

주요개념 : 임신기간, 자궁저높이, 신생아체중

임신기간 및 자궁저높이를 이용한 신생아 체중 예측

조 문 숙* · 박 영 숙**

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

산전관리는 모든 임신부에게 최적의 건강상태를 유지하고 육아의 기술을 터득하게 하며 정상분만과 건강한 신생아를 출산하도록 관리하는 것이다. 고로 산전관리를 시행함으로써 임신부와 신생아의 이환율 및 사망율을 낮출 수 있다.

산전에 태아의 성장과 발육의 이상을 미리 예측하는 것은 태아와 신생아의 간호계획에 있어 중요하다. 출생시 신생아의 체중을 미리 예측함으로써 태아의 건강을 사정하고 분만시 적당한 태아만출방법을 선택할 수 있으며 태아기와 신생아기의 합병증 관리를 용이하게 한다(Wise et al, 1985 : Enstrom and Chen, 1984).

특히 출생시 신생아 체중의 정확한 예측은 주산기 사망율과 이환율이 높은 고체중아와 저체중아의 확인을 돕는다. 저체중아는 성장이 지연되고 체온조절이 어려우며 저혈당증이나 저칼슘증이 되기 쉬우므로 저체중아의 관리를 위한 기술과 지식 및 기구와 물품이 산전에 준비되어 있어야 하며 그렇지 못한 곳에서는 기구와 기술이 갖추어져 있는 종합병원으로 임신부를 의뢰해야 한다. 또한 분만 2기가 지연되기 쉽고 어려운 분만으로 분만시 손상이나 합병증이 많은 고체중아도 제왕절개술 등의 기술과 설비가 갖추어져 있는 곳으로 임신부를 의뢰해야 한다(Wise, 1985 : Golditch and Kirkman,

1978).

태아의 체중을 예측하는 방법으로 초음파 촬영술, 방사선 촬영술, 양수천자법은 정확하나 복잡하고 비용이 많이 들며 그의 적용에 있어 장비와 전문가가 필요하다. 그 외에 자궁저높이 측정법, 복부측진, 임신기간 계산법은 경제적이고 간단하여 장비나 전문가가 없는 곳에서도 적용하기 쉬워 산전관리에 넓게 사용되고 있으나 정확성이 떨어진다고 한다. 이중 자궁저높이 측정법은 가장 저렴하고 간단하며 정확성도 비교적 높다고 한다(Belizan et al, 1978 ; Ong and Sen, 1972 ; Niswander et al, 1970).

자궁저높이는 임신기간에 따라 증가하므로 자궁저높이를 임신기간에 따라 계속 측정함으로써 태아의 성장과 발달정도를 예측할 수 있다. Quaranta(1981), Belizan(1978), Westin(1977) 등은 임신기간에 따른 정상적인 자궁저높이 성장곡선을 제시하고 있다. 그러나 국내에서는 임신기간에 따른 자궁저높이의 성장곡선에 대한 연구가 없기 때문에 외국의 연구기준을 이용하고 있다. 외국 산모의 자궁저높이와 우리나라 산모의 자궁저높이간에는 차이가 있기 때문에 우리나라 산모를 대상으로 자궁저높이를 조사한 연구가 필요하리라고 본다. 이에 본 연구는 우리나라 임부를 대상으로 임신기간에 따라 자궁저높이를 측정하여 신생아 체중을 미리 예측함으로써 산전관리중 적절한 간호중재를 하는데 도움이 되고자 한다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

*서울대학교 병원

**서울대학교 의과대학 간호학과

- 1) 임신기간에 따른 자궁저높이의 변화곡선과 방정식을 파악하여 제시한다.
- 2) 자궁저높이에 따른 신생아체중의 변화곡선과 방정식을 파악하여 제시한다.
- 3) 초산 경산에 따른 자궁저높이의 차이 유무를 파악한다.
- 4) 선진부 진입(engagement)여부에 따른 자궁저높이의 차이 유무를 파악한다.
- 5) 임신기간과 자궁저높이를 이용하여 신생아 출생시 체중을 예측한다.

2. 용어 정의

- 1) 자궁저높이 : 출자를 치골결합 상부에 고정하고 자궁저부에 직각으로 손을 두고 검지와 중지 사이에 출자를 끼어 측정하는 것으로 cm로 표시한다.
- 2) 신생아 출생시 체중 : 신생아실에서 신생아의 입원시 체중을 측정하여 kg으로 표시한다.
- 3) 임신기간 : 마지막 월경일에서 부터 분만하는 날까지의 기간으로 임신주수로 표시한다.
- 4) 복부둘레 : 입원시 산모 복부의 가장 넓은 둘레를 줄자로 측정하여 cm로 표시한다.
- 5) 체중증가 : 입원시 산모의 체중에서 임신전 체중을 뺀 증가량으로 kg으로 표시한다.
- 6) 산모의 신장 : 입원시 산모의 신장을 측정하여 cm로 표시한다.

3. 연구의 제한점

- 1) 연구대상자가 일개 종합병원에 입원한 산모 802명 이므로 다른 병원이나 조산소, 가정분만한 경우에 확대 해석하기 어렵다.
- 2) 측정자가 한사람 이상이기 때문에 개인간의 오차가 있을 수 있다.

II. 문헌고찰

1. 신생아 체중에 영향을 미치는 요인

출생시 신생아체중은 산모의 연령, 임신전 산모의 체중, 임신중 산모의 체중 증가량, 산모의 신장, 산모의 영양상태에 영향을 받는다고 하였다(이대선 외, 1982 ; 김승욱 외, 1968 ; Love and Kinch, 1965).

김영매(1960)는 500명의 산모를 대상으로 임신부의 건강이 신생아의 체중과 어떤 관계가 있는지를 보기 위한 연구에서 산모의 연령과 신생아 체중간에는 의미있는 상관관계가 없음을 발견하였다.

Love와 Kinch(1960)의 연구에 의하면 산모의 임신전 체중과 신생아 체중간에는 유의한 상관관계가 있다고 하였으며 이명식(1984)의 만기 산모의 체중 증가와 신생아 체중에 관한 고찰을 보면 평균 임신전 산모의 체중은 50.0kg이고 임신전 산모의 체중이 45kg 이하에서 신생아 체중은 3.187kg이고 60kg 이상에서 3.412kg으로 산모의 임신전 체중이 점진적으로 증가함에 따라 신생아의 평균 체중도 같이 증가함을 보여주었다. 또한 임신중 산모의 평균 체중증가량은 11.8kg이었으며 체중증가량이 5kg 이하에서 신생아 체중은 2.911kg이고 20kg 이상에서 3.425kg으로 임신중 산모의 체중 증가량이 점진적으로 상승함에 따라 신생아 체중도 상승하였고 저체중아의 발생빈도는 감소하여 20kg 이상의 체중증가가 있었던 경우에는 저체중아를 발견할 수가 없었다고 하였다.

산모의 신장과 신생아 체중간의 상관관계는 Love와 Kinch(1965)의 연구결과에 의하면 산모의 신장다 신생아 체중은 유의한 상관관계가 없다고 하였으며 김란희(1975)등은 2,160명으로 대상으로 산모의 신장이 분만에 미치는 제 영향을 조사 분석하는 연구에서 평균 신생아 체중이 3.209kg에 비하여 산모의 신장이 150cm 이하에서는 신생아 체중이 3.130kg, 155cm 이상에서는 3.192kg으로 산모의 신장과 신생아 체중간에는 의미있는 상관관계가 없다고 하였다.

김영매(1970)의 연구에 의하면 신생아의 체중은 불량 영양 산모에서 3.03kg, 보통영양 산모에서 3.28kg, 양호 영양 산모에서 3.40kg으로 신생아의 체중은 임신중 풍부한 영양을 섭취한 경우에 있어 불량 영양을 섭취한 경우에 비해 일반적으로 더 높은 체중을 나타낸다고 보고하였다.

임신기간에 따라 신생아의 체중을 보면 신생아의 체중은 41주까지는 계속 증가한 후 42주에서 증가율이 감소하고 43주 이후로는 증가세를 보이지 않는다고 하였다. 임신기간과 신생아 체중간에는 강한 긍정적인 상관관계가 있으며 이상적인 태아의 체중은 정상 임신기간과 밀접한 관련이 있다고 하였다(계정웅, 1975 ; 김승욱 외, 1968 ; Love and Kinch, 1965).

Jensen(1981)의 연구에 의하면 복부둘레는 임신기간에 따라 증가하여 일반적으로 임신 34주에는 32inch, 36

주에는 34inch, 38주에는 36inch, 40주에는 38inch로 추정할 수 있으며 임신 34주 이후의 비정상성을 발견하기 위하여 사용될 수 있는 것으로 보고하였고 Enstrom과 Chen(1984)의 연구에 의하면 복부둘레와 신생아의 체중간에는 높은 상관관계가 있음을 보고한 바 있다.

Belizan(1978)과 Westin(1977)의 보고에서는 자궁저높이와 신생아의 체중간에는 긍정적인 상관관계가 있어 자궁저높이가 증가함에 따라 신생아 체중도 증가한다고 하였다.

임신기간이 증가함에 따라 모체의 체중도 점차 증가하는데 체중증가량의 70%는 임신 후반기에 증가한다고 하였다(계정웅 외, 1975).

Westin(1977)은 1972년 임신기간에 따른 복부둘레의 변화, 자궁저의 변화, 산모 체중의 변화를 이용한 gravidogram system을 고안하여 1973년 태아의 성장을 예측함에 있어 이 gravidogram system을 이용하였는데 임신기간에 따른 자궁저높이 증가곡선은 산모의 체중 증가곡선이나 복부둘레 증가곡선에 비하여 증가율이 크고 생리적 차이가 적었으며 자궁저높이 측정방법에 대한 차이도 산모의 체중증가가 크거나 작은 것에 상관없이 산모 체중 측정방법이나 복부둘레 측정방법의 차이에 비해 적었다고 하였다.

2. 자궁저 측정에 의한 신생아 체중 예측

자궁저높이는 각 조사자간의 측정방법과 측정 대상자에 따라 달라지므로 임신기간에 따른 자궁저부 성장곡선과 자궁저높이의 한계를 정의하기 위하여 사용된 기준은 조사자와 대상자에 따라 달라진다고 하였다(Calvert et al, 1982 ; Belizan et al, 1978).

Calvert(1982) 등의 연구에서 Belizan, Quaranta, Westin의 3종류의 자궁저높이 성장곡선을 비교한 결과 임신기간에 따른 평균 자궁저높이는 측정방법에 따라 달라짐을 보고하였다. 자궁저높이는 임신 22주에서 36주까지 가장 많이 증가하고 그후 증가율은 감소하여 38주 이후는 안정화되며 이때 증가율의 감소는 선진부가 모체 골반으로의 하강과는 관련이 없다고 보고하였다(Belizan, 1978 ; Westin, 1977).

Quaranta(1981)의 연구결과에 의하면 자궁저높이는 산모의 비만, 태위, 선진부의 하강정도, 양수의 양과 상관관계가 없다고 하였으며 또한 Belizan(1978)도 임신기간에 따른 자궁저높이가 두위와 둔위, 선진부가 진입(engagement) 된 경우와 진입되지 않은 경우, 초산과

경산에 따라 차이가 있는지를 연구한 결과 차이가 없음을 발견하였다.

자궁저높이는 산모의 자세에 따라 달라질 수 있으므로 대상자인 산모는 베개를 베고 똑바로 누워서 다리는 펴고 방광은 비워진 상태에서 진통이 없을 때 측정되어야 한다고 하였다(Engstrom and Chen, 1984 ; Calvert et al, 1982).

Belizan, Quaranta, Westin 등의 연구자는 임신기간 동안 자궁저높이 증가를 보기 위해 임신기간에 따른 자궁저높이 성장곡선을 개발하였는데(Wise et al, 1985) 이와같은 자궁저높이 성장곡선을 이용하여 Quaranta(1981) 등은 정상 신생아의 체중을 75%에서 96%까지 정상 신생아로 예측했고 Belizan(1978)은 저체중아의 44명중 38명을 저체중아로 정상체중아의 95명중 85명을 정상체중아로 예측하였다.

임상에서 자궁저높이 성장곡선을 도입할 때는 그 곡선이 만들어진 자궁저높이 측정방법으로 측정하여 임상의 측정대상자의 기준에 기초한 자궁저높이 성장곡선을 확립해서 사용해야 한다고 하였다(Belizan et al, 1978 ; Wise et al, 1985).

III. 연구방법

본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구대상, 표집방법, 자료수집 및 분석방법은 다음과 같다.

1. 연구대상

본 연구는 1981년 9월 1일부터 1986년 8월 31일까지 서울대학교 병원에서 자연분만이나 제왕절개술로 정상 신생아를 분만한 산모 802명을 대상으로 하였다.

임신중독증 등의 합병증이 있는 경우, 다태임신인 경우, 태아가 사망한 경우, 양수과다증이나 과소증인 경우, 태아가 선천적 기형이 있는 경우는 대상에서 제외하였다.

2. 자료수집 및 분석방법

계통적 표출방법으로 모집단의 명단목록은 분만대장을 이용하여 8천명의 모집단중 1천명의 표본을 표출하였다. 이중 기록이 부실하거나 임상기록지(chart)가 없는 것을 제외하여 802명의 대상이 표출되었다.

서울대학교 병원 의무기록실에 보관된 산모의 임상기

록지(chart)중 계통적 표출방법으로 선정된 802명의 기록에서 다음의 항목을 조사하였다.

- 산모의 연령, 학력, 직업의 유무
- 분만형태, 신생아 성별, 출생시 체중
- 임신기간, 초산, 경산여부
- 태아의 선진부 진입(engagement) 여부
- 산모의 자궁저높이, 복부둘레
- 산모의 신장, 임신전 체중, 입원시 체중

자료의 통계적 처리 및 분석은 SPSS(statistic package for the social science) program으로 전산처리 하였다.

대상자의 일반적 특성과 산과적 특성을 알기 위하여 백분율을 이용하였고, 신생아 체중을 예측할 수 있는 변수를 찾기 위하여 단계적 중다 회귀분석(stepwise multiple regression)을 이용하였고, 임신기간과 자궁저높이, 자궁저높이와 신생아체중의 관계식을 구하기 위하여 Polynomial Regression을 이용하였고 초산 경산 및 선진부 진입(engagement) 여부에 따른 자궁저높이의 차이 유무를 보기 위하여 분산분석(ANOVA)을 이용하

였다.

IV. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 연령은 최저 21세에서 최고 46세였으며 25~29세가 509명(63.3%)으로 가장 많았으며, 20~24세가 110명(13.7%), 30~34세가 150명(18.6%)이었다.

대상자의 교육수준은 국졸이 23명(2.9%), 중졸이 59명(7.4%), 고졸이 378명(47.1%), 초대졸이상인 342명(42.6%)으로서 대상자 중 89.7%가 고졸이상의 학력 소지자였으며, 그중 가정주부가 647명(80.87%), 교사 등의 직업을 가진 사람이 154명(19.2%)이었다.

분만형태로는 600명(74.8%)이 자연분만을 하였고, 202명(25.2%)이 제왕절개술로 분만하였으며, 신생아의 성별은 아들이 414명(51.6%), 딸이 378명(48.3%)으로 아들이 딸보다 약간 많았다<표 1 참조>.

<표 1> 일반적 특성

		수	%
연 령	20 ~ 40 세	110	13.7
	25 ~ 29 세	509	63.5
	30 ~ 34 세	150	18.7
	35 ~ 39 세	26	3.2
	40 ~ 44 세	6	0.7
	45세 이상	1	0.1
학 력	국 졸	23	2.9
	중 졸	59	7.4
	고 졸	378	47.1
	대 졸	342	42.6
직 업	유 무	152	19.2
		647	80.7
분만형태	자연분만	381	47.5
	흡입분만	206	25.7
	둔위분만	13	1.6
	제왕절개술	202	25.2
신생아성별	아 들	414	51.6
	딸	387	48.3
계		802	100.0

2. 대상자의 산과적 특성

대상자의 임신기간은 38주 이전이 81명(10.4%),

38~42주가 629명(80.7%), 42주 이후가 69명(8.9%)이었고, 평균 임신기간은 40.345주(±1.893)이었다.

자궁저높이는 24cm이하가 5명(0.6%), 40cm이상이

3명(0.3%)이었고 30~34cm가 579명(72.3%)으로 가장 많았고, 평균 자궁저높이는 31.899cm(±2.511)이었다.

복부둘레는 80~89cm가 143명(23.3%), 90~99cm가 399명(64.9%)이었고 평균 복부둘레는 93.34cm(±5.52)이었다.

산모의 신장은 150cm 이하가 38명(4.7%)이었고 평균 신장은 158.585cm(±4.202)이었다.

체중증가량은 10~14kg이 396명(52.8%), 15~19kg이 174명(23.2%)이었고 평균 체중증가량은 12.501kg(±3.883)이었다.

신생아체중은 2.4kg이하는 35명(4.4%), 4.0kg이상은 29명(3.6%)이었고 3.0~3.4kg이 380명(47.3%)으로 가장 많았고 평균 신생아 체중은 3.229kg(±0.434)이었다<표 2 참조>.

<표 2> 산과적 특성

		수	%	평균	표준편차
임신기간	38주 미만	81	10.4	40.345주	1.893
	38 ~ 42주	629	80.7		
	42주 이상	69	8.9		
자궁저높이	24cm 이하	5	0.6	31.899cm	2.511
	25 ~ 29cm	117	14.6		
	30 ~ 34cm	579	72.3		
	35 ~ 39cm	98	12.2		
	40cm 이상	3	0.3		
복부둘레	79cm 이하	3	0.5	93.34cm	5.52
	80 ~ 89cm	143	23.3		
	90 ~ 99cm	399	64.9		
	100~109cm	65	10.6		
	110cm 이상	5	0.8		
산모의신장	150cm 이하	38	4.7	158.585cm	4.202
	151~160cm	493	64.9		
	160cm 이상	233	30.3		
체중증가	9kg 이하	152	20.3	12.501kg	3.883
	10 ~ 14kg	396	52.8		
	15 ~ 19kg	174	23.2		
	20kg 이상	28	3.7		
신생아체중	2.4kg 이하	35	4.4	3.229kg	0.434
	2.5 ~ 2.9kg	174	21.7		
	3.0 ~ 3.4kg	380	47.3		
	3.5 ~ 3.9kg	184	23.0		
	4.0kg 이상	29	3.6		

3. 신생아 체중 예측에 영향을 주는 변수

출생시 신생아 체중을 예측할 수 있는 변수를 찾기 위하여 stepwise multiple regression을 하였다.

주요변수를 단계적으로 회귀분석한 결과는 <표 3>과 같다. <표 3>에서 제시하는 바와 같이 자궁저높이는 신생아 체중을 23.8% 설명하고 임신기간은 신생아 체중을 12.8% 설명하며 복부둘레는 신생아 체중을 3.96%

설명하며 산모의 신장은 신생아 체중을 0.88% 설명하는 것으로 나타났다. 자궁저높이, 임신기간, 복부둘레 및 산모의 신장은 신생아 체중을 41.6% 설명할 수 있는 것으로 나타났다. 그의 임원시 체중, 체중증가량, 임신 전 체중 및 산모의 연령은 신생아 체중을 설명하는 설명력이 약하였다<표 3 참조>.

〈표 3〉 신생아 체중 예측을 위한 단계적 중다 회귀분석

	Multiple R	R. square	RSQ change	B	Beta	F
자궁저높이	0.48863	0.23876	0.23876	0.075	0.439	202.738**
임신기간	0.60630	0.36760	0.12884	0.053	0.218	79.570**
복부둘레	0.63816	0.40725	0.03965	0.016	0.214	35.850**
산모의신장	0.64504	0.41608	0.00884	0.010	0.102	8.094*
입원시체중	0.64517	0.41625	0.00017	-0.006	-0.107	0.152
체중증가	0.64526	0.41637	0.00012	0.005	0.054	0.108
임신전체중	0.64539	0.41653	0.00016	0.005	0.067	0.149
산모의연령	0.64540	0.41655	0.00002	-0.001	-0.005	0.016
Constant				-4.421		

**p<0.001 *p<0.01

자궁저높이, 임신기간, 복부둘레, 산모의 신장은 신생아 체중 예측에 있어 1% 유의한 수준으로 의미가 있었고 입원시 체중, 임신중 체중증가, 임신전 체중, 산모의 연령은 신생아 체중 예측에 있어 통계적으로 의미가 없었다. 1% 유의한 수준으로 의미가 있는 변수 즉 자궁저높이, 임신기간, 복부둘레, 산모의 신장을 이용하여 신생아 체중을 예측할 수 있는 회귀 방정식은 다음과 같았다.

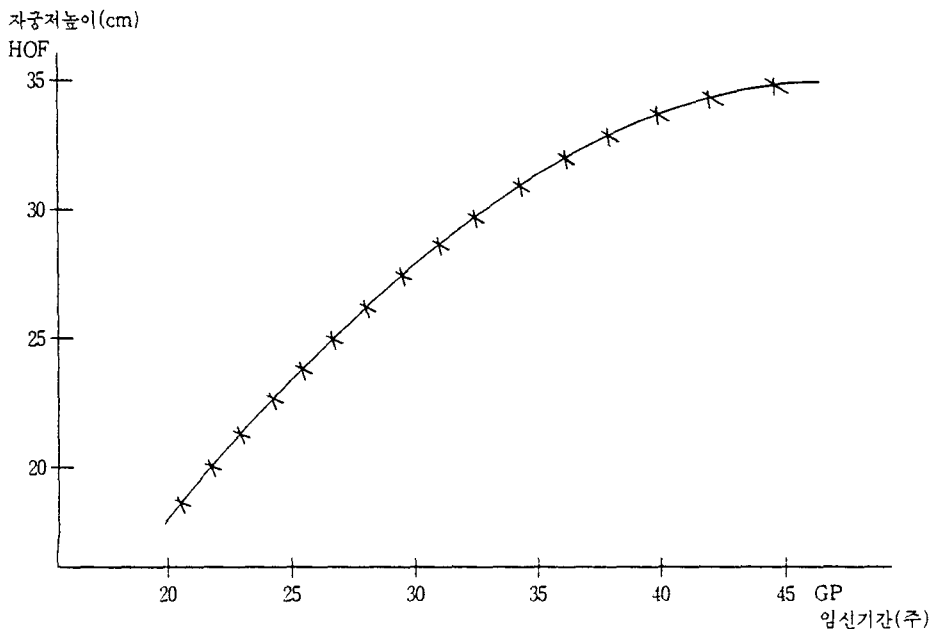
$$y = -4.421 + 0.075 \times x_1 + 0.053 \times x_2 + 0.016 \times x_3 + 0.010 \times x_4$$

- y ⇒ 신생아 체중(kg)
- x₁ ⇒ 자궁저높이(cm)
- x₂ ⇒ 임신기간(임신주수)
- x₃ ⇒ 복부둘레(cm)
- x₄ ⇒ 산모의 신장(cm)

4. 임신기간에 따른 자궁저높이, 신생아 체중 변화 곡선

- 1) 임신기간에 따른 자궁저높이 성장곡선
- 임신기간에 따른 자궁저높이 성장곡선은 〈그림 1〉과 같다. 다음의 완만한 곡선은 802명의 대상자로부터 나

〈그림 1〉 임신기간에 따른 자궁저높이 성장곡선



왔으며 가장 적합한 곡선은 polynomial regression에 의해 결정되었고 다음 곡선의 방정식은 다음과 같다.

$$y = -36.78 + 18.58 \log_e x$$

y ⇒ 자궁저높이(cm)

x ⇒ 임신기간(임신주수)

〈그림 I〉을 보면 임신기간 20주일 때 자궁저높이 18.90cm에서 임신기간 40주일 때 자궁저높이 31.76cm로 자궁저높이는 임신기간에 따라 점차 증가하였다. 임신 38주 때는 자궁저높이 30.80cm이고 42주 때는 32.66cm이며 임신기간이 증가함에 따라 자궁저높이의 증

가율은 서서히 감소함을 보여주고 있었다.

2) 자궁저높이에 따른 신생아 체중 증가곡선

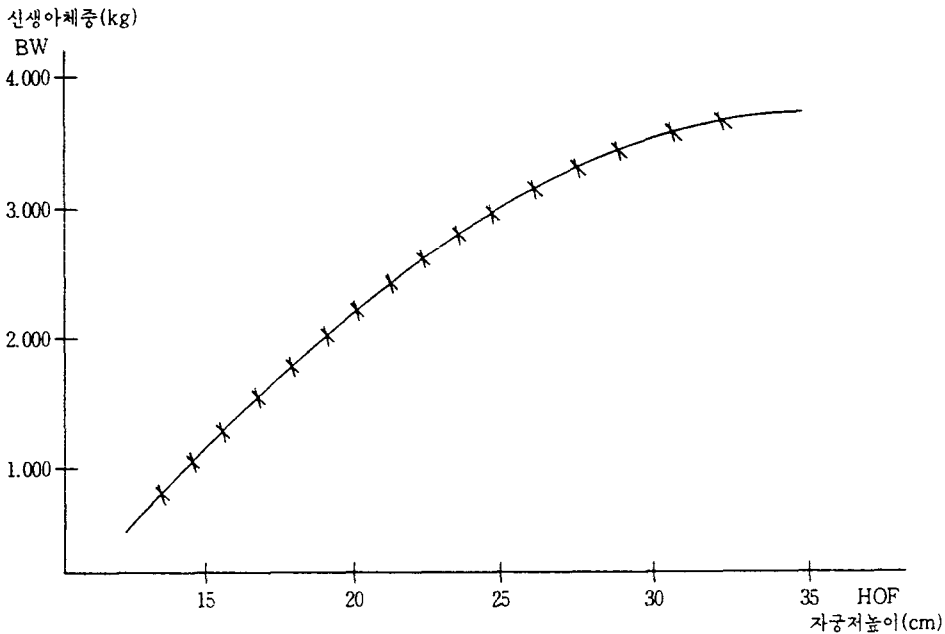
자궁저높이에 따른 신생아 체중 증가곡선은 〈그림 II〉와 같다. 다음의 완만한 곡선은 802명의 대상자로부터 나왔으며 가장 적합한 곡선은 polynomial regression에 의해 결정되었다. 다음 곡선의 방정식은 다음과 같다.

$$y = -8.09 + 3.27 \log_e x$$

y ⇒ 신생아 체중(kg)

x ⇒ 자궁저높이(cm)

〈그림 II〉 자궁저높이에 따른 신생아 체중 증가곡선



〈그림 II〉를 보면 자궁저높이 20cm일 때 신생아 체중은 1.70kg에서 자궁저높이 35cm일 때 신생아 체중은 3.53kg으로 자궁저높이 증가에 따라 신생아 체중은 점차 증가하였다. 자궁저높이 25cm일 때는 신생아 체중 2.43kg, 30cm일 때는 3.03kg, 34cm일 때는 3.44kg, 40cm일 때는 3.97kg이며 자궁저높이 증가에 따른 신생아 체중의 증가율은 점차 감소함을 보여주고 있었다.

5. 초산 경산 및 선진부 진입(engagement) 여부에 따른 자궁저높이

초산과 경산에 따라 자궁저높이를 보면 초산은 31.92cm 경산은 31.87cm로 자궁저높이에는 5% 유의한 수준으로 차이가 없었다.

선진부 진입(engagement)에 따라 자궁저높이를 보

면 진입한 경우 31.86cm, 진입안한 경우 31.93cm로 자궁저높이에는 5% 유의한 수준으로 차이가 없었다<표 4 참조>.

<표 4> 초산 경산 및 선진부 진입여부에 따른 자궁저높이

		수	평 균(cm)	표준편차	F	P
산 과 력	초 산	477	31.9161	2.5890	0.0548	0.8150
	경 산	325	31.8738	2.3946		
진 입 여 부	유	131	31.8550	2.0981	0.1003	0.7515
	무	664	31.9307	2.5740		

V. 논 의

본 연구대상자의 임신기간은 최저 28주에서 최고 46주이고 평균 임신기간은 40.345주이며 임신기간이 38~42주 사이가 80.7%로 대부분의 대상자가 38주에서 42주 사이였는데 이 결과는 제정용(1975)의 연구결과 38주에서 42주 사이에 대상자의 82.16%가 분포한다는 것과 비슷하였다.

평균 신생아 체중은 3.229kg이고 대상자의 47.3%가 3.0~3.4kg으로 이 결과는 박희원(1978)의 연구에서 대상자의 46.8%가 3,000~3,490g이었고 평균 신생아 체중이 3,229g이었던 것과 매우 흡사하였으며 김승욱(1968)의 연구에서 평균 신생아 체중 3,314g보다 약간 작았고, 이대선(1982)의 연구결과인 평균 신생아 체중 3,121g보다 약간 큰 것으로 나타났다.

자궁저높이는 최저 23cm에서 최고 42cm이고 평균 자궁저높이는 31.89cm이었으며 대상자의 72.3%가 30~34cm이었는데 이는 임신 40주에서 평균 자궁저높이가 Westin(1977)에 의해 35.5cm, Belizan(1978)에 의해 34.5cm, Quaranta(1981)에 의해 36.5cm라고 하는 결과와 상당한 차이가 있었다. Galbraith(1979)의 연구결과인 자궁내 태아의 성장지연인 경우 평균 자궁저높이는 32.4cm이고 정상 체중아의 평균 자궁저높이는 36.4cm인 것과 비교할 때 또 또한 큰 차이가 있었다. 따라서 외국에서 연구된 산모의 자궁저높이와 본 연구에서 나타난 산모의 자궁저높이간에는 커다란 차이가 있기 때문에 우리나라에서 무조건 외국의 기준을 이용해서는 안될 것으로 사료된다.

복부둘레는 80~89cm가 대상자의 23.3%이고, 90~99cm가 대상자의 64.9%이며 평균 복부둘레는 93.34cm이었는데 이는 Engstrom과 chen(1977)의 연구결과

인 평균 복부둘레 95.62cm와 Westin(1977)의 연구결과인 평균 복부둘레 96cm와 비교하여 다소 작았다.

임신기간동안 모체의 체중증가량은 10~14kg이 대상자의 52.8%이고, 15~19kg이 대상자의 23.2%이며 평균 체중증가량은 12.501kg으로 이는 Westin(1977)의 연구결과인 평균 체중증가 13kg보다 약간 작았고, 이명식(1984)의 연구결과에서의 임신중 평균 체중증가 11.8kg과 전정일(1981)의 연구결과에서의 임신중의 체중증가 10.7kg보다는 큰 것으로 나타났다.

자궁저높이는 초산 경산이나 아두 진입(engagement) 여부에 따라 통계적으로 유의한 차이가 없다는 결과가 나왔는데 이는 Belizan(1978)의 연구결과와 일치하였다. 즉, 초산이나 경산에 상관없이, 아두 진입여부에 관계없이 자궁저높이를 측정함으로써 신생아 체중을 예측할 수 있다는 것을 의미한다.

Belizan(1978)의 연구결과를 보면 자궁저높이의 기준치를 임신기간에 따라 나타내고 있었으며 자궁저높이는 임신 22주에서 36주 사이에 크게 증가하고 38주까지는 증가율이 서서히 감소하다가 38주 이후 자궁저높이는 매우 안정화되는 것을 볼 수 있다고 하였는데 본 연구의 <그림 I>을 보면 임신기간이 증가함에 따라 자궁저높이의 증가율은 서서히 감소함을 보여주고 있다. 또한 Belizan(1978)의 연구결과에 의하면 28주에는 자궁저높이가 26.5cm, 32주에는 30.5cm, 36주에는 32.5cm, 40주에는 34.5cm이었는데 본 연구결과에 의하면 임신 28주에 자궁저높이 25.13cm, 32주에 27.61cm, 36주에 29.80cm, 40주에 31.76cm로 임신주수에 따른 자궁저높이는 작게 나타났다.

Wallin(1981)의 연구결과에 의하면 임신기간은 같고 자궁저높이가 다르면 출생시 평균 신생아 체중은 유의한 차이가 있다고 하였는데 본 연구의 <그림 II>를 보면

자궁저높이가 증가함에 따라 신생아 체중이 증가함을 볼 수 있었다.

자궁저높이 25cm일 때 신생아 체중은 2.43kg이고 자궁저높이 40cm일 때 신생아 체중은 3.9kg이므로 자궁저높이가 25cm보다 작으면 저체중아, 자궁저높이가 40cm이상이면 고체중아를 예상할 수 있는 것으로 사료된다. 조사대상자 중 자궁저높이 24cm 이하는 0.6%(5명), 40cm이상은 0.3%(3명)이었고 신생아 체중은 2.4kg이하가 4.4%(35명), 4.0kg이상이 3.6%(29명)이었다. 이에 비추어 볼 때 본 연구에서는 자궁저높이로서 저체중아와 고체중아의 약 10%만 정확히 진단할 수 있었는데 이는 연구 대상자의 대부분이 정상체중아로서 저체중아나 고체중아가 적은 결과였던 것으로 사료된다.

Engstrom과 Chen(1984)의 연구결과에 의하면 자궁저높이, 복부둘레, 선진부 하강정도, 산모의 신장, 임신중 모체의 체중증가를 이용하여 신생아 체중을 예측하는 회귀방정식을 제시하고 있는데 자궁저높이, 복부둘레, 선진부 하강정도, 산모의 신장, 임신중 모체의 체중증가는 신생아 체중을 69.6% 설명한다고 보고하였다. 본 연구에서는 자궁저높이는 신생아 체중을 23.8% 설명하고 임신기간은 신생아 체중을 12.8% 설명하며 복부둘레는 신생아 체중을 3.96% 설명하고 산모의 신장은 신생아 체중을 0.88% 설명할 수 있는 것으로 나왔다. 따라서 자궁저높이, 임신기간, 복부둘레, 산모의 신장은 신생아 체중을 41.6% 설명할 수 있는 것으로 나타났다. 이는 Engstrom과 Chen(1984)의 연구결과와 비교할 때 설명력이 약하였다. 그 이유는 Engstrom과 Chen(1984)의 연구결과는 연구자가 대상자의 변수를 직접 측정된 것에 비해 본 연구에서는 여러 사람이 측정한 기록을 이용함으로써 측정자간의 오차가 컸던 것으로 사료된다.

이상의 사항을 종합하여 다음과 같이 간호업무에 적용시킬 수 있으리라 본다. 지금까지 대부분의 병원이나 조산소, 보전소에서는 임신기간에 따른 자궁저높이를 치골결합, 배꼽, 검상돌기를 기준으로 손가락 폭으로 표현하여 태아의 성장을 예측하였는데 본 연구에서 나타난 것과 같이 자궁저높이, 임신기간, 복부둘레, 산모의 신장을 측정하여 회귀방정식에 대입한다면 좀더 정확히 신생아 체중을 예측할 수 있으리라 본다.

본 연구의 결과에서 나타난 신생아 체중 예측곡선과 회귀방정식을 이용하여 산전에 자궁저높이에 의해 신생아의 성장과 발육정도를 예측함으로써 체중 미달이나

자궁내 성장 지연아인 경우 영양상태 개선 및 기타 교육 등의 적절한 간호 중재를 시행할 수 있으리라 본다. 그리고 분만전에 신생아 체중을 예측함으로써 고체중아나 저체중아가 예측되면 제왕절개술을 할 수 있는 곳이나 조산아실이 설치되어 있는 곳으로 산모를 의뢰할 수 있을 것이며 조기 파수되었거나 조기 진통이 있을 때도 신생아 체중을 미리 예측함으로써 분만을 시도할 것인지 임신을 유지시키기 위하여 다른 병원에 의뢰할 것인지를 결정할 수 있을 것이라고 본다.

IV. 결 론

본 연구는 임신기간과 자궁저높이를 이용하여 신생아 체중을 예측하고 임신기간에 따른 자궁저높이, 자궁저높이에 따른 신생아체중 증가곡선을 파악하여 산전관리 중 적합한 간호중재를 할 수 있게 하기 위한 목적으로 1981년 9월 1일부터 1986년 8월 31일까지 서울대학교 병원에 입원하여 정상 신생아를 분만한 산모 802명을 대상으로 자궁저높이, 임신기간, 복부둘레, 산모의 신장, 임신전 체중, 임신중 체중증가, 입원시 체중, 산모의 연령 등을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 본 연구 대상자의 평균 임신기간은 40.345주이고, 평균 신생아 체중은 3.229kg이고 평균 자궁저높이는 31.89cm이고 평균 복부둘레는 93.34cm이며 평균 산모의 신장은 158.585cm이며, 임신중 산모의 평균 체중증가는 12.501kg이며 평균 산모의 연령은 27.695세 이었다.

2) 자궁저높이, 임신기간, 복부둘레, 산모의 신장으로 신생아 체중을 예측할 수 있는 회귀방정식은 다음과 같으며 설명력은 41.6%이었다.

$$y = -4421 + 0.075 \times x_1 + 0.053 \times x_2 + 0.016 \times x_3 + 0.010 \times x_4$$

y ⇒ 신생아 체중(kg)

x₁ ⇒ 자궁저높이(cm)

x₂ ⇒ 임신기간(임신주수)

x₃ ⇒ 복부둘레(cm)

x₄ ⇒ 산모의 신장(cm)

3) 임신기간에 따른 자궁저높이 성장곡선의 방정식은 y(자궁저높이, cm) = -36.78 + 18.58log e x(임신기간, 주수)이고 자궁저높이에 따른 신생아 체중 증가곡선의 방정식은 y(신생아 체중, kg) = -8.09 + 3.27log e

x(자궁저높이, cm)로 나타냈다.

4) 초산 경산 및 선진부 진입(engagement) 여부에 따른 자궁저높이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

참 고 문 헌

- 계정웅, 사윤진, 정순모, 곽현모, 한국부인의 임신기간에 관한 연구, 대한산부인과학회지, 1975, 18(10), 825-841.
- 김란희, 박진배, 신용철, 이위창, 신장이 분만에 미치는 영향, 대한산부인과학회지, 1975, 18(10), 881-885.
- 김승욱, 조석신, 한국인 신생아 체중의 최근 추이에 관한 통계학적 연구, 대한산부인과학회지, 1968, 11(12), 29-32.
- 김영매, 임신부의 건강이 신생아의 체중과 신장에 미치는 영향, 대한간호학회지, 1971, 2, 49-58.
- 매혜령, 간호조산학, 1st ed., 일신부인병원, 1978.
- 박금자, 김재욱, 박인평, 윤태기, 노일명, 제왕절개술의 임상 및 통계학적 고찰, 대한산부인과학회지, 1981, 24(11), 1073-1087.
- 박영숙, 임신부의 건강사정, 대한간호, 1984, 23(5), 64-74.
- 박희원, 이재원, 산모의 임상적 고찰, 대한산부인과학회지, 1978, 21(7), 575-586.
- 이대선, 김진국, 김동욱, 김양군, 신생아 체중에 관한 통계학적 연구, 대한산부인과학회지, 1982, 25(6), 721-726.
- 이명식, 한원보, 김종욱, 이 승, 김재욱, 곽현모, 만기 산모의 체중증가와 신생아 체중에 관한 고찰, 대한산부인과학회지, 1984, 27(3), 337-342.
- 임순옥, 저출생체중아 분만부인의 산과적 특성에 관한 연구, 대한간호, 1983, 22(5), 50-65.
- 전정일, 허필형, 임신중의 체중증가와 임신전 체중이 신생아 체중에 미치는 영향, 대한산부인과학회지, 1981, 24(3), 227-232.
- Belizan, J.M., Villar, J., & Nardin, J.C. : Diagnosis of intrauterine growth retardation by a simple clinical method : Measurement of uterine height, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1978, 131(6), 643-646.
- Calvert, J.P., Crean, E.E., Newcombe, R.G. and Pearson, J.E. : Antenatal screening by measurement of symphysis fundus height, *British Medical Journal*, 1982, 285(5345), 846-849.
- Engstrom, J.L. and Chen, E.H. : Prediction of birthweight by the use of extrauterine measurement during labor, *Research in Nursing and Health*, 1984, 7, 314-323.
- Galbraith, R.S., Karchmar, E.J., Piercy, W.N. and Low, J.A. : The clinical prediction of intrauterine growth retardation, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1979, 133(3), 281-286.
- Golditch, I.M. and Kirkman, K. : The large fetus, *Obstetrics and Gynecology*, 1978, 52(1), 26-30.
- Guha, D.K., Rsahmi, A. and Kochar, M. : Relationship between length of gestation, birth weight and certain other factors, *Indian Journal of Pediatrics*, 1973, 40(301), 44-53.
- Jensen et al : *Maternity Care*. 2nd ed., Mcsby Co., 1981.
- Love, E.J. and Kinch, R.A.H. : Factors influencing the birth weight in normal pregnancy, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1965, 91(3), 340-349.
- Lubchenco, L.O., Hansman, C., Dressler, M. and Blyd, E. : Intrauterine growth as estimated from liveborn birth weight data at 24 to 42 weeks of gestation, *Pediatrics*, 1963, 32, 793-800.
- Niswander, K.R., Capraro, V.I. and Van Coevering, R.J. : Estimation of birth weight by quantified external uterine measurement, *Obstetrics and Gynecology*, 1970, 36, 294-298.
- Ong, N.C. and Sen, D.K. : Clinical estimation of fetal weight, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1972, 112, 877-880.
- Pritchard, J.A. and MacDonald, P.C. : *Williams Obstetrics*. 16th ed., New York, Appleton-Century-Crofts, 1980.
- Quaranta, P., Currell, R., & Redman, C.W.G. : Prediction of small-for-dates infants by measurement of symphysical-fundel-height,

British Journal of Obstetrics and Gynecology, 1981, 88, 115-119.

Reeder, S.J., Mastroianni, L. and Martin, L.L. : *Maternity Nursing*, 15th ed., Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1982.

Rosenberg, K., Grant, J.M., Tweedie, I. et al : Measurement of fundal height as a screening test for fetal growth retardation, *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1982, 89, 447-450.

Wallin, A., Gyllensward, A. and Westin, B. : Symphysisfundus measurement in prediction of fetal growth disturbances, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 1981, 60, 317-323.

Westin, B. : Gravidiogram and fetal growth, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 1977, 56, 273-282.

Wise, D. and Engstrom, J.L. : The predictive validity of fundal height curves in the identification of small- and large-for-gestational infants, *Journal of Obstetric Gynecologic and Neonatal Nursing*, 1985, 14(2), 87-92.

- Abstract -

Prediction of Newborn Birthweight by the Measurement of Fundal Height and Gestational Period

Cho, Moon Suk* · Park, Young Sook**

The purposes of this study were to predict newborn birthweight by use of gestational period and fundal height and to identify growth curve of fundal

height according to gestational period and growth curve of newborn birthweight according to fundal height.

The subjects for the study were 802 women who delivered the normal newborn babies at Seoul National University Hospital from Sep. 1, 1981 to Aug. 31, 1986.

The data were collected by chart review and analyzed with SPSS program.

The results of study were as follows :

1. The multiple regression equation ($R^2=0.416$) used for the prediction of newborn birthweight was $y=(\text{newborn birthweight, kg})=$

$$\begin{aligned} & -4.421 + 0.075 x_1(\text{fundal height, cm}) \\ & + 0.053 x_2(\text{gestational period, weeks}) \\ & + 0.016 x_3(\text{abdominal girth, cm}) \\ & + 0.010 x_4(\text{maternal height, cm}) \end{aligned}$$

2. The growth curve of fundal height according to gestational period was obtained by polynomial regression.

The regression equation was

$$\begin{aligned} Y(\text{fundal height, cm}) = \\ -36.78 + 18.58 \log_e x(\text{gestational period, weeks}) \end{aligned}$$

The growth curve of newborn birthweight according to fundal height was obtained by polynomial regression.

The regression equation was

$$Y(\text{newborn birthweight, kg}) = -8.09 + 3.27 \log_e x(\text{Fundal Height, cm})$$

3. In the following subgroups no significant difference was found in fundal height : engaged vs. nonengaged presentation, and nulliparous vs. multiparous women.

*Seoul National University Hospital

**Department of Nursing, College of Medicine, Seoul National University