

## 배우자 폭력을 경험한 여성의 뇌 연구\*

김 영 윤†

경기대학교

본 연구는 배우자 폭력을 경험한 피학대 여성들을 대상으로 이루어진 뇌 관련 연구들을 개관하였다. 피학대 여성의 외상적인 뇌손상 연구를 살펴보고, 신경심리검사를 이용한 인지기능 연구들을 알아보고, 뇌영상법을 이용한 뇌구조와 뇌기능에 대한 연구들을 정리하였다. 배우자 폭력에 의한 외상적인 뇌손상은 반복적인 머리구타와 목 졸림에 의해 형성되고, 피학대 여성들은 집행기능, 작업 기억, 주의와 같은 인지기능이 떨어지는 것으로 나타났다. 피학대 여성들은 합리적 의사결정에 중요한 전두엽이 손상되고, 공포반응과 관련한 편도체와 정서를 조절하는데 관여하는 전측 대상 피질의 기능에 이상이 나타났다. 배우자 폭력의 경험은 심리적/생리적 스트레스를 일으키고, 만성적인 스트레스는 시상하부-뇌하수체-아드레날린 축의 과활성화를 통해 면역기능을 억제시킬 수 있다. 마지막으로 추후 연구 방향을 제안하였다.

주요어 : 배우자 폭력, 외상적인 뇌손상, 뇌기능, 스트레스 반응

\* 본 연구는 2013년도 경기대학교 학술연구비(일반연구과제, 과제번호: 2013-073)지원에 의하여 수행되었음.

† 교신저자 : 김영윤, 경기대학교, 일반대학원 범죄심리학과, (443-760) 경기도 수원시 영통구 광교산로 154-42, Tel: 031-249-9197, E-mail: youngy@kgu.ac.kr

우리나라는 1980년대 말 이후 인권운동의 성장에 힘입어 가정폭력의 문제가 전사회적 관심사로 부각 되었으며, 관련 특별법(가정폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법)이 제정되었다(한인섭, 1996). 가정 폭력에는 배우자 폭력(intimate partner violence), 자녀 폭력, 부모 폭력, 형제 폭력 등의 형태가 존재하며 각각의 폭력이 상호연관성을 가지고 서로 영향을 주고받는데, 이중 배우자 폭력이 가장 빈번하게 발생하고 심각한 피해를 가져올 수 있는 것으로 여겨지고 있다. 배우자 폭력은 현재 배우자 또는 전 배우자에 의해서 강제적인 통제 하에 이루어진 물리적인 폭력이나 성적 폭력을 의미한다(Humphreys & Campbell, 2004). 미국 여성의 15-50%가 배우자 폭력을 경험하였다고 보고하고 있으며(Bonomi, Anderson, Reid, Carrell, Fishman, Rivara, & Thompson, 2007; Thompson, Bonomi, Anderson, Reid, Dimer, Carrell, & Rivara, 2006), 2003년 한해 배우자 폭력으로 인한 미국 내 의료비가 23~70억 달러라고 발표되었다(Brown, Finkelstein, & Mercy, 2008). 국내의 가정폭력 실태조사 연구에 따르면 남편의 50.5%가 결혼 이후 적어도 한번 이상 아내를 구타한 경험이 있다고 보고하였으며(한국형사정책연구원, 1992), 1993년 7500명의 기혼여성을 대상으로 조사한 연구에 의하면 한국여성의 60%가 남편으로부터 학대를 받았고, 그 중 30%는 신체적인 학대를 경험했다고 발표하였다(조미숙, 이윤로, 1999). 2013년도 가정폭력 실태조사에서 배우자 폭력 발생률이 45.5%로 나타났으며, 배우자 폭력이 처음 발생한 시기는 결혼 후 5년 미만이 60% 이상으로 나타났다(한국여성정책연구원, 2013). 배우자 폭력은 외상적인 뇌 손상(traumatic brain injury), 만성 통증, 위장질환, 약물 관

련 장애의 증가, 외상 후 스트레스 장애(posttraumatic stress disorder)와 우울증 같은 정서장애의 증가, 높은 유병률과 높은 사망률, 성적으로 전달되는 감염의 증가, 피로, 수면 부족, 전반적으로 몸이 허약해지는 것과 같이 매우 많은 부정적인 결과들과 관련된다(Bonomi, Thompson, Anderson, Reid, Carrell, Dimer, & Rivara, 2006; Breiding, Black, & Ryan, 2008; Coker, Smith, & Fadden, 2005; Timko, Sutkowi, Pavao, & Kimerling, 2008; Wong & Mellor, 2014). 또한, 배우자 폭력은 피학대 여성뿐만 아니라 함께 살고 있는 자녀들에게도 부정적인 영향을 미친다. 배우자 폭력을 목격한 아동들은 두통, 복통, 야뇨증, 불면증 등의 다양한 신체적 문제를 일으키고 우울, 불안, 공포, 자살소동, 폭행, 가출 등의 심리사회적인 부적응을 나타낸다고 보고되었다(Fantuzzo & Lindquist, 1989; Markward, 1997; Wolfe & Jaffe, 1991). 이와 같이 배우자 폭력은 매우 심각한 문제를 야기하며 개인의 건강뿐 아니라 공공의 안녕을 위협하고 있다. 본 연구에서는 지금까지 피학대 여성들을 대상으로 이루어진 외상적인 뇌 손상 연구, 신경심리검사를 이용한 인지기능 연구, 뇌구조와 뇌기능에 대한 연구, 스트레스 반응 연구들이 어떻게 진행되었는지를 알아보고 피학대 여성들의 뇌에 어떠한 변화가 일어났는지를 살펴보고자 한다. 이를 통해, 배우자 폭력으로 고통 받는 피학대 여성들을 보다 정확하게 이해하는 단서를 얻고자 한다.

### 피학대 여성의 외상적인 뇌손상

배우자 폭력을 경험한 피학대 여성의 약

30%는 머리, 목, 얼굴을 물리적으로 폭행당해서 상해를 입었다고 보고하고 있다(Thompson et al., 2006; Sheridan & Nash, 2007). 또한, 피학대 여성들의 대부분이 신체적인 부상을 경험하며 신체적인 부상의 90% 이상이 머리, 얼굴, 목 부분에서 발견된다(Dolezal, McCoolum, & Callahan, 2009; Monahan & O'Leary, 1999; Wu, Huff, & Bhandari, 2010). 배우자 폭력의 피해자중 약 50%는 목이 졸려서 죽을 뻔했던 교살 미수의 경험을 보고하였다(Campbell et al., 2003; Sutherland, Bybee, & Sullivan, 2002). 머리 손상과 교살 미수의 경우 외상적인 뇌손상을 일으킬 수 있다. 외상적인 뇌손상은 가속(acceleration)/감속(deceleration), 둔기와 같은 외부의 물리적인 힘에 의해서 뇌 기능에 생리적인 파괴가 이루어진 것으로 정의된다. 즉, 외상적인 뇌손상은 머리 구타 시에 나타나는 빠른 가속, 빠른 감속, 또는 회전(rotation) 동안의 외부 힘에 의해서 일어나거나 얼굴에 둔기로 인한 외상에 의해 일어날 수 있다(Wong, Fong, Lai, & Tiwari, 2014).

외상적인 뇌손상은 신경학적 결손을 일으키거나 의식상실이 나타나고 뇌 손상 뿐만 아니라 심하면 죽음에 이르게 한다(Thurman, Sniezek, Johnson, Greenspan, & Smith, 1995). 외상적인 뇌손상의 심각도는 의식상실이 나타난 지속기간, 기억의 손상 정도에 따라 가벼운, 중간, 심각한 정도로 분류될 수 있다. 배우자 폭력으로 인한 외상적인 뇌손상을 나타내는 사람들의 80%의 사람들은 가벼운 정도의 외상적인 뇌손상을 나타낸다고 한다(Thurman & Guerrero, 1999). 그러나 이러한 수치는 배우자 폭력을 경험한 여성들 당사자나 이를 평가하는 사람들이 외상적인 뇌손상을 간과하는 이유로 실제보다 경미한 정도로 기록된 결과라

고 비판받고 있다(Cassidy, Carroll, Peloso, Borg, von Holst, & Holm, 2004). 가벼운 외상적인 뇌손상은 의식 상실, 기억 상실, 정신상태의 변화, 신경학적 결손의 증상들 중에서 적어도 한 가지 이상의 증상이 명확히 나타나는 뇌기능의 외상으로 유발된 생리적인 혼란으로 정의되었다(National Center for Injury Prevention and Control, 2003). 단, 의식 상실이 30분을 초과하지 않고 외상 후 기억상실이 24시간을 넘지 않으며 Glasgow 코마 척도가 30분 후에 적어도 13으로 나타날 때 가벼운 외상적인 뇌손상으로 보았다. Glasgow 코마 척도는 눈을 뜨는 행위, 언어반응, 운동반응의 3가지 평가항목에 대한 대상자의 반응에 따라 4~6단계로 나누고 평가 합계에 의해 의식수준과 의식장애의 중증도를 평가하는 방식으로 흔히 사용되는 객관적인 측정 도구이다. Glasgow 코마 척도로 최저 3점은 심한 혼수, 7점 이하는 혼수에 속하고 9점 이상은 혼수의 범주에서 제외된다. Glasgow 코마 척도 15점은 완전한 의식 명료 상태이다. 가벼운 외상적인 뇌손상은 배우자가 목을 조르거나 교살을 시도해서 혈중 산소가 감소하였거나 산소가 결핍된 경험이 있는 피학대 여성에게서 흔히 나타난다(Kwako, Glass, Campbell, Melvin, Barr, & Gill, 2011; Smith, Mills, & Taliaferro, 2001; Wilbur, Higley, Hatfield, Surprenant, Taliaferro, Smith, & Paolo, 2001).

Jackson 등(2002)은 보호소에 있는 배우자 폭력을 경험한 53명의 여성들 중 40%가 외상적인 뇌손상을 나타냈고 그 결과 의식을 잃게 되는 경험을 했으며 92%의 여성들은 머리카나 얼굴에 구타를 당했다고 보고하였다. 이 연구에서 배우자 폭력을 경험한 여성들의 25%가 과거 5년 동안 20번 이상 머리를 반복해서 구

타당한 경험을 보고하였고 뇌손상이 머리를 구타당한 빈도와 관련이 있는 것으로 나타났다. Valera와 Berenbaum(2003)은 배우자 폭력을 경험한 67명의 조사대상에서 68%가 가벼운 외상적인 뇌손상을 나타냈고 10%는 심한 외상적인 뇌손상을 나타냈으며 27%는 숨 막힘으로 인한 산소결핍을 경험하였다고 보고하였다. 또한, 가정폭력 쉼터나 응급쉼터에 있는 여성들의 50~70%가 숨 막힘이나 교살 미수와 같은 경험을 반복해서 겪었다고 보고되었다(Wilbur et al., 2001; Sutherland, Bybee, & Sullivan, 2002; Campbell et al., 2003). Smith 등(2001)은 배우자 폭력의 여성피해자중 34%가 평균 3.5번의 교살 미수를 경험했고 23%는 5번이상의 교살 미수를 경험했다고 보고하였다. 선행연구들에서 외과적인 뇌손상을 정의내릴 때 외과적인 뇌손상 이후에 의식상실이 나타나는 것을 필수적인 조건으로 하였는가에 따라(Corrigan, Wolfe, Mysiw, Jackson, & Bogner, 2003), 배우자 폭력에 의한 외상적인 뇌손상의 유병률에 차이가 나타날 수 있다. 즉, 의식상실을 필수조건으로 한 연구들이 그렇지 않은 연구들보다 외상적인 뇌손상의 유병률이 낮아지게 되어 연구들 간의 유병률 차이를 만드는 데 기여한다.

이러한 연구들은 배우자 폭력으로 외상적인 뇌손상을 나타내는 여성들이 상당한 비율로 존재하며 배우자 폭력에 의한 외상적인 뇌손상이 한 번의 폭력에 의해 이루어진 것이 아니라 대부분 지속적이고 반복적인 머리구타와 목 졸림에 의해 형성된 것이라는 것을 알려준다. 즉, 배우자 폭력에 의한 외상적인 뇌손상은 둔기로 머리를 구타당하거나 교살 미수로 인해서 뇌에 산소공급이 원활하지 않아서 일어난다고 볼 수 있으며 그 결과 뇌에 손상이

나타나고 이후 증상이 나타나거나 심화되는 것으로 보고되었다. 오랜 시간 학대당한 결과가 외상적인 뇌손상으로 나타날 수 있다. 신체적인 부상이외에 피학대 여성은 감염이 잘 일어나고 만성두통(Koopman et al., 2007; Wuest et al., 2010)에 시달리며, 심혈관계 질환, 면역기능장애(Inslicht et al., 2006), 외상 후 스트레스 장애와 같은 만성질환이 나타날 수 있다고 보고되었다. 몇몇 연구자들은 외상적인 뇌손상 이후 삶의 질이 떨어지거나 우울증으로 발전할 수 있다고 보고하였다(Marcel, 2004; Mechanic, Weaver, & Resick, 2008; Kreutzer, Seel, & Gourley, 2001). Bonomi 등(2006)은 배우자의 폭력에 더 오래 노출된 여성일수록 우울증 발병률이 증가하는데 배우자 폭력을 경험하지 않은 여성에 비해 피학대 여성의 우울증 발병률이 3배 이상 높다고 보고하였다.

배우자 폭력에 의한 외상적인 뇌손상을 경험한 여성들이 뇌진탕 후 증후군(postconcussive syndrome)의 많은 증상들을 보고하였다. 수면 방해, 불안이나 우울, 현기증, 무관심 또는 자발성 부족, 두통, 성격변화, 화를 잘 냄, 쉽게 피로함, 기억상실과 같은 증상 중에서 적어도 3개 이상의 증상이 3달 이상 지속되면 뇌진탕 후 증후군으로 진단받는다(World Health Organization, 1992). 배우자 폭력에 의한 외상적인 뇌손상을 경험한 여성들은 특히 두통, 현기증, 우울증을 많이 보고하였다. Wuest 등(2008)은 배우자 폭력을 경험한 292명의 여성들 중 63.6%가 두통을 경험했다고 발표하였다. Campbell(2002)은 배우자 폭력의 피해자들이 현기증, 의식상실, 불면증, 발작과 경련을 경험했다고 하였다. 일반적으로 만성적인 두통의 유병률이 3~5%인데 반해 배우자 폭력에 의해 두통이 일어나는 유병률은 30~90%

로 매우 높게 나타난다.

Woods 등(2008)은 배우자 폭력을 경험한 157명의 여성들 중 92%가 외상 후 스트레스 장애를 경험했다고 보고하였다. 배우자 폭력을 경험한 여성들은 높은 비율의 신체적 학대를 보고하였는데, 이들 중 외상 후 스트레스 장애가 있는 집단이 신체적 학대를 87% 보고하였고, 외상 후 스트레스 장애가 없는 집단이 신체적 학대를 56% 보고함으로써 외상 후 스트레스 장애를 가진 집단에서 신체적 학대가 더 빈번하게 나타난다는 것을 알 수 있다. 외상 후 스트레스 장애는 신체적인 손상 및 생명을 위협하는 심각한 상황에 직면 한 후 나타나는 정신적인 장애가 4주 이상 지속되는 불안장애의 일종이다(American Psychiatric Association, 1994). 외상 후 스트레스 장애를 가진 사람들은 정신적 외상을 일으키는 사고나 재해 같은 사건을 꿈이나 회상을 통해 반복적으로 재 경험하고, 이와 관련된 장소를 회피하거나 반응이 마비되고, 과민한 각성이 나타나고 흥분 상태가 지속되어 불면이 나타나거나 감정 통제의 어려움 등을 겪게 된다.

정신적 외상은 충격적이거나 두려운 사건을 당하거나 목격하는 것을 의미하는데, 이러한 외상들은 대부분 갑작스럽게 일어나며 경험하는 사람에게 심한 고통을 주고 일반적인 스트레스 대응 능력을 압도하게 된다. 특히 강간이나 아내구타와 같은 배우자 폭력에 의해 외상 후 스트레스 장애가 생긴 사람들은 대인관계가 파괴되고 신체 이미지나 신체에 대한 관심을 가지는데 어려움을 보이며 성적인 관계나 친밀성에 문제를 보이는 것으로 나타났다. 이러한 특성을 가지고 있는 사람들을 피학대 여성 증후군(battered woman syndrome)으로 진단하는데(Walker, 1984), 피학대 여성 증후군은

외상 후 스트레스 장애의 하위범주에 속한다.

가정폭력의 경우 외상적 사건이 한 번으로 그치는 것이 아니라, 외상적 사건이 반복적으로 일어나는 경우가 대부분인데, 가정에서 상습적인 구타를 당하는 여성이 남편과 갈등이 발생하면 처음에는 남편으로부터 비교적 낮은 강도의 구타나 언어폭력에서 시작해서 이후 극심한 구타를 받게 되고 구타가 중지되고 남편이 사죄하면 화해를 하게 된다. 이러한 구타와 화해가 반복되는 악순환이 형성되고 악순환의 결과로 피학대 여성 증후군을 나타내는 여성들은 학습된 무기력(learned helplessness)으로 고통 받게 된다. 즉, 자신을 구타하는 남성의 힘을 과도하게 평가하고 그에 대항하는 어떠한 시도나 희망이 없다고 생각해서 상황을 벗어나기 위한 노력을 하지 않게 되어 학대받는 상황에 능동적으로 대처하지 못하게 된다(Walker, 1984). 반복적으로 학대받는 여성들은 학대받는 상황을 벗어나게 되더라도 다시 괴로운 상황으로 되돌아갈 가능성이 높다는 비합리적인 생각을 하거나 자신이나 타인에 대해 왜곡된 지각이 일어나 자신의 잘못으로 인해 학대를 받는다고 자기 탓을 하며, 경우에 따라서는 자해, 자살, 또는 가해자 살해와 같은 극단적인 방법을 선택하기도 한다.

배우자 폭력에 의한 외상적인 뇌손상은 신경학적 장애, 정서적 장애, 생물학적 장애의 유병률을 증가시키는 것과 관련될 수 있다(Kwako, Glass, Campbell, Melvin, Barr, & Gill, 2011).

### 피학대 여성의 신경심리학적 기능 손상

배우자 폭력으로 인한 외상적인 뇌손상은

우울, 불안 같은 신경정신과적 문제뿐만 아니라 인지기능의 저하와 같은 신경심리학적 문제를 유발한다(Silver, McAllister, & Arciniegas, 2009). 학대받지 않은 여성들에 비해서 배우자 폭력을 경험한 여성들의 인지적 손상이 현저하게 나타나는 것으로 보고되었다(Campbell, 2002). 피학대 여성을 대상으로 신경심리학적 기능을 평가한 연구들은 피학대 여성들이 대부분 저하된 신경심리학적 기능을 나타냈다고 보고하였다. 이러한 연구들은 기억, 주의, 집행기능, 학습, 언어, 지각의 신경심리학적 기능들을 조사하였는데 뇌손상의 증상이나 스트레스로 인한 신경심리학적 기능들의 변화를 언급하고 있다. Valera와 Berenbaum(2003)은 배우자 폭력을 경험한 67명의 피학대 여성들을 대상으로 외상적인 뇌손상과 신경심리학적 기능을 함께 평가하였는데, 외상적인 뇌손상의 손상정도에 따라 저하된 신경심리학적 기능이 나타난다고 보고하였다. 뇌손상의 심각도와 캘리포니아 언어학습검사(California verbal learning test)로 측정된 언어학습과 언어기억이 부적인 상관을 나타냈고, 선로잇기 검사(trail making test)의 B(Part B)로 측정된 인지적인 유연성이 뇌손상 심각도와 부적인 상관을 나타냈다고 발표하였다. 선로잇기 검사의 B는 숫자와 철자를 번갈아가며 차례대로 연결하도록 하는데 주의적 셋트 변환 능력(attentional set-shift)과 같은 집행기능(executive function)의 측정에 이용되는 검사이다(Demakis, 2004).

Stein 등(2002)은 배우자 폭력을 경험한 39명의 여성들이 배우자 폭력을 경험하지 않은 22명의 대조군에 비해 청각 연속 가산검사(paced auditory serial addition test)에 수행이 떨어지고, 선로잇기 검사 B에서 더 긴 반응시간을 나타내고 단어 유창성 과제에서 더 적은 수의 단

어를 말하였으며 스트룹 검사(Stroop test)의 간섭시행에 수행이 떨어지는 것으로 보고하였다. 글자의 색깔을 말해야 하는 스트룹 검사의 간섭시행은 인지적 억제력 또는 선택적 주의력과 같은 집행기능을 측정한다(Dempster, 1992). 즉, 청각 연속 가산검사는 작업 기억과 지속주의(sustained attention)를 측정하고 선로잇기 검사 B와 스트룹 검사는 집행기능을 측정하는데, Stein 등(2002)의 연구에서 배우자 폭력을 경험한 피학대 여성들이 작업 기억, 지속주의, 집행기능의 신경심리검사들에서 학대 받지 않은 대조군에 비해 저조한 수행을 나타냈다.

배우자 폭력을 경험한 피학대 여성의 집행기능 손상을 지지하는 연구들이 계속해서 발표되고 있다. Seedat 등(2005)은 배우자 폭력을 경험한 16명의 여성들이 건강한 11명의 대조군에 비해 스트룹 검사에서 낮은 점수를 나타냈고, 선로잇기 검사 B에서도 저조한 수행을 보임으로써 피학대 여성의 집행기능 손상을 지지하였다. Twamley 등(2009)은 대조군에 비해 외상 후 스트레스 장애를 가지고 있는 배우자 폭력을 경험한 55명의 여성들이 집행기능을 요구하는 과제에서 느린 처리 속도를 나타냈고 배우자 폭력으로 나타난 외상 후 스트레스 장애의 증상이 심해질수록 반응속도는 더 느려지는 것으로 보고하였다. Aupperle 등(2012a)은 배우자 폭력을 경험하고 외상 후 스트레스 장애로 진단받은 여성들과 건강한 대조군 여성들을 대상으로 신경심리검사를 실시하였는데, 피학대 여성들은 부정적 정서자극을 예측하는 동안 정서를 인지적으로 조절하거나 인지적인 억제를 하는데 관여하는 집행기능이 손상되고 처리속도가 대조군에 비해 감소되어 주의와 작업 기억 손상의 가능성이 있다고 발표하였다.

신경심리검사를 이용하여 배우자 폭력을 경험한 피학대 여성들의 인지기능을 평가한 선행연구들의 결과를 종합해보면, 배우자 폭력을 경험하지 않은 대조군에 비해 피학대 여성들이 주의, 작업 기억, 집행기능과 같은 인지 기능이 떨어진다는 것을 알 수 있다. 외상 후 스트레스 장애를 앓고 있는 사람들이 반응 억제나 주의 조절과 같은 집행기능에 이상이 있다는 것이 여러 연구들에서 보고되고 있다 (Aupperle, Melrose, Stein, & Paulus, 2012b). 특히, 외상 후 스트레스 장애환자들이 정서 관련 상황이나 트라우마 관련 맥락을 경험하게 되었을 때 과도한 반응이 일어나는데, 그 원인으로 배측 전전두 네트워크(dorsal prefrontal network)의 기능장애로 인한 집행기능의 손상을 들고 있으며, 집행기능이 손상된 결과는 회피와 같은 부적절한 대처방법을 사용하도록 만든다. 배우자 폭력을 경험한 여성들에서 나타나는 인지적 손상의 원인이 외상적인 뇌손상에서 기인하는가에 대해서는 논란이 있다. 인지기능 저하의 원인에 대해 외상적인 뇌손상뿐만 아니라 스트레스나 정신건강의 문제가 언급되고 있다.

### 피학대 여성의 뇌 변화

2000년대 이후, 배우자 폭력을 경험한 피학대 여성들의 뇌구조와 뇌기능에 대한 연구들이 발표되었는데, 표 1에 연구결과들을 제시하였다. 피학대 여성들과 정상 대조군의 집단간 결과를 비교하고 주요결과와 의미를 간단하게 정리하였다.

피학대 여성의 전두엽(frontal lobe)의 부피 감소가 이들의 의사결정능력을 손상시키는 것

과 관련 있다는 연구가 제시되었다. Fennema-Notestine 등(2002)은 MRI(magnetic resonance imaging, 자기공명영상법)를 이용하여 배우자 폭력을 경험한 여성들이 건강한 대조군에 비해 대뇌피질의 부피가 감소하였다고 발표하였다. 배우자 폭력을 경험한 22명의 여성들과 배우자 폭력을 경험하지 않은 17명 여성들의 MRI를 비교분석한 결과, 피학대 여성들이 대조군에 비해 전두엽과 후두엽(occipital lobe)의 회백질(gray matter, 신경세포의 핵이 있는 세포체로 이루어짐) 부피가 더 작게 나타났다. 또한, 이 연구에서 실시한 신경심리검사 결과, 전두엽 회백질 부피와 선로잇기 검사 B의 수행 간에 부적의 상관성이 나타났다. 선로잇기 검사 B의 수행은 과제를 수행하는데 소요된 시간을 나타내는데, 전두엽 회백질이 감소할수록 선로잇기 검사 B과제를 수행하는 데 더 오랜 시간이 소요되었다는 것을 보여준다. 선로잇기 검사 B는 주의적 셋트 변환 능력의 집행기능을 측정하는 신경심리도구로 널리 사용되고 있는데(Demakis, 2004), Fennema-Notestine 등(2002)의 연구에서 배우자 폭력을 경험한 여성들의 전두엽 회백질 부피가 감소하고 전두엽 회백질이 감소할수록 선로잇기 검사에서 측정하는 집행기능이 떨어지는 것은 피학대 여성들의 집행기능 손상 가능성을 지지하는 연구결과이다. 특히, 전두엽은 의사결정에 중요한 역할을 하고 있는데, 피학대 여성의 경우 전두엽 기능의 손상으로 학대관계에 머무르거나 떠나는 것을 선택해야 될 때 합리적인 의사결정을 내리지 못하게 되는 것으로 보인다.

피학대 여성의 전두엽 대뇌피질이 감소되었다는 뇌구조의 특성이외에 측두엽(temporal lobe) 안쪽에 존재하는 뇌섬 피질(insular cortex)

표 1. 배우자 폭력을 경험한 피학대 여성들을 대상으로 이루어진 뇌구조 및 뇌기능 연구결과 요약

연구(년)	주요결과	집단효과	해석
Fennema-Notestine 등 (2002)	MRI 연구 - 피학대 여성에서 전두엽과 후두엽 회백질 부피 감소	피학대 여성 집단 < NC	전두엽 기능 손상, 집행기능 손상
Bremner 등 (2004)	PET 연구 - 정서 스트로를 과제 수행시 피학대 여성들의 전측 대상 피질 활동성 감소	성적인 학대 경험 있는 여성 집단 < NC	정서 자극 처리 문제
Seedar 등 (2005)	MRS 연구 - 배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단에서 전측 대상 피질의 콜린/크레아틴 수준 증가	배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단 > Non-PTSD 집단	전측 대상 피질의 회백질 위축으로 기능 손상
Simmons 등 (2008)	fMRI 연구 - 부정적인 자극을 예측하는 동안 피학대 여성에서 뇌섬 활성화 증가	배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단 > NC	부정적인 자극을 예측할 때 공포를 느끼고 스트레스 반응
New 등 (2009)	fMRI 연구 - 부정적인 자극을 처리할 때 피학대 여성들의 전측 대상 피질 활동성 감소	성적인 학대 경험 있는 여성 집단 < NC	정서 조절 실패
Fonzo 등 (2010)	fMRI 연구 - 부정적인 정서 얼굴 표정을 보는 동안 피학대 여성에서 뇌섬과 편도체의 활성화는 증가하고 전측 대상 피질의 활동성 감소	배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단 < NC	정서 조절 어려움
Strigo 등 (2010)	fMRI 연구 - 통증자극 반복시 피학대 여성의 뇌섬 활성화 감소	배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단 < NC	고통자극 반복시 회피의 부적응적 대처
Noll-Hussong 등 (2010)	fMRI 연구 - 고통과제 수행시 피학대 여성의 좌반구 전두엽 활동성 증가	성적인 학대 경험 있는 여성 집단 > NC	고통자극에 부정적인 편향 증가하여 민감한 반응
Aupperle 등 (2012a)	fMRI 연구 - 부정적인 자극을 예측할 때 피학대 여성에서 편도체와 뇌섬의 활성화는 증가한데 반해 배외측 전전두피질의 활성화는 감소	배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단 > NC (편도체와 뇌섬의 활성화), 배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단 < NC (배외측 전전두피질 활성화)	과도한 정서반응과 정서에 대한 인지적 조절 실패
Fonzo 등 (2013)	MRI 연구 - 피학대 여성의 전전두 회백질 부피 감소	배우자 폭력을 경험한 PTSD 집단 < NC	어린 시절 학대 정도가 심할수록 전전두 회백질 부피 감소

주석: PTSD, posttraumatic stress disorder; non-PTSD, non-posttraumatic stress disorder; NC, normal control subjects; MRI, magnetic resonance imaging; fMRI, functional MRI; PET, positron emission tomography; MRS, single voxel proton magnetic resonance spectroscopy.

의 기능손상의 가능성이 제시되었다. Simmons 등(2008)은 fMRI(functional magnetic resonance imaging, 기능자기공명영상법)의 뇌기능영상법을 이용하여 예측과제를 수행하는 동안 배우자 폭력을 경험하고 외상 후 스트레스 장애로 진단받은 15명의 여성들과 외상 후 스트레스 장애를 가지고 있지 않은 15명의 정상 대조군 여성들의 뇌 활동을 비교하였다. 예측과제는 부정적 자극이 제시되기 전에는 빨강색 도형에 높은 음소리가 나오고 긍정적 자극이 제시되기 전에는 녹색 도형에 낮은 음소리가 나오도록 설계되었는데 빨강색이나 녹색 도형이 제시되는 동안 즉 부정적 또는 긍정적 자극을 기대하는 동안 나타난 뇌 활동을 비교할 수 있다. 이 연구에서 피학대 여성들이 대조군에 비해 우반구 전측 뇌섬(insula)과 우반구 중간 뇌섬의 활동성이 증가하였다고 하였는데 이 영역은 편도체(amygdala) 활성화와 관련이 강한 것으로 나타났다. 특히, 부정적인 이미지를 기대할 때 좌/우반구의 전측 뇌섬의 활성화가 증가하였다. 뇌섬은 지각, 의식, 운동 조절, 정서, 인지의 다양한 기능을 수행하는데, 특히 전측 뇌섬은 편도체의 한 구성요소로 개인이 공포를 지각했을 때 스트레스 반응을 개시하는데 관여한다고 알려져 있다. 이 연구에서 나타난 피학대 여성의 전측 뇌섬의 활동성 증가는 피학대 여성들이 부정적인 이미지를 보다 공포스럽게 처리해서 스트레스 반응을 개시한 것으로 해석되었다.

최근 들어 피학대 여성들이 편도체를 포함한 변연계의 기능에 손상이 있다는 뇌기능영상연구들이 발표되었다. Fonzo 등(2010)은 fMRI를 이용하여 정서 얼굴 매칭 과제를 수행하는 동안 배우자 폭력을 경험하고 외상 후 스트레스 장애로 진단받은 12명의 여성들과 외상 후

스트레스 장애를 가지고 있지 않은 12명의 정상 대조군 여성들의 뇌 활동을 비교하였다. 화난얼굴과 공포얼굴을 보는 동안 배우자 폭력을 경험한 여성들은 대조군에 비해 뇌섬과 편도체의 활성화가 증가하였고 전측 뇌섬과 편도체, 전측 대상 피질(anterior cingulate cortex) 간의 연결성(connectivity)이 감소하였는데, 이러한 결과는 피학대 여성이 위협관련 정서를 표현한 얼굴 자극을 처리하는 동안 변연계(limbic system) 기능에 문제가 나타난 것으로 해석되었다. 특히, 남자얼굴사진을 보았을 때 피학대 여성들은 대조군보다 전측 대상 피질의 활동성이 감소하였는데, 전측 대상 피질은 정서를 조절하는데 관여하는 것으로 알려져 있다. 피학대 여성들이 남자얼굴사진을 보았을 때 전측 대상 피질의 활동성이 감소한 결과는 이들이 남자를 만났을 때 특히 정서를 조절하는데 어려움을 겪을 가능성을 제시한다. 변연계는 대뇌피질과 시상하부(thalamus) 사이의 경계부위로 측두엽의 안쪽에 위치하며, 편도체, 해마(hippocampus), 전측 시상핵(anterior thalamic nuclei), 대상피질(cingulate cortex), 후각신경구(olfactory bulbs) 등으로 이루어져 있어 감정, 기억, 동기부여, 정서조절, 후각 등의 여러 가지 기능을 담당한다.

피학대 여성의 변연계와 전두엽 기능손상의 가능성은 Aupperle 등(2012a)의 연구에서도 제시되었다. fMRI를 이용하여 연속 수행 과제(continuous performance task)를 수행하는 동안 배우자 폭력을 경험하고 외상 후 스트레스 장애로 진단받은 37명의 여성들과 34명의 건강한 대조군 여성들의 뇌 활동을 비교하였다. 연속 수행 과제는 검은색 바탕위에 좌, 우 방향의 화살표가 무작위로 나오고 그 방향에 따라 버튼을 누르게 되어있는데 노란색 바탕에

화살표가 높은 음과 함께 나타나면 후에 총으로 위협하는 등의 위협적이고 부정적인 사진 자극이 제시되고 파란색 바탕에 낮은 음이 함께 나타나면 후에 행복한 부부를 보여주는 등의 긍정적인 사진자극이 제시되었다. 부정 또는 긍정의 사진자극이 제시되기 전에 노란색 바탕에 화살표나 파란색 바탕에 화살표가 나타날 때의 뇌 활동성을 두 집단 간 비교한 결과, 피학대 여성들이 대조군에 비해 부정적인 이미지를 예측할 때 편도체와 뇌섬의 활성화가 증가한데 반해 배외측 전전두피질(dorsolateral prefrontal cortex)의 활성화는 감소하는 것으로 나타났다. 부정적 이미지가 나타날 것으로 예측될 때 피학대 여성들에서 정서반응과 관련하는 편도체와 뇌섬의 활성화가 증가한 것은 이들이 과도한 정서반응을 보인 결과로 해석되었다. 이에 반해, 정서를 인지적으로 조절하는 데 관여하는 배외측 전전두피질의 활성화가 감소한 것은 피학대 여성들의 인지조절이 저조하게 일어나는 것을 반영하는 결과이다. 또한, 연구자들은 외상 후 스트레스 증상정도와 배외측 전전두피질의 활성화도 간의 상관관계를 살펴보았는데, 외상 후 스트레스 증상정도가 심해질수록 배외측 전전두피질의 활성화는 떨어지는 것으로 나타났다. 즉, 학대로 인한 외상 후 스트레스 정도가 커질수록 배외측 전전두피질의 활성화는 떨어지고 정서를 인지적으로 조절할 수 있는 능력이 감소하는 것으로 보인다.

정서를 조정하고 통제하는 것은 다양한 상황에서 요구되는 중요한 능력인데, 피학대 여성들의 정서 조절 능력의 문제는 전측 대상 피질의 구조적, 기능적 이상과도 관련되어 있다. 변연계를 구성하는 또 다른 요소인 전측 대상 피질은 특히 정서를 조절하는 데 중요한

것으로 알려져 있는데, 외상 후 스트레스 장애 환자들의 전측 대상 피질 부피가 감소되었다는 연구가 다수 보고 되었다(Araki et al., 2005; Corbo, Clement, Armony, Pruessner, & Brunet, 2005; Woodward et al., 2006). 전측 대상 피질은 정서를 일으키는 상황에서 갈등을 탐지하고 오류를 처리하는 데 관여하기 때문에 정서를 조절하는 데 매우 중요한 역할을 담당하는데, 외상 후 스트레스 장애 환자들에서 전측 대상 피질 부피가 감소되어 있다는 것은 이들이 정서를 조절하는 데 어려움을 겪을 가능성을 제시한다. 실제로 성적인 학대를 받은 경험이 있는 여성들을 대상으로 이루어진 PET(positron emission tomography, 양전자방출 단층촬영법)과 fMRI의 뇌기능영상연구에서 전측 대상 피질 기능의 손상이 보고되었다(Bremner et al., 2004; New et al., 2009). 두 연구 모두에서 건강한 대조군에 비해 피학대 여성이 부정적인 자극에 대해 정서를 조절하는 동안 전측 대상 피질의 활동성이 현저하게 떨어지는 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 피학대 여성들이 부정적인 자극에 대해 정서반응을 감소시키는 전측 대상 피질의 능력이 떨어져서 정서를 조절하는 데 실패했다고 해석하고 있다. Seedat 등(2005)은 단일 복셀 양성자 수소자기공명분광분석(single voxel proton magnetic resonance spectroscopy, MRS)을 이용하여 배우자 폭력을 경험한 외상 후 스트레스 장애 환자 7명과 배우자 폭력을 경험하였으나 외상 후 스트레스 장애가 없는 9명 대조군의 신경세포 대사물(metabolites)을 분석하였는데, 외상 후 스트레스 장애 환자집단이 대조군에 비해 전측 대상 피질의 콜린(choline)/크레아틴(creatine) 비율이 높게 나타났다. 콜린은 백질(white matter, 신경세포의 핵이 있는 세포체가

아니라 지질로 구성된 축색으로 이루어짐)과 교세포(glial cell, 신경세포를 도와주는 세포)에 고농도로 존재하는 대사물질로서, 외상 후 스트레스 장애 환자들이 높은 콜린 수준을 보인 것을 백질의 부피는 증가한데 반해 회백질은 위축되어 나타난 결과로 해석하였다. 즉, 전측 대상 피질의 회백질 위축은 전측 대상 피질의 기능적 손상으로 나타나서 인지기능 손상으로 이어질 수 있다고 보고하였다.

피학대 여성들이 위협상황에 대해 부적응적인 대처를 하고 있는 것을 지지하는 fMRI 연구들이 발표되었다. Strigo 등(2010)은 배우자 폭력을 경험한 23명의 외상 후 스트레스 장애 환자와 15명의 건강한 대조군 여성들을 대상으로 통증과제를 수행하는 동안 뇌 활동성을 비교하였다. 통증과제는 손바닥에 40.5°C, 44.5°C, 47.5°C의 열을 5초간 제시 후 뜨거운 정도를 평가하도록 하였으며 총 두 번에 걸쳐 통증과제를 수행하였다. 1차 통증자극 제시동안 피학대 여성들이 대조군에 비해 우반구 중간 뇌섬과 우반구 배외측 전전두 피질에서 활성화가 증가된데 반해 2차 통증자극 제시동안 피학대 여성들이 대조군에 비해 우반구 중간 뇌섬의 활성화가 감소하는 결과가 나타났다. 피학대 여성들의 경우 통증자극이 처음 제시되었을 때 부정적인 정보처리가 과도하게 일어난데 반해 통증자극이 반복해서 제시되면 회피나 망연자실과 같은 부적응적인 대처가 나타나는 것으로 해석되고 있으며 외상 후 스트레스 장애의 회피증상과 관련되어 변화된 통증반응을 나타낸 것으로 보고하였다. Noll-Hussong 등(2010)은 어린 시절 성적인 학대를 받은 여성들이 학대받지 않은 대조군에 비해 좌반구 전두엽의 활동성이 증가하였다고 발표하였다. 좌반구 전두엽의 활동성은 일화

적 기억(episodic memory) 인출과 관련 있는데, 성적으로 학대받은 여성들이 고통과제를 수행하는 동안 정서적으로 혐오 자극(예-칼로 손이 베이게는 장면)에 대해 부정적인 편향이 증가해서 고통자극에 더 민감하게 반응한 것으로 해석하였다. 이러한 연구 결과들은 피학대 여성들이 고통이나 위협 상황에서 과도하고 민감하게 반응하며 부적응적이고 부적절한 대응책을 사용하고 있다는 것을 보여준다.

피학대 여성의 뇌구조에 어린 시절의 학대가 강력하고 중요한 위험 요인으로 작용할 수 있다는 연구결과들이 발표되고 있다. Fonzo 등(2013)은 MRI를 이용하여 배우자 폭력을 경험한 33명의 외상 후 스트레스 장애 여성들의 뇌구조를 살펴보았는데 어린 시절의 학대 경험 정도가 심할수록 전전두 회백질 부피가 감소하는 것으로 나타났다. 어린 시절의 학대 경험과 성인이 되고 난 후에 배우자로부터 받은 학대경험이 합쳐져서 전두엽 구조를 변화시키는데 기여한 것으로 해석되고 있다. Bremner 등(2004)은 PET을 이용하여 어린 시절 성적으로 학대받은 12명의 여성과 9명의 대조군 여성들을 대상으로 정서 스트룹 과제를 실시하는 동안 뇌 활동성을 분석 하였는데, 피학대 여성들이 대조군에 비해 전측 대상 피질의 활동성이 감소하였다. 이러한 결과는 어린 시절 성적으로 학대받은 여성들에서 정서 자극을 처리하는 신경회로인 전측 대상 피질에 기능장애가 나타난 것으로 이해되고 있다. 또한, Woon과 Hedge(2008)는 어린 시절 학대를 받은 어른들이 해마의 부피가 감소하였다고 보고하였는데, 해마는 스트레스 반응 시작과 조절에 관여하고 기억을 부호화하고 저장하고 인출하는 데 관여한다.

지금까지 피학대 여성의 뇌구조 및 뇌기능

의 특징으로 전두엽의 손상, 편도체와 전측 대상 피질을 포함한 변연계 이상을 제시하였다. 피학대 여성이 과도한 공포반응을 나타내서 편도체와 뇌섬의 활동성이 증가하고, 합리적인 의사결정에 관여하는 전두엽과 정서를 조절하는 데 관여하는 전측 대상 피질의 활동성은 떨어지고 부적절한 고통 반응을 하는 것으로 나타났다. 심한 정신적 외상 경험은 편도체 반응을 증가시키고 환경으로부터 반응을 조절하는데 관여하는 내측 전전두피질이 편도체의 반응을 억제시키지 못하게 만드는 것으로 알려져 있다(Ganzel, Kim, Glover, & Temple, 2008). 위협자극을 제시하였을 때 정서조절훈련을 한 건강한 정상인 집단이 정서조절훈련을 받지 않은 대조군에 비해 편도체 활성화가 줄어들고 전두엽 활동성은 증가됨으로서 정서를 조절하는 능력에 변화가능성이 제시되었다(Eippert, Veit, Weiskopf, Erb, Birbaumer, & Anders, 2007). 피학대 여성에게 위협자극에 반응하는 적절한 대처법을 제시하기 위해, 위협자극에 대해 편도체 활성화는 줄이고 전두엽과 전측 대상 피질의 활성화는 높일 수 있도록 정서조절 훈련을 하는 것을 생각해 볼 수 있다.

### 피학대 여성의 스트레스 반응변화

상당한 수의 선행 연구들은 피학대 여성들의 정서, 기억, 스트레스 반응에 문제가 나타날 수 있다고 보고하였다. 배우자 폭력의 만성적 특징은 폭력을 실제 경험하거나 폭력적인 공격에 대한 공포로 인해 심리적 스트레스를 경험한다는 것이다(Walker & Browne, 1985). 심리적 스트레스로 인한 변화는 학대관계에서

머무르거나 떠나는 것과 관련해서 빈약한 의사결정을 이끌 수 있고, 기억이나 주의를 집중하는 데 문제를 일으킬 수 있다(Roozendaal, McEwen, & Chattarji, 2009; Southwick, Rasmusson, Barron, & Arnsten, 2005). 또한, 심리적 스트레스로 인한 변화는 부정적인 정서와 생물학적 원인 없이 나타나는 몸의 통증인 신체화(somatization) 같은 고통에 대한 반응을 일으킬 뿐만 아니라, 정신장애를 일으킬 수도 있다(Drevets, Price, & Furey, 2008; Fayed, Andres, Rojas, Moreno, Serrano-Blanco, Roca, & Garcia-Campayo, 2011).

배우자 폭력을 경험한 여성들은 종종 생리적인 스트레스 반응에 변화가 나타난다. 생리적인 스트레스 반응은 시상하부-뇌하수체-아드레날린(hypothalamic-pituitary-adrenal axis, HPA) 축, 자율신경계, 면역 기능을 포함한다. 이런 반응들은 스트레스 요인에 대하여 싸우거나 또는 도주하기 위해 자원을 공급함으로써 배우자 폭력의 긴급한 위협으로부터 개인을 보호하게 된다. 즉, 우리 몸의 생리적인 조절에서 스트레스 요인은 항상성을 유지하기 위해 싸움 또는 도주 반응을 일으키는 자율신경계 중에서도 교감신경계를 활성화 시킨다. 위협자극에 대한 반응으로 시상하부에 뇌실옆핵(paraventricular nucleus)에서 코티코트로핀-방출 호르몬(corticotropin-releasing hormone)이 분비되는데, 이 호르몬은 뇌하수체 전엽에서 ACTH(adrenocorticotropin hormone)호르몬의 분비를 자극하게 된다. ACTH호르몬은 부신피질(adrenal cortex)을 자극하여 글루코코르티코이드(코티졸, cortisol)가 혈류로 분비되게 한다. Johnson 등(2008)은 배우자 폭력을 경험한 외상 후 스트레스 장애 환자 52명을 대상으로 잠에서 깨어난 지 1시간 내에 침에서 코티졸을 분

석하였는데, 외상 후 스트레스 장애 심각도가 증가할수록 코티졸 수준이 유의미하게 높게 나타났다. 피학대 여성의 코티졸 수준이 증가되어 있다는 것은 스트레스 반응에 변화가 나타났다는 것을 보여준다.

코티졸은 스트레스 호르몬으로 혈당량을 높이고 면역계를 억제한다. 코티졸은 부신수질(adrenal medulla)에서 분비되는 에피네프린과 함께 스트레스에 대한 단기간 반응을 매개하게 된다. 코티졸이 계속해서 분비되면 편도체나 해마에서 신경세포 형성이 안 되거나 세포가 죽게 되는데 이러한 뇌영역이 싸움 또는 도주 반응 동안 중요하지 않은 영역으로 인식되기 때문에 나타나는 현상이라고 보고되었다(Joels, Karst, Krugers, & Lucassen, 2007). 즉, 스트레스 반응은 신경세포에 영향을 미칠 수 있다. 장기간의 만성 스트레스는 신체 조직을 파괴해서 심각한 질병을 일으키는 중요한 원인이며 뇌세포를 손상시킬 수 있다. 만성적 스트레스는 부신피질에서 분비되는 호르몬인 코티졸 분비를 자극해서 기억과 정서에 관여하는 뇌의 해마조직을 파괴한다. 그 결과 기억력의 상실과 급격한 노화를 야기하기도 한다. Schuitevoerder 등(2013)은 나이 든 외상 후 스트레스 장애 환자들을 대상으로 이루어진 인지기능 연구들을 메타분석 하였는데, 외상 후 스트레스 장애 환자들의 인지기능 중에서 특히 기억에 문제가 심각하다고 발표하였다. 새로운 것을 배우는 학습능력이 떨어지고 정보를 처리하는 속도가 현저히 느려지는 것으로 나타났다. 실제로, 외상 후 스트레스 장애 환자들의 해마 부피가 감소 되어있다는 연구들이 계속해서 보고되고 있다(Smith, 2005; Woon, Sood, & Hedges, 2010). 그 외에 코티졸은 뇌의 청반핵(locus ceruleus)에도 작용하여 노

르에피네프린(norepinephrine)의 분비를 억제하고 봉선핵(raphe nucleus)에서 세로토닌(serotonin)의 분비를 억제한다. 우울증 환자들의 경우, 노르에피네프린과 세로토닌과 같은 신경전달물질의 분비가 감소하는 것으로 알려졌는데 코티졸의 작용에 의해 이러한 신경전달물질의 분비가 감소하면 우울증이 심화될 수 있다.

배우자 폭력의 경험은 만성적인 심리적 스트레스를 일으킬 수 있다. 극심한 환경적인 스트레스는 시상하부-뇌하수체-아드레날린 축을 활성화 시키는데 만성적인 스트레스는 시상하부-뇌하수체-아드레날린 축의 기능장애를 일으킬 수도 있다(McEwen, 1998). 배우자 폭력을 경험한 여성들이나 어릴 때 학대를 경험한 사람들과 같이 학대경험이 있는 사람들에게서 시상하부-뇌하수체-아드레날린 축의 과활동성이 나타난다고 보고되었다(Heim et al., 2000; Inslicht et al., 2006; Shea, Walsh, Macmillan, & Steiner, 2005; Woods, 2005). 스트레스 요인에 대한 신경반응은 스트레스 반응을 시작하는데 관여하는 뇌영역을 활성화 시킬 뿐만 아니라 스트레스 반응이 과하게 일어나지 않도록 조절하는 뇌영역을 활성화 시킨다. 이러한 뇌영역들에 만성적인 활성화가 폭력과 트라우마를 경험한 사람들에서 종종 나타나는데, 이러한 뇌영역들의 만성적인 활성화는 뇌의 구조와 기능에 변화를 일으킬 수 있다.

코티졸은 면역계를 억제하는데, 배우자 폭력을 경험한 여성들의 면역기능이 떨어진다고 알려졌다. 실제로 피학대 여성들의 면역력이 떨어진다는 것을 보여주는 연구결과가 발표되었다. Sanchez-Lorente 등(2010)은 배우자로 부터 물리적/심리적 학대를 받은 22명의 여성들과 심리적 학대를 받은 14명의 여성들, 아무런 학대를 받지 않은 24명의 대조군 여성들을 대

상으로 구순(입술) 포진을 일으키는 헤르페스 바이러스(herpes simplex virus, HSV-1)에 대한 면역력을 HSV-1 중성화, HSV-1에 대한 항체수준, 면역글로블린 A를 측정하여 비교하였는데, 물리적/심리적 학대를 받은 집단이 대조군과 심리적 학대만을 받은 집단에 비해 바이러스를 중성화시키는 활동성이 현저하게 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 물리적/심리적 학대를 함께 받은 여성들의 면역력이 떨어져 있다는 것을 보여준다. 또한, 학대를 받은 시점에서 3년이 지난 뒤에 세집단의 면역력을 다시 평가하였더니 집단 간 차이가 나타나지 않고 세집단의 면역력이 모두 정상수준으로 나타남으로서 학대를 받지 않고 일정시간이 지나면 면역력이 정상으로 돌아오게 된다는 것을 보여주었다.

스트레스가 시상하부-뇌하수체-아드레날린 축을 활성화시키면 코티졸 수준이 증가하게 되는데 코티졸은 스트레스 요인으로부터 인간의 몸을 보호할 뿐만 아니라 전염증성 사이토카인의 생성을 억제해서 면역계의 과잉활동으로부터 몸을 보호하게 된다. 사이토카인은 세포에서 분비하는 당단백질로 세포의 면역반응에 중요한 역할을 담당한다. 만성적인 스트레스를 받는 피학대 여성에게서 나타나는 시상하부-뇌하수체-아드레날린 축의 과활동성은 코티졸 수준을 높이게 되고 그 결과 면역계의 억제가 나타나게 된다(Elzinga, Schmahl, Vermetten, van Dyck, & Bremner, 2003). 그러나 코티졸의 면역 억제 효과는 여전히 논란이 되고 있다. 2005년 Woods는 외상 후 스트레스 장애를 겪고 있는 피학대 여성들이 많은 수의 백혈구와 림프구를 가지고 있다고 발표하였는데, 백혈구와 림프구 숫자가 증가한 것은 면역반응이 증가하였다는 것을 보여주는 것이다.

코티졸이 면역억제 호르몬이라기보다는 면역 조절 호르몬으로 보는 것이 더 타당하다는 연구들도 증가하고 있다(Silverman, Pearce, Biron, Miller, 2005). 또한, 코티졸과 관련해서 피학대 여성의 코티졸 수준이 증가하는 것이 아니라 오히려 감소했다는 연구결과들도 발표되었는데(Seedat, Stein, Kennedy, & Hauger, 2003; Wessa, Rohleder, Kirschbaum, & Flor, 2006), 만성적인 학대가 이루어질수록 코티졸 수준이 감소했다는 연구결과(Johnson, Delahanty, & Pinna, 2008)와 함께 단순히 학대를 받으면 코티졸이 증가하는 것이 아니라 학대가 일정 기간 동안 얼마나 빈번하게 일어나고 얼마만큼 심하게 일어나는지에 따라 스트레스 반응이 변화할 수 있다는 것을 알려준다.

### 추후 연구를 위한 제언

지금까지 배우자 폭력을 경험한 피학대 여성들의 뇌 관련 선행연구들을 살펴보았는데, 종합해보면 다음과 같은 내용으로 정리된다. 첫째, 피학대 여성들은 반복적이고 지속적인 머리 상처를 보이는데 이러한 손상은 둔기에 의한 구타나 목 조름으로 인해서 나타나며, 오랜 세월 학대당한 결과가 외상적인 뇌손상으로 나타날 수 있다. 두 번째, 피학대 여성들은 집행기능, 작업 기억, 주의와 같은 인지 기능이 떨어진다. 세 번째, 피학대 여성들은 합리적 의사결정에 중요한 전두엽이 손상되고, 공포반응과 관련한 편도체와 정서를 조절하는데 관여하는 전측 대상 피질의 기능에 이상이 나타났다. 네 번째, 배우자 폭력의 경험은 심리적/생리적 스트레스를 일으킬 수 있고, 만성적인 스트레스는 시상하부-뇌하수체-아드레날

린 축의 과활성화를 통해 면역기능을 억제시킨다. 요약하면, 피학대 여성들은 반복된 뇌 손상과 만성적인 스트레스의 상호작용으로 신경계, 내분비계, 면역계에 변화가 나타나고 인지기능 손상이 나타나며 정서 조절에 어려움을 겪게 된다. 그 결과로, 상당한 수의 피학대 여성들은 만성두통, 위장질환, 약물 관련 장애, 외상 후 스트레스 장애와 우울증 같은 정서장애, 면역 기능장애, 감염, 심혈관계 질환 등의 만성질환으로 고통 받고 있다.

실제로 피학대 여성들이 인지적 능력이 감소되었다거나 기억하기 어렵고 집중에 문제가 있다고 불평한다고 연구자들은 보고하고 있다. 그러나 이러한 인지적 기능장애가 심리적인 스트레스나 트라우마 노출의 결과로서 구조적/물리적 뇌 손상이나 기능적 뇌손상과 직접적인 관계가 있는지는 아직 불분명하다(Valera & Berenbaum, 2003). 이러한 문제는 피학대 여성의 인지기능에 국한되어 나타나지 않고 피학대 여성이 고통 받고 있는 대부분의 만성질환에서도 일관되게 나타나고 있다. 이런 불명확성을 해소하기 위해서는 피학대 여성을 대상으로 해서 보다 정밀하고 다양한 연구들이 진행되는 것이 필요하다. 피학대 여성이 정서, 기억, 집행기능에 손상이 있다면, 각각의 신경회로에 구체적으로 어떤 문제가 발생하고 있는지를 알아보는 것이 필요하다. 외상적인 뇌손상과 만성적인 스트레스가 어떠한 상호작용을 통해 피학대 여성들의 뇌구조와 뇌기능을 변화시키고 있는가를 연구하는 것도 중요하다고 생각된다. 또한, 피학대 여성들이 어떻게 만성질환을 얻게 되는지에 대한 연구도 이루어질 필요가 있다. 예로, 상당한 수의 피학대 여성들은 우울증을 겪고 있는데, 어떤 이들에서 우울증이 나타나는지를 알아본다면, 이들

을 도울 수 있을 것이다. Poirier 등(2013)은 쥐를 이용한 우울증 모델연구에서 짝짓기한 수컷으로부터 폭행당한 암컷 쥐들 중 일부는 우울증 비슷한 행동을 하는데, 이들의 편도체에 있는 바소프레신 수용기 1a(vasopressin receptor 1a)의 발현이 증가할수록 배우자 폭력에 더 큰 불안을 나타내서 우울증에 취약해지는 것으로 보고하였다. 피학대 여성의 우울증 취약 요인을 밝힌다면 이들이 우울증으로 고통 받지 않도록 예방법을 제시할 수도 있을 것이다. 또한, 신경계, 내분비계, 면역계가 상호 영향을 주고받은 결과로 만성질환을 얻게 되었다고 본다면, 각 시스템이 서로 어떻게 영향을 주고 있는지에 대한 연구도 필요하다고 보인다.

그러나 무엇보다도 가장 시급해 보이는 것은 국내 피학대 여성의 외상적인 뇌손상의 실태를 파악하는 일이다. 지금까지 국내에서 배우자 폭력으로 고통 받고 있는 피학대 여성들에서 외상적인 뇌손상이 어느 정도로 나타나고 있는가에 대한 연구가 보고 된 적이 없다. 외상적인 뇌손상 정도를 파악하고 나서 구체적으로 어떤 인지적 기능과 관련한 신경회로에 문제가 있는지를 알아보는 것이 필요하다. 즉, 국내에서 배우자 폭력을 경험한 피학대 여성들의 외과적인 뇌손상이 어느 정도로 나타나고 있는지에 대한 연구가 필요하고, 국내 피학대 여성들을 대상으로 뇌기능과 뇌구조에 대한 연구들이 이루어져서 이들의 뇌에 어떠한 변화가 나타나는지를 알아보는 것이 시급하다. 가정폭력은 피학대 여성에 의한 남편 살해, 피학대 자녀에 의한 부친살해로 귀결되고 있는 것이 현실이다. 남편을 살해한 여성들이 주로 수감되어 있는 청주여자교도소의 경우, 2004년 배우자 살해범 중 83%가 피학대 경험을 보고하였고, 그 중 45%는 자신의 범행

동기에 대하여 남편의 학대 때문이라고 대답하였다(김영희, 박광배, 이재희, 2004). 그런데, 청주교도소에 수감 중인 남편을 살해한 아내들의 30%정도는 무기징역을 선고받았고 유기징역의 경우는 평균 형량이 9년으로 나타났다. 남편을 살해한 피학대 여성들이 과중한 형량을 받고 있는 것을 볼 때, 사법체계 내에서 지속적인 학대가 주는 고통에 대한 이해가 아직 부족하다는 비판의 목소리가 있다(이명숙, 2004). 오랜 세월 배우자로부터 반복적인 폭력과 학대를 받아온 여성들의 심리적/생리적 특성을 고려하여 심신미약이나 정당방위를 일부 인정하는 서구 사회와는 달리 우리나라의 사법체계는 매우 엄격한 잣대로 피학대 여성을 평가하고 있다. 배우자 폭력은 심각한 정신병적/신체적 문제들을 일으키는 사회적 문제이지만 다른 연구 분야에 비해 피학대 여성의 신경학적, 생리적 변화에 대한 연구들이 활발하게 이루어지지 않고 있다. 배우자 폭력으로 고통 받는 여성들을 대상으로 뇌구조 및 뇌기능 연구들을 진행한다면, 피학대 여성들을 이해하는 데 도움을 줄 수 있고 이들을 보다 정확하고 객관적으로 평가하는 데 중요한 정보를 제공할 수 있을 것이다. 또한, 피학대 여성들에게 사회적으로 적절한 안전망을 제공하는 데에도 기여할 수 있을 것이다. 피학대 여성을 이해하는 데 도움을 줄 양질의 연구를 수행하기 위해서는 다양한 실험조건에서 좀 더 효과적인 패러다임과 최신의 기술을 사용하는 것이 필요하며 이러한 연구에 대한 지원이 함께 이루어져야 할 것이다.

더 나아가, 피해자인 피학대 여성들에 대한 연구뿐만 아니라 가해자 남편들의 특징에 대해서도 연구를 하는 것이 필요하다고 보인다. Walling 등(2012)은 배우자를 폭행한 102명의

남성들과 배우자를 폭행하지 않은 62명의 대조군 남성들을 대상으로 머리 손상, 집행기능, 지능을 평가하였는데, 심하게 폭력을 행사한 남성들에게서 언어지능이 낮게 나타났다고 보고하였다. 배우자를 상대로 반복적이고 심한 폭행을 행사하는 남편들의 특성을 파악한다면 피학대 여성들이 폭행하는 남편에 대해 어떠한 대처법을 행사하는 것이 적절한지에 대해 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한, 배우자 폭력을 경험한 여성들의 피해는 피학대 여성에게만 국한되지 않고 이들이 양육하는 자녀들에게도 영향을 미칠 수 있다. 피학대 여성들이 정서조절이 어렵고 집행기능이 떨어지며 스트레스 반응에 변화를 보이는데 이러한 피해는 이들의 자녀들에게 부정적인 영향을 줄 가능성이 높다. 앞으로, 이와 관련되어 구체적인 연구가 이루어질 필요가 있다.

## 참고문헌

- 김영희, 박광배, 이재희 (2004). 여성 살인범의 특성, 범죄이유, 그리고 재활가능성: 치료적 사법이념의 현실적 구현 방안을 위한 심층면담 연구. 법무부 용역보고서.
- 한국여성정책연구원 (2013). 2013년 가정폭력 실태조사.
- 이명숙 (2004). 가정폭력 피해 여성의 남편살해와 법제도적 검토. 가정폭력피해여성의 살인 vs. 정당방위, 여성에게 생존의 권리 없는가? 서울여성의 전화 토론회 자료집.
- 조미숙, 이윤로 (1999). 아내구타가정과 아동의 적응: 연구논점과 과제, 한국가족복지학, 3, 165-186.
- 한국형사정책연구원 (1992). 가정폭력의 실태와

- 대책에 관한 연구: 서울시의 남편의 아내폭력을 중심으로.
- 한인섭 (1996). 가정폭력 피해자에 의한 가해자 살해: 그 정당화와 면책의 논리, 서울대학교 법학, 37(2), 265-266.
- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders(4th edition)*, Washington D. C.: American Psychiatric Association.
- Araki, T., Kasai, K., Yamasue, H., Kato, N., Kudo, N., Ohtani, T., Nakagome, K., Kirihara, K., Yamada, H., Abe, O., Iwanami, A. (2005). Association between lower P300 amplitude and smaller anterior cingulate cortex volume in patients with posttraumatic stress disorder: A study of victims of Tokyo subway sarin attack. *NeuroImage*, 25, 43-50.
- Aupperle, R. L., Allard, C. B., Grimes, E. M., Simmons, A. N., Flagan, T., Behrooznia, M., Cissell, S. H., Twamley, E. W., Thorp, S. R., Norman, S. B., Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2012a) Dorsolateral prefrontal cortex activation during emotional anticipation and neuropsychological performance in posttraumatic stress disorder. *Arch. Gen. Psychiatry*, 69(4), 360-371.
- Aupperle, R. L., Melrose, A. J., Stein, M. B., & Paulus, M. P. (2012b). Executive function and PTSD: Disengaging from trauma. *Neuropharmacology*, 62, 686-694.
- Bonomi, A. E., Anderson, M. L., Reid, R. J., Carrell, D., Fishman, P. A., Rivara, F. P., & Thompson, R. S. (2007). Intimate partner violence in older women. *Gerontologist*, 47, 34-41.
- Bonomi, A. E., Thompson, R. S., Anderson, M., Reid, R. J., Carrell, D., Dimer, J. A., & Rivara, F. P. (2006). Intimate partner violence and women's physical, mental, and social functioning. *American Journal of Preventive Medicine*, 30, 458-466.
- Breiding, M. J., Black, M. C., & Ryan, G. W. (2008). Chronic disease and health risk behaviors associated with intimate partner violence-18 U.S. states/territories, 2005. *Annals of Epidemiology*, 18, 538-544.
- Bremner, J. D., Vermetten, E., Vythilingam, M., Afzal, N., Schmahl, C., Elzinga, B., & Charney, D. S. (2004). Neural correlates of the classic color and emotional stroop in women with abuse-related posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 55, 612-620.
- Brown, D. S., Finkelstein, E. A., & Mercy, J. A. (2008). Methods for estimating medical expenditures attributable to intimate partner violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 23, 1747-1766.
- Campbell, J. (2002). Health consequences of intimate partner violence. *The Lancet*, 359, 1331-1336.
- Campbell, J. C., Webster, D., Koziol-McLain, J., Block, C., Campbell, D., Curry, M. A., Gary, F., Glass, N., McFarlane, J., Sachs, C., Sharps, P., Ulrich, Y., Wilt, S. A., Manganello, J., Xu, X., Schollenberger, J., Frye, V., & Laughon, K. (2003). Risk Factors for Femicide in Abusive Relationships: Results from a Multi-Site Case Control Study. *American Journal of Public Health*, 93(7), 1089-1097.

- Cassidy, J. D., Carroll, L. J., Peloso, P. M., Borg, J., von Holst, H., & Holm, L. (2004). Incidence, risk factors, and prevention of mild traumatic brain injury: Results of the WHO collaborating centre task force on mild traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Medicine, 43*, 28-60.
- Coker, A. L., Smith, P. H., & Fadden, M. K. (2005). Intimate partner violence and disabilities among women attending family practice clinics. *Journal of Women's Health, 14*, 829-838.
- Corbo, V., Clement, M. H., Armony, J. L., Pruessner, J. C., & Brunet, A. (2005). Size versus shape differences: Contrasting voxel-based and volumetric analyses of the anterior cingulate cortex in individuals with acute posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry, 58*, 119-124.
- Corrigan, J. D., Wolfe, M., Mysiw, W. J., Jackson, R. D., & Bogner, J. A. (2003). Early identification of mild traumatic brain injury in female victims of domestic violence. *American Journal of Obstetrics and Gynecology, 188*(Suppl. 5), S71-S76.
- Demakis, G. J. (2004). Frontal lobe damage and tests of executive processing: a metaanalysis of the Category Test, Stroop Test, and Trail Making Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 26*, 441-450.
- Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unidentified theory of cognitive development and aging. *Development Review, 12*, 45-75.
- Dolezal, T., McCollum, D., & Callahan, M. (2009). *Hidden costs in health care: The economic impact of violence and abuse*. Eden Prairie, MN: The Academy on Violence and Abuse.
- Drevets, W. C., Price, J. L., & Furey, M. L. (2008). Brain structural and functional abnormalities in mood disorders: Implications for neurocircuitry models of depression. *Brain Structure and Function, 213*, 93-118.
- Eippert, F., Veit, R., Weiskopf, N., Erb, M., Birbaumer, N., & Anders, S. (2007). Regulation of emotional responses elicited by threat-related stimuli. *Human Brain Mapping, 28*, 409-423.
- Elzinga, B. M., Schmahl, C. G., Vermetten, E., van Dyck, R., & Bremner, J. D. (2003). Higher cortisol levels following exposure to traumatic reminders in abuse-related PTSD. *Neuropsychopharmacology, 28*, 1656-1665.
- Fantuzzo, J. W., & Lindquist, C. U. (1989). The effects of observing conjugal violence on children: A review and analysis of research methodology. *Journal of Family Violence, 4*, 77-94.
- Fayed, N., Andres, E., Rojas, G., Moreno, S., Serrano-Blanco, A., Roca, M., & Garcia-Campayo, J. (2011). Brain dysfunction in fibromyalgia and somatization disorder using proton magnetic resonance spectroscopy: A controlled study. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 126*, 115-125.
- Fennema-Notestine, C., Stein, M. B., Kennedy, C. M., Archibald, S. L., & Jerigan, T. L. (2002). Brain morphometry in female victims of intimate partner violence with and without posttraumatic stress disorder. *Biological*

- Psychiatry*, 52, 1089-1101.
- Fonzo, G. A., Flagan, T. M., Sullivan, S., Allard, C. B., Grimes, E. M., Simmons, A. N., Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2013). Neural functional and structural correlates of childhood maltreatment in women with intimate-partner violence-related posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research*, 211(2), 93-103.
- Fonzo, G. A., Simmons, A. N., Thorp, S. R., Norman, S. B., Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2010). Exaggerated and disconnected insular-amygdalar blood oxygenation level-dependent response to threat-related emotional faces in women with intimate-partner violence posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 68(5), 433-441.
- Ganzel, B. L., Kim, P., Glover, G. H., & Temple, E. (2008). Resilience after 9/11: multimodal neuroimaging evidence for stress-related change in the healthy adult brain. *Neuroimage*, 40(2), 788-795.
- Heim, C., Newport, D. J., Heit, S., Graham, Y. P., Wilcox, M., Bonsall, R., Miller, A. H., & Nemeroff, C. B. (2000). Pituitary-adrenal and autonomic responses to stress in women after sexual and physical abuse in childhood. *The Journal of the American Medical Association*, 284, 592-597.
- Humphreys, J., & Campbell, J. C. (2004). *Family violence and nursing practice*. Philadelphia, PA: Lippencott.
- Inslicht, S. S., Marmar, C. R., Neylan, T. C., Metzler, T. J., Hart, S. L., Otte, C., McCaslin, S. E., Larkin, G. L., Hyman, K. B., & Baum, A. (2006). Increased cortisol in women with intimate partner violence-related posttraumatic stress disorder. *Psychoneuroendocrinology*, 31, 825-838.
- Jackson, H., Philp, E., Nuttall, R. L., & Diller, L. (2002). Traumatic brain injury: A hidden consequence for battered women. *Professional Psychology: Research and Practice*, 33, 39-45.
- Joels, M., Karst, H., Krugers, H. J., & Lucassen, P. J. (2007). Chronic stress: Implications for neuronal morphology, function and neurogenesis. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 28, 72-96.
- Johnson, D. M., Delahanty, D. L., & Pinna, K. (2008). The cortisol awakening response as a function of PTSD severity and abuse chronicity in sheltered battered women. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 793-800.
- Koopman, C., Ismailji, T., Palesh, O., Gore-Felton, C., Narayanan, A., Saltzman, K. M., Holmes, D., & McGarvey, E. L. (2007). Relationships of depression to child and adult abuse and bodily pain among women who have experienced intimate partner violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 22, 438-455.
- Kreutzer, J. S., Seel, R. T., & Gourley, E. (2001). The prevalence and symptom rates of depression after traumatic brain injury: A comprehensive examination. *Brain Injury*, 15, 63-576.
- Kwako, L. E., Glass, N., Campbell, J., Melvin, K. C., Barr, T., & Gill, J. M. (2011). Traumatic brain injury in intimate partner violence: a critical review of outcomes and mechanisms. *Trauma Violence Abuse*, 12(3), 115-126.

- Marcel, P. D. (2004). Quality of life after traumatic brain injury: A review of research approaches and findings. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 21-35.
- Markward, M. J. (1997). The impact of domestic violence on children. *Families in Society: The Journal of Contemporary Human Services*, 78(1), 66-70.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medicine*, 338, 171-179.
- Mechanic, M. B., Weaver, T. L., & Resick, P. A. (2008). Mental health consequences of intimate partner abuse: A multidimensional assessment of four different forms of abuse. *Violence Against Women*, 14, 634-654.
- Monahan, K., & O'Leary, K. D. (1999). Head injury and battered women: an initial inquiry. *Health & Social work*, 24, 167-202.
- National Center for Injury Prevention and Control. (2003). *Report to congress on mild traumatic brain injury in the United States: Steps to prevent a serious public health problem*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.
- New, A. S., Fan, J., Murrough, J. W., Liu, X., Liebman, R. E., Guise, K. G., Tang, C. Y., Charney, D. S. (2009). A functional magnetic resonance imaging study of deliberate emotion regulation in resilience and posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 66, 656-664.
- Noll-Hussong, M., Otti, A., Lacer, L., Wohlschlaeger, A., Zimmer, C., Lahmann, C., Henningsen, P., Toelle, T., Guendel, H. (2010). Aftermath of sexual abuse history on adult patients suffering from chronic functional pain syndromes: An fMRI pilot study. *Journal of Psychosomatic Research*, 68, 483-487.
- Poirier, G. L., Cordero, M. I., & Sandi, C. (2013). Female vulnerability to the development of depression-like behavior in a rat model of intimate partner violence is related to anxious temperament, coping responses, and amygdala vasopressin receptor 1a expression. *Front Behav Neurosci.*, 7, 35.
- Roozendaal, B., McEwen, B. S., & Chattarji, S. (2009). Stress, memory and the amygdala. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 423-433.
- Sanchez-Lorente, S., Blasco-Ros, C., Coe, C. L., & Martinez, M. (2010). Recovery of immune control over herpes simplex virus type 1 in female victims of intimate partner violence. *Psychosomatic Medicine*, 72(1), 97-106.
- Schuitevoerder, S., Rosen, J. W., Twamley, E. W., Ayers, C. R., Sones, H., Lohr, J. B., Goetter, E. M., Fonzo, G. A., Holloway, K. J., & Thorp, S. R. (2013). A meta-analysis of cognitive functioning in older adults with PTSD. *Journal of Anxiety Disorders*, 27, 550-558.
- Seedat, S., Stein, M. B., Kennedy, C. M., & Hauger, R. L. (2003). Plasma cortisol and neuropeptide Y in female victims of intimate partner violence. *Psychoneuroendocrinology*, 28, 796-808.
- Seedat, S., Videen, J. S., Kennedy, C. M., & Stein, M. B. (2005). Single voxel proton magnetic resonance spectroscopy in women with and without intimate partner violence-related posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 139, 249-258.

- Shea, A., Walsh, C., Macmillan, H., & Steiner, M. (2005). Child maltreatment and HPA axis dysregulation: Relationship to major depressive disorder and post traumatic stress disorder in females. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 162-178.
- Sheridan, D. J., & Nash, K. R. (2007). Acute injury patterns of intimate partner violence victims. *Trauma, Violence, and Abuse*, 8, 281-289.
- Silver, J. M., McAllister, T. W., & Arciniegas, D. B. (2009). Depression and cognitive complaints following mild traumatic brain injury. *American Journal of Psychiatry*, 166, 653-661.
- Silverman, M. N., Pearce, B. D., Biron, C. A., & Miller, A. H. (2005). Immune modulation of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis during viral infection. *Viral Immunology*, 18, 41-78.
- Simmons, A. N., Paulus, M. P., Thorp, S. R., Matthews, S. C., Norman, S. B., & Stein, M. B. (2008). Functional activation and neural networks in women with posttraumatic stress disorder related to intimate partner violence. *Biological Psychiatry*, 64(8), 681-690.
- Smith, D. J. Jr., Mills, T., & Taliaferro, E. H. (2001). Frequency and relationship of reported symptomology in victims of intimate partner violence: The effect of multiple attempted strangulation attacks. *Journal of Emergency Medicine*, 21, 323-329.
- Smith, M. E. (2005). Bilateral hippocampal volume reduction in adults with post-traumatic stress disorder: A meta-analysis of structural MRI studies. *Hippocampus*, 15, 798-807.
- Southwick, S. M., Rasmusson, A., Barron, J., & Arnsten, A. (2005). *Neurobiological and neurocognitive alterations in PTSD*. In J. J. Vasterling & C. R. Brewin (Eds.), *Neuropsychology of PTSD: Biological, cognitive, and clinical perspectives* (pp. 27-58). New York: The Guilford Press.
- Stein, M. B., Kennedy, C. M., & Twamley, E. W. (2002). Neuropsychological function in female victims of intimate partner violence with and without posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 52, 1079-1088.
- Strigo, I. A., Simmons, A. N., Matthews, S. C., Grimes, E. M., Allard, C. B., Reinhardt, L. E., Paulus, M. P., & Stein, M. B. (2010). Neural correlates of altered pain response in women with posttraumatic stress disorder from intimate partner violence. *Biological Psychiatry*, 68(5), 442-450.
- Sutherland, C. A., Bybee, D. I., & Sullivan, C. M. (2002). Beyond bruises and broken bones: The joint effects of stress and injuries on battered women's health. *American Journal of Community Psychology*, 30, 609-636.
- Thompson, R. S., Bonomi, A. E., Anderson, M., Reid, R. J., Dimer, J. A., Carrell, D., & Rivara, F. P. (2006). Intimate partner violence: Prevalence, types, and chronicity in adult women. *American Journal of Preventive Medicine*, 30, 447-457.
- Thurman, d. J., Sniezek, J. E., Johnson, D., Greenspan, A., & Smith, S. M. (1995). *Guidelines for surveillance of central nervous system injury*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.

- Thurman, D., & Guerrero, J. (1999). Trends in hospitalization associated with traumatic brain injury. *Journal of the American Medical Association*, 282, 954-957.
- Timko, C., Sutkowi, A., Pavao, J., & Kimerling, R. (2008). Women's childhood and adult adverse experiences, mental health, and binge drinking: The California Women's Health Survey. *Substance Abuse Treatment, Prevention, & Policy*, 3, 15-23.
- Twamley, E. W., Allard, C. B., Thorp, S. R., Norman, S. B., Hami, Cissell, S., Hughes, Berardi, K., Grimes, E. M., & Stein, M. B. (2009). Cognitive impairment and functioning in PTSD related to intimate partner violence. *Journal of International Neuropsychological Society*, 15(6), 879-887.
- Valera, E. M., & Berenbaum, H. (2003). Brain injury in battered women. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 71, 797-804.
- Walker, L. E. (1984). *The Battered Woman Syndrome*. New York: Springer.
- Walker, L. E., & Browne, A. (1985). Gender and victimization by intimates. *Journal of Personality*, 53, 179-195.
- Walling, S. M., Meehan, J. C., Marshall, A. D., Holtzworth-Munroe, A., & Taft, C. T. (2012). The relationship of intimate partner aggression to head injury, executive functioning, and intelligence. *Journal of Marital and Family Therapy*, 38(3), 471-485.
- Wessa, M., Rohleder, N., Kirschbaum, C., & Flor, H. (2006). Altered cortisol awakening response in posttraumatic stress disorder. *Psychoneuroendocrinology*, 31, 209-215.
- Wilbur, L., Higley, M., Hatfield, J., Surprenant, Z., Taliaferro, E., Smith, D. J., Jr., & Paolo, A. (2001). Survey results of women who have been strangled while in an abusive relationship. *Journal of Emergency Medicine*, 21, 297-302.
- Wolfe, D. A., & Jaffe, P. (1991). Child abuse and family violence as determinants of child psychopathology. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 23, 282-299.
- Wong, J. & Mellor, D. (2014). Intimate Partner Violence and Women's Health and Wellbeing: Impacts, risk factors and responses. *Contemp. Nurse*, 46(2), 170-179
- Wong, J. Y-H., Fong, D. Y-T., Lai, V., & Tiwari, A. (2014). Bridging intimate partner violence and the human brain: A literature review. *Trauma Violence Abuse*, 15(1), 22-33.
- Woods, S. J. (2005). Intimate partner violence and post-traumatic stress disorder symptoms in women: What we know and need to know. *Journal of Interpersonal Violence*, 20, 394-402.
- Woods, S. J., Hall, R. J., Campbell, J. C., & Angott, D. M. (2008). Physical health and posttraumatic stress disorder symptoms in women experiencing intimate partner violence. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 53, 538-546.
- Woodward, S. H., Kaloupek, D. G., Streeter, C. C., Martinez, C., Schaer, M., & Eliez, S. (2006). Decreased anterior cingulate volume in combat-related PTSD. *Biologic Psychiatry*, 59, 582-587.
- Woon, F. L., & Hedges, D. W. (2008). Hippocampal and amygdala volumes in

- children and adults with childhood maltreatment-related posttraumatic stress disorder: a meta-analysis. *Hippocampus*, 18(8), 729-736.
- Woon, F. L., Sood, S., & Hedges, D. W. (2010). Hippocampal volume deficits associated with exposure to psychological trauma and posttraumatic stress disorder in adults: A meta-analysis. *Progress in Neuropsychopharmacology & Biological Psychiatry*, 34, 1181-1188.
- World Health Organization. (Ed.). (1992). *International statistical classification of diseases and related health problems (10th ed.)*. Geneva, Switzerland: Author.
- Wu, V., Huff, H., & Bhandari, M. (2010). Pattern of physical injury associated with intimate partner violence in women presenting to the emergency department: A systematic review and meta-analysis. *Trauma Violence Abuse*, 11, 71-82.
- Wuest, J., Ford-Gilboe, M., Merritt-Gray, M., Wilk, P., Campbell, J. C., Lent, B., Varcoe, C., & Smye, V. (2010). Pathways of chronic pain in survivors of intimate partner violence. *The Journal of Womens Health (Larchmt)*, 19, 1665-1674.
- Wuest, J., Merritt-Gray, M., Ford-Gilboe, M., Lent, B., Varcoe, C., & Campbell, J. C. (2008). Chronic pain in women survivors of intimate partner violence. *Journal of Pain*, 9, 1049-1057.
- 1차원고접수 : 2014. 10. 13.  
심사통과접수 : 2014. 12. 01.  
최종원고접수 : 2014. 12. 17.

## **Brain in women with intimate partner violence**

**Young Youn Kim**

Kyonggi University

The purpose of this study was to investigate brain studies of women with intimate partner violence. Previous studies about traumatic brain injury and cognitive function in battered women were examined. Several studies were reviewed with pivotal research results in brain structure/function of battered women using brain imaging. Head injuries and attempted strangulation injuries can result in traumatic brain injury. Battered women showed cognitive dysfunctions in executive function, working memory, and attention. Battered women may have an impaired ability to make a rational decision with frontal lobe damage. Battered women had hyperresponsiveness in amygdala to fearful stimuli and poor emotional regulation with deficit of anterior cingulate cortex. The chronic nature of intimate partner violence can cause psychological stress and physiological stress, which can suppress immune system with hyperreactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. The limitations of the studies and directions for the future research were discussed.

*Key words* : Intimate partner violence, Traumatic brain injury, Brain function, Stress response