에 둘러싸여 있는데 신생아 집중치료실에서 소음수준을 측정 한 결과를 보면 특히 정맥펌프 경보 소리, 싱크대 물을 틀고 끄는 소리, 보육기 경보소리, 손가락으로 인큐베이터를 두드리는 소리, 인큐베이터를 닫는 소리, 인큐베이터 위에 우유병을 놓는 소리 등이 모두 상당한 소음을 유발하고, 이런 소리에 지속적으로 노출되는 것은 전정관의 섬모에 손상을 가져오게 된다고 한다(Thomas, 1989).

일반적으로 성인의 경우 80db 이상의 소음 수준은 청력손상을 가져올 수 있다고 보고되고 있는데, 신생아 집중치료실의 소음수준은 70-80db로 교통소음 60db보다 더 높은 수준으로서 전체 신생아의 청력장애 발생빈도인 2%에 비해 저체중아의 4%, 극소 저체중아의 13%에서 감각신경성 청력장애가 발생하여 청력장애 발생빈도가 정상아에 비해 훨씬 높은 것으로 보고되고 있다(Thomas, 1989).

또한 소음은 저산소혈증을 유발하고 뇌실내 출혈을 일으킬 수 있는 산소, 혈압, 뇌혈류에 영향을 미치게 된다. 보육기 안팎의 소음 수준은 산소포화도 감소, 서맥, 무호흡, 뇌실내 압력의 증가와 연관되어 있다고 보고되고 있으며, 신생아를 다루는 것은 뇌의 산소화를 감소시키고 뇌실내 압력을 증가시킨다고 보고되고 있다(Long, Lucey, & Philip, 1980).

결론적으로 이런 소음에 대한 신생아의 각성

반응은 행동조직에 대한 지속적인 도전으로 보호적인 기전을 사용하게 되어 위축과 정지를 유발하며 그 결과 성장에 필요한 에너지와 뇌에 공급해야 할 산소와 포도당을 각성에 소비함으로써 발달장애의 촉진요소가 될 수 있다.

신생아실에서 빛과 소음은 신생아에게 영향을 미치는 개별적인 변수로 많이 연구되어 왔는데 특히 신생아 집중치료실에서의 지나친 소음은 수면을 방해하고 피로를 유발하여 심박동수의 증가, 뇌압 상승, 산소화 감소, 혈관수축, 울음, 흥분 및 자극과민 등을 가져오며(Zahr & de Traversay, 1995), 또는 반점형성, 무호흡, 서맥(Gorski, 1983)과 관계가 있다고 보고되고 있다.

신생아중환자실의 조명이 미숙아의 생리적, 행동적 기능에 미치는 효과에 대해서는 주로 빛의 강도와 형태(밝음과 어둠의 주기)가 수면/각성 양상의 발달, 상태의 안정에 미치는 영향을 주로 연구해 왔는데 빛의 강도의 감소는 각성의 증가와 호흡의 안정성과 관계가 있고(Shiroiwa, Kamiya & Uchiboi, 1986) 빛과 어둠의 주기는 심박동수의 감소(Blackburn & Patterson, 1991), 호흡율의 감소, 수면 양상의 호전과 체중증가(Mann, Haddon, Stokes, Goodley & Rulter, 1986)와 관계가 있다고 보고되고 있는데 Mann, Haddow, Stokes, goodley & Rutter(1986)는 지속적인 밝은 조명을 밤낮의 형태로 대치하고 일정한 시간동안 수면이 방해받지 않도록 중재의 빈도를 줄이는 방법을 통해 체중이 증가하고 상태조직이 증가하고 입원기간이 단축되었다고 보고하였다.

(3) 비영양흡철(Non-nutritive sucking)

비영양흡철은 광범위하게 연구되어 온 주제로 위관영양 중의 비영양흡철의 사용은 젖병영양으로의 빠른 전환, 위장관운동의 증가, 병원 입원 일수의 단축, 빠른 체중증가(Bernbaum, Pereira,

Watkins & Peckham, 1983; Field et al., 1982)와 관계가 있다고 보고되고 있으며 그 외 영아활동과 심박동수의 감소(Gill et al., 1988), 비활동적 각성상태의 증가(McCain, 1992)가 제시되고 있다.

(4) 억제요법(containment strategies)

환경적인 스트레스와 간호제공시의 스트레스에 대한 미숙아의 생리적, 행동적 반응을 감소시키기 위한 운동억제요법이 미치는 효과에 대해서는 제시된 연구결과가 미약하지만 통증자극에 노출될 때 자율신경적, 상태적, 행동적 조직화를 촉진하는 방법으로 굴곡상태와 다른 억제요법의 사용에 대해 탐구되어 왔다. 이런 억제는 에너지를 보존하면서 비조직화된 영아를 진정시키고 보호하는 기전으로 작용하는 굴곡을 증진시키는 방법으로 특히 고통스러운 절차 중과 후에 감싸주기와 굴곡자세로의 억제는 운동발달을 지지하고 안위를 증진시키는 것으로 알려져 있으며, Corff et al.(1995)은 발뒤꿈치 체혈 후 즉위나와 위 중에 영아의 팔과 다리를 체부에 가깝게 감싸주는 일반적인 운동억제가 심박동수의 저하, 우는 시간과 수면방해 시간의 단축, 수면상태로의 전환의 감소를 가져왔다고 보고하고 있다. 캥거루 간호 역시 영아와 부모 양측에 잇점을 가져오는 체위와 다루는 기술로 추천된다(Luddington-Hoe & Swinth, 1996).

2) 감각자극 간호(Sensory stimulation Intervention)

미숙아에게 제공하는 감각자극에 관한 연구는 1970년대부터 이루어졌는데 초창기 이런 연구의 가정은 신생아 집중치료실에서는 환경적인 자극의 결핍이 발생하고 이런 결핍으로 발달지연이 올 수 있다는 것이다. 따라서 부가적인 자극은 미숙아의 미성숙한 행위를 조직화하고 환경적인

스트레스를 관리할 수 있게 돕는 방법으로 채택되어야 한다는 것이다.

미숙아에게 제공하는 감각자극 제공은 시각적 · 청각적 · 전정 자극과 마사지, 쓰다듬기, 캔거루식 안아주기 등을 포함한 피부접촉자극이 있는데, 청각적인 자극에 관한 연구가 가장 먼저 이루어졌으며 점차적으로 단일자극의 제공보다는 복합적인 자극의 효과에 대한 연구가 많이 진행되고 있다.

White-Traut와 Nelson(1988)은 33쌍의 미숙아와 어머니를 대상으로 어머니가 영아에게 행한 마사지, 흔들기, 이야기하기, 시선접촉 등의 자극이 미치는 영향에 대해 연구했는데 3군으로 나누어 영아에게 이야기하기를 적용한 집단은 특별히 정해진 간격으로 15분 동안 영아에게 노래하거나 말하는 것을 행하고, 두 번째 집단은 이런 말하기와 노래하기의 청각자극 외에 촉각자극, 전정운동, 시선접촉의 시각자극이 추가되는 것으로 5분 동안 흔들어주는 전정자극 후에 영아의 몸을 10분 동안 두미방향으로 마사지해주는 촉각자극을 포함한 자극을 주는 군을 말하고 대조군은 일상적 간호가 이루어지는 군으로 종속변수로는 수유상황에서의 모아 상호작용을 측정하였다. 연구결과 3군 사이에는 어머니와 영아의 행위에 있어서 유의한 차이가 발견되었고 여러 자극을 함께 행한 군에서 보다 적극적인 모아 상호작용 행위를 나타내었다.

White-Traut et al.(1988)은 미숙아를 대상으로 하여 Rich Infant Sensorimotor Stimulation Technique(RISS)를 사용한 연구 결과를 보고하였다. 33명의 영아는 무작위로 실험군과 대조군에 할당되었다(평균 재태기간은 31주, 연구 시작 시에는 35주, 평균 체중은 1,452g). 영아의 실험군에는 마사지, 흔들기, 말하거나 노래하기, 시각적 자극의 구조적 프로그램이 하루에 한 번, 10일 동안 혹은 퇴원할 때까지 주어졌다. 그리고

영아의 체중 증가, 입원기간, 영아 상태, 체온, 심박수, 호흡수 등의 생리적 반응이 측정되었다. 실험군과 대조군 사이에 체중 증가와 입원기간의 차이에 있어 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 영아 상태는 실험처치 전에 사정되고, 15분간 처치가 주어지고 난 후 매 5분마다 사정되었는데 처치 후 5분의 사정에서 실험군의 영아는 대조군의 영아보다 자극에 대해 오랫동안 조용한 각성 상태로 들어갔다. 처치를 받은 영아는 초기에 자극에 대해 생리적 반응을 보였는데, 약간은 체온 상승, 심박수와 호흡수의 증가를 보였다.

80년대 들어서서는 영아의 행동조직에 많은 관심이 집중되었다. 행동상태는 명확한 범주로 나뉘지지는 않지만 대개 높은 행동 상태란 높은 수준의 각성을 의미한다(깊은 수면 → 얇은 수면 → 졸음 → 비활동적 각성 → 활동적 각성 → 울음). 각성 상태(awake state)는 quiet alert(몸의 움직임 없이 눈을 뜨고 있는 상태), active alert(몸의 움직임과 함께 눈을 뜨고 있는 상태), crying으로 나뉘어지고 수면과 각성의 이행상태(transitional state)는 불규칙한 호흡 및 눈을 뜨고 있으나 감고 있느냐로 특징지어진다. 이런 수면과 각성상태로의 전이의 원활성은 영아가 환경과 상호작용하기 위해 행동을 조직하고 조정하는 능력을 반영하기 때문에 중요하게 고려되어지며 미숙아는 행동조직이 미숙하고 덜 구조화된 것으로 보고 있다. 다시 말해 미숙아는 자극에 덜 지향적이며 만삭아보다 비각성상태와 수면과 각성의 이행기에 보다 많은 시간을 소비하게 된다. 또한 비활동적 각성상태는 활동적 각성상태보다 낮은 심박동수와 연관되고, Anderson(1990) 등은 이런 비활동적인 각성상태가 에너지 소모를 적게 해서 결과적으로 체중증가를 더 가져올 수 있다고 하였다. 따라서 미숙아는 상호작용적이고 생리적인 능력을 향진시키는 행동상태를 가져오게 할 수 있는 간호중재가 요구된다.

비영양흡철법은 미숙아의 이런 행동상태 조정에 긍정적인 효과가 있는 것으로 몇몇 연구에서 밝혀졌는데 비활동적 각성상태의 특징이 되는 활동의 감소, 울음의 감소, 심박동수 저하를 보인다고 하였다. McCain(1992)은 적절한 수유상태를 촉진하기 위한 세 가지 다른 간호중재의 효율성을 보고자 제태연령 27-33주, 평균 제태연령 31.6주, 체중 931-2140 gram, 평균체중 1649 gram의 미숙아를 대상으로 비영양 흡철(nonnutritive sucking : NNS)의 제공, 비영양 흡철과 흔들기(NNS/rocking), 문지르기(stroking)의 3가지 간호중재를 각각 10분씩 제공하였다. NNS는 영아의 입에 젓꼭지를 10분 동안 물리는 것이며, NNS/rocking은 입에 젓꼭지를 물린 채 1분에 16회 정도 수평으로 전정적인 흔들어주는 운동을 실시하는 것을 말하고, stroking은 영아의 머리, 몸통, 상하지와 등을 두미 방향으로 어루만져 주는 것을 말한다. 비활동적 각성상태는 엄마와 영아와의 상호작용 및 더 나은 수유 성공을 가져오기 때문에 미숙아의 수유에 있어 가장 적절한 상태로 고려된다. 연구결과로 NNS 중재와 NNS/rocking 중재시에 비활동적 각성상태로의 보다 더 긍정적인 변화를 가져오며 stroking은 행동상태의 변화를 초래하지 않는 것으로 나타났다. 또한 중재를 받은 실험군은 대조군보다 심박동수에 있어 유의한 차이를 보였는데 stroking보다 NNS, NNS/rocking을 받은 군이 더 낮은 심박동수를 나타내었다. 이렇게 질적으로나 시간적으로 부적절한 자극은 미숙아에게 오히려 생리적, 행동적 과부하를 야기할 수 있는데 위의 연구에서도 수유 전에 stroking은 부적절한 자극임을 보여주고 있다.

피부접촉과 마사지에 관한 연구를 보면 신생아 집중 치료실에서 지나친 다루기는 미숙아에게 저산소증을 유발할 수 있기 때문에 간호사들은 부모에게 접촉을 격려하는 것을 주저하게 되

는데 Harrison, Leeper, Yoon(1991)은 신생아 집중 치료실 방문중에 부모의 접촉에 대한 미숙아의 생리적 반응을 관찰하였다. 그 결과 제태연령과 행동상태가 평균 산소 농도의 주요 예측인자로 제태연령이 낮을수록 부모와의 접촉 중에 산소 농도가 저하되었다. 이런 결과는 제태연령이 낮은 신생아를 접촉할 때 부모들이 보다 더 주의할 필요성이 제기될 수 있으나 낮은 제태연령이 부모와의 접촉을 제한하는 기초로 사용되어서는 안된다고 제안하고 있다. 또한 부모의 방문이 시작될 때 낮은 수준의 각성상태는 깨어있거나 울고 있었던 영아보다 부모의 접촉 중에 산소농도 변화가 적었다고 하였다. Field와 그의 동료들(1986)은 피부접촉이 미숙아에게 미치는 영향을 검증하기 위한 연구로 미숙아 40명을 대상으로 정오 12시 수유 한 시간 전에 하루에 15분씩 열흘 동안 단순히 몸을 어루만져 주는 것과 수동적으로 다리를 움직여 주는 것으로 구성된 기본적인 유아 마사지 법을 실시하였다. 그 결과 마사지를 받았던 미숙아의 경우 마사지를 받지 않았던 미숙아보다 수유량이나 열량 측면에서 더 많은 영양을 섭취하지 않았음에도 평균적으로 몸무게가 47% 더 증가했으며 하루 중 깨어 있는 시간과 활동하는 시간이 더 길었다. 또한 첫날 마사지 시작 직전과 마지막날 마사지가 끝난 직후에 훈련된 의대생들에 의하여 Brazelton 신생아 행동 평가(NBAS)를 실시한 결과 마사지를 받은 미숙아가 민첩성, 귀소 반응, 그리고 반응 면에서 보다 뛰어 났으며, 마사지를 받지 않았던 미숙아들보다 약 6일정도 일찍 퇴원함으로써, 미숙아 1인당 평균 3,000달러의 경비를 줄일 수 있었다. 이 연구는 더 이상의 의학적인 치료가 진행되지 않으면서 체중 증가를 위하여 신생아 집중 치료실에 입원해 있는 미숙아들에게 마사지가 긍정적인 간호 중재로 사용될 수 있음을 시사하였다.

갯거루 간호 혹은 skin-to-skin contact는 미숙아의 생리적이고 행동적인 양상을 안정시키는 효과가 있는 것으로 제시되고 있는데 이런 중재의 효과에 관한 연구결과를 보면 갯거루 간호는 자율신경계 기능의 측면에서는 심박동수를 증가시키나 정상범위였고 평균 산소포화도를 가지며 산소요구도를 감소시키고 무호흡을 감소시키거나 무호흡이 발생하지 않았으며(Ludington-Hoe et al., 1994) 체온을 정상범위로 유지시키거나 증가시켰다(Ludington-Hoe et al., 1991). 신경행동적인 조직화(neurobehavioral organization)의 측면에서는 목적 없는 신체운동이 줄었고 깊은 수면이 증가하고 얇은 수면이 감소하였으며 활동수준의 저하와(Ludington-Hoe et al., 1994) 울음이 감소하였고 자기조절적인 기능으로 퇴원 후 모유수유율이 증가하였음을 보고하고 있다(Ludington-Hoe & Swinth, 1996).

Resnick et al.(1987)은 다학제적인 영아발달 프로그램이 저체중아의 정신, 신체적 발달에 미치는 결과를 보고하였는데 평균 재태기간 31주, 평균 체중 1,414g의 실험군에 사용한 처치로는 지속적인 전정자극을 위한 물침대의 사용과 얼굴 그림, 모빌, 색깔 모형 제공을 통한 시각적 자극, 매일 2회 20분간의 운동, 마사지를 통한 촉각 자극과 근육자극, 수동적 운동, 구강자극, 음악과 부모의 목소리 테이프 등이다. 퇴원 후 프로그램에서는 아동간호전문가, 초기 아동기 발달전문가, 부모교육 프로그램, 적당한 장난감의 대여, 가정방문, 전화접촉 등에 의한 추후조사를 포함한다. 연구 결과, 실험군의 영아는 조정연령 1세와 2세에서 대조군보다 Bayley의 정신적 기능과 신체적 발달지표(Mental and Psychomotor Development Index)의 점수가 높았다.

Als et al.(1986)은 영아의 물리적 환경, 직접간호, 퇴원계획을 통제하는 것으로 구성된 미숙아 간호의 개별화되고, 행동적이고, 환경적인 지

지 프로그램의 효과를 조사하였는데 이 프로그램은 빛과 소리의 정도를 줄이고, 자기조절을 돕고, 경구수유를 촉진하고, 수면이 방해받지 않도록 하기 위해 간호중재를 한꺼번에 하고, 영아가 접근하고자 하는 신호인지 회피하려는 신호인지를 확인하고, 영아가 스트레스를 느낀다면 중단하고, 굴곡과 보육기 내에 울타리처럼 경계(containment)를 만들어주는 것 등의 특수한 방법들이 포함된다. 연구에는 16명의 영아(평균 재태기간 26주, 평균 체중 855g)가 참여하였고 영아의 결과변수는 체중증가, 퇴원 시 연령, 입원일수, 호흡기사용일, 산소사용일, 완전한 경구수유까지의 일수, Assessment of Preterm Infant Behavior(APIB)의 점수, 1·3·6·9개월의 발달 점수 등이 포함된다. 실험군의 영아가 대조군보다 통계적으로 유의한 결과를 보여준 것은 짧은 호흡기 사용일수, 빠른 경구수유, APIB와 Bayley의 정신발달지표의 높은 점수 등이다. 이 연구에서는 미숙아의 자극 과부하시의 행동단서에 대한 관찰자료를 고안해 냈는데 활력증상을 비롯하여 생리적 반응, 자율신경계의 반응, 특수한 신체적 동작과 사지 및 안면의 움직임, 의식수준을 나타내는 항목으로 구성되어 있다.

Als et al.(1994)은 1250g 이하의 극소 저체중(VLBW) 영아에게 물리적 환경 조성, 직접간호, 영아부모 및 가족의 영아 돌봄, 의료팀 내 영아 돌봄의 항상성 증진을 포함한 개별적인 발달간호를 실시한 결과 기계적 환기 일수와 보조적인 산소 요법 일수의 단축, 경구영양의 빠른 개시, 뇌실내출혈과 기흉 및 기관폐 이형성증(BPD)의 이환을 감소, 체중증가, 입원일수 단축을 보였으며 자율신경계 조절(호흡, 심박동수, 피부색 변화), motor(자세, 근긴장도, 운동), 상태조직행위(state organization behavior) 혹은 자기조절능력(수면과 각성상태)의 향상을 보였다고 보고하고 있다.

그가 개발한 발달촉진 프로그램을 적용한 연구에서는 미숙아에 대한 개별적 접근이 유의한 발달차이라는 긍정적 결과를 얻어 영아의 행동적 단서를 기초로 투입되는 자극의 종류와 시기 및 환경적 조직은 저산소혈증의 빈도, 무호흡 발생 빈도, 입원일수의 감소 등의 임상적 결과뿐만 아니라 영아발달 수준의 향상을 가져오는 것을 확인한 바 있다.

이와 같은 영아의 단서에 근거한 개별적 발달 지지간호는 행위적이고 생리적인 비조직화를 감소시킬 뿐만 아니라 영아의 생리적, 운동, 상태, 상호작용 체계의 정상적인 발달을 향진한다는 것을 전제로 하고 있으며, 결과적으로 산소포화도가 증진되고 보다 더 조직화된 굴근 운동을 나타내는 반면, 비조직화된(jerky) 운동을 덜 보이게 되며, 이완된 체위보다 굴곡된 체위로 더 많은 시간을 보내게 되며 높은 각성 수준(active alert and crying)보다 낮은 각성수준(active sleep, drowsy, and quiet alert)에서 더 많은 시간을 보내게 된다고 보고 있다. 또한 이런 발달적 접근법은 낮은 이환율, 경구영양으로의 전환 시간 단축, 입원일수 단축, 퇴원 시 행동조직의 향상, 생애 첫 1년 동안 보다 적절한 발달점수를 포함해 증진된 의학적 결과 및 성장과 관련되어 있다.

Becker et al.(1991)은 평균 재태기간 29주, 평균 체중 1,200g의 24명의 실험군과 21명의 대조군을 사용하여 발달지지간호의 결과를 보고하였는데 간호중재는 환경적 빛과 소리의 정도를 줄이고, 자기조절을 돕고, 방해받지 않고 잘 수 있도록 간호행위를 함으로서 수면과 각성의 조직화를 증진하고, 위관영양 중에 비영양흡철의 제공으로 수유기술의 발달을 촉진하고 영아의 자세는 굴곡된 자세와 경계(containment)를 만들어주는 것을 유지해 줌으로써 운동발달을 증진시키는 것이 포함된다. 결과변수는 첫 경구영양

과 마지막 위관 영양시의 연령, 체중 증가, 입원기간, Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS) 점수, 산소포화도, 몸의 움직임 등으로 통계적으로 유의하지는 않았지만 실험군 영아는 4주에 질병에의 이환율에서 긍정적인 결과를 보였으며 출생 체중을 통제하였을 때, 실험군의 영아는 마지막 위관 영양시의 연령, 입원기간, NBAS전체 점수에서 긍정적인 결과를 보였다. 재태기간을 통제하였을 때 실험군에서는 산소포화도, 신체 움직임, NBAS에서의 자기조절능력과 반사반응의 점수가 유의하게 증가하였다.

Mueller(1996)는 조산아에게 제공된 각종 감각자극에 대하여 다양한 학문분야에서 이루어진 연구자료들을 고찰하고 통합하였는데 개별적인 영아가 가진 성장과 발달, 성숙, 독특성의 고유한 잠재력을 보존하고 통합시키기 위하여 적절한 자극을 신중하게 적용하는 것이 더 높은 성숙과 발달 수준에 이르게 하며 영아의 감각자극에 대한 고유한 이론적 틀 개발의 필요성을 강조하였다.

국내에서 진행된 연구를 살펴보면 다음과 같다.

이자형(1984)이 저체중아에게 시각, 촉각, 청각자극을 제공한 후 체중, 신경행동점수, 자극에 대한 반응 등을 조사한 결과 체중과 신경행동 점수가 부분적으로 유의하게 증가되었으며, 자극에 대한 반응성이 높은 것으로 보고하였다.

김희숙(1996)의 연구에서는 저체중아 36명을 각각 실험군 18명, 대조군 18명으로 나눈 후, 실험군에게는 피부마사지와 인공젖꼭지 물리기를 통한 촉각자극·안아주어 가볍게 흔들어 주는(rocking) 전정자극·팔과 다리의 관절운동을 좌우 상하로 제공하는 고유수용자극 등을 제공하고, 대조군에게는 일상적인 간호활동을 시행하였다. 연구 결과, 실험군은 대조군에 비해 출생 시 체중 회복일, 하루체중증가율, 퇴원 일주일

후 체중 등의 성장지표와 행동 상태에 유의한 차이를 보였고, 생리적 반응 변화에서 심박동수는 실험군이 대조군에 비해 유의하게 낮아 감각통합프로그램의 제공은 저체중아에게 체중의 증가에 긍정적 효과가 있었고 수유에 좀 더 적합한 행동상태와 생리적 반응변화에서 심박동수의 변화를 가져오는 것으로 확인되었다.

김정수(1997)는 저체중 출생아 19명을 대조군 7명, 자발적 움직임에 의한 전정 자극군 6명, 주기적 전정자극군 6명 등으로 나누어, 자발적 전정 자극군은 물침대를 이용하여 영아 스스로의 움직임에 의한 출렁거림으로 전정을 자극하였고, 주기적 전정 자극군은 검사용 폐와 물침대를 이용하여 주기적인 출렁거림을 통해 전정을 자극하였는데, 주기적 전정 자극군 그리고 인위적으로 전정자극을 제공하지 않은 대조군의 세 군에서 각각 체중증가, 정적 수면, 젖병 포유 시기 및 수유량, 입원기간, 정맥주입기간을 측정하였다. 연구 결과, 세 군간에 총체중 증가량, 하루 평균 체중 증가량, 체중회복기간에는 유의한 차이가 없었고, 수면에 대해서는 주기적 전정 자극군이 정적 수면 상태에 있어 가장 효과적이었다. 또한 주기적 전정자극군에서 하루 평균 수유량이 가장 많았고, 입원기간과 정맥주입기간이 가장 짧아 주기적 전정자극의 제공이 저체중 출생아의 발달도모를 위한 효과적인 방법임을 확인하였다.

김정선(1998)은 촉각자극과 운동감각자극으로 구성된 감각자극프로그램을 6주 동안 생후 2주된 11명의 감각자극군에 제공하여 대조군 12명과 비교한 결과 감각자극군에서 행동발달점수가 유의하게 높았으며 행동상태유형은 대조군보다 「수면」상태는 유의하게 증가한 반면 「깨어있는」상태와 「보침, 울음」상태는 유의하게 적었으며 감각자극제공 후 감각자극군의 심박동수는 대조군보다 유의하게 감소하였다고 보고하고 있다.

강진선(1998)은 미숙아 각각 10명에게 Field의 야기 마사지, 고유수용각, 촉각을 10일간 제공한 결과 실험군의 체중이 유의하게 증가되었음을 보고하였다.

이군자(1999)는 미숙아 42명을 각각 실험군 21명, 대조군 21명으로 나누어 실험군에게는 촉각과 고유 수용성 자극을 1일 2회 15분씩 10일 동안 주었으며, 그 결과를 체중, 요중 스트레스호르몬 농도, 행동 상태 등으로 측정하였다. 연구 결과, 체중과 요중 코티졸 농도는 두 군간에 유의한 차이를 보이지 않았고, 행동 상태는 실험군이 대조군보다 '조용히 깨어 있는' 상태와 '긍정적' 상태가 많아서 유의한 차이를 보였다.

이외에도 김명혜 외(1999), 송희승(2000), 김미애와 김선희(2000), 김은주(2001)의 연구에서도 통합된 감각자극의 제공이 미숙아 혹은 저체중아의 체중증가, 스트레스 호르몬 감소, 모아 상호작용 증진에 긍정적 효과가 있는 것으로 보고되었다.

이상의 발달 지지간호가 미숙아에 미치는 영향에 대한 연구결과를 살펴보면 중재효과를 측정하는 결과변수로 구강영양의 시작, 수면각성 패턴, 행동적 조정, 심박동수, Bayley 점수 등이 많이 사용되었는데 사용된 도구, 측정된 결과, 자료수집방법, 간호제공자의 준비도에 따른 차이뿐만 아니라 잠재적으로 존재하는 많은 혼동변수에도 불구하고 미숙아 기능의 4가지 영역에 있어 호전을 가져온 것으로 보여지는데 즉, 인공환기장치나 산소사용 일수의 감소 등과 같은 호흡기의 안정화, 병원체류 일자의 단축이나 입원비용의 감소, 구강영양으로의 빠른 전환, 행동적 조절의 향상, 뇌실출혈의 빈도나 만성 폐질환의 심각성이 저하되는 등과 같은 합병증 발생의 감소, 보다 더 적절한 발달점수로 요약할 수 있다. 또한 대부분의 연구에서 미숙아에 대한 확인된

유의한 역효과가 없었다는 점도 간호제공자에게 발달지시간호의 도입을 제안하는 강한 지지요인이 되고 있다.

4. 발달간호와 감각자극 간호중재의 문제점과 앞으로의 연구방향

선행연구들에서 나타난 문제점을 확인하고 앞으로의 연구 방향을 제시하면 다음과 같다.

1) 중재결과에 영향을 미치는 변수에 대한 연구가 아직 미흡하므로 미숙아의 특성이나 가족특성, 환경적 특성 등에 관한 지속적인 연구가 필요하다. 미숙아의 특성에서는 체중, 제태기간, 5분 아프가 점수 등 이미 확인된 변수뿐만 아니라 호흡기, 신경계 합병증 등 질병의 심각성과 광선치료 여부, 영아의 기질 등이 확인되어야 할 것이다. 제태기간에서는 보다 더 다양한 미숙아 집단에서 중재의 효과가 검증되어 중재 시작의 적합한 시기와 연령에 적합한 중재가 제시되어야 한다. 환경적 특성에서는 병원에서 미숙아에게 제공되는 정상적인 또는 통제된 환경에 대한 서술이 있어야 한다. 즉, 신생아집중 치료실 환경의 소음, 조명, 일상적인 처치중의 만지기 등 부가적인 자극이 중재에 미치는 영향 등을 통제하거나 결과 해석시 이런 점을 고려하여야 할 것이다. 또한 간호제공자의 차이가 나는 기술이나 이전 신생아 집중 치료실 경험이나 동기 등이 결과에 미치는 영향이 확인되어야 할 것이다. 중재 프로그램에 어머니나 부모를 포함시킬 경우는 어머니나 부모의 연령, 교육정도, 수입 등 영아자극의 효과에 부가적인 요소를 확인하는 연구가 필요한 것으로 사료된다.

2) 종속변수를 무엇으로 측정할 것인가 하는 점에 대한 합의와 중재효과의 지속성에 대해 확인할 수 있어야 한다. 지금까지의 연구에서 종속변수는 체중증가나 입원일수, Bayley Mental Scale이나 Bayley Motor scale, NBAS 등으로 측정해왔으나 신체적 성장뿐만 아니라 최적의 영아발달을 나타내는지를 지속적인 사정을 통해 중재의 장기적 영향을 확인하여야 할 것이다. 많은 연구에서 발달지시간호의 결과로 제시하고 있는 구강수유로의 빠른 전환이나 입원일수의 단축 역시 구강수유의 준비성을 사정하는 표준화된 도구의 사용과 퇴원의 표준화된 기준(criteria)이 요구되며 이런 퇴원과 구강영양에 관한 의사결정을 하는 사람들에 관한 기술 또한 필요한 것으로 사료된다.

3) 발달지시간호 혹은 발달적 중재는 미숙아의 퇴원 후에도 가정 간호를 통해 혹은 미숙아실 입원 중 부모교육을 통해 생애 첫 2년 동안 지속적으로 이루어질 수 있도록 하는 제도적 장치나 지원 프로그램이 필요하다. NICU-based intervention program은 영아의 입원 중에 부모를 포함시킬 수 있는 이점을 가지고 있으므로 미숙아의 행동적 단서를 더 잘 이해할 수 있게끔 돕고 최적의 발달적 기능을 증진하는 요소를 인식하게 하여 이 때 배운 중재법을 퇴원 후에도 부모들이 지속하게 하는 것은 보다 강력한 긍정적 효과를 가질 수 있다. 따라서 부모가 초점이 되는 발달 중재 프로그램을 신생아 집중 치료실에서 시작하여야 할 것이다.

4) 현재까지 이루어진 대부분의 연구에서 연구결과의 일반화를 제한하고 내적타당도를 위협하는 적은 표본수, 비확률 표집, phase

lag design 등이 사용되어져 왔으므로 이런 설계상의 제한점을 극복하는 무작위 할당된 실험군, 더 큰 표본수, 추후조사 기간의 연장 등이 이루어져야 할 것이며 이런 문제점은 실무에의 변화를 제안하는 여러 연구결과들이 과연 변화의 실행을 정당화할 만큼 충분한 증거가 있느냐에 대한 답변과도 관련이 있다. 발달지시간호의 효과에 대해 내적타당도와 외적타당도가 높은 연구결과들이 축적될 때 실무자들은 변화와 연관된 위험과 이점, 비용을 고려하고 발달지시간호의 효과에 대해 해결되지 않는 많은 문제가 있다고 할지라도 발달지시간호를 실행하고자 하는 노력에 박차를 가하게 될 것이다.

- 5) 개별화된 발달간호중재를 실행하기 위해서는 영아의 개별적 반응인 행동적이고 생리적인 단서에 대한 지속적인 관찰과 사정을 하는 훈련된 간호제공자가 필요하므로 이런 전문요원에 대한 교육과 훈련이 요구되고 결과적으로 발달지시간호는 비용 효과적이냐는 질문이 제기된다. 이에 대해서는 발달지시간호가 미숙아에 미치는 장기적인 결과에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.
- 6) 감각자극 간호중재의 결과에 영향을 미치는 여러 변수와 개별적인 영아의 반응에 근거한 적절한 자극의 시기 및 수준과 종류, 절차 등 중재 프로토콜 및 중재의 결과변수를 포함한 감각자극 간호제공에 대한 이론적 기틀이 확립되어야 하고 여러 연구결과를 통해 다시 이런 이론이 강하게 지지될 때 이론에 근거한 간호, evidence-based nursing을 임상에서 구현할 수 있게 될 것이며 영아와 아동의 최적의 성장발달이라는 목표를 달성할 수 있을 것이다.

III. 결 론

이상에서 제시되는 여러 연구결과들을 통해 발달간호와 감각자극 간호중재는 미숙아에게 미치는 유의한 역작용이 없이 미숙아의 의학적, 발달적, 행동적인 결과에 영향을 주는 것으로 신생아집중치료실에서 도입되어 실행하고자 하는 노력이 지속되고 있으며, 이제는 발달지시간호의 조기실행에 대한 논쟁이 계속되고 있다. 만삭아에게는 적절한 자극이 미숙한 상태로 출생한 영아의 신경계에 대해서는 과도한 부담이 될 수 있고 과도하고 부적절한 자극은 오히려 스트레스를 주어 위축의 일탈양상이나 왜곡된 행동반응을 보일 수 있으므로 미숙아에게 제공되는 자극의 종류와 양에 대해서는 아직 논쟁이 끝나지 않고 있다. 명백한 것은 개별적인 영아의 행동과 생리적 단서에 반응해서 주어지는 자극이 예방적이고 발달지시간호 프로그램과 결합해서 이루어질 때 가장 유의한 것이 될 것이며 이런 개별적인 발달지시간호의 단기적, 장기적 효과를 평가하기 위한 연구가 계속되어 지지적인 결과가 축적될 때 발달지시간호는 표준화된 실무로 통합될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강진선(1999). 신생아 마사지가 미숙아의 체중 변화에 미치는 영향. 연세대학교 석사학위논문.
- 김미예, 김선희(2000). 마사지 요법이 저체중아의 성장, 생리적 변화 및 모 영아 상호작용에 미치는 효과. 부모자녀 건강학회지 3(1), 1-14.
- 김영혜, 최순연, 정금선, 박현경, 이동원(1999).

- 신생아 마사지가 저체중아의 체중, 활력 징후 및 스트레스 호르몬에 미치는 영향. 부모자녀 건강학회지 2(1), 30-52.
- 김은주(2001). 통합 감각자극과 촉각자극이 미숙아의 신체성장과 안정상태에 미치는 효과. 고려대학교 박사학위논문.
- 김정수(1997). 저체중 출생아에게 제공한 전정 자극의 효과. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 김희숙(1996). 저체중아의 성장 지표와 행동 상태 및 생리적 반응변화에 미치는 감각통합프로그램의 역할. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 박경란(1999). 촉각운동자극이 미숙아의 성장과 스트레스 호르몬 분비에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 송희승(2000). 감각자극이 미숙아의 체중, 행동 상태 및 생리적 반응에 미치는 효과. 단국대학교 석사학위논문.
- 양성원, 최중환, 윤종구(1997). 출생체중 2000g 이하 신생아에서 뇌초음파 소견과 신경학적 후유증의 연관성에 관한 연구. 소아과 40(1), 21-27.
- 이군자(1998). 감각자극이 저체중아의 성장, 스트레스호르몬 및 행동상태에 미치는 효과. 경희대학교 대학원 박사학위 논문.
- 조결자(1993). 저체중아와 정상아의 모아 상호작용 변화양상. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 홍창의(1997). 소아과학. 제 4판, 서울: 대한 교과서 주식회사.
- Als, H., Lawhon, G., Brown, E., Gibes, R., Duffy, F., McAnulty, G. & Blickman, J. (1986). Individualized behavioral and environmental care for the very low birth weight preterm infant at a high risk for bronchopulmonary dysplasia: Neonatal intensive care unit and developmental outcome. Pediatrics. 78, 1123-1132.
- Als, H., Lawhon, G., Duffy, F. McAnulty, G., Gibes-Grossman, R. & Blickman, J.(1994). Individualized developmental care for the very low-birth-weight preterm infant. Journal of the American Medical Association. 272, 853-858.
- Barnard, K. E. & Bee, H. L.(1983). The impact of temporally patterned infants. Child Development. 54, 1156-1167.
- Becker, P. T., Grunwald, P. C., Moorman, J., Stuhr, S.(1993). Effects of developmental care on behavioral organization in very-low-birth-weight infants. Nursing Research. 42(4), 214-220.
- Becker, P., Grunwald, P., Moorman, J. & Stuhler, S.(1991). Outcomes of developmentally supportive nursing care for very low birth weight infants. Nursing Research. 40, 150-155.
- Bernbaum, J., Pereira, G., Watkins, J. & Peckham, G.(1983). Nonnutritive sucking during gavage feeding enhances growth and maturation in premature infants. Pediatrics. 71, 41-45.
- Bjornson, K, Deitz, J., Blackburn, S., Billingsley, F., Garcia, J., & Hays, R.(1992). The effect of body position on the oxygen saturation of ventilated preterm infant. Pediatric Physical Therapy. 109-115.
- Blackburn S., & Patterson, D.(1991). Effects of cycled light on activity state and cardiorespiratory function in preterm

- infants. Journal of Perinatal and Neonatal Nursing, 4, 47-54.
- Blackburn(1998). Environmental Impact of the NICU on Developmental Outcomes. Journal of Pediatric Nursing, 13(5), 279-289.
- Brackbill, Y., Douthitt, T. & West, H.(1973). Psychophysiologic effects in the neonate of prone vs. supine placement. Journal of Pediatrics, 82, 82-84.
- Burns, K., Cunningham, N., White-Traut, R., Silvestri, J., Nelson, M. N.(1994). Infant stimulation: modification of an intervention based on physiologic and behavioral cues. IOGNN, 23(7), 581-589.
- Corff, K. E., Seiderman, R., Venkataraman, P. S., Lutes, L. & Yates, B.(1995). Facilitated tucking: A nonpharmacologic comfort measure for pain in preterm infants. IOGNN, 24(2), 143-147.
- Fiedl, T., Ignatoff, M., Stringer, S., Brennan, J., Greenberg, R., Widmayer, S. & Anderson, G.(1982). Nonnutritive sucking during tube feeding: Effects on preterm neonates in an intensive care unit. Pediatrics, 70, 381-384.
- Field, T. M., Schanberg, S. M., Scafidi, F., Bauer, C. R., Vega-Lahr, N., Garcia, R., Nystrom, J., Kuhn, C. M.(1986). Tactile /kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. Pediatrics, 77, 654-658.
- Fox, M. & Molesky, M.(1990). The effects of prone and supine positioning on arterial oxygen pressure. Neonatal Network, 8(4), 25-29.
- Glass, P. et al.(1985). Effects of bright light in the hospital nursery on the incidence of retinopathy of prematurity. New England Journal of Medicine, 313, 401-440.
- Gill, N., Behnke, M., Conlon, M., McNeeley, J. & Anderson, G.(1988). Effects of nonnutritive sucking on behavioral state in preterm in infants before feeding. Nursing Research, 37, 347-350.
- Harrison, L. L., Leeper, J., Yoon, M.(1990). Effects of early parent touch on preterm infant's heart rates and arterial oxygen saturation levels. Journal of Advanced Nursing, 15, 877-885.
- Harrison, L. L., Leeper, J., Yoon, M.(1991). Preterm infants' physiologic response to early parents touch. Western Journal of Nursing Research, 13(6), 698-713.
- Harrison, L. L., Woods, S.(1991). Early parental touch and preterm infants. IOGNN, 20(4), 299-306.
- Korner, A. F.(1990). Infant stimulation : Issues of theory and research. Clinics in Perinatology, 17, 173-184.
- Kuhn, C. M., Schanberg, S. M., Field, T., Symanski, R., Zimmerman, E., Scafidi, F., Roberts, J.(1991). Tactile-kinesthetic stimulation effects on sympathetic and adrenocortical function in preterm infants. The Journal of Pediatrics, 119(3), 434-440.
- Leib, S. et al.(1980). Effects of early intervention and stimulation on the preterm infant. Pediatrics, 66, 83-90.
- Long, J., Lucey, J. & Phillip, A.(1980). Noise and hypoxemia in the intensive care

- nursery. Pediatrics. 65, 143-145.
- Long, J. G., Philip, A. G. S. & Lucey, J. F. (1980). Excessive handling as a cause of hypoxemia. Pediatrics. 65, 203-207.
- Lotas, M. J., Walden, M.(1996). Individualized developmental care for very low-birth-weight infants: a critical review. JOGNN. 25(8), 681-687.
- Ludington-Hoe, S. M., Thompson, C., Swinth, J., Hadeed, A. & Anderson, G. C. (1994). Kangaroo care: Research results, and practice implications and guidelines. Neonatal Network, 13, 19-26.
- Ludington-Hoe, S. M., Hadeed, A. J. & Anderson, G. C.(1991). Physiologic responses to skin-to-skin contact in hospitalized premature infants. Journal of Perinatology. 11(1), 19-24.
- Ludington-Hoe, S. M., Swinth, J. Y.(1996). Developmental aspects of kangaroo care. JOGNN. 25(8), 691-703.
- MacCrown, D. E. & Hyde, B. B.(1986). Classical conditioning in neonatal intensive care nursery. Pediatric Nursing. 12(1), 11-13.
- Mann, N., Haddon, R., Stokes, L., Goodley, S. & Rulter, N.(1986). Effects of night and day on preterm infants in a newborn nursery: Randomized trial. British Medical Journal, 293, 1265-1267.
- Masterson, J., Zucker, C. & Schulze, K.(1987). Prone and supine positioning effects on energy expenditure and behavior of low-birth-weight neonates. Pediatrics, 80, 689-692.
- McCain, G.(1992). Facilitating inactive awake states in preterm infants: A study of three interventions. Nursing Research. 41, 157-160.
- Mueller, C. R.(1996). Multidisciplinary research of multimodal stimulation of premature infants: An integrated review of the literature. Maternal-Child Nursing Journal. 24(1), 18-31.
- Nelson, D., Heitman, R., Jennings, C.(1984). Effects of Tactile Stimulation on Premature Infant Weight Gain. JOGNN. May/June, 262-267.
- Parker, S. J., Zahr, L. K., Cole, J. G. & Brecht, M.(1992). Outcome after developmental intervention in the neonatal intensive care unit for mothers of preterm infants with low socioeconomic status. Journal of Pediatrics. 120(5), 780-785.
- Resnick, M., Eyler, F., Nelson, R., Eitzman, D. & Bucciarelli, R.(1987). Developmental interventions for low birth weight infants: improved early developmental outcome. Pediatrics. 80(1), 68-74.
- Thomas, K. A.(1989). How the NICU environment sounds to a preterm infants. MCN. 14, July/August, 249-251.
- Weibley, T. T.(1989). Inside the incubator. MCN. 14, March/April, 96-100.
- White-Traut, R., and Nelson, M.(1988). Maternally administered tactile, auditory, visual and vestibular stimulation: Relationship to later interactions between mothers and premature infants. Research in Nursing and Health. 11, 31-39.
- Yecco, G. J.(1993). Neurobehavioral development and developmental support of premature infants. Journal of Perinatal Neonatal

Nursing, 7(1), 56-65.

Zahr, L. K. & de Traversay, J.(1995). Premature infant responses to noise reduction by

earmuffs: Effects on behavioral and physiologic measures. Journal of Perinatology, 15(6), 448-455.

ABSTRACT

Key concept : Premature, Developmental and sensory stimulation nursing intervention

Literature Review Nursing Intervention for Developmental Support on Preterm Infants

Kim, Tae Im* · Sim, Mi Kyung**

Recently attention has been focused on the effects of early intervention, or its lack, on both normal and preterm infants. Particularly numerous studies suggest that premature infants are not necessarily understimulated but instead are subjected to inappropriate stimulation. Developmental support and sensory stimulation have become clinical opportunities in which nursing practice can impact on the neurobehavioral outcome of premature infants.

Developmental care has been widely accepted and implemented in neonatal intensive care units across the country. Increasingly, attention and concern in caring for low-birth-weight infants and premature infants has led clinicians in the field to explore the effects of a complex of interventions designed to create and maintain a developmentally supportive environment; to provide age-appropriate sensory input; and to protect the infant from inappropriate, excessive

and stressful stimulation.

The components of developmental care include modifications of the macro-environment to reduce NICU light and sound levels, care clustering, nonnutritive sucking, and containment strategies, such as flexed positioning or swaddling.

Sensory stimulation of the premature infants is presented to standardize the modification of a developmental intervention based on physiologic and behavioral cues. The most appropriate type of stimuli are those that are sensitive to infant cues. Evaluation of infant physiological and behavioral responds to specific intervention stimuli may help to identify more appropriate interventions based on infants' cues.

A critical question confronting the clinician is that of determining when the evidence supporting a change in practice is sufficient to justify making that change. There are acknowledged limitations in the current studies. Many of the studies examined had small sample sizes; used nonprobability

* Department of Nursing, Daejeon University

** Department of Nursing, Sinsung junior college

sampling; and used a phase lag design, which introduces the possibility of threats to internal validity and limits the generalizability of the results. Although many issues regarding the effects of developmental interventions remain unresolved, the available research base documents significant benefits of developmental care for LBW infants in consistent outcomes, without significant adverse effects. Particularly, although the individual studies vary somewhat in the definition of specific outcomes measured, instrumentation used, time and method of data collection, and preparation of the care providers, in all studies, infants receiving the full protocol of individualized

developmentally supportive care had improvements in some aspect of four areas of infant functioning: level of respiratory or oxygen support, the establishment of oral feeding, length of hospital stay, and infant behavioral regulation.

In summary, based on the available literature, individualized developmental intervention should be incorporated into standard practice in neonatal intensive care. And this implementation needs to be coupled with ongoing research to evaluate the impact of an individualized developmental care programs on the short- and long-term health outcomes of LBW infants.