

월경 주기의 길이와 규칙성에 영향을 주는 요인에 관한 연구

경원대학교 한의과대학 한방부인과교실
김윤상, 임은미

ABSTRACT

A Preliminary Survey of Factors Affect Menstrual Cycle Length and Regularity

Yoon-Sang Kim, Eun-Mee Lim

Dept. of Gynecology, College of Oriental Medicine, Kyung-Won University

Objectives: This study examined the recent update of factors affect length and regularity of menstrual cycle and symptoms need for diagnosis in oriental medicine.

Methods: For factors, we searched the key word "menstrual cycle length and factor" in ScienceDirect(<http://www.sciencedirect.com>) and we mainly searched symptoms in the journal of oriental obstetrics & gynecology and text.

Results: The result are shown in the Table 1-3.

Conclusion: In fact as the fluctuation of menstrual cycle length and regularity is very high in healthy women, we must observe the factor affect menstrual cycle with attention even though rule out disease, operation and HRT etc. these researches show potential to compound oriental medicine care and factor of menstrual cycle change.

Key Words: menstrual cycle, menstrual regularity, menstrual cycle length, menstruation, female hormone

"이 논문은 2011년도 경원대학교 교내연구비 지원에 의한 결과임."(KWU-2011-R215)

I. 서 론

월경은 시상하부-뇌하수체-난소 축에서 분비되는 호르몬의 주기적 변화에 영향을 받아 태아의 착상을 위해 증식, 분화되었던 자궁내막이 탈락됨으로써 나타나는 성주기의 표지로 28일을 평균주기로 나타나며, 특별한 생리적 혹은 병리적 상황이 없다면 약 36년간의 가임기 동안 지속적으로 수행하게 된다^{1,2)}.

최근 우리나라에서는 출산율의 급격한 저하에 관한 사회적 관심이 높아졌는데, 출산율의 저하를 야기하는 요인들의 다양성으로 인해 해결방법이 모호하여 일차적 해결책으로 제시할 수 있는 것이 불임이나 난임부부들의 낮은 임신율에 대한 의료적 혜택을 제공하는 것이다³⁾.

한의학에서는 예로부터 여성의 생식력을 포함하는 전신의 건강도를 판단하는 가장 중요한 것이 정상적 월경의 여부로 보았고, 월경부조가 오래되면 불임이 된다고 하였으며, 구체적인 불임으로 이어질 수 있는 무월경을 예견하는 증상으로 월경후기와 월경량의 감소를 제시하고 있다^{1,4)}.

이는 현대의학적으로 시상하부-뇌하수체-난소축(HPO axis)의 내분비적 균형의 이상으로 인한 불임과 난임의 예측변수로서 의미가 있고, 수많은 의료정보의 정리가 필요하다고 사료되어 본 연구를 수행하게 되었다⁵⁾.

II. 연구방법 및 결과

1. 연구방법

월경주기의 길이와 규칙성에 영향을 주

는 인자들에 대한 검색은 Tomei G⁶⁾ 등의 연구에서 제시된 나이, 근무환경, 월경주기, BMI, 음주습관, 흡연습관, 설탕과 소금의 섭취 및 커피섭취 등의 인자들을 위주로 개인의 생활요인을 검색하였고, 그 외 정신적, 사회적, 그리고 환경적 요인들은 ScienceDirect(<http://www.sciencedirect.com>)의 검색방법을 이용하여 menstrual cycle length와 각 항목을 동시 검색하되, breast cancer, pcos, endometriosis, ovarian cancer, HRT, GnRH agonist, oral contraceptive, sex difference, IVF, uterine bleeding, pregnancy 및 DM 등의 질환, 임신, 수술 및 호르몬요법 등은 배제하였으며, 2009년 이후 논문 위주로 검색하였는데 중요하다고 생각되는 경우에는 그 이전 시기의 논문들도 인용하였다.

또한, 한의학적 변증은 이러한 요인들로 인해 나타날 수 있는 증상들을 포괄하기 때문에 월경선기와 월경후기를 구분하였고, 한방부인과에서 많이 사용되는 서적들을 중심으로 인용하였다.

Table 1. Searching Items and Number of Items Published

Items	Sub-items	Number of Published (within 2009)
Menstrual Cycle Length		1426(124)
Cigarette / Smoking		13(2) / 54(3)
Drinking / Alcohol		8(0) / 28(1)
Working / Job		49(3) / 4(0)
Income		4(0)
Region / Altitude		212(24) / 2(0)
Ethnicity / Constitution		40(5) / 8(0)
Age		496(50)
Obesity / BMI		24(4) / 39(7)
Stress		56(7)
Nutrition		41(6)
Exercise/ Athlete		42(6) / 12(3)

2. 요 인

1) 흡연(Cigarette smoking habit)

흡연은 호르몬의 분비, 합성, 대사, 분포 및 자극 등에 영향을 주어 월경주기를 짧게 유도하고, 임신율을 낮추며, 폐경나이를 앞당기는 영향을 준다고 하였다⁷⁻¹⁰⁾. 또한 과립막세포에서의 방향화를 억제하며, 혈장에서 hydroxylation과 clearance를 증가시켜 estrogen의 수치를 낮추는 작용도 하는 것으로 보고되었다^{11,12)}.

2) 음주(Drinking habit)

알콜은 estrogen, LH 및 GH 등의 수치를 저하시키고, 황체기를 단축시켜 전체 월경주기를 짧게 하며, 생식력을 감소시키게 된다고 하였다¹³⁻¹⁵⁾. 또한 초경과 폐경 시기에 영향을 주고, 난소 내의 IGF-1과 NO system의 조절을 방해한다고 보고되었다^{16,17)}.

3) 직업(Working, Job)

일반 여성에 비해 비구니 스님들과 생화학적 성분에 노출되는 직업인 세탁소, 농부 및 헤어드레서 등은 월경주기가 불규칙하다고 보고되었고¹⁸⁻²¹⁾, 교대근무자와 관련된 연구에서는 월경주기의 차이는 없다고 보고되었다²²⁻²⁴⁾.

4) 소득(income)

저소득층의 월경주기는 불규칙하였고, 특히 월경후기의 경향이 강하게 나타났다고 보고되었다²⁵⁾.

5) 지역(region, altitude)

여름에 직사광선의 노출이 많을 경우 FSH 분비가 증가함으로써 난포발달의 촉진과 배란 빈도의 증가로 월경주기의 단축이 관찰되었다고 하였다²⁶⁾.

높은 고도에 거주하는 경우 난포기가 길어져 월경주기가 연장된 반면에 난포기 초기에 높은 수치의 estrogen이 난포

기 후반과 황체기에는 수치가 낮게 나타났지만 오히려 임신율은 더 높았다고 보고되었다²⁷⁾.

6) 민족, 체질(Ethnicity, Constitution)

동양 여성의 월경주기가 백인에 비해 더 긴 것으로 보고되었고¹⁵⁾, 일반인과 여고생의 사상체질 간의 월경주기에서 유의한 차이가 없다고 보고되었다^{28,29)}.

7) 연령(age)

월경주기가 불규칙한 것은 21-35세의 여성에 비해 20세 이하와 36세 이상의 여성에서 빈도가 더 높게 나타났고³⁰⁾, 20대 여성의 평균주기는 28일인 반면에 40대 여성의 평균주기는 26일로 나이와 반비례하는 것으로 보고되었다^{14,31)}.

한편, 대한한방부인과학회지에 보고된 여중생부터 일반여성의 월경양상을 보면 초경을 시작한 직후 일수록 불규칙성과 월경후기의 경향이 많이 나타난 것으로 보고되었다³²⁻³⁵⁾.

8) 비만도(obesity, BMI)

비만도와 월경주기의 상관관계에 대해서는 여러 이견들이 있는데, HPO axis의 변화가 아닌 지방세포의 양, 혈중 leptin, AMH 및 IGF-I 수치 등에 의해 월경주기의 변화가 나타나는 것으로 보고되었고³⁶⁻³⁸⁾, 비만도와 월경주기의 길이는 서로 비례하거나 유의한 차이가 없다는 보고가 많았으며³⁹⁻⁴³⁾, 상체비만과 월경부조와의 유의한 상관성에 대해서도 보고되었다⁴⁴⁾.

9) 스트레스(stress)

사회·정신적 스트레스는 월경주기의 변화를 초래하는데 특히 난포기보다는 황체기의 변화가 야기되고^{45,46)}, 월경주기의 증가나 무월경의 발생이 보고되었다⁴⁷⁻⁵⁰⁾.

10) 영양(nutrition)

부적절한 영양 상태, 불규칙한 식습관 및 아침식사를 거르는 것은 HPO axis의 기능부전을 통해 월경주기의 불규칙, 난소기능부전 및 무월경 등을 야기한다고 보고하였고⁵¹⁻⁵⁴, 채식주의자는 황체기의 단축을 통해 월경주기가 단축된다고 보고하였다^{55,56}.

11) 운동(exercise, athlete)

여자 운동선수는 특징적으로 energy availability, menstrual function, and bone

mineral density 등의 상호 관계를 통해 발생하는 eating behaviors, menstrual irregularity and stress fractures 등의 3대 증후군(triad syndrome)이 잘 발생하는데, 특히 희발월경과 무월경의 발생율이 매우 높게 보고되었다⁵⁷.

12) 기타

월경통, 수면변화, 공기, 기압 및 월력 등에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다^{26,47,58}.

Table 2. The Comparison of Factor Affect Short or Long in Menstrual Cycle Length

월경전기 요인	월경후기 요인
흡연	저소득층
음주(황체기)	고원지대(난포기)
자외선-여름(난포기)	황인(Vs 백인)
연령(난포기)	비만도
채식주의자(황체기)	스트레스(황체기)
	부적절한 영양상태
	불규칙한 식습관(아침식사 거르는 습관)
	여자 운동선수

3. 辨證 분류

월경부조 중 주기의 이상을 크게 구분하면 월경선기로 월경후기 나눌 수 있고, 월경선기는 ‘經早’, ‘月經前期’, ‘經水先期’ 및 ‘經水一月再行’ 등의, 월경후기는 ‘經遲’, ‘月經落後’, ‘經水後期’, ‘經行後期’ 등의 이명에 있는 변증 내용도 모두 포괄하였다¹. 校註婦人良方⁵⁹, 新編丹溪心法附餘⁶⁰, 醫學入門⁶¹, 萬病回春⁴, 東醫寶鑑⁶², 婦人規⁶³, 醫宗金鑑⁶⁴, 女科輯要⁶⁵, 新編 傳青主 男女科 葉天士 女科⁶⁶, 女科經倫⁶⁷ 및 한방여성의학¹ 등을 참고하였고, 유사한 변증이라도 가급적 의역하지 않고 구분하여 기술하였으며, 氣血, 五臟 및 기타 변증으로 분류하였다.

1) 월경선기(月經先期)

Table 3. The Classification of Short Menstrual Cycle Length

辨 證	분 류
氣 血	陽盛血熱, 陰虛血熱, 血虛有熱, 血有餘(量多), 血分有熱, 氣血俱熱
五 臟	肝鬱血熱, 肝經怒火 脾氣虛弱, 脾經血燥, 脾經鬱火 腎氣不固, 腎之火水俱旺(量多), 腎火旺腎水虧(量少)
기 타	有餘之熱(量多 色深紅 濁), 不足之熱(量少 色淡 清) 有火 痰(肥人) 瘀血阻滯 陽太過이고, 若陽氣乘陰, 則血流散溢. 經所謂天暑地熱, 經水沸騰, 故令乍多而在月前 勞役火動

2) 월경후기

Table 4. The Classification of Long Menstrual Cycle Length

辨 證	분 류
氣 血	氣血虛弱, 血寒(陽氣不足, 血虛有寒), 血寒不足(量少), 血寒有餘(量多), 血滯
	氣虛(血少滯滯한 不足之病 : 量少 色淺淡 無脹痛)
	氣實(血多 瘀滯한 有餘之病 : 量多 色紫色 脹痛)
	血不足(血少)-血虛(量少), 血熱(色紫黑 有塊)
五 臟	肝經血少(虛)
	脾經血虛
기 타	火衰, 有火
	痰濕
	氣滯血瘀
	陰不及이고, 陰氣乘陽, 則胞寒氣冷, 血不運行. 經所謂天寒地凍, 水凝成冰, 故令乍少而在月後

III. 고 찰

월경은 HPO axis의 호르몬의 주기적 변화에 따라 난포기-배란-황체기를 통해 증식, 분화되었던 자궁내막이 탈락하는 현상인데, 정상 월경을 하는 여성들의 주기 편차는 존재하고, 개인의 월경주기 역시 여러 요인들에 의해 매월 차이가 나타날 수 있으며, 때로는 이러한 편차가 연령의 증가와는 독립적으로 임신, 폐경 및 여성의 건강에 영향을 줄 수 있다^{1,68,69}.

월경주기는 내분비, 자분비 및 방분비 요소들에 의해 난포발달, 배란, 황체화, 황체용해 및 자궁내막 재생 등을 조절 받음으로써 주기(26-35일)의 다양성, 5 일간의 월경, 배란 전 5일간의 임신 가능

시기 및 주기의 길이와 연령에 의존하는 낮은 생식력이 특징인데, 낮은 생식력은 배란 전 estrogen의 낮은 생성(25%), 황체화가 나타나는 무배란(11%) 및 황체화가 없는 무배란(3%) 등이 병행된 황체기 결함에 기인하는 것으로 보인다^{5,70}.

건강한 젊은 여성의 평균 월경주기는 28일이고, 평균 14.6일의 난포기와 평균 13.6일의 황체기를 가진다고 알려져 있지만⁷¹, 정확한 월경주기와 배란을 예측하는 것은 매우 어려운데 이는 난포기 변화를 통한 월경주기의 가변성, 연령에 따른 월경주기의 변화 및 초경직후와 폐경직전의 불규칙성 때문이다^{2,72}.

월경주기는 난소 steroid가 GnRH 박동 조절기에 작용해서 시작하게 되는데⁷³, 배란을 위해 필요조건인 LH surge 역시 estrogen의 1st surge 후 감소, 저농도의 progesterone의 소량 증가 및 GnRH의 박동성 점화가 필요하다⁷⁴⁻⁷⁶.

황체기에 비해 난포기의 변동성이 크기 때문에 난포기의 길이에 영향을 미치는 다양한 호르몬 중 estrogen과 더불어 FSH의 분비를 억제하는 inhibin B와 초기난포에서 생성되어 월경주기 3일째에 inhibin B와 함께 상호작용을 하면서 건강한 난포와 노화된 난포를 구분하는 기준이 되는 AMH(anti-mullerian hormone)가 중요한데 AMH와 inhibin B의 수치가 모두 낮고 월경주기가 단축과 난포수의 감소가 노화된 난포이다⁷⁷⁻⁷⁹.

담배는 4800 여종의 물질로 구성되어 있는데, 200여종의 독소와 80여종의 암 유발물질을 포함한 것으로 알려져 있고, 흡연이 월경주기를 단축시키는 것 이외에도 교감신경을 활성화하여 여성들에게 심혈관질환의 위험성을 높일 수도 있다

7-10,80,81)

음주는 황체기를 단축시켜 월경주기를 짧게 하는 것 이외에 난포기에 비해 황체기에 감정의 변화나 행동장애를 증가시킬 수 있으므로 가족력이 있는 경우 더 주의해야 한다고 보고하였다^{13-15,82,83)}.

비만한 여성은 월경장애와 다모증의 발생이 많은데, 특히 상체비만은 testosterone 생성의 증가, SHBG 감소 및 free testosterone 증가에 의해 무월경과 PCOD의 발생에 영향을 준다고 보고하였다⁶⁸⁾.

월경선기를 유발하는 주요요인은 흡연, 음주, 자외선, 연령 및 채식주의자인데, 그 중 음주와 채식주의자는 황체기를 단축시키고, 자외선과 연령은 난포기를 단축시킴으로써 월경주기를 짧게 한다고 요약할 수 있다.

월경후기를 유발하는 주요요인은 저소득층, 고원지대, 황인종, 비만도, 스트레스, 부적절한 영양상태, 불규칙한 식습관 및 여자 운동선수인데, 그 중 고원지대는 난포기를 증가시키는 반면에 스트레스는 황체기를 증가시킴으로써 월경주기를 길게 한다고 요약할 수 있다.

한의학에서는 월경은 규칙적이며 정상적인 징후로 몸의 陰陽에 이상이 있는지를 관찰할 수 있으므로 그 사람의 건강과 질병의 여부를 알 수 있고, 陽이 지나치면 월경선기인 반면에 陰이 미치지 못하면 월경후기가 된다고 하였으며⁵⁹⁾, 或多或少, 或踰月不來 및 或一月兩來와 더불어 이를 “月經不調”라고 한다^{1,4)}.

제시하고 있는 病因들로는 정신·심리적 불안정, 과로, 지나친 성생활로 인한 衝任虛損, 外感, 內傷 및 약물 등이고^{1,65)}, 또한 월경주기가 흑전흑후하여 불규칙한 것을 “愆期”라 하고 그 원인은 氣血亂으

로 본다^{61,64)}.

월경선기는 월경간격이 연속 2주기 이상 21일 미만인 경우를 말하고, ‘經早’, ‘月經前期’, ‘經水先期’, ‘經水一月再行’ 이라고도 하며, 기능적인 원인은 내분비와 관련하여 시상하부의 조절이상으로 인한 무배란, 난포기 및 황체기 단축 등의 결과로 초래되는데, 초경 직후 또는 폐경기를 전후하여 빈발하거나 20-40대에서 심한 육체적·정신적 스트레스에 의하기도 한다¹⁾.

월경선기는 대개 배란부전인데 배란주기일 때는 주로 난포기가 단축되고, 유발 원인들로는 氣虛, 血熱 등으로 대별되며, 氣虛는 脾氣虛弱, 腎氣不固로, 血熱은 陽盛血熱, 肝鬱血熱 및 陰虛血熱 등으로 분류되고, 그 외 瘀血阻滯도 있다^{1,62,66)}.

월경후기는 월경간격이 연속 2주기 이상 40일 이상인 경우를 말하고, ‘經遲’, ‘月經落後’, ‘經水後期’, ‘經行後期’라고도 하며, 기능적인 원인은 내분비와 관련하여 폐경기 전후하여 발생하거나 심한 육체적·정신적 스트레스에 의하기도 한다¹⁾.

월경후기는 무월경으로 진행되는 경우가 많으므로 자세한 검사와 지속적인 관찰이 필요하고, 유발 원인들로는 氣血虛弱, 陽氣不足으로 인한 血寒 등의 虛證과 痰濕, 氣滯血瘀 등의 實證으로 대별된다^{1,62,63,66)}.

하지만 역대 의가들은 월경선기와 월경후기만을 가지고 변증시치하지는 않았고, 진찰의 순서와 병의 경중을 참고하여 치료했던 것으로 보인다. 우선 주단계의 血熱(월경선기)와 血虛(월경후기)를 문진한 후 量과 色質을 참고하여 虛實과 寒熱을 구분하였고, 肥瘦를 통해

濕痰과 陰虛를 나누었으며, 五臟의 경우 肝脾腎을 우선적으로 조절하였다.

아울러 상기한 것에만 구애받지 않고 월경병의 주요 원인 중 하나인 瘀血阻滯, 外感風邪 및 勞役으로 인한 火動 등도 치료에 응용하였다.

이처럼 월경주기는 정상적인 상황에서도 변동이 크기 때문에 질환, 수술 및 호르몬 투여 등의 현격한 변화가 아니더라도 일상생활에서 흔히 겪거나 반복적으로 노출될 수 있는 요인들에 의해서도 영향을 받을 수 있으므로 본 연구에서는 이러한 요인들 중 중요한 부분에 대해 정리하였고, 향후 한의학적 辨證에 근거가 되는 素症과 연계시킨 연구가 진행된다면 환자의 진료와 생활관리에 대한 티칭 및 한의학적 치료에 도움이 될 것으로 생각된다.

IV. 결 론

본 연구는 여성의 건강의 지표로서 의미를 갖는 월경주기에 영향을 주는 요인들과 월경선기와 월경후기의 한의학적 병인을 기존 발표된 논문과 한의학 고전을 정리함으로써 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 월경주기의 길이와 규칙성에 영향을 주는 요인들로 흡연, 음주, 직업, 소득, 자외선, 민족, 연령, 비만도, 스트레스, 부적절한 영양, 채식주의자, 불규칙한 식습관 및 운동선수 등이 있었다.
2. 월경선기를 유발하는 요인들로는 흡연, 음주, 자외선, 연령 및 채식주의자

등이 있었는데 그 중 자외선과 연령은 난포기 단축 요인인 반면에 음주와 채식주의자는 황체기 단축 요인이었다.

3. 월경후기를 유발하는 요인들로는 저소득층, 고원지대, 황인종, 비만도, 스트레스, 부적절한 영양상태, 불규칙한 식습관 및 운동선수 등이 있었는데 그 중 고원지대는 난포기의 연장 요인인 반면에 스트레스는 황체기 연장 요인이었다.
4. 月經不調의 한의학적 변증단계는 우선 월경선기와 월경후기의 문진을 통해 血熱과 血虛를 구분하고, 量과 色質을 참고하여 虛實을 나눈 후 五臟 중 肝脾腎의 기능을 위주로 고려한다.
5. 그 외 肥瘦에 따라 濕痰과 陰虛를 구분하고, 瘀血阻滯, 外感風邪 및 勞役 火動 등도 고려한다.

□ 투 고 일 : 2011년 7월 29일

□ 심 사 일 : 2011년 8월 1일

□ 심사완료일 : 2011년 8월 8일

참고문헌

1. 한방여성의학 편찬위원회. 한방여성의학 I. 서울:도서출판 정담. 2007:141-3, 154-62.
2. Harlow SD. Menstruation and menstrual disorders: the epidemiology of menstruation and menstrual dysfunction. In: Goldman, M, Hatch, M(Eds). Women and Health. San Diego, CA:Academic Press. 2000 :99-113.

3. Small CM et al. Menstrual cycle characteristics: associations with fertility and spontaneous abortion. *Epidemiology*. 2006;17(1):52-60.
4. 龔廷賢. 萬病回春. 서울:의성당. 1993 :336-7.
5. Mihm M, Gangooly S, Muttukrishna S. The normal menstrual cycle in women. *Anim Reprod Sci*. 2011; 124(3-4):229-36.
6. Tomei G et al. Exposure to urban stressor and effects on free testosterone in female workers. *Sci Total Environ*. 2008;392(2-3):198-202.
7. Byrne B et al. Sex steroids, adiposity and smoking in the pathogenesis of idiopathic hirsutism and polycystic ovary syndrome. *Acta Endocrinol*. 1991;124(4):370-4.
8. Rowland AS et al. Influence of medical conditions and lifestyle factors on the menstrual cycle. *Epidemiology*. 2002; 13(6):668-74.
9. Gold EB et al. Factors associated with age at natural menopause in a multiethnic sample of midlife women. *Am J Epidemiol*. 2001;153(9):865-74.
10. Weinberg CR, Wilcox AJ, Baird DD. Reduced fecundability in women with prenatal exposure to cigarette smoking. *Am J Epidemiol*. 1989;129(5):1072-8.
11. Barbieri RL, McShane PM, Ryan KJ. Constituents of cigarette smoke inhibit human granulosa cell aromatase. *Fertil Steril*. 1986;46(2):232-6.
12. Macdonald JI, Herman RJ, Verbeek RK. Sex-difference and the effects of smoking and oral contraceptive steroids on the kinetics of diflunisal. *Eur J Clin Pharmacol*. 1990;38(2) :175-9.
13. Sarkola T et al. Acute effect of alcohol on estradiol, estrone, progesterone, prolactin, cortisol, and luteinizing hormone in premenopausal women. *Alcohol Clin Exp Res*. 1999;23(6) :976-82.
14. Liu Y et al. Factors affecting menstrual cycle characteristics. *Am J Epidemiol*. 2004;160(2):131-40.
15. Emanuele MA, Wezeman F, Emanuele NV. Alcohol's effects on female reproductive function. *Alcohol Res Health*. 2002;26(4):274-81.
16. Dees WL, Srivastava V, Hiney JK. Actions and interactions of alcohol and insulin-like growth factor-1 on female pubertal development. *Alcohol Clin Exp Res*. 2009;33(11):1847-56.
17. Torgerson DJ et al. Alcohol consumption and age of maternal menopause are associated with menopause onset. *Maturitas*. 1997;26(1):21-5.
18. 김동일, 최민선, 정지천. 비구니 스님들의 건강 상태와 건강증진행위에 대한 인식 및 실천 상황에 대한 연구. *대한한방부인과학회지*. 2004;17(3):133-48.
19. Zielhuis GA, Gijsen R, van der Gulden JW. Menstrual disorders among dry-cleaning workers. *Scand J Work Environ Health*. 1989;15(3) :238.
20. Farr SL et al. Pesticide use and menstrual cycle characteristics among

- premenopausal women in the Agricultural Health Study. *Am J Epidemiol.* 2004;160(12):1194-204.
21. Ronda E et al. Menstrual disorders and subfertility in Spanish hairdressers. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2009;147(1):61-4.
 22. Lawson CC et al. Rotating shift work and menstrual cycle characteristics. *Epidemiology.* 2011;22(3):305-12.
 23. 노진주, 안홍엽, 김동일. 한 대학병원 에 근무하는 교대근무자와 일반근무 자의 월경 양상에 관한 연구. 대한한 방부인과학회지. 2006;19(3):231-45.
 24. 양나래 등. 근무형태와 기능성 소화장 에 및 월경이상 관련성 연구. 대한한 방부인과학회지. 2010;23(2):95-105.
 25. 김현정, 김윤상, 임은미. 저소득층 여 성의 스트레스와 월경의 실태분석 및 상관관계 연구. 대한한방부인과학 회지. 2009;22(4):136-49.
 26. Danilenko KV, Sergeeva OY, Verevkin EG. Menstrual cycle are influenced by sunshine. *Gynecol Endocrinol.* 2010 Oct 12.[Epub ahead of print]
 27. Escudero F, Gonzales GF, Gonez C. Hormone profile during the menstrual cycle at high altitude. *Int J Gynecol Obstet.* 1996;55(1):49-58.
 28. 김원일, 양윤정, 유준상. 사상체질별 월경양상에 관한 연구. 대한한방부인 과학회지. 2003;16(4):96-111.
 29. 박해웅, 김동일. 여고생의 사상체질 에 따른 월경양상에 관한 연구. 대한 한방부인과학회지. 2007;20(1):169-85.
 30. Treloar AE et al. Variation of the human menstrual cycle through reproductive life. *Int J Fertil.* 1967; 12(1-2):77-126.
 31. Rousseau ME. Women's midlife health. Reframing menopause. *J Nurse Midwifery.* 1998;43(3):208-23.
 32. 송은희, 이경섭, 송병기. 설문조사에 의 한 10대 여학생의 월경에 관한 실태분 석. 대한한방부인과학회지. 1998;11(1) :1-14.
 33. 오승희 등. 20-30대 여성 461례의 월 경에 관한 실태분석. 대한한방부인과 학회지. 2002;15(1):163-74.
 34. 송정오 등. 여고생의 월경양상에 대 한 조사연구. 대한한방부인과학회지. 2005;18(2):64-82.
 35. 조영진 등. 여고 1학년 학생들의 월 경양상에 대한 조사연구(1). 대한한 방부인과학회지. 2006;19(1):202-18.
 36. Di Carlo C et al. Menstrual status and serum leptin levels in anorectic and in menstruating women with low body mass indexes. *Fertil Steril.* 2002;78(2):376-82.
 37. Kirchengast S. Intercorrelations between menstrual cycle patterns and body dimensions in Austrian women. *J Biosoc Sci.* 1994;26(2):207-16.
 38. Steiner AZ et al. Antimullerian hormone and obesity: insights in oral contraceptive users. *Contraception.* 2010;81(3):245-8.
 39. Castillo-Martinez L et al. Menstrual cycle length disorders in 18- to 40-y-old obese women. *Nutrition.* 2003;19(4):317-20.
 40. Symons JP, Sowers MF, Harlow SD. Relationship of body composition measures and menstrual cycle length.

- Ann Hum Biol. 1997;24(2):107-16.
41. 장희재 등. 스트레스와 비만에 따른 월경주기 변화의 다자간 연관성 연구. 대한한방부인과학회지. 2009;22(4):102-9.
 42. Rudra CL, Williams MA. BMI as a modifying factor in the relations between age at menarche, menstrual cycle, characteristics, and risk of preeclampsia. *Gynecol Endocrinol*. 2005;21(4):200-5.
 43. 류한우, 임은미, 김윤상. 일개 대학 신입생의 월경과 비만도의 상호관계에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2011; 24(1):99-108.
 44. 최가야 등. BIA법을 통한 비만유형과 월경양상의 관련성 연구. 대한한방부인과학회지. 2002;15(3):122-8.
 45. Fenster L et al. Psychological stress in the workplace and menstrual function. *Am J Epidemiol*. 1999; 149(2):127-34.
 46. Parry BL et al. Cortisol circadian rhythms during the menstrual cycle and with sleep deprivation in premenstrual dysphoric disorder and normal control subjects. *Biol Psychiatry*. 2000;48(9):920-31.
 47. 육상숙, 김윤상, 임은미. 탈북여성들의 월경에 영향을 미치는 스트레스 관련 인자들에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2004;17(4):174-85.
 48. 장희재 등. 스트레스와 비만에 따른 월경주기 변화의 다자간 연관성 연구. 대한한방부인과학회지. 2009;22(4):102-9.
 49. Allsworth JE et al. The influence of stress on the menstrual cycle among newly incarcerated women. *Women's Health Issues*. 2007;17(4):202-9.
 50. 장희재 등. 스트레스와 비만에 따른 월경주기 변화의 다자간 연관성 연구. 대한한방부인과학회지. 2009;22(4):102-9.
 51. Montero P et al. Influence of body mass index and slimming habits on menstrual pain and cycle irregularity. *J Biosoc Sci*. 1996;28(3):315-23.
 52. Branca F. Physical activity, diet and skeletal health. *Public Health Nutr*. 1999;2(3A):391-6.
 53. Willians NI et al. Food attitudes in female athletes: association with menstrual cycle length. *J Sports Sci*. 2006;24(9):979-86.
 54. Koebnick C et al. Consequences of a long-term raw food diet on body weight and menstruation: results of a questionnaire survey. *Ann Nutr Metab*. 1999;43(2):69-79.
 55. Lloyd T et al. Urinary hormonal concentrations and spinal bone densities of premenopausal vegetarian and nonvegetarian women. *Am J Clin Nutr*. 1991;54(6):1005-10.
 56. Pedersen AB et al. Menstrual differences due to vegetarian and nonvegetarian diets. *Am J Clin Nutr*. 1991;53(4):879-85.
 57. JM Thein-Nissenbaum, KE Carr. Female athlete triad syndrome in the high school athlete. *Phys Ther Sport*. 2011;12(3):108-16.
 58. 차지혜, 김윤상, 임은미. 일개 대학 신입생의 월경양상과 월경통 관련

- 인자에 대한 연구. 대한한방부인과 학회지. 2010;23(4):117-29.
59. 김동일, 오창영, 최민선 역. 교주부인 양방 역해. 서울:도서출판 정담. 2011 :29-30.
 60. 方廣 편주. 新編丹溪心法附餘. 서울:대성문화사. 1993:717-22.
 61. 李梴. 醫學入門. 서울:고려의학. 1989 :408-9.
 62. 許浚. 東醫寶鑑. 서울:대성문화사. 1990 :403-6.
 63. 이태균 편역. 婦人規. 서울:법인문화사. 1999:37-8.
 64. 吳謙 등. 醫宗金鑑 중. 서울:대성문화사. 1991:434-5.
 65. 沈文彭. 女科輯要. 北京:人民衛生出版社. 1988:15-6.
 66. 채인식 교정. 新編 傅青主 男女科 葉天士 女科. 서울:대성문화사. 1992 :92-3, 189-90.
 67. 김동일 역. 여과경륜신해. 서울:보명출판사. 2006:3-29.
 68. 민현기 등. 내분비학. 서울:고려의학. 1999:1-13, 607, 1218.
 69. Brodin T et al. Menstrual cycle length is an age-independent marker of female fertility: results from 6271 treatment cycles of in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 2008;90(5):1656-61.
 70. Dal J et al. Power Doppler ultrasound studies of ovarian, uterine, and endometrial blood flow in regularly menstruating women with respect to luteal phase defects. *Fertil Steril.* 2005;84(1):224-7.
 71. Ecochard R, Gougeon A. Side of ovulation and cycle characteristics in normally fertile women. *Hum Reprod.* 2000;15(4):752-5.
 72. Wilcox AJ, Dunson D, Baird DD. The timing of the "fertile window" in the menstrual cycle: day specific estimates from a prospective study. *BMJ.* 2000;321(7271):1259-62.
 73. 구병삼. 임상부인과 내분비학. 서울:고려의학. 2001:79.
 74. Araki S et al. Biphasic stimulatory effects of estrogen on gonadotropin surges induced by continuous administration of gonadotropin-releasing hormone in women. *Endocrinol Jpn.* 1985;32(5):595-605.
 75. Park SJ, Goldsmith LT, Weiss G. Age-related changes in the regulation of luteinizing hormone secretion by estrogen in women. *Exp Biol Med.* 2002;227(7):455-64.
 76. Fritz MA et al. Onset and characteristics of the midcycle surge in bioactive and immunoactive luteinizing hormone secretion in normal women: influence of physiological variations in periovulatory ovarian steroid hormone secretion. *J Clin Endocrinol Metab.* 1992;75(2):489-93.
 77. Muttukrishna S et al. Serum inhibins, estradiol, progesterone and FSH in surgical menopause: a demonstration of ovarian pituitary feedback loop in women. *Hum Reprod.* 2002;17(10):2535-9.
 78. Laven JS, Fauser BC. Inhibins and adult ovarian function. *Mol Cell Endocrinol.* 2004;225(1-2):37-44.

79. Van Rooij IA et al. Serum antimullerian hormone levels best reflect the reproductive decline with age in normal women with proven fertility: a longitudinal study. *Fertil Steril.* 2005;83(4):979-87.
80. Pieraccini G et al. Identification and determination of mainstream and sidestream smoke components in different brands and types of cigarettes by means of solid-phase microextraction-gas chromatography-mass spectrometry. *J Chromatogr A.* 2008;1180(1-2):138-50.
81. Park J, Middlekauff HR. Altered pattern of sympathetic activity with ovarian cycle in female smokers. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2009; 297(2):H564-8.
82. Reed SC, Levin FR, Evans SM. Changes in mood, cognitive performance and appetite in the late luteal and follicular phases of the menstrual cycle in women with and without PMDD. *Horm Behav.* 2008;54(1):185-93.
83. Evans SM, Levin FR. Response to alcohol in women: role of the menstrual cycle and a family history of alcoholism. *Drug Alcohol Depend.* 2011;114(1):18-30.