

SHORT COMMUNICATION

반려견 정서상태에 따른 객관적 진단 도구의 신뢰도와 타당도 연구

최인학 · 박영인¹⁾ · 정태호*

충부대학교 반려동물학부, ¹⁾㈜브레인싸이트

Reliability and Validity of Objective Diagnosis Tools According to the Emotional State of Companion Canine

In-Hag Choi, Young-In Park¹⁾, Tae-Ho Chung*

Division of Companion Animals, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea

¹⁾Brainsight. co., Ltd., Chief Marketing Officer, Seoul 07345, Korea

Abstract

This study aimed to verify the results of emotional analysis with respect to canine behavior as reported in the existing animal behavior field based on the dog vestibular emotional reflex (VER) principle, and to evaluate humans and animals based on empathy gained through true communication rather than human-centered interpretation. A total of 200 canines were divided into non-daily and daily situation groups (n=100 each). To assess the psychological and emotional state of each group, these changes were applied to the principle of VER, and six measurement values were selected: positive emotion (balance and energy), negative emotion (tension/anxiety and stress), and body condition (inhibition and neuroticism). The results showed a statistically significant difference ($p<0.05$) in positive emotions, negative emotions, and body conditions between the two groups. In addition, balance, energy, tension/anxiety, inhibition, and neuroticism were higher in the non-daily situation group than in the daily situation group, with an exception for stress. Compared with the canine daily situation groups, canine in the non-daily situation groups instinctively observed their surroundings to cope with possible threats, had decreased concentration, and elevated vitals due to high-intensity anxiety. This can be perceived as a state of immediate reaction to possible situations/threats. In conclusion, it was confirmed through Vibra Image technology that canine instability mainly affects three factors: positive emotion, negative emotion, and physical condition.

Key words : Body condition, Canine, Negative emotion, Positive emotions, Vestibular emotional reflex

1. 서론

현대 사회는 동물의 생명 존중과 가치를 인정해주는 동물권과 동물복지의 보편화로 동물에 대한 많은 개념 변화를 가져왔다. 가축과 사육의 대상이던 동물은 점차 애완동물로 그리고 애완동물이라고 지칭하던 것은 반려동물이라는 표현되었고, 나아가 현대사회에서 인간

과 동물은 공존하는 존재 이상의 감정적 교류의 대상으로 인식되고 있다(Kim and Park, 2020). 그러나 이러한 친밀한 관계가 구축됨에도 인간과 동물의 객관적 소통매체는 부족한 실정이고, 동물의 삶이 인간의 언어와 인식체계 내에서 이해되고 있다는 한계가 있다(Jo, 2013). 특히, 동물의 정서를 객관적으로 분석할 수 있는 뇌전도(Electro Encephalogram, EEG)의 경우,

Received 2 April, 2024; Revised 16 April, 2024;

Accepted 18 April, 2024

*Corresponding author : In-Hag Choi, Division of Companion Animals, Joongbu University, Geumsan 32713, Korea
Phone : +82-41-750-6283
E-mail : taehochung@daum.net

© The Korean Environmental Sciences Society. All rights reserved.
© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1875년 Richard Caton이 토끼와 원숭이에서 최초로 발견된 동물의 정서상태를 분석하는 과학적 기술 중 하나이다. 또한, 전정반사에 관한 연구는 20세기 초 Barany(1907)에 의해 시작된 이래전정기관의 해부학적 구조 및 생리적인 기능이 밝혀졌다. 특히 1950년대에 Szentagothai가 전정안구반사경로(vestibulo-ocular reflex pathway)를 제시한 이후 사지에서 반사적인 운동을 조절하는 전정-척수-반사(vestibulo-spinal reflex)와 반사적으로 두부의 위치를 조절하는 전정-경반사(vestibule collicreflex) 등이 연구되어 왔다. 최근에는 전정기관-감정-반사(Vestibular Emotional Reflex, VER) 원리를 이용한 머리의 미세 진동 자료와 뇌의 생물학적 반응 관련성연구를 통해 머리의 미세진동을 감지하여 정서분석을 하는 비접촉식 영상기반분석기술이 개발되었다. 이 기술은 개체에서 이루어지는 모든 조절작용, 즉 자율신경계를 통한 조절작용은 근본적으로 피드백 제어 시스템(feedback control system)에 의하여 이루어지며 척추동물 머리의 미세 진동이 뇌 생물학적 반응과 연관되어 있다(Park et al., 2004).

본 연구는 전정기관-감정-반사(VER) 원리를 기반으로 익숙하지 않은 낯선 환경에 있는 견들을 실험집단과 일반적인 상황에 있는 견의 비교집단으로 설정하였다.

이에 비교집단에 비해 실험집단의 견은 불안정서가 높게 분석될 것이며, 반응속도는 높아지고 집중력은 하락됨을 확인할 수 있다는 점을 문제로 인식하였다. 따라서 이에 대한 타당도와 신뢰도가 높은 객관적인 정서 분석 방법을 제안하는데 연구의 목적을 두고 있다.

2. 재료 및 방법

본 연구는 견(canine) 총 200마리를 각 100마리씩 비일상 상황(non-daily situation; 비일상적 환경 그룹)과 일상 상황(daily situation; 일상적 환경 그룹) 그룹으로 구분하여 정서 및 신체상태의 차이를 조사하였다(Table 1, 2). 이러한 측정을 위해 각 그룹의 심리 및 정서의 변화를 전정-감정-반사 원리를 적용하여 측정값인 총 6가지를 긍정정서[positive emotion, 집중력(balance)과 활력(energy)], 부정정서[negative emotion, 불안(tension/anxiety)과 스트레스(stress)] 및 신체상태[body condition, 신체안정성(inhibition)과 신체반응속도(neuroticism)]의 세 가지 요인으로 구분하여 비교·분석하였다.

먼저, 견 정서 및 신체상태 분석은 Eلسys(러시아)의 바이브라이미지(vibraimage) 기술을 기반한 상황별 통제를 통한 신뢰성 및 유용성 검증을 위한 어플리케이션

Table 1. Classification of situational treatment

Group	Constitution	Content	Period
Non-daily situation	- Dogs admitted to the abandoned dog center within 3 days	- Abandoned dog center: 1 place in Gyeonggi	2021.04.01.~ 2021.05.31
	- Dogs left at the hotel	- Hotels: 2 places in Gyeonggi	
	- Kindergarten Visiting Dog	- Kindergarten: 1 place in Gyeonggi	
	- Hospital Visiting Dog	- Hospital: 1 place in Seoul, 1 place in Gyeonggi	
	- Dogs entering the training center	- Entrusted training center: 1 place in Gyeonggi	
Daily situation	Pet mind cam user's pet	- Data according to the order of use for 5 days - 20 dog data after 09:00 for 5 days	2021.05.03.~ 2021.05.7

Table 2. Measured emotional and physical condition values

Classification	Measurement factor value	Explanation
Positive emotion	Balance	Emotional balance
	Energy	Energy consumption
Negative emotion	Tension/Anxiety	Surrounding environment boundary and degree of observation
	Stress	The degree of emotional pressure
Body condition	Inhibition	Consistency of bodily responses
	Neuroticism	The degree of tension in response to the situation

Table 3. Analysis of differences by measuring items

Measuring items	Group classification	N	Average	Standard deviation	F value	Significance*	
Positive emotion	Balance	Non-daily situation	100	69.53	11.58	5.40	.0210
		Daily situation	100	73.45	12.24		
	Energy	Non-daily situation	100	91.40	10.88	82.02	$p < 0.0001$
		Daily situation	100	79.34	7.68		
Negative emotion	Tension/ Anxiety	Non-daily situation	100	98.18	19.20	106.21	$p < 0.0001$
		Daily situation	100	75.69	10.38		
	Stress	Non-daily situation	100	59.34	10.08	63.26	$p < 0.0001$
		Daily situation	100	69.12	7.05		
Body condition	Inhibition	Non-daily situation	100	110.46	27.48	154.08	$p < 0.0001$
		Daily situation	100	74.62	8.87		
	Neuroticism	Non-daily situation	100	96.71	17.45	114.97	$p < 0.0001$
		Daily situation	100	75.71	8.89		

* $p < 0.05$

이션을 활용하여 비밀상적 환경 그룹의 '머리 영상(15초 이상)'과 해당 어플리케이션 사용자가 등록한 일상적 환경 그룹의 '머리 영상(15초 이상)' 분석값을 비교하였다. 또한, 두 그룹으로 나누어진 견 정면 머리 영상을 통한 머리의 미세진동 측정 방법을 사용하였다(Hwang et al., 2012). 이는 동영상으로 측정된 이미지(1초에 30장으로 구성) 간의 차이를 X좌표, Y좌표 그리고 Z좌표(앞/뒤)의 변위 차이 값을 측정하여 분포와 변이값을 추출하였다. 추출된 값들을 통해 딥러닝(deep learning)의 방법으로 예측/측정된 6개의 정서 및 신체 상태 분석 요인값을 측정값으로 사용하였다.

본 연구의 취지와 취득한 견 영상의 사용목적설명을 후, 보호자 동의하에 촬영을 진행하였으며 유기견의 경우는 보호자 동의를 얻지 않고 분석에 활용하였다. 모든 자료의 통계는 SPSS Windows 20.0을 프로그램을 이용하여 분석하였다. 측정된 척도의 신뢰도 검정을 위해 Cronhach's α 계수를 산출하였고, 기본적인 자료의 산출에는 평균값과 표준편차의 기술 통계량을 기반으로 하였다. 집단간 평균 차이 비교는 T-test에 의해 $p < 0.05$ 에서 유의성을 검정하였다.

3. 결과 및 고찰

전정기관-감정-반사 원리를 활용한 견 정서 진단 도구의 타당도와 신뢰도를 검증한 결과를 Table 3에 제시

하였다. 집중력과 활력 항목을 긍정정서, 불안과 스트레스 항목을 부정정서 그리고 신체반응속도와 신체안정성 항목을 신체상태 세 요인으로 구분하고 비밀상 상황과 일상 상황으로 나누어 두 집단간에 분석한 결과는 통계적 유의한 차이를 보여주었다($p < 0.05$). 이는 익숙하지 않은 낯선 환경에 있는 견을 실험그룹, 일반적인 상황에 있는 견 비교집단으로 설정한 결과로서 비교그룹에 비해 실험집단의 견은 불안정서가 높아짐에 따라 반응속도는 높아지고 집중력이 하락됨을 의미한다. 긍정정서 관점에서 보면, 집중력과 활력 항목의 경우 비밀상 상황에서는 69.53과 91.40, 일상상황은 73.45과 79.34로 나타났다. 이러한 결과는 불안상황에서의 견은 주변을 경계하거나 관찰하는 등 본능적으로 주의가 분산되고 집중력이 낮게 나타나는 것으로 해석할 수 있다. 활력은 주변의 경계와 관찰에 필요한 에너지 소모가 많았기 때문에 나타난 결과로 추측한다. 즉 익숙하지 않은 상황의 견들은 혹시 모를 위협에 대처하고, 새로운 환경의 위협요소들을 파악하고 경계하여 만일의 상황에 대처하려는 상태로 이해할 수 있다.

부정정서의 불안 항목은 비밀상 상황 그룹(98.18)의 견이 일상상황 그룹(75.69) 보다 더 높게 나타나 불안 상황에 처한 견의 경우, 안전과 생존을 위한 사방경계를 하게 되어 정서적인 불안과 스트레스 상태에 놓이게 된 것으로 판단된다. 스트레스 항목은 일상상황 그룹(69.12)과 비교하면 비밀상 상황 그룹(59.34)이 낮게

측정되어 흥미로운 결과를 보여주었다. 이 경우 정서적으로 높은 강도의 불안한 상태 또는 스트레스 상태는 비일상 상황 그룹의 견에서 나타나는 것이 우세하지만, 일상상황 그룹의 견에서 스트레스 더 높게 나타난 이유는 정확하게 설명하기 어렵다.

신체상태의 경우, 비일상 상황 그룹과 일상상황 그룹의 신체반응속도는 110.46와 74.62로 이들 간에 두드러진 차이를 보여주었다. 신체안정성 항목은 비일상 상황 그룹과 일상상황 그룹에서 96.71과 75.71로 나타나 불안상황 집단으로 대표되는 비일상 상황 그룹 견에서 높은 수준으로 측정되었다. 신체상태의 두 항목의 분석 결과로 볼 때, 신체반응성과 신체안정성은 비일상 상황 그룹의 견에서 높게 나타난 경우로 긴장 상태의 빠른 반응속도가 신체 반응에 일관성 있게 지속되었기 때문이다. Kim and Jang(2001)과 Kim and Kim(2015)의 연구에 의하면, 정서적으로 초조하고 불안한 상태 또는 추리 판단 등 고도의 인지 능력이 활성화 될 때, 상관변수가 진동이미지의 신경과민증 지표라고 볼 수 있다고 하였다. 이러한 생리적 메커니즘과 전정기관-감정-반사 원리를 구현된 기술이 바이브라 이미지 기술로 본 연구에 적용 했을 때, 익숙하지 않는 낯선 환경에 노출된 실험군의 견의 경우, 익숙한 환경 그룹의 견에 비해 긍정정서와 불안정서 및 신체상태의 세 가지 요인이 높다는 점을 확인할 수 있어 우리의 결과를 뒷받침 한다 (Minkin and Nikolaenko, 2007, 2008; Kim and Kim, 2015)

4. 결론

본 연구는 전정기관-감정-반사 원리를 활용한 반려견 정서 진단 도구의 객관적인 결과에 대한 타당도와 신뢰도를 확인하고자 하였다. 일상상황의 그룹의 견과 비교하면, 익숙하지 않은 상황의 견들은 본능적으로 주변을 경계하고 관찰하여 혹시 모를 위협에 대처하고, 집중력의 저하 및 활력의 증가 또는 높은 강도의 불안 등은 신체상태에 혹시 발생할 수 있는 상황에 즉각적으로 반응하기 위한 상태로 이해할 수 있다. 따라서 바이브라 이미지 기술을 통해 견의 불안정서는 긍정정서, 부

정정서 및 신체상태 세 요인에 영향을 미친다는 유의미한 결과를 확인하였다.

REFERENCES

- Hwang, S. T., Kim, J. W., Park, S. I., Choi, J. K., Hwang, M. C., 2012, Extraction of significance vibraimage for evaluating social intimacy, In Proceeding of 2012 Autumn Conference of Korean Society for Emotion & Sensibility, 59-60.
- Jo, J. H., 2013, A Study on the suffering of animals in anthropocentrism, Stud. Life Cult., 29, 155-185.
- Kim, Y. J., Jang, N. G., 2001, A Study on the use of the prefrontal brain waves for the assessment of brain hemisphericity, Biol. Edu., 29, 87-97.
- Kim, J. M., Kim, M. H., 2015, A Study on the correlation analysis of EEG and vibraimage due to auditory and olfactory stimulation, J. Korea. Acad Indus Coop. Soc., 16, 4291-4297.
- Kim, M. Y., Park, K. Y., 2020, A Study on improvement of litigation for animal welfare, Law. Politics., 26, 1-28.
- Minkin, V., Nikolaenko, N., 2007, Research of psychophysiological dependence from vestibular reflex system distributed deceleration based on vibraimage method, Kubanskiy Sci Med Herald., 6, 23-28.
- Minkin, V., Nikolaenko, N., 2008, Application of vibraimage technology and system for analysis of motor activity and study of functional state of the human body, Biomed. Eng., 42, 196-200.
- Park, B. R., Kim, M. S., Lee, M. Y., 2004, Control of postural and autonomic function by the vestibular system, J Korean Bal Soc., 3, 25-31.

-
- Professor. In-Hag Choi,
Division of Companion Animals, Joongbu University
wicw@chol.com
 - Head of marketing division. Young-In Park
Brainsight. co., Ltd., Chief Marketing Officer
brainsightpark@gmail.com
 - Professor. Tae-Ho Chung
Division of Companion Animals, Joongbu University
taehochung@daum.net