



동성애와 의학

동성애 유전에 대한 게놈 연구



●민성길 교수

연세대 정신건강의학과 교수로 재직하였고 250여 편의 논문을 저술하여 '국제신경정신약물학회 선구자상'을 받았다. 대한정신약물학회장, 대한신경정신의학회 초대 이사장, 서울 은평병원장을 역임하였고, 현재 한국성과학연구협회 회장이다.

“동성애는 타고나는 게 아니던가요?”

일반 대중들은 그렇게 믿고 있는 사람이 많다고 생각하지만, 이 주제는 이제는 더 이상 과학자들의 관심사가 아니게 되었다. 왜냐하면 지난 30여 년간 연구해 왔어도 동성애가 타고난다는 증거를 발견할 수 없었기 때문이다.

1990년대 동성애 유전자가 발견되었다느니 또는 동성애자 뇌가 따로 있다느니 같은 주장을 하는 연구논문들이 발표되면서, 동성애가 타고난다는 증거가 발견되었다고 매스컴이 대서특필하였다. 당시 유명했던 말은 “Gay is born that way(동성애는 그렇게 태어난다)”였다.

이후 후속 연구들을 통해 “동성애가 타고 난다”는 증거들이 하나씩 부인되었지만, 매스컴은 그 사실을 제대로 알리지 않았다. 그래서 여전히 많은 사람들, 특히 소위 전문가라고 하는 사람들(예를 들어 저널리스트, 의사, 목사)도, “동성애를 반대 합시다”라고 말하면, “동성애는 타고 나는 게 아니던가요?”하고 반문하곤 한다. 이는 프로파간다 또는 대중 여론 조작이 얼마나 위력적인지 알 수 있는 대목이다. 동성애자나 동성애 옹호자들은 여전히 이 동성애 유전설을 홍보하고 있다. 그들 중 지식인들은 유전설이 옳지 않다는 사실을 알고 있으나, 입을 다물고 있다.

▣ 동성애자들의 주장

유전성에 대해서, 동성애 옹호자들은 이제 동성애가 “타고 난다”라는 말 대신 동성애도 자연발생적이라 주장한다. 동성애자들은 이성애가 자연발생인 것처럼 동성애도 “born that way”라는 것이다. 그 근거로 자신들은 어려서부터 동성애를 느꼈다는 것이다(트랜스젠더들도 어려서부터 자신들이 남들과 다르다는 것을 느꼈다고 말한다). 그래서 부모로부터도 억압을 받았고, 또래들로부터 배척을 당했다는 것이다. 이렇게 어려서 “비순응적”(non-conformity)인 상태가 나중에 동성애로 발전했다는 것이다(이를 “exotic become erotic”이라고 표현한다).

동성애로의 벗어남(deviation)을 인식하는 동성애자들은, 이제 자신들의 성행동이 정상적 벗어남, 또는 정상적 변이(normal variation)의 하나라고 주장한다. 생물학적 변이란, 예를 들면, 사람을 키 큰 순서대로 세워놓으면 중간 키를 가진 사람이 제일 많고, 키가 클수록 또는 작을수록 사람 수는 적어지는데, 이렇게 차이 나는 것을 변이(variation)라 한다(평균치에서 얼마나 벗어나는가는 통계학에서 표준편차(standard deviation)로 표시한다). 의학에서는 다수 또는 중간, 또는 정상범위에서 너무 벗어나면, 예를 들어 키가 너무 크거나 작으면, 또는 혈압이 너무 높거나 낮으면, 비정상이라 한다(정상과 비정상 사이에 애매한 부분도 있다). 정상적 변이란 다수에서 벗어나지만 정상범위 이내라는 의미이다. 동성애도 벗어난 행동이지만

정상적 범위 내에 있다는 것이다(동성애 빈도는 엄밀히 말하면 일반 인구 중 2% 내외인데, 이를 10% 이상이라고 말하는 이유가 여기에 있다). 동성애 옹호자들은, 이성애자라도 평생 어찌다 한번이라도 동성애 경험을 하면 동성애자라고 부르고 싶어 한다. 특히 청소년들은 동성 사이에 어울리면서 일시적으로 동성애적 플레이를 할 수 있는데, 이는 동성애가 아니다.

동성의 인간을 보편적으로 사랑함, 특정 동성간 친밀, 우정, 또는 브로만스는 동성애가 아니다. 동성애는 동성간 성애(eroticism)이다. 즉 동성간 성교(항문성교, 구강성교)를 하는 사람들이다.

□ 의학의 입장

의학은, 인간은 (포유류와 같이) 이성애로 생식하게끔 유전되어 있다고 본다. 모든 인체의 구조나 행동은 유성 생식에 맞추어져 있다. 즉 이성애가 자연 발생적이다. 동성애는, 어디에서 언제 무엇이 어긋나기 시작하였는지 잘 모르지만, 이성애로 성장하는 과정에서 동성애로 벗어난(deviate) 것이다.

동성애가 정상범위 이내인지 또는 병적인지는, 주장으로 입증되는 것이 아니다. 논쟁이 있지만, 단순히 말하면, 그 행동의 결과(consequence)를 보면 알 수 있는 것이다. 즉 동성애가 자신과 타인과 사회에 미치는 부정적인 결과가 있는가 하는 것이다. 정신의학 입장에서는 객관적 증상, 말 못할 내면의 고통, 병발증(co-morbidity), 합병증

(complication), 예후(경과, 이후에 결국 어떻게 되었는가) 등을 보고 판단한다. 긴 인류 역사에서 왜 동성애를 기피하였을까 잘 생각해 보아야 한다.

□ 동성애 생물학

“동성애는 타고 나는가?”를 연구하는 것은 선천성, 또는 유전에 대한 것이므로 생물학적 연구에 속한다.

유전연구는 가족연구(예: 일란성쌍둥이 연구), 유전자 연관분석, 그리고 첨단기술인 게놈 분석(GWAS genome-wide association study) 등이 있다.

동성애의 선천성 연구에는 태아기 환경 때문이라는 가설들이 제안되었다. 예를 들어 태내 성호르몬(테스토스테론) 영향 가설², 뇌구조 변이 가설³, 면역가설(과거 남자 태아 임신 시 형성되어온 남아에 대한 항체가 나중 임신한 남자아이를 공격한다는 가설)⁴, 등이

1 Rice WR, Friberg U, Gavrilets S. Homosexuality as a consequence of epigenetically canalized sexual development. *The Quarterly Review of Biology* 2012;87(4):343-368.

2 Mustanski BS, Chivers ML, Bailey JM. A critical review of recent biological research on human sexual orientation. *Annual Review of Sex Research* 2002;13, 89-140.

Manning JT, Scutt D, Wilson J, Lewis-Jones DI. The ratio of 2nd to 4th digit length: a predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and oestrogen. *Human Reproduction* 1998;13:3000-3004.

Martin JT, Nguyen DH (2004). Anthropometric analysis of homosexuals and heterosexuals: implications for early hormone exposure *Hormones and Behavior* 45:31-39.

3 LeVay S. A difference in hypothalamic structure between heterosexual and homosexual men. *Science* 1991;253:1034-1037. Savic I, Lindström P. PET and MRI show differences in cerebral asymmetry and functional connectivity between homo- and heterosexual subjects. *Proc Natl Acad Sci USA* 2008;3:105(27):9403-8.

4 Ellis L, Blanchard R. Birth order, sibling sex ratio, and maternal miscarriages in homosexual and heterosexual men and women.

있으나, 가설로서도 비판되고 있다. 특히 형이 많은 남동생에 동성애자가 많은 것⁵은 어린 시절 형제간 동성애 학대 때문이라는 제시도 있다⁶. 실제로 2006년에 이백만 명의 덴마크 국민을 조사한 결과, 형 효과는 발견되지 않았다⁷. 후성유전 가설도 가설로서 결합이 많다. 인종과 문화권 간의 차이, 동성애를 시작하는 연령의 범위가 매우 넓다는 점, 동성애 유동성, 치료가능성 등도 동성애가 타고난 것이 아님을 입증한다. 1990년대 이후 동성애의 선천성을 입증하고자 하는 수많은 연구에도 불구하고 동성애의 선천성을 입증하지 못하고 있다⁸.

□ 유전자 연구

동성애 유전자가 발견된다면, 선천성 논쟁은 자동적으로 결말이 나는 셈이다. 동성애 옹호자들은 유전자를 발견하기 위해 매우 노력하였다.

Hamer 등 (1993)⁹ 또는 그의 연구팀(Hu 등 1995)¹⁰은 게이 형제들에 대해 유전적 연관분석(genetic linkage study)으로 X-염색체¹¹의 Xq28 유전자가 게이 유전자라고 발표하여 매스컴의 대대적인 조명을 받았다. Xq28은 하나의 유전자가 아니고 유전자들이 수십, 수백개가 모여 있는 X-염색체의 일부 지역이다(그러나 Xq28은 여자 동성애(레스비언)에 대해서는 아무것도 입증해 주지 않았다). 이 연구는 연구 방법상 오류(small sample sizes, non-random samples, 분류방법)가 있음이 발견되었으며¹², 이후 연구자 자신들의 다른 연구¹³ 뿐 아니라 다른 여러 연구자들¹⁴에 의해 재현, 입증되지 못했다.

Personality and Individual Differences 2001;30:543-552.
McConaghy ND, Hadzi-Pavlovic C, Stevens V, Buhrich MN, Vollmer-Conna U (2006). Fraternal birth order and ratio of heterosexual/homosexual feelings in women and men, J Homosex, 51:161-74

5 Ellis L, Blanchard R, Birth order, sibling sex ratio, and maternal miscarriages in homosexual and heterosexual men and women, Personality and Individual Differences, 2001;30:543-552.

6 Beard KW, Bearda KW, Stroebelb SS, O'Keefe SL, Harper-Dortonc KV, Griffedd K, Younge DH, Swindellf S, Steeleg K, Linza TD, Karla KB, Lawhona M, Campbell NM, Brother-brother incest: Data from an anonymous computerized survey, Sexual Addiction & Compulsivity 2013;20:217-253.

7 Blanchard R, Older-Sibling and Younger-Sibling Sex Ratios in National Cohort Study of Two Million Danes, Archives of Sexual Behavior, 2007;36:860-863.

8 Whitehead NE, My Genes Made Me Do It!, Huntington House Pub, 1999, <http://borngay.procon.org/>
김원평, 동성애는 과연 타고나는 것일까? 동성애 유발요인에 대한 과학적 탐구, 서울: 라온 누리, 2014.

Mayer LS, and McHugh PR, Sexuality and Gender, Findings from the Biological, Psychological, and Social Sciences, The New Atlantis 2016 Vol 50 (Fall) P. 4-143.

9 Hamer DH, et al, A linkage between DNA markers on the X-chromosome and male sexual orientation, Science 1993;261:321.

10 Hu S, Pattatucci AML, Patterson C1, Li L, Fulker DW, Cherny SS2, Leonid Kruglyak, Hamer D, Linkage between sexual orientation and chromosome Xq28 in males but not in females, Nature Genetics 1995;11:248-256.

11 X 염색체에 대한 연구를 하는 것은 남성에게 X-염색체가 한개만 존재하고 여자들은 두 개 존재하기 때문에 X-염색체에 주목한 것이다. 오랫동안 게이 남성들이 자손을 못 낳는 경향이 있음에도 불구하고 동성애라는 형질이 인구집단에서 유지되어 온 이유는 무엇인가 하는 의문을 해결하는 대안으로 간주되었는데, X-염색체가 여성에게는 두 개가 있어, 출산율을 증가시키는 기능을 할 것이라고 가정되었다. 이 가설은 부정되었다.

12 Byrne W, Parsons B, Human Sexual Orientation: The Biologic Theories Reappraised," Archives of General Psychiatry 1993(50):228, 236

13 Mustanski BS, Chivers ML, Bailey JM, A critical review of recent biological research on human sexual orientation, Annual Review of Sex Research 2002;13:89-140.

Mustanski BS, Dupree MG, Nievergelt CM, Bocklandt S, Schork NJ, Hamer DH, A genome-wide scan of male sexual orientation, Hum Genet 2005;116:272-278.

Sanders AR, Martin ER, Beecham GW, Guo S, Dawood K, Rieger G, Badner JA, Gershon ES, Krishnappa RS, Kolundzija AB, Duan J, Gejman PV, Bailey JM, Genome-wide scan demonstrates significant linkage for male sexual orientation, Psychol Med 2015;45(7):1379-88.

14 Rice G, Anderson C, Risch N, Eber G, Male homosexuality: absence of linkage to microsatellite markers at Xq28, Science 1999;284:665. Ramagopalan SV, Dymant DA, Handunnethi L, Rice GP, Ebers GC, A genome-wide scan of male sexual orientation, Journal of Human Genetics 2010;55:131-132.

이어 Ramagopalan 등 (2010)¹⁵ 역시 linkage 연구에서 동성애 연관 유전 지역을 발견하지 못하였다. 최근 Bailey 연구팀 (Sanders 등 2015)¹⁶은 Hamer의 연구를 재현하기 위해 같은 linkage연구이지만 2004년부터 7년간 모집한 보다 많은 숫자의 동성애자 형제들 409쌍을 대상으로 연구하고 2년간 통계분석 검토를 거쳐 2015년 발표하였다. 그 결과 Xq28의 가능성은 통계적으로 유의하지 않았고, 반면 Chromosome 8에 게이 유전자가 있을 가능성을 발견되었다고 하였다(그러나 이 연구도 역시 레스비언에게는 아무것도 입증해 주지 않는다). 그리고 이는 다시 게이 유전자가 재확인되었다고 홍보되었다. 그러나 일부 과학자들은, 한계가 있는 낡은 연구방법 (linkage 연구는 수십 개에서 수백 개의 유전자를 한꺼번에 비교하는 방법이다) 등을 거론하면서, 연구의 통계적 유의성을 믿을 수 없다는 등 결과에 대해 회의적이다¹⁷(이 논문도 한차례 다른 학술지에 실리는 것을 거부당했다고 한다).

▣ 쌍둥이 연구

대개 일란성 쌍둥이 연구들은 연구대상 선정에서 자원자 오류 또는 “ascertainment bias” 때문에 인정되지 못하는 수가 많았다 (동성애 연구에서의 “ascertainment bias”란, 참여 여부를 결정할 때 상대 쌍둥이의 성지남을 미리 고려하여 결정하기 때문에 발생하는 편향성을 말한다). 가장 엉뚱한 예로서 Kallmann의 연구¹⁸는 일란성 쌍둥이의 동성애 일치율이 100%라 하였다.

제대로 된 방법으로 연구한 것은 호주에서 전국민을 대상으로 시행한 Bailey 등(2000)¹⁹의 연구가 최초이다. 그들은 무작위적으로 모집한 많은 대상(4,901명)에서 일란성 쌍둥이의 동성애 일치율은 남자에서 11%, 여자에서 14%였다고 하였다. 연구자들은 자신들의 연구결과를 통계적으로 유의하지 않았다고 하면서, 여러 연구들을 종합할 때, 동성애가 유전적으로 보이기는 하지만 이는 동성애의 발생이 환경적 요인 등이 복합된 과정일 것이라 하였다. Långström 등 (2010)²⁰도 스웨덴의 1959-1985년 사이에 출생하여 등록된 모든 쌍둥이를 대상(세계에서 가장 큰 등록 집단임)으로 연구하였다. 등록된 남자 21,481

15 Ramagopalan SV, Dymont DA, Handunnetthi L, Rice GP, Ebers GC. A genome-wide scan of male sexual orientation. *Journal of Human Genetics* 2010;55:131-132.

16 Sanders AR, Martin ER, Beecham GW, S. Guo S, et al. Genome-wide scan demonstrates significant linkage for male sexual orientation. *Psychological Medicine* 2015;45(7):1379-1388.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0033291714002451> Published online: 17 November 2014

17 Servick K. Study of gay brothers may confirm X chromosome link to homosexuality. *Science Newsletter* Nov. 17, 2014.

18 Kallmann F (1952). Twin and sibship study of overt male homosexuality. *American J Human Genetics* 4:136.

Bailey JM, Pillard R (1991). A genetic study of male sexual orientation. *Archives of General Psychiatry* 48:1089.

19 Bailey JM et al. (2000). Genetic and environmental influences on sexual orientation and its correlates in an Australian twin sample. *Journal of Personality and Social Psychology* 78:524-536.

20 Långström N, Rahman Q, Carlström E, Lichtenstein P (February 2010). "Genetic and environmental effects on same-sex sexual behavior: a population study of twins in Sweden". *Arch Sex Behav*. 39 (1): 75-80. doi:10.1007/s10508-008-9386-1. PMID 18536986.

명, 여자 21,607명 중 남자 11,229명 (53.2%) 여자 14,096명 (65.9%)이 동의하여 overall response rate 는 59.6% 였다. 분석 결과 일란성 쌍둥이의 동성애 일치 비율이 남성은 71쌍 중 7쌍(9.9%), 여성의 경우는 일란성 쌍둥이 204쌍 중 26쌍(12.1%), 이었다(앞선 연구에 비해 일치율이 더 줄어들었다). 이제 동성애가 유전된다는 근거는 일란성 쌍둥이의 동성애 일치율이 10%정도라는 데 근거할 뿐이다. 즉 동성애가 된 이유는 유전이 아닌 다른 이유가 더 중요하다는 의미이다.

이제 이 10%를 무엇으로 설명하는가 하는 것이 문제이다. 동성애를 일으키는 유전자가 있는가 (있다면 그 기여는 어느 정도인가), 또는 다른 유전적 요인들이 동성애 발생에 기여하는가 하는 것이다.

Genome-Wide Association Study (GWAS)

유전을 연구하기 위해 현재는 인간게놈 전체를 연관 분석하는 genome-wide association study(GWAS)을 한다. GWAS는, 위에서 말한 연관(linkage) 연구와 달리, 인간게놈 전체의 20,000-25,000개 유전자 하나하나의 관련성을 연구하는 최첨단 연구 방법이다. 동성애에 대한 GWAS연구는 현재 3편이 알려져 있다.

1) 2012년 Debrant 등(2012)에 의한 GWAS연구²¹

23,874명(순수 이성애자 77%, 순수 동성애자 6% (남자 9%, 여자 2%))를 대상으로 GWAS 연구를 한 결과, X-염색체 상에서는 물론 전체 게놈 상에서도 동성애와 관련된 유전인자는 하나도 발견되지 못하였다(GWAS에서 통계적 유의도는 5×10^{-8} 이다).

(참고로 우울증에 대한 GWAS는 거의 100개가 넘는 관련 유전자가 밝혀지고 있다)

2) 2017년 Sanders 등의 연구²²

유럽계 인종 후손들 중, 남자 동성애자 1,077, 이성애자 1,231명(409 쌍의 동성

21 Drabant EM, Kiefer AK, Eriksson N, Mountain JL, Francke U, Tung JY, Hinds DA, Do CB, 23andMe, Mountain View, CA. Genome wide association study of sexual orientation in a large, web-based cohort, Presented at the American Society of Human Genetics annual meeting, San Francisco, 2012, Nov 6-10,

22 Alan R. Sanders, et al. Genome-Wide Association Study of Male Sexual Orientation, Sci Rep. 2017;7:16950. doi:10.1038/s41598-017-15736-4

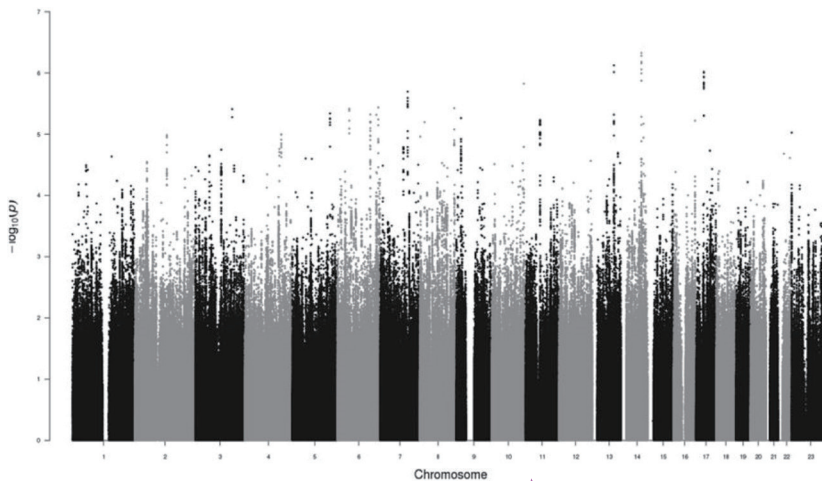


그림. 남자 동성애 GWAS에서의 Manhattan Plot

애 형제 포함)을 대상으로 연구하였다. 동성애 진단은 정체성 자가보고(self-reported sexual identity) 및 sexual feelings (Kinsey 척도 5-6)이었다. 분석결과 동성애와 통계적으로 유의하게 관련된다는 SNP는 하나도 발견되지 않았다. 즉 genome-wide significance (5×10^{-8})에 도달한 SNP는 하나도 없었다(◆그림 참조).

X-축은 염색체 종류이며, Y축은 유의도 P-값($\log_{10}$ of the p-values)을 나타낸다.

Debrant 등(2012)의 연구에서 가장 유의성이 높다고한 SNP인 rs77013977($p = 7.1 \times 10^{-8}$)는 이 연구에서는 오히려 유의성이 매우 낮았다($p = 4.1 \times 10^{-3}$).

반면 10^{-5} - 10^{-7} p-value range 수준에서 몇 개의 가능성 있는 SNP들을 발견하였다. 이 영역들 중 가장 뚜렷한 것은 13번 염색체의 rs9547443 및 14번 염색체 rs1035144에서였다. 13번 염색체의 rs9547443이 포함된 SLITRK 집단은 신경발달(신경세포의 성장, 생존, 시냅스 형성)과 신경정신장애

와 관련 있다고 알려진 것이다²³. 14번 염색체의 rs1035144가 포함된 TSHR (thyroid stimulating hormone receptor)은 갑상선 세포 대사를 조절하며 갑상선 장애에도 관련되고²⁴, 또한 해마 같은 뇌 조직에서도 표현된다. 이 소견은, 덴마크에서 시행된 바, 동성 결혼한 5,351명의 남자들을 22,252,751명의 대조군과 비교하였을 때, 동성애자들에게서 갑상선 장애(Graves' disease)가 많았다는 사실²⁵과 일치한다. 게이에게 갑상선 장애가 많은 현상은 (다이어트나 운동과는 상관없이) 체중이 작은 현상과 관련된 것 같다.

이 연구의 한계는 연구대상이 모두 유럽계 백인들로만 구성되어있으며, 그나마도 샘플 수가 충분하지 않다는 것이다.

23 Proenca, C. C., Gao, K. P., Shmelkov, S. V., Rafii, S. & Lee, F. S. Slitrks as emerging candidate genes involved in neuropsychiatric disorders, Trends Neurosci, 2011;34:143-153.

24 Kleinau, G. & Biebrermann, H. Constitutive activities in the thyrotropin receptor: regulation and significance, Adv Pharmacol 2014;70:81-119.

25 Frisch, M., Nielsen, N. M. & Pedersen, B. V. Same-sex marriage, autoimmune thyroid gland dysfunction and other autoimmune diseases in Denmark 1989-2008, Eur. J. Epidemiol 2014;29:63-71.

3) 2018년 Wedow 등의 연구²⁶

이 연구는 2018년 10월 19일 the American Society of Human Genetics에서 구연 발표되었다. Science Magazine이 기사로 알렸다.²⁷

발표자들은 발표 내용이 예민한 사안이라, 2017년 연구 계획단계부터 온라인에 게시하고 LGBTQ 공동체와 의논하였다고 하며, 발표도 신중하게 한다고 말하였다.

이 연구는 사상 최대 숫자의 대상을 연구 대상으로 하였다. 즉 the UK Biobank(영국 정부 지원) 및 23andMe에 누적, 보관된 샘플들을 합쳐 메타-분석(meta-analysis)하였다. 두 자료가 수집된 과정이 꼭 같지 않아 해석상 약간의 한계가 있다. 연구에 포함된 동성애자 수는 28,486명, 대조군(비동성애자)은 469,427명이었다. 동성애자의 정의는 “최소한 한번 이상 동성애 경험을 하였는가?”하는 질문에 “예”라고 대답한 사람들이다,

26 Robbee Wedow et al., Results from the largest genetic study of sexual orientation. Presented at The American Society of Human Genetics on October 19, 2018. <http://programme.exordo.com/bga18/delegates/presentation/16/>

27 Michael Balter, Homosexuality may be caused by chemical modifications to DNA, Science Magazine, Oct. 8, 2015, <https://www.sciencemag.org/news/2015/10/homosexuality-may-be-caused-by-chemical-modifications-dna>

▣ 분석결과

① 7번, 11번, 12번, 15번 염색체 각각에서 한 개씩 모두 4개의 DNA 변이가 동성애 행동(동성애자가 아니다)과 통계적으로 유의한 수준($p < 5 \times 10^{-3}$)에서 관련되었다.

즉 이들 DNA 변이는 비동성애자들에서도 발견되지만, 동성애자들에서 더 많이 발견되었다는 의미이다. 이 유전자 변이들을 가지고 있으면 동성애자가 되기 약간 쉽다(a slightly higher chance)는 의미이다. 그러나 이 4개의 유전자변이가 있다고 해서 그 사람이 반드시 동성애자가 되는 것은 아니다(동성애가 유전된다는 주장을 해오던 Bailey는 이 연구에서 동성애 경험을 물었기 때문에 “누가 동성애자인가”를 설명해 주지 않는다고 말하고 있다. 따라서 이 연구는 실제로 유용성이 없다는 비판을 받고 있다. 특히 정체체성과 성행동간의 상관성에 대해서는 아무것도 말해주지 않는다는 것이다).

(필자 주 - 이는 당연하다. 정체성은 타고나는 것이 아니라, 성장하면서 인체에 대한 인식과 사회 학습을 통해 형성되기 때문이다. 이 연구에서 동성애 행동이란, 설문 조사에서 한번 “동성애적” 경험을 했다는 보고를 한 경우이다. 동성애자가 아니라도 동성애적 경험을 할 수 있으므로, 이 연구는 “동성애자”를 만드는 유전자 연구를 하였다고 보기에 한계가 있다. “동성애 유전자”가 되려면, 모든 동성애자들에게 발견되지만 비동성애자들에게는 발견되지 않는 DNA 또는 DNA 변이어야 한다. 우리는 “선천적으로 동성애자로 태

어나는 현상”은 없다고 본다. 즉 선천적으로 동성애자가 되게 하는 유전자는 없다. 단지 “동성 성교를 하는 사람”이 있을 뿐으로 본다. 즉 동성애는 할 수도 있고 안할 수도 있는 하나의 행동일 뿐이다)

- 따라서 이 연구는 오히려 LGBTQ 공동체에 스티그마를 줄 수 있다²⁸.

더구나 확인된 이 4개의 유전자 변이는 이미 정신건강 장애와 관련된 것으로 알려진 유전자들이다. 이들 4개 유전자변이들은 남녀 모두에서 우울증, 조현병(정신분열병), 그리고 여성에서는 양극성장애의 원인으로 알려져 있다. 말하자면 이 유전자들은 동성애 행동의 원인이기도하고 정신장애의 원인이기도 한 유전자들인 것이다. 연구자 중 한 사람인 Ganna는 이 유전자 변이가 동성애자들이 “차별로 인해” 우울증에 잘 걸리는 것을 설명한다고 하였다.

(필자 주 - 그러나 이 유전자 변이들은 정신장애(우울증)와 동성애 행동의 공통적인 원인인 특성(trait)들이라고 해야 할 것이다. 차별(스트레스)은 유발인자이다)

Ganna는 또한 UK Biobank 참여자들에게서 이 4개 변이들이 조현병(정신분열병)과 위험감수행동(risk-taking behavior)과의 관련성이 높다고 하였다(그들은 2012년 23andMe 연구에서의 참여자들보다 나이가

많았기 때문에 인생에서 더 많은 차별을 겪었을 것이라고 설명하였다).

(필자 주 - 대개 위험감수 행동은 충동성(impulsiveness) 때문이다. 위험 감수(risk-taking)라는 특성은 난폭 운전, 위험한 섹스, 약물남용, 자살, 폭력 등으로 나타난다. 이런 행동들은 대개 육하는 충동성 때문에 저지르는 수가 많다. 위험감수행동이나 충동성은 스트레스 때문이라기보다 하나의 타고난 기질(temperament)이거나 어린 시절 트라우마에 의해 발달한 기질 때문일 가능성이 크다.)

그 4개 중 두 개는 남자 동성애 행동 군에서 특징적으로 더 많이 발견되었다. 즉 15번 염색체에서 발견된 유전자 변이는 남자 대머리와 관련된 것이고, 11번 염색체의 부위는 후각에 관련된 것이었다. 남성형 대머리는 나이가 들면서 머리카락이 짧아지고 가늘어지다가 사라지는 현상이다. 그 원인은 유전적이며 남성 호르몬 증가와 관련 높으며, 암, 갑상선 문제, 약물 부작용 등 신체요인도 있다. 후각이 동성애 행동과 관련된다는 것도 시사하는 바가 크다. 냄새 맡는 행동은 성행동의 기초의 하나이기 때문이다. 이는 체취, 섹스 분비물 등에 특이한 예민성을 시사하는 것이다.

② 섹스파트너가 많다는 특성

이성애자 중 섹스파트너가 많은 사람에게, 이 4개의 유전자 변이가 더 많이 ($P < 5 \times 10^{-8}$) 발견된다고 하였다. 이는 이 유전자 변이들을

28 Michael Balter, Homosexuality may be caused by chemical modifications to DNA, Science Magazine, Oct. 8, 2015, <https://www.sciencemag.org/news/2015/10/homosexuality-may-be-caused-by-chemical-modifications-dna>

가진 이성애자들은 섹스파트너를 더 많이 가진다는 의미이다. 이에 대해 이 논문 발표자는 다음과 같이 설명한다 : 동성애 관련 4개의 유전자를 가지고 있는 이성애자들은 섹스파트너를 많이 가진다. 즉 그들에게 “mating success(짝짓기 성공)” 확률이 크다, 또는 “reproductive advantage(생식 우선권)”를 가진다는 의미이다. 연구자들은 그런 이성애자들이 “신체적으로 매력적이다”라고 판단하였고, 이런 이성애자 carrier(유전자 운반자)가 짝짓기에 유리하다는 것이다(발표자는, 누가 “매력” 여부를 판단했는지에 대해 말하기를 거부하였다). 이는 과도한 단순화라고 비판받는다.

(필자 주 - 만일 동성애가 유전된다면 동성애는 인류에서 사라져야 하는데, 지속적으로 일정 퍼센트로 남아있다. 이는 진화론적으로 모순이다. 이 모순을 설명하기 위해 많은 시도가 있었는데, 본 연구결과는 이 모순을 일부 설명해 준다고도 볼 수 있다. 쉽게 말하면 섹스파트너가 많다는 것은 성적으로 매력이 있고, 그래서 여러 파트너들과 성관계를 많이 하여 자식을 많이 낳는데, 그 자식들이 이러한 특성들을 유전 받아, 또 자식을 낳기 때문에 (동성애자들이 자식을 적게 낳아도) 동성애적 행동에 관련된 유전자가 인구 중에 사라지지 않고 지속된다는 것이다.)

(필자 주 - 이 현상에 대해 필자는 동성애자들이 문란하다는 것을 의미한다고 본다. 동성애의 정신사회적 발달 이론에 의하면, 동성애는 인격발달 과정 중에 만들어진다고 보며,

그 과정에서 문란해진다고 본다.)

(필자 주 - 그러나 다른 해석도 가능하다. 이성애자에게 섹스 파트너가 많다는 것은 그가 성적 매력이 많아서라기보다, 섹스를 과도하게 추구하기 때문이거나, 또는 성욕과잉 때문이라고도 볼 수 있다. 이런 사람은 혼전 섹스, 불륜 등을 많이 저지를 것이다. 즉 프리섹스를 추구하는 사람이라는 의미이다. 같은 의미에서 이는 동성애자들이 문란하여 섹스 파트너를 많이 둔다거나, 계속 바꾼다거나, 파트너에게 일부일처제적 정조를 잘 지키지 않는다거나, 캐주얼 섹스가 흔하다는 자료들과 일치한다.)

섹스파트너 수와 관련된 유전자 변이 41개 중 12개가 남녀 간에 틀리다. (필자 주 - 연구자 말대로 이 유전자 변이들이 성적 매력과 관련 있다면 남녀간 성적 매력의 특성들이 다르다는 의미일 것이다. 아마도 남자는 남자다워야 성적 매력이 있고, 여자는 여자다워야 성적 매력이 있을 것이라는 것을 시사하는 것 아닐까 한다.)

③ 동성애 행동이, 위험 감수(risk-taking) ($P = 5.1 \times 10^{-9}$)와 물질사용(substance use) (예, 대마초 사용, $P = 3.6 \times 10^{-6}$) 간에 유전자 변이가 공유되고 있다.

(필자 주 - 동성애 행동에 관련된 특성들이 정신장애나 약물남용(마약중독)에 관련된 유전자 변이와 공통적이라는 것은 이해가 간다. 즉 동성애 행동에 흔히 우울증이나 약물남용이 동반되는 수가 많기 때문이다. 남용되는

물질에는 마약, 각성제, 담배, 커피, 대마초, 신경안정제(수면제) 등이 포함된다. 이 연구에서는 특히 동성애와 마리화나 사용과의 관련성이 드러나고 있다.)

④ 여성에서는 동성애적 행동과 이러한 유전자 변이와는 유의한 상관성이 없었다.

연구자들은 여성 동성애의 유전적 요인을 발견하기 위해서는 더 많은 연구대상이 필요할 것이라 하였다. 또는 미묘한 성행동을 구별하기 위해 연구 디자인을 개선해야 할 것이라고도 했다.

(필자 주 - 대개 남자 동성애가 여자 동성애보다 더 집요하고, 중독성이 높고, 유동성이 적고, 전환치료가 어렵다)

(필자 주 - 이는 동성애 행동은 남녀에서 다른 행동 양식이자 특성이며, 남녀 공통의 동질성의 행동양식(특성)이 아니라는 의미이다. 즉 동성을 향한 성욕의 메카니즘이 남녀 또는 개인에 따라 틀리다는 것은, 동성애가 일정하게 고정된 기계적인 유전적인 행동이 아니라는 의미이다. 그러나 “성행위” 자체는 흥분기-고조기-절정기-해소기로 진행되는 상당히 고정적이고 기계적인 생리반응이다, 즉 성행위는 유전적으로 프로그램 되어 있다. 단지 대상이 동성인가, 이성인가, 비인간인가(도착), 또는 자신인가(자위) 하는 것이다. 동성애 행동은 동성의 인간을 섹스 파트너로 선택하는 행동이다)

□ 토론

연구자들의 결론, “게이 유전자는 없다.”

연구 발표자들은, 인간의 성행동은 복잡하며, 단순히 DNA의 조합으로만 설명할 수 없으며, 단지 “게이 유전자는 없다”고 발표하는 것을 기쁘게 생각한다고 말했다. 그리고 덧붙이기를 “비이성애 행동은 많은 적든 유전적 효과에 의해 영향을 받는다”고 말했다. 또한 그들은 자신들이 발견한 이 변이들이 DNA코드 내에 있는지, 밖에 있는지도 잘 모른다고 하였다. 이는 다음 연구를 통해 밝힐 수 있기를 기대한다고 하였다²⁹.

더 이상의 추정은 본 논문이 출판되어 읽어보아야 가능하다. 그럼에도 불구하고, 이들 GWAS는 동성애 행동이 “동성애 유전자”가 아닌 유전적 특성(trait)들과 관련된다는 것을 시사하고 있는데, 이는 충분히 짐작되었던 바이다. 그러나 변이가 많은 여자 동성애자나 양성애자에 대한 소견은 더 많은 대상을 포함하여야 윤곽이 드러날 것으로 본다. 위의 남자 동성애에 대한 결과를 본다면, 모두 마찬가지로 일 것으로 생각한다.

특성이란 하나의 행동 요소라고 보면 되는데, 이런 여러 종류의 요소들(특성들)이 일정한 조합으로 하나의 행동 경향성, 하나의 성격 특징 또는 하나의 정신장애가 생겨난다. 이 특성들이 하나의 유전자로 결정될 수도 있지

29 Michael Balter, Homosexuality may be caused by chemical modifications to DNA, Science Magazine, Oct. 8, 2015, <https://www.sciencemag.org/news/2015/10/homosexuality-may-be-caused-chemical-modifications-dna>

만(이런 경우가 진정한 유전병이다), 대개 여러 유전자의 조합으로도 결정된다.

▣ 행동의 원인

정신장애의 경우, 특성들은 증상들에 해당하는 수가 많다. 우울증을 예로 들면, 한 사람에게 슬픈 기분, 비관, 예민한 기질, 무력감, 불면증 등이 있으면 이런 증상들의 조합된 상태를 우울증으로 진단한다. 물론 예민한 기질도 몇 가지 특성들로 구성될 수 있고, 무력감이나 불면증도 여러 특성들로 구성될 수 있다. 당연히 이 특성들은 우울증, 예민성, 무력감, 불면증 등에 공통으로 존재할 수도 있다. 그리고 “신경증성” 특성들이 동성애와도 관련되는 것이다.

최근 정신의학 연구들은 정신장애들이 유전적 요인들과 환경/경험 요인들이 복합되어 야기된다고 말하고 있다.

현재까지 과학이 말하는 바는, 비정상적 행동(정신장애와 범죄 등)을 포함하는 모든 인간 행동들은, 비율의 차이는 있을지언정, 선천성과 환경 간의 상호작용의 결과로 본다. 타고나는 것이 우선적인가, 경험(교육)이 우선적인가 하는 것을 소위 “nature vs nurture” 논쟁이라 한다. 필자는 동성애 행동은 타고나는 것(nature)이 아니라, 성장하면서 경험한 바(nurture)에 따라 발달된 행동으로 본다. 이런 상호작용에 개인의 특성(trait)들이 영향을 미치는데, 그 특성 중에 타고나는 기질 같은 것이 포함될 수 있다.

즉 특성들의 조합이 정상과 비정상을 가른다.

▣ 동성애도 마찬가지이다

동성애 GWAS 연구들은 동성애 행동과 관련된 특성(trait)을 알아내었다고 발표하고 있다. 그 특성들의 조합이 동성애 원인일 수 있다. 즉 유전, 환경 모두가 동성애와 정신장애에 공통으로 영향을 주었을 수도 있다.³⁰ 문제는 동성애의 원인되는 특성들이 다른 신경정신장애나 신체장애들과 공통적인 것이 많다는 사실이다. Zietsch 등(2011)도 어떤 유전요인이 동성애와 우울증 간 상관성의 60%를 설명하고, 소아기 성적 학대와 가정환경의 위험요인이 동성애와 우울증 모두에 영향을 준다고 했다.³¹

▣ 신경증성(neuroticism)

현재까지의 GWAS 연구에 의하면, 동성애와 관련된 특성들은 신경 발달, 신경정신장애(우울증, 조현병 등), 갑상선 장애 등의 특성들과 공통되는 것들이다. 이와 관련하여 동성애 옹호자들도 오래전부터 인식되어온 동성애자들의 신경증성(neuroticism)이라는 특성을 인정하고 있다.

이 신경증성이라는 특성은 유전되는 특성이라고 볼 수 있다. 신경증성은 심리학에서 말

30 Frisell T, Lichtenstein P, Rahman Q, Langstrom N. Psychiatric morbidity associated with same-sex sexual behaviour: influence of minority stress and familial factors. *Psychol Med*. 2010;40:315-324.

31 Zietsch BP, Verweij KJH, Heath AC, Maddena PAF, Martin NG, Nelson EC, et al. Do shared etiological factors contribute to the relationship between sexual orientation and depression? *Psychol Med*. 2011;42:521-532.

하는 바, 5가지의 인격(성격) 특성 중 하나이다(그 5가지는 개방성, 양심성, 외향성, 동조성(agreeableness,) 및 신경증성이다). 심리검사상 이 신경증성 특성이 높은 사람은 보통 사람보다 기분변동이 심하다(moody). 이런 기분변동은 흔히 불안이나 걱정, 공포, 분노, 좌절감, 질투, 부러움, 죄의식, 외로움, 우울증 등으로 경험된다³². 이런 사람들은 흔히 자의식에 강하고, 부끄럼을 많이 타며, 사소한 스트레스에 감정적으로 크게 반응하거나, 일상적인 일을 위협적으로 느끼거나, 작은 좌절에도 절망한다. 욕구를 통제하기 어렵고 만족을 얻기시키기 어려워한다. 정신의학에서 볼 때, 이런 특성들은 전통적 개념의 신경증적 장애(neurotic disorders), 즉 노이로제(신경증, 불안장애, 우울증, 히스테리, 신체화 장애, 외상 후 스트레스 장애 등), 또는 약물남용 등에 잘 걸리는 기질이다³³.

이러한 사실은 동성애가 정신건강 문제 범주에 포함될 수 있다는 것을 시사한다. 정신분석이론이나 동성애자들의 동반되는 정신건강 문제들을 볼 때, 동성애는 노이로제적 장애 내지 인격 장애에 해당된다고 생각할 수 있다. 반드시 장애(disorder)가 아니더라도 정신건강 문제라는 것이 재확인된다.

또한 동성애가 타고 났다고 해서 정상이라고 생각할 이유가 없다.

인간에게는 유전되는 또는 선천적인 신체질병과 정신장애들이 무수히 많으며, 또한 의학은 이들 병들을 치료해 왔다(현대 의학은 선천적인 장애를 가진 이들을 차별하거나 인권을 유린하지 않는다. 의학자들은 도와주기 위해 노력한다).

유전적이라 하더라도 바뀔 수 있다. 동성애도 유동성이 있어 저절로 나이에 따라 바뀔 수도 있고, 치료나 신앙의 힘으로 바뀔 수도 있다(다음 호에 게재될 것임).

동성애가 유전이라는 것이 입증되어도 문제다. 흔히 부모들이 스티그마를 받고 동성애 자녀를 배척할 수 있기 때문이다. 또는 동성애가 타고 난다면, 동성애자 자신이나 부모는 자신들의 잘못이 아니라는 점에서 안도할 수 있지만, 동성애가 여전히 “병적”이 아니라는 것도 아니며, 사회의 편견이나 차별이 금방 없어지는 것도 아니기 때문이다.

32 Thompson, E.R. (October 2008). "Development and Validation of an International English Big-Five Mini-Markers", *Personality and Individual Differences*, 45 (6): 542-548. doi:10.1016/j.paid.2008.06.013.

33 Ormel J.; Jeronimus, B.F.; Kotov, M.; Riese, H.; Bos, E.H.; Hankin, B. (2013). "Neuroticism and common mental disorders: Meaning and utility of a complex relationship". *Clinical Psychology Review*, 33 (5): 686-697. doi:10.1016/j.cpr.2013.04.003. PMC 4382368. PMID 23702592.