

출산 의사 결정의 진화의학: 정신-사회-생태적 설명

서울대학교 사회과학대학 인류학과
유지현 · 구자인 · 박한선

The Evolutionary Medicine of Birth Decision: Psycho-Socio-Ecological Explanations

Jihyun Ryou, Ph.D., Cand., Jain Gu, M.S., Hanson Park, M.D., Ph.D.

Department of Anthropology, College of Social Science, Seoul National University, Seoul, Korea

ABSTRACT

A key factor in evolution is reproduction, which is also a major concern in medicine. Evolutionists have proposed many theories and hypotheses to explain the low fertility rates of modern industrial societies, which are contrary to maximization of biological fitness. Given that childbirth is the most significant factor affecting reproductive fitness, it is likely that a variety of psychological modules related to childbirth behavior and intention evolved over time. Several evolutionary psychological modules have been proposed in relation to reproduction, including sexual desire, status-seeking, a need for nurturing, and the desire for children. Previously adaptive psychological modules may now be expressed maladaptively due to the discrepancy between the Environment of Evolutionary Adaptedness (EEA) and the environment of modern industrial society. Several evolutionary ecological factors influence childbirth intention in modern society, including individual personality factors, childhood life history experiences, and socioecological factors throughout reproductive life. By focusing on mental, social, and ecological factors, this review examines several hypothetical models relating to evolutionary psychological factors and childbirth decisions in modern industrial society, as well as a possible explanation for the low birth rate.

KEYWORDS : Reproduction; Evolutionary psychological modules; Life history theory; Demand of nurture; Baby fever.

서 론

긴 인류진화사를 통해서 현대 산업 사회의 낮은 출산율은 이례적인 현상이다. 다윈주의적 예측에 따르면 세계 인구는 자원 공급량을 초과하는 수준으로 증가되어야 한다.¹⁾ 그러나 이러한 예측이 실현될 지 의심스럽다. 물론 인구 예측에 관한 다양한 연구는 부정확하기로 악명이 높지만,²⁾ 분명 세계 인구의 증가 속도는 빠르게 둔화되고 있다.³⁾

전 세계적 합계출산율(Total Fertility Rate, TFR)은 1964년

에 약 5명이었으나, 2020년에는 약 2.4명으로 감소하였다.⁴⁾ 특히 유럽과 북미, 동아시아의 출산율 감소가 두드러진다.⁵⁻⁸⁾ 한국의 출산율 감소는 더 빠르다. 1970년 4.5명에서 2020년 0.84명으로 감소했다. 같은 기간 동안 기대수명은 62.3세에서 83.5세로 증가했다.⁹⁾

현대 산업 사회에서 나타나는 낮은 출산율은 인구학적 천이(demographic transition)의 과정이다. 산업화, 도시화, 교육 수준 향상, 보건 및 위생 수준 향상으로 인해 인구 집단의 사망률이 감소하고, 수십년의 시차를 두고 출산율이 감

Received: December 5, 2022 / Revised: December 13, 2022 / Accepted: December 14, 2022

Corresponding author: Hanson Park, Department of Anthropology, College of Social Science, Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 08826, Korea

Tel : (02) 880-6290 · Fax : (02) 878-8621 · E-mail : hansonpark@snu.ac.kr

소한다. 이러한 시간적 불일치는 일시적 인구 증가, 연령별 인구 구조의 변화, 인구 증가율 둔화 및 안정화 등의 현상을 순차적으로 유발한다.¹⁰⁾

지난 십 수년간 저출산에 관한 다양한 학문적 논의가 있었고, 정책적 제어도 다양하게 시도되었다. 흥미롭게도 국내 연구 대부분에서 출산을 저하의 선행 요인으로 주로 제시된 것은 사회문화적 혹은 경제적 요인이었다. 저출산 규범과 문화의 확산, 교육 수준 향상, 여성의 경제 활동 참여 증가, 자녀 양육 비용 및 주택 가격 상승 등이 저출산 현상과 관련된 요인으로 연구되었다. 개인적 수준에서는 교육, 소득과 자산, 조부모 육아 지원, 가족 관계 만족도 등이 출산 영향 요인으로 조사되었다.¹¹⁻²⁰⁾

또한, 개인의 정신건강과 관련된 여러 요인도 출산율에 영향을 미칠 수 있다. 이에 관한 연구는 많지 않으나, 코로나 19 팬데믹 등의 전염병 유행과 관련하여 신체 및 정신, 그리고 사회경제에 미치는 부정적 영향을 매개로 번식, 즉 임신, 출산에 부정적 관계를 가진다는 연구가 발표된 바 있다.²¹⁾

특정한 생태적 조건에서 출산의 지연이나 추가 출산의 포기는 적응적일 수 있다. 번식 투자(짝 경쟁, 수정, 임신, 출산, 양육 등)를 통한 적합도 향상을 기대하기 어려울 경우다. 특히 인간은 부모 투자(parental investment)가 막대한 종이다.²²⁾ 기존의 자식에 대한 충분한 투자 혹은 미래의 잠재적 부모 투자를 위한 현재의 출산 지연은 생애 기간 전체의 적합도를 향상시킬 수 있는 생애사적 전략이다.

특정한 생태적 조건에서 출산의 지연이나 추가 출산의 포기는 적응적일 수 있다. 번식 투자(짝 경쟁, 수정, 임신, 출산, 양육 등)를 통한 적합도 향상을 기대하기 어려운 경우다. 특히 인간은 양육 투자(parental investment)가 막대한 종이다.²²⁾ 기존의 자식에 대한 충분한 투자 혹은 미래의 잠재적 양육 투자를 위한 현재의 출산 지연은 생애 기간 전체의 적합도를 향상시킬 수 있는 생애사적 전략이다.

그러나 인구 대체 수준(Replacement Fertility Level) 이하의 출산율은 적응적 행동이 아니다. 게다가 생존과 번식을 위한 자원이 풍부한 선진 부국의 출산율이 장기간 낮게 유지되는 현상이나 동일한 문화권 내의 부유한 계층의 출산율이 더 낮은 현상 등은 잘 설명하기 어렵다.²³⁾ 그래서 현대 사회의 저출산 현상은 더 이상 진화적으로 설명할 수 없으며,²⁴⁾ 사회문화적 설명으로만 해결할 수 있다는 극단적 주장도 있다. 물론 저출산에 관한 사회문화적 접근은 매우 유용하지만, 진화적 접근과 병립할 수 없는 것은 아니다. 다양한 사회문화적 현상은 인간의 심리적 반응 및 개체 간 상호작용, 개체와 사회 혹은 생태 환경 간의 상호 작용의 결과다.

그리고 인간의 심리, 즉 인지와 정서, 행동은 긴 진화적 적응의 결과다.²⁵⁾

적합도를 최대화시키는 심리적 모듈은 다양한 시공간적 적소와의 불일치, 다른 적응적 형질과의 트레이드-오프, 진화적 지형도에 의한 제한 등 다양한 요인으로 인해 부적응일 수 있다. 진화의학은 적응적 진화사가 질병을 유발할 수 있는 기전으로 첫째 새로운 환경과의 불일치, 둘째 생애사 관련 요인, 셋째 과도한 방어 기전, 넷째 진화적 군비 경쟁에서의 패배, 다섯째 진화적 제한 요인, 여섯째 균형 선택, 일곱째 성 간 선택 혹은 성 내 경쟁의 결과, 여덟째 인구학적 역사의 결과 등을 제안하고 있다.²⁶⁾

이상의 진화의학적 원칙은 인구 대체 수준 이하의 출산율을 설명할 때도 유용하다. 물론 저출산 자체는 병리적 현상이 아니다. 낮은 출산 의사도 정신병리가 아니다. 그러나 우울장애나 불안장애, 사고 장애 등 다양한 정신병리가 낮은 출산율과 관련되며,^{27,28)} 또한 의학적 원인에 의한 임신 실패는 우울, 불안, 스트레스 등 정신의학적 결과를 낳는다.²⁹⁾ 출산은 번식 적합도에 미치는 가장 중요한 요인이므로,³⁰⁾ 출산 의사와 관련된 다양한 심리적 모듈이 진화했을 것으로 추정할 수 있다. 따라서 이에 관한 진화의학적 접근은 인구 위기를 이해하기 위해 유용할 것이다.

특히 한국의 저출산은 시공간적으로 유례없는 수준이며 이미 한국 여성의 사회심리적 요인이 저출산 현상에 미치는 영향에 대한 연구가 몇몇 보고된 바 있다.³¹⁻³³⁾ 그러나 저출산에 관한 생태적 요인이나 진화학적 가설, 진화인류학적 고찰 등의 국내 연구는 없다. 외국에서도 최근까지 출산과 관련된 진화 심리 기전에 대한 논의는 많지 않았으나,³⁴⁾ 점차 학문적 관심이 높아지고 있다. 주로 기대 자식 수, 아기 갈망 등을 조사하고, 이에 미치는 생애사적 요인의 효과를 확인하는 연구가 진행되고 있다.³⁵⁻⁴⁰⁾ 본 연구는 앞서 말한 진화의학적 원칙을 전제하고, 현대 산업 사회의 저출산 현상과 관련된 심리적 요인을 진화학적 관점에서, 정신적, 사회적, 생태적 요인을 중심으로 개괄해보고자 한다.

본 론

1. 인구학적 천이 및 출산율 저하

근대 산업 사회의 다양한 사회문화적 변화는 인구 구조의 큰 변화를 유발했다. 일반적으로 인구학적 천이는 4단계로 구분하는데, 1단계는 출산율과 사망률이 모두 높은 단계, 2단계는 사망률이 낮아지는 단계, 3단계는 출산율이 낮아지는 단계, 4단계는 인구가 안정되는 단계다. 유럽은 19세기

말부터 수십 년에 걸쳐서 출산율이 크게 낮아졌다(인구학적 천이의 3단계). 그런데 한국은 1970년 대부터 약 10년 만에 이러한 변화가 일어났다. 이는 산업 사회로의 빠른 변화와 더불어 국가 주도의 강력한 출산 조절 및 가족 계획 정책에 의한 것이다.⁴¹⁾

당시에는 4단계의 인구학적 천이가 완료되면 인구 변화 양상이 안정될 것으로 예측했으나, 예상과 달리 출산율이 계속 낮아졌다. 합계출산율은 약 4.5명(1970년)에서 2.1명 이하(1983년)로 감소한 이후에도, 약 20년 동안 다시 1.3명(2001년)으로 감소했다.⁹⁾ 비슷한 현상이 한국뿐 아니라, 유럽과 북미, 동아시아, 오세아니아 여러 지역에서 나타났다. 그래서 기존의 4단계에 걸친 인구학적 천이를 5단계로 확장했으며, 일부 연구자는 이를 새로운 인구학적 천이, 즉 제2차 인구학적 천이(the secondary demographic transition, SDT)로 부른다. 일반적으로 성, 결혼, 이혼, 동거 등 가족에 관한 행위 및 가치 변화가 동반되는 사회적 현상을 말한다.^{42,43)}

예상보다 너무 빠른 출산율 저하에 대응하여 한국 정부는 2005년부터 고령화사회 저출산 기본법을 제정하고 임신 출산 지원정책을 적극적으로 도입하고 있다. 그러나 국내 출산율은 계속 가파르게 떨어져 2019년 처음으로 합계 출산율이 1.0명보다 낮은 0.9명을 기록했다.⁹⁾ 제3차 인구학적 천이는 아직 그 개념에 관한 공감대가 부족하지만, 보통 가장 높은 수준의 산업화를 이룬 국가에서 이주에 의해 나타나는 인구 구조의 변화를 말한다.⁴⁴⁾ 한국이 지금 제3차 인구학적 천이를 경험하고 있는 중이다.

한편 사회경제적 측면에서 단지 아기를 적게 낳는 저출산보다는 인구 감소(population decline)가 더 중요하므로, 흔히 인구 부족(depoulation), 인구 저하(underpopulation),

인구 붕괴(population collapse)로 기술한다. 출산율에 초점을 둔 인구 감소는 출산율 감소(fertility decline)로 기술하는데, 인구 대체 수준 이하의 출산율(Below Replacement Fertility, BRF)이 지속되는 상태 혹은 정점에 비해서 합계출산율이 5% 이상 감소하는 상태를 뜻한다.^{30,45)}

이는 인구 집단 수준에서 유용할 수 있으나 진화적으로는 다소 무의미한 정의다. 출산율은 결국 개인의 출산 의사에 따라 결정되는 집합적 결과이므로, 출산율 감소는 개인의 번식적 적합도(reproductive fitness)를 최대화하지 못하는 수준의 낮은 출산율로 정의하는 것이 합당하다.³⁰⁾

2. 출산 관련 진화적 심리 모듈

진화인류학자 에카르트 볼란드(Eckart Voland)는 번식 노력을 크게 셋으로 나눈 짝짓기 노력(mating effort), 양육 노력(parenting effort), 친족 편애 노력(nepotistic effort)을 제안한 바 있다.⁴⁶⁾ 이러한 세 종류의 노력은 서로 트레이드-오프 관계를 보인다. 짝짓기 노력에 관한 심리적 형질은 주로 성적 욕구와 사회적 지위 욕구, 양육 노력에 관한 심리적 형질은 양육 욕구와 출산 욕구, 그리고 친족 편애 노력으로는 친족 편애 욕구 등이 있다. 마지막 형질은 간접적으로 적합도를 향상시키며, 나머지는 직접적으로 적합도를 향상시킨다(Table 1). 친족 편애는 포괄적합도를 향상시키는 형질이지만, 이를 위해 직접 번식을 포기하는 일은 벌어지기 어렵다.⁴⁶⁾ 특히 핵가족화가 광범위하게 일어난 현대 산업 사회의 출산율 저하를 설명할 수는 없으므로 본 논문에서는 다루지 않는다.

1) 성적 욕구

성적 욕구는 짝짓기를 위해서 진화한 형질이지만, 반드시

Table 1. An overview of evolutionary psychology modules relating to reproductive behavior and intentions

Reproductive effort	Evolutionary psychological modules	Summary
Mating effort	Sexual desire	- An intention to have a child is not necessarily accompanied by a psychological module related to mating. - In the modern industrial society, where there are various methods of contraception, sexual desire and childbirth behavior are quite separate.
	Status-seeking	- It is a psychological trait related to sexual selection, which increases the likelihood of mating or mating with many partners. - There is no significant correlation between it and fertility rate in industrial societies. In modern society, reproductive effort is often traded off with other activities.
Parenting effort	Need for nurturing	- A psychology that likes to interact with and care for children. - Children's survival rates are increased through efforts aimed at increasing their chances of surviving through the course of their lives.
	Desire for children	- A desire to become a parent. - A psychological module designed to control fertility in an adaptive manner.

출산 의사를 동반하는 것은 아니다. 특히 다양한 피임 방법 및 임신 중절 등이 가능한 현대 산업 사회에서 성적 욕구와 출산 행동은 상당히 분리되어 발생한다. 이와 관련한 연구는 아직 없지만, 직관적으로 추정할 때 출산율 감소의 원인으로 성적 욕구의 감소를 가정하기는 어려울 것으로 보인다. 피임과 임신 중절 등으로 인해 소위 원치 않는 아기(unwanted baby)를 사전 예방하므로 성적 욕구가 출산으로 이어지지 못한다는 통속적 주장도 있다. 그러나 전산업사회에서도 장기간의 수유나 장거리 이동 등으로 상당히 높은 수준의 피임(혹은 유산) 효과를 얻을 수 있었고, 만연한 선택적 영아 살해를 통해서 원치 않는 아기를 제거할 수 있었다.⁴⁷⁾

2) 사회적 지위 욕구

높은 사회적 지위 욕구는 바람직한 짝을 선택할 가능성을 향상시킬 수 있다. 또한, 더 높은 수준의 적합도를 보장하는 바람직한 짝을 만날 가능성도 높여준다. 게다가 자원 확보는 성공적 양육 가능성도 향상시킨다. 당장의 짝짓기 노력과 관련한 성적 욕구는 장기적 번식 적합도 향상을 위한 사회적 지위 욕구와 트레이드-오프 관계를 보인다. 현대 사회에서는 자발적 피임을 통해 트레이드-오프의 균형이 한쪽으로 기울어지면서 출산율이 낮아질지도 모른다.⁴⁸⁾ 또한, 전산업 사회에서 사회적 지위는 출산율과 정적 상관 관계를 보였지만, 산업 사회에서는 상관 관계가 사라지거나 오히려 높은 사회적 지위와 낮은 출산율과 관련된다.^{49,50)} 즉 사회적 지위 추구를 위해 걸리는 시간이 길어지면서 생애 기간 전체의 출산율이 낮아질 수밖에 없다는 주장이다.⁵¹⁾

3) 양육 욕구

영장류 암컷 대부분은 번식 연령 전부터 유아에게 큰 관심을 가지며 가까이하려는 행동을 보인다. 첫 출산 전부터 양육 기술을 습득하기 위한 적응적 행동이다.^{46,52)} 이러한 행동을 추동하는 감정 요인이 바로 유아와의 상호 작용을 즐거워하는 형질이며 이를 통틀어서 ‘양육 욕구(demand of nurture)’를 정의한다. 양육 욕구는 비친족 유아를 향해서도 활성화되지만, 진화적 ‘의도’는 자신의 자식이다. 생물학적 자식에 대한 이타적 행동을 촉진하고 자손의 생존 가능성을 높인다.

양육 욕구는 조건적 반응이다. 월경 주기와 관련한 신경 내분비 변화가 유아에 대한 선택적 주의와 반응성을 증가시킨다. 이러한 주의력 변화는 초경과 실제 가임기 사이에 유아를 관찰하고 반응할 기회를 늘린다. 예를 들어 같은 연령의 12세 소녀 중에 초경을 시작한 소녀는 그렇지 않은 또래 소녀 보다 유아의 사진을 더 선호하는 경향을 보였다.⁵³⁾ 내적 호르몬 변화뿐 아니라, 사회생태적 환경도 양육 욕구에 영향

을 미칠 수 있다. 물질적, 사회적 자원 가용성에 따라 조건적인 모자 애착이 발생하며, 특히 부자 유대는 더 조건적인 경향을 보인다.^{47,52)}

한국, 미국, 필리핀 등 산업 사회 대상의 연구에 의하면, 출산 의사에 미치는 가장 흔한 요인은 ‘사랑하고 돌볼 자식을 가지고 싶음’ 등의 감정적 심리 요인이었다.⁵⁴⁾ 일반적으로 출산율에 미치는 정적 요인으로 양육 욕구가 자주 논의된다.⁵⁵⁾ 만약 양육 욕구가 활성화되기 어려운 신체적 혹은 생태적 상황이라면 출산 의사도 줄어들 수 있을 것이다. 그러나 현대 산업 사회의 양호한 영양 및 보건 수준, 그리고 경제 수준을 고려하면 양육 욕구가 감소했다고 가정하기 어렵다.

4) 출산 욕구

성적 욕구와 출산 욕구, 그리고 양육 욕구와 출산 욕구가 독립적인 욕구인지 여부는 불확실하다. 이성 간의 성적 욕구에 의한 속발 행동은 일정한 확률로 임신과 출산을 유발하므로 독립적 출산 욕구가 진화하지 않았을지도 모른다. 출산 욕구는 성적 욕구나 양육 욕구 등 다른 진화적 심리 모듈에 의한 부차적 욕구 혹은 사회문화적 욕구일지도 모른다.^{46,56-58)}

그러나 이는 상상임신(pseudocyesis) 등의 정신병리를 설명하기 어렵다. 상상임신은 실제 양육 행동으로 이어질 수 없고, 성적 욕구가 선행하지 않을 수도 있다. 현대 산업 사회의 상상임신 유병율은 초음파 검사나 소변 임신 검사 등의 보급을 통해서 크게 낮아졌지만,⁵⁹⁾ 여전히 임신 진단이 어려운 나이지리아나 수단 등에서는 적지 않은 유병율을 보인다.

아마 출산 욕구, 즉 자신의 아기를 가지고 싶다는 아기 갈망(baby fever)은 그 자체로 적응적 심리 형질일 가능성이 있다.⁶⁰⁻⁶²⁾ 출산과 관련된 욕구는 자식을 낳고자 하는 욕구, 일정 수의 자손에 대한 욕구, 출산 터울에 관한 욕구 등이 포함되는데, 이는 사회생태적 환경에 민감하게 자손 수를 조정하여 최적 자손 수를 달성하는 적응적 기전, 즉 번식력(fertility) 조절을 위한 적응적 모듈일지도 모른다.⁶⁰⁾ 배우자가 양육 투자(parental investment)에 호의적이면 출산율이 높아지는데, 배우자의 투자 수준은 본인의 양육 욕구와 무관하다. 따라서 양육 욕구와 독립적인 출산 욕구가 존재할 가능성이 높다.^{61,62)}

출산 욕구가 번식력 조절을 위한 심리 형질이라면 남성도 예외가 아니다. 현대 핀란드 남녀의 아기 갈망 및 번식 행동 분석 연구에 의하면, 남녀 공히 일생에 적어도 한번 이상 자신의 아이를 갖고 싶은 강렬한 열망을 경험한 적이 있었다. 비록 여성이 남성에 비해 더 자주 아기 갈망을 경험했고, 이러한 갈망이 출산 의사 및 실제 출산으로 이어질 가능

성도 높았지만, 남성도 예외가 아니었다.⁶¹⁾

흥미롭게도 일부 남성은 임신한 배우자와 비슷한 증상을 경험하는 쿠바드 증후군(Couvade syndrome)을 호소한다.⁶³⁾ 인류학자 에드워드 타일러(Edward Tylor)는 다양한 문화권에서 관찰되는 남성 임신과 출산의 관행에 대해 보고한 바 있다.⁶⁴⁾ 브로니스와프 말리노프스키는 이러한 쿠바드가 남성과 여성, 그리고 자녀의 결합을 강화하는 기능이 있다고 하였다.⁶⁵⁾ 배우자의 임신 기간 동안 나타나는 수컷의 행동 변화는 다양한 포유류에서 관찰되는 현상이다.⁶⁶⁾ 아마 성적 욕구, 양육 욕구, 출산 욕구는 남녀 공히 나타나는 개별적 심리 모듈인 것으로 보인다.

3. 출산 의사에 영향을 미치는 진화생태학적 요인

진화적 생애사 이론(Life History Theory, LHT)에 의하면 개체는 한정된 자원을 성장, 회복과 유지, 번식에 최적 할당한다. 출산 의사는 번식 적합도에 영향을 미치는 매우 중요한 행동 결정이므로 유기체의 내적 조건 및 환경 조건에 따라 조건적 반응을 보인다. 따라서 계통진화사적 종 특이적 조건, 후성유전학적 조건, 생애 초기 조건, 당장의 사회생태적 환경 조건, 짝 결속 및 협력 수준 등에 따라 각 과업에 할당하는 최적 자원량이 달라진다.⁶⁷⁾

여기서는 출산 의사에 영향을 미치는 심리적 요인에 초점을 두고, 첫째 개인의 성격적 요인(유전적 혹은 후성유전학적 경험), 둘째 유년기의 생애사적 경험, 셋째 가임기의 사회생태적 경험, 넷째 배우자 관계 등으로 나누어 개괄한다(Table 2).

1) 성격적 요인

개체의 행동 양상 변이는 일생을 통해 일관적인 경향을 보인다.⁶⁸⁾ 일관된 행동 전략으로서의 개인적 성격은 생존과 번식 투자 할당 혹은 자손의 양과 질 트레이드-오프에 관련된다.⁶⁹⁻⁷⁵⁾ 이는 빈도의존성 선택이나 적소 특화, 혹은 후성유전학적 기전 등에 의해 상당부분 결정된다.^{68,76)}

1927년에서 1968년 사이에 태어난 노르웨이 인구 집단에서 성격 특성과 출산율 사이의 관계를 조사한 연구에 의하면 빅파이브(Big Five) 성격 유형이 남성과 여성의 번식력(fertility)에 다른 방식으로 관련되어 있었다.⁷⁰⁾ 빅 파이브 모델(Big Five Inventory, BFI)은 인간의 핵심적 성격 요인을 외향성, 신경성, 성실성, 우호성, 개방성의 다섯 차원의 행동 형질로 설명하는 모델이다.^{77,78)} 성실성이 높은 여성은 총 자식 수가 적은 경향이 있었고, 개방성이 높은 남성 역시 총 자식 수가 적었다. 반면 외향성은 남녀 동일하게 총 자식 수와 정

Table 2. The influence of evolutionary ecological and social factors on reproductive psychology

Psychological factors	Background theories and predictive models	Advantage	Disadvantage
Personality	Theory: Frequency-dependent selection hypothesis of personality - In terms of lifehistory trade-offs (e.g. survival vs. reproductive investment, quantity vs. quality offspring), personality influences fertility intentions and behaviors. - A socio-economic environment influences personality's fertility impact.	Explains how genetic variation and ecological context interact to influence reproductive behavior and decision-making.	There is a lack of detailed theoretical and empirical research on how socio-ecological context and personality interact.
Early life adversity	Theory: Psychosocial acceleration theory - Early life adversity adversely affects future survival or health. - In instable environments, accelerating the reproductive schedule maximizes fertility.	Understanding how genes and the environment interact across the lifespan from an evolutionary perspective.	Early life adversity indicators are unclear.
Socioecological factors throughout reproductive life	Theory: Psychosocial acceleration theory - Environments with high levels of environmental instability or mortality risk are associated with increased fertility behavior and intention.	Numerous empirical studies support this claim.	Fertility rates are not simply linearly related to mortality and environmental risk (e.g. U-shaped).
Relationship with partner	Theory: Parental investment theory - The quality of partner relationships and the expectation of parental investment increase the likelihood of childbirth.	Supports a social relationship-centered childbirth psychological model.	Confounding factors such as socioeconomic status could affect the relationship with a partner.

적 상관 관계를 보였다. 세네갈 지역의 일부다처제 사회에서 수행된 연구에 의하면, 남성의 외향성은 더 많은 자손과 관련이 있었는데, 아마도 높은 사회적 계급과 일부다처성이 영향을 미치는 것으로 보인다.⁶⁹⁾

성격은 환경과 상호 관계에 따라서 출산에 미치는 영향이 다르게 나타난다. 앞서 말한 노르웨이 집단 대상의 연구에서 신경증이 높은 남성일수록 총 자식 수가 적은 경향은 1956년 이후에 태어난 남성에게만 나타났다.⁷⁰⁾ 또한, 전술한 세네갈 인구 집단 연구에서도 일부다처제 가족에서 신경증이 높은 여성은 자식 수가 더 많은 경향이 있었지만, 낮은 사회 계층에서 여성의 신경증은 영유아 영양 상태로 측정된 자손의 질과 부적 관계를 보였다.

특히 사회적 지위를 추구하는 성향은 출산율에 상당한 영향을 미친다. 진화적 적응 환경에서는 이러한 성향이 높은 사회적 지위를 기반으로 한 일부다처성, 그리고 충분한 자원을 통한 연속적 출산 등을 통해 적합도를 향상시켰을 것으로 보이며, 이는 현대 산업 사회의 일부일처제 환경에서도 관찰되는 현상이다. 핀란드 인구집단 종단 코호트 데이터를 이용한 연구에 의하면 청소년기 지위 추구 성향은 39세까지의 총 자식 수와 관련이 있었다. 남녀 공히 높은 성인기 출산율과 관련되었고, 교육 수준 및 거주지 변수를 통제한 후에도 여전히 유의미했다.⁷⁴⁾

그러나 사회적 지위 추구나 외향성이 출산 가능성에 미치는 정적 효과는 과거에 비해 감소했을 수 있다. 남녀 공히 지위 추구를 위한 자원 투자는 번식 투자와 트레이드-오프 관계를 보인다. 적합도 향상을 위한 투자 시간과 자원이 과거에 비해 크게 늘어났으며,⁷⁹⁾ 따라서 약간의 지위 향상은 번식 성공으로 이어지지 못하며, 오히려 직접 번식 투자를 과도하게 감소시켜 출산율과 부적 상관 관계를 보이기도 한다.⁸⁰⁾

또한, 외향성은 파트너 숫자를 늘리는 것으로 보이는데, 이는 특정한 환경에서는 번식 적합도를 향상시킬 수 있다. 그러나 반드시 출산율과 정적 관계를 보이는 것은 아니다. 외향적인 남성은 다수의 성적 파트너와 관계를 맺을 가능성이 높은 반면 외향적인 여성은 새로운 관계를 위해 기존 관계를 떠날 가능성이 높다.⁷²⁾ 따라서 현대 산업 사회에서 외향성은 출산율에 부정적 영향을 미칠 가능성이 높다.

2) 유년기의 생애사적 경험

생애사 이론에 따르면 유년기의 경험은 이후 번식 전략에 상당한 영향을 미친다.⁸¹⁾ 어린 시절에 경험한 역경(early life adversity)은 상대적으로 이른 번식의 이익을 높이는 요인이다. 초기 역경은 미래의 생존이나 건강에 관한 부정적

단서다. 생식 일정을 앞당겨 일찍, 자주 출산하는 것이 출산 기회와 성적 성숙까지 생존한 자손의 수를 최대화하는 전략이다. 이를 정신사회적 가속 이론(psychosocial acceleration theory)이라고 한다.⁸²⁾

반면에 안정적 생애 초기 경험은 향후 긴 생애 기간을 예측하는 환경적 단서다. 이 때는 이른 번식보다는 성장에 투자하거나, 번식 과정에서도 양보다 질에 투자하는 편이 유리하다.^{83,84)}

여러 연구에서 발달 과정에서 경험한 초기 생활 조건이 첫 출산 연령에 영향을 미친다는 것을 확인하였다.⁸⁵⁻⁸⁸⁾ 영국 여성을 대상으로 한 대규모 종단 코호트 연구에 의하면, 저체중출생아였거나 짧은 모유 수유, 유년기의 모성 박탈, 빈번한 이사 및 아버지의 양육 개입 부족 등을 경험한 여성일수록 더 이른 나이에 첫 출산을 시도했다. 이러한 효과는 사회경제적 지위나 조사 대상자의 어머니 초산 연령(모계 효과)을 통제해도 유지되었다.⁸⁵⁾ 영국 사춘기 소녀를 대상으로 한 종단 코호트 분석에서도 생애 초기 역경을 더 많이 겪은 대상자는 이상적으로 여기는 초산 연령이 더 일렀으며,⁸⁷⁾ 제2차 세계 대전 기간 동안 군 기관에서 자원봉사를 했던 핀란드 소녀는 그렇지 않은 또래나 자매보다 더 이른 나이에 첫 아기를 낳고, 출산 터울이 더 짧고, 최종적으로 더 많은 자식을 낳았다.⁸⁸⁾

특히 부성 부재 환경은 낮은 양육 투자 수준과 짧은 기대 수명의 단서가 될 수 있다.⁸⁹⁾ 따라서 생식 일정을 앞당기는 것은 생애 초기 부성 부재 경험에 대한 적응적 반응인지도 모른다. 현대 미국 인구 집단에서 어린 시절 아버지의 부재를 경험한 소녀는 그렇지 않은 소녀보다 더 이른 초경 연령을 보고하였으며, 유아의 시각적 자극에 더 큰 호감을 보였다.⁸⁶⁾ 서구 사회 인구 집단을 대상으로 부성 부재와 초경 연령 간의 관계를 조사한 33개의 연구 중 32개에서 부성 부재가 더 이른 초경 연령과 관련이 있었다.⁹⁰⁾

그런데 현대 산업 사회는 높은 이혼율, 높은 단독 육아율 등으로 인해 부성 부재 비율이 높다. 그렇다면 출산율이 높아져야 하는데, 실제로는 출산율이 낮아지는 역설을 보인다. 아마도 부성 부재 현상이 단독으로 빠른 생애사 전략에 미치는 영향은 기존 추정치에 비해 약한 것으로 추정된다. 아마도 이러한 현상은 일정 수준 이상의 자원을 확보할 수 있는 경우에만 심리사회적 스트레스 조건에서 조기 생식 발달이 가능하기 때문으로 보인다.⁹¹⁾ 환경이 극도로 적대적이면, 조기 번식이나 다산을 통해 얻는 기대 적합도 향상이 오히려 낮다. 실제로 비서구 사회 인구 집단을 대상으로 부성 부재와 여아의 생식 일정 관련성을 확인한 연구를 문헌 리뷰한

결과에 따르면,⁹²⁾ 비서구 사회에서 부성 부재와 여아의 생식 발달 일정과의 관련성은 일관적이지 않았다. 일부 연구에서는 부성 부재가 여아의 초경 시기 지연과 관련되었다. 서구 사회의 남아를 대상으로 한 일부 연구에서도 유년기 부성 부재가 사춘기 지연과 관련된 것으로 보고되었다.^{93,94)} 특히 비서구 사회를 대상으로 한 연구 중 많은 연구에서 부성 부재는 오히려 남아의 첫 번식 연령의 지연과 관련이 있었다.⁹⁵⁾

분명 현대 산업 사회는 전산업사회에 비해 생애 초기 역경이 적다. 이러한 환경 변화가 출산을 저하의 요인일 수 있을까? 하지만 이에 대한 반론도 많다. 높은 사회성적 성향을 보이면서도 출산율이 낮아지는 역설을 설명하기 어렵다. 아마 모자 분리 수면, 비모유수유, 핵가족화, 높은 이혼율, 높은 수준의 대리 양육, 비친족 또래로 구성된 적대적 양육 혹은 학교 환경 등은 영유아에게 높은 역경 경험을 제공할 가능성이 높다.⁹⁶⁾ 게다가 생애 초기 역경의 척도로 사용하는 여러 지표의 진화적 타당성에 대해서 아직 충분한 공감대를 얻지 못하고 있다.⁹⁷⁾

3) 가임기의 사회생태적 경험

일반적으로 환경적 불안정성이 매우 크거나 사망 위험이 높은 환경에서는 가급적 이른 출산이 적응적이다. 유아 사망률이 높거나 기대 수명이 짧은 환경이라면 다수의 자식을 낳고 각각에 할당하는 투자를 줄이는 편이 유리하다. 특히 조기 번식 개시는 생애 기간 내 총 자식 수를 증가시킬 수 있으므로 높은 사망률이나 짧은 기대수명과 같은 환경적 요인은 양과 질의 균형점을 한쪽으로 이동시킨다.^{83,98)} 불확실한 미래를 위한 투자보다 번식 투자가 상대적으로 적합도를 향상시킬 수 있다.⁸⁴⁾

사회생태적 환경은 출산 의사에 영향을 미친다. 북미 지역 인구 집단 대상 연구에 의하면, 가까운 지인의 사별 경험(횟수)이 많을수록 높은 미래 시간 할인율, 즉 기대 여명을 더 짧게 판단하며 이상적으로 생각하는 첫 출산 연령이 낮아지는 경향을 보였다.⁹⁹⁾ 미국에서 진행된 한 연구에 의하면 집 근처에서 살인 사건이 발생할 경우, 여성의 임신 욕구가 증가하고 임신 기피 경향이 감소했다.¹⁰⁰⁾ 최근 코로나 19 (COVID-19) 대유행 기간 동안 코로나 19로 입원하거나 사망한 지인이 있는 경우, 이상적 자녀 수, 이상적 초산 연령, 자녀를 원하는 정도 등 출산 관련 욕구가 높아졌다.¹⁰¹⁾ 심지어 일시적 사망 위험을 프라이밍(priming)하는 것만으로도 희망하는 자식 수가 많아지고, 기대하는 출산 연령이 낮아졌다.³⁶⁻³⁸⁾

이런 심리적 현상은 실제 출산 행동으로 이어진다. 자연 재해나 지역사회 테러 경험은 이상적으로 생각하는 자식 수

나 초산 연령에 영향을 미쳤을 뿐 아니라, 실제 출산율도 높였다.¹⁰²⁻¹⁰⁵⁾ 미국 시카고 지역 사회를 행정 구역별로 나누어 조사한 연구에 의하면, 지역별 기대 수명과 여성의 첫 출산 연령 사이에 강한 상관 관계가 있었다.¹⁰⁶⁾ 평균 기대 수명이 가장 짧은 10개 지역과 가장 긴 10개 지역을 비교했을 때, 두 집단 간 여성의 초산 연령은 평균 4.7년의 차이가 났다. 다른 연구에서도 지역별 소득 수준이 낮고 건강 기대 수명이 짧은 지역일수록 평균 초산 연령이 빠르고 총 자식 수가 많았다.¹⁰⁷⁾

이러한 경향은 국가 단위의 출산율 차이를 설명해줄 수도 있다. 기대 수명이 짧은 국가일수록 평균 초산 연령이 낮고 합계출산율이 높아지는 경향을 보였다.¹⁰⁸⁻¹¹⁰⁾ 전세계 177개 국가 데이터를 국가 간 사회경제적 수준을 통제하여 분석한 연구에 의하면, 평균 기대 수명이 낮은 국가일수록 평균 초산 연령이 낮고 합계출산율이 높았다.¹⁰⁹⁾ 1960년 이후, 152개 국가 출산율의 시계열 자료를 이용한 연구에서도 국가 간 사망률 차이뿐 아니라 국가 내 사망률 변화가 출산율에 영향을 미친다는 사실을 확인했다. 사망률 효과는 국가 고정 효과(country-specific fixed effects)와 국가 간 사회문화적 요인을 통제한 후에도 여전히 유효하게 나타났다.¹¹⁰⁾

물론 사망률과 환경 위험이 출산율에 미치는 영향은 단순한 선형 관계가 아니다. 도미니카 공화국 소규모 농경 사회 데이터를 사용한 연구에 의하면, 생애 초기 외인성 사망률이 중간 수준일 때 가장 높은 출산율을 보였다. 환경 위험이 매우 높거나 혹은 매우 낮은 경우에는 출산율이 감소했다.¹¹¹⁾ 스트레스가 극단적으로 높은 환경에서는 신체 자원을 보존하기 위해 번식 투자를 줄이거나 중단하는 편이 유리하다. 환경 위험과 출산율은 역 U자형 관계일 가능성이 높다.

또한, 사망 위험이 출산 의사에 미치는 영향은 성별과 집단에 따라 다르다. 독일 연구에서는 남녀 모두에서 사망 위험에 노출되면 출산 욕구가 증가했다.³⁷⁾ 그런데 네덜란드 남성의 경우 사망 위험에 노출되면 원하는 자식 수가 늘어났지만, 여성은 그렇지 않았다.³⁶⁾ 다른 연구에서도 남성의 경우 높은 사망 위험을 프라이밍하면 통제 집단과 비해 현저히 더 많은 자식을 원한다고 보고했는데, 여성에서는 그런 효과가 나타나지 않았다. 하지만 여성 피험자의 직업적 투자 경향이 출산 욕구에 미치는 사망 위험 프라이밍 효과를 매개했고, 출산과 취업의 양립이 가능한 조건 하에서는 여성 피험자도 희망 자식 수가 증가했다.³⁸⁾

4) 배우자 관계

배우자 관계는 가임기 사회생태적 경험의 일부지만, 동시

에 생애사적 경험이 매개하는 결과이자 양측의 성격이 중요한 영향을 미치는 관계적 경험이다. 따라서 출산 의사에 미치는 배우자의 영향력은 매우 중요하다.

영장류 수컷 대부분은 아주 낮은 수준의 양육 투자 수준을 보이지만, 인간은 예외다.¹¹²⁾ 호미닌 진화사를 통해 양측 배우자는 막대한 시간과 자원을 자녀 양육에 투자한다. 남성 양육 투자는 영유아의 신체적, 사회적 복지에 광범위한 영향을 미치며, 장기적 짝결속 심리 기전은 자손에게 양측의 양육 투자를 보장하면서 공진화하였을 가능성이 높다.¹¹³⁾

배우자의 투자 정도가 높을수록 본인의 잠재적 투자 비용을 줄이고 최종적인 적합도를 최대화할 수 있다. 따라서 배우자의 양육 투자에 관한 인식 수준은 출산 의사에 긍정적 영향을 미칠 것이다. 미국에서 진행된 한 연구에 의하면 현재 배우자와의 관계가 안정적이거나, 배우자 사이에 이전 출산이 없거나, 배우자에게 높은 기대치를 가진 여성일수록 출산을 원할 가능성이 높았다.¹¹⁴⁾ 중국에서 진행된 연구에서도 남편의 출산 의사와 육아에 관한 정서적 지원은 두번째 자식의 출산 의사에 주요한 예측 요인이었다.¹¹⁵⁾ 2005년 한국 출산율 및 가족 조사(Korean National Fertility and Family Survey, KNFAFS) 데이터를 이용한 연구에 의하면, 남편의 육아와 가사를 포함한 가정 내 노동 시간이 길수록 아내의 후속 출산 의사가 높았다. 그리고 남성 투자 효과는 특히 직장을 가진 여성의 후속 출산 의사를 크게 높였다.¹¹⁶⁾ 즉 부부 사이의 정서적 유대관계 및 실질적 양육 투자 수준은 출산 의사에 중요한 영향을 미친다.

이러한 기대 양육 협력 수준의 효과는 양성에 모두 작용한다. 네덜란드 집단 대상의 연구에 의하면, 초산 의도는 배우자 관계의 질에 대한 여성의 인식과 관계가 있었지만, 후속 출산은 아내와 남편 모두에서 배우자 관계의 질에 대한 인식이 출산 의사와 정적 관계를 보였다.¹¹⁷⁾ 반대로 남녀 공히 서로 질투를 많이 경험할수록 유아에 관한 관심이 감소하고, 출산 의사가 줄어들었다.¹¹⁸⁾

즉 양성간 짝결속을 통해 자녀에게 대한 양육투자 비용을 분담할 수 있도록 진화한 심리 기제들은 미혼모 등 한부모 가정의 부정적 정신 건강과 관련될 가능성이 높다. 실제로 미혼모는 기혼모에 비해 높은 우울증 유병율을 보인다.¹¹⁹⁾ 또한, 편부모 가정의 자녀, 특히 아버지가 부재한 가정의 자녀에게서 더 높은 빈도로 정신 장애가 보고된다.¹²⁰⁾ 아직 편부모 가정의 정신사회적 스트레스가 저출산 현상과 어떤 상호작용을 가지는지에 관한 연구는 드물다. 진화생물학적으로 번식 동맹을 맺어 새끼를 양육하는 여러 종에서 상호 양육 협력이 기대되지 않을 경우, 종종 번식을 포기하거나 심지어 영

아 살해를 시도한다.¹²¹⁻¹²⁴⁾ 인간에서도 이와 비슷한 진화인류학적 사례 및 고찰 연구가 많이 보고되어 있다.¹²⁵⁻¹²⁷⁾ 특히 편부모 가정은 저출산 정책의 사각지대에 놓여있는 만큼 앞으로 전통적 가족관계 이외의 다양한 형태의 가족 형태가 미치는 정신사회적 영향, 그리고 이러한 사회적 변화가 출산률에 미치는 영향에 관한 면밀한 연구가 필요하다.

결론

진화적 출산 모델은 순차적 번식과 유성 생식의 복잡성을 더 잘 통합해야 할 필요성이 있다.¹²⁸⁾ 특히 성적 욕구나 출산 욕구, 친족 편애 욕구, 양육 욕구는 여러 정신장애에서 낮게 나타나고(혹은 부적응적으로 높게 나타나고), 성격이나 영유아기 생애사 경험, 현재의 사회생태적 조건, 배우자 관계는 정신장애와 양방향적 관계를 보이므로 이에 관한 연구가 반드시 필요하다.

특히 조현병, 양극성장애와 같은 심각한 정신장애의 적합도가 낮다는 사실은 잘 알려져 있다. 우울증 같이 비교적 흔한 정신 장애를 겪는 집단도 함께 출산율이 다소 낮다. 이는 출산 및 양육 욕구와 우울장애의 제반 증상이 서로 부정적 관련성을 가지기 때문일 수 있다.¹²⁹⁾ 특히 에드워드 하겐(Edward Hagen)의 산후우울증의 진화적 이해에 관한 이론적 프레임은 양육 보조자(alloparents)가 부족하거나 배우자가 부재하고 사회경제적으로 소외된 현대 사회의 젊은 여성이 보이는 높은 우울장애 유병율과 낮은 출산율을 모두 설명해 줄 수 있을지도 모른다.¹³⁰⁻¹³²⁾

한편, 출산은 부담이면서 동시에 축복이다. 진화인류학적으로 출산과 양육은 부모에게 양가적 감정을 유발하는데, 이는 번식적 이득과 손해의 트레이드-오프에 따른 자연스러운 심리적 반응이다.⁹⁶⁾ 따라서 상대적으로 양호한 내적 조건 및 외적 생태적 환경 하에서 출산 및 양육을 시도하는 여성은 긍정적 애착 감정과 자기효능감을 경험한다.^{133,134)} 이는 가임기 여성의 전반적 신체적, 정신적 건강 수준에 바람직한 영향을 미칠 수 있다. 이에 관해 잘 설계된 연구는 드물다. 그러나 일부 연구에 의하면 불임 치료를 받는 여성의 우울증 유병율은 일반 인구 집단에 비해 높았으며,¹³⁵⁾ 중증 우울장애를 앓는 여성은 그렇지 않은 경우에 비해 보조 생식 기술의 효과성이 떨어지기도 하였다.¹³⁶⁾ 흔히 가임기 여성의 다양한 정신신체적 부담에 집중된 연구는 출산과 양육을 정신건강의 위험 요인으로 간주하지만, 양호한 조건에서는 정신건강의 보호 요인으로 작동할 진화적 개연성이 크다. 이는 저출산 관련 사회적 투자의 이익/비용에 관한 새로운 고

려점을 제공해줄 수 있을 것이다.

다윈주의적 출산 이론은 다른 분야의 출산 모델을 진화 의학적 정합성을 가질 수 있도록 논리적, 이론적 수준에서 통합할 수 있다.^{137,138)} 출산 의사 결정에 영향을 미치는 진화 정신의학적 요인에 관한 가설과 모델을 고찰하는 것은 번식 투자에 관한 부모의 정신적 부담을 의료인류학적 측면에서 이해하고, 출산 및 양육 관련 정신장애에 관한 연구의 적절한 방향을 설명하고, 효과적인 공공정신보건적 대응 방안을 수립할 수 있도록 해줄 것이다.

Acknowledgments

None

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- (1) Goodhart C. World population growth and its regulation by natural means. *Nature* 1956;178:561-565.
- (2) Kirk D. Demographic transition theory. *Population Studies* 1996;50:361-387.
- (3) Gerland P, Raftery AE, Ševčíková H, Li N, Gu D, Spoorenberg T, Alkema L, Fosdick BK, Chunn J, Lalic N. World population stabilization unlikely this century. *Science* 2014; 346:234-237.
- (4) Bank DTW. Fertility rate, total (births per woman). World Bank;2019.
- (5) Caldwell J, Caldwell B, Caldwell P, McDonald P, Schindlmayr T. *Demographic Transition Theory*. Dordrecht: Springer;2006.
- (6) Feeney G. Fertility decline in East Asia. *Science* 1994;266: 1518-1523.
- (7) McDonald P. Low fertility and the state: the efficacy of policy. *Population and Development Review* 2006;32:485-510.
- (8) Westoff CF. Fertility in the United States. *Science* 1986;234: 554-559.
- (9) Statistics Korea. *Vital Statistics of Korea*; 2022
- (10) Lee RD, Reher DS. Introduction: The landscape of demographic transition and its aftermath. *Population and Development Review* 2011:1-7.
- (11) Cheng YA. Ultra-low fertility in East Asia. *Vienna Yearbook of Population Research* 2020;18:83-120.
- (12) Lim S. Socioeconomic differentials in fertility in South Korea. *Demographic Research* 2021;44:941.
- (13) Yoo SH. Educational differentials in cohort fertility during the fertility transition in South Korea. *Demographic Research* 2014;30:1463-1494.
- (14) Anderson T, Kohler HP. Education fever and the East Asian fertility puzzle: a case study of low fertility in South Korea. *Asian Population Studies* 2013;9:196-215.
- (15) Tan PL, Morgan SP, Zagheni E. A case for “reverse one-child” policies in Japan and South Korea? Examining the link between education costs and lowest-low fertility. *Population Research and Policy Review* 2016;35:327-350.
- (16) Oh JH. The effects of grandparents’ socioeconomic resources on parents’ first childbirth. *Health and Social Welfare Review* 2020;40:361-393.
- (17) Kim DH, Jun HJ. The effect of housing finance sources on fertility rate among newly-married households: considering the mediating effect of housing tenure. *Journal of The Korean Regional Development Association* 2019;31:37-65.
- (18) Kim HS, Kim JY. Effects of coresidence with parents on first childbirth. *Health and Social Welfare Review* 2012;32:5-32.
- (19) Kim JS. Parity specific approach to the plan of having an additional child. *Korea Journal of Population Studies* 2007;30: 97-116.
- (20) Kim SS, Back HY. The effects of household’s economic status on the childbirth. *Korea Social Policy Review* 2014;21:129-157.
- (21) Ullah MA, Moin AT, Araf Y, Bhuiyan AR, Griffiths MD, Gozal D. Potential effects of the COVID-19 pandemic on future birth rate. *Frontiers in Public Health* 2020;8:578438.
- (22) Mace R. When not to have another baby: an evolutionary approach to low fertility. *Demographic Research* 2014;30:1074-1096.
- (23) Mulder MB. The demographic transition: are we any closer to an evolutionary explanation? *Trends in Ecology & Evolution* 1998;13:266-270.
- (24) Vining DR. Social versus reproductive success: the central theoretical problem of human sociobiology. *Behavioral and Brain Sciences* 1986;9:167-187.
- (25) Darwin C. The expression of emotions in man and animals. *Kartindo.com*;1948.
- (26) Gluckman P, Beedle A, Buklijas T, Low F, Hanson M. *Principles of evolutionary medicine*. Oxford University Press, 2016.
- (27) Park H. Evolutionary genetic models of mental disorders. *Korean Journal of Biological Psychiatry* 2019;26:33-38.
- (28) Schweiger U, Schweiger JU, Schweiger JI. Mental disorders and female infertility. *Archives of Psychology* 2018;2.
- (29) Baldur-Felskov B, Kjaer S, Albieri V, Steding-Jessen M, Kjaer T, Johansen C, Dalton S, Jensen A. Psychiatric disorders in women with fertility problems: results from a large Danish register-based cohort study. *Human Reproduction* 2013; 28:683-690.
- (30) Morita M. Demographic studies enhance the understanding of evolutionarily (mal) adaptive behaviors and phenomena in humans: a review on fertility decline and an integrated model. *Population Ecology* 2018;60:143-154.
- (31) Kim S. A socio-psychological approach to low fertility: who can’t, and why can’t they dream of marriage and childbearing? *Survey Research* 2022;23:1-33.
- (32) Lee K, Jung S, Park J, Shin Y. A study on psychological vari-

- ables related to low fertility. *The Korean Journal of Woman Psychology* 2009;14:93-108.
- (33) **Bae G.** The influence of maternal psychological factors and community child-care environment on the abandonment of childbirth: comparison by the current number of children. *Korean Journal of Social Welfare* 2015;67:31-53.
- (34) **Sefcek JA, Brumbach BH, Vasquez G, Miller GF.** The evolutionary psychology of human mate choice: how ecology, genes, fertility, and fashion influence mating strategies. *Journal of Psychology & Human Sexuality* 2007;18:125-182.
- (35) **McAllister LS, Pepper GV, Virgo S, Coall DA.** The evolved psychological mechanisms of fertility motivation: hunting for causation in a sea of correlation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2016;371:20150151.
- (36) **Mathews P, Sear R.** Life after death: an investigation into how mortality perceptions influence fertility preferences using evidence from an internet-based experiment. *Journal of Evolutionary Psychology* 2008;6:155-172.
- (37) **Fritsche I, Jonas E, Fischer P, Koranyi N, Berger N, Fleischmann B.** Mortality salience and the desire for offspring. *Journal of Experimental Social Psychology* 2007;43:753-762.
- (38) **Wisman A, Goldenberg JL.** From the grave to the cradle: evidence that mortality salience engenders a desire for offspring. *Journal of Personality And Social Psychology* 2005;89:46.
- (39) **Zhou X, Lei Q, Marley SC, Chen J.** Existential function of babies: babies as a buffer of death-related anxiety. *Asian Journal of Social Psychology* 2009;12:40-46.
- (40) **Maestriperi D, Roney JR.** Evolutionary developmental psychology: contributions from comparative research with non-human primates. *Developmental Review* 2006;26:120-137.
- (41) **Bae E.** Women's Body and the State Family Planning Programs in Korea: Examining 'the Modern' in Women's Lives Through the Social History of Birth Control. *Society and History* 2005:260-299.
- (42) **Lesthaeghe R.** The second demographic transition, 1986-2020: sub-replacement fertility and rising cohabitation—a global update. *Genus* 2020;76:1-38.
- (43) **Zaidi B, Morgan SP.** The second demographic transition theory: a review and appraisal. *Annu Rev Sociol* 2017;43:473-492.
- (44) **González A, González-González MJ.** Third demographic transition and demographic dividend: An application based on panel data analysis. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series* 2018; 42:59-82.
- (45) **Bryant J.** Theories of fertility decline and the evidence from development indicators. *Population and Development Review* 2007:101-127.
- (46) **Voland E.** Evolutionary ecology of human reproduction. *Annual Review of Anthropology* 1998:347-374.
- (47) **Hrdy SB.** *Mother nature: a history of mothers, infants, and natural selection.* New York 1999:1.
- (48) **Pérusse D.** Cultural and reproductive success in industrial societies: testing the relationship at the proximate and ultimate levels. *Behavioral and Brain Sciences* 1993;16:267-283.
- (49) **Kaplan H.** A theory of fertility and parental investment in traditional and modern human societies. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists* 1996;101:91-135.
- (50) **Kaplan H, Hill K, Lancaster J, Hurtado AM.** A theory of human life history evolution: diet, intelligence, and longevity. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews: Issues, News, and Reviews* 2000;9:156-185.
- (51) **Turke PW.** Evolution and the demand for children. *Population and Development Review* 1989:61-90.
- (52) **Hrdy SB.** *Mothers and others: the evolutionary origins of mutual understanding.* Harvard University Press, 2009.
- (53) **Goldberg S, Blumberg SL, Kriger A.** Menarche and interest in infants: biological and social influences. *Child Development* 1982:1544-1550.
- (54) **Bulatao RA.** Values and disvalues of children in successive childbearing decisions. *Demography* 1981;18:1-25.
- (55) **Morgan SP.** Should fertility intentions inform fertility forecasts. Citeseer, 2001.
- (56) **Hobcraft J, Kiernan K.** Becoming a parent in Europe. In *Evolution or Revolution in European Population, European Population Conference Proceedings (Vol. 1, pp.27-61), Plenary Sessions.* Franco Angeli Publishers Milan, Italy, 1995.
- (57) **Miller WB.** Childbearing motivations, desires, and intentions: a theoretical framework. Genetic, social, and general psychology monographs 1994.
- (58) **Morgan SP, King RB.** Why have children in the 21st century? Biological predisposition, social coercion, rational choice. *European Journal of Population* 2001;17:3-20.
- (59) **Azizi M, Elyasi F.** Biopsychosocial view to pseudocyesis: a narrative review. *International Journal of Reproductive Biomedicine* 2017;15:535.
- (60) **Rotkirch A.** All that she wants is a (nother) baby'? Longing for children as a fertility incentive of growing importance. *Journal of Evolutionary Psychology* 2007;5:89-104.
- (61) **Rotkirch A, Basten S, Väisänen H, Jokela M.** Baby longing and men's reproductive motivation. *Vienna Yearbook of Population Research* 2011:283-306.
- (62) **Brase GL, Brase SL.** Emotional regulation of fertility decision making: what is the nature and structure of "baby fever"? *Emotion* 2012;12:1141.
- (63) **Tarín JJ, Hermenegildo C, García-Pérez MA, Cano A.** Endocrinology and physiology of pseudocyesis. *Reproductive Biology and Endocrinology* 2013;11:1-12.
- (64) **Tylor EB.** *Researches into the Early History of Mankind and the Development of Civilization.* London, John Murray, 1870.
- (65) **Rivière PG.** The couvade: a problem reborn. *Man* 1974;9:423-435.

- (66) **Elwood RW, Mason C.** The couvade and the onset of paternal care: a biological perspective. *Ethology and Sociobiology* 1994;15:145-156.
- (67) **Cartwright J.** *Evolution and human behavior: darwinian perspectives on human nature.* MIT Press, 2000.
- (68) **Park H.** Evolutionary Model of Individual Behavioural Variations. *Korean Journal of Psychosomatic Medicine* 2019;27:1-12.
- (69) **Alvergne A, Jokela M, Lummaa V.** Personality and reproductive success in a high-fertility human population. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2010;107:11745-11750.
- (70) **Skirbekk V, Blekesaune M.** Personality traits increasingly important for male fertility: evidence from Norway. *European Journal of Personality* 2014;28:521-529.
- (71) **Li HH, Hyduke DR, Chen R, Heard P, Yauk CL, Aubrecht J, Fornace Jr AJ.** Development of a toxicogenomics signature for genotoxicity using a dose-optimization and informatics strategy in human cells. *Environmental and Molecular Mutagenesis* 2015;56:505-519.
- (72) **Nettle D.** An evolutionary approach to the extraversion continuum. *Evolution and Human Behavior* 2005;26:363-373.
- (73) **Chasiotis A, Hofer J, Campos D.** When does liking children lead to parenthood? Younger siblings, implicit prosocial power motivation, and explicit love for children predict parenthood across cultures. *Journal of Cultural and Evolutionary Psychology* 2006;4:95-123.
- (74) **Jokela M, Keltikangas-Järvinen L.** Adolescent leadership and adulthood fertility: revisiting the “central theoretical problem of human sociobiology”. *Journal of Personality* 2009;77:213-230.
- (75) **Hayford SR, Morgan SP.** Religiosity and fertility in the United States: the role of fertility intentions. *Social Forces* 2008;86:1163-1188.
- (76) **Park H.** Evolutionary Hypotheses of Mental Disorder and Their Limitations. *J Korean Soc Biol Ther Psychiatry* 2019;25:165-182.
- (77) **DeYoung CG, Quilty LC, Peterson JB.** Between facets and domains: 10 aspects of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology* 2007;93:880.
- (78) **Costa Jr PT, McCrae RR.** Age differences in personality structure: a cluster analytic approach. *Journal of Gerontology* 1976;31:564-570.
- (79) **Yong JC, Li NP, Jonason PK, Tan YW.** East Asian low marriage and birth rates: the role of life history strategy, culture, and social status affordance. *Personality and Individual Differences* 2019;141:127-132.
- (80) **Lawson DW, Mace R.** Optimizing modern family size. *Human Nature* 2010;21:39-61.
- (81) **Ellis BJ, Bjorklund DF.** Beyond mental health: an evolutionary analysis of development under risky and supportive environmental conditions: an introduction to the special section. *Developmental Psychology* 2012;48:591.
- (82) **Belsky J, Steinberg L, Draper P.** Childhood experience, interpersonal development, and reproductive strategy: an evolutionary theory of socialization. *Child Development* 1991;62:647-670.
- (83) **Chisholm JS, Ellison PT, Evans J, Lee P, Lieberman LS, Pavlik Z, Ryan AS, Salter EM, Stini WA, Worthman CM.** Death, hope, and sex: life-history theory and the development of reproductive strategies [and comments and reply]. *Current Anthropology* 1993;34:1-24.
- (84) **Dunkel C, Mathes E, Decker M.** Behavioral flexibility in life history strategies: the role of life expectancy. *Journal of Social, Evolutionary, and Cultural Psychology* 2010;4:51.
- (85) **Nettle D, Coall DA, Dickins TE.** Early-life conditions and age at first pregnancy in British women. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 2011;278:1721-1727.
- (86) **Maestripieri D, Roney JR, DeBias N, Durante KM, Spaepen GM.** *Father absence, menarche and interest in infants among adolescent girls.* Wiley Online Library, 2004.
- (87) **Clutterbuck S, Adams J, Nettle D.** Childhood adversity accelerates intended reproductive timing in adolescent girls without increasing interest in infants. *PLoS One* 2014;9: e85013.
- (88) **Lynch R, Lummaa V, Briga M, Chapman SN, Loehr J.** Child volunteers in a women's paramilitary organization in World War II have accelerated reproductive schedules. *Nature Communications* 2020;11:1-10.
- (89) **Draper P, Harpending H.** Father absence and reproductive strategy: an evolutionary perspective. *Journal of Anthropological Research* 1982;38:255-273.
- (90) **Webster GD, Graber JA, Gesselman AN, Crosier BS, Schember TO.** A life history theory of father absence and menarche: a meta-analysis. *Evolutionary Psychology* 2014;12:147470491401200202.
- (91) **Coall DA, Chisholm JS.** Evolutionary perspectives on pregnancy: maternal age at menarche and infant birth weight. *Social Science & Medicine* 2003;57:1771-1781.
- (92) **Sear R, Sheppard P, Coall DA.** Cross-cultural evidence does not support universal acceleration of puberty in father-absent households. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 2019;374:20180124.
- (93) **Sheppard P, Garcia JR, Sear R.** A not-so-grim tale: how childhood family structure influences reproductive and risk-taking outcomes in a historical US population. *PLoS One* 2014;9:e89539.
- (94) **Semiz S, Kurt F, Kurt DT, Zencir M, Sevinç Ö.** Factors affecting onset of puberty in Denizli province in Turkey;2009.
- (95) **Waynforth D, Hurtado AM, Hill K.** Environmentally contingent reproductive strategies in Mayan and Ache males. *Evolution and Human Behavior* 1998;19:369-385.
- (96) **Trevathan W.** *Ancient bodies, modern lives: how evolution has shaped women's health.* Oxford University Press, 2010.
- (97) **Nettle D, Frankenhuis WE, Rickard IJ.** The adaptive ba-

- sis of psychosocial acceleration: comment on Beyond Mental Health, Life History Strategies articles, 2012.
- (98) **Berezkei T.** r-selected reproductive strategies among Hungarian Gypsies: a preliminary analysis. *Ethology and Sociobiology* 1993;14:71-88.
- (99) **Pepper GV, Nettle D.** Death and the time of your life: experiences of close bereavement are associated with steeper financial future discounting and earlier reproduction. *Evolution and Human Behavior* 2013;34:433-439.
- (100) **Weitzman A, Barber JS, Heinze J, Zimmerman M.** How nearby homicides affect young women's pregnancy desires: Evidence from a quasi-experiment. *Demography* 2021;58:927-950.
- (101) **Gordon DS.** Extrinsic and existential mortality risk in reproductive decision-making: examining the effects of COVID-19 experience and climate change beliefs. *Frontiers in Psychology* 2021;2294.
- (102) **Rodgers JL, John CAS, Coleman R.** Did fertility go up after the Oklahoma City bombing? An analysis of births in metropolitan counties in Oklahoma, 1990-1999. *Demography* 2005;42:675-692.
- (103) **Nobles J, Frankenberg E, Thomas D.** The effects of mortality on fertility: population dynamics after a natural disaster. *Demography* 2015;52:15-38.
- (104) **Zhou X, Liu J, Chen C, Yu Z.** Do children transcend death? An examination of the terror management function of offspring. *Scandinavian Journal of Psychology* 2008;49:413-418.
- (105) **Mohanty SK, Rajbhar M.** Fertility transition and adverse child sex ratio in districts of India. *Journal of Biosocial Science* 2014;46:753-771.
- (106) **Wilson M, Daly M.** Life expectancy, economic inequality, homicide, and reproductive timing in Chicago neighbourhoods. *BMJ* 1997;314:1271.
- (107) **Nettle D.** Dying young and living fast: variation in life history across English neighborhoods. *Behavioral Ecology* 2010;21:387-395.
- (108) **Low BS, Hazel A, Parker N, Welch KB.** Influences on women's reproductive lives: unexpected ecological underpinnings. *Cross-Cultural Research* 2008;42:201-219.
- (109) **Low BS, Parker N, Hazel A, Welch KB.** Life expectancy, fertility, and women's lives: a life-history perspective. *Cross-Cultural Research* 2013;47:198-225.
- (110) **Angeles L.** Demographic transitions: analyzing the effects of mortality on fertility. *Journal of Population Economics* 2010;23:99-120.
- (111) **Quinlan RJ.** Extrinsic mortality effects on reproductive strategies in a Caribbean community. *Human Nature* 2010;21:124-139.
- (112) **Geary DC.** Evolution and proximate expression of human paternal investment. *Psychological Bulletin* 2000;126:55.
- (113) **Fletcher GJ, Simpson JA, Campbell L, Overall NC.** Pair-bonding, romantic love, and evolution: the curious case of *Homo sapiens*. *Perspectives on Psychological Science* 2015;10:20-36.
- (114) **Wilson EK, Koo HP.** The relationship context: its effects on low-income women's desire for a baby. *Journal of Marriage and Family* 2006;68:1326-1340.
- (115) **Liu J, Lummaa V.** Whether to have a second child or not? An integrative approach to women's reproductive decision-making in current China. *Evolution and Human Behavior* 2019;40:194-203.
- (116) **Park SM, Cho SI, Choi MK.** The effect of paternal investment on female fertility intention in South Korea. *Evolution and Human Behavior* 2010;31:447-452.
- (117) **Rijken AJ, Thomson E.** Partners' relationship quality and childbearing. *Social Science Research* 2011;40:485-497.
- (118) **Hill SE, DelPriore DJ.** (Not) bringing up baby: the effects of jealousy on the desire to have and invest in children. *Personality and Social Psychology Bulletin* 2013;39:206-218.
- (119) **Cairney J, Boyle M, Offord DR, Racine Y.** Stress, social support and depression in single and married mothers. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 2003;38:442-449.
- (120) **Moilanen I, Rantakallio P.** The single parent family and the child's mental health. *Social Science & Medicine* 1988;27:181-186.
- (121) **O'Connor RJ.** Brood reduction in birds: selection for fratricide, infanticide and suicide? *Animal Behaviour* 1978;26:79-96.
- (122) **Hausfater G, Hrdy SB.** *Infanticide: comparative and evolutionary perspectives.* Routledge, 2017.
- (123) **Sengupta M.** *The Right to Kill vs. the Will to Be: Abortion, Infanticide and the Unwanted Body in Caryl Churchill's Abortive and a Mouthful of Birds.*
- (124) **Parmigiani S, vom Saal F.** *Infanticide and parental care.* Routledge, 2016.
- (125) **Sommerville RB.** When are children worth it?: An evolutionary reading of euripides' medea. *Perspectives in Biology and Medicine* 1999;43:69-83.
- (126) **Friedman SH, Cavney J, Resnick PJ.** Mothers who kill: evolutionary underpinnings and infanticide law. *Behavioral Sciences & The Law* 2012;30:585-597.
- (127) **Schmitz G.** *Transgressing motherhood: contesting patriarchal constructions of infanticide.* University of California, Davis, 2003.
- (128) **Lawson DW, Bergerhoff Mulder M.** The offspring quantity-quality trade-off and human fertility variation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2016;371:20150145.
- (129) **Margraf J, Lavallee KL, Zhang XC, Woike JK, Schneider S.** Mental health and the wish to have a child: a longitudinal, cross-cultural comparison between Germany and China. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology* 2022;43:177-189.

- (130) Hagen EH. The functions of postpartum depression. *Evolution and Human Behavior* 1999;20:325-359.
- (131) Hagen EH. Depression as bargaining: the case postpartum. *Evolution and Human Behavior* 2002;23:323-336.
- (132) Hagen EH. Evolutionary theories of depression: a critical review. *The Canadian Journal of Psychiatry* 2011;56:716-726.
- (133) Trevathan WR. *Human birth: an evolutionary perspective*. Routledge, 2017.
- (134) Trevathan W, McKenna JJ. Evolutionary environments of human birth and infancy: insights to apply to contemporary life. *Children's Environments* 1994:88-104.
- (135) Domar AD, Broome A, Zuttermeister PC, Seibel M, Friedman R. The prevalence and predictability of depression in infertile women. *Fertility and Sterility* 1992;58:1158-1163.
- (136) Gdańska P, Drozdowicz-Jastrzębska E, Grzechocińska B, Radziwon-Zaleska M, Węgrzyn P, Wielgoś M. Anxiety and depression in women undergoing infertility treatment. *Ginekologia Polska* 2017;88:109-112.
- (137) Sear R. Evolutionary contributions to the study of human fertility. *Population Studies* 2015;69:S39-S55.
- (138) Sear R, Lawson DW, Kaplan H, Shenk MK. Understanding variation in human fertility: what can we learn from evolutionary demography? *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2016;371:20150144.

국문초록

번식은 진화의 핵심 요인이면서, 동시에 의학의 중요한 관심사다. 특히 생물학적 적합도 최대화에 반하는 현대 산업 사회의 낮은 출산율에 대해 진화학자들이 다양한 이론과 가설을 제안했다. 출산은 번식 적합도에 미치는 가장 중요한 요인이기 때문에 출산 행동 및 의도와 관련된 다양한 심리적 모듈이 진화했을 것으로 추정된다. 성적 욕구, 사회적 지위 욕구, 양육 욕구, 출산 욕구(또는 아기 갈망)등이 번식과 관련된 진화 심리적 모듈로 제안되었다. 과거 진화적 적응 환경과 현대 산업 사회 환경의 불일치로 인해 과거에는 적응적이었던 심리적 모듈이 지금은 부적응적으로 발현될 수도 있다. 현대 사회에서 출산 의사에 영향을 미치는 진화생태학적 요인은 크게 개인의 성격적 요인, 유년기 생애사적 경험, 가임기 사회생태적 경험이 있다. 본 연구는 출산 의사 결정에 영향을 미치는 진화정신의학적 요인에 관한 가설과 모델을 고찰하고, 현대 산업 사회의 저출산 현상과 관련된 심리적 요인을 진화의학적 관점에서, 정신적, 사회적, 생태적 요인을 중심으로 개괄한다.

중심 단어 : 출산; 진화적 심리 모듈; 생애사 이론; 양육 욕구; 아기 갈망.