

동물에게 최소한의 침입 원칙을 고수하는 트레이너가 필요한 이유: 동물 복지 증진과 트레이너의 기술 탐구

Susan G. Friedman, Ph. D.

Utah State University/Behavior Works LLC

sg.friedman@usu.edu

Updated 6/30/2020

부정 강화(negative punishment)에 대한 전형적인 논쟁은 열차 사고와 같다 – 쳐다보고 싶지 않지만 한눈을 팔 수는 없다. 어떤 트레이너들은 부정 강화가 동물 트레이닝에서 중요한 역할을 한다고 주장하지만, 그렇지 않다고 말하는 트레이너들도 있다. 최근 부정 강화의 기초 연구에 대해서 동물 트레이닝 커뮤니티의 관심이 높아지고 있기 때문에 왜 동물들에게는 최소한으로 침입하는 원칙을 고수하는 트레이너가 필요한지 관련 사항을 확인할 수 있는 좋은 시간이다. 이 원칙은 우리의 분야(Friedman, 2008 참조) 및 기타 분야(예: 생명 윤리, Byskov, 2019 참조)에 부정 강화를 더 넓게 적용한 맥락으로 논의할 수 있고 그 뼈대를 제공하는 절차의 계층 구조를 개발할 수 있는 영감을 주었다.

부정 강화라는 특정 단어의 조합을 잘못 이해할 수 있기 때문에 **이 문맥**에서 부정 강화가 무엇을 의미하는지 살펴보자. 부정 강화는 탈출과 회피 행동을 강화하는 과정이다. 각각의 단어를 분리해서 보면 이해하기 쉽다. 강화는 항상 이 한 가지를 의미한다 – 결과가 행동을 강화하는 과정. 부정은 항상 이 한 가지를 의미한다 – 제거 (산수에서 빼기처럼 생각한다. 가치적으로 불쾌한 것을 의미하지 않는다). 예를 들어, 당신이 등산로에서 뱀을 피했을 때, 그것은 탈출 행동이다. 다른 등산로를 걸으면, 그것은 회피 (예방) 행동이다. 뱀과의 거리는 부정 강화물이다. 뱀은 혐오적인 자극이다 – 우리가 길에서 탈출하고 미래에 피하는 행동을 유발한 환경의 변화.

한편, 자연계는 동물의 행동에 영향을 미치는 부정 강화의 예로 가득 차 있다 (그리고 적어도 일부 식물; Appel & Cocroft, 2014 참조). 반면에, 자연계는 해로운 것들 또한 가득 차 있기 때문에 우리가 트레이닝 방법을 결정할 때 자연스럽게 보이는 것이라고 하여 가장 좋은 근거가 아닐 수도 있다. 당연히 의심의 여지가 없이 삶은 혐오적인 자극으로 가득 차 있고, 그것을 피하고 탈출하는 기술은 삶에 필수적이다. 탈출 행동이 반복적으로 차단될 때, 학습된 무력감이 따를 수 있다는 것을 우리는 알고 있다 (예: Overmier & Seligman, 1967).

동물의 환경에 혐오적인 자극이 줄어들수록 동물의 복지가 증가하는 것은 자명하다. 우리가 보살피고 있는 동물에 대한 나의 바람은 비록 동물이 탈출 행동 혹은 회피 행동을 할 준비가 되어있더라도 그러한 상황을 자주 겪지 않는 것이다.

윤리(Ethics)

나는 동물 윤리 및 수의학 윤리 분야에서 세계 최고의 전문가 중 한 명인 버나드 롤린 박사(Dr. Bernard Rollin)와 함께 프로젝트를 진행할 수 있는 특권을 얻었다. 공동 작업을 하면서 이 분야가 제공하는 것들을 충분히 얻기 위해서는 나는 또 다른 삶이 필요하다는 것을 배웠다. 그래서 윤리에 관해서라면, 나는 단순한 사상가라고 말하고 싶다. 메리엄-웹스터(The Merriam-Webster) 사전에는 "윤리는 보편적인 공정성과 행동의 책임 여부를 위해 문제를 제시하는 경향이 있다"고 명시하고 있다.

윤리적인 사고는 가치 판단에 관한 것이지만 과학은 그렇지 않다. 아인슈타인은 (1941) "과학은 어떤 것이 무엇이 되어야 한다는 것은 아니라 단지 어떤 것이 무엇이라고 확인하는 것이지만, 그 영역 밖에 있는 모든 형태의 가치 판단이 여전히 필요하다"고 말했다. 물론, 직업이 지닌 행동 규칙에 대한 논쟁은 항상 있을 것이다. 그러나 그것만으로는 충분하지가 없다. 타협과 합의에 더 가까워 지려면 오히려 정보에 입각한 시민적인 논의를 계속할 필요가 있다. 여기서 과제는 어떤 방법으로든 행동을 변화시킬 수 있는 트레이너 개인의 자유와 가장 침습적이지 않은 효과적인 방법이 내재된 전문적인 표준 사이에 균형을 맞추는 것이다.

우리는 효과적이며 과학에 기반한 트레이닝 절차로 가득한 공구 상자를 가지고 있지만, 윤리적인 관점에서 보면 충분히 **효과적이지는** 않다.

최소한의 침습 원칙(Least Intrusive Principle)

모든 직업에는 올바른 구성원들이 따르는 윤리적인 기준이 있고, 대부분 최소한의 침습 원칙(최소한의 침략 원칙, 가장 덜 제한하는 대안, 가장 덜 침입하는 개입/명령/정책/수단으로도 알려져 있음)을 포함하고 있다. 전반적으로 **침습은 학습자(고객, 환자 등)와 반대되는 통제, 선택 그리고 합의를 말한다** – 이것은 사람 뿐 아니라 동물의 복지에도 관련된 개념이다. 점들을 연결해 보자: 최소에서 최대 침입 계층 구조를 최대에서 최소 통제 계층 구조로 이름을 변경하면 동일한 개념이 된다. 물론 모든 규칙은 남용될 수 있으며 모든 문서와 마찬가지로 계층 구조는 시간이 지남에 따라 발전할 수 있다. 그렇지만, 일반적으로 전문가 표준은 전문 지식의 제공자와 이용자 모두를 보호한다.

정신 건강, 특수 교육, 의학, 생명 윤리, 법률은 최소한의 침습 원칙을 인정하는 몇 가지 직업의 예이다. 특수 교육에는 장애인 교육법(the Individuals with Disabilities Education Act)[IDEA], 20 U.S.C. § 1400 *et seq.* (2010).이 있다. 생명 윤리에는 누필드 생명 윤리 심의회의 개입 단계(Nuffield Council of Bioethics intervention ladder)가 있다(Byskov, 2019 참조). 그리고 헌법에는 **Florida. v. Royer**, 460 U.S. 491, 500 (1983)가 있는데, 이것은 미국 대법원이 "모든 수사 방법은 법 집행관의 의심을 확인하거나 불식시키기 위해 단기간 합당하게 이용할 수 있는 최소한의 침입 방법이어야 한다"고 정한 것이다. 이러한 직업에서 최소한의 침습 원칙이 그 원래의 의도대로 지켜지지 않으면 심각한 문제로 간주가 된다. 다시 말해, 절차 상의 지침 없이는 문제를 전혀 해결할 수 없다. 최소한의 침습 원칙이 없다면 어떤 일이 일어날지 상상해 보라. 사실, 우리가 상상할 필요까지는 없다. 우리는 전문가의 책임이 부족할 때 어떤 끔찍한 일이 일어나는지 잘 알고 있다.

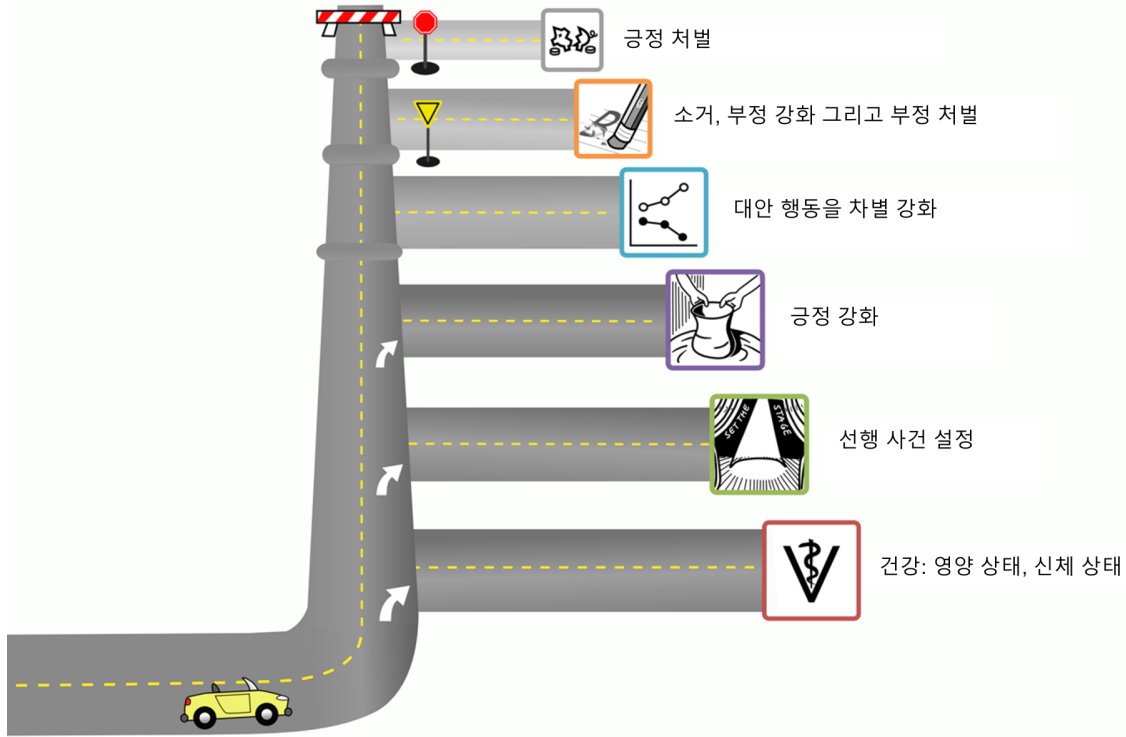
나는 2000년대 초 동물 학습 세미나 및 컨퍼런스 강연에서 트레이닝 절차를 선택할 때 필요한 최소한의 침습 원칙을 처음으로 발표했다. 그 전에 나는 특수 교육자, 응용 행동 분석가, 그리고 심리학과 교수로서 25년 동안 이 일을 해 왔다. 효과적일 수 있는 최소한의 침습은 응용 동물 분석의 영역에서 인식되는 윤리 지침이다 (Shook, 2002 as cited in Carter & Wheeler, 2005, p. 137). 또한 이것은 인증 받은 행동 분석가 이사회의 윤리 강령 중 일부이기도 하다: "4.09 최소한으로 제한하는 절차. 행동 분석가는 제한 절차를 검토하여 평가하고 항상 효과적일 수 있는 최소한의 제한 절차를 추천한다."

이윽고 나는 펜을 들어 다음 글을 썼다, "이 그림에서 무엇이 잘못되었나?: 효과만으로는 충분하지 않다" (Friedman, 2008). 나는 독자들에게 내 웹사이트에서 각 계층별 행동 예시와 여기에 반복되지 않은 다른 세부 사항을 그 글에서 검토할 것을 권한다. —

behaviorworks.org (direct link to article: <https://tinyurl.com/y7fst3vf>).

최소한의 침습 원칙을 적용하기 위한 도구로서, 나는 최소한의 침습에서 가장 크게 침습하는 개입에 이르기까지 계층별로 배열한 트레이닝 운영 절차의 구조를 고안했다. (아래의 최근 버전 그림 1 참조). 이 글과 계층 그래픽은 12개의 언어로 번역이 되었고, 수 많은 동료들이 컨퍼런스에서 발표를 하였으며, 전 세계의 전문 동물 트레이닝과 행동 상담 기관 그리고 동물원에서 이 내용을 윤리 기준으로 포함시켰다. 분명한 것은 동물에 대한 무분별한 힘과 강요가 가득한 문화와 대립되는 자신을 발견한 동물 트레이닝 전문가들이 필요로 하는 것을 이 최소 침습 원칙과 계층 도구가 충족시켰다.

행동 변화 절차의 체계
가장 긍정적이며, 최소 침습적인 효과로 조정



(cc) BY-NC-ND 2015 Friedman, Fritzier

그림 1. 위 행동 계층은 최소 침입과 효과적인 개입 원칙에 따라 절차를 변경한다.

글에서 설명했듯이, 이 계층은 아래의 글을 쓴 알베르토(Alberto) & 트라우트만(Troutman) (예: 1982 and 2006)이 선생들을 위해 작성한 행동 분석 텍스트의 초기와 현재 버전에 소개된 행동 감소 절차의 4개 범주 계층을 확장한 개념이다.

“행동 감소를 고려할 때, 최소한의 침습적인 개입은 최소의 혐오 자극 또는 계층에서 가장 낮은 단계이다. 선생은 최소 침습부터 최대 침습까지(가장 긍정적인 것부터 가장 혐오적인 것까지) 계층 절차에 근거해서 긍정적인 범위에서 선택할 수 있는 효과적인 절차를 결정해야 한다.” (p. 260)

또한 저자들은 다음과 같이 중요한 실행 사항을 세부적으로 제시하였다:

- 덜 침습적인 절차를 통해 원하는 행동 변화를 만든다면, 더 침습적인 절차를 사용할 필요도 없고 윤리적으로 문제가 되지 않는다.

- 효과가 없지만 덜 침습적인 절차와 효과가 있지만 더 혐오적인 절차 사이에 선택을 해야 한다면, 그때는 효과적인 절차를 선택해야 한다.
- 더 침습적인 절차를 적용하기 전에 덜 침습적인 절차가 효과적이지 않다는 것을 입증하는 데이터를 수집해야 한다.

따라서, 최소한의 침습 원칙은 그 자체로 부정 강화(또는 그 문제에 대한 처벌)의 사용을 배제하지 않고, 오히려 필요하지 않을 때 (예: 덜 침습적인 전략이 같은 효과를 가질 때) 부정 강화의 사용을 제한한다. 연속적으로 침습을 하는 진행은 편의성, 권위, 또는 정치에 기반하지 않고 데이터베이스화 되어야 한다. 데이터 수집이 전체적이거나 부담스러울 필요는 없다. 단지 몇 개의 기준 반복이나 신뢰할 수 있는 관찰자의 소급 적용되는 기록이 연속적인 침습을 따라 움직이는 것을 정당화 하는데 필요한 것이다.

그렇다면, 우리는 어떻게 각 개체에게 긍정 강화 기반의 절차가 동등하게 효과적이며 효율적이라는 것을 알 수 있을까? 우리는 그것을 시도할 수 있다 - 또는 우리는 최소한 그것이 직업 윤리 의무와 일치하지 않는지 설득력 있는 근거를 제공한다 (아래 섹션 참조, **기능이 탈출일 때**). 동시에 우리는 긍정 강화를 음식 강화물 오용이나 단순히 서툰 트레이닝으로 이해하고 부정적으로 바라보는 잘못된 주장에 주의를 기울여야 한다 (아래 섹션 참조, **긍정 강화가 강압적일 때**).

통제 그리고 동물 복지(Control and Animal Welfare)

행동은 기능적인 결과를 얻기 위해 진화된 도구라는 것을 이해하는 것부터 결과에 대한 통제가 모든 동물의 삶에 중요하다는 것을 깨닫기까지는 작은 단계이다. 자신의 결과에 대한 통제와 동물의 복지(더 많은 예, Friedman, 2005 참조) 사이의 직접적인 상관 관계를 보여주는 다양한 수준의 분석(예: 행동, 신경, 윤리)이 있으며 과학적 증거가 전혀 부족하지 않다. 레오티(Leotti), 아이엔거(Iyengar), 그리고 옥스너(Ochsner)의 문헌(2010) 검토에서 논의된 바에 의하면, "동물 연구, 임상 연구 및 신경 촬영 연구의 증거를 모아보면, **통제의 필요성은 생존을 위한 생명 유지의 필수 요소**이며 피질 조직은 이러한 적응 행동의 신경 기질과 관련이 있음을 알 수 있다." 인간이 돌보는 동물의 경우, 종종 자극이 풍부한 환경과 선택 및 동의에 대한 기회를 통해 통제가 이루어진다. 이러한 이해를 바탕으로 이른바 1 차 강화물 목록에 통제를 추가하는 것이 현명하다. 우리는 결과를 통제하기 위해 태어난다 - 실제로, 그것은 행동의 적응 기능이다. 우리는 생존과 번영을 위해 결과를 통제해야만 한다.

더 많은 통제를 제공하는 최소한의 침습 트레이닝 절차를 사용하겠다는 약속은 예를 들어, 전통적인 명령형 독백 훈련을 “준비된” 신호를 가르쳐서 트레이너와 학습자 사이의 대화로 대체하는 등 가장 혁신적인 트레이닝 발전으로 이어졌다 (Bertilsson & Johnson Vegh, 2020 참조).

계층도와 트레이너의 기술(The Hierarchy and Trainers' Skills)

40 년 이상 나는 부모, 교사 그리고 동물 트레이너에게 행동이 어떻게 작용하는지 가르쳐왔으며 (예: 응용 행동 분석), 나에게 자신의 무력 사용과 강압을 걱정하는 사람은 아무도 없었다. 게다가, 주로 긍정 강화와 높은 수준의 학습자 자율성으로 가르치면(또는 키우면) 제멋대로인 아이들, 통제 밖의 동물, 또는 난리 법석을 만드는 것이 아닌지 걱정스럽다는 질문을 수도 없이 받았다.

이러한 접근으로 일상을 살아왔고 덜 침습적이고 효과적인 방법이 행동에 영향을 주는 모델을 접한 적이 거의 없기 때문에 우리들 대다수는 힘과 강압에 능숙하다. 그렇기 때문에 많은 사람들이 행동을 바꾸는 기본적인 해결책으로 혐오적인 절차를 사용한다. 호스로 물을 뿌려서 원숭이 무리를 어떤 우리에서 다른 우리로 이동시키고, 힘을 줘서 올빼미를 장갑 위로 밀어 올리고, 초크 칼라로 개를 발뒤꿈치에 위치하도록 하는 것 등이 더 쉽고 (기술이 적게 필요하거나 아예 필요 없다) 때로는 더 빠르다 (어떻게든 한다).

그 대신, 긍정 강화를 사용하여 한 공간에서 다른 공간으로 이동시키고 장갑에 발을 올리고 큐에 따라 옆에 오도록 하기 위해서는 지식과 경험의 결과인 기술이 필요하다. **이것이 바로 현대적인 트레이너가 뛰어난 이유이고, 우리 직업이 제공하는 깊은 전문성이다. 우리는 힘과 강압을 최소한으로 하여 조건을 변경시켜 행동을 변화시키는 전문가다.**

행동 변화에 대해 끊임없이 발전하는 과학과 기술은 반세기가 훨씬 넘도록 이용할 수 있었다. 풍부한 인터넷 코스, 워크숍, 컨퍼런스 및 멘토가 풍부해지면서 이러한 기술을 습득하는 것이 그 어느 때보다 가능해졌다. 최소한의 침습 원칙을 고수하기 위해 트레이너는 몸 상태가 좋지 않은 동물을 식별, 선행 사건 배치와 긍정 강화를 사용, 프래프팅(prompting) 없애기, 새로운 행동을 세이핑, 적합한 대체 행동을 강화, 그리고 기능을 평가하는 전문 지식을 가져야 한다.

다른 많은 직업에서 그랬던 것처럼 우리는 책임감을 향상시키기 위해 현장 전체를 대변하는 우리의 행동 목표를 달성하는 방법을 선택할 수 있다. 솔직히 말해서 나는 오늘날 인간이 돌보는

동물이 특수 교육, 의료 환자 또는 법 집행 기관의 어린이와 동일한 윤리적 고려 및 책임을 부여 받아서는 안 된다는 이유를 이해할 수 없다. 당신은 이해할 수 있는가?

기능이 탈출일 때(When the Function Is Escape)

현대의 트레이너 대부분은 덜 침습적인 절차(선행 사건 배치 및 긍정 강화)를 능숙하게 사용하여 새로운 행동을 가르치는 윤리와 효율성을 명확히 알고 있다. 하지만 행동 문제는 어떠한가? 응용 행동 분석에서는 첫 단계로 WTF(What's the function?-기능이 무엇인가?)을 물어봐서 왜 행동이 일어나는지 평가한다. 동물이 이러한 조건에서 이렇게 행동하면 무엇을 얻거나 혹은 무엇으로부터 벗어나는가? 가능한 기능적 결과에는 주의, 유형의 물품, 혐오 자극 탈출 및 감각 강화 등의 결과로 일어나는 자극 및 사건이 포함된다.

문제 행동으로 얻는 기능적 결과 대신에 허용 가능한 대체 행동으로 동일한 결과를 제공하여 행동 문제를 해결하는 것에 내재된 가치가 있다. 결국 그 개체에게 결과가 중요하지 않다면 처음부터 그 결과를 달성하기 위해 행동하지 않을 것이다. 자유는 큰 기술 레퍼토리에 관한 것이기 때문에 학습자의 레퍼토리를 확장하는 새로운 기술은 긍정 강화로 가르쳐야 한다 (WISABA, 2016).

예를 들어 보호자의 손이 다가오는 것을 막기 위해 공격하는 앵무새는 대신 뒤로 젖혀서 손과 거리를 만들 수 있다고 가르칠 수 있다 (손을 피할 수 있는 대체 행동). 동시에 또는 그 직후에 적극적으로 손을 밟는 것을 가르치기 위해 긍정 강화 셰이핑 프로그램을 시행할 수 있다 (새로운 기술 구축).

내가 이 예를 드는 이유는 부정 강화가 합리적인 첫 번째 선택이 될 수도 있는 경우를 설명하기 위해서이다. 위 개입은 처벌로 공격을 감소시키는 대신 부정 강화로 뒤로 젖히는 행동(대체 행동)을 증가시켜서 최소한의 침습 원칙을 따른다. 뒤로 젖혀서 손을 피하는 기능이 이뤄졌기 때문에 직접적인 개입없이 공격이 감소하기도 한다. **효과적으로** 거부하는 자유는 탈출 행동(예: 의욕 꺾기)을 없애는 운용으로 보인다.

그러나 공격하는 앵무새의 문제를 해결하기 위해 우리가 사용할 수 있는 부정 강화보다 덜 침습적인 절차가 있다. 한 가지 접근 방법은 행동 기준(비 우발적)과 무관하게 손의 표시를 즉시 따르는 음식으로 자극-자극 절차(S-S)를 사용하는 것이다. 이 전략으로 앵무새가 침착한 상태를 유지할 수 있는 거리(조작화가 필요한 기준)에서 시작해서 새와 손 사이의 거리를 조금씩 좁힐 수 있다.

그러나 이 해결책에는 두 가지 문제가 발생할 수 있다. 첫 번째는 앵무새가 손 가까이에서 차분해지는 것을 배우기 전에 음식을 주는 방법이다. 이것은 매우 긴 헷대에 음식을 넣을 수 있는 컵을 장착하여 쉽게 해결할 수 있다. 두 번째는 내가 말하고자 하는 요점과 더 관련이 있다. 많은 동물이 탈출을 불러 일으키는 동일한 조건에서는 음식을 먹지 않는다는 것이다. 음식을 입에 밀어 넣어 먹도록 하는 것은 부주의한 강압이 될 수 있다. 음식은 탈출할 때 조차 먹으려는 동물들이 있을 정도로 기능적인 강화물로, 학습자에게 제공하는 임의적인 결과이다. 즉, 새는 음식을 얻기 위해 공격하지 않는다. 손에서 벗어나기 위해 공격하는 것이다.

문제 행동의 기능이 음식이 아니더라도, 많은 트레이너들이 대체(또는 양립할 수 없는) 행동 개입을 차등 강화하는 방식에 음식 강화물을 사용하여 큰 성공을 거둔다는 것은 말할 필요도 없다. 예를 들어, 우리는 신발을 묶어 뜯는 것과 같이 원치 않는 강아지의 행동을 종종 트릿으로 차등 강화하여 매트에 앉는 행동으로 대체한다. (Kiki Yablon 의 Frieda 트레이닝 참조 <https://www.instagram.com/p/B8kXjfulMk2/>). 원치 않는 행동이 적절한 대안으로 대체되면, 장난으로 무는 행동은 터그 장난감을 주는 것처럼 적절한 조건 (자극 통제 하에 가져옴)에서 재도입 될 수 있고, 집중력과 터그 활동으로 강화될 수도 있다.

그러나 특히 (강아지의 예가 아닌) 탈출 행동의 경우 음식 결과는 부정 강화로 시작한 경우에서 관찰된 것보다 더 약하거나 느리게 진행될 수 있다. 부정 강화는 원래의 문제 행동에서의 탈출 기능과 더 밀접하게 연관되어 있기 때문에, 공격하는 앵무새의 경우에는 최소한으로 침습적이면서 효과적인 시작점이 될 수 있다.

또한 우리는 동물이 무언가(혐오적인 것)에서 단지 벗어나기 보다는 무언가(먹을 것)으로 탈출할 수 있도록 탈출 유지 행동에 대한 부정 강화 절차의 변형을 고려해야 한다. 라미레즈(Ramirez) (2017)와 그의 트레이닝 팀은 벨루가(beluga) 고래에게 큐에 반응했을 때 물고기를 얻는 것 대신 타겟에 접촉하는 것으로 큐를 거절하는 것을 가르쳐서 이 아이디어를 테스트 했다. 탈출 유지 행동에 대한 이러한 접근 방법은 특수 교육에서도 조사할 수 있었다. (예: Morliino, 2020; Lali, 1996).

그러나 문제 행동에 대한 기능적 강화물이 탈출인 경우에 계층 구조를 따라 부정 강화로 이동할 필요성을 입증하기 위해서는 반드시 데이터를 수집해야 한다는 점을 강조한다. 항상 고려해야 할 질문은 "그것이 필요한가?"이다.

긍정 강화가 강압적일 때(When Positive Reinforcement Is Coercive)

아동 학습과 관련하여 일부에서는 외적 보상이 내재적 동기를 감소시킨다고 주장했다. 이러한 잘못된 믿음은 카메론(Cameron), 반코(Banko), 그리고 피어스(Pierce) (2001)에 의해 의문이 풀렸다. 그들은 동기 부여에 대한 "보상"의 해로운 영향은 쉽게 피할 수 있거나 피해야 하는 특정하고 제한된 조건에서만 발생한다는 것을 발견했다. (예 : 우발성 부족; 한 세션에만 제공되고 다음 세션에서 임의로 철회되어 부정적인 반응을 일으킬 수 있음; 자유 시간의 활동으로만 측정됨; 실험실 환경에서만 조사됨)

그러나 긍정 강화가 최소한의 침습 원칙에 맞지 않고 문제가 되는 결과를 낼 수 있는 몇 가지 이유가 있다. 한 가지 경우는 강화물의 가치를 높이기 위해 극심하게 동기 부여 조작을 사용하는 것이다. 동물에게서 먹이나 동족 및 관계가 있는 사람들과의 사회적 접촉을 박탈하는 것은 불필요하고 용납할 수 없는 전략의 예이며, 우리가 알고 있는 모든 것은 일부 "훈련사"가 사용하고 있다.

오늘날 얼마나 많은 사람들이 우리가 하고 있는 성공적인 동물 트레이닝을 극심한 굶주림으로 설명하며 진지하게 믿는지 생각해 보면 문화적인 안개가 얼마나 짙을 수 있는지 흥미롭게 보여준다. 행동과 학습에 대한 당신의 지식이 주로 관습적인 지혜라면, 혈액 채취를 위해 그물망 앞에 서서 기꺼이 그리고 열정적으로 목을 쪽 펴는 충분히 영양이 풍부한 하이에나 혹은 나뭇가지가 낮게 매달려 길을 막고 있을 때에는 시야를 보지 못하는 핸들러의 앞으로 나아가라는 큐를 지능적으로 거부하는 안내견을 상상하기 어려울 것이다. 우리는 이 안개를 바다로 날려 버릴 수 있는 전파해야 할 정보와 모범 사례를 많이 가지고 있다.

또 다른 고려 사항은 결과가 겹치는 것이다. 예를 들어, 혐오 자극이 긍정(+) 강화물에 밀접하고 반복적으로 뒤따를 때 긍정(+) 강화물이 될 수 있다. 개가 뒤꿈치 위치 밖으로 뛰어 나가는 것을 처벌하기 위해 목줄을 핵 잡아 당긴 다음 다시 제자리로 돌아 오는 것을 강화하기 위해 즉시 먹이를 주면서 리쉬를 팽팽하게 당기는(leash pop) 경우를 생각해 보자. 이렇게 리쉬를 팽팽하게 당기는 것(혐오 자극)과 음식(식욕을 증진시키는 자극)을 자극-자극으로 짝 지으면 일부 개들은 리쉬가 팽팽해져도 음식이 뒤따른다는 것을 예측할 수 있다. 이것이 바로 클릭이나 호각 소리가 긍정 강화물이 되는 방식이다. 이 행성에서의 행동은 놀라울 정도로 유동적이다 (예를 들어, Holz & Azrin, 1961 년의 중요한 연구를 보면, 비둘기가 충격을 받기 위해 움직이는 법을 배운다).

결과의 중복은 역으로도 작용한다. 음식이 혐오 자극에 가깝고 반복적으로 선행되면 그 음식은 혐오 자극이 되고 우리는(그리고 학습자)는 트레이닝을 위한 강화물을 잃게 된다. 예를 들어, 주사를 맞기 전이나 맞는 동안 동물에게 먹이를 주게 되며 먹이가 나타났을 때 불편함을 예측하기

때문에 그러한 조건에서 먹이를 거부할 수 있다. 이러한 결과 함정에 대한 보다 심층적인 내용은 스다오(Sdao) (2016)를 참조하여 알 수 있다. 동시에, 우리는 혐오 자극이 있는 상태에서 동물의 공격적인 행동을 침착하게 변화시킨 성공적인 긍정 강화 트레이닝 프로그램 (그리고 고전적 조건화 프로그램)의 예를 많이 알고 있다 (Emma Parsons 의 업데이트 된 책 **The Click to Calm Primer** 참조).

내가 뭐라고 말할 수 있겠는가? 때로는 행동이 어떻게 형성이 되는지 더 많이 알수록, 아리송한 느낌이 더 들 수도 있다! 그러나 우리가 이러한 복잡한 내용을 더욱 잘 이해하면, 더 나은 트레이닝 방법을 결정하고 최소로 침습적이면서 효과적인 절차를 사용하여 목표를 달성할 수 있다.

토론의 끝까지 파고들기: 반대 인정하기

동물 트레이닝 커뮤니티에 최소한의 침습 원칙을 전파한 20 여년 동안 나는 반대 의견을 들어 왔다 - 때로는 터무니 없는 내용이었지만, 대부분의 경우 도발적이었고 고려할 가치가 있었다. 그래서 여기에도 몇 가지 그 의견과 내 답변을 공유한다.

1. "계층 구조는 과학에 의해 뒷받침 되지 않는다." 가장 침습적인 절차에서 최소한의 침습적인 절차로 계층 구조를 배열하는 근거는 위에 제공한 여러 단계의 분석에 걸친 출처에서 입증된 것처럼 과학에 의해 가장 확실하게 뒷받침 되고 있다 (예: Leotti, et al, 2010; Overmier & Seligman, 1967; Carter & Wheeler, 2005). 더 많은 예를 보려면, 프리드먼(Friedman) (2005)을 참조할 수 있다. 게다가, 앞서 언급했듯이 윤리는 과학에 의해 정보를 얻을 수 있지만 과학의 영역이 아니다. 최소한의 침습 원칙은 과학과 윤리가 동일한 결론에서 만났을 경우이다.
2. "이 종을 훈련한 경험을 통해 나는 어떤 절차가 효과가 있는지 혹은 없는지 빠르게 추측할 수 있는데, 왜 시간을 들여서 덜 침습적인 절차를 밟아야 하는가?" 나도 20 피트 떨어진 곳에서 아이가 무엇을 할지 예측할 수 있다고 자랑했기 때문에 여기서 나 자신의 오만함을 인정해야 한다. 그러나 이것은 과거에 **다른 동물**이 한 일을 기반으로 미래에 학습자가 실제로 할 일에 대해 자료를 수집하는 것이다. 스스로를 충족시키는 예언은 상당히 위험하다. (하나의 개체에 대한 다른 사람의 기대가 그 개체의 성과에 어떤 영향을 미치는지에 대한 논의. Rosenthal, 1998 참조). 우리는 **행동은 항상 한 개체에 대한 연구**라는 것을 업무를 통해 잘 알고 있기 때문에, 해당 동물에 대한 데이터를 기반으로 그 동물이 무엇을 할 것인지 예측해야 한다.

만약 어떤 선생님이 내 아이의 행동을 바꿀 때 100 명의 다른 아이들과의 경험을 바탕으로 부정 강화를 시작하고 싶다고 말한다면, 나는 다른 선생님을 찾을 것이다. 나는 전문적 경험 혹은 그것을 통해 알 수 있는 잠재적인 데이터베이스(일명 직관)를 신뢰하지 않거나 가치가 없다고 말하는 것이 아니다. 우리는 그 개체로부터 데이터를 얻을 때까지 아무도 학습자의 행동의 한계를 예측해서는 안된다는 것이고, 데이터를 수집할 때에도 반드시 주의가 필요하다는 것이다. 혐오적인 절차의 해로운 결과는 감당해야 할 것이 너무 많기 때문에 단지 운에 맡겨서는 안 된다 (Sidman, 1989 참조).

3. “긍정 강화는 강압적일 수 있고 부정 강화는 단지 정보 (차별 자극) 일 수 있다.” 동의한다. 이것은 중요한 고려 사항이다. 자연은 어수선하다. 배가 고픈 고양이는 음식 강화물로 상자 안에 들어가도록 가르칠 수 있다 – 고양이가 음식을 얻기 위해 행동하는가 (긍정 강화) 아니면 배고픔을 피하기 위해 행동하는가 (부정 강화)? 왼쪽 고삐를 잡아 당기면 질주하는 말이 마구간 쪽으로 돌아가도록 신호를 보낼 수 있다 – 말은 집으로 돌아가기 위해 행동하는가 아니면 고삐의 압력을 피하기 위해 행동하는가? 아니면 두 과정을 동시에 하는 것인가? 여러 가지 대안 분석이 존재하는 경우에 우리는 다음과 같은 질문을 해야 한다: 어떻게 알 수 있는가? 기준은 무엇인가? 어떻게 측정할 것인가?

때때로 긍정 강화와 부정 강화의 차이는 학습자의 몸짓 언어로 추론할 수 있는데, 일반적으로 긍정 강화는 탈출 또는 회피하는 조건과는 매우 다르다. 우리는 행동에 영향을 미치는 과정을 밝히기 위해 주어진 환경에서 전체 그림, 행동 패턴, 조건을 평가할 필요가 있다. 이를 위해서는 행동과 조건 (참고 – 행동 뿐만 아니라) 을 세부적으로 관찰해야 한다.

4. “일반적인 부정 강화의 적용은 매우 혐오적이어서 (예: 전기 칼라 및 핀치 칼라) 그 절차는 그 자체로 긍정 처벌에 더 가까운 수준이어야 한다.” 사실, 혐오는 경미한 것부터 강한 것까지 연속된 긴 범위를 가지고 있다. 계층 구조를 그대로 두는 한 가지 논거는 매우 혐오적인 사건이 부정적인 강화물로 기능을 하기 전에 이전 행동을 처벌할 가능성이 있다는 것이다. 일반적으로 긍정 처벌은 가장 침습적인 개입이다.

우리는 복잡한 세상에 살고 있다. 규칙을 증명하는 (또는 증거물) 예외는 항상 있을 것이다. 계층 구조의 주요 몸통에서 벗어난 이러한 흥미로운 가지들은 우리가 동물 복지를 개선하기 위해 트레이닝 방법 선택할 때 추가 논의, 설명 및 수정을 받아들이는 기회를 제공한다.

결론: 올바른 질문하기

동물이 인간과 행동 변화의 기본 원리를 공유하는 학습자라는 증거는 풍부하다. 동물들은 상품도 아니고 자극 반응 반사 기계도 아니다. 이러한 이해를 통해 동물 복지에 대한 트레이닝의 관련성이 부각되었다. 우리는 학습자를 가르치기 위해 사용하는 절차에 대해 여전히 더 많은 것을 발견할 수 있다. 내가 2008 년 최초의 글에 썼듯이, 최소한으로 침습적이고 효과적인 개입을 하겠다는 약속을 통해 우리는 **행동하기 전에 생각**하게 된다. 그리하여 단지 결과가 아니라 행동 목표를 달성하는 **방법**을 선택할 수 있게 된다. 더 침습적인 절차가 필요하지 않을 때는 개인 레시피나 정형화 된 프로토콜에 기반한 이유와 무관하게 그러한 절차를 사용해서는 안 된다.

더 침습적인 절차로 확대해야 할 필요가 있다고 판단되면, 그것은 인출이 무리 없을 만큼 충분히 큰 긍정 강화 은행 계좌로 이루어져야 한다. 큰 은행 계좌는 동물들에게 결과에 대한 통제권, 선택의 자유, 거절할 수 있는 목소리를 제공한 결과이다 (Friedman, 2012 참조). 트레이너는 행동 과학 지식과 관찰, 분석 및 트레이닝 기술을 지속적으로 향상시켜야 한다. 그래서 동물이 우리의 결손에 대한 대가를 대신 지불하는 일이 절대 없도록 해야 한다. 이를 위해서는 새로운 트레이너가 행동 분석과 트레이닝 모두 경험과 지식이 풍부한 멘토의 정보와 감독에 접근할 수 있는 새로운 인프라가 필요하다.

때때로 행동의 기능을 다루는 것은 (예: 탈출 행동) 부정 강화 개입으로 이어진다. 이 경우에는 계층 구조를 따라 움직임 필요성을 입증하는 데이터를 먼저 수집해야 한다. 때로는 목표 기준을 충족하는데 꼭 필요한 동물의 기술이 부족하여 절차의 효과가 적을 수도 있다. 이러한 때는 더 침습적인 절차를 기본값으로 사용하는 대신 평가하여 해결해야 합니다. 가장 효과적인 결과를 만드는 트레이너조차도 “왜 이 동물이 적절한 기준을 충족하지 못하는가?”라고 물어볼 기회가 있다. **그 해답은 동물이 아니라 우리 트레이너들이 제공하는 조건에서 찾아야 한다.**

시드만(Sidman) (1993)이 정의한 대로, 강압은 처벌 (또는 처벌 위협) 또는 부정 강화 (처벌 제거)를 통한 행동 통제이다. 그는 긍정 강화 방법을 옹호하면서 다음과 같이 썼다:

“응급 상황에 대처하기 위해 때때로 강압 사용이 필요하다고 하여 강압을 치료의 원칙으로 옹호하는 것은 정당화 될 수 없다. 새롭고 건설적인 기본 행동 분석가 및 응용 행동 분석가가 제공할 수 있는 것은 새로운 행동을 가르치기 위한 긍정 강화 기술과 인지 레퍼토리를 확립하기 위한 자극 통제 기술이다” (p. 95)

궁극적으로 동물 트레이닝에 최소 침습 원칙을 적용하려면, 학습의 기본 원칙이 작동하는 방식과 **(있는 그대로의 세계)** 이것을 사용하기 위해 선택하는 방법을 **(우리가 원하는 세계)** 잘 이해해야

한다. 즉, 과학과 윤리 모두를 뜻한다. 최소 침습 원칙에 기반한 전반적인 직업 표준은 우리가 그 목표에 더 가깝게 가도록 만들어 준다.

감사

이 논문의 최종 초안을 신중하게 검토한 키키 야블론(Kiki Yablon)과 논평으로 도움을 주신 신시아 스트링필드(Cynthia Stringfield) 박사, 켄 라미레즈(Ken Ramirez), 릭 헤스터(Rick Hester), 스티브 마틴(Steve Martin) 및 NEI TEC 팀에게 감사한다.

References

- Alberto, P. A. & Troutman, A. C. (2006). *Applied behavior analysis for teachers* (7th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Merrill.
- Appel, H.M., Cocroft, R.B. (2014). Plants respond to leaf vibrations caused by insect herbivore chewing. *Oecologia* 175, 1257–1266. <https://doi.org/10.1007/s00442-014-2995-6>.
- Bertilsson E. & Johnson Vegh, E. (2020). Animals in control – Start button case studies. <https://video.clickertraining.com/programs/animals-in-control-start-button-case-studies>.
- Byskov, M.F. (2019, January 18). Qualitative and quantitative interpretations of the least restrictive means. *Bioethics*, 33(4), 511-521. <https://doi.org/10.1111/bioe.12548>
- Cameron, J., Banko, K.M, & Pierce, W.D. (2001). Pervasive Negative Effect of Rewards on Intrinsic Motivation: The Myth Continues. *The Behavior Analyst*, 24, 1-44.
- Carter, SL, Wheeler, JJ. (2005). Considering the intrusiveness of interventions. *The International Journal of Special Education*; 20, 132-142.
- Einstein, A. (1941). Science, philosophy and religion, A symposium, *The Conference on Science, Philosophy and Religion in Their Relation to the Democratic Way of Life, Inc.*, New York
- Friedman, S.G., (2005). He said, she said, science says. *Good Bird Magazine*, 1(1), 10-14.

- Friedman, S.G., (2008). What's wrong with this picture? Effectiveness is not enough. *Good Bird Magazine*, 4(4), 12-18.
- Friedman, S.G. (2012). Back in the Black. Rebuild a Bankrupt Relationship. *Bird Talk Magazine*, Sept; 14-17.
- Gould, S. (1981). *The Mismeasure of Man*, NY, NY: Norton & Company.
- Holz, W. & Azrin, N. (1961). Discriminative properties of punishment. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*. July; 4(3): 225–232.
- Individuals with Disabilities Education Act (IDEA), 20 U.S.C. § 1400 *et seq.* (2010).
- Lalli, J. & Casey, (1996). Treatment of multiply controlled problem behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis of Behavior*, 29(3), 391-395.
- Leotti, L.A., Iyengar, S.S., Ochsner, K.N. (2010). Born to choose: The origins and value of the need for control. *Trends in Cognitive Science*, 14(10), 457-463.
- Merriam Webster (n.d.). "Code of ethics." *Merriam-Webster.com Dictionary*, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/ethics>
- Morlino, R., Mauzy, C., Salim, J., Turpin, J., Charlton, E., Zabala, K., Zawoyski, A., & Ringdahl, J. (2020, May). The use of combined contingencies in the treatment of targeted and nontargeted problem behavior. Poster presented at Association of Behavior Analysis Conference.
- Overmier, J. B. & Seligman, M. E. P. (1967). Effects of inescapable shock upon subsequent escape and avoidance responding. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 63, 28-33.
- Parsons, E. (2020). *The Click to Calm Primer*. Sunshine Books, Inc. Waltham, MA. Sunshine Books.

Ramirez, K. (2017). "Dr. No: How Teaching an animal to Say 'No' Can Be the Right Prescription," [Video file.] <https://video.clickertraining.com/programs/dr-no-how-teaching-an-animal-to-say-no-can-be-the-right-prescription>

Rosenthal, R. (1998). Covert communication in classrooms, clinics, and courtrooms. *Eye on Psi Chi*, 3:18-22. http://www.psichi.org/pubs/articles/article_121.asp

Sdao, K. (Sdao, K. (2016). What not to pair: The consequence of mixing consequences. <https://www.kathysdao.com/articles/what-not-to-pair/>

Sidman, M. (1989). *Coercion and its fallout*. Boston, MA: Authors Cooperative.

Sidman, M. (1993). Reflections on behavior analysis and coercion. *Behavior and Social Issues*, 3:1 and 2.

Yablon, K. (2020). How to teach a puppy to let you take your shoes off. <https://www.instagram.com/p/B8kXjfulMk2/>