

CASE REPORT

J Korean
Neuropsychiatr Assoc
2014;53(3):186-190
Print ISSN 1015-4817
Online ISSN 2289-0963
www.jknpa.org

소아기호증을 가진 일란성 쌍둥이 사례를 통한 소아기호증의 발병 원인 탐구

국립법무병원 인성치료재활센터,¹ 국립법무병원²

심금숙¹ · 이재우² · 이태준¹ · 이윤경¹ · 이장규¹

Research on the Etiology of Pedophilia through Monozygotic Twins with Pedophilia : A Case Report

Geumsook Shim, MD, PhD¹, Jae Woo Lee, MD, PhD², Taejun Lee, MPsy¹,
Yungyeong Lee, BNurs¹, and Jangkyu Lee, MPsy¹

¹Sex Offender Treatment Center, National Forensic Hospital, Gongju, Korea

²National Forensic Hospital, Gongju, Korea

Received April 14, 2014
Revised May 5, 2014
Accepted May 5, 2014

Address for correspondence

Geumsook Shim, MD, PhD
Sex Offender Treatment Center,
National Forensic Hospital,
253 Banpochogyo-gil,
Banpo-myeon, Gongju 314-716,
Korea

Tel +82-41-840-5491

Fax +82-41-840-5490

E-mail geumsookshim@gmail.com

Recent studies have suggested an association of genetic and neurodevelopmental factors with development of paraphilia. In this case report on monozygotic twins with pedophilia, we aim to offer additional evidence indicating that genetic vulnerability may be a significant risk factor along with environmental influences on development of pedophilia. These twin pairs, who have been arrested for sexual offenses against boys, had experienced emotional and physical abuse during their childhood, and the older twin brother is reported to have a history of sexual abuse. Both showed homosexual tendencies, and the younger twin brother was also diagnosed as exhibitionism. This case implies greater involvement of genetic factors and associated vulnerabilities in the etiology of paraphilia, including pedophilia, than environmental factors such as childhood abuse. In the future, conduct of research will be needed in order to determine the biological markers related to the etiology of pedophilia.

J Korean Neuropsychiatr Assoc 2014;53(3):186-190

KEY WORDS Pedophilia · Paraphilia · Monozygotic twin · Sex offense.

서 론

소아기호증(pedophilia)은 사춘기 전 소아와의 성적 활동에 대한 반복적이고 강한 성적 환상, 충동, 또는 행동을 보이는 성도착증의 하나로, 이로 인하여 심한 고통이나 대인관계의 어려움과 같은 부정적인 결과가 초래될 경우 미국정신의학회의 정신장애 진단 및 통계 편람 5판에서는 ‘소아기호증적 장애(pedophilic disorder)’로 따로 분류하고 있다.¹⁾ 본 논문에서는 소아기호증과 소아기호증적 장애를 소아기호증이라고 포괄적으로 지칭하기로 한다. 일반 성인들에서 아동에 대한 성적 환상이나 성적 접촉은 흔하지 않아서, 소아기호증의 유병률은 성인 남성의 3% 미만일 것으로 추정되고 있다.²⁾ 소아기호증 환자에서 아동에 대한 성적 관심은 청소년기에 시작되어 일생 동안 지속되는 편이며,^{2,3)} 다른 성도착증적 행동을 함께 보이는 경우가 흔해서, 노출증이나 관음증이 공존하는 경우가 10~30% 정도로 보고되어 있다.⁴⁾

성도착증 환자들이 자발적으로 치료를 받는 경우는 드물

기 때문에 주로 사법적 상황에서 성도착증 환자를 평가, 치료하게 되고, 이로 인하여 성도착증 환자의 치료는 재범률을 낮추려는 목적과 관련된다. 소아기호증의 대표적인 정신과적 치료는 인지행동치료이나, 인지행동치료와 같은 심리치료가 소아기호증을 포함한 성범죄자의 재범률을 낮출 수 있는지 여부는 여전히 논란거리이다. 여러 연구들이 치료를 받은 성범죄자의 재범률이 치료를 받지 않은 성범죄자보다 유의미하게 낮다고 보고하고 있으나,^{5,6)} 무작위 배정과 같은 엄격한 연구 방법을 적용한 연구에서는 치료군과 비치료군 사이에 재범률에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타나서,⁷⁾ 성범죄자를 대상으로 한 심리치료의 사회적 효과는 아직 검증이 필요한 상황이다.

사법적 상황에서 소아기호증을 포함한 성도착증 환자를 치료하는 데 어려움이 있는 것은 다른 정신과 질환보다 성도착증의 병태생리가 더욱 불명확한 것과 관련이 있다. 소아기호증을 포함한 성도착증의 발병 원인에 대해서는 여러 가지 이론이 있으나, 최근 발표되는 여러 문헌들은 개인의 환경

적, 심리적 요소보다 유전적, 신경발달학적 이상이 근원적으로 관여할 가능성을 시사하고 있다. 본 사례 연구에서는 소아기호증 등의 성도착증을 보이는 일란성 쌍둥이 사례를 통하여 성도착증, 특히 소아기호증의 병태생리에 환경적 요소 외에 유전적 취약성이 관여할 가능성을 제시하고자 한다.

본 연구는 국립법무병원 기관생명윤리위원회의 승인을 받은 후, 피험자들의 서면 동의를 받고 진행되었다. 쌍둥이 유형 판별은 Song 등⁸⁾이 대규모 쌍둥이-가계 연구에서 사용한 설문지(Zygosity Questionnaire)를 이용하였는데, 이 설문지는 4개 문항으로 이루어져 있으며 406쌍의 쌍둥이를 대상으로 실시한 타당도 연구에서 일란성 쌍둥이에 대한 민감도(sensitivity)와 양성 예측도가 각각 98.8%, 97.2%로 높았다.

증 례

일란성 쌍둥이 형인 A는 20대 중반에 2회에 걸쳐서 13세 남아의 성기와 항문을 빠는 등의 방법으로 성추행한 혐의로 구속되었다. A는 어린 시절 작은 외삼촌에게 성추행을 당한 경험이 있으며 중학교 때에는 고등학교 선배에게 항문 성교를 당하기도 하였다. 당시 선배의 성적 행위에 크게 저항하지 않았고 거부감을 느끼지 않아서 A는 자신의 성적 정체성에 대해서 혼란감을 느꼈다고 한다. 이후 고등학교 시절에는 호스트바와 게이바를 다니면서 남자들을 사귀는 등 동성애적인 취향을 보였고, 우연히 이를 알게 된 모가 정신과 상담을 권유하여 정신과 외래를 마지못해 1~2회 방문하여 상담을 받은 적이 있다. 그러나, A는 중학교 때부터 여자친구를 꾸준히 사귀었고, 성인 여성과 장기간 동거생활을 지속하면서 주기적으로 성관계를 가지는 등 여성보다 남성에게 성적인 호감을 더 느끼지는 않았다고 한다. 군대 제대 후에는 친구를 따라 호기심에 타인에게 성기노출을 2회 시도한 적이 있으며, 이후에는 성기노출력을 부인하였다.

A는 중학교 때 성폭행을 당한 후부터 남자 아이를 보면 성적인 충동을 느꼈다고 하며, 타병원에서 정신감정을 시행한 결과 비폐쇄형(nonexclusive type) 소아기호증으로 진단되어 치료감호를 위해 본소에 입소하였다. 입소 후 시행한 심리검사 상 지능은 102(언어성 : 90, 동작성 : 119)로 평균 수준이었고, 언어성 기능 중 계산력 및 주의집중력을 반영하는 영역이 다른 영역에 비해서 현저한 수준으로 떨어져 있어서 인지적 노력을 회피하는 경향을 보였다. 투사 검사에서는 사고의 내용이 단순하고 미숙한 수준에 머물러 있었고, 성격적으로 충동을 조절하거나 욕구를 지연하는 데 어려움이 있으며 과장되고 드라마틱한 표현으로 주위의 관심을 끌려는 태도가 관찰되었다. 면담 중 '성숙한 중학생 중에 미소년처럼 예쁘

게 생긴 애들을 보면 설레고 떨려 성적으로 매력적이라는 느낌이 들었다.'며 동성 미소년에 대한 성적 흥미와 충동을 인정하였다.

A는 입소 후 성범죄자 치료를 위한 인지행동치료, 즉 핵심심리치료 프로그램을 6개월간 참여하였으나, 범죄를 축소하고 책임을 부인하는 태도를 보였고, 자기개방이 피상적·소극적이고 타인과 공감하고 친밀감을 형성하는 기술이 부족하여 치료그룹 내에서 겉도는 모습이었다. 이후 행동치료 기법을 적용하는 확장심리치료 프로그램에도 참여하였으나 숙제를 하지 않는 등 비협조적인 태도를 보이다가 본인이 원하여 심리치료 참여가 중지되었다. 그러던 중 병동 내에서 타환자에게 부적절한 성적 행동을 하는 것이 목격되어 경구 항안드로겐제를 일시적으로 사용하였고, 최근 심리치료 및 직업재활교육이 재개된 상태이다.

일란성 쌍둥이 동생인 B는 20대 중반에 20회에 걸쳐서 9~12세 사이의 남아 앞에서 성기를 노출하고 성기를 만져달라는 요구를 하여 본소에 정신감정이 의뢰되었다. B는 어릴 때부터 귀엽게 생긴 남자아이들에게 호감을 느꼈다고 하며, 중고등학교 때 남자 학교 앞에서 성기 노출을 하고 자위행위를 하다가 파출소에 붙잡혀 간 적이 있다. B는 여자아이에게는 성기 노출에 대한 충동을 느끼지 않으나, 범행 무렵 아무도 없는 길에서 남자 아이와 마주치게 되면 성기를 노출하고 싶은 충동을 심하게 느껴서 도저히 참을 수 없었고, 노출 순간 피해 아동의 반응을 보면서 짜릿한 성적 쾌감을 느꼈다고 하였다. 이와 같은 자신의 행동을 스스로도 이해할 수가 없지만 절제가 되지 않아서, 정신과 치료를 위해 돈을 모으던 중에 구속되었다. B 역시 형과 같이 중학교 때부터 이성친구를 사귀었고, 범행 무렵에는 여자친구와 동거 중이었으며 주기적으로 성관계도 가졌으나, 과거 성폭행 경험은 부인하였다.

감정 중 시행한 심리검사 상 지능은 104(언어성 : 93, 동작성 : 119)였고, 언어성 기능 중 주로 학습과 관련이 있는 일반지식과 산수 영역에서 저조한 수행을 보였다. 자가보고 설문지 검사에서는 정서적 어려움을 부인하는 등 자신의 부정적인 측면을 드러내지 않고 사회적으로 바람직한 면을 강조하는 양상을 보였다. 면담 중 '노출을 할 것을 생각하면 긴장되고 해보고 싶다는 생각을 하였다. 집에서 혼자 성기를 내보이는 연습을 해봤다.'며 성기 노출을 통한 성적 흥분과 충동을 인정하였다. B는 정신감정 후 노출증과 비폐쇄형 소아기호증으로 진단되었고, 이후 집행유예를 선고받았다.

A와 B는 모두 오른손잡이로, 입소 당시 키와 몸무게가 각각 180 cm, 75 kg ; 181 cm, 75 kg으로 체격 조건이 유사하였다. 부모는 단순 노동일에 종사하였고, 부의 외도와 경제적 어려움으로 부모 사이에 싸움이 잦았다고 한다. 둘 다 부에

대한 적대감이 컸는데 부가 화가 나면 이유 없이 자신들을 집 밖으로 내쫓는 등 어릴 때 자신들을 정서적·신체적으로 학대한 경험을 언급하였다. 중학교 때 부모가 이혼한 후 부와는 연락하지 않고 지내며, 경제적 어려움으로 현재 모와도 관계가 소원한 상태였다. 범행 무렵 두 사람 모두 여자와 동거 중이었으며, 동거 중 불화로 이성과 성관계가 원만하지 못할 때 범행을 저지르게 된 것으로 보였다.

고 찰

본 사례에서와 같이 소아기호증 환자들은 아동에게 성기를 노출하고 자위행위를 하는 수준에서 아동의 신체에 성기를 문지르거나 구강·항문·질 내 성기 삽입과 같은 보다 침습적인 행위를 하는 정도까지 다양한 성적 행위를 보일 수 있다. 아동에게만 성적흥미를 느끼는 폐쇄형(exclusive type)은 소아기호증의 7% 정도로 대부분의 소아기호증 환자들은 본 사례와 같이 성인과 소아 모두에게 성적 흥미를 보인다.⁹⁾ 또한, 남자 소아기호증 환자의 25~40%가 남아에게만 성적 흥미를 보이는 동성애적 소아기호증(homosexual pedophilia)을 보인다고 알려져 있는데, 이는 일반 성인 남성에서 약 3% 정도가 동성에 성향을 보이는 것을 감안할 때 유의미하게 높은 수치이다.^{10,11)} 소아기호증에서 이와 같이 동성애의 유병률이 높은 이유는 아직 불확실하나, Blanchard 등¹⁰⁾은 소아기호증과 동성애 남성 모두 인간의 전형적인 정신성적 발달 과정, 즉 신체적으로 성숙한 여성에게 성적 흥미를 느끼는 발달 경로에서 벗어나 있고, 이는 이와 같은 이탈을 억제하는 일종의 보호 인자(protective factor)의 결핍 때문이라고 주장하였다. 생물학적으로 발달에 지장을 주는 환경적 영향이나 유전적 변형에 저항하여 발달 과정을 안정시키는 기전이 존재하는데, 이와 같이 개체가 일반적인 발달 경로를 경미하게 이탈했을 때 피드백 회로를 통하여 본래의 경로로 회복시키는 과정을 ‘발생세분화(canalization)’라고 한다.^{12,13)} 소아기호증과 동성애 모두 발생세분화 과정에 문제가 있다는 관점은, 소아기호증에서 노출증과 같은 다른 성도착적 행동이 흔하고, 한 개인에서 의상도착증과 여성물건애와 같은 다수의 성도착증이 병발하는 현상을 쉽게 설명해 준다.

많은 연구들이 성적 학대와 같은 어린 시절의 부정적인 경험이 성범죄와 관련이 있다고 보고하고 있는데, Marshall과 Barbaree¹⁴⁾의 성범죄 통합 이론에 따르면 육체적·신체적 학대, 일관성 없고 가혹한 훈육 등과 같은 발달 과정에서의 부정적인 경험이 분한 감정과 공격성을 야기하고 개인의 지각, 감정, 사고, 그리고 향후 대인관계의 기반이 되는 사회적 상호작용의 내적 작용 모델(internal working model)의 왜곡

을 초래하여 결과적으로 성범죄자들이 빈약한 사회성과 자기조절 기술을 가지게 된다고 제안하였다. 64명의 성도착증을 가진 성범죄자들과 33명의 비폭력적인 절도 범죄자들을 비교한 연구에 따르면, 아동기의 정서적 학대가 소아기호증과 노출증 등의 성도착증에서 공통적인 위험 요인이었으나, 아동기의 성적 학대는 소아기호증에 특이적인 위험 요인으로 노출증과 강간 등에는 위험 요인이 아닌 것으로 보고되었다.¹⁵⁾ 이와 같이 아동기나 청소년기에 성적으로 학대를 받은 사람이 나중에 아동이나 청소년들을 상대로 성적 학대를 한다는 ‘피해자-가해자 순환(victim-to-abuser cycle)’¹⁶⁾ 이론은 여러 연구들에서 지지를 받고 있으나 인과 관계는 아직 불분명한 상황이다. 즉, 어린 시절의 성적 학대 경험이 정신성적 발달에 영향을 미쳐서 소아기호증이 발생하거나 아동 성범죄와 같은 반사회적 행동에 가담하게 하는 것일 수도 있으나, 보다 근본적인 요인이 소아기 성적 학대 경험과 후일 성범죄를 행하는 것에 모두 관여할 수도 있기 때문이다. Seto²⁾는 기저의 신경발달과정의 장애나 유전적 요인이 아동기에 성범죄의 희생양이 되는 취약성과 후일 청소년기나 성인기에 성범죄를 범할 가능성을 증가시킬 수 있다고 하였다. 본 사례에서 쌍둥이 A를 성추행한 외가쪽 친척의 경우 현재 30대 후반의 미혼 남성으로 소아기호증 환자일 가능성이 있으며, 가족 내 소아기호증과 관련된 유전적 요인이 소아기 성적 학대와 소아 성범죄 행위의 근본적인 위험 인자로 해석될 수 있다.

일부 연구자들은 자위 조건화(masturbatory conditioning)와 같은 학습에 의해서 소아기호증이 발생한다고도 생각하는데,¹⁴⁾ 소아기호증 환자들은 어린 시절 정상적인 성적 놀이를 통한 성적 쾌감을 떠올리면서 자위를 반복하는 과정에서 아동의 신체적 암시가 성적 극치감과 연관되는 조건화 과정을 거치게 된다고 한다. 정상인의 경우 성장하면서 또래 대상과 성적 경험을 하면서 아동에 대한 조건화된 반응을 발전시키지 않으나 소아기호증 환자들은 이와 같은 전환이 차단된다는 것인데, 부모와 애착관계가 좋지 않거나 학대나 방임의 경험이 있는 경우, 성욕이 많은 경우, 그리고 공격성이 높은 경우에 이와 같은 조건화 과정이 일어날 가능성이 높다고 알려져 있다.^{2,17)} 성도착증 치료시 일탈적인 성적 자극과 쾌감의 연결을 약화시키고 일반적인 자극과 쾌감을 연결시키기 위해서 혐오기법과 자위 재조건화(masturbatory reconditioning)와 같은 다양한 행동치료 기법이 적용되고 있는데, 이와 같은 행동치료적인 접근이 제한적인 효과를 보이고 있어서 성도착증 발생에 학습이 일정 부분 관여할 가능성을 간접적으로 시사하고 있다.

그러나, 소아기호증을 포함하는 성도착증에 대한 최근의 신경심리학적 연구, 뇌영상 연구 등은 성도착증이 신경발달

과정의 장애임을 일관되게 시사하고 있다. 남성의 경우 태아기 때에 남성호르몬의 영향을 받아서 뇌가 남성화되는데, Y 염색체의 성결정 유전자의 영향을 받아서 임신 6주차에 생식기가 발달하고 임신 후반기에는 뇌의 성적 분화가 시작된다.¹⁸⁾ 태아기 때 뇌의 성적 분화는 영구적인 것으로 사춘기가 되면 증가된 성호르몬이 이미 분화되어 있는 뇌 회로를 활성화시켜서 특정 행동 패턴이나 장애를 발현시키게 된다.¹⁹⁾ 태생기 뇌의 성적 분화는 성 정체성, 성 역할, 성적 취향 등에 기초가 되는데, 남성에서 여성으로 성전환자의 경우 성적 행동에 관여하는 뇌 부위(분계선조의 침대핵, the bed nucleus of the stria terminalis)가 완전히 여성형으로 남성보다 크기가 반 정도로 작은 것이 보고된 바 있다.^{20,21)} 그 외에 소아기호증 환자들이 일반인들에 비해서 오른손잡이 비율이 낮고,^{22,23)} 13세 이전에 뇌손상 병력이 있는 경우가 보다 많으며,²⁴⁾ 아동성범죄자들이 일반 성범죄자들보다 지능이 낮은 것으로 보고되어 있어,²⁵⁾ 성도착증 환자에서 신경발달 과정의 문제가 있음을 지지하고 있다.

본 증례보고에서 쌍둥이들의 지능이 거의 동일하였는데, 이는 지능의 유전율이 약 50% 정도로 높다는 기존의 연구 결과와 일치한다.²⁶⁾ 또한, 두 쌍둥이 모두 언어성 지능이 동작성 지능에 비해서 낮은 패턴을 보였고, 동작성-언어성 지능 간 차이가 임상적으로 유의미한 수준이었다.²⁷⁾ 과거 성범죄 또는 살인, 살인미수로 수감된 범죄자의 언어성 지능과 동작성 지능 간의 차이를 비교한 연구에 따르면, 동작성 지능이 언어성 지능보다 높은 비율이 살인관련 범죄자들은 33%, 성범죄자들은 87%였다.²⁸⁾ 그러나, 동작성 지능의 우위를 보고한 기존 연구들에서 언어성 지능과의 차이는 10점 이하였고, 아동성범죄자들도 단지 20%만이 임상적으로 유의미한 수준에서 동작성 지능의 우위를 보여 본 사례에서 관찰된 동작성-언어성 지능의 차이는 일반화하기 힘들며, 가족 내 학대나 교육의 결핍 등과 같은 개인적인 요인에 의한 것으로 해석하는 것이 바람직해 보인다.^{28,29)}

현재까지 소아기호증에 관해서 시행된 행동유전학적 연구는 없으나, 개인의 성적 이상 행동의 유전적 가능성은 여러 연구들에서 언급되고 있다.³⁰⁾ 최근에 스웨덴에서 아동을 대상으로 한 대규모 쌍둥이 연구에 따르면 문제성 자위행동에 유전적 영향이 77% 정도에 이르는 것으로 보고되었고,³¹⁾ 2013년 핀란드에서 쌍둥이와 그 형제들을 대상으로 16세 미만 아동에 대한 성적 흥미의 유전적, 환경적 요인을 조사한 연구 결과에 따르면, 일란성 쌍둥이에서 이란성 쌍둥이보다 성적 흥미의 일치율이 높았고 유전적 영향, 즉 유전율(heritability)이 14.6%로 환경적 영향에 비하면 미약한 수준이지만 소아 기호에 유전적 영향이 확인되었다.³²⁾

성적 일탈성이 가족적 발현을 보이는 점도 성도착증에 유전적 영향이 있음을 시사하는데, 성도착증 환자와 우울증 환자의 일차 직계 가족 중 성적 일탈성의 유무를 조사한 바에 따르면 성도착증 환자의 가족들에서 우울증의 경우보다 성적 일탈성이 발견되는 경우가 6배 정도 많았고, 소아기호증 환자의 가족 내에서는 주로 소아기호증이 많았으나 기타 성도착증 환자의 가족에서는 소아기호증이 아닌 성도착증이 우세해서 소아기호증이 타 성도착증과는 구별되는 특징을 보여주었다.³³⁾ 그러나, 여러 세대에 걸쳐서 성도착증이 발현된 5가계를 조사한 연구를 살펴보면, 각 가계별로 다양한 종류의 성적 일탈성이 집적되어 있어서 성도착증 유형별로 유전적 요인이 구별될 수 있을지는 아직 불확실해 보인다.³⁴⁾ 현재까지 가계 연구를 통해서 밝혀진 바를 살펴보면, 성도착증이 Y 염색체를 통하거나 단순한 열성 유전 방식으로 유전되지는 않아보이며 다수의 보인자(carrier)가 존재하는 것을 통해 볼 때 유전적 이상이 완전히 표현되지는 않으며 환경에 영향을 상당히 받는 것을 추정해 볼 수 있다.³⁴⁾

결론

성도착증 중 소아기호증의 발병에는 성적 학대와 같은 부정적 경험 및 조건화된 학습이 영향을 미치지만, 유전적 취약성에 환경적 요인이 상호작용하여 발생할 것으로 추정된다. 향후 성도착증 환자의 가족을 대상으로 유전적, 신경심리적, 뇌영상적 연구를 진행한다면 성도착증의 발병과 관련된 생물학적 요인을 규명할 수 있을 것으로 기대한다. 이를 통하여 현재 성범죄자들에게 적용되고 있는 심리치료 기법을 보다 과학적으로 개선하고, 새로운 생물학적 치료법도 도입될 수 있을 것이다.

중심 단어 : 소아기호증 · 성도착증 · 일란성 쌍둥이 · 성범죄.

Acknowledgments

This study was supported by clinical research fund from Ministry of Justice, 2014.

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- 1) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing;2013.
- 2) Seto MC. Pedophilia: psychopathology and theory. In: Richard Laws D, O'Donohue WT, editors. Sexual Deviance Theory, Assessment, and Treatment. 2nd ed. New York: The Guilford Press;2008. p.164-182.
- 3) Marshall WL, Barbaree HE, Eccles A. Early onset and deviant sexu-

- ality in child molesters. *J Interpers Violence* 1991;6:323-335.
- 4) Abel GG, Becker JV, Cunningham-Rathner J, Mittelman M, Rouleau JL. Multiple paraphilic diagnoses among sex offenders. *Bull Am Acad Psychiatry Law* 1988;16:153-168.
- 5) Hall GC. Sexual offender recidivism revisited: a meta-analysis of recent treatment studies. *J Consult Clin Psychol* 1995;63:802-809.
- 6) Hanson RK, Gordon A, Harris AJ, Marques JK, Murphy W, Quinsey VL, et al. First report of the collaborative outcome data project on the effectiveness of psychological treatment for sex offenders. *Sex Abuse* 2002;14:169-194; discussion 195-197.
- 7) Marques JK, Wiederanders M, Day DM, Nelson C, van Ommeren A. Effects of a relapse prevention program on sexual recidivism: final results from California's sex offender treatment and evaluation project (SOTEP). *Sex Abuse* 2005;17:79-107.
- 8) Song YM, Lee D, Lee MK, Lee K, Lee HJ, Hong EJ, et al. Validity of the zygosity questionnaire and characteristics of zygosity-misdiagnosed twin pairs in the Healthy Twin Study of Korea. *Twin Res Hum Genet* 2010;13:223-230.
- 9) Abel GG, Harlow N. *The Stop Child Molestation Book: What Ordinary People Can Do In Their Everyday Lives To Save 3 Million Children*. Philadelphia, PA: Xlibris;2001.
- 10) Blanchard R, Barbaree HE, Bogaert AF, Dickey R, Klassen P, Kuban ME, et al. Fraternal birth order and sexual orientation in pedophiles. *Arch Sex Behav* 2000;29:463-478.
- 11) Blanchard R, Watson MS, Choy A, Dickey R, Klassen P, Kuban M, et al. Pedophiles: mental retardation, maternal age, and sexual orientation. *Arch Sex Behav* 1999;28:111-127.
- 12) Waddington CH. *New Patterns in Genetics and Development*. New York: Columbia University Press;1962.
- 13) Wilkins AS. Canalization: a molecular genetic perspective. *Bioessays* 1997;19:257-262.
- 14) Marshall WL, Barbaree HE. An integrated theory of the etiology of sexual offending. In: Marshall WL, Laws DR, Barbaree HE, editors. *Handbook of sexual assault: Issues, theories, and treatment of the offender*. New York: Plenum Press;1990. p.257-279.
- 15) Lee JK, Jackson HJ, Pattison P, Ward T. Developmental risk factors for sexual offending. *Child Abuse Negl* 2002;26:73-92.
- 16) Bagley C, Wood M, Young L. Victim to abuser: mental health and behavioral sequels of child sexual abuse in a community survey of young adult males. *Child Abuse Negl* 1994;18:683-697.
- 17) Ward T, Polaschek D, Beech AR. *Theories of Sexual Offending*. Chichester: John Wiley & Sons;2006.
- 18) Swaab DF. Sexual differentiation of the brain and behavior. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2007;21:431-444.
- 19) Swaab DF. The human hypothalamus: basic and clinical aspects. Part II: neuropathology of the human hypothalamus and adjacent brain structures. In: Aminoff MJ, Boller F, Swaab DF, editors. *Handbook of clinical neurology*. Amsterdam: Elsevier;2004. p.1-596.
- 20) Zhou JN, Hofman MA, Gooren LJ, Swaab DF. A sex difference in the human brain and its relation to transsexuality. *Nature* 1995;378:68-70.
- 21) Kruijver FP, Zhou JN, Pool CW, Hofman MA, Gooren LJ, Swaab DF. Male-to-female transsexuals have female neuron numbers in a limbic nucleus. *J Clin Endocrinol Metab* 2000;85:2034-2041.
- 22) Cantor JM, Blanchard R, Christensen BK, Dickey R, Klassen PE, Beckstead AL, et al. Intelligence, memory, and handedness in pedophilia. *Neuropsychology* 2004;18:3-14.
- 23) Cantor JM, Klassen PE, Dickey R, Christensen BK, Kuban ME, Blak T, et al. Handedness in pedophilia and hebephilia. *Arch Sex Behav* 2005;34:447-459.
- 24) Blanchard R, Kuban ME, Klassen P, Dickey R, Christensen BK, Cantor JM, et al. Self-reported head injuries before and after age 13 in pedophilic and nonpedophilic men referred for clinical assessment. *Arch Sex Behav* 2003;32:573-581.
- 25) Cantor JM, Blanchard R, Robichaud LK, Christensen BK. Quantitative reanalysis of aggregate data on IQ in sexual offenders. *Psychol Bull* 2005;131:555-568.
- 26) Plomin R, Spinath FM. Intelligence: genetics, genes, and genomics. *J Pers Soc Psychol* 2004;86:112-129.
- 27) Kim HK. Norm for three-factor interpretation of K-WAIS profile. *Korean J Clin Psychol* 2002;21:631-645.
- 28) DeWolfe AS, Ryan JJ. Wechsler performance IQ greater than Verbal IQ index in a forensic sample: a reconsideration. *J Clin Psychol* 1984;40:291-294.
- 29) Hall GC. WAIS-R and MMPI profiles of men who have sexually assaulted children: evidence of limited utility. *J Pers Assess* 1989;53:404-412.
- 30) Seto MC. *Pedophilia and Sexual Offending Against Children: Theory, Assessment, and Intervention*. Washington, DC: Amer Psychological Association;2007.
- 31) Långström N, Grann M, Lichtenstein P. Genetic and environmental influences on problematic masturbatory behavior in children: a study of same-sex twins. *Arch Sex Behav* 2002;31:343-350.
- 32) Alanko K, Salo B, Mokros A, Santtila P. Evidence for heritability of adult men's sexual interest in youth under age 16 from a population-based extended twin design. *J Sex Med* 2013;10:1090-1099.
- 33) Gaffney GR, Lurie SF, Berlin FS. Is there familial transmission of pedophilia? *J Nerv Ment Dis* 1984;172:546-548.
- 34) Labelle A, Bourget D, Bradford JM, Alda M, Tessier P. Familial paraphilia: a pilot study with the construction of genograms. *ISRN Psychiatry* 2012;2012:692813.