

## 한방진단시스템(DSOM)을 이용한 청소년 월경통, 월경량 이상의 한의학적 因子 연구

\*동의대학교 한의과대학 한방부인과, \*\*동의대학교 자연과학대학 데이터정보학과  
임선희, 조혜숙, 이인선\*, 김규곤\*\*

### ABSTRACT

#### A Study on Oriental Medical Factors of Teenagers' Menstrual Disorders Based on DSOM

Sun-Hee Yim, Hye-Sook Cho, In-Seon Lee\*, Kyu-Kon Kim\*\*

\*Dept. of Oriental Medicine, Dong-Eui University

\*\*Dept. of Information Statistics, Dong-Eui university

**Purpose:** In Oriental medicine, menstruation is a significant index of women's health. Especially high school girls often have various menstrual problems. We think that students who have menstrual problem have some symptoms in relation to an etiological cause. So we had carried out this study to investigate association of DSOM scores and an abnormality of menstruation in oriental medicine.

**Methods:** First we have 2137 high school girls answer to menstrual questionnaire that we made and DSOM, next investigated the pathogenic factor of DSOM which effect dysmenorrhea and menorrhagia using regression model. Logistic regression analysis indicate as follows.

#### Results:

1. In comparison with dysmenorrhea, Qi depression(氣滯), blood stasis(血瘀), dampness(濕), phlegm(痰) is associated positively and liver(肝) negatively. The sensitivity is 64.3%, and the specificity is 75.1%.
2. In comparison with menorrhagia, Blood deficiency(血虛), Qi depression(氣滯), blood stasis(血瘀) is associated positively and liver(肝) negatively. The sensitivity is 53.9%, and the specificity is 76.1%.

**Conclusion:** In this study, that has been carried out to organize the diagnosis of dysmenorrhea and menorrhagia in Oriental medicine, we can see that the disease factors of them were correlated with our Medical theory.

**Key words :** Teenagers' Disorders of Menstruation, DSOM, Pathogenesis Indicator

## I. 서 론

사춘기 동안에 일어나는 이차성징의 발달은 여성의 내분비 기관뿐만 아니라 신체 여러 장기의 발달에 관하여 중요한 자료를 제공해 준다. 건강한 여성은 사춘기가 되면 월경을 시작하게 되는데, 이 월경은 인생에서의 역할과 생활양식을 결정하는 중요한 의미를 가지며<sup>1)</sup>, 여성으로서 반드시 경험해야 하는 생리적 현상이다. 여성에 있어서 월경은 가장 중요한 생리적 변화일 뿐만 아니라 다양한 심리적 변화를 느낄 수 있어 '월경심리학'이라는 특수한 학문 분야까지 나올 정도로 중요한 문제로 여겨지고 있다<sup>2)</sup>.

청소년기는 소아가 생식 능력을 갖게 되는 성적 성숙기가 시작됨과 동시에<sup>3)</sup> 성인에 비해 아직 성적으로 미숙한 상태이므로, 규칙적인 월경보다는 월경이상이 나타나기 쉽다. 하지만, 월경이상이 기능의 성숙과 함께 자연히 소실되는 증상으로 여겨 특별한 치료를 하지 않고 지켜보는 경우가 일반적이다<sup>4)</sup>. 특히, 월경이상에 대한 문제점의 인지도도 낮은 뿐 아니라 스스로 치료를 해야 한다는 의지력도 약하여 이 문제로 병원을 찾는 경우가 드물어 더욱 적극적인 연구가 필요한 분야이다.

한의학에서는 여성의 월경상태를 건강의 지표로 중시하였으며<sup>5)</sup>, 특히 <上古天眞論>에 의거하여 여성은 天癸가 至하고 任脈이 通하는 14세가 되면 월경을 시작하여 21세를 전후로 생리기능이 완전해 지는데 이 시기에 腎陰과 腎陽이 평형을 이루지 못하거나 七情에 상하여, 衝任脈이 정상적으로 기능을 하지 못하면 衝脈

과 任脈의 氣血운행이 失暢되어 월경장애를 일으키게 된다고 하여<sup>6)</sup>, 월경이상을 건강상태가 나쁜 것으로 보고 정상적 월경을 유지시키는 것을 중요시 하고 있다.

李 등의 연구에 의하면 몇 가지 월경이상을 중복하여 가지고 있는 경우 건강상태가 나쁜 것으로 나타났는데<sup>7)</sup>, 실제 임상에서 월경이상을 호소하는 학생들을 진료하면서 이들이 월경증상 이외의 다른 신체적 불편감을 호소하거나 나이가 들어감에 따라 증상이 호전되지 않거나 악화되는 경우를 접하게 된다. 또한 한국 여고생의 경우 학업의 부담으로 정신적 육체적으로 과로하는 경우가 많아 이러한 현상이 더 심할 것으로 생각된다<sup>2,3)</sup>.

일반적인 월경이상의 원인을 살펴보면 월경전의 장부기능 실조와 관련성이 많은데, 특히 肝氣鬱滯, 肝陽偏旺, 脾腎陽虛, 水濕停留, 心陽損傷, 心脈失養 등을 원인으로 보고 있다. 또한 氣血津液의 측면에서 본 일반적인 원인은 氣血虛損, 肝氣不足, 陰虛血燥, 氣滯血瘀, 痰濕阻滯로 구분된다<sup>7)</sup>.

청소년기 월경에 관한 연구는 월경양상을 조사하는 연구<sup>3,10)</sup>, 초경의 시기에 관한 연구<sup>7,8,11)</sup>, 월경통과 월경장애에 대한 연구<sup>7)</sup>, 월경이상과 전신건강에 대한 연구<sup>8)</sup> 등이 있었으나 한의학적 인자분석에 대한 연구를 찾아보지 못했다. 이에 청소년 월경이상의 진단과 치료를 체계화하여 청소년 건강보건에 기여하기 위한 연구의 일환으로 청소년 월경이상자가 변증진단의 근거가 되는 증상을 가지고 있을 것으로 보았고, 이러한 증상의 한의학적 인자를 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다. 한의학적 인자를 분석하여

그 원인을 치료할 수 있게 하여 청소년기 월경이상을 바로잡고 건강한 월경력을 갖게 함이 그 목적이다.

먼저, 월경력기초조사 설문지<sup>9)</sup>를 이용하여 청소년들의 월경력을 조사하고, 한방진단 설문지인 한방진단시스템(Diagnosis System of Oriental Medicine, ©2005-01-122-004154, 2005, 이하 DSOM)<sup>10)</sup>에 응답하게 한 후, 월경이상 여부를 이진 반응변수로 하고, DSOM 변수들을 설명변수로 하여 로지스틱 회귀모형을 적용하였으며, 병기별로 유의한 변수를 찾아내고, 진단 정확률과 민감도 및 특이도를 제시하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 대상 및 대상질환

본 연구는 2007년 12월 부산시내 소재 4개 여자고등학교 1,2학년생 총 2137명을 대상으로 하였으며 설문조사를 시행한 2137명 가운데 청소년기의 월경통, 월경량 이상을 대상으로 하여 연구를 진행하였다.

### 2. 방법 및 선정기준

청소년의 월경장애 실태와 양상을 조사하기 위하여 **李 등<sup>11)</sup>**이 자체 제작한 월경력 기초조사지를 사용하였으며, 월경장애 청소년의 한의학적 증상을 확인하기 위하여 DSOM을 사용하였다.

연구방법은 다음과 같다.

1) 임상시험 대상자에게는 월경력기초 조사지와 DSOM에 응답하게 하였다.

2) 임상시험 대상자가 월경력기초조사지에 응답한 것을 토대로 월경이상의 기

준에 따라 월경이상군과 대조군을 설정한다.

3) 각각의 월경장애 여부를 이진 반응변수로 하고, DSOM 변수들을 설명변수로 하여 로지스틱 회귀모형을 적용하여 월경장애의 유의한 변수를 조사한다.

선정기준은 다음과 같다

1) 원발성 통경 - 학생의 기술에 근거하여 원인질환이 없으면서 최소 연속 2주기 이상 중등이상의 통증[MMP(Measurement of Menstrual Pain) 기준 7이상]을 호소하는 경우<sup>12)</sup>

2) 월경량의 이상 - 정상 월경량 30-80cc 이나 정상월경기간 3-7일을 벗어난 월경[MMQ(Measurement of Menstrual Quantity) 기준 3이하는 과소, 7이상은 과다]<sup>9)</sup>

### 3. 설문지 작성

설문지의 작성은 본원 한방부인과 전문수련의가 해당학교를 방문하여 설문응답 전 설문응답요령과 주의사항을 설명한 후 설문에 응하게 하였다.

월경력기초조사지는 월경현상을 조사하기 위하여 월경주기, 출혈기간, 출혈량과 출혈양상, 월경통의 정도를 문도록 **李 등<sup>13)</sup>**이 자체 제작한 것을 사용하였으며, 월경통과 월경량을 측정하기 위하여 **李 등이** 발표한 월경량과 월경통 측정도구 MMP, MMQ를 구하여 조사에 활용하였다.

월경통에 관한 설문지 문항은 <별첨자료 1>에 제시된 바와 같다.

설문지상 질문들의 데이터를 가지고 하나의 측도(measure)를 생성시켜 0점부터 10점까지의 값을 가지도록 변환시켜 문항들의 비중을동일하게 만들어야 한다<sup>13)</sup>. 즉,

$$Sm3\_8\_1 = ((m3\_8\_1 - 1)/6)*10$$

$$Sm3\_8\_2 = ((m3\_8\_2 - 1)/5)*10$$

$$MMP = (m3\_1\_1 + m3\_1\_2 + m3\_7\_1 + m3\_7\_2 + m3\_7\_3 + m3\_8\_1 + m3\_8\_2)/7$$

즉, MMP는 월경통의 정도를 산출한 값이다.

다음은 월경량에 관한 설문지 문항은 <별첨자료 2>에 제시된 바와 같다.

연구의 대상인 4개의 문항의 데이터를 분석하기 위하여 설문지상에서 각 문항 별로 한의학적 문헌에 근거하여 비중이 높은 응답과 낮은 응답에 대하여 가중치를 다르게 부여하여 월경량 측도를 산출하기 위한 전처리 과정은 다음과 같다<sup>14)</sup>.

m2\_1의 응답을 ①→1, ②→3, ③→5, ④→7, ⑤→9점으로,

m2\_2의 응답을 ①→1, ②→3, ③→4, ④→5, ⑤→6 ⑥→7, ⑦→9점으로

m2\_5의 응답을 ①→1, ②→5, ③→6, ④→7, ⑤→9점으로 변환시킨다.

중복선택 문항인 m2-4에 대해서는 일차적으로 (① OR ②)→5점, (③ OR ④)→7점, (③ AND ④)→9점, (⑤ OR ⑥)→3점, (⑤ AND ⑥)→1점으로 변환시킨다. 이차적으로 (① OR ②)와 (③ AND/OR ④)→(③ AND/OR ④)의 기준을 따르고 9점 또는 7점을 부여하고, (① OR ②)와 (⑤ AND/OR ⑥)→(⑤ AND/OR ⑥)의 기준을 따르고 1점 또는 3점을 부여한다.

$$MMQ = (m2\_1n + m2\_2n + m2\_4n + m2\_5n)/4$$

즉, MMQ는 문항간의 상관관계를 구하여 월경량 평가 문항을 선택한 후 이들 문항의 평균값으로 월경량의 정도를 나타낸 것이다.

한방진단시스템 DSOM은 한의학 진단에 기본이 되는 16개 병기의 증상의 소유여부를 묻는 설문 형태로서 환자들이 직접 인터넷에서 설문에 응답하고, 설문 결과를 토대로 진단할 수 있도록 하는 온라인 한방진단시스템이다<sup>9)</sup>.

DSOM의 병기는 氣虛·血虛·氣滯·血瘀·陰虛·陽虛·寒·熱·濕·燥·肝·心·脾·腎·痰·肺이다<sup>15)</sup>. 설문을 완료한 후 산출해 주는 값은 병기점수와 병기지표, 병기별 신뢰도, 그리고 병기점수의 5점 척도, 병기지표의 5점 척도, 병기별 10점 척도 등 진단의가 환자를 진단할 때 필요한 거의 모든 참고자료가 출력되고 있다<sup>16,17)</sup>. 병기점수는 모든 문항에 '⑤매우 그렇다'로 응답한 사람에게는 100점, '③보통이다'로 응답한 사람은 50점, '①매우 아니다'로 응답한 사람은 0점이 산출되도록 함수가 설정되어 있는데, 설문결과의 신뢰도를 높이기 위하여 산출된 병기지표와 환자가 해당병기의 중요증상을 소유하는 정도에 따라 신뢰도를 함께 표시하고 있다. 본 연구에서는 신뢰도가 있도록 산출된 병기를 분석 대상으로 하였다.

#### 4. 월경이상 기준

##### 1) 월경통

###### (1) 실험군

중증의 월경통 (MMP 7~10)

###### (2) 대조군

##### ① 월경통 기준

경증이하의 월경통 (MMP 0~3)

##### ② 월경량 기준

월경량이 정상 (MMQ 4~6)

##### ③ 월경주기 기준

규칙적으로 27~32일

(m4-1 ③~⑥ and m4-2 무응답 또는 m4-1 ③~⑥ and m4-2 ① 또는 m4-1 무응답 and m4-2 ①)

2) 월경량의 이상

(1) 월경과소

① 실험군

월경과소 (MMQ 1~3)

② 대조군

㉠ 월경통 기준

경증이하의 월경통 (MMP 0~3)

㉡ 월경량 기준

월경량이 지극히 정상 (MMQ 5)

㉢ 월경주기 기준

규칙적으로 27~32일

m4-1 ③~⑥ and m4-2 무응답 m4-1

③~⑥ and m4-2 ① m4-1 무응답 and m4-2 ①

(2) 월경과다

① 실험군

월경과다 (MMQ 7~10)

② 대조군

㉠ 월경통 기준

경증이하의 월경통 (MMP 0~3)

㉡ 월경량 기준

월경량이 지극히 정상 (MMQ 5)

㉢ 월경주기 기준

규칙적으로 27~32일

m4-1 ③~⑥ and m4-2 무응답

m4-1 ③~⑥ and m4-2 ①

m4-1 무응답 and m4-2 ①

5. 통계 분석

본 연구에서는 DSOM의 변수들과 월경이상간의 연관성을 알아보기 위하여 로지스틱 회귀모형(logistic regression model)을 사용하였다<sup>18,19)</sup>.

로지스틱 회귀분석의 목적 중의 한 가

지는 추정된 로짓모형(logit model)을 이용하여 자료를 분류하기 위한 것이기 때문에, 일반적인 판별분석과 비교하여 로지스틱 판별분석(logistic discrimination analysis)이라고도 부른다<sup>17,20)</sup>.

일반적으로 의학 연구에서 관심의 대상이 되는 것은 어떤 질병의 발생 원인이 무엇인가? 그리고 그 질병에 대한 진단기법이 얼마나 정확한가를 평가하는 것이다.

질병의 발생 원인을 규명하기 위한 통계적 모형으로 로지스틱 회귀모형을 사용할 수 있고, 진단기법의 정확도를 알아보기 위해서는 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)를 이용할 수 있다.

이와 같은 경우, 반응변수  $y$ 는 이진반응(binary response)으로서, 질병이 있으면(D+) 성공(success) 또는 사건(event)이라 부르고  $y=1$ 을 부여하고, 질병이 없으면(D-) 실패(failure) 또는 비사건(nonevent)이라 부르고  $y=0$ 을 부여했다.

설명변수는 질병 여부에 영향을 줄 수 있는  $k$ 개의 요인( $x_1, \dots, x_k$ )으로 주어진다<sup>17)</sup>.

질병의 발생 원인을 규명하기 위하여 한 개의 이진 반응변수  $y$ 와  $k$ 개의 설명변수( $x_1, \dots, x_k$ )들 간의 연관성을 알아보는 통계모형은 다중 로지스틱 회귀모형으로 다음과 같이 정의된다.

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(a + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}} \text{ 또는}$$

$$p = \frac{e^{(a + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}}{1 + e^{(a + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}} \text{ 또는}$$

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = a + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$$

여기서  $p$ 는 질병이 있을 확률로서  $p = \Pr(y=1)$  이고,  $1-p$ 는 질병이 없을 확률로서  $1-p = \Pr(y=0)$  이다. 또한  $p$ 는  $y$ 의 기대값  $E(y) = p$ 과 같으므로 기대반응이라 할 수 있다.

결국 로지스틱 회귀모형이란 설명변수로 기대반응인 성공확률  $p$ 를 직접 설명하지 않고, 설명변수로 기대반응의 로그 함수  $\log(p/1-p)$ 를 설명하는 특수한 모형이다.

다음으로 진단기법의 정확도를 알아보기 위해서는 다음과 같은 통계방법을 사용했다.

즉 로지스틱 회귀모형을 적합시키면, 추정된 회귀계수  $a, b_1, \dots, b_k$ 를 이용하여 설명변수들의 값을 근거로 성공에 대한 사후확률(posterior probability)을 추정할 수 있다. 이 확률은 흔히 추정된 성공확률이라고도 부른다.

$$\hat{p}(y=1 | x_1, \dots, x_k) =$$

$$\frac{\exp(a + b_1x_1 + \dots + b_kx_k)}{1 + \exp(a + b_1x_1 + \dots + b_kx_k)}$$

따라서 실패에 대한 사후확률은

$$\hat{p}(y=0 | x_1, \dots, x_p) = 1 - \hat{p}(y=1 | x_1, \dots, x_p)$$

이다. 이렇게 얻어진 각 개체에 대한 사후확률은 그 개체를 정분류와 오분류로 분류하는데 사용할 수 있다.

즉, 추정된 성공확률은 0과 1사이의 값을 가지게 되므로, 성공확률에 대한 적절한 절단값(cutoff value)을 정하여 이 값을 기준으로 각 개체를 분류하는 것이다.

예를 들어 절단값을  $p_c$ 라고 할 때, 만약 성공확률이  $p_c$ 보다 크면 성공으로 분

류하고,  $p_c$ 보다 작으면 실패로 분류하여 정분류와 오분류의 비율, 그리고 민감도와 특이도 등을 구할 수 있다.

질병 여부와 진단 결과는 아래와 같은 2×2 분류표(classification table)로 정리할 수 있다. 여기서 TP(true-positive)는 실제로 질병이 있을 때 질병이 있다고 분류된 경우이고, TN(true-negative)은 실제로 질병이 없을 때 질병이 없다고 분류된 경우이고, FN(false-negative)은 사실은 질병이 있는데도 불구하고 질병이 없다고 분류된 경우이고, FP(false-positive)는 사실은 질병이 없는데도 불구하고 질병이 있다고 분류된 경우이다.

Table 1. 2×2 Classification table for binary response data

실제 질병여부 \ 진단 결과	양성 (T+)	음성 (T-)	합 계
	있음(D+)	TP	FN
없음(D-)	FP	TN	$n_f$
합 계	$n_p$	$n_n$	$N$

정분류율(correct rate) =  $(TP + TN) / N$

오분류율(error rate) =  $(FN + FP) / N$

민감도(sensitivity) =  $P(T+|D+) = TP / n_t$

특이도(specificity) =  $P(T-|D-) = TN / n_f$

위음성율(false-negative rate) =  $1 - \text{민감도} = P(T-|D+) = FN / n_t$

위양성율(false-positive rate) =  $1 - \text{특이도} = P(T+|D-) = FP / n_f$

위 표로부터, 정분류율은 모든 대상자 중에서 질병이 있을 때 질병이 있다고 분류되고 질병이 없을 때 질병이 없다고 분류되는 사람들의 합계의 비율로서 흔히 진단정확률이라고 부른다.

그리고 민감도는 질병이 있는 사람들 중에서 질병이 있다고 분류되는 사람의

비율이고, 특이도는 질병이 없는 사람들 중에서 질병이 없다고 분류되는 사람의 비율이다.

이러한 분류표를 분석할 때는 최대 정 분류율 또는 최대 민감도와 최대 특이도를 고려하여 성공확률에 대한 최적 절단값(optimal cutoff value)을 찾음으로서 최적 로지스틱 회귀모형을 찾을 수 있다.

통계분석은 SAS 9.1판의 빈도분석(PROC FREQ)과 로지스틱 회귀분석(PROC LOGISTIC)을 이용하였다. 숫자는 소수점 셋째자리에서 반올림하였다.

### III. 결 과

#### 1. 기초조사

##### 1) 월경통 조사

조사대상자 2137명 가운데 MMP 문항에 모두 응답하지 않아 MMP를 알수 없는 사람 532명을 제외한 1605명의 월경통의 정도와 진통제 복용여부는 Table 2, Table 3과 같다.

월경통의 정도는 MMP로 나타내었으며 기준은 통증 없음이 MMP 0, 경증이 MMP 1~3, 중등증이 MMP 4~6, 중증이 MMP 7~10이다.

Table 2. The level of dysmenorrhea

	없음	경증	중등증	중증	계
빈도(명)	26	519	738	322	1605
비율(%)	1.62	32.34	45.98	20.06	100

Table 3. The level of dysmenorrhea and taking painkiller rate

		없음	경증	중등증	중증	계
무응답		1	8	5	0	14
복용	빈도(명)	3	208	505	290	1006
	비율(%)	11.5	40.1	68.4	90.1	62.7
복용안함	빈도(명)	22	303	228	32	585
	비율(%)	84.6	58.4	30.9	9.9	36.4
계(명)		26	519	738	322	1605

##### 2) 월경량 기준 설명

월경량은 출혈량과 월경기간으로 표시하는데, 정상 월경량은 30~80cc, 정상월경기간은 3~7일이며 이를 벗어난 월경이 월경과소, 월경과다이다. 월경량의 이상은 MMQ로 나타냈는데 기준은 월경과소가 MMQ 1~3, 정상이 4~6은 정상, 월경과다가 7~10이다.

월경량은 MMQ 문항에 응답하지 않아 MMQ값을 알 수 없는 111명을 제외한

2026명에 대하여 조사한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. The level of menstrual amount

	과소	정상	과다	계
빈도(명)	67	1701	258	2026
비율(%)	3.3	84.0	12.7	100

#### 2. 월경이상과 DSOM 변수간의 연관성 분석

월경이상의 기초조사 결과 대상자의 수가 100명이 넘는 월경통, 월경과다에 대하여 연구를 진행하였다.

이 논문에서는 DSOM의 모든 변수들 중에서 어떤 변수가 월경이상과 연관성이 있는지를 알아보기 위하여 다음과 같은 연구절차를 따랐다.

월경이상 여부를 반응변수로 하고, DSOM 변수를 설명변수로 하는 로지스틱 회귀모형을 이용하여 각 병기별 변수를 설명변수로 하여 병기별로 월경이상에 영향을 주는 변수를 찾아내고, 진단 정확률과 민감도 및 특이도를 조사하였다.

1) DSOM 병기점수의 통계에 대한 설명력

월경통 여부를 반응변수로 하고 1개의 검진용 DSOM 병기( $k=15$ )들을 설명변수로 하여 단계별 로지스틱 회귀모형을 적용한 결과는 Table 5과 같다.

Table 5은  $k$ 개의 회귀계수가 모두 의미가 없다는 총 귀무가설(global null hypothesis)  $H_0: \beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k) = 0$ 에 대한 유의성 여부를 검정하기 위하여 근사적으로 카이제곱(chi-square) 분포를 따르는 세 가지 검정통계량들 즉, 우도비검정(likelihood ratio test), 점수검정(score test), 왈드검정(Wald test)의 값과 대응되는 자유도(df) 그리고 유의확률( $pr>chisq$ )을 보여주고 있다.

氣滯, 血瘀, 濕, 肝, 痰 병기에서 계산된 유의확률이 모두  $<0.0001$ 이므로 귀무가설을 기각하고 선택된 변수들이 반응변수인 월경통 여부를 설명하는데 유의성이 있다는 결과를 보였다.

Table 5. The significance test for global hypothesis on control group

대조군 test	대조군 A		
	chi-square	df	pr>chisq
Likelihood Ratio	146.1281	5	<.0001
Score	138.1284	5	<.0001
Wald	111.7962	5	<.0001

Table 6은 단계별 로지스틱 회귀모형에서 선택된 변수들에 대한 최우추정값 분석(analysis of maximum likelihood estimates)의 결과로서, 모수(parameter)별로 최우추정값(estimate), 개별 모수에 대한 유의성 검정을 위한 왈드 카이제곱통계량(Wald chi-square), 유의확률( $pr>chisq$ )을 보여주고 있다.

여기서 유의성이 있는 것으로 선택된 변수별로 최우추정값과 그 부호를 살펴보면, 최우추정값의 부호가 (+)인 변수는 氣滯, 血瘀, 濕, 痰 등 4개이고 이 변수들의 값이 커질수록 월경통이 발생할 확률이 증가할 것으로 기대된다. 그리고 최우추정값의 부호가 (-)인 변수는 肝이고 이 변수는 월경통에 역(-)의 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 6. The analysis of maximum likelihood estimates on choosen variable

parameter	estimate	Wald chi-square	pr>chisq
상수	-1.1706	90.7237	<.0001
C_zp	0.00843	5.3773	0.0204
D_zp	0.0242	33.3582	<.0001
L_zp	0.00590	4.9299	0.0264
K_zp	-0.0143	9.3921	0.0022
O_zp	0.00996	7.3976	0.0065

C\_zp: 氣滯, D\_zp: 血瘀, L\_zp: 濕, K\_zp: 肝, O\_zp: 痰

(1) 진단정확도

다음으로 진단정확률을 알아보기 위해서는 다음과 같은 통계방법을 사용한다. 즉, 로지스틱 회귀모형을 적합시키면 추정된 회귀계수  $a, b_1, \dots, b_k$ 를 이용하여 설명변수들의 값을 근거로 성공에 대한 사후확률(posterior probability)을 추정할 수 있다. 이 확률은 흔히 추정된 성공 확률이라고도 부른다.

$$\hat{p}(y = 1 | x_1, \dots, x_k) = \frac{\exp(a + b_1x_1 + \dots + b_kx_k)}{1 + \exp(a + b_1x_1 + \dots + b_kx_k)}$$

따라서 실패에 대한 사후확률은  $\hat{p}(y = 0 | x_1, \dots, x_p) = 1 - \hat{p}(y = 1 | x_1, \dots, x_p)$ 이다. 이렇게 얻어진 각 개체에 대한 사후확률은 그 개체를 정분류와 오분 류로 분류하는데 사용할 수 있다.

즉, 추정된 성공확률은 0과 1사이의 값을 가지게 되므로, 성공확률에 대한 적절한 절단값(cutoff value)을 정하여 이 값을 기준으로 각 개체를 분류하는 것이다. 예를 들어 절단값을  $p_c$ 라고 할 때, 만약 성공확률이  $p_c$ 보다 크면 성공으로 분류하고,  $p_c$ 보다 작으면 실패로 분류하여 정분류율과 오분류율, 그리고 민감도와 특이도 등을 구할 수 있다<sup>21)</sup>.

이와 같은 분석에서는 연구자에 따라 최대 정분류율 또는 최대 민감도와 최대 특이도 등 서로 다른 기준을 설정하여 추정된 성공확률에 대한 최적 절단값(cutoff value)을 찾음으로서 최적 로지스틱 회귀모형을 찾을 수 있다.

본 연구와 같은 의학연구에서는 민감도와 특이도의 합계가 최대가 되는 확률 수준을 최적 절단값으로 정하는 것도 한

가지 방법이라고 할 수 있다.

이제부터 반응변수인 월경통과 설명변수인 DSOM 병기점수와의 로지스틱 회귀모형을 적합시킨 결과로부터 성공에 대한 사후확률을 추정(즉 추정된 성공확률)함으로서 진단정확도를 알아보자.

Table 7의 월경통 여부에 대한 2×2 분류표(classification table)를 보면, DSOM 변수들의 값을 기초로 월경통이 있는지의 성공확률을 추정한 결과 최적 절단값은, 확률수준 0.38로 나타났다. 따라서, 로지스틱 회귀모형으로 추정한 성공확률이 0.38보다 크면 성공(월경통 있음)으로 분류하고, 그렇지 않으면 실패(월경통 없음)로 분류할 수 있다.

Table 7을 보면, DSOM 변수들을 이용하여 월경통 여부에 대한 진단결과, 정분류율(correct rate)은 70.5%로 이것은 모든 대상자 중에서 월경통이 있을 때(D+) 월경통이 있다(T+)고 분류되고 월경통이 없을 때(D-) 월경통이 없다(T-)고 분류되는 사람들의 합계의 비율로서 흔히 진단정확률이라고 부른다. 또한 오분류율(error rate)은 1-정분류율과 같다.

그리고 민감도(sensitivity)는 64.3%로 이것은 실제로 월경통이 있는 환자들(D+) 중에서 제대로 월경통이 있다(T+)고 진단한 환자들의 비율이다.

특이도(specificity)는 75.1%로 이것은 실제로 월경통이 없는 사람들(D-) 중에서 제대로 월경통이 없다(T-)고 진단한 사람의 비율이다.

여기서 참고로, 최대 정분류율을 최적 절단값의 기준으로 할 경우에 성공의 추정확률이 0.42(=절단값)일 때 최대 정분류율 71.0%였다.

Table 7. 2×2 Classification table for dysmenorrhea

최적 절단값		0.38	
실제 월경통 여부		월경통 있음(D+)	월경통 없음(D-)
진단 결과	양성(T+)	207	109
	음성(T-)	115	328
합계		322	437
진단정확도	정분류율	(207+328)/759=70.5%	
	오분류율	(115+109)/759=29.5%	
	민감도	207/322=64.3%	
	특이도	328/437=75.1%	
최대 정분류율/사후확률		71.0 / 0.42	

2) DSOM 변수들의 월경과다에 대한 설명력

월경과다를 반응변수로 하고 1개의 검진용 DSOM 병기(k=15)들을 설명변수로 하여 단계별 로지스틱 회귀모형을 적용한 결과는 Table 8과 같다.

血虛, 氣滯, 血瘀, 肝 병기에서 계산된 유의확률이 모두 <0.0001이므로 귀설명하는데 유의성이 있다는 결과를 보였다.

Table 8. The significance test for hypothesis on control group(menorrhagia)

대조군 test	대조군 A		
	chi-square	df	pr>chisq
Likelihood Ratio	60.1740	4	<.0001
Score	53.2110	4	<.0001
Wald	45.5924	4	<.0001

단계별 로지스틱 회귀모형에서 선택된 변수들에 대한 최우추정값 분석(analysis of maximum likelihood estimates)의 결과로서, 모수(parameter)별로 최우추정값(estimate), 개별 모수에 대한 유의성 검정을 위한 왈드 카이제곱통계량(Wald chi-square), 유의확률(pr>chisq)은 Table 9와 같다.

유의성이 있는 것으로 선택된 변수별로 최우추정값과 그 부호를 살펴보면, 최우추정값의 부호가 (+)인 변수는 血虛, 氣滯, 血瘀 등 3개이고 이 변수들의 값이 커질수록 월경과다가 발생할 확률이 증가할 것으로 기대된다. 그리고 최우추정값의 부호가 (-)인 변수는 肝이고 이 변수는 월경과다에 역(-)의 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 9. The analysis of maximum likelihood estimates on choosen variable (menorrhagia)

parameter	estimate	Wald chi-square	pr>chisq
상수	-0.2745	3.6431	0.0563
B_zp	0.0129	9.8237	0.0017
C_zp	0.0142	10.0974	0.0015
D_zp	0.0199	9.1988	0.0024
K_zp	-0.0174	5.7064	0.0169

B\_zp: 血虛, C\_zp: 氣滯, D\_zp: 血瘀, K\_zp: 肝

(1) 진단정확도

월경과다에 대한 DSOM 병기변수들의 진단정확도는 Table 8의 월경과다 여부에 대한 2×2 분류표(classification table)를 보면, DSOM 변수들의 값을 기초로

월경과다가 있는지의 성공확률을 추정  
결과 최적 절단값은, 확률수준 0.64로 나  
타났다. 따라서, 로지스틱 회귀모형으로  
추정한 성공확률이 0.64보다 크면 성공  
(월경과다 있음)으로 분류하고, 그렇지  
않으면 실패(월경과다 없음)로 분류할  
수 있다.

Table 10을 보면, DSOM 변수들을 이  
용하여 월경량의 이상 여부에 대한 진단  
결과, 정분류율(correct rate)은 62.5%로  
이것은 모든 대상자 중에서 월경량의 이  
상이 있을 때(D+) 월경량의 이상이 있  
다(T+)고 분류되고 월경량의 이상이 없  
을 때(D-) 월경량의 이상이 없다(T-)고  
분류되는 사람들의 합계의 비율로서 혼

히 진단정확률이라고 부른다. 또한 오분  
류율(error rate)은 1-정분류율과 같다.

그리고 민감도(sensitivity)는 53.9%로  
이것은 실제로 월경량의 이상이 있는 환  
자들(D+) 중에서 제대로 월경량의 이상  
이 있다(T+)고 진단한 환자들의 비율이  
다.

특이도(specificity)는 76.1%로 이것은  
실제로 월경량의 이상이 없는 사람들(D-)  
중에서 제대로 월경량의 이상이 없다  
(T-)고 진단한 사람의 비율이다. 여기서  
참고로, 최대 정분류율을 최적 절단값의 기  
준으로 할 경우에 성공의 추정확률이 0.48  
(=절단값)일 때 최대 정분류율 65.1%였  
다.

Table 10. 2×2 Classification table for menstrual amount disorder

		월경과다	
		0.64	
진단 결과	최적 절단값	월경량의 이상 있음(D+)	월경량의 이상 없음(D-)
		양성(T+)	139
	음성(T-)	119	124
	합계	258	163
진단정확도	정분류율	(139+163)/421=62.5%	
	오분류율	(39+119)/421=37.5%	
	민감도	139/258=53.9%	
	특이도	39/124=76.1%	
최대 정분류율/사후확률		65.1 / 0.48	

#### IV. 고 찰

월경이란 태아의 착상을 위해 증식·분  
화되었던 자궁 내막이 탈락됨으로써 일  
어나는 성주기의 표지로서, <소문·상고  
천진론>에서는 “女子七歲 腎氣盛 齒更髮  
長, 二七而 天癸至 任脈通 太衝脈盛 月  
事以 時下 故有子, 三七腎氣平均 故眞牙

生而長極, 四七筋骨堅, 髮長極, 身體盛  
壯, 五七陽明脈衰, 面始焦, 髮始墮, 六七  
三陽脈衰於上, 面皆焦, 髮始白, 七七任脈  
虛, 太衝脈衰少, 天水竭, 地道不通, 故  
形壞而無子耳.”라 하여 연령에 따른 성  
기능의 변화를 설명하고 있다.

이처럼 한의학에서는 일찍부터 여성의  
생리를 사실과 부합하여 한의학적 원리  
로 설명하고 있다. 특히, 여성이 14세 전

후의 사춘기에 이르면 任脈이 통하고 太衝脈이 왕성해져서 월경을 시작한다고 설명하고 있다, 여기서 말하는 天癸는 腎의 기능작용을 가지고 있으며, 이는 현대의학에서 말하는 각종 호르몬과도 관련이 높다고 할 수 있다<sup>22)</sup>.

사춘기는 腎氣가 평균하지 않아 월경 이상이 많을 수 있는데 이를 성숙과정에 나타나는 생리적 변화로 인식하고 적극적인 치료를 하지 않는 경우가 많다. 그러나 한의학에서는 월경상태를 여성의 건강의 한 지표로 중시하고 있고 실제 연구에서 월경이상이 있는 학생들의 건강이 좋지 않다는 보고들이 있어 청소년의 월경이상에 대한 좀 더 적극적 관리가 필요하다 이에 월경이상의 진단과 치료를 체계화하기 위한 연구의 일환으로 여성월경이상의 한의학적 因子를 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

연구대상은 부산시내 거주 여자고등학교 1,2학년인 여고생 총 2137명이며 월경력기초조사지를 사용하여 이들의 월경력과 월경이상력을 조사하고 DSOM<sup>9)</sup>에 응답하게 하여 한의학적 건강상태를 조사한 후, 월경이상 여부를 이진 반응변수로 하고 DSOM 변수들을 설명변수로 하여 로지스틱 회귀모형을 적용하여 병기별로 유의한 변수를 찾아내고, 진단정확률과 민감도 및 특이도 등을 조사하였다.

조사대상 여학생의 월경양상 가운데 월경통은 98.4%의 여고생이 경증이상의 월경통을 호소했으며, 그중 66.0%의 학생이 중등증이상의 월경통을 느끼고 있었다. 여고생들의 경우 월경통이 있는 경우가 없는 경우보다 월등히 많다고 하는 것은 청소년기에 있어서 衝任脈과 子

宮氣血의 불완전함이 가장 큰 원인일 것으로 추측할 수 있다.

그리고 월경통에 대해 62.7%의 여학생이 진통제를 복용한다고 응답했는데 복용빈도는 중증의 경우 90.1%로 대부분 복용하는 것으로 나타났으나 중등증이 68.4 경증이 40.1%의 비율로 진통제를 복용하는 것으로 나타나 통증이 심할수록 복용빈도가 높지만 통증이 적은 군에서도 상당수 진통제를 복용하고 있는 것을 알 수 있었다. 특히 월경통이 거의 없는 학생군에서조차도 11.5%의 여학생이 진통제를 복용한다고 응답하여 드물게 월경통이 있는 경우에도 진통제를 복용하는 것으로 생각되었다. 이는 진통제를 손쉽게 구입할 수 있기 때문에 대체로 월경통이 심하지 않더라도 가장 쉬운 방법으로 월경통을 해소하려는 뜻으로 해석된다.

월경력에 대한 조사에서, 먼저 월경량은 출혈량과 월경기간의 과다를 기준으로 하는 MMQ<sup>23)</sup>로 나타냈는데, MMQ 3이하는 월경과소, 4~6은 정상, 7~10은 월경과다에 해당된다. 조사결과 월경량이 적당한 경우는 1701명 84%로 대부분이었고, 과다인 경우가 258명 12.7%로 과소인 경우인 67명 3.3%로 보다 4배 정도가 많았다.

朱丹溪의 <丹溪心法>에서 월경과다의 주요 원인을 血熱, 痰多, 氣虛 등으로 분류했는데 청소년기의 특징과 비취볼 때 血熱과 氣虛에 주목해 볼 필요가 있다.

조사결과 대상자의 수가 지나치게 적은 월경과소를 제외한 월경통, 월경과다에 대하여 인자분석연구를 시행하였다.

그 결과, 월경통은 氣滯, 血瘀, 濕, 痰의 병기점수가 정(+의 방향) 肝의 병기

점수가 역(-)의 방향으로, 월경통 발생에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났으며 민감도 64.3% 특이도 75.1%였다.

월경통을 호소하는 여학생들과 대조군의 병기산출빈도를 비교해보면 氣滯, 血瘀, 濕, 痰은 월경통을 유발하고 肝의 병기는 월경통 유발을 낮아지게 하는 경향이 있었다.

월경통에 관하여 <景岳全書·婦人經脈類>에서는 ‘何不調之有, 筋不知慎, 則七情之傷爲甚, 而勞倦此之.’라하여 월경통이 七情 즉, 스트레스에 의해 많은 영향을 받고 있음을 언급한 바 있다. 宋<sup>24)</sup>은 월경통의 원인을 外感, 七情, 內傷으로 보았으며, 趙 등<sup>23)</sup>의 연구를 살펴보면 월경통을 유발하는 병기는 風冷의 침습이나 血實, 氣滯, 瘀血에 의한다고 하였다.

이번 조사에서도 역시 氣滯, 血瘀은 월경통을 유발하는 주요 병기로 나타났으며, 濕, 痰 병기는 역시 이와 무관하지 않다.

東醫寶鑑 積聚門에서는 ‘必氣鬱而濕滯 濕滯而成熱 熱鬱而成痰 痰滯而不行 血滯而食不消化 而遂成痞塊 此六者相因而爲病也’라하여 이들의 원인을 연결하여 설명하고 있다.

따라서, 이번 여고생들의 월경통의 병기조사와 비교해 볼때 큰 틀에서는 차이가 없었으나, 肝의 병기와 월경통과의 관계는 좀 더 연구가 필요할 것으로 보인다.

월경과다는 血虛, 氣滯, 血瘀의 병기점수가 정(+)의 방향으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났고, 肝의 병기가 역(-)의 방향으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났고, 민감도 53.9% 특이도

76.1%였다.

<丹溪心法>에서는 월경과다의 병인 병기를 血熱, 痰多, 氣虛로 설명하였고. <萬氏女科·經水多少>에서는 ‘瘦人經水來少, 責其血虛血少也’라고 하였다<sup>21)</sup>. 일반적으로 월경과다의 한의학적 원인은 氣虛, 實熱, 虛熱, 血瘀로 분류한다<sup>21)</sup>.

그러나, 이번 조사에서는 월경과다를 호소하는 여학생들과 대조군의 병기산출빈도를 비교해보면 血虛, 氣滯, 血瘀는 월경과다를 유발하고 있는 것으로 나타났다.

## V. 결 론

한방진단시스템을 이용하여 여고생의 월경이상 증상 중 월경통, 월경과다의 한의학적 因子 연구를 한 결과는 다음과 같다.

1. 월경통은 氣滯, 血瘀, 濕, 痰의 병기점수가 정(+)의 방향으로, 肝의 병기점수가 역(-)의 방향으로, 월경통 발생에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났으며, 민감도 64.3% 특이도 75.1%였다.
2. 월경과다는 血虛, 氣滯, 血瘀의 병기점수가 정(+)의 방향으로, 肝의 병기점수가 역(-)의 방향으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났으며, 민감도 53.9% 특이도 76.1%였다.

□ 투 고 일 : 2010년 7월 30일

□ 심 사 일 : 2010년 8월 3일

□ 심사완료일 : 2010년 8월 10일

## 참고문헌

1. 이상미. 신경증 환자와 정상인의 월경 전기 증후군 비교 연구. 1991;15-25.
2. 함미영 등. 여성의 월경통 경험에 대한 현상학적 연구. 대한간호학회 여성건강간호학회. 1999;5(2):245-53.
3. 한의부인과학 교재편찬위원회. 한의부인과학 상. 서울:정담. 2002:7-57, 32-5.
4. 조수현 등. 사춘기여학생의 월경에 대한 연구. 대한산부인과학회지. 1999;42(9):2043-7.
5. 李槿. 醫學入門. 서울:南山堂. 1991:101-205.
6. 牛建昭. 現代中西醫婦科學. 北京:中國科學技術出版社. 1996:129-36.
7. 이인선, 전란희. 여고생의 월경이상에 대한 조사연구. 대한한방부인과학회지. 2003;16(4):124-35.
8. 이인선 등. 한방부인과 진단용 설문지의 병기 연구. 동의생리병리학회지. 2004;18(2):401-7.
9. DSOM 한방진단시스템. Diagnosis System of Oriental Medicine©2005-01-122-004154. 동의대학교. URL:<http://www.dsom.or.kr/>
10. 전란희, 이인선. 부인과 환자의 辨證 유형에 관한 조사연구. 대한한방부인과학회지. 1999;12(1):231-52.
11. 이인선 등. 월경통 평가도구에 관한 연구. 동의생리병리학회지. 2005;16(6):1512-9.
12. 이인선, 김미진, 김규곤. 월경량 평가 기준에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2005;18(1):242-52.
13. 김규곤, 이인선. 월경통 측도의 신뢰도 향상 방법. Journal of Korean Date Analysis Society. 2005;7(2):623-36.
14. 이인선 등. 한방부인과 진단용 설문지의 신뢰도 연구. 동의생리병리학회지. 2004;18(3):701-12.
15. 이인선, 전란희, 김규곤. 한방부인과 진단설문지에 대한 평가와 연구(II). 대한한방부인과학회지. 2004;17(1):160-6.
16. 이인선 등. 한방부인과 진단설문지의 병기가중치 부여연구. 대한한방부인과학회지. 2005;18(4):119-35.
17. 박미라, 이재원. EXCEL을 이용한 의학데이터의 통계분석. 자유아카데미:서울. 1998:101-202.
18. 성래경. SAS/STAT 회귀분석. 자유아카데미:서울. 2000:75-200.
19. 김규곤, 강창완, 이인선. 한의학에서 자궁근종에 대한 병기점수의 연관성 분석. Journal of the Korean Data Analysis Society. 2006;8(2):525-531.
20. 김규곤, 강창완, 이인선. 자궁근종 여부에 대한 DSOM 변수의 연관성 분석. Journal of the Korean Data Analysis Society. 2006;8(4):1381-94.
21. 한의부인과학 교재편찬위원회. 한의부인과학 상. 서울:정담. 2002:55-7, 119-66.
22. 이인선, 김미진, 김규곤. 월경량 평가 기준에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2005;18(1):242-52.
23. 조혜숙, 이인선. 월경통에 관한 임상적 조사연구. 동의한의연지. 2000;4:161-71.
24. 송병기. 한방부인과학. 서울:행림출판. 1992:150-75.

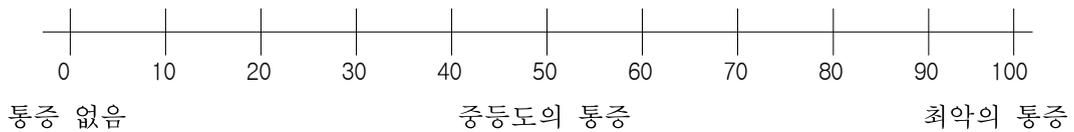
### <별첨자료 1> 생리통 측정 문항

m3\_6. 당신의 생리통의 정도를 표시하세요.

m3\_6\_1. 생리기간 중의 평균통증의 정도는?

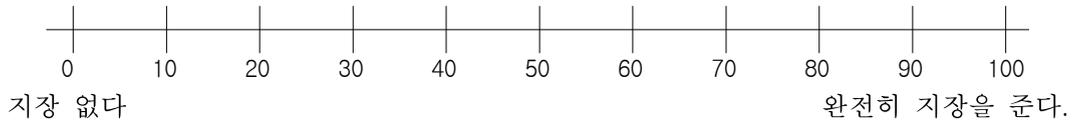


m3\_6\_2. 생리통이 가장 심한 날의 최대통증의 정도는?

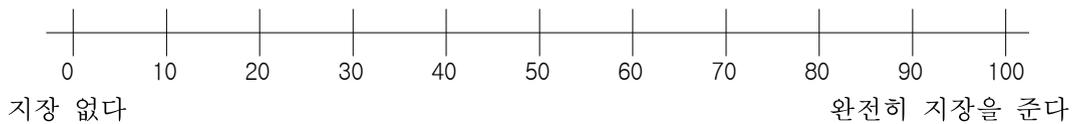


m3\_7. 생리통으로 인한 일상생활의 장애정도를 묻습니다.

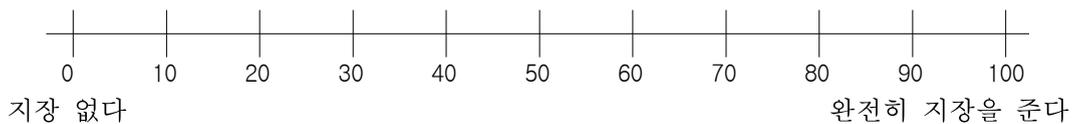
m3\_7\_1. 월경통으로 인한 일상생활의 전반적 활동의 장애 정도는?



m3\_7\_2. 월경통으로 인한 통상적인 일(학교 내 및 외의 일을 포함)의 장애정도는?



m3\_7\_3. 월경통으로 인한 생활을 즐기는 일의 장애정도는?



m3\_8\_1. 진통제를 먹지 않는다면 당신의 생리통의 정도는?

- ① 없음
- ② 약간 있음 - 일상 생활에 전혀 지장이 없음
- ③ 약간 있음 - 일상 생활을 대부분 할 수 있으며 가끔 휴식이 필요하다.
- ④ 보통 있음 - 일상 생활을 반 이상 할 수 있다.

- ⑤ 보통 있음 - 일상 생활을 반정도 할 수 있다.
- ⑥ 심함 - 일상 생활을 조금밖에 할 수 없다.
- ⑦ 심함 - 일상 생활을 전혀 할 수 없다.

m3\_8.2. 진통제를 먹지 않는다면 당신의 생리통의 정도는?

- ① 전혀 통증이 없다.
- ② 거의 통증이 없다(상당히 쾌적한 상태).
- ③ 가벼운 통증이 있고 약간 괴롭다.
- ④ 중등도의 통증이 있고 괴롭다.
- ⑤ 상당한 통증이 있고 몹시 괴롭다.
- ⑥ 참기 어려운 심한 통증이 있다.

## <별첨자료 2> 생리양 측정 문항

m2. 생리양 측정

m2\_1. 나는 생리양이 ① 너무 적다 ② 적다 ③ 보통이다 ④ 많다 ⑤ 매우 많다

m 2\_2. 아래 보기는 양이 많은 날 생리대가 충분히 젖을 때 교체한다고 가정한다면 하루 동안 사용하는 생리대의 종류와 개수를 나타낸 것이다. 하나만 선택하세요?

(        )

	2개 이하	3~5개	8개 이상
소형	①	③	
중형	②	④	⑥
대형		⑤	⑦

m2\_4. 양이 많은 날 다음과 같은 특징이 있습니까? 4 개 이하로 고르세요. (        )

- ① 화장실 갈 때 피가 많이 나온다.
- ② 화장실 갈 때 혈괴(피덩어리)가 많이 나온다.
- ③ 잘 때 취침용을 해도 옷에 묻는다.
- ④ 양이 많은 날은 외출하기 겁난다.
- ⑤ 특별히 양이 많이 나오는 날이 없다.
- ⑥ 특별히 양이 많이 나오는 날이 없을 뿐 아니라 생리대에 조금씩 묻기만 한다.

m2\_5. 위에서 말한 양이 많은 날이 며칠 동안 지속됩니까? (        )

- ① 양이 많은 날이 없다. ② 1~2일 ③ 3일 ④ 4일 ⑤ 5일 이상