

동성애와 과학



Homosexuality and Science

지금까지의 내용들을 통하여 동성애에 대한 과학적 견해에 대해 살펴보면:

1860~1950: 1869년부터 “동성애”란 용어가 일반적으로 사용되기 시작하였다고 심리학자인 존 머니(John William Money, PhD) 박사에 의해 언급되었으며, 동성애에 대한 의학적 논의는 1886년 독일의 정신과 의사이며 작가인 크라프트 어빙 (Richard Freiherr von Krafft -Ebing, MD) 박사에 의해 시작되었고 이전까지는 동성애를 주로 종교적, 도덕적 내지 법적인 관점에서 해석하였다.

1950~1990: 1948년 미국의 동물학자인 알프레드 킨제이 (Alfred C. Kinsey, PhD) 박사에 의해 첫 번째 연구보고서인 “인간 남성의 성적 행동²⁾” 과 1953년에 발표된 두 번째 연구보고서인 “인간 여성의 성적 행동³⁾”, 그리고 1957년 성(sexuality)에 대한 신뢰할 수 있는 체계적인 연구를 장려하기 위해 “성행위에 관한 과학적 연구 학회 (Society of the Scientific Study of Sexuality)”가 설립되면서 동성애에 관한 연구는 확대되기 시작하였다. 1952년 정신과의사인 프란츠 칼만 (Franz Josef Kallmann, MD) 박사에 의해 동성애자의 생물학적이고 유전적인 원인을 연구하기 위한 논문이 발표되었으며⁴⁾, 또 다른 동성애에 관한 연구 방향 중 하나는 심리과학적인 접근 방법으로 이 분야에서는 1962년 정신분석가인 어빙 비버(Irving Bieber, MD) 박사와 그의 동료 연구자들에 의해 쓰여진 책 “남성 동성애의 심리학적 연구 (Homosexuality: A Psychoanalytic Study of Male Homosexuality)”, 1965년 에바 벤 (Eva Bene, PhD) 박사에 의해 “남성 동성애의 창세기: 부모의 역할을 분명히 하기 위한 시도⁵⁾” 등이 출간되었다. 이후 각 분야에서 광범위하게 연구가 진행이 되다가 1973년 미국의 정신과 의학회 이사회에서 “동성애(homosexuality)”라는 말을 없애고 “성적인 적응장애 (sexual orientation disturbance)”로 바꾸기로 가결하고 이를 1974년 미국정신의학회 (American Psychological Association) 에서 정식으로 통과 됨으로 “정신질환 진단 및 통계 편람

(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders)”에서 삭제 되면서 과학적인 증거들을 발견하기 위한 연구의 기폭제가 되었다고 할 수 있다.

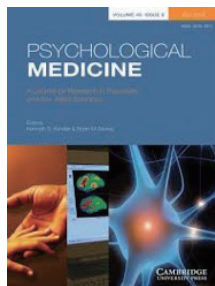
1990~2000: 생물학적, 유전적 관점에서 1991년 마이클 베일리 (John Michael Bailey, PhD) 박사와 리차드 필라드 (Richard C. Pillard, MD) 박사의 연구 “남성의 성적 취향에 관한 유전자 연구⁶⁾”, 1993년 딘 해머 (Dean Hamer, PhD) 박사와 그의 연구팀에 의해 발표된 “X 염색체상의 DNA 마커와 남성의 성적 취향 간의 상관관계⁷⁾” 연구, 그리고 같은 해 로버트 풀 (Robert Pool, PhD) 박사의 연구 “동성애 유전자의 증거⁸⁾” 를 통해서 일란성 쌍둥이, 이란성 쌍둥이, 입양아들의 동성애적인 성향을 연구하였으며, 스왓 (Dick Frans Swaab, PhD) 박사와 호프만 (Michel A. Hofman, PhD) 박사는 자신들의 1990년 연구 “동성애 남자의 커진 시교차상핵⁹⁾”에서 그리고 존 머니 박사와 마크 슈왈츠 (Mark Schwartz, PhD) 박사가 1976년 발표한 연구 논문 “46 XX 자폐증의 초기 치료된 부신 증후군에서의 태아 안드로겐: 독단적이고 공격적인 유형의 행동에 대한 영향¹⁰⁾” 에서 각각 뇌의 시상 하부의 크기와 태아 발육 단계에서의 성호르몬의 동성애 결정에 대한 영향에 대해 언급하였다.

2000 ~ : 동성애가 선천적 요인에 기인하는 것인지 후천적 요인에 기인하는 것인지를 확인하기 위한 연구들이 활발하게 발표되었다. 2014년 로스앤젤레스 캘리포니아

주립대학 (UCLA) 유전학과 교수인 빌레인 (Eric Vilain, PhD) 박사와 동료 (Tuck C. Ngun, PhD) 박사는 “인간의 성적 지향에 대한 생물학적 기초: 후천성 유전의 영향이 있을까?”¹¹ 연구를 통하여 동성애의 선천성 유전에 대하여 발표하였으며, 일리노이즈 시카고 주립대학 정신의학과 교수인 무스탄스키 (Brian S. Mustanski, PhD) 박사팀은 2005년 발표 한 논문 “남성의 성적 지향에 대한 유전체 검사¹²” 를 통하여 동성애에 관한 후천적 유전성에 대한 지지를 표명하고 있다. 이 발표에서 눈에 띄는 부분은 1993년 처음으로 동성애 유전자를 발견하였다고 과학저널 사이언스 발표와⁷ 함께 일반 언론들을 통하여 위대한 발견으로 소개되었던 논문의 책임 저자인 딘 해머 박사가 공동연구자로 함께 참여하였다는 부분이며, 이 논문을 통하여 연구팀은 동성애가 후천성 유전일 것에 대해 소개하고 있다. 이 결과는 딘 해머 박사 자신이 1993년 사이언스 저널에 발표한 내용과 상반되는 결과이다. 이들의 연구와 함께 1999년 조지 라이스 (George Rice, MD, PhD) 박사팀이 사이언스 저널에 발표한 논문 “남성 동성애: Xq28 유전자에서 마이크로새틀

라이트 마커 대한 연결 부재¹³”. 2000년 미국 놀스웨스트 대학교 심리학과 교수인 마이클 베일리 (J. Michael Bailey, PhD) 박사팀의 연구 “호주의 쌍둥이 표본에서의 성적 지향과 그 상관관계에 대한 유전적 및 환경적 영향¹⁴”. 2000년 미국의 신경 의학자인 케니스 켄들러 (Kenneth S. Kendler, MD) 박사팀의 연구 “미국 내 쌍둥이와 쌍둥이가 아닌 형제자매 쌍의 성적 지향 샘플¹⁵”. 2010년 영국 옥스포드 대학교 병원 임상 신경과 라마고파란 (Sreeram V. Ramagopalan, PhD) 박사팀의 연구 “남성의 성적 지향에 대한 유전체 검사¹⁶”. 2010년 스웨덴의 랑스트롬 (Niklas Langstrom, MD, PhD) 박사팀의 연구 “동성애 성 행동에 대한 유전적 및 환경적 영향: 스웨덴의 쌍둥이 인구 연구¹⁷” 등이 동성애에 대한 선천적 혹은 후천적 경향성에 대해 각각의 논의를 펼치고 있다.

마지막으로 최근의 연구로써 2015년 미국의 많은 연구자들이 함께 공동 발표한 “남성의 성적 지향의 중요한 연계성을 보여주는 계층 검사¹⁸” 연구와 2018년에는 이반카 사



Genome-wide scan demonstrates significant linkage for male sexual orientation

A. R. Sanders^{1,2*}, E. R. Martin³, G. W. Beecham³, S. Guo³, K. Dawood⁴, G. Rieger⁵, J. A. Badner², E. S. Gershon², R. S. Krishnappa⁶, A. B. Kolundzija⁷, J. Duan^{1,2}, P. V. Gejman^{1,2} and J. M. Bailey⁸

¹ Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, NorthShore University HealthSystem Research Institute, Evanston, IL, USA

² Department of Psychiatry and Behavioral Neuroscience, University of Chicago, Chicago, IL, USA

³ Department of Human Genetics, University of Miami, Miami, FL, USA

⁴ Department of Psychology, Pennsylvania State University, University Park, PA, USA

⁵ Department of Psychology, University of Essex, Colchester, England, UK

⁶ Department of Psychiatry, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, Elmhurst, NY, USA

⁷ Department of Sociomedical Sciences, Mailman School of Public Health, Columbia University, New York, NY, USA

⁸ Department of Psychology, Northwestern University, Evanston, IL, USA

빅 (Ivanka Savic, PhD) 박사와 그녀의 연구원 만조우리 (Amirhossein Manzouri, MS)에 의해 발표된 “동성애와 성적 불쾌감의 가능한 신경 생물학적 기반¹⁹”의 연구를 살펴보면서 “동성애와 과학”에 대한 연재를 마감하고자 한다.

이 연구에는 책임 저자인 알랜 샌더스 (Alan R. Sanders, MD) 박사를 비롯하여 마이클 베일리 (J. Michael Bailey, Ph.D) 박사에게 이르기까지 여덟 개 대학의 13명의 연구자가 함께 참여하여 광범위한 연구를 진행하였다.

본 연구의 배경은 가족 및 쌍둥이 연구를 통하여 얻은 결과는 남성의 성적 성향 발달에 유전적 영향이 있음을 지지한다는 것으로 앞서 1993년 사이언스에 발표된 해머 박사팀의 동성애 관련 염색체 Xq28의 역할에 대해 좀더 광범위한 연구를 통하여 객관적 지지를 이끌기 위한 연구이다. 이는 Xq28 염색체의 유전적 영향에 대한 첫 번째 연구와 상충되는 Xq28 염색체의 불일치성에 대한 연구 결과들이 많이 제시 되면서 딘 해머 박사팀의 연구에 있어서의 결점으로 지적되었던 실험군에 대한 불합리성을 보완하여 Xq28 염색체의 유전적 영향을 검증하고 지지하기 위한 연구로 수행되었다. 이를 위하여 1993년 해머 박사팀이 40쌍의 형제 동성애자들을 연구 대상으로 해서 연구를 진행한 것에 비해 샌더스 박사팀은 409쌍의 독립적인 동성애 형제에 대해 연구를 진행하였으며 이들의 유전적 연관성을 확인하기 위해 도표와 같이 384가족, 908명의 개인에 대해 유전자 검사를 시

행하였다. 본 연구에서는 주로 영어를 사용하는 몇몇 카운티 (counties), 특히 미국에서 두 명 이상의 동성애자 형제가 있는 가정을 모집하여 미국 (98.2%), 캐나다 (1.6%) 및 영국 (0.2%)의 가정들로 연구 집단을 모집 하였으며 이전에 성적 지향에 관한 다른 유전자 관련 연구에 참여한 것으로 알려진 가족은 제외하였다. 연구대상자를 모집하는 첫번째 방법으로 공동체 축제, 특히 게이 프라이드 및 관련 축제의 부스를 통해 이루어졌다. 연구 대상의 대다수 (97.9%)는 유럽계 미국인이었으며, 1.6%는 아프리카계, 그리고 0.5%는 아시아계 미국인이었다. 95.1%는 비 히스패닉계이고 4.9%는 히스패닉계였다. 연구대상자의 평균연령은 44.3세였으며, 2004년~2008년 사이에 모집되었다.

동성애 형제 수 / 가족당	가족 수	독립적 동성애 형제 쌍	동성애 형제 수	이성애 형제 수	부모 수
2	361	361	722	32	75
3	21	42	63	1	5
4	2	6	8	0	2
합계	384	409	793	33	82

여기에는 11명의 부계의 이복형제, 24명의 모계 이부 형제가 포함되어 있다.

본 연구를 통하여 연구자들은, 특히 과거 연구의 맥락에서, 8번 염색체의 연결부 주변 (the pericentromeric region on chromosome 8) 과 Xq28 염색체 두 군데에서 남성의 성적 지향성의 발달에 영향을 미치는 염색체가 존재한다고 결론 짓고있다. 하지만 본 연구 및 동성애 유전자 관련 다른 연구에서

밝히고 있는 유전자의 연관성은 어떠한 범위를 가리키는 것이지 특정한 유전자를 특정하는 것은 아니며, 이와 같이 비교적 광범위한 부분의 표본 집단을 선정했음에도 불구하고 통계적 신뢰도 및 복잡한 유전학을 가진 형질의 연계 지도 작성에 내재된 어려움을 포함하고 있다고 연구자들은 결론에서 밝힐 뿐만 아니라 유전적 요소가 남성들의 성적 지향성의 결정 요인과는 거리가 있으며 유전적 요인과 환경적 요인 모두 결정 요인이 될 수 있다고 결론 내리고 있다.

동성애의 유전자적 영향을 재확인하고자 하는 최근의 연구를 살펴 보았지만 여전히 동성애의 유전자적 영향을 이야기하기에는 과학적 근거가 매우 미약하다고 할 수 있겠다.



Possible Neurobiological Underpinning of Homosexuality and Gender Dysphoria

A. Manzouri¹ and I. Savic^{1,2}

¹Department of Women's and Children's Health, Karolinska Institute and Univ Sweden and ²Department of Neurology, University of California Los Angeles, LA
Address Correspondence to Ivanka Savic, Karolinska Institute, Department of Women's and Children's Health Stockholm, Sweden. Email: ivanka.savic-berglund@ki.se

두 번째로 살펴보고자 하는 논문은 2018년 스웨덴의 이반카 사빅 (Ivanka Savic, PhD) 박사와 그녀의 연구원 만조우리 (Amirhossein Manzouri, MS)에 의해 발표된 논문으로 성적 이형성에 (gender dysphoria) 대해 자주 논의 되기는 하지만 성적 지향성과 성적 정체성에 대한 신경 생리학적인 부분은 아직 알려지지 않았다는 것을 본 연구의 배경으로 시작하고 있다.

27명의 트랜스젠더 여성, 40명의 트랜스젠더 남성, 80명의 이성애자 (40명의 남성), 이상은 실험군, 60명의 동성애자는 대조군 (30명의 남성) 으로 하여 '다중 모드 자기 공명 영상(multimodal magnetic resonance imaging; MRI)' 을 이용하여 뇌의 피질 두께(cortical thickness), 피질 하부의 양(subcortical volumes), 쉬고 있는 상태의 뇌(resting state functional)를 촬영하였다. 이 데이터는 동성애가 대뇌 동성 이형과 (동일한 성이지만 대뇌 피질의 두께나 피질 하부의 양 등이 다른 경우) 관련되어있는 반면, 성별 불쾌감은 (gender dysphoria: 출생 시 지정된 자신의 신체적인 성별이나 성 역할에 대한 불쾌감을 뜻한다) 주로 자기 신체 인식을 중재하는 대뇌 네트워크를 포함한다는 것을 보여준다. 동성애 대조군 중에서 약한 성 이형 형태가 뇌의 백질 (white matter: 뇌의 유수신경섬유가 모여있어 육안으로 관찰할 시 흰색으로 보이는 부분) 연결 부분에서 발견되었으며, 뇌의 피질 두께에 대해서는 부분적으로 성 이형 형태가 반대로 나타났다. 이성애 대조군에 비해 트랜스젠더군에서도 유사한 패턴이 검출되었지만, 동성애 대조군을 추가하거나 성적 지향을 교정 경우 상당한 수의 감소가 나타났다.

이상의 결과들을 토대로 연구자들은 다음과 같이 결론을 내렸다.

동성애 지향성은 대뇌 성 이형성과 관련이 적은 것으로 밝혀 졌는데, 이는 여성보다 남성에서 더 두드러진 것으로 나타났다. 이성애 대조군에 비해 트랜스젠더군에서 덜 두드러진 대뇌 성 이형성이 검출되었지만, 이것은 주로 성적 불쾌감을 (gender dysphoria) 갖는 그룹의 동성애자 비율이 높기 때문에 발생하며 성적 불쾌감을 갖는 그룹의 특징은 아닌 것 같다. 대신에, 우리는 성적 불쾌감을 (gender dysphoria) 갖는 그룹이 아마도 특정 신체 발달 및 수술로 이루어진 변화로 인해 본인의 신체에 대한 자가 인식을 중재하는 대뇌 네트워크와 관련이 있을 것으로 제안한다.

이상의 결론은 동성애나 성적 불쾌감이 유전적 요인에 기인한다고 하기보다는 정신적 혹은 외부의 물리적 변화(수술 등) 등을 통하여 동성애에 이를 수 있다는 것에 대해 생각하게 하는 결론이라 할 수 있겠다.

지금까지 여섯 번의 연재를 통하여 ‘동성애와 과학’에 대해 현재까지 발표된 과학적 발표들을 중심으로 그 연계성을 확인해 보았지만, 특징적인 과학적 근거에, 특히 유전적 연계성에 대해서 발견 할 수 없음을 볼 수 있었다. 반면, 초기 과학적 접근법으로부터 현대의 방법에 이르기까지 그 과정을 살펴보면 Xq28 염색체의 발견을 대서특필하면서 마치 동성애가 유전적, 선천적인 것처럼 강하게 해석

하였으나 많은 연구 결과를 통하여 점진적으로 후천적 혹은 환경적 영향으로 논의되었다가 마침내는 동성애의 성향이 모든 것이 조금씩의 영향이 있다는 방향으로 향하고 있으며 이는 동성애가 생물학적, 환경적, 그리고 사회과학적인 모든 영향에 의해서도 가능하다는 결론에 이를 것으로 생각된다. 따라서 어떤 하나의 영향에 의해 받아들여지는 것 보다는 각 개인의 동성애에 대한 인식의 차이가 그 결과를 만들지 않는가 생각한다.

1. Money, John William, Gay, Straight, and In-Between: The Sexology of Erotic Orientation (New York: Oxford University Press, 1988.
2. Alfred C. Kinsey, Wardell R. Pomeroy, Clyde E. Martin, Sexual Behavior of the Human Female, American Journal of Public Health, 2003;93(6): 894-898.
3. Kinsey, A.; Pomeroy, W.; Martin, C., & Gebhard, P. Sexual Behavior in the Human Female, Philadelphia: Saunders (1953), ISBN 978-0-253-33411-4.
4. Kallmann, Franz Josef, Twin and Sibship Study of Male Homosexuality, American Journal of Human Genetics, 1952;4(2): 136-146.
5. Bene, Eva, On the Genesis of Male Homosexuality: An Attempt at Clarifying the Role of the Parents, The British Journal of Psychiatry, 1965;111(478): 803-813.
6. Bailey, J. Michael & Pillard, Richard C. A Genetic Study of Male Sexual Orientation, Archives

of General Psychiatry, 1991;48(12): 1089–1096.

7. Hamer, Dean; Hu, Stella; Magnuson, Victoria L.; Hu, Nan; Pattatucci, Angela M. A linkage between DNA markers on the X chromosome and male sexual orientation. *Science*, 1993;261: 321–327.

8. Pool, Robert. Evidence for Homosexuality Gene. *Science*, 1993;261: 291–292.

9. Swaab, Dick Frans & Hofman, Michel A. An enlarged suprachiasmatic nucleus in homosexual men. *Brain Research*, 1990;537:141–148.

10. Money, John William & Schwartz, Mark. Fetal androgens in the early treated adrenogenital syndrome of 46 XX hermaphroditism: Influence on assertive and aggressive types of behavior. *Aggressive Behavior*, 1976;2(1): 19–30.

11. Vilain, Eric & Ngun, Tuck C. The Biological Base of Human Sexual Orientation: Is There a Role for Epigenetics? *Advances in Genetics*, 2014;86: 167–184.

12. Mustanski, Brian S.; DuPree, Michael G.; Nievergelt, Caroline M.; Bocklandt, Sven; Schork, Nicholas J.; Hamer, Dean H. A genomewide scan of male sexual orientation. *Human Genetics*, 2005;116(4): 272–278.

13. Rice, George; Anderson, Carol; Risch, Neil; Ebers, George. Male Homosexuality: Absence of Linkage to Microsatellite Markers at Xq28. *Science*, 1999;284(5414): 665–667.

14. Bailey, J. Michael; Dunne, Michael P.; Martin, Nicholas G. Genetic and environmental influence on sexual orientation and its correlates in an Australian twin sample. *Journal of Personality and*

Social Psychology, 2000;78(3): 524–536.

15. Kendler, Kenneth S.; Thornton, Laura M.; Gilman, Stephen E.; Kessler, Ronald C. Sexual Orientation in a U.S. National Sample of Twin and Nontwin Sibling Pairs. *The American Journal of Psychiatry*, 2000;157(11): 1843–1846.

16. Ramagopalan, Sreeram V.; Aymen, David A.; Handunnetthi, Lahiru; Rice, George P.; Ebers, George C. A genome-wide scan of male sexual orientation. *Journal of Human Genetics*, 2010;55: 131–132.

17. Langstrom, Niklas; Rahman, Qazi; Carlstrom, Eva. Genetic and Environment Effects on Same-sex Sexual Behavior: A Population Study of Twins in Sweden. *Archives of sexual behavior*, 2010;39(1): 75–80.

18. Sanders, Alan R.; Martin, E. R.; Beecham, G. W.; Guo, S.; Dawood, K.; Rieger, G.; Badner, J. A.; Gershon, E. S.; Krishnappa, R. S.; Kolundzija, A. B.; Duan, J.; Gejman, P. V.; Bailey, J. Money. Genome-wide scan demonstrates significant linkage for male sexual orientation. *Psychological Medicine*, 2015;45(7): 1379–1388.

19. Savic, Ivanka & Manzouri, Amirhossein. Possible Neurobiological Underpinnings of Homosexuality and Gender Dysphoria. *Cerebral Cortex*, 2018; 1–18, doi: 10.1093/cercor/bhy090.