

EPDS와 HRV 측정을 통한 산후초기우울과 심박변이도의 상관성 연구

우석대학교 한의과대학 한방부인과학교실
이은희, 김태희

ABSTRACT

Relation Study of Edinburgh Postnatal Depression Scale and Heart Rate Variability in the Early Postpartum

Eun-Hee Lee, Tae-Hee Kim

Department of Gynecology, college of Korean Medicine, Woosuk University

Purpose: Postnatal depression is a major public health problem. The aim of this study is to investigate the relation between Edinburgh postnatal depression scale and Heart rate variability in the Early Postpartum.

Methods: The subjects were 33 women who admitted for postpartum treatment in Hospital of Woosuk University from 13th October to 8th December 2006. 33 women filled out an EPDS, general questionnaire and then they took the test of Heart rate variability at 3th day after normal spontaneous vaginal delivery. We studied the results to investigate the relation between EPDS and HRV.

Results: 1. Mean age of risk group of depression is larger than non-risk group. 2. SDNN, RMSSD and SDSS of non-risk group of depression significantly increased compared with that of risk group. 3. Ln(TP), Ln(HF) of non-risk group of depression significantly increased compared with that of risk group.

Conclusion: The results suggest that there were significant differences on HRV between risk group and non-risk group of early postpartum depression examined by EPDS.

Key Words: Postnatal depression, HRV, EPDS.

I. 서론

산후 우울감은 분만 후 수일 이내에 흔히 일어날 수 있는 비교적 경한 기분 변화로 정의되며, 여성의 85%가 경험한다. 산후 우울증은 산후우울감보다 증상 정도가 심하고 오래 지속되며, 태어난 아기에 대해서도 부정적인 태도를 갖게 되는 것으로 출산 여성의 10-15%에서 발생되고 발생 시기는 수개월 이내이다. 산후 정신병은 산후 우울증이 아주 심한 경우 진전되어 나타나는 것으로 이처럼 처음에는 비교적 경한 산후우울감이라 할지라도 적절한 관리가 이루어지지 않는다면 심한 정신질환으로 진전될 수 있고 남편 및 유아와의 관계에도 많은 부정적인 영향을 미치게 되므로 출산 후 우울 같은 산모의 심리적 변화는 보다 객관적으로 평가되어야 하며¹⁾²⁾³⁾ 산후 초기에 산후우울을 screening할 수 있는 도구의 개발이 요구되어진다⁴⁾.

국외의 도구를 검토한 결과 출산의 특이성이 반영되고 대상자들이 스스로 질문지에 응답하여 어느 정도의 기분상태 인지를 자가 평가할 수 있는 도구들이 있었으며 대표적인 것으로 Edinburgh Postnatal Depression Scale(EPDS: Cox, Holden, & Sagvosky, 1987)과 Postnatal depression & anxiety symptom check list(Mills, 1999)가 있었다²⁾. 후자는 문항의 타당성 및 신뢰성은 높으나 문항수가 너무 많아 출산 후 피로하기 쉬운 여성들에게 사용하기에는 어려운 점이 있을 것으로 사료된다. 국내에서 개발된 Bai(1997)의 도구 또한 내적일관성이 0.95로 높으나 7요인, 46항목으로 산모에게 적용하기에는 용이하지 않은 측면이

있다²⁾.

이에 저자는 산후 우울을 Screening할 수 있는 방법으로 에딘버러 산후우울측정 도구(Edinburgh Postnatal Depression Scale: 이하 EPDS)를 선택하여 산후 초기 심박변이도와와의 상관관계를 살펴보고자 하였다.

사람은 때때로 감정의 변화가 동반될 때 심계항진 및 식은땀의 흐름을 느끼기 때문에 감정은 자율신경계에 일정 부분 영향을 미친다고 믿어져 왔다⁵⁾. 심박변이도(Heart rate variability: 이하 HRV)는 자율신경실조 연구에 사용되어지는 민감도가 높은 방법으로 HRV를 이용하여 감정의 변화를 조사한 수많은 논문들이 발표되어 왔다. 이들은 대부분 스트레스 혹은 불안과 우울 같은 부정적인 감정상태와 관련된 자율신경계의 반응을 설명한 것들이었다⁵⁾. 실제 구강건조, 변비 등으로 나타나는 우울의 증상은 자율신경실조를 시사하는 것이며, 우울과 자율 신경 실조증과의 관계는 우울증 환자가 심혈관계질환의 이환율과 치사율이 증가되었다는 역학조사 결과 보고에서 밝혀졌다⁵⁾⁶⁾. 그러나 '산후'라는 구체적이고 특수한 상황에 대한 우울과 HRV와의 관계에 대해서는 보고된 바가 없었다.

이에 본 연구에서는 산후 초기의 측정으로 산후우울을 Screening할 수 있음이 밝혀진 EPDS⁴⁾⁷⁾를 이용하여 우울증의 위험군과 비위험군을 분류한 후 두 군의 HRV의 시간영역분석과 주파수영역분석 결과를 비교해 봄으로써, 산후 초기 우울의 상태를 자기보고식 설문지 이외에 자율신경계의 객관적 상태를 통해 살펴보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서는 2006년 10월13일부터 12월8일까지 우석대학교 부속 전주한방병원 부인과에 산후조리차 자연분만 후 3일 이내에 입원한 산모 중 정신질환, 심혈관계 또는 자율신경계 질환의 병력이 없고, 자율신경계에 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하고 있지 않으며, 심전도상 동조율(sinus rhythm)을 가진 33명의 산모를 선정하였다. 그 중 설문지에 불응 답 문항이 있는 1명, 심박변이도 측정 결과가 누락된 1명, 심박변이도 측정 전에 감모로 인한 한방엑기스제를 복용한 1명을 배제하여 총 30명의 산모를 대상으로 하였다.

2. 연구절차 및 도구

자연분만 후 3일째 산모는 EPDS와 나이, 직업, 출산력, 학력을 묻는 일반적인 설문지를 작성하고 난 후 HRV의 분석을 하였다. 이를 위해 사용한 심전도 측정기기는 CANS-3000(Laxtha Inc, Korea)이었으며, 측정결과의 분석을 위해서는 LXSMD1-1(Laxtha Inc, Korea) 소프트웨어를 사용하였다.

1) 검사일자의 선정

본 연구는 산후초기 우울에 초점을 두었다. Jardri R⁴⁾에 따르면 산후 5일째 EPDS를 측정함으로써 산후 4-8주째의 우울증을 예견할 수 있다고 하였으며 Adewuya AO⁷⁾에 따르면 산후 3-5일째 EPDS를 측정함으로써 산후우울을 예견할 수 있기에 산후 초기 EPDS의 결과에 따른 적절한 처치가 필요하다고 하였다. 이에 근거하여 산후초기우울을 판단

하기 위한 검사일은 산후 3-5일이 적당하다고 보았으며 본 연구에서의 EPDS와 HRV 검사일은 출산 후 3일째로 하였다.

2) EPDS 실시 및 채점

이 척도는 1987년 Cox, Holden, & Sagvosky에 의해 산후 우울을 선별하기 위한 목적으로 고안되었다³⁾. 우울증상과 관련된 질문 총 10문항으로 구성되어 있다. 4점 척도로 1, 2, 4 문항은 긍정문항이며, 나머지는 부정문항으로 구성되어 있다. 척도는 우울증의 일반 증상에 관한 것이지만 정상적인 육아와 산후 여성이 경험하는 신체 증상들도 포함되어 있다. 각 문항은 지난 일주일 동안 느낀 것과 가까운 반응을 체크하도록 되어 있다. 각 문항의 응답수준은 문항마다 다소 다르나 나열순서대로 긍정문항은 0, 1, 2, 3으로 점수화하고, 부정문항은 3, 2, 1, 0으로 점수화한다. 득점가능점수는 최저 0점에서 최고 30점이 되며, 점수가 높을수록 산후 우울이 심각하다고 해석된다⁸⁾.

3) EPDS의 우울 Screening 기준

EPDS는 우울 Screening 도구이지 진단 도구가 아니기 때문에 정확한 기준이 정해져 있지 않으므로 Cut-off점수는 논문마다 조금씩 다르게 설정되어 있다.

김²⁾에 따르면 메뉴얼에는 EPDS의 Cut-off점수는 9점-13점으로 9점 이상은 어떤 자살 생각이 있음을 의미하므로 10개 이상이 예인 경우 즉시 의뢰하여야 하고 9점 미만이라도 의사가 우울한 것으로 판단한다면 적절한 대응이 필요하다고 설명되어 있다 하였다.

Jardri R⁹⁾에 따르면 EPDS의 유용성을 평가한 논문들을 Review한 결과 모

두 8.5점 이상을 명확한 경계점으로 하고 있다 하였으며 산후초기 EPDS 유용성에 관한 예비연구에서는 9.5점을 경계점으로 추천하였다. 이에 우울 발생 가능성이 있는 산모가 배제되는 여지를 두지 않기 위하여 Jardri R⁴⁾의 산후초기 EPDS 유용성에 관한 연구에서는 8점을 Cut-off로 하여 그룹을 분류하였다.

본 연구에서는 경중의 우울감을 갖고 있는 산모까지 우울 위험군에 포함하고자 하였으며 이에 위험군과 비위험군의 경계는 8점으로 하였다.

4) HRV의 측정 방법

HRV의 측정 시 외적환경에 의하여 자율신경계가 영향을 받지 않도록 하기 위하여 실험실의 온도는 20-25℃를 유지하였고, 조명이 밝고 조용한 방에서 실시하였으며, 연구대상자는 환자용 의자에 편안히 앉은 후 안정이 되기를 기다린 후 측정하였다¹⁰⁾.

심전도 측정기기인을 CANS-3000 (Laxtha Inc, Korea)을 사용하여 전극 안쪽 금속부분이 손목과 발목 안쪽에 있도록 좌우 손목부위와 좌측발목부위에 각각 전극(electrode)을 부착하고 5분간 측정하였다.

5) HRV 측정치 분석

시간영역분석에서는 ECG의 RR Peak를 통하여 얻은 Mean RR, Heart Rate와 SDNN(Standard deviation of all normal R-R intervals)을 분석하고 주파수 영역분석에서는 TP(Total power), LF(Low Frequency : 0.04-0.15 Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도), HF(High Frequency : 0.15-0.4 Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도) 및 이들의 normalized값의 수치를 이용하여 분석하

였다¹¹⁾.

시간영역 분석의 일차통계분석에서 Mean-RR은 R피크 간격의 평균값으로 단위는 ms이며, 표준범위는 600~1000 ms이다. Heart Rate는 평균 심박수이고 표준범위는 60~100 bpm이다. SDNN(standard deviation of all normal R-R intervals)은 이웃한 R피크 간격 간격 RRV의 표준편차로서 단위는 ms이며, 표준범위는 30~60 ms로 표준범위 내에서 높을수록 스트레스에 대한 저항도가 높고 건강한 상태를 의미한다. RMSSD(The square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent normal to normal intervals)는 RR간격 차이의 RMS평균으로 단위는 ms이며 표준범위는 18-45 ms로 높을수록 심기능이 좋은 것이며, SDDSD(Standard deviations differences between adjacent normal to normal intervals)는 RR간격 차이의 표준편차로 단위는 ms이며 표준범위는 18-65 ms로 높을수록 심기능이 좋은 것이다¹¹⁾.

주파수영역 분석에서는 TP(total power), LF(low frequency : 0.04-0.15 Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도), HF(high frequency : 0.15-0.4 Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도)의 수치를 이용하여 분석한다¹¹⁾. 그 표준범위는 TP는 1556~2038 ms² LF는 698~928 ms² HF는 177~253 ms²이다.

LF를 정규화한 normalized LF는 LF/(TP-VLF)×100으로 단위는 nu이며 표준범위는 30-65 nu이고 HF를 정규화한 normalized HF는 HF/(TP-VLF)×100으로 단위는 nu이다. LF/HF Ratio(LHR)는 normalized LF와 normalized HF의 비

울로서 부교감신경계의 활성도를 상쇄한 값으로 교감신경계의 활성도와 연관이 있으며 표준범위에서 LF : HF가 6 : 4일 때 자율신경의 균형이 이상적이라고 본다¹¹⁾.

3. 통계방법

통계프로그램은 SPSS 13.0 for window 를 이용하였고, EPDS의 위험군, 비위험군 및 HRV의 스펙트럼 분석의 각 요소 비교는 Mann Whitney U-test를 실시한 후 유의수준 $P < 0.05$ 로 검증하였다. 결과 표시는 평균(Mean)±표준편차(Standard Deviation)로 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 산모들의 나이, 직업, 출산력 및 학력

대상 산모 총 30명의 평균 나이는 30 ± 2.742 세 이었으며, 20대가 15명(50%), 30대가 15명(50%)이었다. 직업을 갖고 있는 사람이 23명(76.6%)으로 전업주부 7명(23.3%)보다 많았다. 출산력은 초산이 17명(56.6%)으로 가장 많았으며, 두 번째 출산인 산모가 10명(33.3%), 세 번째 출산인 산모가 3명(10%)이었다. 최종학력이 대학교 졸업인 산모가 21명(70%)으로 가장 많았으며, 대학원 이상인 산모는 6명(20%), 대학교 재학 중인 산모가 1명(3.3%), 고등학교 졸업인 산모가 2명(6.6%)이었다.

우울 위험군 8명과 비위험군 22명의 일반적인 특성을 비교해 본 결과는 다음과 같다.

위험군 8명의 평균나이는 30.9 ± 2.3 세 이었으며, 20대가 2명(25%), 30대가 6명

(75%)이었다. 직업을 갖고 있는 사람이 5명(62.5%)으로 전업주부 3명(37.5%)보다 많았다. 출산력은 초산이 4명(50%)으로 가장 많았으며, 두 번째 출산인 산모가 3(37.5%)명, 세 번째 출산인 산모가 1(12.5%)명이었다. 최종학력이 대학교 졸업인 산모가 6명(75%)으로 가장 많았으며, 대학원 이상인 산모는 2명(25%)이었다.

비위험군 22명의 평균나이는 29.7 ± 2.9 세 이었으며, 20대가 13명(59%), 30대가 9명(41%)이었다. 직업을 갖고 있는 사람이 18명(82%)으로 전업주부 4명(18%)보다 많았다. 출산력은 초산이 13명(59%)으로 가장 많았으며, 두 번째 출산인 산모가 7명(32%), 세 번째 출산인 산모가 2(9%)명이었다. 최종학력이 대학교 졸업인 산모가 15명(68%)으로 가장 많았으며, 대학원 이상인 산모는 4(18%)명, 대학교 재학 중인 산모가 1명(4.5%), 고등학교 졸업인 산모가 2(9%)명이었다(Table 1).

Table 1. General Characteristics.

	N	First Delivery	Second Delivery	Age
Risk Group	8	4	4	30.88 ±2.30
Non-Risk Group	22	13	9	29.68 ±2.87
Total	30	17	13	30.0 ±2.74

2. 시간영역분석

1) Mean RR의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Mean RR을 분석하였다. 두 군 간의 Mean RR에서 유의성은 없었다(Table 2).

Table 2. Comparison of Mean RR between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:ms, mean±SD)

Risk Group	770.21±109.38
Non-Risk Group	823.55±143.43
Total	809.33±135.50
P-value	0.260

2) Heart Rate를 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Heart Rate를 분석하였다. 두 군간의 Heart Rate에서 유의성은 없었다(Table 3).

Table 3. Comparison of Heart Rate between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:bpm, mean±SD)

Risk Group	79.20±9.93
Non-Risk Group	74.99±13.00
Total	76.11±12.24
P-value	0.398

3) SDNN의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 SDNN를 분석하였다. 우울위험군의 SDNN은 32.13±7.51이고 우울비위험군의 SDNN은 46.59±16.96으로 두 군 간에 통계적 유의성을 찾을 수 있었다(Table 4).

Table 4. Comparison of SDNN between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:ms, mean±SD)

Risk Group	32.13±7.51
Non-Risk Group	46.59±16.96
Total	42.73±16.26
P-value	0.039*

*significantly different Risk Group from Non-Risk Group (p<0.05)

4) Complexity의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Complexity를 분석하였다. 두 군간의 Complexity에서 통계적 유의성은 없었다(Table 5).

Table 5. Comparison of Complexity between Risk Group and Non-Risk Group (mean±SD)

Risk Group	0.60±0.19
Non-Risk Group	0.72±0.20
Total	0.69±0.20
P-value	0.089

3. 주파수영역 분석

1) Ln(TP)의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Ln(TP)를 분석하였다. 우울위험군의 Ln(TP)는 6.65±0.39이고 우울비위험군의 Ln(TP)은 7.27±0.72로 두 군 간에 통계적 유의성을 찾을 수 있었다(Table 6).

Table 6. Comparison of Ln(TP) between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:logms², mean±SD)

Risk Group	6.65±0.39
Non-Risk Group	7.27±0.72
Total	7.10±0.70
P-value	0.033*

*significantly different Risk Group from Non-Risk Group (p<0.05)

2) Ln(LF)의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Ln(LF)를 분석하였다. 우울위험군의 Ln(LF)는 4.86±0.40이고 우울비위험군의 Ln(LF)은 5.61±1.11로 P<0.05에서 두 군 간에 통계적 유의성은 없었으나 경향성은 찾을 수 있었다(Table 7).

Table 7. Comparison of Ln(LF) between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:logms², mean±SD)

Risk Group	4.86±0.40
Non-Risk Group	5.61±1.11
Total	5.41±1.02
P-value	0.091

3) Ln(HF)의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Ln(HF)를 분석하였다. 우울위험군의 Ln(HF)는 5.03±0.67이고 우울비위험군의 Ln(HF)은 5.92±1.34로 두 군간에 통계적 유의성을 찾을 수 있었다.(Table 8).

Table 8. Comparison of Ln(HF) between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:logms², mean±SD)

Risk Group	5.03±0.67
Non-Risk Group	5.92±1.34
Total	5.68±1.25
P-value	0.034 ^a

^asignificantly different Risk Group from Non-Risk Group (p<0.05)

4) LF/HF의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 LF/HF를 분석하였다. 두 군간의 LF/HF에서 통계적 유의성은 찾을 수 없었다(Table 9).

Table 9. Comparison of LF/HF Ratio between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:LF/HF Ratio, mean±SD)

Risk Group	0.91±0.47
Non-Risk Group	1.09±1.03
Total	1.04±0.91
P-value	0.888

5) Normalized LF의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Normalized LF를 분석하였다. 두 군간의 Normalized LF에서 통계적 유의성은 없었다(Table 10).

Table 10. Comparison of Normalized LF between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:LF(NU), mean±SD)

Risk Group	44.99±12.46
Non-Risk Group	43.85±19.97
Total	44.15±18.07
P-value	0.888

6) Normalized HF의 분석

우울위험군과 우울비위험군간의 Normalized HF를 분석하였다. 두 군간의 Normalized HF에서 통계적 유의성은 없었다(Table 11).

Table 11. Comparison of Normalized HF between Risk Group and Non-Risk Group (Unit:HF(NU), mean±SD)

Risk Group	55.01±12.46
Non-Risk Group	56.15±19.97
Total	55.85±18.07
P-value	0.888

IV. 고 찰

최근 산후우울 조기발견의 중요성이 커지고⁶⁾ 산모의 심리적 변화를 보다 객관적으로 평가하고 산후 초기에 우울을 screening할 수 있는 도구의 개발이 요구됨⁴⁾에 따라 본 연구에서는 현재까지 산후우울 screening도구로 다용되고 있는 EPDS와 HRV와의 관계를 알아보고자 하였다.

HRV는 1996년 유럽심장의학회와 북미심조울전기생리학회에서 측정방법, 생리적 해석 및 임상적 사용의 표준을 제정한 이후, 심근경색이나 울혈성심질환 후, 관상동맥조영술 시행시 사망률을 예측하고 심장이식 후의 거부반응의 위험도를 결정하는데 사용되어왔다¹¹⁾.

그러나 최근 우울증이 있는 환자들에게서 심혈관질환의 이환율과 사망률이 더 높다는 결과가 많은 역학적 연구들을 통해 나타남으로써 우울과 자율신경실조의 관계에 더 많은 관심이 집중되고 있다¹²⁾.

Straneva-Meuse¹³⁾는 Coronary heart disease(CHD)환자에게서 안전하고 효과

적인 우울증 치료를 위한 약물을 찾아감에 HRV 분석결과를 지표로 삼았으며 Carney¹⁴⁾에 따르면 낮은 심박변이도는 급성심근경색 후의 생존자에게서 우울증에 의해 발생되어지고, 우울증과 HRV를 향상시킴으로써 이들 환자의 생존가능성을 높일 수 있다 하였다. 불안과 우울 장애가 있는 사람들에서 심혈관계 질환의 발생률이 높아지는 기전으로 최근 우울증이 심박동 변이를 감소시키기 때문이라는 연구가 진행되고 있으며, 또한 최근에는 심혈관계 질병 진행의 독립적이 위험요소로 우울증이 제시되고 있다¹⁵⁾.

Landen M.¹⁶⁾는 월경전증후군(Premenstrual dysphoric disorder: PMDD)을 가진 여성과 대조군의 HRV를 난포기와 황체기로 나누어 측정 분석한 결과 난포기에 있어서 실험군의 SDNN, RMSSD가 낮아지는 명백한 차이점을 발견하여 PMDD는 생리주기의 난포기의 미주신경의 위축과 관계가 있다는 발표를 하였다.

Sakuragi S.⁵⁾는 코미디나 무서운 비디오표를 보고 발생한 웃음이나 울음이 자율신경계의 변화에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험을 하였고 HRV를 통한 스펙트럼 분석결과 웃음이 자율신경계에 미치는 영향은 강하나 지속적이지 못하고 울음이나 슬픈 감정은 평이하나 지속된다는 결과를 얻었다.

최근 한의학에서 또한 HRV를 이용한 다양한 연구들이 보고되고 있다. 김 등¹⁷⁾은 전침 자극이 정상 성인의 자율신경계에 미치는 영향에 대하여 연구하였고, 이 등¹⁸⁾은 HRV 검사가 환자의 교감신경과 부교감신경의 상호 길항적인 조절에 바탕을 둔 심리적 요인이 반영된다는

점에서 '心身一體觀'을 주장하는 한의학 이론과 유사하다 하였으며, 당뇨병 환자의 증상과 심박변동 검사항목과의 상관성에 대하여 연구하였다. Lee 등¹⁹⁾은 '溫膽湯加味方'이 자율신경과 감정상태에 미치는 영향을 HRV를 통해 분석한 결과 한약복용이 자율신경계와 감정상태를 안정화하는 작용이 있었다고 보고한 바 있다.

이처럼 우울치료 및 감정 상태를 파악하기 위해 국내외로 HRV를 활용한 다양한 논문들이 발표되고 있고, 초기 산후우울진단의 객관화 요구에 맞추어 HRV를 이용하여 산후우울의 자율신경계 차이를 연구하려는 본 시도는 그 의미를 찾을 수 있다 하겠다.

심박변이도(heart rate variability : HRV) 분석은 교감-부교감 신경의 균형상태를 평가하는 신뢰성과 재현성이 높은 비침습적인 자율신경 기능평가방법으로서 심장주기(R-R interval)의 시간적 변동을 측정, 정량화한 것을 말한다. 정상인은 안정상태에서도 심장의 박동과 박동간의 간격(R-R interval)의 미세한 변화가 관찰된다. 심장의 박동은 끊임없이 변화하며, 체내의 환경에 대해 항상성 유지를 위한 인체의 조절기능을 하며, 이는 동방결절에 대한 자율신경계의 조절 작용 및 동방결절의 자발적 흥분에 의해 결정된다¹¹⁾.

HRV의 분석은 주로 시간영역 분석과 주파수영역 분석으로 나누어지는데, 심전도의 QRS파에서 R피크 사이의 간격을 R-R 간격이라 하며 R-R 간격의 변화율(RR interval variability : 이하 RRV라 함)은 일정 표준편차 범위 내에서 계속 변화하는 것으로 이를 분석한

것이 HRV이다. 시간영역 분석은 일차통계분석법과 위상분포 분석법을 통해, 주파수영역 분석은 파워스펙트럼 분석법을 통해 여러 가지 변수로 추출된다. 최근 들어 컴퓨터의 발달로 대량의 수치분석이 단시간 내에 가능해지고 수치분석방법이 발달하면서 심박주기를 다량으로 저장하여 파워스펙트럼 분석을 시행하는 것이 가능해졌으며, 각 주파수영역에서의 심박주기의 변화량과 그에 상응하는 자율신경계의 활성정도를 객관적으로 수치화 할 수 있게 되었다¹¹⁾.

본 연구에서는 자연분만 후 3일째 실시한 EPDS를 통해 우울 위험군과 비위험군으로 분류한 후 각 군의 자율신경계의 차이를 HRV의 시간영역 분석과 주파수영역 분석을 이용하여 살펴보기로 하였다.

총 30명의 대상 산모 중 EPDS 체점 결과 8점 이상의 우울군이 8명(26.7%), 12점 이상의 고위험군은 3명(10%)으로 12/13을 Cut-off로 한 연구 결과 산후우울이 출산여성의 10-20%에서 발생한다는 보고에 부합한다고 할수 있겠다⁸⁾²⁰⁾. 위험군 8명의 평균나이는 30.9±2.3세, 비위험군 22명의 평균나이는 29.7±2.9세

로 위험군의 나이가 다소 높음을 알 수 있었고, 위험군에서의 30대의 비율이 6명(75%)으로 다소 높았다. 위험군에서는 직업을 갖고 있는 사람이 5명(62.5%) 비위험군에서는 직업을 갖고 있는 사람이 18명(82%)으로 우울 비위험군에서의 직업여성이 더 많았다.

시간영역 분석에서 우울 위험군과 비위험군간의 Mean RR, Heart Rate, Complexity는 유의성이 없었으나, SDNN은 위험군 32.13±7.51(ms), 비위험군 46.59±16.96(ms)로 P<0.05에서 유의성이 있었다. RMSSD는 위험군20.05±10.50(ms), 비위험군39.36±21.48(ms), SDSD는 위험군 24.45±11.41(ms), 비위험군 47.41±26.01(ms)로 P<0.05에서 유의성이 있었다. SDNN, RMSSD, SDSD는 모두 RR간의 불규칙 정도를 수치화한 것으로 표준범위 이내에서 높을수록 스트레스에 대한 저항도가 높고 건강한 상태를 의미한다²¹⁾. 분석 결과 위험군, 비위험군의 SDNN, RMSSD, SDSD 모두 표준범위에 분포하였으며 비위험군의 수치가 모두 높아 우울 비위험군이 스트레스에 대한 저항도가 높고 건강한 상태임을 알 수 있었다(Figure 1).

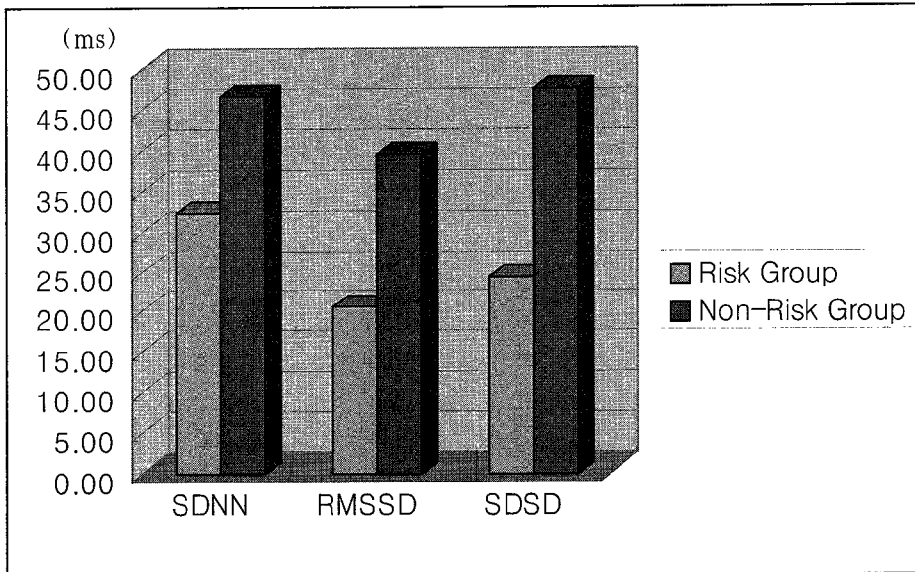


Figure 1. Mean of SDNN, RMSSD, and SDSD

SDNN: standard deviation of all normal R-R intervals

RMSSD: The square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent normal to normal intervals

SDSD: Standard deviations differences between adjacent normal to normal intervals

주파수 영역 분석에서 우울 위험군과 비위험군간의 Ln(LF), LF/HF, Normalized LF, Normalized HF는 유의성이 없었으나, Ln(TP)는 우울 위험군 $6.65 \pm 0.39(\log\text{ms}^2)$ 비위험군 $7.27 \pm 0.72(\log\text{ms}^2)$ 로 $P < 0.05$ 에서 유의성이 있었고, Ln(HF)는 우울 위험군은 $5.03 \pm 0.67(\log\text{ms}^2)$ 이고 비위험군은 $5.92 \pm 1.34(\log\text{ms}^2)$ 로 $P < 0.05$ 에서 두 군간에 통계적 유의성을 찾을 수 있었다. TP는 VLF, LF, HF 파워 스펙트럼 밴드를 포함하는 전체 파워로 교감신경 활성화도와 더불어 전반적인 자율신경계 활성화도에 대한 평가를 제공한다 할 수 있으므로 우울 위험군에 비해 비위험군이 전반적

인 자율신경계 활성화도가 높다고 볼 수 있다. HF는 부교감신경 또는 미주신경 활성화도를 반영하는 것으로 호흡순환과 관련된 심박동수 변이로 볼 수 있다. 심박동수는 흡기동안 빨라지고 호기시 느려지는데 변동의 크기는 다양하지만 대부분 느리고, 깊은 호흡에 의해 증가될 수 있다. 따라서 HF의 로그변환 값인 Ln(HF)가 우울 비위험군에 있어 유의성 있게 증가하였다는 것은 비위험군의 부교감 신경의 활성화도가 좋으며 편안하고 깊은 호흡을 하고 있음을 나타내는 것이다(Figure 2).

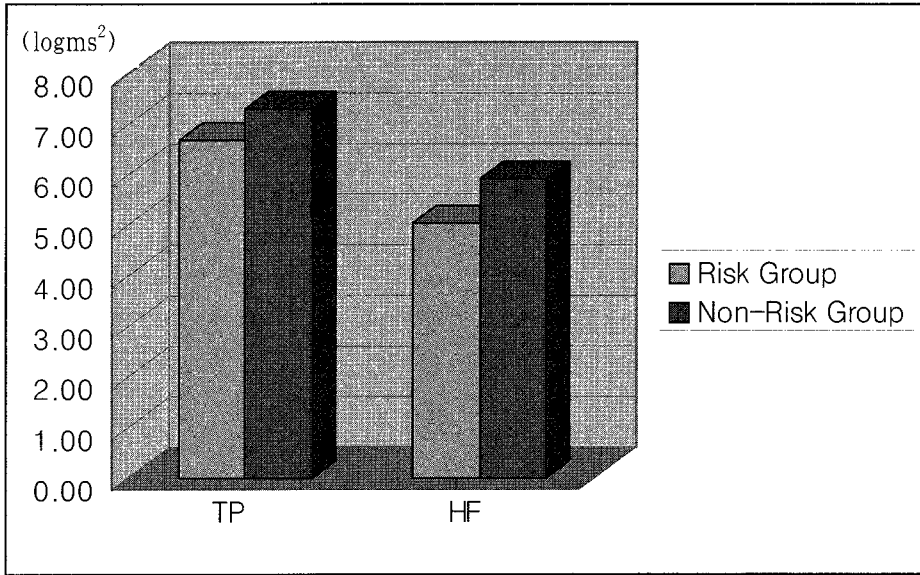


Figure 2. Mean of TP and HF
 TP: total power
 HF: high frequency

이상을 종합해 보면, 시간영역의 분석에서 SDNN, RMSSD, SDD의 결과를 볼 때, 우울 위험군에 비해 비위험군이 자율신경계의 신체에 대한 제어능력이 높고 건강한 상태임을 알 수 있었고, 주파수영역 분석에서 Ln(TP), Ln(HF)의 결과를 볼 때, 우울 위험군에 비해 비위험군이 자율신경계의 활성도가 높고 부교감신경 및 미주신경의 활성도가 높은 상태임을 알 수 있다. 본 연구는 산후 초기 우울증의 위험군과 비위험군을 분류한 후 두 군의 HRV를 시간영역분석과 주파수영역분석을 통해 비교해봄으로써, 산후 초기 우울의 상태를 자기보고식 설문지 이외에 자율신경계의 객관적 수치로 살펴보았다는 데 그 의의가 있다 하겠다. 앞으로 표본의 크기를 늘리고 산후 초기 우울을 HRV로 추적검사하는 장기적인 연구가 이루어진다면 산후 우울 진단 및 치료에 새로운 지침 자료로

활용될 수 있으리라 본다.

V. 결 론

우석대학교 부속 전주한방병원 부인과에 자연분만 후 3일 이내에 입원한 산모 30명을 대상으로 EPDS를 이용하여 우울증의 위험군 8명과 비위험군 22명을 분류한 후 두 군 간의 심박도변이도의 차이를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 우울 위험군 8명의 평균나이는 30.9 ± 2.3 세, 비위험군 22명의 평균나이는 29.7 ± 2.9 세로 위험군의 나이가 다소 높았으며, 위험군의 직업여성은 5명(62.5%) 비위험군에의 직업여성은 18명(82%)으로 비위험군에서의 직업여성의 비율이 더 많았다.
2. Mean RR, Heart Rate, Complexity는 우울 위험군과 비위험군 간에 유의한

차이를 보이지 않았으며 SDNN, RMSSD, SDSD는 우울 비위험군이 유의성 있게 높게 나타났다.

3. Ln(LF), LF/HF, Normalized LF, Normalized HF는 우울 위험군과 비위험군간에 유의한 차이를 보이지 않았으며 Ln(TP), Ln(HF)는 우울 비위험군이 유의성 있게 높게 나타났다.

- 투 고 일 : 2007년 01월 23일
- 심 사 일 : 2007년 02월 01일
- 심사완료일 : 2007년 02월 06일

참고문헌

1. 한의부인과학 교재편찬위원회. 한의부인과학 下. 서울: 도서출판 정담. 2001:420.
2. 김증임. 한국판 에딘버러 산후우울측정도구의 타당성 연구. 여성간호학회. 2006; 12(3):204-209.
3. 김태희. 산후우울과 산모의 일반적인 특성. 임상증상과의 상관성 및 EPDS와 STAI-KYZ와의 상관성에 대한 연구. 한방부인과학회지. 2005;18(2):123-132.
4. Renaud Jardri et al. Predictive validation study of the Edinburgh Postnatal Depression Scale in the first week after delivery and risk analysis for postnatal depression. J Affect Disord. 2006;93(1-3):169-76.
5. Sokichi Sakuragi et al. Effects of Laughing and Weeping on Mood and Heart Rate Variability. J Physiol Anthropol Appl Human Sci. 2002;21(3):159-65.
6. Karl-Jürgen Bär et al. The influence of major depression and its treatment on heart rate variability and pupillary light reflex parameters. J Affect Disord. 2004;82(2):245-52.
7. Adewuya AO et al. Early postpartum mood as a risk factor for postnatal depression in Nigerian women. Am J Psychiatry. 2006;163(8):1435-7.
8. 김지양. 산후우울을 예측하는 심리적 요인 연구-구조방정식을 이용한 인과관계 검증. 성신여자대학교. 2004.
9. Renaud Jardri et al. Postnatal depression screening: a qualitative review of the validation studies of the Edinburgh Postnatal Depression Scale. Devenir. 2004;16: 245-262.
10. 이태호등. InGaAIP 레이저 경피혈액 조사가 정상성인의 심박변이도에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2004;25(4) :25-33.
11. American Heart Association. Heart rate variability. Standards of measurement. physiological interpretation. and clinical use Circulation. 1996;93:1043-65.
12. 조숙행. 임신 및 출산 후의 우울증. 가정의학회지. 2002;23(4):401-410.
13. Straneva-Meuse PA et al. Bupropion and paroxetine differentially influence cardiovascular and neuroendocrine responses to stress in depressed patients. Journal of Affective Disorders. 2004;79(1-3):51-61.
14. Carney RM et al. Low heart rate

- variability and the effect of depression on post-myocardial infarction mortality. *Arch Intern Med.* 2005;165(13):1486-1491.
15. 김정아등. 주우울증 환자의 심박동 변이 분석. *가정의학회지.* 2003;24(12):1117-1122.
16. Landen M et al. Heart rate variability in premenstrual dysphoric disorder. *Psychoneuroendocrinology.* 2004;29(6):733-740.
17. 김민수등. 전침 자극이 정상 성인의 심박변동에 미치는 영향. *대한침구학회지* 2003;20(4):157-69.
18. 이태권등. 증상과 맥박변이도와의 상관성 연구. *대한한의진단학회지.* 2003;7(2):83-100.
19. Lee MS et al. Effects of Korean traditional herbal remedy on heart rate variability : linear and nonlinear analysis. *Int J Neurosci* 2005;115(3):393-403.
20. Kathleen S. Pendl. Identifying depression in the first postpartum year: guidelines for office-based screening and referral. *Journal of Affective Disorders* 2004;80(1):37-44.
21. 설현, 육태한. 견정혈 황련해독탕약침이 심박변이율(HRV)에 미치는 영향. *대한침구학회지* 2004;21(6):37-42.