

สุรียาพันธุ์ สุขใจ : การตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นอาหารของเซลล์ประสาทในสมองส่วนโซนา อินเซอร์ตา และ ไฮโปธาลามัสส่วนข้าง ของแกะที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดการขาดเกลือโซเดียม (THE RESPONSIVENESS TO INGESTIVE STIMULI OF NEURONS IN THE ZONA INCERTA AND LATERAL HYPOTHALAMUS OF CONSCIOUS SHEEP DEPLETED OF SODIUM) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: นัยพินิจ คชภักดี, Ph.D., B.A. Baldwin, Ph.D., ปิยะรัตน์ โกวิททรงษ์, Ph.D. 200 หน้า. ISBN 974-663-070-9

งานวิจัยนี้ ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมประสาทสรีรวิทยาของการบริโภคเกลือโซเดียมคลอไรด์ ด้วยวิธีการใหม่โดยใช้แกะที่ไม่มีเขาศึกษาพฤติกรรม (จำนวน 6 ตัว) สัญญาณไฟฟ้าของเซลล์ประสาทได้ถูกบันทึกจากสมองบริเวณ โซนา อินเซอร์ตา และ ไฮโปธาลามัสส่วนข้าง ผลของการฉีดสารละลายโซเดียม คลอไรด์ ขนาด 0.85 โมลา และ แองจิโอเทนซิน-II ขนาด 200 นาโนกรัม เข้าในช่องว่างของสมอง ซึ่งกระตุ้นให้แกะหิวน้ำอย่างแรง พบการตอบสนองของเซลล์ประสาทเปลี่ยนจากการตอบสนองต่ออาหารไปเป็นตอบสนองต่อการบริโภคน้ำ ($P < 0.001$) แสดงว่าเซลล์ประสาทมีคุณสมบัติปรับตัวในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เกิดจากการที่แกะหิวอาหารไปเป็นหิวน้ำ และการทดลองแสดงให้เห็นว่าเซลล์ประสาทสามารถเรียนรู้ต่อสิ่งเร้าภายในช่วงระยะเวลาทดลอง 10 ครั้งได้ โดยการสร้างเงื่อนไขต่อการได้รับสิ่งเร้า เช่น ถ้าให้เงื่อนไขว่าแกะเห็นกระบอกฉีดยา (สีเหลือง) แกะจะเรียนรู้ต่อเงื่อนไขของสีที่เห็นว่าจะได้รับสารละลายเกลือที่ต้องการ และกระบอกฉีดยา (สีดำ) แกะจะไม่ได้รับสารละลายเกลือโซเดียม และได้ทำการศึกษาลดการตอบสนองของเซลล์ประสาทโดยวิธีให้แกะเห็นสิ่งเร้าที่เป็นเกลือโซเดียม คลอไรด์ แต่ไม่ให้อาหาร พบว่าแกะที่ขาดเกลือโซเดียม การตอบสนองของเซลล์ประสาทจะหมดไปในช่วง 8-14 ครั้งของระยะเวลาทดสอบจากจำนวนเซลล์ที่ทดสอบ 12 เซลล์ และได้ทำการศึกษาระยะเวลาของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางสายตา พบว่าเซลล์ประสาทที่ตอบสนองต่อเกลือโซเดียม คลอไรด์ มีระยะแฝงของการตอบสนอง 150-250 มิลิวินาที และสำหรับเซลล์ที่ตอบสนองต่ออาหาร 250-300 มิลิวินาที และผลการฉีด สารละลายเกลือโซเดียม คลอไรด์ ขนาด 4 โมลา เข้าหลอดเลือดแดงที่คอด้วยอัตราเร็ว 3.8 มล/นาที เป็นเวลา 20 นาที พบว่าไม่มีผลเปลี่ยนแปลงสัญญาณประสาทเมื่อสัตว์ทดลองเห็นสารละลายเกลือโซเดียม คลอไรด์ ผลการทดลองข้างต้นแสดงให้เห็นชัดว่าพฤติกรรมความต้องการของสัตว์ที่เปลี่ยนไป เกี่ยวข้องกับการตอบสนองของเซลล์ประสาทในสมองส่วน โซนา อินเซอร์ตา ต่อการมองเห็นและการเคลื่อนเข้าใกล้ของสิ่งเร้าที่เป็นอาหาร อย่างมีนัยสำคัญ

KEY WORDS : NEURONAL RESPONSE/ SALT APPETITE/ ZONA INCERTA/
LATERAL HYPOTHALAMUS/ SHEEP

SURIYAPHUN SUKHCHAI: THE RESPONSIVENESS TO INGESTIVE
STIMULI OF NEURONES IN THE ZONA INCERTA AND LATERAL
HYPOTHALAMUS OF CONSCIOUS SHEEP DEPLETED OF SODIUM. THESIS
ADVISORS: NAIPHINICH KOTCHABHAKDI, Ph.D., B. A. BALDWIN, Ph.D.,
PIYARAT GOVITRAPONG, Ph.D. 200 P. ISBN 974-663-070-9

In this research, a novel approach is used to study the behavioural neurophysiology of salt appetite in conscious non-horned sheep (N=6). Single-unit recordings were made from neuronal activity in the zona incerta (ZI) and lateral hypothalamus (LH). The effects of intracerebroventricular (*icv*) administration ($n=12$) of 0.85 M hypertonic saline or 200 ng Angiotensin-II, which induce intense thirst, on the responses of neurones initially responsive to food but not to water, revealed that they became strongly responsive to water under the influence of these dipsogenic agents ($P<0.001$). Thus, the neuronal response could be altered by inducing changes in the animals' dominant motivational state from hunger to thirst. It was also shown that single neurones can be conditioned by learning to respond to stimuli with a yellow syringe associated with delivery of salt solution (positive conditioned stimulus, *CS+ve*), and a black syringe without an associated delivery of the solution (negative conditioned stimulus, *CS-ve*), within the range of 10 trials. The resistance to extinction of neuronal responses was studied in experiments in which the sheep were shown salt solution but not allowed to drink it. This revealed a range of extinction from 8 to 14 trials in 12 neurones tested. The latency of response to the sight of food or salt solution in ZI neurones revealed that they had latencies of 150-250 msec for salt-responsive neurones and 250-300 msec for food-responsive neurones. The effect of intracarotid (*ic*) infusion of 4 M NaCl on the response of neurones responding to the sight of food or salt solution indicated that increasing Na^+ in the cerebral circulation at the rate of 3.8 ml/min for 20 min did not have any significant rapid effects on these neuronal responses. These results clearly demonstrated that changing an animal's motivational state allows significant changes in the responses of neurones in the ZI responding to the static visual presentation or visual approach of ingestive stimuli.