

7 AUG 2002



**TEMPORAL ENSEMBLE OF  
SUPERVISED VISUALLY-RELATED  
NEURONS IN LATERAL HYPOTHALAMUS**

**SOMPHOP CHATCHAVONG**

**ฉบับนี้ทนายการ**

**จาก**

**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING  
(BIOMEDICAL ENGINEERING)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2002**

**ISBN 974-04-1965-8**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

4238194EGBE/M: MAJOR:BIOMEDICAL ENGINEERING;  
M.Eng.(BIOMEDICAL ENGINEERING)

**KEY WORDS** : LATERAL HYPOTHALAMUS/ SHEEP/NEURAL CODING  
EXTRACELLULAR RECORDING/ SPIKE ANALYSIS  
SOMPHOP CHATCHAVONG: TEMPORAL ENSEMBLE OF SUPERVISED  
VISUALLY-RELATED NEURONS IN LATERAL HYPOTHALAMUS. THESIS  
ADVISORS: WARAKORN CHAROENSUK, Ph.D., UDOM TIPAYAMONTRI,  
Ph.D. p. 96 ISBN 974-04-1965-8

Spike analysis for extracellular recording is done in both rate-code and temporal-code analysis. This research studies the extracellular recording of the sheep's brain in the area of lateral hypothalamus, which responds to food stimuli. The purpose is to find the characteristics of the two single neurons in responsiveness to the visual stimulation of food.

The study reveals that the highest firing rate and the lowest coefficient of variance and fano factor are found during the supervised learning period is less than during the control period. In other words, the firing rate during the supervised learning period is constant with low irregularity. For the area under spike of each neuron, it is specific for each individual neuron ( $P > 0.05$ ). This specific characteristic can be proved by statistically comparison after normalization and the result confirm significant difference between neurons ( $P < 0.05$ ). In summary, the area under spike is specific for each neuron.

4238194 EGBE/M: สาขาวิชา: วิศวกรรมชีวการแพทย์; วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์)

สมภพ ชัชววงษ์ : การประมวลเชิงเวลาของเซลล์ประสาทที่เรียนรู้โดยมีความสัมพันธ์กับการมองเห็นในสมองบริเวณไฮโปทาลามัสด้านข้าง (TEMPORAL ENSEMBLE OF SUPERVISED VISUALLY-RELATED NEURONS IN LATERAL HYPOTHALAMUS.) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วรากร เจริญสุข, Ph.D. , อุดม ทิพยมนตรี, Ph.D. ปร.ด. 96 หน้า ISBN 974-04-1965-8

การศึกษาศัญญาณสมองจากการบันทึกสัญญาณนอกเซลล์มีการศึกษาทั้งการวิเคราะห์ทางอัตราการส่งสัญญาณกับการวิเคราะห์เชิงเวลาของสัญญาณสมอง การวิจัยครั้งนี้เป็นการบันทึกสัญญาณนอกเซลล์ของสมองแคะต่อการตอบสนองของเซลล์ประสาทเดียวในไฮโปทาลามัสส่วนข้างซึ่งใช้อาหารเป็นตัวกระตุ้น จุดประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือการหาลักษณะเฉพาะตัวของเซลล์ประสาทเดียวจำนวนสองเซลล์ซึ่งตอบสนองต่อการเห็นอาหาร

จากการศึกษาพบว่าในช่วงของการเรียนรู้จะมีอัตราการส่งสัญญาณสมองสูงที่สุดและสัมพันธ์กับความแปรปรวนกับค่าฟาโนแฟกเตอร์เป็นค่าต่ำที่สุดจากการค้นพบครั้งนี้บ่งบอกได้ว่าการกระจายตัวในช่วงของการเรียนรู้แปรปรวนน้อยกว่าในช่วงควบคุม หรืออีกนัยหนึ่งอัตราการส่งสัญญาณสมองในช่วงของการเรียนรู้ค่อนข้างคงที่ความไม่สม่ำเสมอต่ำ สำหรับพื้นที่ที่ถูกคลื่นสัญญาณสมองพบว่าพื้นที่ที่ถูกคลื่นสัญญาณสมองในแต่ละเซลล์จะมีค่าเฉพาะตัวของแต่ละเซลล์ด้วยความเชื่อมั่น ( $P > 0.05$ ) แต่เมื่อทำการแปลงเป็นค่าปกติแล้วเทียบกันแต่ละเซลล์จะมีค่าต่างกันด้วยความเชื่อมั่น ( $P < 0.05$ ) ผลของการค้นพบครั้งนี้แสดงว่าพื้นที่ที่ถูกคลื่นสัญญาณสมองในแต่ละเซลล์มีค่าเฉพาะของแต่ละเซลล์