



# 신생아의 서혜, 직장, 액와, 고막 체온 측정 비교

구 현 영<sup>1)</sup> · 손 정 태<sup>1)</sup>

## 서 론

### 연구의 필요성

전통적으로 정상 신생아의 체온 측정 부위는 직장과 액와였으며, 이 중 직장 체온은 심부 체온을 정확하게 반영하는 것으로 알려져 왔다. 그러나 이는 장을 불필요하게 자극하여 배변을 유발하므로 체내의 수분과 열량을 손실시키고(김명자 등, 1997; 배정일, 1989; 황진순, 1997; Greenes & Fleisher, 2004), 신생아의 결장이 항문의 3cm 높이에서 굽어지므로 드물지만 직장을 천공시킬 수 있는 잠재적인 위험이 있다(Whaley & Wong, 1997).

이로 인해 액와 체온 측정이 추천되어왔는데, 액와는 신생아의 신체적 특성과 신생아실의 환경적 특성으로 인해 측정상 장점을 갖는 부위이다. 즉 신생아는 체구가 작아 액와 부위가 체간에 가깝고, 혈관이 피부 표면 가까이에 위치해 있으며, 신생아실은 온도와 습도, 및 기류 속도가 비교적 일정하게 유지되어 체온 측정 시 환경의 영향이 적기 때문에, 액와 체온은 중심 체온을 반영할 수 있다(김명자 등, 1997; 황진주, 1985; 황진순, 1997). 그러나 액와 부위는 갈색 지방 조직이 많아서 국소적인 체온 상승이 일어날 수 있고, 측정 시간이 5-11분으로 길기 때문에, 측정 상의 장점에도 불구하고, 신생아실에서는 액와 체온을 선호하지 않는다(서예원, 1992, 황진순과 송경애, 1997).

직장 체온과 액와 체온 외에 신생아의 심부 체온을 반영할 수 있는 측정 방법으로 고막 체온, 등 밑 체온, 서혜부 체온

이 제시되어 왔다(김공식, 1989; 서예원, 1992; Barber & Kilmon, 1989; Dollberg, Rimon, Atherton, & Hoath, 2000; Takayama, Teng, Uyemoto, Newman, & Pantell, 2000).

고막 체온은 측정이 쉽고 빠르며, 측정 시간이 짧아 비용 효과적인 방법이다(정인숙, 유은정, 1997; 황진순, 1997). 또한 고막은 신체의 체온 조절 중추인 시상하부와 동일한 혈관으로부터 혈액을 공급받고 있어 심부 체온을 반영한다(Shinozaki, Deane, & Perkins, 1988). 그러나 고막 체온은 대기 온도와 귀의 상태에 의해 영향을 받고, 측정 기술상의 문제가 있으며, 고체온 시 직장 체온보다 낮게 측정될 수 있다는 단점이 있다(정인숙, 유은정, 1997). 특히 신생아를 비롯한 영아는 외이도 길이가 짧아서 고막이 외부 환경에 가깝기 때문에, 환경의 영향을 많이 받는다(Cusson, Madonia & Taekman, 1997). 송경애, 강성실, 황진순, 및 김명자(1998)의 연구에서는 보육기에 있는 미숙아의 고막 체온이 직장 체온보다 평균 0.24°C 높았으나, 황진순(1997)의 연구에서는 정상 신생아의 고막 체온이 직장 체온보다 0.07°C 낮았는데, 이는 고막 체온 측정에 미치는 대기 온도의 영향을 보여준다. 김화순과 안영미(1999)는 신생아에게 고막 체온으로 직장 체온을 대신하는 것은 문제가 있으며, 연령별 고막 체온에 대한 정상치를 파악해야 한다고 하였다. Chamberlian 등(1991)도 3개월 미만의 영아는 직장 체온과 고막 체온 간의 상관성이 낮았음을 보고하면서, 고막 체온의 정확성에 의문을 제기하였다.

배정일(1989)은 등 밑 체온 측정을 추천하였는데, 체온계를 신생아의 등 아래 4번과 10번 흉추 사이에 넣어 등 밑 체온을 측정하였으며, 액와 체온과 유의한 차이가 없음을 보고하

주요어 : 신생아, 체온

1) 대구가톨릭대학교 간호학과 조교수(교신저자 손정태 E-mail: jtsn@cu.ac.kr)

투고일: 2004년 12월 20일 심사완료일: 2005년 2월 21일

였다. 그러나 등 밑 체온은 측정 시 9분 이상 소요되어(배정 일, 1989; Kunnel, O'Brien, Munro, & Medoff-Cooper, 1988), 직장 체온과 액와 체온에 비해 시간이 오래 걸린다는 단점이 있다.

안전하고 정확하게 체온을 측정할 수 있는 부위로는 서혜부를 들 수 있는데, 서혜부 체온은 대퇴 동맥이 있는 서혜 부위에 체온계를 대고 측정하는 방법이다. 서혜부 체온은 신체 내부로 체온계를 삽입하지 않아도 되므로 직장 체온에 비해 안전하고, 피부가 서로 닿는 부위에 체온계를 두므로 측정이 쉽다. 또한 서혜부 체온은 혈관이 풍부하고, 갈색 지방 조직이 적으며, 체간에 밀착된 부위에서 체온을 측정하기 때문에 심부 체온을 정확하게 반영할 수 있다(Bliss-Holtz, 1989; Cusson et al., 1997). Bliss-Holtz(1989)는 신생아의 서혜부 체온이 직장 체온과  $r=0.91$ 의 높은 상관 관계가 있었고, 남녀 생식기의 해부학적 특성이 서혜부 체온 측정에 영향을 미치지 않아서 성별에 따라 측정 시간이 다르지 않았다고 보고하였다.

신생아는 체온 조절 기능이 미숙하므로 체온의 변화를 정확하게 관찰하는 것이 매우 중요하며, 신생아를 돌보는 간호사는 빠르고, 간편하며, 부작용이 없고, 중심 체온을 정확히 반영하는 체온 측정 방법에 큰 관심을 갖고 있다. 서혜부 체온은 신생아를 위한 안전하고 정확한 체온 측정 방법으로 고려할 수 있지만, 이에 관한 연구는 Kunnel 등(1988)이 처음으로 서혜 부위에서 체온을 측정하여 직장 체온, 액와 체온과 비교한 이래 활발하게 이루어지지 못했다. 따라서 서혜부 체온이 새로운 체온 측정 방법으로서 직장이나 액와 체온을 대신하여 이용될 수 있는지를 알아보기 위한 연구가 필요하다. 이에 본 연구자는 서혜부 체온의 측정 시간과 측정치를 확인하고, 직장, 액와, 고막 체온과 비교함으로써, 신생아 간호에 도움을 주고자 본 연구를 실시하였다.

## 연구 목적

본 연구에서는 서혜부 체온 측정이 새로운 방법으로서 직장이나 액와 체온을 대신하여 이용될 수 있는지를 알아보기 위해서, 신생아의 서혜부 체온을 측정하여 직장, 액와, 고막 체온과 비교하였다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 신생아의 서혜부 체온 측정 시간을 확인하고, 직장, 액와 체온과 비교한다.
- 신생아의 서혜부 체온 측정치를 확인하고, 직장, 액와, 고막 체온과 비교한다.
- 신생아의 서혜부 체온과 직장, 액와, 고막 체온의 상관 관계를 파악한다.
- 신생아의 일반적 특성에 따른 체온의 차이를 분석한다.

## 연구 방법

### 연구 설계

본 연구는 신생아실에 입원한 신생아의 서혜부, 직장, 액와, 고막 체온을 측정하여 비교한 서술 연구이다.

### 연구 대상

본 연구는 D시의 일개 대학부속병원 신생아실에 입원한 정상 신생아 중에서 재태 기간이 37-42주이고, 출생 시 체중이 2,500g 이상이며, 분만 5분 후 Apgar 점수가 8점 이상이고, 귀와 항문 부위에 기형이나 손상이 없으며, 광선 요법을 받지 않는 신생아 51명을 유의 표집하였다.

### 연구 도구

본 연구에서는 신생아의 체온 측정을 위한 도구로, 수은-유리 섭씨 체온계(유일회사) 구강용 30개와 직장용 30개를 공인 시험 기관인 한국기기유화시험연구원에 의뢰하여 calibration하였다. 체온계가 담긴 항온 수조의 설정 온도를  $35^{\circ}\text{C}$ 로 하고, 설정 온도와 비교하여 측정 오차  $0.1^{\circ}\text{C}$  수준 내에 있는 체온계를 골라 채택하였다. 같은 방법으로  $40^{\circ}\text{C}$ 까지  $1^{\circ}\text{C}$ 씩 온도를 올리면서 체온계를 채택한 결과 구강 체온계 6개와 직장 체온계 6개가 선정되었다. 선정된 12개의 체온계를 표준 체온계로 간주하여 연구에 사용하였다.

고막 체온계는 THERMOSCAN(model: HM-1)으로, 제작 회사의 calibrator를 이용하여 사전에 calibration한 후에 사용하였다.

### 자료 수집

정확한 측정 기술의 습득을 위하여 연구자는 자료 수집 전에 충분한 사전 훈련을 하였다. 하루 중 일정한 시간에 신생아실 요람에 누워 있는 신생아의 체온을 측정하였는데, 신생아는 면옷을 입고 면포를 덮고 있었다. 체온 측정 시의 신생아실 환경은 온도가  $24-26^{\circ}\text{C}$ , 습도가 50-60%였다. 체온 측정 전에 신생아의 기저귀와 옷이 젖었으면 갈아주었다.

서혜부 체온을 측정할 때는 면포를 풀고, 기저귀의 왼쪽 부분을 풀어서 서혜부가 노출되게 하였다. 체온계를 대퇴 동맥 부위에 대고 다리를 구부려서 체온계가 서혜부에 밀착되게 지지한 채 1분 간격으로 체온을 측정하면서, 2회 체온 변화가 없을 때까지 하였다.

직장 체온을 측정할 때는 면포를 푼 다음 기저귀를 열어

놓은 상태로 향문이 노출되게 하였다. 유리체온계의 수은주를 향문에서 2cm 안으로 삽입한 다음, 움직이지 않게 한 손으로 신생아를 잡고, 다른 손으로 체온계를 잡은 채 1분 간격으로 체온을 측정하면서, 2회 체온 변화가 없을 때까지 하였다.

액와 체온을 측정하기 위해 면포를 푼 다음 면포의 왼쪽 소매를 빼고 팔을 벌렸다. 체온계를 액와의 중앙 부분에 삽입하고, 팔을 붙여서 지지한 채 1분 간격으로 체온을 측정하면서, 2회 체온 변화가 없을 때까지 하였다.

고막 체온계 측정부에 1회용 보호개를 꼭 맞게 장착한 후 신생아의 머리를 옆으로 돌리고, 귀를 후하방으로 잡아당겨 고막을 향하여 체온계를 삽입하였다. 삽입 후 scan button을 누른 후 “삐” 소리가 울리면, 측정부를 귀에서 빼낸 다음 체온을 읽었다. 오른쪽과 왼쪽 고막에서 체온을 측정하였고, 각각 두 번씩 측정하여 평균값을 구하였다. 신생아의 고막 체온은 측정 직전에 어느 쪽 귀를 바닥에 대고 누워있었는지의 체위에 따라 달라질 수 있으므로, 체온 측정 직전 신생아의 체위를 기록하였다. 고막 체온을 바닥에 닿은 쪽과 바닥에 닿지 않은 쪽 체온으로 구분하여, 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)은 측정 직전 오른쪽 귀를 바닥에 대고 있는 경우에는 좌측 고막 체온값을, 왼쪽 귀를 바닥에 대고 있는 경우에는 우측 고막 체온값을 제시하였다. 고막 체온(바닥에 닿은 쪽)은 바닥에 닿은 귀에서 측정된 체온값을 제시하였고, 머리를 바로 하고 있는 경우에는 좌우 측정치의 평균값을 제시하였다.

신체의 어느 부위를 먼저 측정하는지 측정 순서에 따라 체온 측정값이 달라질 수 있다고 생각되어, 신생아에게 각기 다른 순서를 무작위로 선정하여 측정하였다. 통계 검정 결과 측정 순서는 체온에 영향을 미치지 못했다.

### 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 프로그램을 사용하여 분석하였다.

- 측정 방법별 신생아 체온 측정 시간은 서술 통계 방법으로 기술하였고, 차이를 t-test로 검정하였다.
- 측정 방법별 신생아 체온 측정치는 서술 통계 방법으로 기술하였고, 차이를 t-test로 검정하였다.
- 측정 방법별 신생아 체온의 상관 관계는 Pearson's correlation coefficient로 검정하였다.
- 신생아의 일반적 특성에 따른 체온의 차이 분석은 t-test와 ANOVA로 검정하였고, 신생아 특성과 체온의 상관 관계는 Pearson's correlation coefficient로 검정하였다.

### 연구 결과

#### 대상자의 일반적 특성

신생아의 성별은 남아가 26명(50.98%), 여아가 25명(49.02%)이었고, 분만 형태는 정상 질 분만으로 태어난 경우가 12명(23.53%), 제왕절개 수술로 태어난 경우가 39명(76.47%)이었다. 출생 순위는 첫째가 18명(35.29%), 둘째가 24명(47.06%), 셋째가 7명(13.73%)이었다. 신생아의 평균 재태 기간은 38.53±1.12주이었고, 출생 시 체중은 3339.41±408.10g, 출생 시 신장은 50.00±1.72cm이었으며, 체온 측정 시 연령은 생후 43.47±32.55시간이었다. 어머니의 평균 연령은 30.55±2.82세이었다.

#### 측정 방법별 신생아 체온 측정 시간

신생아의 서혜부 체온의 측정 시간은 1-5분의 범위로, 평균 2.92±0.93분이었다. 직장 체온의 측정 시간은 1-4분의 범위로, 평균 2.27±0.87분이었고, 액와 체온의 측정 시간은 1-6분의 범위로 평균 3.31±1.09분이었다<표 1>.

신생아의 서혜부 체온의 측정 시간은 직장 체온의 측정 시간보다 유의하게 길었으나(t=3.81, p=0.00), 액와 체온의 측정 시간보다 유의하게 짧았다(t=2.24, p=0.03).

<표 1> 측정 방법별 신생아 체온 측정 시간

	최소	최대	평균	표준편차
서혜 체온(분)	1	5	2.92	0.93
직장 체온(분)	1	4	2.27	0.87
액와 체온(분)	1	6	3.31	1.09

#### 측정 방법별 신생아 체온 측정치

신생아의 서혜부 체온은 35.80-37.40℃의 범위로, 평균 36.78±0.33℃이었다. 직장 체온은 35.90-38.10℃의 범위로, 평균 37.03±0.37℃이었다. 액와 체온은 36.25-38.00℃의 범위로, 평균 36.98±0.33℃이었다. 신생아의 고막 체온은 측정 직전에 어느 쪽 귀를 바닥에 대고 누워있었는지의 체위에 따라 달라질 수 있으므로, 측정 직전 바닥에 닿지 않은 쪽 귀와 닿은 쪽 귀에서 측정된 고막 체온을 각기 살펴보았다. 그 결과 바닥에 닿지 않은 쪽 귀에서 측정된 체온은 35.30-37.60℃의 범위로, 평균 36.79±0.47℃이었고, 바닥에 닿은 쪽 귀에서 측정된 체온은 36.45-38.15℃의 범위로, 평균 37.19±0.41℃이었다<표 2>.

신생아의 서혜부 체온은 직장 체온보다 유의하게 낮았고(t=6.87, p=0.00), 액와 체온보다 유의하게 낮았으며(t=6.13, p=0.00), 고막 체온(바닥에 닿은 쪽)보다 유의하게 낮았다(t=7.63, p=0.00). 그러나 서혜부 체온은 고막 체온(바닥에 닿

지 않은 쪽)과 유의한 차이가 없었다( $t=0.21, p=0.84$ ).

〈표 2〉 측정 방법별 신생아 체온 측정치

	최소	최대	평균	표준편차
서혜 체온(°C)	35.80	37.40	36.78	0.33
직장 체온(°C)	35.90	38.10	37.03	0.37
액와 체온(°C)	36.25	38.00	36.98	0.33
고막 체온 (바닥에 닿지 않은 쪽)(°C)	35.30	37.60	36.79	0.47
고막 체온 (바닥에 닿은 쪽)(°C)	36.45	38.15	37.19	0.41

측정 방법별 신생아 체온의 상관 관계

신생아의 서혜부 체온은 직장 체온( $r=0.736, p=0.000$ ), 액와 체온( $r=0.737, p=0.000$ ), 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)( $r=0.503, p=0.000$ ), 고막 체온(바닥에 닿은 쪽)( $r=0.485, p=0.000$ )과 순상관 관계가 있었다. 신생아의 직장 체온은 액와 체온( $r=0.798, p=0.000$ ), 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)( $r=0.364, p=0.009$ ), 고막 체온(바닥에 닿은 쪽)( $r=0.494, p=0.000$ )과 순상

관 관계가 있었다. 신생아의 액와 체온은 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)( $r=0.474, p=0.000$ ), 고막 체온(바닥에 닿은 쪽)( $r=0.616, p=0.000$ )과 순상관 관계가 있었다. 신생아의 고막 체온은 바닥에 닿지 않은 쪽과 바닥에 닿은 쪽 간에 순상관 관계가 있었다( $r=0.478, p=0.000$ )〈표 3〉.

신생아의 일반적 특성에 따른 제 체온의 차이 분석

신생아의 성별, 분만 형태, 출생 순위에 따른 제 체온의 차이를 검증한 결과, 분만 형태에 따라 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)에 차이가 있었다( $F=6.35, p=0.00$ ). 그 외에 신생아의 일반적 특성에 따른 체온의 차이는 없었다〈표 4〉.

신생아의 재태 기간, 출생 시 체중, 출생 시 신장, 측정 시 연령과 제 체온과의 관계를 검증한 결과, 출생 시 체중은 직장 체온, 액와 체온과 약한 순상관 관계가 있었고( $r=0.360, p=0.009; r=0.277, p=0.049$ ), 출생 시 신장은 직장 체온과 약한 순상관 관계가 있었다( $r=0.360, p=0.009$ )〈표 5〉.

〈표 3〉 측정 방법별 신생아 체온의 상관 관계

	서혜 체온 r(p)	직장 체온 r(p)	액와 체온 r(p)	고막 체온 (바닥에 닿지 않은 쪽) r(p)
직장 체온	0.736 (0.000)			
액와 체온	0.737 (0.000)	0.798 (0.000)		
고막 체온 (바닥에 닿지 않은 쪽)	0.503 (0.000)	0.364 (0.009)	0.474 (0.000)	
고막 체온 (바닥에 닿은 쪽)	0.485 (0.000)	0.494 (0.000)	0.616 (0.000)	0.478 (0.000)

〈표 4〉 신생아의 일반적 특성에 따른 제 체온의 차이 분석

		서혜 체온(°C)		직장 체온(°C)		액와 체온(°C)	
		M±SD	t or F(p)	M±SD	t or F(p)	M±SD	t or F(p)
성별	남	36.75±0.35	0.29	37.09±0.40	1.71	36.99±0.40	0.00
	여	36.80±0.31	(0.59)	36.96±0.34	(0.20)	36.98±0.26	(0.96)
분만 형태	정상분만	36.87±0.28	1.14	37.15±0.40	1.83	37.05±0.39	0.53
	제왕절개	36.75±0.34	(0.29)	36.99±0.36	(0.18)	36.97±0.32	(0.47)
출생 순위	첫째(①)	36.79±0.36	0.44	37.06±0.38	1.46	37.06±0.27	1.64
	둘째(②)	36.80±0.33	(0.65)	37.08±0.37	(0.24)	36.99±0.37	(0.21)
	셋째(③)	36.67±0.28		36.81±0.39		36.79±0.33	
		고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)(°C)		고막 체온(바닥에 닿은 쪽)(°C)			
		M±SD	t or F(p)	M±SD	t or F(p)		
성별	남	36.72±0.57	1.35	37.17±0.46	0.08		
	여	36.87±0.34	(0.25)	37.21±0.37	(0.77)		
분만 형태	정상분만	36.73±0.56	0.23	37.25±0.49	0.31		
	제왕절개	36.81±0.45	(0.64)	37.17±0.39	(0.58)		
출생 순위	첫째(①)	36.84±0.39	6.35	37.19±0.46	0.58		
	둘째(②)	36.92±0.39	(0.00)	37.22±0.38	(0.56)		
	셋째(③)	36.27±0.62	①, ②>③	37.03±0.47			

〈표 5〉 신생아 특성과 제 체온의 상관 관계

	재태 기간 r(p)	출생 시 체중 r(p)	출생 시 신장 r(p)	측정 시 연령 r(p)
서혜 체온	0.059 (0.681)	0.114 (0.426)	0.137 (0.339)	0.127 (0.880)
직장 체온	0.198 (0.163)	0.360 (0.009)	0.360 (0.009)	0.024 (0.866)
액와 체온	0.159 (0.264)	0.277 (0.049)	0.106 (0.457)	-0.014 (0.922)
고막 체온 (바닥에 닿지 않은 쪽)	0.203 (0.154)	0.271 (0.055)	0.156 (0.275)	-0.118 (0.412)
고막 체온 (바닥에 닿은 쪽)	0.119 (0.405)	0.095 (0.508)	-0.027 (0.852)	-0.073 (0.613)

## 논 의

본 연구에서 신생아의 서혜부 체온의 측정 시간은 평균 2.92분으로, 직장 체온의 2.27분보다 길었다. 직장 체온은 측정 시간이 짧다는 장점 때문에 실무에서 선호되어 왔는데, 선행 연구들에서 1.7분(배정일, 1989), 2분(서예원, 1992), 2.04분(김공식, 1989)이었다. 그러나 배정일(1989)은 직장 체온 측정 중 체온계에 의한 직장 자극으로 배변하는 경우가 61.9%로 잦았다고 하였으며, 황진순(1997)은 이렇게 배변한 것을 처리하는 시간과, 체온 측정을 위해 면포와 기저귀를 풀고 여미는 준비와 정리 시간이 더 소요된다고 하였다. 즉 직장 체온은 측정을 위한 간호 시간이 많이 걸리기 때문에, 업무 효율성이 높지 않다. 직장 체온과 함께 널리 사용되어 온 액와 체온은 측정하는 데에 대체로 3분 이상 소요되는데, 본 연구에서는 평균 3.31분, 서예원(1992)의 연구에서는 3분, 김공식(1989)의 연구에서는 3.93분으로 서혜부 체온보다 오래 걸렸다. 따라서 서혜부 체온은 직장 체온에서 불필요하게 소요되었던 간호 시간을 줄이면서, 액와 체온보다 측정 시간이 짧은 방법으로 사료된다.

본 연구에서 직장 체온과 액와 체온의 평균값은 0.05℃의 차이가 있었다. 선행 연구를 살펴보면 직장 체온과 액와 체온은 0.15℃(김공식, 1989), 0.2℃(서예원, 1992), 0.22℃(황선주, 1985), 0.27℃(Eoff, Meier, & Miller, 1974), 0.27℃(배정일, 1989), 0.48℃(Khan, Ahmad, & Fakhir, 1990)로 0.15℃에서 0.48℃의 차이가 있는데, 대체로 액와 체온이 직장 체온보다 낮다. 그러나 Bliss-Holtz(1989)는 정상 신생아에서 액와 체온이 직장 체온보다 높게 측정된 경우를 보고하고, 액와는 비전열성 열생성 과정의 화학적 에너지를 방출하는 갈색 지방 조직이 풍부한 부위이므로, 냉기에 노출된 상황에서 갈색 지방 조직의 대사가 일어나서 액와 체온이 직장 체온보다 높을 수 있다고 하였다. 또한 액와 부위가 안전하고 체온 측정이 용이하여 직장 체온을 대신하여 사용되고 있지만, 경우에 따라 정확성과 신뢰성에 의문이 제시된다고 하였다. 송경애 등(1998)

도 액와 부위가 다른 부위에 비해 발열에 대한 민감도가 낮다고 보고하였다. 따라서 신생아에게 직장 체온 대신 액와 체온을 측정하는 것은 무리가 있다고 하겠다.

본 연구에서 서혜부 체온과 직장 체온의 평균값은 0.25℃의 차이가 있었다. 만삭아 120명의 서혜부 체온과 직장 체온을 비교한 Bliss-Holtz(1989)의 연구에서 서혜부 체온의 평균값은 36.61℃로 직장 체온의 평균값 37.05℃보다 0.44℃ 낮았다. 또한 신생아 29명을 대상으로 한 Cusson 등(1997)의 연구에서 서혜부 체온의 평균값은 36.6℃, 직장 체온의 평균값은 37.0℃로 0.4℃의 차이를 보였다. 이처럼 서혜부 체온과 직장 체온의 차이는 0.25℃-0.44℃로, 직장-액와 체온 간의 차이보다 크지 않다고 본다. 특히 수는 체온계로는 소수점 2자리 이하의 체온을 읽기가 어려우며, 정상 체온 범위 내에서는 직장과 액와 체온의 0.2-0.5°F의 차이가 건강 상태를 진단하는 데에 임상적으로 큰 의미를 지니지 못하고(서예원, 1992; Eoff et al., 1974), 하루 동안 0.77-1℃내의 체온 변화로는 질병을 의심할 수 없다(김명자 등, 1997)는 점들을 감안할 때, 서혜부 체온 측정은 직장 체온이나 액와 체온 대신 활용할 수 있는 적절한 방법으로 간주된다.

서혜부 체온이 직장 체온 대신 활용될 수 있다는 주장은 두 측정치 간의 관련성을 통해서도 지지되는데, 본 연구에서 두 측정치는 r=0.736의 강한 순상관이 있었다. 이는 Bliss-Holtz(1989)의 연구에서 서혜부 체온과 직장 체온이 r=.91의 강한 순상관 관계를 보였던 것과 일관되는 결과이다. 서혜 부위는 갈색 지방 조직의 영향을 받지 않고, 대퇴 동맥과 같은 큰 혈관에 근접할 수 있으며, 액와보다 수은구의 접촉 면적이 넓고, 환경의 영향을 덜 받게 밀착시킬 수 있다는 장점을 갖고 있으므로(Cusson et al., 1997), 적합한 체온 측정 부위라고 하겠다.

본 연구에서 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)은 서혜부 체온과 r=0.503, 액와 체온과 r=0.474, 직장 체온과 r=0.364의 순상관이 있었는데, 이는 송경애 등(1998)의 연구에서 보육기 안의 신생아의 고막 체온이 직장 체온과 r=.67, 액와 체온과

$r=.74$ 의 순상관이 있었던 것보다 낮은 상관성이었다. 이는 송경애 등(1998)이 외기가 차단된 보육기 내에 있는 신생아의 체온을 측정할 것과 달리, 본 연구에서는 신생아실 외기에 머리가 노출된 신생아의 고막 체온을 측정했기 때문에 차이가 생긴 것으로 생각된다. 즉 신생아의 노출된 머리는 환경의 영향을 받아 고막 체온이 주위 온도의 영향을 받고, 좁은 외이도로 인해 고막 체온에 피부 온도가 반영되었을 가능성이 있다. 연구를 통해 신생아의 고막 체온은 머리의 자세에 따라서 차이가 있음이 드러났는데, 바닥에 닿지 않은 쪽의 고막 체온은 평균  $36.79^{\circ}\text{C}$ 인 데에 비해, 바닥에 닿은 쪽의 고막 체온은 평균  $37.19^{\circ}\text{C}$ 이었고, 바닥에 닿지 않은 쪽과 닿은 쪽 체온의 상관성은  $r=0.478$ 로 그리 높지 않았다. 이처럼 고막 체온은 측정 시간이 다른 부위에 비해 짧다는 장점 때문에 권장되고 있지만(송경애 등, 1998; 이원화와 정승필, 1995; Rogers et al., 1991), 신생아의 경우 고개를 가눌 수 없으므로 머리가 한 쪽으로 치우쳐 있는 자세가 대부분이고, 외이도가 좁아 고막 체온을 재기보다는 외기의 영향을 받기 쉽다는 점들을 고려하여야 한다.

본 연구에서 일반적 특성과 체온과의 관련성을 알아본 결과, 직장 체온은 출생 시 체중과  $0.360$ , 출생 시 신장과  $0.360$ 의 약한 순상관 관계가 있었고, 액와 체온은 출생 시 체중과  $0.277$ 의 약한 순상관 관계가 있었다. 즉 임상에서 주로 사용되는 직장 체온과 액와 체온은 신생아의 신체 크기와 관련성이 있어서 신체가 큰 경우 체온이 높은 경향이 있었으나, 서혜부 체온과 고막 체온은 신생아의 신체 크기와 유의한 관련성이 없었다. 그러나 고막 체온은 신생아의 분만 형태에 따라 차이가 있었으므로, 서혜부 체온이 신생아의 신체 크기와 분만 형태 같은 일반적 특성에 비교적 영향을 받지 않고 체온을 측정할 수 있는 부위로 고려될 수 있다. 또한 서혜부 체온은 성별에 따라 차이가 없어서, 남녀 생식기의 해부학적 특성이 체온 측정에 영향을 미치지 않는다는 것을 알 수 있다. 따라서 서혜부 체온은 안전하면서, 신생아의 일반적 특성에 따라 영향을 받지 않는 정확한 측정 방법이라고 생각된다.

## 결론 및 제언

본 연구는 신생아의 서혜부 체온이 체온 측정 방법으로 활용 가능한지 알아보기 위해 신생아의 서혜부 체온과 직장, 액와, 고막 체온을 측정하여 비교한 서술 연구이다.

연구 대상으로 D시의 일개 대학부속병원 신생아실에 입원한 정상 신생아 중에서 재태 기간이 37-42주이고, 출생시 체중이  $2,500\text{g}$  이상이며, 분만 5분 후 Apgar 점수가 8점 이상이고, 귀와 항문 부위에 기형이나 손상이 없으며, 광선 요법을 받지 않는 신생아 51명을 유의 표집하였다. 수은-유리 섭씨 체

온계 구강용 6개와 직장용 6개, 고막 체온계 THERMOSCAN을 calibration한 후 서혜, 직장, 액와 체온을 1분 간격으로 2회 체온 변화가 없을 때까지 측정하였고, 고막 체온을 측정하여 바닥에 닿은 쪽과 닿지 않은 쪽으로 구분하였다. 수집된 자료는 SPSS 프로그램을 사용하여 분석하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 신생아의 서혜부 체온의 평균 측정 시간은 2.92분으로, 직장 체온의 평균 측정 시간 2.27분보다 유의하게 길었으나, 액와 체온의 평균 측정 시간 3.31분보다는 유의하게 짧았다.

둘째, 신생아의 서혜부 체온은 평균  $36.78^{\circ}\text{C}$ 로 직장 체온  $37.03^{\circ}\text{C}$ 과 액와 체온  $36.98^{\circ}\text{C}$ , 및 고막 체온(바닥에 닿은 쪽)  $37.19^{\circ}\text{C}$ 보다 유의하게 낮았지만, 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)  $36.79^{\circ}\text{C}$ 와는 유의한 차이가 없었다.

셋째, 신생아의 서혜부 체온은 직장 체온과  $r=0.736$ , 액와 체온과  $r=0.737$ 의 강한 순상관 관계가 있었고, 고막 체온(바닥에 닿지 않은 쪽)과  $r=0.503$ , 고막 체온(바닥에 닿은 쪽)과  $r=0.485$ 의 중등도의 순상관 관계가 있었다.

넷째, 신생아의 직장 체온은 출생 시 체중, 출생 시 신장과 약한 순상관 관계가 있었고, 액와 체온은 출생 시 체중과 약한 순상관 관계가 있었으며, 고막 체온은 분만 형태에 따라 유의한 차이가 있었으나, 서혜부 체온은 일반적 특성에 따라 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과로 서혜부 체온은 직장 체온과 관련성이 높고, 일반적 특성에 따라 영향을 받지 않는 정확하고 안전한 측정 방법임을 알 수 있다. 또한 액와 체온보다 측정 시간이 짧아서, 측정이 용이하므로 신생아실에서 직장 체온과 액와 체온을 대신하여 활용될 수 있는 방법이라고 생각된다.

본 연구 결과를 토대로 다음과 같이 제언한다.

첫째, 본 연구가 일개 병원 신생아실에 입원한 신생아를 대상으로 하였기 때문에 일반적 특성에 따른 체온의 차이를 일반화하여 해석하는 데에는 제한이 있으므로, 이에 관한 반복 확대 연구를 제언한다.

둘째, 서혜부 체온이 신생아의 발열 상태를 타당성 있게 감별하는지를 알아보기 위해 발열 타당도와 발열 민감도에 관한 연구를 제언한다.

## 참고문헌

- 김공식 (1989). 정상 신생아에 있어서 출생 후 첫 42시간동안의 체온 변화에 관한 고찰. 조선대학교 대학원 석사학위논문.
- 김명자, 김금순, 김종임, 김정순, 박형숙, 송경애, 최순희 (1997). *기본간호학*. 서울: 현문사.

- 김화순, 안영미 (1999). 측정부위별 신생아의 체온 비교: 고막 기준 직장체온, 직장체온, 액와체온, 복부체온. *대한간호학회지*, 29(4), 903-916.
- 배정일 (1989). *신생아의 부위별 체온 측정 비교*. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
- 송경애, 강성실, 황진순, 김명자 (1998). 체온 측정 방법의 정확도와 간호 시간 및 발열 감별 타당도 비교. *기본간호학회지*, 5(1), 33-45.
- 서예원 (1992). *신생아의 액와 및 직장의 적정 체온과 적정 측정 시간의 비교 연구*. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 이원화, 정승필 (1995). 소아의 발열 환자 감별을 위한 적외선 고막 체온계의 타당도. *가정의학회지*, 16(8), 531-536.
- 정인숙, 유은정 (1997). 체온 측정 시간 및 고막 체온계의 정확도와 신뢰도에 관한 연구. *기본간호학회지*, 4(1), 19-30.
- 황선주 (1985). *신생아의 직장 체온과 액와 체온에 대한 연구*. 부산대학교 대학원 석사학위논문.
- 황진순 (1997). *신생아의 직장 체온과 고막 및 액와 체온과의 비교*. 가톨릭대학교 산업보건대학원 석사학위논문.
- 황진순, 송경애 (1997). 신생아의 직장 체온과 고막 및 액와 체온과의 비교. *기본간호학회지*, 4(2), 351-358.
- Barber, N., & Kilmon, C. A. (1989). Reactions to tympanic temperature measurement in an ambulatory setting. *Pediatr Nurs*, 15(5), 477-481.
- Bliss-Holtz, J. (1989). Comparison of rectal, axillary, and inguinal temperatures in full-term newborn infants. *Nurs Res*, 38(2), 85-87.
- Chamberlian, J. M., Grandner, J., Rubinoff, J. L., Klein, B. L., Waisman, Y., & Huey, M. (1991). Comparison of a tympanic thermometer to rectal and oral thermometer in a pediatric emergency department. *Clin Pediatr*, 30(4 Suppl), 24-29.
- Cusson, R. M., Madonia, J. A., & Taekman, J. B. (1997). The effect of environment on body site temperatures in full-term neonates. *Nurs Res*, 46(4), 202-207.
- Dollberg, S., Rimon, A., Atherton, H. D., & Hoath, S. B. (2000). Continuous measurement of core body temperature in preterm infants. *Am J Perinatol*, 17(5), 257-264.
- Eoff, M. J. F., Meier, R. S., & Miller, C. (1974). Temperature measurement in infants. *Nurs Res*, 23(6), 457-460.
- Greenes, D. S., & Fleisher, G. R. (2004). When body temperature changes, does rectal temperature lag? *J Pediatr*, 144, 824-826.
- Khan, M. N., Ahmad, S. H., & Fakhir, S. (1990). Comparisons of temperature at different sites in term & preterm neonates. *Indian Pediatr*, 27, 807-809.
- Kunnel, M. T., O'Brien, C., Munro, B. H., & Medoff-Cooper, B. (1988). Comparisons of rectal, femoral, axillary, and skin-to-mattress temperatures in stable neonates. *Nurs Res*, 37, 162-164.
- Rogers, J., Curley, M., Driscoll, J., Kerrigan, T., LeBlanc, G., Libman, M., & McCarty, K. (1991). Evaluation of tympanic membrane thermometer for use with pediatric patients. *Pediatr Nurs*, 17(4), 376-378.
- Shinozaki, T., Deane, R. M. B., & Perkins, F. M. (1988). Infrared tympanic thermometer: Evaluation of a new clinical thermometer. *Crit Care Med*, 16(2), 148-150.
- Takayama, J. I., Teng, W., Uyemoto, J., Newman, T. B., & Pantell, R. H. (2000). Body temperature of newborns: What is normal? *Clin Pediatr*, 39(9), 503-510.
- Terndrup, T. E., & Milewski, A. (1991). The performance of two tympanic thermometers in a pediatric emergency department. *Clin Pediatr*, 30(4 Suppl), 18-23.
- Whaley, L. F., & Wong, D. L. (1997). *Essentials of pediatric nursing*. 5th ed. St. Louis: Mosby.

## Comparison of Inguinal, Rectal, Axillary, and Tympanic Temperature in Newborns

Koo, Hyun Young<sup>1)</sup> · Son, Jung Tae<sup>1)</sup>

1) Assistant Professor, Department of Nursing, Catholic University of Daegu

**Purpose:** In order to identify the usability of inguinal temperature in a neonatal unit, this study was done to compare inguinal temperature of newborns with rectal, axillary, and tympanic temperatures. **Method:** Fifty-one normal newborns admitted to the nursery of a university affiliated hospital participated in the study. Tympanic temperatures were taken with a tympanic thermometer. Inguinal, rectal, and axillary temperatures were taken with glass mercury thermometers, and were recorded every 1 minute until the reading remained constant for 2 times. The data were analyzed using the SPSS program. **Result:** The measurement time for inguinal temperatures in newborns was significantly longer than that for rectal temperatures, but was shorter than that for axillary temperatures. The mean temperature for the newborn's inguinal site was lower than for rectal, axillary, and tympanic temperatures (the lower side), but wasn't different from tympanic temperature (the upper side). The inguinal temperature was significantly correlated with rectal, axillary, and tympanic temperature. The inguinal temperature was not different according to general characteristics of the newborn. **Conclusion:** These findings indicate that measurement of inguinal temperature is a useful alternative to rectal temperature.

Key words : Newborn, Temperature

• Address reprint requests to : Son, Jung Tae

Department of Nursing, College of Medicine, Catholic University of Daegu  
3056-6, Daemyung 4 Dong, Namgu, Daegu 705-718, Korea  
Tel: +82-53-650-4828 Fax: +82-53-621-4106 E-mail: jtson@cu.ac.kr