

REVIEW ARTICLE

J Korean
Neuropsychiatr Assoc
2018;57(2):173-189
Print ISSN 1015-4817
Online ISSN 2289-0963
www.jknpa.org

진화정신의학 II-진화적 관점에서 본 정신기능 및 정신질환

서울대학교병원 정신건강의학과,¹ 서울대학교 의과대학 정신건강의학교실,²
서울대학교병원 의생명연구원³

박 창 증¹ · 강 웅 구^{1,2,3}

Evolutionary Psychiatry II-Mental Functions and Diseases from the Evolutionary Perspective

Chang Jeung Park, MD¹ and Ung Gu Kang, MD, PhD^{1,2,3}

¹Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

²Department of Psychiatry and Behavioral Science, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

³Clinical Research Institute, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

Received March 29, 2018
Revised April 20, 2018
Accepted April 23, 2018

Address for correspondence

Ung Gu Kang, MD, PhD
Department of Psychiatry and
Behavioral Science,
Seoul National University
College of Medicine,
101 Daehak-ro, Jongno-gu,
Seoul 03080, Korea
Tel +82-2-2072-2296
Fax +82-2-744-7241
E-mail kangug@snu.ac.kr

Previously (Part I) the authors introduced the evolutionary biology and psychology. In the present part (Part II) of the review article, we discuss what disease is, and how diseases are explained in terms of the evolutionary perspective. Various psychologic phenomena and psychopathologic conditions are also illuminated under this evolutionary light. Through this approach, the authors hope that clinicians would search for the "normality" as well as pathology in patients, and would utilize this insight to understand and treat them accordingly.

J Korean Neuropsychiatr Assoc 2018;57(2):173-189

KEY WORDS Evolved psychologic mechanisms · Environment of evolutionary adaptedness · Normality · Overmedicalization.

서 론

전편에서 진화정신의학의 개념을 간단히 살펴보고, 신체의학 및 정신의학에서 질병이라는 현상을 진화론적으로 어떻게 볼 수 있는지, 질병이라는 조건이 어떻게 진화 과정에서 살아남고 병태생리를 일으키는지 등을 살펴보았다. 이제부터는 몇 가지 구체적 정신기능 또는 정신질환에 대해 진화적 이해를 시도해 보려 한다.

의 식

가장 일반적인 의미로, 의식은 주관성(subjectivity)이다.¹⁾ 주관적 체험을 가능하게 하는 것이 의식이기 때문이다. 그리고 주관적 체험은 마음의 본질이다. 대부분의 정신질환은 마음, 즉 의식과 관계된다. DSM-5에서 정신질환은 정의상 고통이나 기능장해를 동반하는데,²⁾ 고통이라는 주관적 체험에는

의식의 개입이 필수적이고, 사회생활에서의 기능은 주로 의식적 행위들로 구성된다. 의식적 체험이 변형되거나(예: 전환장애, 해리장애) 의식이 박탈된 자동적 운동(예: 측두엽성 뇌전정의 자동증)이 증상을 구성하는 정신질환도 있지만 예외적이다.

그런데 진화적 관점에서 의식은 오래된 기능은 아니다. 동물은 뇌를 가짐으로써 개체 전체적으로 환경의 정보를 받아들이고 여기에 맞는 반응을 산출하여 적합도가 높아졌지만, 자극을 통합하여 적절한 반응을 만들어낼 때 반드시 주관적 체험이 필요한 것은 아니다. 실제로 혈압 등 자율신경계를 통한 다양한 항상성 조절은 주관적 체험이 전혀 없이 수행된다. 주관적 체험이 행위에 개입하는 것은 욕동, 정동 및 인지가 행위의 결정인으로 나타나면서부터라 할 수 있다. 따라서 마음은 뇌의 진화가 한참 이루어진 다음에 나타난 것이다. 마음이 문제가 되는 정신질환들도 뇌의 진화가 많이 일어난 뒤에 생긴 상태들이며, 정신질환이 나타남에도 불구하고

고 의식이 진화되었다는 것은 정신질환으로 인한 적합도 감소라는 대가를 치르더라도 마음을 가짐으로 인해 증가하는 적합도가 더 크다는 것을 의미할 것이다.

욕동, 정동 및 인지

용어에 대해서

이 장에서는 인지, 정동과 함께 의지력, 욕망, 욕동, 동기 등의 용어가 사용될 것이다. 의지력과 관련된 용어들은 조금씩 다른 다양한 개념들이 잘 구분되지 않고 사용되기 때문에 개념을 미리 정리해 둘 필요가 있다. 다음은 옥스포드 사전 및 동아프라이임 영한사전에 제시된 정의와 이 논문에서 저자들이 사용하려는 바의 개념들이다.

Volition(의지력)

The faculty or power of using one's will: 의지 작용, 의욕, 결단력.

자유의지(free will)에 의해 결정을 내려 그에 따라 행위하게 하는 힘이라는 의미로, 양적인 많고 적음을 따질 수 있다. 이때의 결정은 인지에 의거한 합리적 판단뿐만 아니라 생리적 욕구에 기인한 것도 포함된다. 결과로 나타나는 행위는 의도적인(intentional) 것이다. 스탠포드 철학 백과(<https://plato.stanford.edu>)에서는 자유의지와 의지력을 같은 개념으로 보기도 한다.

Motivation(동기)

A reason or reasons for acting or behaving in a particular way, desire or willingness to do something, enthusiasm: 동기부여, 학습, 의욕 유발.

의지력 중 인지적, 합리적인 부분을 의미한다.

Drive(욕동)

An innate, biologically determined urge to attain a goal or satisfy need: 동기, 충동, 본능적 욕구.

의지력 중 생리적, 본능적인 부분을 의미한다.

Desire(욕망)

A strong feeling of wanting to have something or wishing for something to happen: 욕구, 욕망, 갈망.

특정 대상을 강력하게 원하는 정서 상태로, 행위를 추진하는 힘이라는 함축은 크지 않다.

Need(욕구)

Circumstances in which something is necessary, necessity: 필요, 요구.

특정 대상이 필요한 상태라는 의미로 주체의 정서적 상태라는 함축이 없다.

마음의 세가지 능력

능력 심리학(faculty psychology)의 견해에 따르면 인지(cognition), 정동(affect) 및 의지력(volition), 또는 욕동(drive)은 세 가지 가장 기본적인 정신 능력이다. 이런 생각의 기원은 매우 오래된 것이다. 동양에서는 전통적으로 지·정·의(知·情·意)를 마음의 세 가지 덕목으로 보았는데, 각각 인지, 정동 및 의지력에 해당한다. 플라톤(424/423~348/347 BC)은 '공화국' 제4권에서 영혼의 능력을 셋으로 나누어 logistikon(λογιστικόν, logical), thymoeides(θυμοειδής, spirited) 및 epithymetikon(ἐπιθυμητικόν, appetitive)이라 하였다. 그런데 이 구분은 서로 다른 능력 간의 구분이기도 하지만 도덕적 서열과도 관계된다(https://en.m.wikipedia.org/wiki/Plato%27s_tripartite_theory_of_soul/).

Logistikon은 영혼의 사고하는 부분으로 참과 거짓을 구분하는 능력이다. 이것은 영혼의 가장 작은 부분이지만 가장 핵심적으로 인간성을 다스리는 역할을 한다. 오늘날 개념으로 인지에 해당하는데, 이 인지는 높은 도덕성을 지향한다. Epithymetikon은 성욕, 배고픔, 갈증 등 의지력의 본능적 부분인 욕동과 관계되며 logistikon을 거스르려는 도덕적으로 열등한 힘이다. 높은 정신인 thymoeides는 화내고 분노하게 하는 부분이므로 오늘날의 정동에 해당하지만, 동시에 thymoeides는 이지적인 logistikon과 본능적인 epithymetikon 사이를 중재한다. 정의로운 영혼에서 thymoeides는 logistikon 편에서 epithymetikon의 욕동에 저항하여 선을 실행할 용기가 되며 정의롭지 못한 영혼에서는 epithymetikon에 굴복하여 신체적 쾌락을 요구한다. 한편 프로이트가 상정한 마음의 구조는 superego, ego, id로 구성되어 있는데 여기서도 행위를 결정하는 요인의 양극단에 학습된 이상적인 것(superego)과 본능적인 욕동(id)이 있으며, 양자 사이에서 줄타기하면서 현실에 대응하는 자아(ego)가 있다. 이런 관점들은 인간 행위의 원천이 합리성과 본능 사이의 갈등에 있다고 보는 점에서 인간의 정신기능 및 정신병리를 이해하는데 통찰을 제공한다.

욕동

비교해부학자 MacLean³⁾은 뇌의 진화는 오래된 것이 새로운 것으로 바뀌는 방식이 아니라 오래된 것 위에 새로운 것이 덧붙여씩워진 방식으로 이루어졌다고 주장한다. 가장 오래된

영역인 자율신경계 및 뇌간을 변연계가 둘러싸고, 변연계의 바깥에 신피질이 발달하였다는 것이다. 그런데 자율신경계 및 뇌간은 생리적-본능적 욕구와 관계되며, 변연계는 정동을 담당하고, 신피질은 사고 및 인지를 담당하는 부분이다. 따라서 진화 단계상 가장 앞서고 기본적인 것은 욕동이며 이후 정동이 발달되었고, 인지는 진화 역사상 가장 최근에 개발된 능력이다. 플라톤적 개념의 도덕성은 계통발생 하는 정신 능력의 단계들로 구성되는 것이다.

뇌는 환경 자극을 통합하여 선택적 반응을 하기 위해서 만들어진 시스템이다. 뇌가 많은 에너지를 소모함에도 불구하고 진화된 것은 선택적 반응이 무작위적 반응보다 적합도가 높기 때문이다. 단순하게 보아 뇌는 입력기, 연산기, 출력기로 구성되는데, 반응을 직접 집행하는 출력기 즉, 운동계가 뇌 기능을 궁극적으로 집행하는 부분이다. 멧개(*Halocynthia roretzi*)의 경우, 운동성 있는 유생은 뇌가 있지만 바위에 고착하는 성체가 되어 운동성이 불필요하게 되면 뇌가 퇴화한다.⁴⁾ 운동성이 추구하는 기본적 목표는 생존과 번식이며, 운동성을 추진하는 기본적 능력은 욕동이다. 욕동이 다루는 정보는 단순하여서 결론은 현재 대상이 된 행위를 하느냐/마느냐의 결정이다. 욕동은 기본적으로 생리적 항상성을 유지시키는 대상을 추구하는 능력이므로 진화적 적합도를 위해 가장 기본적인 능력이다. 선택되는 대상은 진화의 과정에서 고정된 뇌 회로에 의해 이미 결정된 것일 수도 있고 상황에 따른 가소성(plasticity)을 가질 수도 있다. 정동이나 인지 등 더 진화된 기능들은 대상 선택의 가소성에 관여할 것이다.

생리적 항상성이 교란되었을 때, 항상성을 회복시키는 대상과 관계된 자극들은 강력한 현저성(saliency)을 띤다. 현저성은 주관적인 정동 체험 이전의 것으로, 개체는 현저한 자극에 자동적으로 주목하게 되며 그것에 대한 욕망이 발생한다. 항상성 자극에 현저성이 부여되고 현저한 자극을 욕동이 추구하는 것은 생존에 필수적인 진화된 심리 기전(evolved psychological mechanism, 이하 EPM)에 속한다. 그런데 항상성과 관계없는 자극도 강력한 현저성을 띠어 생리적 자극처럼 욕동의 추구 대상이 될 수도 있다.⁵⁾ 중독이나 강박증 등 일부 질환의 정신병리는 이와 관계된다고 볼 수 있다. 이런 질환은 EPM의 발현과 관계된다고 해석할 수 있으며, 병적 측면에 대한 진화론적 이해는 '왜 이 대상이 현저성을 띠게 되었는가' 및 '이 대상을 추구하는 욕동이 왜 그렇게 강한가'에 초점 맞출 수 있을 것이다.

정 동

정동(affect, 옥스포드 사전에 emotion or desire as influencing behavior로 정의되어 있음)은 내외적 조건에서 유발

되어 주관적 체험 및 행동적 반응을 일으킨다. 행동적 반응을 일으킨다는 측면에서, 우리가 흔히 정동이라는 용어를 사용할 때 욕동에 해당하는 개념이 일부 함축되어 있을 수도 있다.

정동은 추론과 지식에 의거하지 않고 태생기부터 신경계에 고정된 프로그램이므로 주관적으로 체험되는 정동의 종류는 제한된다. 그러나 할 것인가/않을 것인가의 단순한 결정과 관계된 욕동보다는 정동의 주관적 체험은 다양하다. 그런데 정동의 종류는 이미 가지고 태어나는 것이지만, 한 개인에서 특정 정동 반응을 일으키는 대상은 생후의 경험에 의해 변경될 수 있다. 또한, 한 종류의 정동 반응이 실제 어떤 행위로 나타나는가도 생후 경험에 의해 변경될 수 있다. 이런 가소성에 의해 개체와 환경과의 상호작용이 조절되면서 개체의 적합도는 높아진다.

정동의 행동적 반응은 자율신경계 반응 및 자동적 행동으로 나타나며, 정동은 의도적 행위를 제어할 수도 있다. 욕동은 생존에 직접 관계된 항상성 유지를 위한 행위를 일으키는 힘이지만 정동은 그 행위를 제어할 수 있다. 예컨대 당장 항상성을 회복하려는 욕동에 의한 행위가 두려움이라는 정동에 의해 억제될 수도 있는데, 그럼으로써 위험 상황을 회피하게 되어 적합도는 높아진다. 목마른 실험동물이 물을 마시려 물 꼭지에 주둥이를 내밀 때 전기충격을 주어 공포 학습을 시키면 실험동물은 물을 잘 마시지 않는다(Vogel conflict test).⁶⁾ 물론 욕동이 정동에 영향을 미치기도 한다.

인 지

사고-인지는 진화적으로 정동보다 뒤에 발달한 신피질의 기능으로, 합리적인 방법으로 행위를 수행케 하여 적합도를 높인다. 실행기능(executive control)은 이와 관계된 개념이다. 인지는 정동이나 욕동보다 가소성이 더 커서, 같은 자극에 대해 새로운 반응을 만들어낼 능력이 있다. 새로운 반응은 새로운 체험 또는 학습의 결과일 수도 있지만, 체험과 관계없이 전혀 새로운 반응을 만들어 내는 것도 가능하다. 이런 인지적 유연성은 인류가 생태계에서 최상위 종으로 살아남게 한 요인이라 할 것이다. 인지는 다양한 세부 기능들로 구성되는데, 정동의 경우보다 훨씬 복잡하여 분류하기가 쉽지 않다. 인지심리학에서 찾아낸 개별 기능 중에는 진화를 통해 다듬어진 EPM 들의 표현형으로 간주될 수 있는 것들도 많다. 상황에 따라 특정 기능의 적용을 바꾸는 가소성(또는 메타 가소성) 자체도 EPM이라 할 수 있다.

인지적 작업의 결과 특정 목적 지향적 행위를 하려는 결정을 내릴 수 있다. 이를 동기라 한다. 인지는 정동과 욕동에 대한 조절을 통하여 행위에 영향을 미칠 수도 있다. 역으로 인지적 작업에 의한 결정이 정동, 욕동 등 더 기본적인 정신 능력

의 영향을 받기도 한다. 정동 상태에 따라 인지적 판단의 결과가 변하는 것은 우울증의 인지이론⁷⁾에서 잘 나타나며, 알코올 의존 환자들이 자신의 결심과 다짐에도 불구하고 다시 음주하게 되는 것은 욕동이 인지보다 더 강력한 행위의 결정인임을 보여준다.

상호작용

욕동, 정동, 인지 간의 상호 작용은 인간의 마음이 작동하는 기본적인 모드이며 정신의학이 환자와 질병을 이해하는데에도 통찰을 준다. 다른 종과 비교하여 인간의 특징은 행위를 결정하는 데 인지의 힘이 강력하다는 것인데, 이것이 인류가 문화를 갖게 된 배경이 될 수 있다. 프로이트에 의하면 문명은 id의 욕동을 통제함으로써 발생한 것이다.⁸⁾ 플라톤 시대부터 합리성은 최선의 가치로 생각되었고 인지를 우선시하는 문명 하에서 정신의학은 인지에 의한 행위 통제, 합리성이 인간 행위의 디폴트 모드로 간주하게 되었다. 그러나 인지 이외의 정동과 욕동이 우리 행위의 중요한 동인으로 작동한다는 사실에서, 정동과 욕동도 상황에 따라 적합도가 높은 기본적 모드라는 것은 분명하다. 예컨대 인지적 판단은 시간과 에너지를 요구하며 다양한 부가적 정보들을 요구하는데, 이런 비용들이 항상 더 적합도를 높이는 것은 아닐 수 있다. 합리적 인간에서도 접근하는 포식자에 대한 일차적 반응은 두려움 정동에 의거한 도망 반응이다. 이렇듯 진화적 사고를 통해 합리적이지 않은 것의 가치를 발견하는 것은 인지가 주도하는 오늘날의 정신과 임상에서 중요한 의미를 가질 수 있다. 합리적 사고과정을 강조하는 치료법만으로는 욕동과 정동에 의해 구동되는 환자를 이해하고 치료하는데 부족할 수 있다. 인지적인 방법으로 파악되지 않는 비합리적 마음의 내용을 파악하기 위해서는 정신분석 등 역동 심리학적 방법이 동원되어야 할 필요가 있겠지만, 오늘날의 정신의학은 이런 방식을 근거가 부족한 비합리성이라 여기는 경향마저 있는 것 같다.

이기성 및 이타성, 공격 및 차별

친족이 아닌 경우의 이타적 행위

친족이 아닌 타인에 대한 배려라는 문화적 표현형은 다수의 인류 사회에서 나타난다. 유전자 관점인 포괄적합도에서 볼 때 이런 현상은 잘 이해되지 않을 수 있다. 친족이 아닌 개체에 대한 이타적 행위는 '이기적' 유전자의 행위방식이 아니기 때문이다. 진화생물학 이론은 이를 설명하려 한다.

먼저, 포괄적합도에 의거한 선택을 실제로 하려면, 주위의 개체 중 누가 유전자를 공유하는 친족인가 알 수 있어야 한

다. 친족 인지(kin recognition)는 근친교배에 의한 적합도 저하를 방지하기 위해 번식 시 매우 가까운 친족 사이에서 작동하는 기전인데, 인간에서도 가까운 혈연에 대한 생물학적 기전의 회피가 존재함이 실험적으로 보고된 바 있다.⁹⁾ 이런 생물학적 기전은 문화와 공진화하면서 근친혼 금기라는 믿음으로 다양한 문화권에서 표현되고 있다.

그러나 이타적 행위 대상으로서의 친족 인지 기전은 발달하지 않았다고 본다. 인구 유동이 적은 진화적 적응 환경(environment of evolutionary adaptedness, 이하 EEA) 시기의 사회에서는 공동체가 곧 친족(씨족)이므로, 별도의 친족 인지 능력이 없더라도 공동체 의식에 의한 행위가 곧 포괄적 적합도에 의한 행위임이 보장된다.¹⁰⁾ 상대방이 친족인가를 평가하는 단계가 필요 없기 때문에, '이웃에 대한 협조성'은 '친족에 대한 협조성'보다 더 효율적이고 적합도가 높을 것이다. 나아가 이런 기전이 문화와 공진화하면서, 친족 여부와 관계없이 이웃과 협조하고 타인을 배려하는 것이 범문화적인 믿이 되었을 것이다. 이타성 믿음은 문화 규범을 통해 보상받기 때문에 행위 자체의 결과인 적합도 감소를 보상할 수 있을 것이다. 즉, 이타성은 문화적 규범에 의해 선택되므로¹¹⁾ 유전자가 아니더라도 믿음에 남게 된다.

이타적 행위의 기원은 진화적 게임이론으로도 설명할 수 있다. 대립유전자 간의 경쟁에 의한 균형 수립을 설명할 수 있듯이, 진화적 게임을 통해 행위 양식 간의 경쟁을 통한 균형 수립이 가능하다. 전형적 모델은 이웃과 협조하면 생산성(적합도)이 높아지는 규칙을 상정한다. 집단 사냥 등에서 협조를 통한 생산성 증가는 명백하다. 그러나 개인의 입장에서, 자신의 생산성을 더 높이는 방법은 재화를 얻을 때까지는 협조하다가 얻은 뒤에는 결과물을 독점하는 것이다. 이때 개인의 적합도와 집단의 적합도 사이에 갈등이 생긴다. 개인이 적합도를 높이는 행위를 하면 집단 전체의 적합도는 떨어지게 된다. 이 집단이 살아남기(다른 집단보다 낮지 않은 적합도를 갖기) 위해서는 새로운 규칙(믿)이 나타나야 하는데, 그것은 배신자에 대한 처벌이다. 재화를 독점함으로써 얻은 적합도 증가보다 처벌받음으로써 감소되는 적합도 감소가 더 큰 규칙 아래서는 배신하는 개인의 적합도가 높지 않다. 따라서 끝까지 협조하는 것이 가능해지고 집단의 총 생산성은 높아진다. 이 모델은 친족이 아닌 개체들 사이의 상호 협조, 더 나아가 국가 등 개인을 통제하는 사회적 제도 발생을 설명할 수 있다. 국가는 이기적 행위를 벌함으로써 이타적 개체의 상대적 적합도를 높이는 역할을 하며, 경쟁에 의한 파괴적 비용을 줄임으로써 집단 전체의 성과를 높이는 역할을 한다. 홉스(Thomas Hobbes, 1588~1679)가 리바이어던(Leviathan, 1651)¹²⁾에서 제시한 국가 제도의 핵심인 사회 계

약, 즉 자연권을 포기하여 강력한 리바이어던(공화국)에 넘기는 것은 이런 관점에서 볼 수도 있다. 물론 이 모델이 모든 개체가 이타적 행위를 하도록 된다는 의미는 아니다. 실제 상황에서는 모든 배신행위를 처벌하는 것이 불가능하기 때문에, 배신을 통해 적합도가 높아지는 개체도 있다. 따라서 배신자를 처벌하는 규칙이 어떤가에 따라 이타성이 전략인 개체와 배신이 전략인 개체 사이에 평형이 성립할 수 있다. 이 평형이 진화적으로 안정된 상태라면, 문화적 및 유전적 전승을 통해 다음 세대로 전달될 것이다.

공격성

공격성은 다른 개체로부터 자원을 쟁취하거나 자신의 생존 및 자원을 보존하기 위한 행위이다. 자원이 충분하지 않은 환경에서 다른 개체와의 경쟁은 진화적 선택을 위해 필수적인데, 공격성은 경쟁의 기반이 된다. 다른 개체에게 직접 손상을 주는 폭력적 행위를 하는 것뿐만 아니라 몰래 속이는 식의 방법도 공격성의 일종으로 볼 수 있다. Stevens와 Price¹³⁾ 모델에서 각각 agonistic 및 hedonic 경쟁에 해당한다. 진화적으로 가장 오래된 상호 작용은 적대적인 경쟁이며 주로 유전자의 작용에 의한 것이다.¹⁴⁾ 그런데 오늘날의 인류 문화는 공격성보다 더 나은 전략으로 강제된 협조성을 제시하고, 공격성을 드러내는 것을 금기시한다. 이렇게 비공격적인 행위를 유지하게 하는 것은 유전자-문화 공진화의 산물이다. 디폴트 모드가 주로 유전자에 의존했던 폭력적 경쟁에서 공진화를 통해 발생한 비공격성으로 바뀌는 것이다. 프로이트의 주장대로 문화가 본능을 억압하는 것이다.⁸⁾ 그러나 억압당한 공격성은 유전자에 남아있다가 어떤 조건에서 행위로 표출되는데 이것이 정신병리로 간주되기도 한다.

문명사회에서도 조절된 공격성은 생존에 도움을 준다. 따라서 공격성의 병적인 측면은 그것이 존재한다는 것이 아니라, 개인의 적합도를 떨어뜨리는 상황에서 행위로 발현되는 점이다. 다양한 정신질환에서 정신과를 첫 접촉하게 되는 중요한 사유는 공격적 행위이며 부적절한 공격성이 발현되는 조건을 탐색하여 교정하는 것이 임상 정신의학에서 중요한 작업의 하나가 된다. 유전자에 각인된 공격성이 드러나게 되는 몇 가지 조건을 생각해 볼 수 있다.

문화의 규범을 이해할 수 없는 경우

정신지체, 자폐 등에서 자신의 욕구를 충족시키기 위해 하는 행위가 주위 사람에 대한 공격이 된다. 그런 식으로 욕구를 표출하는 것이 문화적으로 금지되어 있다는 것을 이해할 수 없기 때문이다. 주취 상태에서의 폭력 등도 일시적인 판단력 상실에 의한 것이므로 이 범주에 속한다.

공격이 최선의 방어라 판단하는 경우

싸움-도망 반응¹⁵⁾에서 싸움을 선택하는 경우이다. 피해망상이 있는 환자는 적합도를 크게 감소시키는 가상의 위협을 느끼는데, 이를 최소화하기 위해서는 공격적 대처를 하는 수밖에 없다고 판단한다.

비용-효과 계산능력의 문제

조증 상태에서 공격적 행위에 의한 적합도 감소(실수, 손해, 처벌 등)보다 공격적 행위에 의한 적합도 증가를 더 크다고 보는 판단 착오에 의한다. 중독 환자의 갈망감, 강박증, 충동적 성격 등의 경우에도 '병적' 행위를 하지 않고 참는 것의 비용이 너무 크게 되면 제약을 타파하기 위해 공격적 행위가 나타날 수 있다.

규칙의 허점을 아는 경우

사이코패스 또는 노련한 범죄자는 자신의 공격 행위로 자신이 얻을 이득이 자신이 받을 처벌보다 크다는 것을 알고 있으므로 공격 행위(agonistic 및 hedonic 경쟁)를 하는 것이 적합도가 더 높다.

특정 하부집단을 협조의 대상으로 보지 않는 경우

인종주의적 폭동, 따돌림 등 사회적 통합을 깨뜨리는 행위의 배경에는 억제되었던 agonistic 경쟁의 잔재가 남아있다. 이 경우는 개인의 정신병리보다는 '사회적 병리'로 취급되기도 한다. 이 문제는 다음 부분에서 더 자세히 다룬다.

결국, 진화적 관점에서 보면 이런 다양한 공격행위들의 원인은 다르지만, 대개는 개체 수준에서의 적합도를 늘리려는 시도와 관계된다.

낙인, 차별 및 따돌림

인간 집단은 친족 선택을 넘어 혈연관계가 없는 개체들과 협조하면서 진화해 왔다. 그러나 다른 집단을 자신의 집단에서 격리-고립시키려는 행태도 인간의 문화에 오래전부터 있어왔다. 이런 행위는 공격성의 변형으로 볼 수 있을 것이다. 차별(discrimination)과 낙인(stigma)은 주도권을 지닌 한 무리가 그렇지 않은 다른 개체들 및 그들의 무리를 배척하려는 태도이다. Goffman¹⁶⁾은 낙인 형성이 규범에서 벗어난 속성을 지닌 개인들에 대한 전반적인 평가절하의 과정이라 보았다. 진화적 관점에서 본다면, 배척당하게 되는 개체의 가장 기본적 요건은 나와 다른 자로서 나와 유전자를 공유할 확률이 적은 개체들이며 이들은 나를 해치거나 나에게 필요한 자원을 점유함으로써 나 또는 내가 속한 집단의 적합도를 떨어뜨릴 가능성이 있다. 그런 개체들이 내 집단과 접촉

하지 못하도록 격리하려면 그들을 알아볼 수 있는 징표가 있어야 하는데 그것이 낙인이다. 서양 중세에 차별과 낙인의 대표 격이었던 한센병(Leprosy)의 경우¹⁷⁾ 감염자의 외양에 손상이 오므로 이것이 징표가 되었다. 오늘날에도 일부 전염병의 유행지에서 유입되는 인구에 대해 예방적인 검역(quarantine)을 하기도 하지만, 역사적으로 보면 한센병을 포함한 많은 병에서 대규모 격리는 유행병을 조절하는데 실패하였다.¹⁷⁾ 즉, 이런 조치들이 실제로 집단을 보호하는 효과를 가지고 있었던 것은 아니다. 그러나 위험할지도 모르는 특정 대상에 대한 선협적 공포 및 이에 의거한 싸움-도망 반응은 진화론적 배경을 가지고 있고,¹⁸⁾ 격리 및 낙인은 도망 반응의 변형이라 볼 수 있을 것이다. 그런데 이 선협적 공포 반응은 공포증의 행동치료에서 볼 수 있듯이 학습에 의해 극복될 수 있으며, 반대로 새로운 공포-혐오 반응이 학습에 의해 발생할 수도 있다. 우리 마음의 이런 특성은 특정 환경 하에서 집단 따돌림 등으로 표현되기도 한다.

사회적 낙인의 기원에 대해 Kurzban과 Leary¹⁹⁾는 다음과 같은 것을 들고 있다.

양자 간 협조 관계의 문제

한 개인의 행위가 예측 불가능하거나, 그가 과거에 다른 사람을 배반-착취한 경력이 있거나, 사회적-경제적 자원으로써 그의 교환가치가 없는 경우, 그 개인은 집단의 다른 구성원들과 협조적 상호작용이 불가능해진다.

집단적 착취

자신이 소속한 그룹이 얻을 수 있는 과실을 특정인이 차지하는 것을 막는 행태로, 차단하는 자는 그룹에서 주도적 집단이다. 이들은 다른 구성원을 배제하고 착취하게 되는데 한 개인의 입장에서는 착취자 그룹에 동화되는 것이 중요한 적응 기전이 된다. 차단당하는 그룹은 열등자로서 자원을 배분 받을 가치가 없다는 취급을 받는다.^{20,21)}

감염자 회피

접촉성 병원체를 옮길 가능성이 높은 사람과의 접촉을 방지하려는 경우로, 신체적 형상이나 행동에서 다수와 다른 측면이 드러나는 사람에 대한 회피가 일어난다. 한센병에 대한 낙인은 대표적인 예이다. 정신질환은 감염병이 아님에도 불구하고, 환자에 대한 낙인 및 회피의 근원은 여기에 있다고 볼 수 있다.

중 독

술, 담배, 마약류, 도박, 인터넷 게임, 채팅 등 다양한 것들이 중독을 일으킨다. 이들의 공통점은 첫째, 중독되지 않은 상태에서 사용할 때 우리에게 즐거움을 준다는 것이다. 즐겁지 않은 대상에 대한 중독은 일어나지 않는다. 둘째, 이들은 우리의 건강한 생존 및 번식을 위해 필요하지 않은 것들이다. 중독에 대한 도덕적 시각의 일부는 여기 기인한다. 삶에 필요치 않은 쾌락에 몰두한다는 것은 특히 금욕적인 종교의 윤리관에서는 악행이기 때문이다. 그러나 인류 문화의 본질은 생존 욕구를 넘어선 새로운 가치를 찾아 나가는 과정이다. 잉여의 즐거움은 악이 아닌 가치로서 추구된다. 이것이 우리가 살아가게 하는 기본 에너지인 '활성 에너지(生氣, vital energy)'가 요구하는 것이다. 생기가 부족한 상태가 우울증(멜랑콜리아)이다.²²⁾ 멜랑콜리아 환자는 생활하면서 어떤 즐거움도 느끼지 못한다. 생존 유지를 위한 최소한의 행동을 힘들고 고통스럽게 한 뒤, 남은 시간에는 아무것도 추구하지 않고 누워 있기만 한다. 때로는 생존 자체를 포기하려 한다. 인생은 무채색이 되고 삶은 아무런 의미가 없어진다. 우리의 삶이 채색되고 의미를 갖기 위해서는 잉여를 추구할 에너지가 필요하다.

생존 욕구와 잉여 욕구는 모두 대상을 추구하게 만드는 힘이지만, 둘 사이에는 큰 차이가 있다. 생존 욕구는 인류 진화의 과정을 통해서 튜닝된 것으로서, 대상을 필요한 만큼 얻은 뒤에는 욕구가 다시 발생할 때까지 더 이상 추구되지 않는다. 배고프면 밥을 먹지만 필요한 만큼 먹으면 포만감을 느끼고 더 이상 식욕이 일어나지 않는다. 추구되는 즐거움은 먹는 행위 자체라기보다는 욕구 해소 후의 편안함일 수도 있다(완료적 즐거움, consummatory pleasure). 생리학적으로 항상성 조절이 되는 것인데, 적절한 범위 내 항상성을 유지하는 것은 개체 생존을 위한 가장 기본적 조건이다(그림 1).⁵⁾ 항상성 조절을 통해 우리는 특정 욕구가 필요 이상으로 추

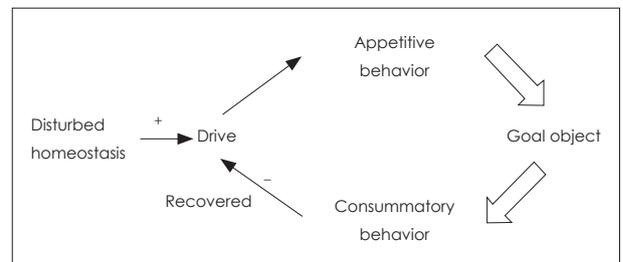


Fig. 1. The homeostatic model of drive. When the homeostasis is disturbed, a drive emerges to search for resources that would regain the homeostasis. After the acquisition of resources, they are consumed to restore the homeostasis. Once the homeostasis is regained, the drive wanes. This process is evolutionarily preserved in order to promote the fitness.

구되었을 때의 부작용을 겪지 않게 될 뿐만 아니라, 시간과 에너지를 생존에 필요한 다른 욕구를 추구하는데 사용할 수 있게 된다. 이런 조절방식은 자원 배분의 효율을 높이므로 적합도를 증가시킨다.

문명이 발달하면서 생존 욕구를 해결하는 행위들의 효율이 높아졌고, 우리는 잉여의 시간을 갖게 되었다. 활성 에너지는 이 잉여를 즐거움을 주는 새로운 대상들에게 투자하게 한다. 처음 이 대상을 선택하는 것은 절박한 욕구(욕동의 영역)에 의한다기보다는 호기심과 기대감에 의한다. 합리적 동기(인지의 영역)에 속한다. 그 결과로 얻어지는 주관적 느낌(정동의 영역)은 이 행위를 할 향후의 동기를 변화시킨다. 그러나 중독이 된 경우, 합리적 동기는 더 원초적인 욕동에 자리를 내주어 대상 추구는 인지적으로 볼 때 비합리성을 띠게 된다. 그리고 이 비합리성이 현재의 정신의학에서 중독을 병으로 판정하는 주된 근거이다.²⁾

그런데 중독이 되는 대상들은 우리의 생존과 관계없고 EEA 시기에는 존재하지 않았거나 추구되지 않았던 것이므로, 인류에게는 이에 대한 항상성 조절 기전이 발달되어 있지 않다. 필요한 만큼 추구한 뒤의 포만감이 없는 것이다. 따라서 대상은 추구하는 것 자체를 목적으로 하는 욕구에 의해 추구되며 이것을 중단시키는 기전은 동작하지 않는다. 그러다 보면 생존에 필요한 에너지까지 여기 투여되어 결국 적합성이 떨어지는 상태, 병이 된다. 최근에는 ‘음식 중독’(비만)이라는 개념도 등장하고 있는데,²³⁾ 이는 생존 욕구를 추구하는데에도 항상성 조절이 실패하는 경우가 있음을 시사한다. 원래 그 행위를 추구하게 하는 요인이었던 생존 욕구가 환경의 변화에 의해 발생한 새로운 욕구로 대체되는 경우라 볼 수 있다. 먹는 것은 배고픔을 해결하기 위한 행위가 아니라 음식 자체 혹은 섭식 행위와 관련된 특정 자극을 추구하는 행위가 된다. 따라서 항상성 욕구가 해소(포만)된 뒤에도 더 먹게 된다. 음식 문화가 발달한 것이 이런 현상의 배경이라 할 것이다. 이는 사람에만 국한되지는 않는다. 중독 성향이 높은 실험실 쥐는 초콜릿 음료를 충분히 먹은 뒤에도 계속 그것을 찾는다.²⁴⁾ 섭식 행위가 배고픔을 해결하기 위해서가 아니라 단맛을 추구하기 위해서 일어나는 것인데, 항상성 조절에서 벗어난다.

요약하면, 중독성은 현저한 자극에 대처하기 위해 의지력 자원을 더 투자할 수 있도록 해주는 아래와 같은 EPM들로 구성되며, 이들의 조합은 진화의 과정에서 적합도를 높였던 기능들이다.

보상 학습

생존에 도움이 되는 대상은 사용 후에 쾌감을 통한 보상

학습을 일으킨다. 학습 능력은 동물에서 가장 기본적인 생존 기능이다.

현저성 부여

보상을 예상케 하는 자극은 현저성을 띠게 되어 그것을 추구하는 동기 및 욕동을 강하게 일으킨다. 보상이 드물게 제공되는 환경에서 현저성 부여는 보상을 얻을 확률을 높인다.

습관화

현저성이 부여된 대상을 인지적 동기로 추구하는 것은 인지적 판단이라는 시간과 에너지가 많이 소비되는 작업이다. 같은 자극이 반복되는 상황에서는 반응을 일으키기 위해 인지적 판단을 생략하는 것이 더 효율적일 수 있다. 습관화되면 반응은 효과적이지만 인지적 통제의 가능성은 떨어지게 된다.

항상성 조절

특정 보상을 지나치게 추구하는 것을 막아주는 기전인데, 중독성 자극에 대해서는 진화적으로 이것이 발달되어 있지 않다.

이런 기능들이 적합도를 높이기 위한 기전들임은 명백하다. 그러나 특정 조건하에서는 이런 기전들이 작동하지 않거나 적합도를 떨어뜨리는 행위로 발현되게 되고 그 상태가 중독인 것이다.⁵⁾ 그 특정 조건이란 전술 하였듯이 생존에 필요한 자극만을 취급하였던 EEA에서 벗어나 인류 문화가 발전하면서 강력한 쾌감과 연결된 생존에 필요 없는 자극들이 등장하게 되었다는 것이다. 이렇게 보면 중독은 인류 문화와 밀접한 관계가 있으며, 무엇이 중독인지를 정의하는 것도 문화적 맥락 하에서만 가능해진다. ‘게임 중독에 걸린’ 청소년과 부모들 간의 견해 차이는 이 문화적 가치를 해석하는 차이로 볼 수 있다. 게임이라는 쓸데없는 쾌락을 추구하는 ‘중상’과 삶을 즐겁게 하고 공부의 스트레스에서 벗어나게 해주는 가치 있는 ‘놀이’를 추구하는 것은 같은 행위이다. 마찬가지로 알코올 중독 환자들은 자신이 환자가 아닌 술 애호가일 뿐이라 주장한다. 임상 현장에서 중요한 것은 ‘병이라고 진단할 수 있는가’의 문제라기보다는 ‘건강한 생활을 위해 필요한 것들이 제대로 추구되는가’의 여부이다. 물론 이에 대한 판단도 애매하다. 학교 가지 않고 게임하는 청소년은 문제가 있다고 대개의 사람이 판단하겠지만, 학원 수업을 빼먹고 피시방에 가는 것을 ‘문화적 생존을 저해하는 행위’로 볼 것인지에 대해서는 사람마다 의견이 다를 것이다.

피해망상 및 질투망상

전통적으로 망상은 잘못된 해석 및 비합리성의 산물로,²⁵⁾ 합리성이라는 능력이 손상된 상태로 간주되어 왔다. 망상은 도구적 진단체계에서 조현병의 주요 증상이지만, 진단적 특이도가 많이 떨어지며 다양한 다른 조건에서도 공통적으로 나타난다. 그러므로 망상은 조현병 특이적 병태생리의 결과라기보다는 어떤 환경에 처했을 때 우리가 보이는 일반적인 반응이라 생각해 볼 수도 있다. 어떤 이론가들은 망상을 비정상적 체험에 대한 정상적 반응이라 주장해왔다.^{26,27)}

잠재적으로 의미 있는, 자신의 생존 또는 번식과 관계있을 수 있는 자극에 대해 주의를 집중하게 되는 것, 즉 현저성을 부여하는 것²⁸⁾은 중요한 EPM이다. 이 기능은 중뇌 도파민계에 의해 매개된다. 어떤 의미 있는 자극은 반복해서 접하게 되는데 중뇌 도파민계의 특징 중 하나는 반복적으로 자극받을 때 민감화되는 것이다.²⁹⁾ 민감화는 반복되는 자극에 대해 더 쉽게 반응하도록 해주는 학습의 일종으로 볼 수 있다.⁵⁾ 이런 학습능력도 진화의 역사에서 선택된 기능으로 볼 수 있을 것이다.

민감화 현상을 행동적 측면에서 보자면, 반복되는 체험에 따라 그 체험의 현저성이 더 두드러지게 되는 것이고, 그에 따라 체험자는 그와 관련된 믿음을 갖게 되는 것이다. 반복적인 자극에 대한 학습 및 적응 과정은 베이지언(Bayesian) 추론으로 설명할 수 있다. 내가 겪은 사건을 더 그럴듯하게 설명할 수 있는 가설에 대한 믿음이, 그런 사건들을 자주 겪으면서 깊어진다는 것이다. 신경생물학적 수준에서 민감화에 의해 도파민계 현저성 회로의 감수성이 증가해 있고, 이 회로를 활성화하는 특정 자극에 대한 체험이 반복된다면, 인지적 수준에서 정상적인 EPM의 작용이 만들어내는 결과는 잘못된 믿음, 망상이 되는 것이다.²⁷⁾ 도파민 회로의 민감화는 망상의 발달적 특성과도 관계된다. 망상의 기반이 되는 민감화된 자극 수용 상태인 관계사고는 정신병리학적으로 사고(idea)로 명명되어있지만 지각적 체험(perception)에 가까운데, 이 체험이 반복됨으로써 망상이 발달되는 것이다.

현재 조현병 진단기준에는 망상의 종류에 대한 언급이 없지만 DSM-III(1980)까지 조현병 진단을 위해 중요한 것은 피해망상과 질투망상이었다.³⁰⁾ 다른 망상들과 비교해서 두 종류의 망상이 특히 중요한 의미를 갖는다는 것이 당시 정신병리학계의 관점이었음을 시사한다. 그런데 진화적 관점에서 피해망상은 포식자의 접근을 시사하는 자극에 대한 위양성 반응으로 볼 수 있다. 포식자에 대한 반응은 한 번만 대응에 실패해도 치명적일 수 있기 때문에, 위양성을 갖더라도 민감하게 튜닝되는 방식이 선택되었을 것이다. 또한, 포식자에 대

한 반응은 생존에 필수적인 원초적인 것이므로 다양한 상황에서 비특이적으로 나타날 것이다. 따라서 피해망상은 망상 중 가장 흔하게 나타난다. 비슷하게, 질투망상은 내 자식이 나의 유전자를 갖지 않았으리라는 믿음 또는 내 파트너가 내 자식을 키울 자원을 주지 않을 것 같다는 믿음에 해당한다. 가족을 구성하고 자녀를 양육하는 것은 대표적인 협조적 상호작용이다. 그런데 협조를 통해 적합도가 증가하기 위해서는 배반(속임수) 당하면 안된다. 따라서 EPM은 사기꾼 검출기(cheating detector)를 가지고 있다.³¹⁾ 상대방은 속임수를 숨기려 하므로, 당하지 않기 위해서는 나를 속이려는 시도가 있는지 민감하게 파악하여야 할 필요가 있다. 이 과정의 위양성 반응은 배우자가 자신을 속이고 나와 관계없는 자식을 나의 자원을 사용해서 키우고 있다는 망상이 된다. 즉, 두 가지 주요 망상은 내용의 측면에서 생존과 번식에 직접 관계되는 매우 중요한 주제가 된다. 이런 위양성 반응은 처음에는 우연히 일어나는 잘못된 학습에서 시작하겠지만, 도파민계 민감화에 의해 현저성 부여가 증가하면서 비슷한 자극이 더 선택적으로 받아들여지게 되어서 학습은 강화된다. 반복적인 베이지언 추론을 통해 신뢰도가 높아지는 것이다.

도파민계 민감화는 중요 자극에 대해 현저성을 부여하여 우선적으로 처리되도록 하는 것으로, 진화생물학적으로 보면 자원 및 에너지를 절약하기 위한 기전이라 볼 수 있다. 그런데 명시적 정보전달 코드를 이미 가지고 있는 복잡한 문명사회에서 도파민계의 민감화 능력은 적합도를 떨어뜨릴 수도 있다. EEA 시기에 민감하게 튜닝된 도파민계가 자극 폭주가 일어나는 현대 사회에 작용하면서, 불필요한 민감화가 일어나게 되어 결국은 적합도를 떨어뜨리는 수준에 이르게 된다.³²⁾

슈나이더 일급증상

정상적인 자기 체험(self-experience)은 행위를 계획하고 시행하는 주체로서의 자기에 대한 체험(sense of agency) 및 지각, 사고, 행위가 그 안에서 일어나는 객체로서의 자기에 대한 체험(sense of ownership)을 포함한다.¹⁾ 내가 계획한 행위가 내 몸에서 이루어진다는 자기 단일성을 제대로 체험하기 위해서는 최소 자기(minimal self)를 핵으로 하여 자기 관련 모듈들이 잘 통합되어 있어야 한다. 의식에 통합되는 자기 체험 모듈들은 진화심리학적 관점에서 보면 EPM들이라 할 수 있다. 이 모듈들을 통합하여 자기 단일성을 이루는 기능 역시 EPM으로 볼 수 있다. 과거 조현병의 특이적 증상으로 간주되었던 슈나이더(Kurt Schneider, 1887~1967) 일급증상(First-Rank Symptom)³³⁾의 핵심은 자기 체험의 장애로

볼 수 있다. 일급증상에 속하는 수동체험들은 자신이 객체로서 체험하는 것을 일으키는 원천이 자신이라는 체험(agency 체험)의 장애이며 가청사고(audible thought, thought echo)는 내가 주체가 되어 만들어낸 사고가 객체로서의 내 몸에서 발현되는 것에 대한 체험(ownership 체험)의 장애이다. 이들 체험은 EPM이 부적절한 순간에 작동하는 것이라기보다는 자기 통합 EPM의 손상에 의한 기능장애라 볼 수 있을 것이다.

의식은 종의 진화에 따라 생존 및 번식을 유지하는데 필요한 기능을 담당하는 모듈들이 덧붙여지면서 진화한 것이다.³⁴⁾ 다양한 모듈들의 단계적 발현은 진화의 역사를 반영한다. 행위 주체로서의 체험 및 객체로서의 체험들은 뇌 진화 후기에 발달한 모듈에 속할 것이다. 그런데 이 모듈들은 진화의 과정에서 필요에 따라 만들어져서 의식의 단일성 속에 추가된 것이지 통합성을 기본전제로 여기에 잘 들어맞도록 누군가가 디자인 한 것이 아니다. 이런 임시적 통합성은 지금 까지 종의 생존을 위한 문제 해결을 할 수 있었지만, 모듈들 간의 강력한 통합성이 의식의 진화를 위한 전제조건은 아니었을 수 있다. 결과적으로 우리의 의식은 통합 기능이 훼손될 수 있는 취약점을 가진 채 진화하게 된 것인데, 이 취약 상태가 발현되는 것을 조현병의 핵심적 병리로 볼 수 있다는 것이 슈나이더 일급증상의 진화적 해석이 된다.

한편, 언어와 사고의 깊은 관계를 생각해 보면, 환청 중 사고를 반영하는 목소리 환청의 중요성을 알 수 있다. 목소리 환청의 특이한 점은 체험 내용이 어떤 명제적(propositional) 표상 자체라는 것인데, 비언어성 환청이나 환시, 환후 등은 체험자가 자신의 지각 체험에 이차적으로 의미를 부여함으로써 명제가 만들어진다. 환청에 의해 표상되는 내용들은 자신이 만드는 내적 언어라 볼 수 있고³⁵⁾ 환청을 겪는 일급증상적 체험 양식은 여기서 agency나 ownership이 사라진 것이다.

조현병에서 흔하며 중요한 또 하나의 환각은 신체 환각이다. 신체 환각이 다른 환각과 다른 점은 감각의 특성이 일인칭적(first-person perspective)이라는 점이다. 감각을 유발하는 원천이 오로지 자신의 신체 내부에 있기 때문에 다른 사람으로부터 공감적 타당화를 얻는 것이 불가능하다. 환자는 이 체험에 대해 다른 사람에게 설명하기 곤란한데, 아픔이나 가려움 같은 일상적 언어로는 이런 느낌을 표현할 수 없기 때문이다. 현상학적으로 보면 이런 느낌은 구체화된(embodied) 신체에 대한 실존적 느낌의 변화로 간주할 수 있다. 이 느낌은 의식적 성찰 이전(pre-reflective) 단계의 것이다.¹⁾ 진화적 관점에서 보면, 성찰하는 의식이 발생하기 이전에 신체에 대한 느낌을 의식에 표상시키는 기능이 발생하였는데 이 기능이 문제가 되거나 내 신체의 내인적 느낌으로 잘 통합되지 않는 상황이 신체 환각 및 망상이라 할 것이다.

자기 체험의 문제는 최근 실험 정신병리학의 주제가 되고 있다. 전통적 정신병리학의 틀 아래서도 뇌영상 기법으로 병적 자기 체험의 기능 해부학적 병소를 찾으려는 시도가 있었고(예: Plaze 등³⁶⁾ 신경과학적 틀에서 운동성 예측과 운동성의도 간의 통합성 상실이라는 모델이 제시되기도 하였다.³⁷⁾ 최근에는 증상보다는 기능에 중점을 둔 Research Domain Criteria(이하 RDoC) 체계로 이 문제를 더 잘 접근할 수 있으리라 주장하기도 한다.³⁸⁾ 물론 의식의 통합기능은 RDoC의 특정 도메인에 소속될 수는 없을 것이며 오히려 진화적 정신병리학 체계가 이 문제에 더 좋은 해답을 가지고 있을 것이다.

기분장애

기분이란?

기분(정동)은 주관적 느낌뿐만 아니라 자율신경계를 통한 생리적 반응을 포함하며, 그 자체로서 또는 의지력(동기 및 욕동)에 대한 영향을 통해 행위에 영향을 미친다. 정동이라는 용어 자체가 의지력의 개념을 함의하기도 한다. 따라서 ‘기분’이라는 병명을 가졌음에도 불구하고, 기분장애를 특정 짓는 중요한 지표는 주관적 느낌 이외의 것들을 포함한다. 이 중 특히 중요한 것은 목적 지향적 활동을 집행할 수 있는 능력, 활성화 에너지와 관계된 것이다.²²⁾ 엄밀하게 따지면 이것은 정동보다는 의지력의 영역에 해당한다. DSM 진단체계의 주요우울증 진단을 위해서도 우울 기분이 필수적인 것은 아니며 행위로 이어지는 ‘관심과 흥미의 상실’도 우울 기분과 같은 비중을 갖고 있다. DSM의 진단기준 항목 중 불명확하게 정의된 ‘에너지’라는 개념도 심리학적 용어로 명확하게 정의하기 어렵지만, 자발적 행위를 하려는 의지력과 관계된다. 기능 해부학적으로 보면 측좌핵(nucleus accumbens)을 포함하는 뇌간의 도파민성 신호와 관계된다. 도파민계 신경 전달은 의지력을 집행할 대상을 선정하고 실행하는 데 중요한 역할을 한다.³⁹⁾ 도파민을 차단하는 항정신병 약물이 무의지(avolition), 무쾌감(anhedonia), 저활동성(hypoactivity) 등 약물 유발성 우울증 또는 음성 증상을 일으키는 것은 도파민계와 활성화 에너지간의 관계를 보여준다. 비슷하게, 조증의 핵심은 대상 추구행위의 증가이다.³⁹⁾ 들뜬 기분이라는 주관적 느낌은 조증 증상의 하나이지만 필수적인 것은 아니며 실제 조증 환자들에서는 기분 좋음 보다는 짜증과 이자극성을 흔하게 본다. 도파민계를 항진시키는 중추신경 자극제를 투여했을 때 유발되는 상태는 조증의 모델이 되는데⁴⁰⁾ 쾌감이 라는 느낌이 동반되지만, 자극제 사용자는 이 쾌감을 단순히 즐기는 것이 아니라 약물 영향 아래서 다른 대상을 추구하는 행위를 한다. 의지력이 병적으로 항진된 상태이다. 기분

장애를 진화적 관점에서 이해하려 할 때 주관적 정동 상태(정서, emotion)보다 더 중요한 것은 행위와 관계된 활성 에너지 또는 의지력의 양적 측면이다. 이것은 정상적으로도 상황에 따라 조절되는데, 경우에 따라서는 병적인 상태가 될 수도 있다.

양극성장애

에너지 수준은 정상적으로 수개월의 긴 주기를 거쳐 조절된다. 이것이 가장 뚜렷하게 보이는 현상은 항은 포유류의 겨울잠이다. 겨울잠은 에너지를 절약하는 생존전략이다.⁴¹⁾ 활동을 통해 생존에 필요한 대상을 얻을 가능성이 높은 계절에는 활동량이 높아야 적합도가 높아진다. 그러나 열심히 활동해도 대상을 얻을 가능성이 낮은 겨울철에는 활동량을 줄여서 에너지를 절약하는 것이 더 합리적이다. 이런 계절성은 인간의 양극성장애에서 잘 알려져 있다. 양극성장애는 계절성이 있어서 봄에 조증이 많고 가을에 우울기에 접어드는 경향이 있다.⁴²⁾ 더구나 양극성 우울증의 주요 양상으로 생각되는 비정형성⁴³⁾은 많이 먹고 많이 자는 것인데, 이것은 진화적 관점에서 보면 겨울잠 자는 동물과 같이, 겨울을 위해 에너지를 비축하고 소비를 절약하는 것이다. 이런 EPM을 가진 인류가 문화의 발전을 통해 겨울철의 먹을 것을 체내가 아닌 거주지에 저장할 수 있게 되고 생산 기술의 발달을 통해 동절기 활동을 통해서도 추구하는 대상을 얻을 수 있게 되면서 겨울잠의 필요성은 없어졌겠지만, 시기에 따라 활성 에너지 수준을 조절하는 겨울잠 유전자는 우리에게 아직 남아있다. 특정 조건에서 형질로 표출되는데 이것이 양극성장애라는 가설을 세울 수 있다.⁴¹⁾

에너지 과잉 상태에서는 대상을 추구하려는 경향 즉, 의지력이 증가하여 다양한 대상에 동시에 관심을 갖게 된다. 이것이 조증의 특징인 산만함(distractability)이다.⁴⁴⁾ 평소의 에너지 수준에서는 자원을 들여서 처리하지 않던 사소한 자극들이었지만, 이제는 에너지 과잉이 되어 이들을 모두 처리하려 시도하는 것이다. 이렇게 발생하는 추구 행위의 대상은 매우 사소한 것이며 자주 바뀌므로 정상인의 시각으로 볼 때는 대상과 목적이 없는 무작위적 행위로 보일 수도 있지만, 환자의 입장에서는 그 순간에 그 대상은 매우 중요한 것이다. 현저성 회로에 그 순간 우연히 걸려든(entrapped) 자극이 추구의 대상이 되는 것이다. 이 추구 행위는 목적을 달성할 수 없는데, 현재 목적이 달성되기 전 다른 것을 추구하게 되기 때문이다. 따라서 에너지 낭비가 되고 적합도는 떨어진다. 문명 발생 이후 인류에게는 계절성 에너지 조절 기전이 필요 없게 되었지만, EEA 시기에 생존에 도움을 주었던 이 EPM은 오늘날까지 남아있어서 부적절한 시기에 과도하게 발현

되는 것이다. 조증 상태에서의 행위는 원하는 목적을 달성할 수가 없어서 적합도가 떨어지는 결과를 낳지만, 에너지 과잉이 심하지 않은 경조증 상태에서는 증가된 에너지가 높은 생산성으로 이어져 적합도가 높아질 수도 있다. 그러므로 어느 정도 심해야 병적인 경조증으로 볼 것인지는 정신병리학계에서 논란이 되고 있다. EPM의 발현인 행위를 병적으로 판단하기 위해서는 규범성이 필요하다는 예가 된다.

반응성 또는 단극성 우울증

표면적으로 반응성 우울증은 양극성 장애의 우울기와 크게 다르지 않으며 핵심적인 문제는 역시 활성 에너지 부족이라 할 수 있다. 그러나 진화적 관점에서 양극성장애의 우울기는 부적절한 시기에 일어나는 겨울잠이라 볼 수 있는 반면 심리적 갈등(환경 스트레스)에 대한 반응으로 간주되는 반응성 우울⁴⁵⁾은 이런 관점에서 이해할 수 없다.

스트레스란 개체가 대처해야 되는 상황으로 대처는 심리적 에너지를 소비하는 과정이다.⁴⁶⁾ 스트레스에 대처하기 위해 사용되는 에너지가 과도한 경우 즉, 스트레스가 너무 강하거나 대처 반응이 비효율적인 경우, 에너지 부족이 나타나서 다른 대상 추구행위를 할 의지력의 저하가 나타난다. 에너지 부족에 대한 대처로 행동적 긴축정책을 펴는 것이다. 스트레스의 원인은 다양하고 정신질환 자체도 대처해야 할 스트레스가 되어 한정된 에너지를 소비하게 하므로 다양한 정신질환에서 이차적으로 우울증이 발생하게 된다.

에너지 조절이라는 목적을 가졌던 양극성 우울증과 달리, 이런 우울증은 일방적인 기능 손상으로 볼 수 있으므로 적응적 기능을 상정하기가 어렵다. 그러나 학자들은 우울증의 적응적 기능에 대해 몇 가지 설명을 시도한다. 우울증은 해결할 수 없는 문제에 부딪힌 개체가 취하게 되는 포기하는 전략으로 보는 견해가 있다.⁴⁷⁾ 포기하는 것이 해결할 수 없는 문제를 놓고 끝까지 에너지를 소비하는 것보다 효율적이라서 선택된 것이다. 조금 다른 관점에서, 우울증 자체가 적합도를 높이는 기능을 한다는 가설이 있다. 나쁜 결과를 얻게 될 것 같은 사회적 상황에서 대인관계를 줄임으로써 잠재적인 나쁜 결과를 얻을 기회가 줄어든다는 것이다.^{48,49)} 어떤 이론은 우울증이 사회적으로 실패한 상태에서 종속적이 됨으로써 사회적 생존권을 보장받게 되는 기능을 한다고 본다.⁵⁰⁾ 우울증 증상이 타인이 가진 자원을 자신에게 주도록 만듦으로써 협조가 규범인 문화적 환경하에서는 증상에 의한 적합도 감소가 상쇄된다는 설명도 있다.⁵¹⁾ 한편, 이와 조금 다른 관점에서 우울증의 증상들은 감염원에 대한 개체의 방어(면역반응)의 부산물이라는 가설도 있다.^{52,53)} 면역반응으로 적합도가 높아지므로 부산물인 우울증에 의한 적합도 감소는 상쇄

된다. 개체 적합도가 아닌 집단의 포괄적 적합도의 입장에서 보아, 한 개체가 우울증에 걸림으로써 다른 개체의 적합도가 증가하는 상황을 생각할 수 있다. 예컨대 감염에 대한 반응으로 우울이 나타나는 경우, 해당 개체의 사회적 활동이 줄어들어 다른 개체에 감염병을 전파시킬 확률이 줄어들어 포괄적합도는 높아진다.⁵⁴⁾ 노인 우울증에서 무가치감, 죄책감이 많고 자살률이 높은 것^{55,56)}은 포괄적합도의 입장에서 보면, 집단 내 생식 및 자녀 양육을 담당하는 친족들에 자원을 더 많이 배분함으로써 포괄적합도를 높이는 것이 될 수 있다. 실제 자살기도자가 스스로 이야기하는 바로도 가족에게 부담을 주기 싫다는 것이 주요 동기가 된다.⁵⁷⁾

불안 및 공포

불안의 진화적 가치

불안은 다쳐올 위협에 대해 준비하는 정동 반응이다. 불안시의 각성 증가와 교감신경계 활성화는 싸움-도망 반응¹⁵⁾의 준비 단계로, 대상이 실제 나타날지를 감시하면서 신체를 준비시키는 기능을 한다. 불안에 의해 유발된 준비 단계에서 실제 위협적 자극이 나타나면 그 자극을 공격하거나 또는 회피하는 반응으로 이어짐으로써 개체의 적합도에 기여한다. 위협 대상을 준비 없이 갑자기 마주쳤을 때 급격히 유발되는 불안 반응이 공포다. 공포 반응은 개체를 꼼짝 않고 얼어붙게(freezing) 만드는데, 진화적 관점에서 보면 이 반응은 포식자의 주의를 덜 유발시킴으로써 적합도를 높이는 역할 한다. 즉, 상황에 따라 싸움, 도망, 얼어붙기 등으로 다양하게 표현되는 '포식자로부터 자신을 보호하기' 기전들은 진화의 과정에서 습득하게 된 EPM들이다. 이것들은 불안을 주된 문제로 하는 정신과적 질환들과 관련된다.

학습된 불안

어떤 자극이 불안 반응을 일으키는지는 몇 가지 기전에 의해 결정된다. 가장 중요한 것은 경험-학습이다. 어떤 자극이 생존에 대한 위협으로 체험되었다면 이 자극과 관련된 것들을 다시 접했을 때 불안이 일어난다. 불안은 대처 반응을 일으키므로 생존을 도모하고 적합도를 높인다. 학습된 불안의 대표적인 예가 실험실 쥐의 공포 조건화(fear conditioning)이다. 불빛 등의 조건자극 후 전기충격을 체험한 실험동물은 같은 불빛에 노출되거나(cue conditioning) 전기자극을 받았던 장치에 다시 들여다 놓으면(contextual conditioning) 얼어붙는 반응을 보인다.⁵⁸⁾ 조건화된 회피 반응도 일어난다. 조건화 미각 혐오(conditioned taste aversion) 실험에서, 단맛과 복통이 결합한 것을 경험한 쥐는 본능적으로 좋아하기 마련

인 설탕물을 먹지 않는다.⁵⁹⁾ 이런 학습은 강력해서 한 번의 경험만으로 일어난다. 진화적으로 보면, 공포 조건화는 갑자기 나타난 포식자 앞에서 자신을 숨기는 반응이며, 조건화 미각 혐오는 독성 먹이를 반복 섭취하지 않도록 막는 반응이 된다. 따라서 강력한 학습이 일어나는 것이 적합도를 높였을 것이다. 그러나 부적절한 상황에서 발현되는 경우, 공포 조건화는 외상 후 스트레스 장애(post traumatic stress disorder)의 모델이 된다.⁶⁰⁾

선행적 공포 및 가소성

그런데 고소 공포, 거미 공포, 뱀 공포 등 몇 가지 단순 공포 증은 이전에 자극에 노출됨 없이도 나타난다. 즉, 공포 반응을 일으키는 자극은 학습으로 습득되는 것 이외에 선천적인 것이 있다. 이 대상들은 EEA 시기에 인류에게 실질적인 위협이 되었을 자극들로, 이를 회피하는 유전적 형질을 갖는 개체들은 직접 경험으로 학습한 뒤에야 적절한 회피가 가능한 개체들보다 적합도가 높았을 것이다. 따라서 이런 자극들에 대한 공포는 진화의 과정에서 획득되어 우리 유전자에 쓰여있다고 보아야 할 것이다. 진술한 실험실 쥐의 예에서도 볼 수 있듯이⁶¹⁾ 선천적 공포는 인간 이외의 종에서도 나타난다. 그런데 EEA 시기에 적합도가 높았던 이런 형질은 보다 안전해진 현대 환경에서는 적응적 가치가 없다. 그러므로 이 형질의 발현은 결과적으로는 부적절한 행위이며, 경우에 따라 질병으로 간주되기도 한다.

이런 공포 질환이 행동요법(behavioral therapy)으로 치료될 수 있는 것을 보면 유전자에 쓰여진 대상에 대한 공포 반응도 학습에 의해 억제될 수 있음을 알 수 있다.⁶²⁾ 공포 반응은 학습에 의해 만들어질 수도 있지만 제거될 수도 있는 것인데, 이런 양방향의 가소성은 진화 과정에서 얻어진 능력에 속할 것이다. 위협한 대상은 EEA 시기에도 고정적이지 않았을 것이다. 인간은 언어를 통해 특정 대상이 위험한 것임을 간접 체험 학습함으로써, 처음 대하는 대상에 대한 공포 반응도 일으킬 수 있다. 위협한 대상이 유전자에 쓰여져 있지 않고 체험을 통해 학습되지 않았다고 하더라도 문화라는 새로운 방식으로 간접 학습됨으로써, 개체는 실질적 위협에 노출됨 없이 대처가 가능해지는 것인데 이 역시 적합도를 높이는 역할을 하였을 것이다.

강박증

강박증은 DSM-5에서 불안장애 카테고리과 독립되었지만, 그 이전까지는 불안장애의 일종으로 분류되었다. 강박증 환자가 강박 대상을 접했을 때 느끼는 불안의 주관적 체험은 공포증과 비슷하다. 그러나 공포증과 강박증 사이의 차이

점을 진화적 관점에서 몇 가지 지적할 수 있다.

공포증의 대상은 EEA 시기에 인류의 생존을 직접 위협하였던 것들로, 흔하게 접하는 것은 아니다. 이 대상은 선형적이거나 한 번의 학습에 의해 현저성을 띠게 된다. 반면 강박증에서 불안을 유발하는 대상은 위협적이지도 않고 흔하게 접하므로 회피하지 않던 대상들이다. 이런 차이점은 강박증에서는 대상에 현저성을 부여하는 과정에 문제가 있음을 시사한다. 반복되는 대상 접촉을 통해 현저성 부여가 꾸준히 증가하여서 초기 사소한 불안의 체험이 공포의 수준으로 증폭되는 것이다. 이런 기전은 반복적 베이지언 추론에 의해 믿음이 강화되는 망상의 발생기전²⁷⁾과 비슷할 수 있다. 물론 주목할만한 자극에 대해 현저성 부여가 증가하는 것은 중요한 EPM이다.

따라서 공포증의 대상은 인지와 추론 이전 단계에 결정되며 강박증의 대상은 일종의 추론 단계를 거친다. 공포와 강박은 불안 반응에도 차이가 나는데, 얼어붙기는 자율신경계와 변연계가 유발하는 본능적 반응인 반면, 강박 행위들은 실행기능의 지배를 받는 도구적 행위들이다. 이렇게 병리의 진화적 서열이 다르다는 것은 강박증이 공포증보다는 진화적으로는 더 늦게 발달한 뇌 기능과 관계되는 질환이라 보게 한다. 행동치료가 효과적이라는 점은 두 상태의 유사점을 시사하지만 공포증의 치료는 인지적 측면이 적은 순수 행동치료가 되고, 강박증의 치료는 인지적 요소를 포함한 인지행동 치료가 된다.

한편, 강박 증상의 생성 기전인 현저성 부여가 EPM이라면, 강박증의 병리를 진화적으로 이해하기 위해서는 왜 실제로는 위협하지 않은 대상이 선택되었는지를 생각할 필요가 있다. 그런데 이 대상들은 EEA 시기에 적합도를 높였던 것과 관계될 수 있다. 흔한 강박 증상인 씻기와 확인하기는, 당장 생존이 걸린 직접적 위협은 아니더라도 잠재적인 위협 요인인 감염원이나 포식자의 존재 가능성을 확인하고 회피하는 행위에서 기원한 것으로 볼 수 있다. 따라서 적응적 반응에 기반한 행위가 된다.⁶³⁾ 현대인의 손 씻기 및 오염 강박에서 문제가 되는 대상은 눈에 안 보이는 세균인데, 이것은 문화적 학습을 통해 특정 대상이 불안 반응을 일으키는 위협한 것으로 인지될 수 있음을 보여준다.

주의력결핍 과잉행동장애(Attention Deficit/Hyperactivity Disorder, ADHD)

오늘날의 주의력결핍 과잉행동장애(attention deficit/hyperactivity disorder, 이하 ADHD)에 해당하는 임상 상태는 오래전부터 알려져 왔다. 1910년대 후반 encephalitis lethargica

및 인플루엔자를 겪은 환아들에서 이런 상태들이 흔히 나타남이 알려지면서, 이를 증명하기 어려운 소규모의 뇌 손상에 의한 것이라 보게 되었고 최소 뇌 손상/기능부전(minimal brain damage/dysfunction)이라는 명칭을 사용하게 되었다.^{64,65)} 그러나 이후의 연구들에서 ADHD 환아의 뇌 손상 소견을 발견하지는 못하였으며, 기질성 질환을 암시했던 진단명도 DSM-III-R 이후 ADHD라는 원인 중립적이고 기술적인 것으로 바뀌었다. 개념적으로 과거의 ADHD가 조직 손상에 의한 외인성 질환이라면 오늘날의 ADHD는 특이적인 뇌 손상 없이 나타나는 신경발달적 질환 또는 인구집단에서 주의력이 정상범위보다 낮은 경우로 간주되고 있다.

주의력을 유지하기 위해서는 정신적 에너지가 소비된다. 따라서 생애 초기부터 높은 주의력을 갖는 것보다 발달단계에 따라 필요한 만큼의 주의력을 갖는 것이 더 적합도가 높을 것이다. 영아기에는 엄마를 알아보고 반응할 정도의 주의력만 있으면 되며 걸음마기가 되어 엄마에게서 떨어져 있게 되면 주위 환경의 포식자를 살펴볼 수 있을 정도의 주의력이 필요하게 된다. 주의력 및 작업기억은 도파민성 신경전달과 관계 깊다. 도파민성 정신자극제에 의한 주의력 개선은 ADHD 환자뿐만 아니라 정상인에서도 나타난다. 동물모델에서는 작업기억 과제 수행 시 전전두엽 도파민 농도가 증가하며⁶⁶⁾ 전전두엽에서 도파민을 정상수준보다 증가시키는 조작은 작업기억에 장애를 준다.⁶⁷⁾ 이런 사실들에서 도파민 농도와 주의력-작업기억의 관계는 선형적이 아닌 뒤집힌 U 모양임을 추정할 수 있다.⁶⁷⁾ 이것은 작업기억이 최적의 결과를 산출하도록 하는 도파민성 입력의 영역에 제한이 있다는 의미이다. 도파민계 활성이 지나치게 낮으면 작업기억의 능력보다 더 적은 양의 정보만을 처리하게 될 것이다(도파민 과소에 의한 주의력 장애). 반면 도파민계의 과잉 활성은 통상적으로는 무시될 자극들에 비정상적인 현저성을 부여해서 작업기억에 과부하를 일으킴으로써 인지장애를 일으킬 것이다(도파민 과잉에 의한 주의력 장애).³⁹⁾ 그러므로 도파민계 활성은 EEA를 통해 발달단계별 적절한 튜닝이 이루어졌을 것이다.

이런 모델에서 ADHD의 질병성은 발달 과정에서 특정 연령에 획득한 한 개인의 주의력 수준이 역시 연령에 따라 달라지는 환경의 요구를 충족시키는 수준인가의 문제가 된다. 전통 사회에서 주의력에 대한 요구는 이 평균적 발달수준보다 낮을 것이다. 따라서 주의력 때문에 적합도가 떨어지는 경우는 별로 없었을 것이다. 그러나 문명이 발달하여 학교가 생기고 연령별 환경적 요구가 높아지게 되면서, 발달이 늦은 사람의 주의력 수준은 연령에 필요한 환경적 요구를 맞추지 못하게 되었다. 즉, 현대의 ADHD는 EEA에 튜닝된 주의력

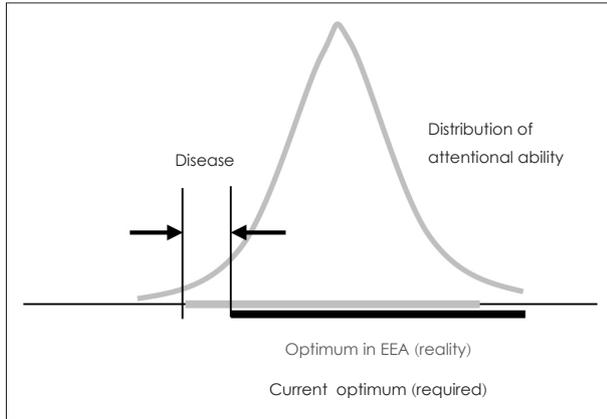


Fig. 2. Evolutionary mismatch. A psychologic property (such as attention) is normally distributed in a population. The range of distribution is tuned in accordance with the needs during the EEA. Today, the requirement (presumed optimal range) is altered due to environmental changes. However, the tuned range is not altered after the EEA. Thus in the individuals having extreme-range values, the property does not meet the current environmental requirement and thus designated as pathologic. EEA : Environment of evolutionary adaptedness.

분포 중 낮은 쪽에 속하는 개체가 발휘하는 주의력이 현대의 환경적 요구를 쫓아가기 부족하기 때문이다(그림 2). 이런 사람에서는 약물로 도파민 신호전달을 강화시켜주면 주의력이 상승되어 질병 상태에서 벗어나지만, 역 U의 우측에 해당하여서 주의력이 떨어진 경우라면 약물 사용 시 주의력은 더 나빠질 것이다. 발달의 최종 수준에서 주의력이 낮은 경우가 있다면, 소위 성인 ADHD가 될 것인데, 최근 이것이 임상적 관심을 끄는 것은 직업 생활을 위한 주의력 요구도가 현대의 4차산업 사회에서 매우 높아졌기 때문이라 할 수 있다. 우리나라에서 청소년 ADHD에 대한 관심이 폭증하는 것은 우리나라가 선행학습 강조 등으로 다른 나라보다 청소년기에 요구되는 주의력 수준이 높기 때문일 것이다.

조증에서의 과잉행동은 기본적으로 목적 지향적 행위이다. 그러나 ADHD의 과잉행동은 목적 없는 자동 행위인 utilization behavior⁶⁹⁾이다. 학령기에 적절한 주의력을 발휘하는 행위는 여기저기 떠돌아다니는 것이 아니라 수업시간에 가만히 앉아있는 것이다. 즉, 수업 중의 운동성 저하는 적절한 대상 추구 행위이며, 수업 중 돌아다니는 과잉행동은 적절한 대상 추구의 결여라 볼 수 있다.³⁹⁾

인격장애

성격(character)이라는 용어는 전통적으로 의학적이라기 보다는 도덕적인 함의를 가진 용어로 간주되었다. 19세기 중엽 Morel은 정신질환의 병인으로 변성(degeneration)의 개념을 주장하였는데, 변성은 이상(ideal)에서 벗어난 정신 능력을

의미하였다.⁶⁹⁾ 변성은 매우 넓은 범위의 심리적 이상(abnormality)을 포함하였는데, 도덕적 의미를 함축하였던 성격상의 결함도 포함되었다. 과거 도덕적 개념에 속했던 것이 질병의 범주로 진입한 것이다. 그 결과 광증(insanity)의 범위가 넓어졌고, 철학적-종교적 개념에서 벗어나 사고, 감정 및 행위를 만들어내는 주체를 기술하기 위해 인격(personality)이라는 용어가 사용되었다.⁷⁰⁾ 한편 슈나이더는 1923년 정신병 질적 인격(psychopathic personalities)을 기술하였는데, 변성이라는 질적 변화가 아니라 정상범위에서 통계적으로 벗어나는 임상적 조건으로 정의되는 것이었다.⁷¹⁾ 즉, 인격장애를 정상과 질적인 차이로 보는 견해와 양적인 차원의 문제로 보는 견해가 오래전부터 양립해 왔다. 진화론적 접근은 후자 쪽에 더 가깝다고 할 수 있다.

질병으로서의 이상 인격에 대한 진화론적 접근도 그 현상이 어떤 EPM들과 관계된 것이며, 그것이 어느 정도의 변이를 가질 수 있으며, 이 변이가 어떤 조건에서 어떻게 행위로 나타났을 때 병적이라 볼 수 있는가라는 문제에 관심을 갖는다. 이 분포에서 어디부터를 병적으로 볼 것인지에 대해서는 다음과 같은 모델이 가능하다.⁷¹⁾

취약성(Vulnerability) 모델 : 고혈압이나 고지혈증처럼, 다른 심한 질환의 취약성을 증가시키는 경우.

병리가소성(Pathoplasticity) 모델 : 인격 특성이 정신질환의 경과에 영향을 미치는 경우.

스펙트럼(Spectrum) 모델 : 약화된 임상 질환으로서 간주되는 경우.

기능저하(Decline in function) 모델 : 도덕적-이상적인 삶에서 이탈하는 경우를 의미하며, 과거의 변성이론과 비슷하다.

장해-고통(Impairment-distress) 모델 : DSM에서 특정 상태를 질병으로 간주하는 근거와 같다.

능력 실패(Capacity failure) 모델 : 발달 장애로 정상기능에 도달하지 못하게 되는 경우.

그런데 EPM의 표현형 및 그 적합도는 문화의 영향을 받는다. 이때 정상 여부는 생물학적 조건뿐만 아니라 문화적 조건이 결정한다. 따라서 위에 기술한 모델들에도 다른 정신질환에서와 마찬가지로 사회문화적-규범적 조건들이 반영되어 있다.

사이코패스

다양한 인격장애 중 진화적 관점에서 특히 주목할 것은 반사회적 인격이다. 반사회적 인격 또는 사이코패스의 행동 특성은 정신병리학적으로 잘 정의되어 있지만, 정신병리학에 익숙치 않은 일반인은 사이코패스의 특성을 병의 증상이라기보다는 신뢰감 부족, 타인에 대한 배려 부족, 타인을 착취함 등 도덕적 행위로 본다. 한마디로 이타성 결여라 할 수 있는데, 이타성의 문제는 진화심리학의 주된 주제의 하나이다. 진화적 선택이라는 입장에서 본다면 인간 행동의 디폴트 모드는 남을 착취해서라도 자신의 적합도를 높이는 것이다. 따라서 사이코패스가 있다는 사실이 아니라 사이코패스가 아닌 사람들이 우리 사회의 다수를 구성하고 있다는 점이 오히려 설명해야 할 점이다. 진화적 게임이론에 따르면 이기적 개인을 벌하는 제도를 통해 공동선이 달성되고 개인의 이익이 증가하므로, 유전적이든 문화에 의해 형성된 것이든 이타적 행위가 적합도가 높다.⁷²⁾ 그러나 특정 개인의 입장에서 보자면, 남의 협조를 받되 남에게 협조하지 않으면서 처벌을 면하는 것이 가장 적합도가 높은 상태인데, 협조가 규칙인 문명사회에서 이 상태를 추구하는 것이 바로 사이코패스다. 진화적 게임에서 협조자 집단은 사이코패스의 침입에 취약하므로 이들은 인구집단 내에 일정한 몫을 차지하게 되지만, 이들의 정체가 탄로 나면 적합도가 매우 낮아지므로 전체적으로 보아 이들의 적합도가 항상 최고인 것은 아니다. 사이코패스적 행동을 탐지하는 사기꾼 탐지(cheat detector)기전은 우리의 유전자에 새겨진 EPM이므로^{31,73)} 사이코패스의 적합도가 항상 높지만은 않은 상태가 되어 일종의 평형이 유지되고 있을 것이다.

공감 능력과 자폐

사이코패스가 타인에 대한 배려를 하지 않는 것은 공감 능력이 없어서가 아니다. 타인을 조작하는 것은 상대방의 마음을 읽을 수 있을 때만 가능한 일이다. 공감을 위한 가장 기초적인 정신 기능은 마음이론(theory of mind)인데, 마음이론은 영장류 중에서도 인간에서만 확실히 존재하며, 인간에서도 걸음마기 이후에 발달한다. 마음이론은 다른 사람의 시점(perspective)에서 간접 체험할 수 있는 능력을 의미한다. 이 체험은 인지적 측면뿐만 아니라 정동 및 욕동까지도 포함한다.⁷⁴⁾

공감은 자신이 마음을 갖지 않으면 가능하지 않기 때문에 마음의 진화와 함께 발달하였다. 공감은 경쟁 및 협동의 상호작용에서 적합도를 높인다. 한정된 자원을 놓고 개체들 간 경쟁하는 경우, 상대방의 전략을 예측하는 것은 승리하기 위

해 중요하다. 예측을 위해서는 상대방의 인지, 정동, 욕동을 파악할 수 있어야 한다. 이것이 공감의 능력이다. 협동의 경우에도 상대방에 대한 이해가 중요하다. 협동을 위해서는 상대방이 나를 속이지 않을 것임을 믿어야 하는데, 그러기 위해서는 상대방의 의도를 파악할 수 있어야 하고, 이를 위해서는 공감 능력이 필요하다. 우리 뇌의 속임수 탐지기^{31,73)}가 작동하기 위한 전제는 상대방의 마음을 아는 것이다.

이렇듯 다른 사람의 마음을 읽는 능력은 사회적 존재로서의 생존에 필수적이다. 그런데 공감 능력의 발달이 늦은 것이 자폐 스펙트럼의 중요한 특징이다. 자폐증에 대해 인구군 내 공감 능력 분포의 극단에 해당하는 상태로서의 질병이라는 모델을 적용해 볼 수 있다. 정규분포의 극단이 선별에서 제외되더라도 다음 세대에 분포가 그대로 유지되는 평균으로의 회귀 현상 또는 유전자의 근중립성으로 적합도가 매우 낮은 자폐증이 도태되지 않고 유지되는 이유를 설명할 수 있다.

자폐 관련된 행동 특성이 EEA 시기에 적합도를 높였을 것이라는 가설도 있다. 이 행동 특성은 특히 EEA 수렵채취기의 남성에서 적합도를 높였던 것으로, 공감보다는 외부 대상을 체계적으로 추구하는 성향이다. 자폐증은 여아보다는 남아에서 훨씬 많다. 이와 관련되어 자폐증은 부계 유전자 각인(genetic imprinting)이 강하게 나타나는 경우라는 가설도 있다. 한 개체 내에서 모계 유전자와 부계 유전자가 경쟁하는 경우 유전자 각인을 통해 한쪽이 개체에서 더 큰 영향을 발휘하는데, 부계 유전자가 모계 유전자를 억누름으로써 남성 형질이 강화된다는 주장이다.⁷⁵⁾ 한편, 공감과 밀접한 관계가 있는 애착은 부모가 자식을 양육하는 과정에 필요한 능력인데, 양육은 조류 및 포유류에서만 나타나는 동물계 진화에서 후기에 발생한 현상이다. 이런 관점에서 자폐증은 공감과 관계된 뇌 부위 발달(자율신경계, 특히 미주신경계)이 '파충류' 수준에 정지한 상태라는 다소 과격한 관점도 제시된 바 있다.⁷⁶⁾ EPM 발현의 변형이 아닌 발달의 실패로 보는 것이다.

결론

이상에서 진화생물학의 개념을 살펴보고, 정신의학의 몇 가지 주제를 진화생물학 또는 진화심리학적 입장에서 살펴 보았다. 진화론은 다윈 이후 200년의 역사를 가지고 발전해 오면서 생물학적 개체로서의 인간뿐만 아니라 사회적 존재로서의 인간 또는 사회-문화라는 구성체 자체에 대한 이해를 위한 새로운 관점을 열어주었다. 정신의학의 과잉의학화(overmedicalization)가 문제가 되고 있는 시대⁷⁷⁾에 진화론은 질병이라 치칭되는 상태들을 어떻게 볼 수 있는지에 대한 새

로운 관점을 제공한다.

새로운 관점이 제시하는 것은 질병과 정상의 경계를 설정하는 것이 자연 과학적 데이터만은 아니라는 것이다. 특정 EPM의 발현인 행위는 그 자체가 환경 조건에 따라 달라지기도 하고, 행위가 정상인지 여부를 판단하는 것 역시 환경 조건에 의해 달라지기 때문이다. 환경은 자연환경뿐만 아니라 사회문화적인 가치 규범도 포함한다. 따라서 정신의학의 이론과 실천은 사실뿐만 아니라 가치에도 의존한다는 인식⁷⁶⁾이 필요하다. 정신의학에서 신체 의학과 같은 확실한 질병 개념을 세우기 어려운 것은 정신의학적 측정 도구의 신뢰도가 부족해서가 아니라 오히려 '대상 자체가 생의학적으로 정상과 구분된다고 확인할 수 있을 성질의 것인가'라는 기본적인 타당도가 문제 되기 때문이다. 따라서 주관적 체험을 잘 반영하는 지표를 뇌영상학적 방법으로 찾아서 측정 도구의 신뢰도 문제가 해결된다고 하더라도, 이것이 질병을 확인하는 지표가 되지 못할 수 있다. 그 지표가 표상하는 개인의 체험 상태를 병적으로 보아야 하는가가 결정되지 않았기 때문이다. 예컨대 현재의 정신병리학은 합리성은 정상, 비합리성은 병적이라 보고, 중독 환자의 비합리적 판단과 관련된 뇌 변화에 대해 영상학적으로 규명하려 하지만(Elton 등⁷⁹⁾), 합리성 측정 도구에 의해 합리성보다 충동성이 높다고 평가되는 사람이 술을 마신다고 해서 그 행위가 중독이라는 병의 증상이라 단정할 수는 없다. 우선 술을 마신 순간의 판단이 비합리성에 근거한 것이었는지를 알 방법이 없다. 설혹 비합리적이었다 하더라도, 합리성만이 인간의 행위의 본질이라는 명제는 사실판단이라기보다는 고대 그리스 및 중세 기독교 철학에 의거한 가치판단에 불과하다. 인간의 본질에는 비합리성도 중요하다는 진화적 근거는 전술한 바 있다. 따라서 진화적 관점에서 보면 충동성은 정상적인 심리적 기능에 속한다고 볼 수밖에 없다. 인지행동 치료가 합리성을 통해 인간의 특정 행위를 수정할 수 있지만, 이것은 인간이 기본적으로 합리적이어서가 아니라 인간이 학습능력을 기본적 EPM으로 가지고 있기 때문이다. 비합리적인 것도 학습될 수 있다.

물론 모든 정신질환을 진화적 관점에서 설명할 수는 없다. 어떤 질환은 생의학적 관점, 기능의 파괴로 간주하여 그 근접 원인에 대해 접근하는 것이 현실적이고 임상적으로도 중요하다. 그러나 이런 경우에도 진화론은 여전히 '왜 이 기능이 파괴되면 그런 현상(증상 또는 징후)으로 발현되는가'에 대한 관심을 추구할 수 있다. 이 탐구의 결과 그 기능의 '파괴 취약성'에 대한 진화적 통찰을 얻는다면, 질병에 대한 새로운 이해로 이어질 수도 있을 것이다.

그런데 질병의 진화적 이해를 추구하여 질병과 정상의 경계가 선형적인 것이 아님을 알게 되면, 이제는 '정상 기능을

더 강화시키는 치료'의 문제에 부딪히게 된다. 약물로 조절될 수 있는 정신기능들에 대해 이런 문제가 생길 수 있다. 이 기능의 현재 인구 평균 수준은 EEA 시기에 맞추어 튜닝되어 있는데, 이 평균치가 현대 사회에서는 최적치가 아닐 수가 있다. 그렇다면 현재 평균에 속하는 사람에게 치료를 해서 이 기능을 현대 사회에 더 잘 맞게 변화시키면 그의 적합도는 높아질 것이다. 예컨대 ADHD 환자와 정상인의 주의력 차이를 질적인 것이 아니라 한 차원상에서 볼 수 있는 양적, 선형적 변이로 간주한다면, 환자가 아닌 사람이 ADHD 치료제를 사용하여 주의력을 높이고 싶어 하는 것을 환자가 치료받고자 하는 욕구와 구분해 볼 수 없게 된다. 약간 우울하며 드러나지 않는 삶을 살아온 사람이 항우울제 치료를 통해 밝고 사회적이고 현대 사회가 지향하는 인간형으로 바뀌게 되는 경우도 비슷한 생각을 할 수 있다. 이런 치료가 정당화될 수 있을 것인지에 대한 문제는 진화론이 제기하지만, 대답을 해야 하는 것은 철학과 윤리의 영역에 속한 것이다.⁸⁰⁾ 물론 철학과 윤리는 인류 문화의 진화를 통해 만들어진 밑들로 구성된다.

중심 단어 : 진화된 심리기전 · 진화적 적응 환경 · 정상성 · 과잉의학적화.

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- 1) Paek MJ, Kang UG. [Phenomenologic psychopathology]. J Korean Neuropsychiatr Assoc 2011;50:97-115.
- 2) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5th edition: DSM-5. Arlington: American Psychiatric Publishing;2013.
- 3) MacLean PD. Evolutionary psychiatry and the triune brain. Psychol Med 1985;15:219-221.
- 4) Dennett DC. Consciousness explained. New York: Little Brown & Co;1991.
- 5) Park S, Kang UG. What is addiction? Pathophysiology and therapeutic implications (I). J Korean Academy of Addiction Psychiatry 2014; 18:3-16.
- 6) Commissaris RL. Conflict behaviors as animal models for the study of anxiety. In: van Haaren F, editor. Methods in behavioral pharmacology. Amsterdam: Elsevier;1993. p. 443-474.
- 7) Beck AT, Alford BA. Depression: causes and treatment. 2nd ed. Philadelphia: University of Pennsylvania Press;2009.
- 8) Freud S. Das Unbehagen in der Kultur. Wien: Internationaler Psychoanalytischer Verlag;1930.
- 9) Weisfeld GE, Czilli T, Phillips KA, Gall JA, Lichtman CM. Possible olfaction-based mechanisms in human kin recognition and inbreeding avoidance. J Exp Child Psychol 2003;85:279-295.
- 10) Hamilton WD. The genetical evolution of social behaviour. I. J Theor Biol 1964;7:1-16.
- 11) Boyd R, Richerson PJ. Cultural transmission and the evolution of cooperative behavior. Hum Ecol 1982;10:325-351.
- 12) Hobbes T. Leviathan or the matter, forme and power of a common wealth ecclesiastical and civil. Oxford: Blackwell;1651.
- 13) Stevens A, Price J. Evolutionary psychiatry: a new beginning. 2nd ed.

- London: Routledge;2000.
- 14) Chance MRA, Jolly C. Social groups of monkeys, apes and men. New York: Dutton;1970.
 - 15) Cannon WB. Bodily changes in pain, hunger, fear, and rage: an account into the function of emotional excitement. 2nd ed. New York: D. Appleton and Company;1929.
 - 16) Goffman E. Stigma: notes on the management of spoiled identity. Englewood Cliffs: Prentice Hall;1963.
 - 17) Musto DF. Quarantine and the problem of AIDS. *Milbank Q* 1986; 64:97-117.
 - 18) Flannelly KJ, Koenig HG, Galek K, Ellison CG. Beliefs, mental health, and evolutionary threat assessment systems in the brain. *J Nerv Ment Dis* 2007;195:996-1003.
 - 19) Kurzban R, Leary MR. Evolutionary origins of stigmatization: the functions of social exclusion. *Psychol Bull* 2001;127:187-208.
 - 20) Baumeister RF, Leary MR. The need to belong: desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychol Bull* 1995;117:497-529.
 - 21) Sidanius J, Pratto F. Social dominance: an intergroup theory of social hierarchy and oppression. New York: Cambridge University Press;1999.
 - 22) Kang UG, Kim HS. [A historical consideration of psychiatric diagnostic systems : focusing on the concept of depression]. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2014;53:259-292.
 - 23) de Jong JW, Vanderschuren LJ, Adan RA. Towards an animal model of food addiction. *Obes Facts* 2012;5:180-195.
 - 24) de Jong JW, Meijboom KE, Vanderschuren LJ, Adan RA. Low control over palatable food intake in rats is associated with habitual behavior and relapse vulnerability: individual differences. *PLoS One* 2013;8:e74645.
 - 25) van der Leer L, McKay R. "Jumping to conclusions" in delusion-prone participants: an experimental economics approach. *Cogn Neuropsychiatry* 2014;19:257-267.
 - 26) Maher BA. Delusional thinking and perceptual disorder. *J Individ Psychol* 1974;30:98-113.
 - 27) Park JS, Kang UG. How delusion is formed? *Med Hypotheses* 2016; 87:61-65.
 - 28) Berridge KC, Robinson TE. What is the role of dopamine in reward: hedonic impact, reward learning or incentive salience? *Brain Res Brain Res Rev* 1998;28:309-369.
 - 29) Kalivas PW, Stewart J. Dopamine transmission in the initiation and expression of drug- and stress-induced sensitization of motor activity. *Brain Res Brain Res Rev* 1991;16:223-244.
 - 30) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 3rd ed. Washington D.C.: American Psychiatric Association;1980.
 - 31) Stone VE, Cosmides L, Tooby J, Kroll N, Knight RT. Selective impairment of reasoning about social exchange in a patient with bilateral limbic system damage. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2002;99:11531-11536.
 - 32) Pani L. Is there an evolutionary mismatch between the normal physiology of the human dopaminergic system and current environmental conditions in industrialized countries? *Mol Psychiatry* 2000;5:467-475.
 - 33) Schneider K. Klinische psychopathologie. 14th ed. Stuttgart: Thieme Georg Verlag;1992.
 - 34) Cosmides L, Tooby J. Cognitive adaptations for social exchange. In: Barkow JH, Cosmides L, Tooby J, editors. *The adapted mind: evolutionary psychology and the generation of culture*. New York: Oxford University Press;1992.
 - 35) Wilkinson S, Fernyhough C. Auditory verbal hallucinations and inner speech: a predictive processing perspective. In: Radman Z, editor. *Before consciousness: in search of the fundamentals of mind*. 1st ed. Exeter: Imprint Academic;2017.
 - 36) Plaze M, Mangin JF, Paillère-Martinot ML, Artiges E, Olié JP, Krebs MO, et al. "Who is talking to me?" - Self-other attribution of auditory hallucinations and sulcation of the right temporoparietal junction. *Schizophr Res* 2015;169:95-100.
 - 37) Swiney L, Sousa P. A new comparator account of auditory verbal hallucinations: how motor prediction can plausibly contribute to the sense of agency for inner speech. *Front Hum Neurosci* 2014;8:675.
 - 38) Ford JM. Studying auditory verbal hallucinations using the RDoC framework. *Psychophysiology* 2016;53:298-304.
 - 39) Kang UG. [Understanding the dopaminergic system and the action of antipsychotics]. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2011;50:251-272.
 - 40) Park SY, Kang UG. Hypothetical dopamine dynamics in mania and psychosis--its pharmacokinetic implications. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2013;43:89-95.
 - 41) Ricciardiello L, Fornaro P. Beyond the cliff of creativity: a novel key to Bipolar Disorder and creativity. *Med Hypotheses* 2013;80:534-543.
 - 42) Geoffroy PA, Bellivier F, Scott J, Etain B. Seasonality and bipolar disorder: a systematic review, from admission rates to seasonality of symptoms. *J Affect Disord* 2014;168:210-223.
 - 43) Perugi G, Fornaro M, Akiskal HS. Are atypical depression, borderline personality disorder and bipolar II disorder overlapping manifestations of a common cyclothymic diathesis? *World Psychiatry* 2011;10:45-51.
 - 44) Andreasen NC, Grove WM. Thought, language, and communication in schizophrenia: diagnosis and prognosis. *Schizophr Bull* 1986;12: 348-359.
 - 45) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 2nd ed. Washington D.C.: American Psychiatric Publishing;1968.
 - 46) Selye H. Stress and distress. *Compr Ther* 1975;1:9-13.
 - 47) Thierry B, Steru L, Chermat R, Simon P. Searching-waiting strategy: a candidate for an evolutionary model of depression? *Behav Neural Biol* 1984;41:180-189.
 - 48) Badcock PB, Davey CG, Whittle S, Allen NB, Friston KJ. The depressed brain: An evolutionary systems theory. *Trends Cogn Sci* 2017; 21:182-194.
 - 49) Nesse RM, Williams GC. *Why we get sick*. New York: Random House; 1994.
 - 50) Allen NB, Badcock PB. Darwinian models of depression: a review of evolutionary accounts of mood and mood disorders. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2006;30:815-826.
 - 51) Durisko Z, Mulsant BH, Andrews PW. An adaptationist perspective on the etiology of depression. *J Affect Disord* 2015;172:315-323.
 - 52) Raison CL, Miller AH. Pathogen-host defense in the evolution of depression: insights into epidemiology, genetics, bioregional differences and female preponderance. *Neuropsychopharmacology* 2017;42: 5-27.
 - 53) Anders S, Tanaka M, Kinney DK. Depression as an evolutionary strategy for defense against infection. *Brain Behav Immun* 2013;31:9-22.
 - 54) Tanaka M, Kinney DK. An evolutionary hypothesis of suicide: why it could be biologically adaptive and is so prevalent in certain occupations. *Psychol Rep* 2011;108:977-992.
 - 55) Shah A, Bhat R, Zarate-Escudero S, DeLeo D, Erlangsen A. Suicide rates in five-year age-bands after the age of 60 years: the international landscape. *Aging Ment Health* 2016;20:131-138.
 - 56) Van Orden KA, Simming A, Conwell Y, Skoog I, Waern M. Characteristics and comorbid symptoms of older adults reporting death ideation. *Am J Geriatr Psychiatry* 2013;21:803-810.
 - 57) de Catanzaro D. Reproductive status, family interactions, and suicidal ideation: surveys of the general public and high-risk groups. *Ethol Sociobiol* 1995;16:385-394.
 - 58) Curzon P, Rustay NR, Browman KE. Chapter 2. Cued and contextual fear conditioning for rodents. In: Buccafusco JJ, editor. *Methods of behavior analysis in neuroscience*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2009.
 - 59) Cunningham CL. Pavlovian drug conditioning. In: van Haaren F, editor. *Methods in behavioral pharmacology*. Amsterdam: Elsevier Sci-

- ence;1993. p.349-381.
- 60) Baldwin DV. Primitive mechanisms of trauma response: an evolutionary perspective on trauma-related disorders. *Neurosci Biobehav Rev* 2013;37:1549-1566.
 - 61) McGregor IS, Hargreaves GA, Apfelbach R, Hunt GE. Neural correlates of cat odor-induced anxiety in rats: region-specific effects of the benzodiazepine midazolam. *J Neurosci* 2004;24:4134-4144.
 - 62) Bracha HS. Human brain evolution and the “neuroevolutionary time-depth principle:” Implications for the reclassification of fear-circuitry-related traits in DSM-V and for studying resilience to warzone-related posttraumatic stress disorder. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2006;30:827-853.
 - 63) Brüne M. The evolutionary psychology of obsessive-compulsive disorder: the role of cognitive metarepresentation. *Perspect Biol Med* 2006;49:317-329.
 - 64) Lange KW, Reichl S, Lange KM, Tucha L, Tucha O. The history of attention deficit hyperactivity disorder. *Atten Defic Hyperact Disord* 2010;2:241-255.
 - 65) Barkley RA. Attention deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. 3rd ed. New York: Guilford Press;2005.
 - 66) Watanabe M, Kodama T, Hikosaka K. Increase of extracellular dopamine in primate prefrontal cortex during a working memory task. *J Neurophysiol* 1997;78:2795-2798.
 - 67) Murphy BL, Arnsten AF, Goldman-Rakic PS, Roth RH. Increased dopamine turnover in the prefrontal cortex impairs spatial working memory performance in rats and monkeys. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1996;93:1325-1329.
 - 68) Archibald SJ, Mateer CA, Kerns KA. Utilization behavior: clinical manifestations and neurological mechanisms. *Neuropsychol Rev* 2001;11:117-130.
 - 69) Park JS, Kang UG. [History of Schizophrenia]. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2015;54:365-398.
 - 70) Lombardo GP, Foschi R. The concept of personality in 19th-century French and 20th-century American psychology. *Hist Psychol* 2003; 6:123-142.
 - 71) Zachar P, Krueger RF. Chapter 52. Personality disorder and validity: a history of controversy. In: Fulford KWM, Davies M, Gipps R, Graham G, Sadler J, Stanghellini G, et al., editors. *The Oxford handbook of philosophy and psychiatry*. Oxford: Oxford University Press;2013.
 - 72) Boyd R, Richerson PJ. Punishment allows the evolution of cooperation (or anything else) in sizable groups. *Ethol Sociobiol* 1992;13:171-195.
 - 73) Ermer E, Guerin SA, Cosmides L, Tooby J, Miller MB. Theory of mind broad and narrow: reasoning about social exchange engages ToM areas, precautionary reasoning does not. *Soc Neurosci* 2006;1: 196-219.
 - 74) Premack D, Woodruff G. Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behav Brain Sci* 1978;4:515-526.
 - 75) Ploeger A, Galis F. Evolutionary approaches to autism- an overview and integration. *Mcgill J Med* 2011;13:38.
 - 76) Porges SW. The polyvagal theory: phylogenetic contributions to social behavior. *Physiol Behav* 2003;79:503-513.
 - 77) Charland LC. Chapter 13. Why psychiatry should fear medicalization. In: Fulford B, Davies M, Gipps R, Graham G, Sadler J, Stanghellini G, et al., editors. *The Oxford handbook of philosophy and psychiatry*. Oxford: Oxford University Press;2013.
 - 78) Sadler JZ. Value and psychiatric diagnosis. Oxford: Oxford University Press;2003.
 - 79) Elton A, Smith CT, Parrish MH, Boettiger CA. Neural systems underlying individual differences in intertemporal decision-making. *J Cogn Neurosci* 2017;29:467-479.
 - 80) Foddy B, Kahane G, Savulescu J. Chapter 69. Practical neuropsychiatric ethics. In: Fulford B, Davies M, Gipps R, Graham G, Sadler J, Stanghellini G, et al., editors. *The Oxford handbook of philosophy and psychiatry*. Oxford: Oxford University Press;2013.