

**A STUDY OF HVR III IN THAI POPULATION
AND FORENSIC APPLICATION**

SUTHAT DUANGCHIT

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(FORENSIC SCIENCE)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2006**

ISBN 974-04-7530-2

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

การศึกษา HVR III ในประชากรไทยและการประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์
(A STUDY OF HVR III IN THAI POPULATION AND FORENSIC APPLICATION)

สุทัศน์ ดวงจิตร 4736877 SIFS/M

วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : วรวิทย์ ไวยวุฒิ, พ.บ., Dr.Med, วิโรจน์ ไวยวุฒิ, พ.บ., Dr.Med,
วิไลวรรณ กิระวุฒิเศรษฐ์ วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)

บทคัดย่อ

ในการตรวจสอบสารพันธุกรรม (ดีเอ็นเอ) ในตรวจพิสูจน์บุคคลนั้นในปัจจุบันมีสองแบบคือ การตรวจทางนิวเคลียสดีเอ็นเอ และทางไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ ซึ่งการตรวจทางนิวเคลียสดีเอ็นเอ นั้นมีข้อจำกัดคือสารพันธุกรรมในนิวเคลียสมีจำนวนชุดน้อยและหากมีการเนาหลายของเนื้อเยื่อจะทำให้การวิเคราะห์ไม่ประสบผลสำเร็จ แต่ไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ นั้นสามารถทำได้ในกรณีที่มีการเนาหลายหรือปริมาณตัวอย่างที่น้อยๆ อย่างไรก็ตามการแยกแยะของไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ ยังถือว่าต่ำ เพราะใช้การตรวจเพียงตำแหน่ง HVR I และ HVR II และในการศึกษาครั้งนี้ก็เพื่อหาตำแหน่งในไมโทคอนเดรียเพื่อเพิ่มกำลังการแยกแยะในการตรวจพิสูจน์ทางไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาดำเนินงานบริเวณ 438 ถึง 574 ซึ่งมีการเรียกว่า HVR III เพื่อหาความหลากหลายทางพันธุกรรมร่วมกับการตำแหน่งในไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอที่มีการใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันคือ HVR I และ HVR II เพื่อเพิ่มค่ากำลังการแยกแยะของการตรวจพิสูจน์ทางไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอในการทดลองครั้งนี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ลำดับเบสในแต่ละตำแหน่งและหาตำแหน่งที่แตกต่างจากลักษณะเบสมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงคือ Anderson's sequence จากกลุ่มตัวอย่างในประชากรไทยที่ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสายเลือดฝ่ายแม่ จำนวน 80 ตัวอย่าง การทดลองพบว่าตำแหน่ง HVR III พบความหลากหลายทางพันธุกรรม 17 แบบ ตำแหน่งเบสที่มีการเปลี่ยนแปลง 13 ตำแหน่ง ค่ากำลังการแยกแยะ 0.8368 และเมื่อนำมารวมกับตำแหน่ง HVR I และ HVR II พบว่ามีความหลากหลายทางพันธุกรรม 80 แบบ และมีค่ากำลังการแยกแยะ 0.9875 ซึ่งพบว่ามากกว่าการใช้เพียงสองตำแหน่งคือ HVR I และ HVR II ซึ่งมีค่ากำลังการแยกแยะเท่ากับ 0.9871

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใช้ตำแหน่ง HVR III เพิ่มเข้ามาในการตรวจพิสูจน์ทางไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ นั้นสามารถช่วยเพิ่มกำลังการแยกแยะในงานนิติวิทยาศาสตร์ได้

A STUDY OF HVR III IN THAI POPULATION AND FORENSIC APPLICATION

SUTHAT DUANGCHIT 4736877 SIFS/M

M.Sc. (FORENSIC SCIENCE)

THESIS ADVISORS: WORAWEE WAIYAWUTH, M.D.,Dr.MED, VIROJ WAIYAWUTH, M.D., Dr.MED, WILAIWAN KEERATIVUTISEST, M.Sc. (FORENSIC SCIENCE)

ABSTRACT

There are two main ways of identifying people by DNA. The first is by nuclear DNA and the second by mitochondrial DNA. The nuclear DNA has a high discrimination power but a low copy number and it is difficult to analyze when the sample is degraded. The mitochondrial DNA has a high copy number and is more successful in degraded DNA but it has low discrimination power. This experiment aimed to study the characteristics of the mtDNA based on other regions beside HVR I and II in order to increase the discrimination power.

This study focused on the region that is called HVR III in D-loop of mitochondrial DNA. Its position is 438 to 574. The experiment used the sequencing method and base analyzing by Anderson's pattern comparison on 80 subjects who were not maternally related. The HVR III polymorphism had 17 groups and discrimination power was 0.8368. As the HVR III was combined with HVR I and II, the polymorphism rose to 80 and discrimination power to 0.9875 which was more than that for the two combined regions (HVR I and II) at 0.9871

These data show that HVR III can increase discrimination power when added to HVR I and II and it can be used for identification in Thai forensic cases.

**KEY WORDS : MITOCHONDRIAL DNA / HVR III / FORENSIC / THAI
POPULATION**

60 P. ISBN 974-04-7530-2