

무월경 환자의 DITI와 HRV, 체성분 분석을 통한 특성 연구

경희대학교 한의과대학 부인과학교실

정재혁, 이진무, 이창훈, 조정훈, 장준복, 이경섭

ABSTRACT

A Study on Characters of DITI, HRV and Body Composition Analysis in Amenorrhea

Jae-Hyuk Jeong, Jin-Moo Lee, Chang-Hoon Lee,
Jung-Hoon Cho, Jun-Bock Jang, Kyung-Sub Lee

Dept. of Oriental Gynecology, college of Oriental Medicine, Kyung Hee Univ.

Purpose: The purpose of this study is investigate the characters of DITI, HRV and Body composition analysis in Amenorrhea.

Methods: We studied 47 patients visiting ○○ hospital from 1st October 2007 to 19st September 2009. The subjects were categorized in two groups, amenorrhea group(26) and normal group(21). We studied the difference of DITI, HRV and Body composition analysis between two groups by Mann-whitney test using SPSS for windows(version 12.0).

Results: there is not statistically significant difference of DITI, HRV and BMI between amenorrhea group and normal group. But there is statistically significant difference of percent body fat and waist-hip ratio between amenorrhea group and normal group.

Conclusion: Percent body fat and Waist-Hip ratio of amenorrhea groups is lower than normal groups. Percent body fat and Waist-Hip ratio can be diagnosis index.

Key words: amenorrhea, DITI, HRV, Percent body fat, Waist-Hip ratio

I. 서론

무월경은 시상하부-뇌하수체-난소축의 기능적 이상을 초래하는 여러 원인에 의하여 나타나는 하나의 증상¹⁾으로, 원발성 무월경과 속발성 무월경으로 나눌 수 있다. 원발성 무월경은 이차성징의 발현 없이 13세까지 초경이 없거나 또는 이차성징의 발현은 있으나 15세까지 초경이 없는 경우를 말하며, 속발성 무월경은 과거 월경이 있었던 여성에서 6개월 이상 월경이 없거나 기왕의 월경주기의 3배 이상의 기간 동안 월경이 없는 경우를 말한다²⁾. 하지만 위와 같은 고전적인 기준에 너무 엄매일 필요는 없으며 무월경의 정의도 임상적 필요에 따라 가변적일 수 있다. 따라서 속발성 무월경은 최근 3~12개월간 월경이 없는 경우로 임상적 편의에 의해 융통성 있게 정의할 수 있다^{3,4)}.

한의학에서는 무월경을 “經閉”, “女子不月”, “月事不來”, “經水斷絕” 등으로 기술하고 있다. 무월경의 병인 병기는 대체로 虛證과 實證으로 구분하여 虛證은 肝腎不足, 氣血虛弱, 陰虛血燥 등으로 나뉘며, 實證은 氣滯血瘀, 痰濕阻滯 등으로 나뉜다. 虛證의 병인 병기 중 氣血虛弱은 타고난 脾胃機能의 허약, 부적절한 식생활과 지나친 사려와 노동 등으로 인해 氣血의 생성에 나쁜 영향을 주게 되어 발생하는 무월경을 말한다. 또한 實證의 병인 병기 중 氣滯血瘀는 七情으로 內傷을 입게 되어 氣가 鬱結되고, 血이 凝滯되어 나타나는 정신적 요인으로 인한 무월경과 관계가 깊다⁵⁾.

일반적으로 무월경의 빈도는 전체 여성의 약 3.3% 정도로, 월경통이나 월경

주기이상과 같은 흔한 질환은 아니지만 청소년기나 사회 초년생 등의 젊은 여성에서 과도한 체중 감량이나 정신적 스트레스로 인해 무월경이 나타나기도 한다. 한의학에서는 청소년기를 腎氣가 평균해지는 시기, 즉 여성에게 있어 시상하부-뇌하수체-난소축의 기능이 정상화되는 시기로 보는데^{6,7)}, 이 시기에 寒冷에의 노출, 불균형한 식단, 불규칙한 식사, 질식 등과 같은 부적절한 식생활, 정신적 스트레스 등은 기혈의 흐름을 방해하여 衝任의 성숙에 이상을 초래하므로⁸⁾ 무월경이 나타날 수 있다.

한의학 임상에서는 정확한 진단을 위해 DITI 검사, HRV 검사, 체성분 분석 등을 활용하여 환자 개개인의 특성을 파악하고 치료방법 및 계획을 세우는 경우가 많다. 그에 대한 기존의 연구에는 적외선 체열 촬영을 통한 갱년기 환자의 체열분포 양상⁹⁾이나 불임 여성의 체열에 대한 연구¹⁰⁾, HRV 검사를 통한 월경전 증후군 환자의 특성 연구¹¹⁾, 월경통 환자의 체성분 분석 연구¹²⁾ 등이 있다. 하지만 무월경 환자의 경우 치험례에 대한 연구^{13,14)} 이외에 임상에서 자주 활용하는 검사를 통한 환자의 특성에 관한 연구는 없는 실정이다. 무월경은 스트레스 및 여러 가지 원인으로 인한 시상하부-뇌하수체-난소축의 기능이상이나 하복부 기혈순환장애로 인한 난소호르몬 분비이상으로 발생하기 때문에, 무월경 환자의 경우 일반 정상인들과 비교했을 때 DITI 검사, HRV 검사, 체성분 검사상의 특징적인 차이가 나타날 것으로 생각된다. 이에 저자는 학업이나 사회 생활 적응으로 인해 스트레스를 많이 받는 15-25세 사이의 젊은 무월경 환자를 대

상으로, DITI 검사, HRV 검사, 체성분 분석을 통해 월경력에 특별한 이상이 없는 정상군과 비교하여 유의한 결과를 얻어 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

2007년 10월 1일부터 2009년 9월 19일까지 ○○병원 여성의학센터를 방문한 만 15-25세의 외래 환자 중 3개월 이상의 무월경을 호소하는 환자 26명을 실험군, 월경력에 특별한 이상이 없고 체력증강을 위한 치료를 위하여 내원한 환자 21명을 대조군으로 설정하여 초진 시 시행한 DITI 검사, HRV 검사, 체성분 분석의 결과를 후향적으로 조사하여 비교하였다.

2. 방 법

1) DITI 검사

적외선 체열촬영은 외부로부터 빛과 열이 차단되어 실내 기류가 일정하며, 온도는 18~23C, 습도는 40-50%를 유지하도록 한 검사실에서 전신 탈의한 상태로 약 15분간 주위 온도에 적응시킨 후 시행하였고, 촬영기는 D.I.T.I (Dorex Inc, Spectrum 9000 MB, USA)를 이용하였다. 체열측정부위로 복강 내의 中脘穴(CV12), 關元穴(CV4), 兩側 歸來穴(ST29)을 선택하였고, 동일한 크기의 원을 그려 평균온도를 측정하였다.

2) HRV 검사

SA-2000E(Medicore Co. Ltd., Korea)를 이용하여 조명이 밝고 조용한 방에서 실시하였으며 환자는 의자에 편하게 앉

은 후 안정이 되기를 기다린 후 좌우 손목부위와 좌측, 발목부위에 각각 전극을 부착하여 5분간 측정하였다.

3) 체성분 분석

인체 내에 다주파(1kHz, 5kHz, 50kHz, 250kHz, 500kHz, 1MHz)를 흘려 넣어 임피던스를 측정하는 방법으로 체성분을 분석하는 기계인 Inbody 720(Biospace Co., Ltd., Korea)을 사용하여 체질량지수(Body Mass Index, 이하 BMI, kg/m²), 체지방률(Percent body fat, %), 복부지방률(Waist-Hip ratio)을 측정하였다.

4) 통계분석

모든 통계처리는 SPSS(Statistical Package for Social Science) 12.0 for windows를 이용하여 시행하였다. 실험군과 대조군의 中脘穴, 關元穴, 兩側 歸來穴의 평균 온도 비교, 中脘穴과 關元穴, 兩側 歸來穴 간의 평균 온도차이 비교에서 정확한 검증을 위해 온도 비교에 영향을 줄 수 있는 BMI를 보정한 공변량 분석(ANCOVA)을 이용하였으며, 이에 이용된 각 변수는 로그변환 하였다. HRV 값의 비교, BMI, 체지방률, 복부지방률 비교를 위해 Mann-Whitney U-test를 이용하였다. p-value가 0.05이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결 과

1. 실험군과 대조군의 복부 온도 비교

실험군과 대조군의 中脘穴, 關元穴, 歸來(左)穴 및 歸來(右)穴의 평균 온도를 BMI를 보정하여 영향을 줄 수 있는 요인을 통제 후 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 실험군

과 대조군의 中脘穴과 關元穴 간의 온도 차이를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이, 歸來(左)穴과 歸來(右)穴의 온도 차이가 나타나지 않았다.

Table 1. Comparison of subcutaneous temperature in amenorrhea and control group

	Amenorrhea Group	Control Group	P-value
A	33.01±1.21	33.06±1.23	0.66
B	32.46±1.23	32.39±1.34	0.90
C	32.63±1.27	32.59±1.30	0.82
D	32.73±1.28	32.56±1.37	0.92

A: 中脘, B: 關元, C: 歸來(右), D: 歸來(左)

1) Statistical significance test was done by Mann-Whitney test (*p<0.05)

Table 2. Comparison of ΔT in amenorrhea and control group

	Amenorrhea Group	Control Group	P-value
A-B	0.57±0.48	0.73±0.44	0.28
C-D	0.25±0.28	0.18±0.13	0.34

A: 中脘, B: 關元, C: 歸來(右), D: 歸來(左)

1) Statistical significance test was done by Mann-Whitney test (*p<0.05)

2. 실험군과 대조군의 HRV 검사 결과 비교

실험군과 대조군의 HRV 검사 상 SDNN, RMSSD, Ln(TP), Ln(VLF), Ln(LF),

Ln(HF), LF norm, HF norm, LF/HF ratio를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 3. Comparison of means of HRV in amenorrhea and control group

	Amenorrhea Group	Control Group	P-value
SDNN	54.89±26.85	45.22±11.56	0.62
RMSSD	51.41±35.79	36.30±10.02	0.37
LnTP	7.47±0.90	7.25±0.56	0.93
LnVLF	6.53±0.87	6.43±0.61	0.61
LnLF	6.10±1.10	6.00±0.67	0.81
LnHF	6.03±1.10	5.77±0.70	0.45
LF/HF ratio	1.31±0.89	1.59±1.37	0.45
LF norm	51.57±15.13	55.14±14.77	0.44
HF norm	48.82±15.84	44.86±14.77	0.43

1) Statistical significance test was done by Mann-Whitney test (*p<0.05)

3. 실험군과 대조군의 체성분 검사 결과 비교

실험군과 대조군의 체성분 검사 상 BMI

는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 체지방률과 복부지방률은 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의

하계 수치가 낮았다.

Table 4. Comparison of body composition analysis in amenorrhea and control group

	Amenorrhea Group	Control Group	P-value
BMI(kg/m ²)	20.35±2.66	21.37±2.19	0.22
Percent body fat(%)	26.72±6.35	31.41±4.82	0.01*
Waist-hip ratio	0.76±0.05	0.80±0.04	0.01*

1) Statistical significance test was done by Mann-Whitney test (*p<0.05)

IV. 고 찰

무월경이란 생리가 없는 상태를 말하는 것으로 일차성 무월경은 초경을 경험하지 않은 경우이며, 이차성 무월경은 초경을 경험했으나 생리가 나오지 않는 것을 말한다. 이 중 이차성 무월경의 경우 3개월 이상 월경이 없으면 조사가 필요한 것으로 알려져 있다. 무월경의 유발율은 임신, 수유, 폐경을 제외하면 약 3~4% 정도이다^{15,16}. 무월경을 유발하는 질환으로는 여러 질환이 있을 수 있으나 주로 다낭성 난소증후군, 고프로락틴 혈증, 시상하부성 무월경, 난소 부전으로 인해 나타난다.

한의학적으로 무월경은 “經閉”, “女子不月”, “月事不來”, “經水斷絕” 등으로 기술되어 있다. 《內經·陰陽別論》에서는 “二陽之病 發心脾 有不得隱曲 女子不月”이라 하여 심리적인 요인이 무월경을 일으킬 수 있다고 하였으며, 《內經·評熱病論》에서는 “月事不來者 胞脈閉也 胞脈者 屬心而絡于胞中 今氣上迫肺 心氣不得下通 故月事不來也.”라고 하여 무월경의 병기를 胞脈閉로 보았다¹⁷. 葉¹⁸은 形肥痰熱經閉, 形肥痰滯經閉라 하여 肥滿人에게서는 血滯經閉가 주로 나타나고,

形瘦血熱經閉, 形瘦血鬱經閉라 하여 瘦瘠人에게서는 血枯經閉가 주로 나타난다고 하였다¹⁹.

15~25세의 젊은 여성들은 시상하부-뇌하수체-난소축의 기능의 미성숙, 학업이나 업무로 인한 스트레스, 불규칙한 생활습관 등으로 인해 월경의 양상이 비정상적으로 나타나는 경우가 많다. 이²⁰의 연구에서 완벽주의 정도와 시험기간 동안의 월경양상 변화를 알아본 결과, 시험 기간 중 35.3% 대상자가 있어야 할 월경을 하지 않는 무월경을 경험하였으며, 완벽주의 성향이 클수록, 시험에 대한 불안감이 클수록 월경 특성의 변화가 유의하게 큰 것으로 나타났다. 또한 이²¹ 등은 여고 1학년생들 중 66.36%에서 하나 이상의 월경이상 증상을 나타나는 것으로 파악하여 많은 학생들의 월경양상이 불규칙한 것으로 나타났다.

무월경에 대한 기존의 한의학적 연구로 송¹³은 스트레스와 비만으로 인해 발생한 무월경 2례에 대해 血府逐瘀湯과 導痰湯加味方을 처방하여 호전된 결과를 얻었으며, 송²² 등은 비만치료 후에 나타난 무월경 환자에 桃紅四物湯加味方과 調經種玉湯을 처방하여 정상적인 월경주기로 회복시키는 등 무월경 환자에 대한 증례연구가 있었다. 또한 이²³ 등은 한

방진단시스템(DSOM)을 이용하여 무월경 및 희발월경 환자의 변증진단을 肝腎不足, 氣血虛弱(血虛), 陰虛血燥, 氣滯血瘀(血瘀, 氣鬱, 肝脾氣鬱), 痰濕阻滯, 血寒, 心火 등으로 정리하였다. 하지만 변증진단 방법 및 치료방법에 대한 증례 이외에 객관화된 진단 방법을 사용한 무월경 환자의 특성 연구는 지금까지 이뤄지지 않아 부인과 진료에서 상용하는 DITI 검사, HRV 검사, 체성분 분석을 통해 무월경 환자의 특성을 알아보았다.

무월경군과 정상군의 中腕穴, 關元穴, 兩側 歸來穴의 온도를 비교한 결과 유의성 있는 차이가 나타나지 않았으며, 中腕穴과 關元穴, 兩側 歸來穴 간의 온도 차이를 비교한 결과 또한 유의한 차이가 나타나지 않았다. 김⁹⁾ 등의 연구에서 갱년기 증상을 호소하는 환자군이 정상군보다 하복부의 온도가 유의하게 낮은 것으로 나타났고, 김¹⁰⁾ 등의 연구에서는 불임 환자의 하복부의 온도가 낮게 나타났으며, 월경통 환자에서도 상복부에 비해 하복부의 온도가 상대적으로 낮게 측정되었다²⁴⁾. 이처럼 일반적으로 부인과 질환 환자군의 복부 온도가 낮은 경향을 볼 수 있는데, 무월경에서는 복부의 온도가 증상의 발현에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보인다.

무월경군과 정상군의 HRV 검사 상의 SDNN, RMSSD, Ln(TP), Ln(VLF), Ln(LF), Ln(HF), LF norm, HF norm, LF/HF ratio를 비교한 결과 유의성 있는 차이가 나타나지 않았다. 허²⁵⁾ 등의 연구에서도 희발월경을 호소하는 환자군의 HRV 결과를 분석한 결과 정상군에 비해 유의한 차이가 나타나지 않았는데, 무월경과 유사한 병리 형태인 희발월경

에서도 HRV 검사 상 특별한 차이점이 나타나지 않은 것으로 미루어 보아 무월경이나 희발월경 같은 월경기간의 차이를 HRV 검사로 특징을 찾아내 진단하기에는 약간의 어려움이 있다는 것을 알 수 있었다.

무월경군과 정상군의 체성분 분석 결과 BMI는 유의성 있는 차이가 나타나지 않았지만, 체지방률과 복부지방률은 무월경군이 정상군에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 정¹²⁾ 등의 연구에서 월경통의 증상 정도와 BMI, 월경통의 증상 정도와 체지방률 사이에서 음의 상관관계가 나타났는데, 무월경군 역시 체지방이 적고 복부지방률이 낮은 특징을 보였다. 즉, 저체중이나 과도한 체중감량 등으로 인해 체지방이 감소하는 경우 무월경의 위험성이 높아질 수 있다는 것을 알 수 있었다. 무월경은 주로 다낭성 난소 증후군이나 왕성한 식욕 등으로 인한 비만에서 많이 나타나는 것으로 알려져 있지만, 지나치게 체중 감량을 시도하는 경우 또한 임상에서 많이 볼 수 있다. 특히 증상이 심각해져 거식증이 발생하게 되면 내분비계통의 문제로 인해 FSH와 LH가 낮고, 코티졸은 높으며, TSH와 T4는 정상이나 T3는 감소되는 소견이 나타난다²⁶⁾. 따라서 환자에게 무월경 치료를 위해 단기간의 급격한 체중감량을 삼가고 체중이나 체지방량 등을 정상적인 범위로 유지시키는 것이 중요하다는 것을 일러 줄 필요가 있다.

여성 호르몬 분비 저하로 인해 무월경이 나타나면 골밀도 소실로 인해 젊은 나이부터 골다공증이 나타날 수 있으며²⁷⁾, 무월경 양상이 지속되면 불임 등으로 발전할 수 있는 가능성이 있는 만큼

치료에 있어서 정확한 진단과 빠른 치료가 절실하다. 이번 연구를 통해 무월경 환자의 체성분 분석을 통해 체지방률과 복부지방률을 파악하고, 치료 경과를 판단함에 있어서도 체지방률과 복부지방률의 변화를 확인하는 것이 의미가 있다는 것을 알 수 있었다.

무월경 환자의 한의학적 진단도구를 이용한 특성을 알아본 이번 연구에서는 몇 가지 한계점을 보였다. 첫째, 외래 내원환자 중 임신이나 수유, 폐경 등의 생리적인 무월경 이외의 병리적인 무월경 환자의 수가 많지 않기 때문에 실험군의 수가 적었던 점이다. 좀 더 장기간의 환자 모집을 통한 정확한 분석이 필요할 것으로 사료된다. 둘째, 실험군의 선정에서 3개월 이상의 월경이 없다는 사실 이외의 월경통, 월경색, 월경기간 등의 월경력을 참고하지 못한 점과 대조군을 일반인으로 설정하지 못하고 월경력에 특별한 문제가 없는 피로, 체력저하 등을 호소하는 환자로 설정한 점이다. 이로 인해 월경력 이외의 다른 증상으로 인한 체열 분포 변화나 HRV 결과, 체성분 분석 결과의 변화를 통제하지 못했다. 추후의 연구에서는 이러한 한계점을 극복하고 무월경 환자의 치료를 통해 체지방률과 복부지방률 변화와 월경 주기의 회복을 파악하여 서로 간의 상관성 유무를 확인해 볼 필요가 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

1. 실험군과 대조군의 中腕穴, 關元穴, 歸來(左)穴 및 歸來(右)穴의 평균 온도를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 실험군과 대조군의 中腕穴과 關元穴 간의 온도 차이, 歸來(左)穴과 歸來(右)穴의 온도 차이를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.
2. 실험군과 대조군의 HRV 검사 상 SDNN, RMSSD, Ln(TP), Ln(VLF), Ln(LF), Ln(HF), LF norm, HF norm, LF/HF ratio를 비교한 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.
3. 실험군과 대조군의 체성분 검사 상 BMI는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 체지방률과 복부지방률은 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 수치가 낮았다.

- 투 고 일 : 2009년 10월 30일
- 심 사 일 : 2009년 11월 2일
- 심사완료일 : 2009년 11월 9일

참고문헌

1. 채희동 등. 무월경 여성에서의 원인적 분류에 따른 임상적 고찰. 대한산부회지. 1999;42(5):975-80.
2. 대한산부인과학회 교과서편찬위원회. 부인과학. 서울:고려의학. 2007:325.
3. Speroff L, Glass RH, Kase NG. Clinical Gynecologic Endocrinology and infertility. Baltimore:Lippincott. 2000:421-85.
4. Wallach EE, Zacur HA. Reproductive medicine & surgery. St Louis:Mosby. 1995:169-82.
5. 한의부인과학 교재편찬위원회. 한의부인과학(상). 서울:도서출판 정담. 2002:

- 119-20.
6. 김시영, 이인선. 유미지황원과 부익지황환이 난소적출백서의 성호르몬 지질대사에 미치는 영향. 대한한방부인과학회지. 1998;11(1):184.
 7. 牛建昭 主編. 中西醫婦科學. 北京:中國科學技術出版社. 1996:129-36.
 8. 송병기. 한방부인과학. 서울:행림출판. 1994:114.
 9. 김로사 등. DITI를 이용한 갱년기 환자의 체열분포 양상. 대한한방부인과학회지. 2001;14(3):58-69.
 10. 김혜원 등. DITI를 통한 불임여성의 체열에 대한 연구. 대한한방부인과학회지. 2001;14(3):33-9.
 11. 박경선 등. 월경전 증후군(PMS) 환자의 Heart Rate Variability(HRV) 특성에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2008;21(3):99-110.
 12. 정재혁 등. 일부 월경통 환자의 체성분 분석 결과와의 상관성에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2007;20(3):155-63.
 13. 송호림. 무월경 환자 2례에 대한 임상적 고찰. 대한한방부인과학회지. 2001;14(3):173-81.
 14. 김지양 등. 호르몬 검사를 이용하여 관찰한 속발성무월경 및 과소월경 치험 4례. 대한한방부인과학회지. 2009;22(3):267-76.
 15. F. Pettersson, H. Fries, S.J. Nillius. Epidemiology of escondary amenorrhea. I. incidence and prevalence rates. Am J Obstet Gynecol 1973;117:80-6.
 16. G. Bachmann, E. Kemmann. Prevalence of oligomenorrhea and amenorrhea in a college population. Am J Obstet Gynecol 1982;144:98-102.
 17. 홍원식. 정교황제내경소문. 동양의학연구원출판국. 1981:31, 124.
 18. 葉桂. 葉天士女科. 서울:종합의원사. 1974:26-34.
 19. 이진무 등. 經閉(無月經)에 關한 臨床的 考察. 대한한의학회지. 1996;17(2):405-17.
 20. 이혜경. 완벽주의와 시험불안이 시험기간 중 여고생의 월경양상 변화에 미치는 영향. 여성건강간호학회지. 2008;14(4):314-22.
 21. 이인선, 김규곤. 월경이상을 가진 여고 1학년 학생의 병기산출빈도에 대한 연구. 한의학연구소 동의한의연제9집. 2005:5-17.
 22. 송미선. 비만치료 후 발생한 무월경 환자에 대한 임상적 고찰. 대한한의학 방제학회지. 2006;14(1):192-200.
 23. 이인선, 배경미. 한방진단시스템 DSOM을 이용한 무월경 및 희발월경의 변증진단 연구. 대한한방부인과학회지. 2009;22(2):189-208.
 24. 김혜원, 김용석, 이경섭. 적외선 체열진단기기를 이용한 20대 월경통 환자의 복부온도에 대한 연구. 대한한방부인과학회지. 2001;14(1):311-8.
 25. 허자경 등. HRV(Heart Rate Variability) 측정을 통한 희발월경 환자의 자율신경기능에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2007;20(4):101-10.
 26. 이진용. 생식 내분비학. 서울:서울대학교출판부. 2002:103-4.
 27. 박기현 등. 젊은 무월경 환자에서 생화학적 골 대사 지표를 이용한 골교체에 관한 연구. 대한폐경회지. 1995;1(1):1-7.