การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์

ปิ่นอนงค์ ตรีเทพชาญชัย

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2558

การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์

ปิ่นอนงค์ ตรีเทพชาญชัย

การค้นคว้าแบบอิสระนี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขานิติวิทยาศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พฤษภาคม 2558

การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์

ปิ่นอนงค์ ตรีเทพชาญชัย

การค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

คณะกรรมการสอบ

.....ประธานกรรมการ
(พ.ต.อ.นพคุณ กีรติการกุล)

.....กรรมการ
(รศ.ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล)

.....กรรมการ
(ดร.คมสันติ โชคถวาย)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(รศ.ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล)

25 พฤษภาคม 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ไทพีศรีวิวัติ ภักดีกุล อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ ผู้ซึ่งให้ความรู้ ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำและได้ตรวจทานส่วนที่บกพร่องของงานวิจัยฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ พ.ต.อ.นพคุณ กีรติการกุล ผู้กำกับการ กลุ่มงานผู้เชี่ยวชาญ ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 5 จังหวัดลำปาง และดร.คมสันติ โชคถาวย อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้สละเวลามาเป็นประธานกรรมการสอบและกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้และได้ให้คำแนะนำและแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ร.ต.อ.หญิงวรรณวิษา ไพศาลธรรม กลุ่มงานลายนิ้วมือแฝง ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 5 จังหวัดลำปาง ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจสอบการตรวจนับจุดตำหนิพิเศษของลายนิ้วมือ

ขอขอบพระคุณ รองศาตราจารย์ ดร.วัฒนาวดี ศรีวัฒนพงศ์ อาจารย์ประจำภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้คำแนะนำทางสถิติเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลผลการทดลอง

ขอขอบคุณอาสาสมัครทุกๆ ท่านที่ให้ความร่วมมือจนงานวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ นายจิรายุทธ วังตา สำหรับความช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยและให้คำแนะนำต่างๆ จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอบคุณนางสาวยุพเรศ เชื้อชิต สำหรับมิตรภาพและการให้กำลังใจในขณะที่มีปัญหา ขอขอบคุณนางสาวสุภาภรณ์ ทาสม ที่เป็นเพื่อนร่วมคิดและช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ มาด้วยกันจนถึงท้ายที่สุด และขอบขอบคุณเพื่อนๆ นิติวิทยาศาสตร์ รุ่นที่ 3 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทุกๆ ท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆและให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณมยุรี จันทรวงศ์ไพศาล ที่ช่วยตรวจทานเอกสาร ช่วยค้นคว้าหาข้อมูลและคอยให้กำลังใจอยู่เสมอ ขอขอบคุณพรพิศุทธิ์ ปันแจ่มและคุณเศษฐพร วงษ์เมตตาที่ให้กำลังใจและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีตลอดการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณไพจิตรา พิชิตปัจจาและคุณอัญญารัตน์ บุณชุวิทย์ เจ้าหน้าประสานงานของสาขานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือต่างๆ ให้คำแนะนำและช่วยดำเนินการทางด้านเอกสารต่างๆ แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ชายและพี่สะใภ้ ที่ได้มอบกำลังใจและมอบความช่วยเหลือในด้านต่างๆ อย่างเต็มที่จนทำให้ผู้วิจัยพยายามทำวิจัยจนสำเร็จ

หากมีข้อบกพร่องหรือความผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยเป็นอย่างสูงสำหรับความบกพร่องที่เกิดขึ้นมา ณ ที่นี้ด้วย ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการค้นคว้าแบบอิสระนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจจะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ต่อไปในอนาคต

ปิ่นอนงค์ ตรีเทพชาญชัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระ	การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์
ผู้เขียน	นางสาวปิ่นอนงค์ ตรีเทพชาญชัย
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นิติวิทยาศาสตร์)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล

บทคัดย่อ

ลายนิ้วมือเป็นวัตถุพยานที่สำคัญอย่างมากในงานนิติวิทยาศาสตร์เนื่องจากสามารถนำไปพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้อย่างแม่นยำและวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นยังเป็นวิธีที่สะดวกเพราะไม่มีขั้นตอนการใช้งานที่ยุ่งยากและไม่เป็นอันตรายแก่ผู้ใช้งาน ในสถานที่เกิดเหตุนั้นมักจะพบรอยนิ้วมือแฝงได้บนวัตถุหลายชนิดเช่น กระดาษ กระเบื้อง กระจก ลูกบิดประตู และอาจรวมถึงผิวหนังมนุษย์ การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ด้วยวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำ (Swedish Black Powder) และผงฝุ่นเรืองแสง โดยใช้ผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมกับผงฝุ่นเรืองแสงตามอัตราส่วนที่กำหนด ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังของอาสาสมัครเพศหญิงจำนวน 25 คน หลังจากที่มีการประทับนิ้วมือบนผิวหนังทันที และหลังจากที่มีการประทับนิ้วมือบนผิวหนัง 30 นาที แล้วนำรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจเก็บได้ไปตรวจนับจุดตำหนิพิเศษ (Minutiae)

ผลการวิจัยพบว่าคุณภาพรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจพบด้วยผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมกับผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากการประทับนิ้วมือทันทีมีคุณภาพใกล้เคียงกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และหลังจากประทับนิ้วมือแล้ว 30 นาที รอยลายนิ้วมือแฝงปรากฏไม่ชัดเจนจนไม่สามารถตรวจนับจำนวนจุดตำหนิได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Independent Study Title	The Detection of Latent Fingerprints on Human Skin
Author	Miss Pinanong Treetepchanchai
Degree	Master of Science (Forensic Science)
Advisor	Assoc. Prof. Taipesrinivati Bhakdikul

ABSTRACT

Latent Fingerprints is forensically important evidence because it's always used in identification method that highly accurate. This method is convenience because less complicate and rather safe. In crime scene, latent Fingerprints may be found on many surfaces such as glasses, paper, tile and human skin. In this research, aim to study the visualization of latent Fingerprints on human skin by black fingerprint powder and powder mix between fluorescence powder and black fingerprint powder. The experiment, latent Fingerprints was collected from 25 female's skin surfaces at immediately and 30 minutes later and then they were detected minutiae points by fingerprint professional.

The result was show that detection by black fingerprint powder and powder mix between fluorescence powder and black fingerprint powder are not different level of 0.05 statistically significant and 30 minutes collecting cannot detected fingerprints.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
ลายนิ้วมือ	5
ผิวหนัง	5
การเกิดลายนิ้วมือ	8
ประวัติความเป็นมาลายนิ้วมือ	9
รูปแบบลายนิ้วมือ	13
จุดตำหนิพิเศษ	16
วิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง	18
ปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ของรอยนิ้วมือแฝง	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	24
สถานที่ทำการวิจัย	24
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	24
การกำหนดขนาดตัวอย่าง	24
วิธีการวิจัย	25

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4 ผลการวิจัย 28
บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 34
บรรณานุกรม 39
ภาคผนวก 41
ประวัติผู้เขียน 46

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ขนาดโดยเฉลี่ยของผงฝุ่นแต่ละชนิด 19

ตารางที่ 4.1 การตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำ และผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที 28

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพของผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง หลังจากประทับลายนิ้วมือทันที 30

ตารางที่ 4.3 การตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำ ผสมผงฝุ่นเรืองแสงและจากภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ต หลังจากประทับลายนิ้วมือทันที 31

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงจากผงฝุ่นสีดำผสม ผงฝุ่นเรืองแสงและจากภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ต หลังจากประทับลายนิ้วมือทันที 33

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 ภาพขยายรูเหงื่อบนแนวเส้นนูน 5
ภาพที่ 2.2 โครงสร้างของผิวหนัง 6
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างผิวชั้นหนังกำพร้า (Epidermis) 7
ภาพที่ 2.4 โครงสร้างผิวชั้นหนังแท้ (dermis) 8
ภาพที่ 2.5 ภาพรอยมือบนผนังถ้ำที่ภูเขาปิเรเนของสเปน 9
ภาพที่ 2.6 รอยประทับลายนิ้วมือบนดินเหนียวในยุคบาบิโลน 9
ภาพที่ 2.7 รอยประทับลายลายนิ้วมือบนดินเหนียวในประเทศจีน 10
ภาพที่ 2.8 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบโค้งราบ 13
ภาพที่ 2.9 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบโค้งกระโจม 14
ภาพที่ 2.10 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบมัดหวาย 14
ภาพที่ 2.11 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบก้นหอย 15
ภาพที่ 2.12 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบมัดหวายกระเปาะกลาง 15
ภาพที่ 2.13 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบมัดหวายแฝดสันดอนตรงข้าม 15
ภาพที่ 2.14 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบมัดหวายแฝดสันดอนข้างเดียว 16
ภาพที่ 2.15 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบซับซ้อน 16
ภาพที่ 2.16 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นแตก 16
ภาพที่ 2.17 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นสั้นๆ 17
ภาพที่ 2.18 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นทะเลสาบ 17
ภาพที่ 2.19 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นขาด 17
ภาพที่ 2.20 จุดตำหนิพิเศษแบบจุด 17
ภาพที่ 3.1 การทำตารางกำหนดพื้นที่ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง และการประทับนิ้วมือบนผิวหนังของอาสาสมัคร 26
ภาพที่ 3.2 การปัดหารอยลายนิ้วมือแฝง 26
ภาพที่ 3.3 ถ่ายภาพรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปัดด้วยผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงภายใต้อัลตร้าไวโอเลต 27

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสถานที่เกิดเหตุผู้กระทำผิดมักจะทิ้งร่องรอยไว้อย่างไม่ตั้งใจเสมอ จึงเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถในการตรวจหาวัตถุพยาน การเก็บรวบรวม การรักษา และการส่งต่อวัตถุพยานที่ถูกวิธีให้เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจพิสูจน์วัตถุพยานในประเด็นที่สงสัยต่อไป ซึ่งประเด็นสำคัญประการหนึ่งในการตรวจพิสูจน์หลักฐานคือการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์เพื่อพิสูจน์ผู้กระทำผิด

การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล (Personal Identification) ที่มีความน่าเชื่อถือและยอมรับโดยทั่วไปมี 3 วิธีคือ (1) ลายนิ้วมือ (Fingerprint) เป็นวัตถุพยานที่สามารถใช้พิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้อย่างแม่นยำที่สุด เนื่องจากลักษณะลายเส้นที่ปรากฏบนนิ้วมือแต่ละนิ้ว รวมถึงฝ่ามือและฝ่าเท้าของมนุษย์แต่ละคนไม่เหมือนกัน (2) การตรวจสภาพฟัน (Dental Status) เป็นการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลจากข้อมูลทันตกรรม เนื่องจากฟันมีความคงทนและไม่เปลี่ยนสภาพจึงสามารถระบุเอกลักษณ์บุคคลได้แม้ในขณะที่ไม่สามารถตรวจได้จากสารพันธุกรรมหรือลายนิ้วมือได้แล้ว (3) การตรวจสารพันธุกรรม (DNA identification) สารพันธุกรรมในทุกเซลล์ของร่างกายนั้นมีองค์ประกอบที่เหมือนกันและเป็นลักษณะจำเพาะของแต่ละบุคคล (ยกเว้นฝาแฝดไข่ใบเดียวกันที่จะมีสารพันธุกรรมเหมือนกัน) ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการช่วยระบุอัตลักษณ์บุคคล การหาความสัมพันธ์ของบุคคลและช่วยในการหาตัวคนร้ายจากวัตถุพยานทางชีวภาพที่คนร้ายทิ้งเอาไว้ในที่เกิดเหตุได้

ลายนิ้วมือเกิดขึ้นเมื่อมนุษย์นั้นอยู่ในครรภ์มารดา อายุครรภ์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10-11 แล้วพัฒนาไปเรื่อยๆ จนถึงช่วงประมาณสัปดาห์ที่ 24-25 (อัมพา สำโรงทอง, 2549) และคงสภาพนั้นไม่เปลี่ยน-แปลงอีกจนถึงเสียชีวิตถ้าไม่มีเหตุการณ์ที่ทำให้ลายนิ้วมือเกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นการเจ็บป่วย หรือการบาดเจ็บ จึงสามารถใช้ประโยชน์ลายนิ้วมือในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคลได้อย่างแน่นอน ซึ่งในประเทศไทยกำหนดให้ใช้อย่างน้อย 10 จุดตำหนิเป็นเกณฑ์ในการพิสูจน์ยืนยันตัวบุคคล นอกจากนี้ยังสามารถนำลายนิ้วมือแฝงไปตรวจสอบกับลายพิมพ์นิ้วมือในระบบตรวจพิสูจน์ลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ (Automated Fingerprint Identification System) เพื่อตรวจสอบประวัติผู้เคยกระทำผิดและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ยืนยันตัวบุคคล ดังนั้นหลักฐานประเภทลายนิ้วมือที่พบในสถานที่เกิดเหตุจึงมีคุณค่ามากในการสืบสวนสอบสวน อันเป็นที่ยอมรับและนิยมใช้อยู่ในทุกประเทศทั่วโลก

วิธีการตรวจหาลายนิ้วมือสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ผงฝุ่น (Dusting) การใช้ไอระเหย (Fuming) และการใช้สารเคมีละลาย (Immersion) (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2551) ส่วนในทางปฏิบัติสำหรับการตรวจหาและเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงจากวัตถุพยานมักจะเลือกวิธีการใช้ผงฝุ่นเป็นหลัก เนื่องจากเป็นวิธีการที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ไม่มีขั้นตอนที่ซับซ้อน ไม่เป็นอันตรายและมีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับวิธีการอื่นๆ โดยวิธีการใช้ผงฝุ่นเป็นวิธีพื้นฐานที่ใช้ในการปัดผงฝุ่นลงบนรอยลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นหรือมองเห็นได้ยากด้วยตาเปล่า แล้วใช้เทปลอกขึ้นมาติดบนกระดาษที่รองรับหรือโดยการถ่ายภาพ ซึ่งผงฝุ่นแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติพื้นฐานแตกต่างกันทั้งสี การยึดติด ขนาดของเม็ดฝุ่น ความสามารถในการเลือกติดผิววัตถุ เป็นต้น (อรรถพล แช่มสุวรรณ และคณะ, 2552) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกผงฝุ่นให้เหมาะสมกับสภาพของการประทับลายนิ้วมือและพื้นผิววัตถุ

ในส่วนของลายนิ้วมือแฝง (Latent Fingerprints) นั้นเกิดจากสารคัดหลั่งของฝ่ามือและนิ้วมือจากรูเหงื่อที่กระจายอยู่บนเส้นนูน (Ridge) ซึ่งประกอบไปด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่และมีเกลือกับสารประกอบยูเรียประกอบด้วยอีกเล็กน้อย นอกจากนี้ผิวหนังบริเวณนิ้วมือและฝ่ามืออาจมีการสะสมน้ำมันไว้จากการที่มือไปสัมผัสกับผิวบริเวณอื่นที่มีการซึมของไขมัน เช่น ใบหน้า ลำคอ เส้นผม หนังศีรษะ ฯลฯ (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2551) ดังนั้นสารที่คัดหลั่งออกมาจะถ่ายเทไปยังวัตถุที่นิ้วมือไปแตะหรือสัมผัส ปริมาณสารที่ร่างกายขับออกมาที่มือนั้นขึ้นอยู่สภาพจิตใจและอุณหภูมิ โดยสารจะหลั่งมากขึ้นเมื่อมีความตึงเครียดหรืออุณหภูมิสูงขึ้น ดังนั้นวัตถุผิวแห้งและเรียบจะติดลายนิ้วมือได้ดี จากความรู้ดังกล่าวงานนิติวิทยาศาสตร์จึงได้นำความรู้ด้านลายนิ้วมือแฝงไปใช้เพื่อประโยชน์ในการพิสูจน์คดีต่างๆมากมาย ทั้งที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับคดีที่เป็นความผิดต่อชีวิต ร่างกาย และเพศ หรือคดีที่เป็นความผิดเกี่ยวกับการประทุษร้ายต่อทรัพย์ ทั้งนี้เนื่องจากหลักฐานลายนิ้วมือแฝงมักจะติดอยู่กับวัตถุที่ได้มีการสัมผัส การเก็บลายนิ้วมืออย่างถูกวิธีและมีประสิทธิภาพจะช่วยในการพิสูจน์เปรียบเทียบตัวผู้กระทำได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ในบางคดีผู้กระทำผิดอาจจะเข้ามาสัมผัสกับผู้เสียหายโดยตรงและไม่ได้แตะต้องกับวัตถุของผู้เสียหายจนทิ้งหลักฐานลายนิ้วมือแฝงไว้จึงไม่มีวัตถุพยานที่สามารถตรวจพบได้ ซึ่งส่งผลเสียต่อการคลี่คลายคดีทำให้เกิดความล่าช้าและที่ส่งผลเสียมากยิ่งกว่าคืออาจไม่มีหลักฐานในการพิสูจน์ความผิดของผู้กระทำผิด อย่างไรก็ตามจากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้เกิดการพัฒนาเทคนิคการหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังขึ้น โดยในปี ค.ศ.1970 หน่วยงาน FBI (Federal Bureau of Investigation) ได้ริเริ่มการหาลายนิ้วมือบนผิวหนังโดยใช้เทคนิค Iodine/Silver Transfer Method โดยผู้ทดลองใช้กระบอกรมไอโอดีนพ่นไอโอดีนลงไปบนผิวหนังศพแล้วจึงใช้แผ่นเงินบางๆวางบนผิวหนัง เมื่อนำแผ่นเงินที่ได้ไปโดนแสงจะทำให้มองเห็นลายนิ้วมือบนแผ่นเงิน ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการออกมาได้ผลดีแต่มี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัญหาขณะใช้งานจริงและมีวิธีการที่ค่อนข้างยุ่งยาก ต่อมาจึงได้มีการพัฒนามาใช้เทคนิค Cyanoacrylate Glues Fuming Device โดยอบ Cyanoacrylate Glues ให้ร้อนภายในแผ่นพลาสติกที่นำมาทำเป็นกระโจมครอบส่วนที่ต้องการหาลายนิ้วมือ พบว่ารอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนผิวหนังศพนั้นมีความหนาของกาวที่เกาะติดมากเกินไป (Futrell Ivan, 1996) หลังจากนั้นจึงได้มีการพัฒนาเทคนิคเพื่อการหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์มาเรื่อยๆจนถึงปัจจุบัน ซึ่งเจ้าหน้าที่จากหน่วยงาน FBI และนักนิติวิทยาศาสตร์ในหลายๆประเทศได้มีทดลองหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยวิธีการใช้ผงฝุ่นที่พัฒนาขึ้นมา

ในปี ค.ศ.2007 Metej Trapecar และ Joze Balazic ได้ทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ที่ยังมีชีวิตและบนผิวหนังศพโดยวิธีการใช้ผงฝุ่น พบว่าผงฝุ่น Magnetic Jet Black และ Swedish Black Powder มีประสิทธิภาพการใช้งานที่ดี รอยลายนิ้วมือแฝงปรากฏค่อนข้างชัดเจนบนผิวหนัง (Trapecar & Balazic, 2007) ดังนั้นการที่ลายนิ้วมือของผู้กระทำผิดปรากฏบนตัวผู้เสียหายจะสามารถเป็นสิ่งพิสูจน์ได้อย่างชัดเจนว่าเจ้าของรอยลายนิ้วมือนั้นเป็นผู้ที่ได้กระทำความผิดจริง ด้วยเหตุนี้จึงเป็นประโยชน์มากในคดีที่เป็นความผิดต่อชีวิตหรือความผิดทางอาญาอย่างอื่นๆที่ไม่พบพยานหลักฐานวัตถุอื่นได้

จากหลักการและเหตุผลดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นและเนื่องจากการหาลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังโดยใช้ผงฝุ่นดังกล่าวยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้เพื่อจะทราบถึงวิธีการที่จะนำมาใช้ปฏิบัติในการหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ได้อย่างเหมาะสม เพื่อเป็นประโยชน์ในทางด้านการพิสูจน์ยืนยันผู้เป็นเจ้าของลายนิ้วมือตัวที่เป็นผู้กระทำผิดในแต่ละคดีและช่วยเป็นแนวทางในการสืบสวนสอบสวนหาตัวผู้กระทำผิดมาดำเนินคดีตามกฎหมาย และเป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่งเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ด้วยวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำ Swedish Black Powder และผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากประทับนิ้วมือบนผิวหนังทันทีและ 30 นาที

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดลองตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ที่มีชีวิต โดยใช้กลุ่มประชากรเป็นเพศหญิง จำนวน 25 คน โดยแต่ละคนต้องถูกประทับรอยลายนิ้วมือแฝงบริเวณท้องแขนระหว่างข้อศอกและข้อมือ แล้วใช้ผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงปัดหารอยนิ้ว

มือแฝงบนผิวหนัง ซึ่งการทดลองทำภายใต้การควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยห้องปฏิบัติการประมาณ 25 องศาเซลเซียส ระยะเวลาที่ใช้ในการประทับรอยลายนิ้วมือแฝงประมาณ 30 วินาที

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทราบถึงประสิทธิภาพของผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์

2. ทราบถึงการตรวจหาจุดตำหนิพิเศษจากรอยนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์สามารถนำมาใช้พิสูจน์ยืนยันตัวผู้กระทำผิดในคดีได้หรือไม่

3. เป็นแนวทางในการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาหาวิธีการที่เหมาะสมในการหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ลายนิ้วมือ

ลายนิ้วมือ (Fingerprint) เกิดจากผิวหนังส่วนที่เป็นนูนเป็นสัน (Ridge) ขึ้นมา ซึ่งสันคือรอยนูนที่อยู่สูงกว่าผิวหนังโดยรอบของผิวหนังบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้า เมื่อมองผ่านแว่นขยายจะเห็นแนวเส้น เส้นนูนแต่ละเส้นจะมีแนวรูเหงื่อ (Pore) ซึ่งเป็นปากเปิดของรูต่อมเหงื่อที่ความห่างในระยะใกล้เคียงกัน และมีส่วนร่อง (Furrow) คือรอยลึกที่อยู่ต่ำกว่าระดับของเส้นนูน ลวดลายของแนวเส้นที่ปรากฏจะไม่ซ้ำกันทั้งนิ้วมือและนิ้วเท้าของทุกคนถือว่าเป็นเอกลักษณ์เฉพาะบุคคล แม้แต่ฝาแฝดก็ยังมีลายเส้นนูนที่แตกต่างกัน จึงสามารถนำลายนิ้วมือไปพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้

ภาพที่ 2.1 ภาพขยายรูเหงื่อบนแนวเส้นนูน

ที่มา : http://www.abc.net.au/science/articles/2008/09/05/2356344.htm

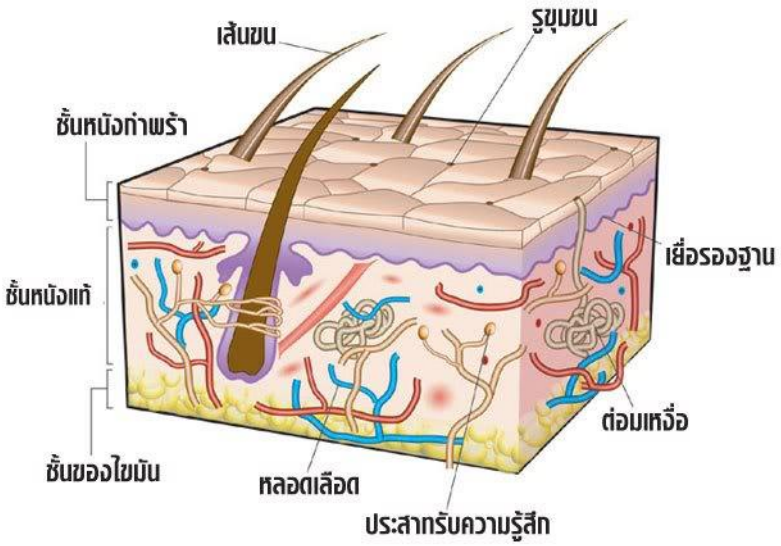
ผิวหนัง

ผิวหนังเป็นอวัยวะสำคัญส่วนหนึ่งของร่างกายเพราะผิวหนังเป็นส่วนที่ปกคลุมร่างกาย ช่วยป้องกันอวัยวะต่างๆ ของร่างกายไว้และเป็นส่วนแรกที่ช่วยปกป้องเราจากสารพิษ ความร้อน แสงแดด รวมทั้งมลพิษต่างๆ ภายนอก นอกจากนี้ยังช่วยรักษาอุณหภูมิในร่างกายให้คงที่และช่วยขับของเสียออก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากร่างกาย ผิวหนังในแต่ละแห่งจะมีลักษณะความหนาบางแตกต่างกันไป โดยส่วนที่บางที่สุดคือเปลือกตา มีความหนาประมาณ 0.2 - 0.6 มิลลิเมตร ส่วนที่หนาที่สุดคือบริเวณฝ่าเท้ามีความหนาประมาณ 2 - 4 มิลลิเมตร

โครงสร้างของผิวหนังแบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้ 1) ชั้นหนังกำพร้า (Epidermis) 2) ชั้นหนังแท้ (Dermis) 3)ชั้นของไขมัน (Subcutaneous tissue) (พิมพร ลีลาพรพิสิฐ, 2544)

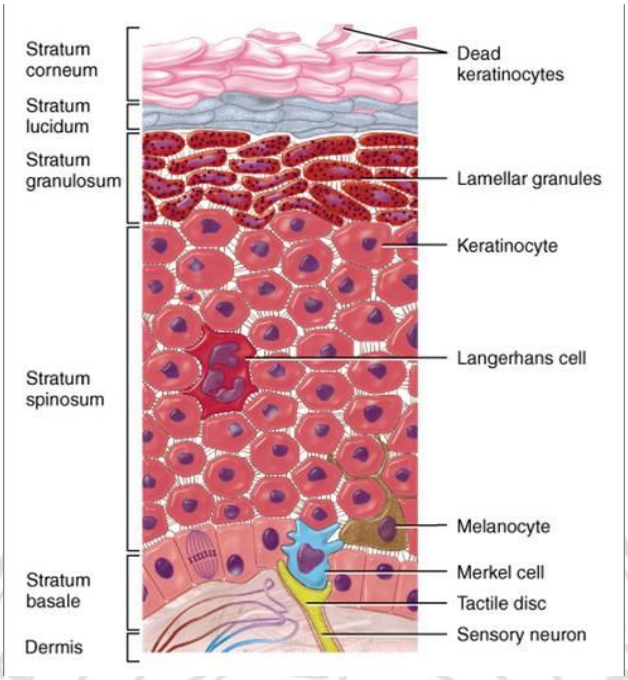


ภาพที่ 2.2 โครงสร้างของผิวหนัง

ที่มา : http://www.school.net.th/schoolnet/article/read.php?article_id=711

1. ชั้นหนังกำพร้า (Epidermis) เป็นผิวหนังชั้นนอกสุดของร่างกายและเป็นส่วนที่จะถูกหมึกพิมพ์เวลาบันทึกลายนิ้วมือ ชั้นหนังกำพร้าสามารถแบ่งออกเป็นชั้นย่อยได้อีก 5 ชั้น โดยเรียงจากชั้นนอกสุดเข้าไปชั้นด้านในสุดคือ Stratum corneum, Stratum lucidum, Stratum granulosum, Stratum spinosum, Stratum basale ซึ่งชั้น Stratum basale ที่อยู่ด้านในสุดจะคอยทำหน้าที่สร้างเซลล์ใหม่ โดยจะแบ่งตัวตลอดเวลาและเซลล์ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ จะค่อยๆ ดันเซลล์ที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ให้เคลื่อนไปจนถึงชั้นบนสุดคือชั้น Stratum corneum ของหนังกำพร้า และกลายเป็นเซลล์เก่าที่ตายแล้ว เรียกว่าเคราติน (Keratin) โดยจะหลุดลอกออกมาเป็นขี้ไคลเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม ในคนปกติผิวหนังกำพร้าจะเกิดการผลัดเปลี่ยนภายใน 28-30 วัน โดยในแต่ละแห่งวงจรการหลุดลอกของผิวหนังแต่ละส่วนจะไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับการเสียดสี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



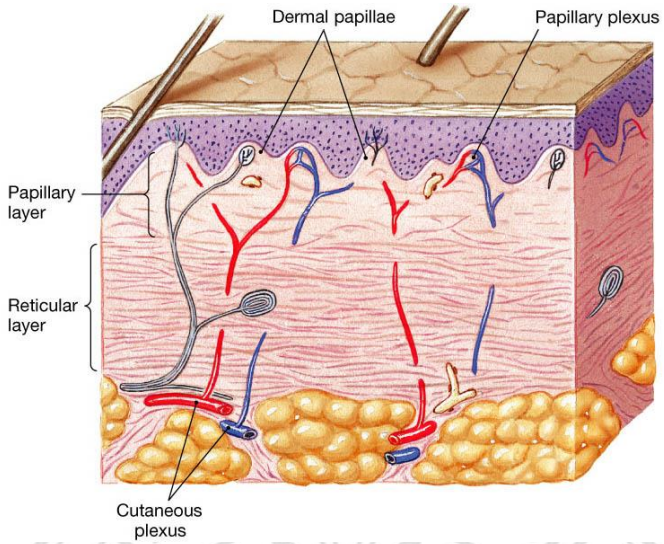
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างผิวชั้นหนังกำพร้า (Epidermis)

ที่มา : https://officialmonique.files.wordpress.com/2013/09/picture21.jpg

2. ผิวหนังชั้นหนังแท้ (Dermis) ชั้นหนังแท้แบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อยคือ 1) Papillary Layer ชั้นนี้มีหน้าที่สร้าง collagen และ elastin ที่ทำหน้าที่เสริมความแข็งแรงให้ผิวหนังเกิดความตึงและยืดหยุ่นได้ ในผิวผู้สูงอายุอัตราการแบ่งเซลล์ในชั้น Stratum basale ของผิวหนังกำพร้าลดลงจึงทำให้ผิวหนังชั้น Papillary Layer เกิดการแบนแฟบลงทำให้ผิวหนังเสียความยืดหยุ่น 2) Reticular Layer ชั้นนี้มีหลอดเลือด หลอดน้ำเหลือง เส้นประสาทที่รับรู้ความรู้สึกต่างๆ เช่นความรู้สึกกดดัน ความรู้สึกเรื่องอุณหภูมิ มีรากผมหรือรากขน ต่อมเหงื่อ ต่อมไขมัน ต่อมกลิ่น และกลุ่มเนื้อเยื่อมาก

3. ชั้นของไขมัน (Subcutaneous tissue) ชั้นนี้มีเนื้อเยื่อไขมันมาก ช่วยป้องกันอวัยวะภายในจากการถูกกระแทกและเป็นที่สะสมไขมันแก่ร่างกาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างผิวชั้นหนังแท้ (dermis)

ที่มา : http://droualb.faculty.mjc.edu/Lecture%20Notes/Unit%201/Integumentary%20with%20figures.htm

การเกิดลายนิ้วมือ

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของเส้นนูนกับโครงสร้างทางกายวิภาคเรียกว่า Volar pad หมายถึงผิวหนังชั่วคราวที่สร้างขึ้นบนผิวหนังจริง Volar pad จะสร้างขึ้นเมื่อทารกมีอายุครรภ์ครบ 7 สัปดาห์ และจะกลายเป็นเนินที่เล็กลงเรื่อยๆ จนไม่ปรากฏให้เห็นอีกเมื่อทารกอายุครรภ์ประมาณ 10 สัปดาห์ กระบวนการสร้างลายเส้นนูนบนฝ่ามือฝ่าเท้าที่ทำให้เกิดรอยลายนิ้วมือ ถูกควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซมของร่างกายถึง 7 ตำแหน่ง และสิ่งแวดล้อมมีส่วนร่วมในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมนี้ด้วย ยีนหลายคู่มีปฏิกิริยาร่วมกับสิ่งแวดล้อมในระยะที่ตัวอ่อนอยู่ในครรภ์ส่งผลให้แต่ละคนมีเส้นลายนิ้วมือที่ต่างกัน กระบวนการนี้เริ่มขึ้นหลังจากมีการปฏิสนธิแล้ว 10-11 สัปดาห์ ระยะนี้ตัวอ่อนจะมีขนาดประมาณ 80 มิลลิเมตร โดยลายเส้นผิวหนังปรากฏเป็นครั้งแรกในช่วงเวลานี้บริเวณผิวหนังภายนอก ชั้น Stratum basale จะเริ่มกลายเป็นรอยหยักอย่างรวดเร็วจนปรากฏรอยหยักถาวร เรียกว่าลายเส้นปฐมภูมิ (primary ridge) ที่จะกลายเป็นผิวหนังในอนาคต รอยหยักจะเจริญต่อไปจนถึงสัปดาห์ที่ 14 ซึ่งจะเป็นช่วงที่ต่อมเหงื่อเกิดขึ้นตามแนวลายเส้นปฐมภูมิกลางฝ่ามือ (primary ridge formation creases) แล้วลายเส้นทุติยภูมิจึงเริ่มเกิดขึ้นระหว่างลายเส้นปฐมภูมิซึ่งลายเส้นทุติยภูมิจะมีลักษณะคล้ายลายเส้นปฐมภูมิเพียงแต่ตื้นกว่าและไม่มีต่อมเหงื่อ เมื่อทารกอายุครรภ์ถึงช่วงประมาณสัปดาห์ที่ 24-25 ลายเส้นก็จะคงสภาพอยู่อย่างนั้นไม่เปลี่ยนแปลง (อัมพา สำโรงทอง, 2555)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติความเป็นมาของลายนิ้วมือ

ประวัติความเป็นมาของลายนิ้วมือในต่างประเทศ

ในต่างประเทศได้มีการศึกษาค้นคว้าเรื่องลายนิ้วมือมาตั้งแต่สมัยโบราณ หลายๆ อารยธรรมของโลกพบว่ามีการบันทึกร่องรอยการกดฝังและการใช้นิ้วมือในหลายรูปแบบ มีการค้นพบว่ามีภาพเขียนฝาผนัง และงานสลักหินมากมายที่มีร่องรอยลักษณะเหมือนมือ และ ลายนิ้วมือ ซึ่งพบกระจายตัวอยู่ตามสถานที่ต่างๆ มากมาย เช่น ภาพเขียนในถ้ำบนภูเขาปิเรเนของสเปน นอกจากนี้ยังพบหลักฐานการใช้ลายนิ้วมือที่ชัดเจนมากขึ้นคือพบการกดฝังลายนิ้วมือปรากฏอยู่บนดินเหนียวซึ่งเป็นหลักฐานการยืนยันตัวบุคคลในการส่งสินค้าในยุคบาบิโลน และในพิพิธภัณฑ์บริติชมีภาพสลักโบราณชิ้นหนึ่งซึ่งแสดงถึงพยานซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่บาบิโลนกำลังให้การว่าเขาถูกผู้บังคับบัญชาส่งตัวมาให้ยึดทรัพย์และจับกุมพร้อมกับมีลายนิ้วมือของจำเลยด้วย (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2551)

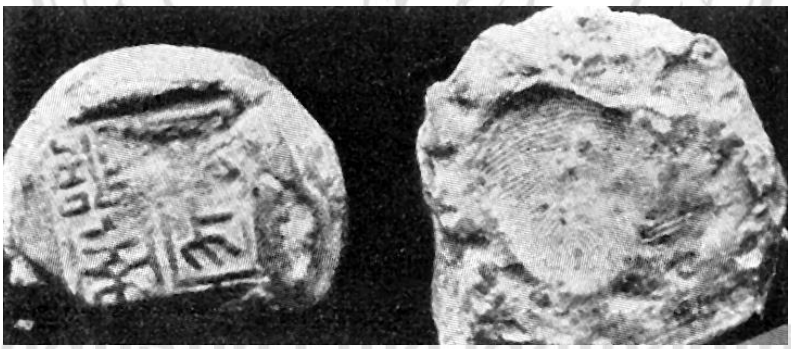
ภาพที่ 2.5 รูปรอยมือบนผนังถ้ำที่ภูเขาปิเรเนของสเปน

ที่มา : http://digventures.com/2013/10/16/a-womans-place-is-in-the-cave

ภาพที่ 2.6 รอยประทับลายนิ้วมือบนดินเหนียวในยุคบาบิโลน

ที่มา : http://hconnawayforensics.blogspot.com/2011/11/fingerprinting.html

ส่วนในเอเชียก็มีประวัติการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องลายนิ้วมือด้วยเช่นกัน จีนถือได้ว่าเป็นชาติแรกของโลกที่มีการใช้ประโยชน์จากลายนิ้วมือเนื่องจากหลักฐานสำคัญหลายชิ้นระบุว่าอารยธรรมจีนมีการศึกษาและมีการใช้งานเรื่องลายนิ้วมือในหลายๆลักษณะ หลักฐานทางประวัติศาสตร์เริ่มต้นในช่วงเวลาประมาณปี 221 – 206 ก่อนคริสตกาลซึ่งตรงกับสมัยราชวงศ์ฉินของจีน นักประวัติศาสตร์ได้ค้นพบเอกสารเก่าแก่ที่มีการอธิบายถึงการใช้รอยฝ่ามือเป็นหลักฐานในคดีลักทรัพย์ และในช่วงระหว่างสมัยราชวงศ์ฉินกับราชวงศ์ฮั่นก็มีการค้นพบว่ามีการประทับลายนิ้วมือลงบนดินเหนียวเพื่อใช้ระบุตัวบุคคลโดยที่ด้านหนึ่งมีการประทับชื่อไว้และอีกด้านประทับนิ้วมือลงไป (National Institute of Justice (U.S.), 2011) แล้วในปี ค.ศ. 650 นักประวัติศาสตร์ชาวจีนยุคราชวงศ์ถังชื่อ เกียกุง-เยน (Kia Kung-Yen) ได้ค้นพบเอกสารทางด้านกฎหมายที่ถูกจารึกไว้บนแผ่นไม้ โดยที่ด้านข้างของแผ่นไม้มีรอยบากในตำแหน่งที่เหมือนกันเพื่อที่จะได้นำมาพิสูจน์ภายหลังได้ว่าเป็นสัญญาฉบับเดียวกัน รอยบากบนแผ่นไม้จึงเปรียบเสมือนลายนิ้วมือในปัจจุบัน ในช่วงเวลาเดียวกันนี้หยัง วุ่ย (Yung-Hwui) ได้ทำตำรากฎหมายจีน มีคำบรรยายเรื่องการหย่าของสามี-ภรรยาว่าสามีต้องยื่นเอกสารพร้อมเหตุผลเจ็ดข้อในการหย่าที่ต้องเขียนเองทั้งหมด ในกรณีที่ไม่สามารถเขียนได้จึงต้องพิมพ์ลายนิ้วมือเป็นการลงนามแทน (ไทพีศรี นิวัติภักดีกุล, 2551)



ภาพที่ 2.7 รอยประทับลายลายนิ้วมือบนดินเหนียวในประเทศจีน
ที่มา : http://www.inspirationline.com/Brainteaser/fingerprints.htm

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แต่ในงานบุกเบิกเกี่ยวกับลายนิ้วมือที่ส่งผลให้มีการใช้ประโยชน์จากลายนิ้วมือกันโดยทั่วไปในปัจจุบันนั้นเริ่มต้นขึ้นในศตวรรษที่ 17 เมื่อนักวิทยาศาสตร์ในทวีปยุโรปหลายๆ ท่านได้มีการตีพิมพ์งานเกี่ยวกับเรื่องลายนิ้วมือ ท่านแรกคือดร.กริว (Dr. Nehemaiah Grew) ซึ่งเป็นสมาชิกราชวิทยาลัยแพทย์และศัลยกรรมศาสตร์ ได้เขียนบทความเกี่ยวกับลายนิ้วมือและมีการเผยแพร่เมื่อปี ค.ศ. 1684 ซึ่งถือได้ว่าเป็นเอกสารเกี่ยวกับลายนิ้วมือที่เก่าแก่ที่สุดของยุโรป ในปีต่อมาโกวอร์ด บิดโล (Govord Bidloo) นักกาย

วิภาคศาสตร์ ชาวเนเธอร์แลนด์ ตีพิมพ์หนังสือชื่อ “กายวิภาคของร่างกายมนุษย์” มีส่วนที่อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดเส้นนูนบนผิวและในปี ค.ศ. 1686 มาร์เชลโล มัลพิกิ (Marcello Malpighi) ศาสตราจารย์ทางกายวิภาคศาสตร์ชาวอิตาเลียน ได้เขียนหนังสือเกี่ยวกับลายนูนบนมือ ชื่อของเขาได้นำมาตั้งเป็นชื่อชั้นผิวหนังชื่อ ‘Malpighi Layer’ และเป็นคนแรกที่นำแว่นขยายมาใช้ในการศึกษาลายนิ้วมือ (National Institute of Justice (U.S.), 2011)

การศึกษาเรื่องลายนิ้วมือได้ดำเนินต่อมาเรื่อยๆ จนถึงศตวรรษที่ 19 เมื่อ ดร.เพอร์คินเย (Johannes Evangelist Purkinge) ศาสตราจารย์ทางด้านกายวิภาค ณ มหาวิทยาลัยเบรสโล เขาได้เสนอวิทยานิพนธ์อธิบายชนิดของลายนิ้วมือโดยแบ่งตามรูปร่างและลักษณะลายเส้นเป็น 9 แบบ ในปี ค.ศ. 1823 และผู้ที่ถือว่าเป็นผู้บุกเบิกเรื่องลายนิ้วมืออีกท่านหนึ่งคือเซอร์เฮอร์เชล (Sir William James Herchel) เป็นชายชาวอังกฤษคนแรกที่นำลายนิ้วมือมาใช้พิสูจน์บุคคล ช่วงเวลานั้นเขาเป็นลูกจ้างบริษัทโอลด์ อีสต์ อินเดีย ในประเทศอินเดีย เขาเริ่มเก็บลายพิมพ์นิ้วมือชาวพื้นเมืองที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกิจกันตั้งแต่ปี ค.ศ. 1858 ขณะนั้นเขาได้ทำสัญญากับชาวพื้นเมืองคนหนึ่ง เนื่องจากความไม่ไว้วางใจเขาจึงทำสัญญาโดยให้ประทับลายพิมพ์ฝ่ามือแทนการลงนาม ต่อมาเขาได้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการมาพิมพ์ด้วยข้อสุดท้ายของนิ้วแทนการพิมพ์ทั้งฝ่ามือ ต่อมาในปีค.ศ. 1880 ดร.เฮนรี ฟัลด์ส (Dr. Henry Faulds) เป็นศัลยแพทย์ชาวอังกฤษ เขาเริ่มศึกษารอยย่นของผิวหนัง หลังจากสังเกตเห็นรอยนิ้วมือบนเครื่องปั้นดินเผายุคก่อนประวัติศาสตร์ซึ่งทำไว้ก่อนดินเผาจะแข็งตัว ดร.เฮนรีจึงได้สนใจศึกษารูปแบบต่างๆ ที่ปรากฏบนรอยย่นของผิวหนังที่นิ้วมือมนุษย์ เขาเสนอว่าลายนิ้วมือสามารถใช้เป็นเครื่องมือระบุเอกลักษณ์บุคคลได้และเขียนตำราเกี่ยวกับกระบวนการพิมพ์ลายนิ้วมือในแบบที่ให้พิมพ์ลงไปทีเดียว 10 นิ้ว (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2551)

ในขณะที่เซอร์เฮอร์เชลและดร.เฮนรีกำลังศึกษาเกี่ยวกับลายเส้นบนนิ้วมือ ยังมีผู้ที่ศึกษาในแนวทางที่ต่างออกไปคืออัลฟง แบร์ติยอง (Alphonse Bertillon) ขณะนั้นเขาเป็นตำรวจชาวฝรั่งเศส เขาได้คิดค้นระบบจำแนกบุคคลโดยการวัดระยางค์มนุษย์เรียกว่าระบบแบร์ติยอง (Bertillon System) ซึ่งเริ่มมีการใช้งานครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1882 ระบบแบร์ติยองเป็นการวัดสัดส่วนต่างๆของร่างกาย 11 อย่าง ซึ่งประกอบด้วยการวัดความสูงขณะยืนตรง, การวัดความยาวจากปลายนิ้วข้างหนึ่งไปยังปลายนิ้วข้างหนึ่งขณะกางแขนตรงทั้ง 2 ข้าง, ความยาวลำตัวขณะนั่งตรงโดยวัดจากฐานกระดูกสันหลังถึงส่วนบนของศีรษะ, ความกว้างศีรษะ, ความยาวศีรษะ, ความยาวของหูขวา, ความกว้างของใบหน้าระหว่างโหนกแก้มทั้ง 2 ข้าง, ความยาวเท้าซ้าย, ความยาวนิ้วกลางมือซ้าย, ความยาวนิ้วก้อยมือซ้าย, และความยาวแขนซ้าย และระบบนี้มีการบันทึกลายพิมพ์นิ้วมือด้วยแต่ไม่ได้รับความสำคัญเท่ากับการวัดส่วนร่างกาย จนกระทั่งปี ค.ศ. 1894 ระบบกัลป์ทันจึงได้ถูกนำมาผนวกใช้ร่วมกับระบบแบร์ติ-ยอง (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2551)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผู้ที่มีความสำคัญอย่างมากในงานด้านลายนิ้วมือคือ เซอร์ฟรานซิส กัลทัน (Sir Francis Galton) เขาได้ตีพิมพ์หนังสือเกี่ยวกับลายนิ้วมือเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1892 ซึ่งได้อภิปรายถึง กายวิภาคศาสตร์ของรูปแบบของนิ้ว, การเสนอวิธีการเพื่อบันทึกลายนิ้วมือ, วิธีการจำแนกลายพิมพ์นิ้วมือซึ่งเขาจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม คือ โค้ง (Arch) มัดหวาย (Loop) ก้นหอย (Whorl) และระบบแบบแผนลายนิ้วมือที่สามารถระบุบุคคลได้ด้วยลักษณะพิเศษของเส้นนูนบนนิ้วมือที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะบุคคลที่เรียกว่าจุดตำหนิ (Minutiae) ซึ่งหลักการของกัลทันยังใช้กันมาจนถึงปัจจุบันนี้ เขาได้พิสูจน์ข้อเท็จจริง 3 ข้อ (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2547) เพื่อแสดงให้เห็นว่าทฤษฎีของเขาสามารถนำไปใช้ได้จริง คือ

1. ลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลเป็นลักษณะเฉพาะ ไม่มีลายนิ้วมือใดที่ซ้ำกัน ลักษณะเฉพาะของลายนิ้วมือนอกจากจะพิจารณารูปแบบทั่วไปของลายนิ้วมือแล้ว ก็ยังมีการพิจารณาลักษณะเส้นนูนที่เป็นเอกลักษณ์หรือที่เรียกว่าจุดตำหนิพิเศษ (Minutiae) โดยละเอียด ทั้งลักษะของจุดตำหนิ จำนวนจุดตำหนิพิเศษและตำแหน่งของจุดตำหนิบนลายนิ้วมือ ในการพิจารณาคดีอาญาผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้เปรียบเทียบจุดตำหนิของลายนิ้วมือแฝงกับลายพิมพ์นิ้วมือแบบจุดต่อจุด

2. รูปแบบลายนิ้วมือไม่เปลี่ยนแปลงตลอดชีวิต รูปแบบเส้นนูนที่ฝ่ามือและฝ่าเท้าเกิดขึ้นตั้งแต่ยังเป็นทารกในครรภ์และยังปรากฏอยู่จนหลังเสียชีวิต ลายนิ้วมือจะยังคงอยู่เหมือนเดิมถ้าไม่ถูกทำลายไปโดยการบาดเจ็บที่รุนแรง ความเจ็บป่วย หรือการที่ลายนิ้วมือสึกหรอจากการทำงาน ลายนิ้วมือที่ได้รับบาดแผลไม่รุนแรงจะปรากฏลายนิ้วมือได้เหมือนเดิมแต่ถ้าการบาดเจ็บที่รุนแรง เช่นบาดแผลลึกบาดแผลไฟไหม้จนการทำลายผิวหนังจะเป็นการทำลายลายนิ้วมืออย่างถาวร แต่ผิวหนังส่วนนั้นจะกลายเป็นเอกลักษณ์ถาวรของบุคคลด้วยเช่นกัน ซึ่งจะสามารถนำไปพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้

3. ลายนิ้วมือมีรูปแบบเส้นนูนโดยทั่วไปที่สามารถทำการจำแนกหมวดหมู่อย่างเป็นระบบได้ ลายนิ้วมือสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มตามรูปแบบลายนิ้วมือทั่วไปคือ กลุ่มโค้ง กลุ่มมัดหวาย และกลุ่มก้นหอย

บุคคลสำคัญอีกท่านในงานด้านลายนิ้วมือในศตวรรษที่ 19 คือ เซอร์เอ็ดเวิร์ด ริชาร์ด เฮนรี (Sir Edward Richard Henry) เขาตีพิมพ์หนังสือชื่อการจำแนกและการใช้ลายพิมพ์นิ้วมือ (Classification and Uses of Finger Prints) ในปี ค.ศ. 1900 และได้จัดระบบการจำแนกแผ่นลายนิ้วมือเป็นระบบและสามารถสืบค้นได้ เรียกว่าระบบเฮนรี ระบบนี้จะแบ่งลายพิมพ์ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มรูปแบบที่มีค่าเป็นเป็นตัวเลขคือก้นหอยและแบบรวม ส่วนอีกกลุ่มคือรูปแบบที่ไม่มีค่าเป็นตัวเลขคือมัดหวายและโค้ง การแทนค่ารูปแบบลายนิ้วมือเป็นตัวอักษรและตัวเลขทำให้สามารถวัดเป็นระบบสืบค้นลายนิ้วมือจากแฟ้มได้ (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2551)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติความเป็นมาของลายนิ้วมือในประเทศไทย

งานด้านลายนิ้วมือในประเทศไทยได้เริ่มต้นขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2443 โดยพระเจ้าบรมวงศ์เธอพระองค์เจ้ารพีพัฒนศักดิ์ กรมหลวงราชบุรีดิเรกฤทธิ์ พระราชโอรสองค์ที่ 14 ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในขณะนั้นท่านทรงดำรงตำแหน่งเป็นเสนาบดีกระทรวงยุติธรรม ท่านทรงตั้ง "กองพิมพ์ลายนิ้วมือ"ขึ้นมาในกองลหุโทษเป็นครั้งแรก สำหรับตรวจลายนิ้วมือผู้ต้องหาในคดีอาญา ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้น ของการตรวจพิสูจน์ยืนยันตัวบุคคล ในปีต่อมากรมหลวงราชบุรีดิเรกฤทธิ์ให้เจ้ากรมกองลหุโทษในสมัยนั้นทดลองพิมพ์ลายนิ้วมือของตนเพื่อทดสอบการใช้งานและเมื่อทรงพิจารณาแล้วเห็นว่าใช้การได้ดีจึงทรงเป็นผู้ดำเนินการอบรมสั่งสอนวิชาระบบพิมพ์ลายนิ้วมือด้วยพระองค์เอง ท่านทรงให้จัดการพิมพ์ลายนิ้วมือของนักโทษที่กำลังจะพ้นโทษตามระบบเฮนรีเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐานว่าได้เคยกระทำความผิดมาก่อน จึงนับได้ว่าท่านทรงเป็นผู้ให้กำเนิดการพิมพ์ลายนิ้วมือขึ้นเป็นพระองค์แรกในประเทศไทย แล้วในปี พ.ศ. 2475 มีการเปลี่ยนแปลงการปกครอง กรมตำรวจภูบาลถูกเปลี่ยนเป็นกองตำรวจสันติบาล กองทะเบียนพิมพ์ลายนิ้วมือจึงเปลี่ยนชื่อเป็น กองทะเบียนประวัติอาชญากร ปัจจุบันนี้เป็นกองบังคับการที่อยู่ในสังกัด สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ จนในปี พ.ศ. 2537 พล.ต.ต.ชาตรี สุนทรศร ผู้บังคับการกองทะเบียนประวัติอาชญากรในขณะนั้นได้มีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นครั้งแรกประเทศไทยเรียกว่า Automated Fingerprints Identification System (AFIS) ซึ่งช่วยอำนวยประโยชน์ในการตรวจสอบประวัติอาชญากรเป็นอย่างมาก

รูปแบบลายนิ้วมือ

รูปแบบลายนิ้วมือสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆคือโค้ง มัดหวาย และก้นหอย ซึ่งแต่ละประเภทก็สามารถจำแนกโดยละเอียดเป็นลายนิ้วมือ 9 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. ประเภทโค้ง (Arch) แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

1.1 โค้งราบ (Plain Arch) คือรูปแบบของเส้นนูนที่วิ่งมาจากด้านหนึ่งมาสู่ด้านหนึ่งโดยปราศจากโค้งวกกลับ ไม่มีเส้นพุ่งขึ้นตรงกลางและไม่มีการทำบ่วงโค้งวกกลับใดๆของเส้นนูน

โดยปกติจะไม่มีสันดอนแต่ถ้ามีสันดอนต้องไม่มีเส้นนูนเกิดขึ้นระหว่างสันดอนกับแกนกลาง

ภาพที่ 2.8 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบโค้งราบ

ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 โค้งกระโจม (Tented Arch) คือรูปแบบเส้นนูนแบบโค้งราบแต่มีความแตกต่างจากโค้งราบคือ เส้นนูนที่แกนกลางจะต้องมีรูปร่างพุ่งสูงขึ้นเป็นลักษณะกระโจม เส้นนั้นจะมีลักษณะเป็นมุมแหลมคมหรือมุมฉากตั้งขึ้นไปสู่เส้นนูนที่บรรจบกันอยู่ โดยไม่จำเป็นต้องมีความสูงแน่นอนและไม่จำเป็นต้องอยู่ในแนวดิ่งเสมอไป

ภาพที่ 2.9 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบโค้งกระโจม
ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

2. ประเภทมัดหวาย (Loop) แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

2.1 มัดหวายปัดหัว (Radial Loops) คือมัดหวายที่มีปลายเส้นเกือกม้าปัดปลายไปทางนิ้วหัวแม่มือนั้นเมื่อหงายมือ

2.2 มัดหวายปัดก้อย (Ulnar Loops) คือมัดหวายที่มีปลายเส้นเกือกม้าปัดปลายไปทางนิ้วก้อยมือนั้นเมื่อหงายมือ

คุณสมบัติของรูปแบบลายนิ้วมือแบบมัดหวายคือ รูปแบบลายเส้นที่เส้นนูนอย่างน้อย 1 เส้นหรือมากกว่านั้นไหลเข้ามาทางด้านใดด้านหนึ่งของภาพแล้วโค้งวกกลับเป็นรูปบ่วงยาวผ่านมาตามเส้นทางระหว่างสันดอนและแกนกลาง และออกไปตามทิศทางเดิมที่ไหลเข้ามา และนับได้อย่างน้อยที่สุดหนึ่งเส้น

ภาพที่ 2.10 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบมัดหวาย
ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

3. ประเภทก้นหอย (Whorl) แบ่งได้เป็น 5 ชนิดคือ

3.1 ก้นหอยธรรมดา (Plain Whorl) คือการแสดงการก่อตัวของเส้นนูนซึ่งมีเส้นหนึ่งหรือหลายเส้นทำรูปโค้งวกกลับสมบูรณ์ หรือเป็นวงรอบบริเวณแกนกลางอาจเป็นวงกลม, เส้นวน, หรือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวเส้นวงรี รูปแบบทั่วไปของก้นหอยคือ มี 2 สันดอน และมีโค้งวกกลับสมบูรณ์ ให้ถือการมีโค้งวกกลับสมบูรณ์ของก้นหอยสำคัญกว่าจำนวนและตำแหน่งของสันดอน

ภาพที่ 2.11 แบบจำลองลายนิ้วมือแบบก้นหอย

ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

3.2 ก้นหอยแบบมัดหวายกระเป๋ากลาง (Central – Pocket – Loop Whorls) เส้นนูนส่วนใหญ่ปรากฏลักษณะมัดหวาย แต่มีเส้นหนึ่งหรือหลายเส้นมีแนวโค้งอยู่รอบแกนกลางที่ก่อรูปขึ้นเป็นรูปกระเปาะ ลากเส้นสมมติจากสันดอนหนึ่งไปยังสันดอนหนึ่งของรูปแบบถ้าไม่ข้ามผ่านหรือสัมผัสเส้นโค้งวกกลับสมบูรณ์เส้นใดที่ตั้งอยู่ระหว่างสันดอนและแกนกลางคือก้นหอยแบบมัดหวายกระเปาะกลาง

ภาพที่ 2.12 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบมัดหวายกระเป๋ากลาง

ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

3.3 ก้นหอยแบบมัดหวายแฝดสันดอนตรงข้าม (Twin – Loop Whorls/Double Loop Whorls) การมีมัดหวาย 2 รูปที่แยกจากกันอย่างชัดเจน โดยมัดหวายชุดหนึ่งโอบล้อมหรือซ้อนทับกับอีกชุดหนึ่ง มัดหวาย 2 รูปนี้ไม่จำเป็นต้องมีขนาดเท่ากัน มีสันดอนแยกกันอยู่ละฝั่งหรืออยู่ด้านตรงข้ามกัน

ภาพที่ 2.13 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบมัดหวายแฝดสันดอนตรงข้าม

ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 ก้นหอยแบบมัดหวายแฝดสันดอนข้างเดียว (Lateral – Pocket Loop Whorls) คือลายนิ้วมือชนิดมัดหวายคู่แต่มีสันดอนอยู่ข้างเดียวกัน

ภาพที่ 2.14 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบมัดหวายแฝดสันดอนข้างเดียว
ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

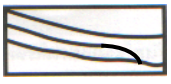
3.5 ก้นหอยแบบซับซ้อน (Accidental) เป็นลายนิ้วมือที่ผสมรูปแบบลายนิ้วมืออื่นๆ ไว้ แต่ไม่สามารถจัดให้เป็นประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ อาจมี 2 สันดอนหรือมากกว่า

ภาพที่ 2.15 แบบจำลองลายนิ้วมือก้นหอยแบบซับซ้อน
ที่มา : ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, (2551)

จุดตำหนิพิเศษ

ลายเส้นที่อยู่บนฝ่ามือฝ่าเท้าจะประกอบเป็นลายเส้นพื้นฐาน เช่น ก้นหอย มัดหวาย หรือกระโจมดังที่กล่าวมาแล้วยังมีลักษณะเฉพาะบนลายเส้นนูนที่เรียกว่า จุดตำหนิพิเศษ (Minutiae) ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นดังนี้

- **เส้นแตก** (Ridge bifurcation หรือ Fork) เป็นลายเส้นจากเส้นเดี่ยวที่แยกออกจากกันเป็นสองเส้นหรือมากกว่า หรือลายเส้นสองเส้นกลับมารวมกันเป็นเส้นเดียว



ภาพที่ 2.16 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นแตก
ที่มา : อรรถพล แช่มสุวรรณ, (2552)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- **เส้นสั้น ๆ** (Short Ridge) เป็นลายเส้นที่สั้นแต่ไม่สั้นมากถึงกับเป็นจุดเล็กๆ

ภาพที่ 2.17 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นสั้นๆ

ที่มา : อรรถพล แช่มสุวรรณ, (2552)

- **เส้นทะเลสาบ** (Enclosure หรือ Lake) เป็นลายเส้นที่แยกออกเป็นสองเส้น แล้วกลับมารวมกันใหม่ จึงมีพื้นที่ปิดเกิดขึ้น

ภาพที่ 2.18 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นทะเลสาบ

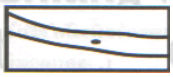
ที่มา : อรรถพล แช่มสุวรรณ, (2552)

- **เส้นขาด** (Ridge Beginning หรือ Ending Suddenly) เป็นลายเส้นจากเส้นเดี่ยวที่ขาดออกจากเส้นเดิมหรือเส้นที่อยู่ๆก็หยุดลง

ภาพที่ 2.19 จุดตำหนิพิเศษแบบเส้นขาด

ที่มา : อรรถพล แช่มสุวรรณ, (2552)

- **จุด** (Dot หรือ Island) เป็นลายเส้นที่สั้นมากจนดูเหมือนเป็นจุดเล็กๆ



ภาพที่ 2.20 จุดตำหนิพิเศษแบบจุด

ที่มา : อรรถพล แช่มสุวรรณ, (2552)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง

รอยลายนิ้วมือแฝงในสถานที่เกิดเหตุเนื่องจากมองเห็นได้ยากด้วยตาเปล่าจึงต้องมีวิธีการที่ทำให้ลายนิ้วมือปรากฏแล้วสามารถเก็บลายนิ้วมือนำไปตรวจพิสูจน์ได้ วิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงจึงมีหลายวิธีเพราะลายนิ้วมือที่ทำการตรวจพบอาจจะพบได้บนวัตถุหลายๆชนิดที่มีพื้นผิววัตถุแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรที่จะเลือกวิธีการให้เหมาะสมกับชนิดของวัตถุที่ทำการตรวจสอบ วิธีการตรวจลายนิ้วมือแฝงมีหลากหลายวิธี เช่น 1) การใช้ผงฝุ่น (Dusting) 2) การใช้ไอระเหย (Fuming) 3) การใช้สารเคมีละลาย (Immersion) เป็นต้น (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2551) แต่ในที่นี้ขอกล่าวถึงเพียงวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงปัดด้วยผงฝุ่น

วิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงปัดด้วยผงฝุ่น

วิธีการปัดผงฝุ่นคือการนำเอาสสารที่เป็นของแข็งบางอย่างมาทำเป็นผงฝุ่นชนิดต่างๆ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติคือ สี การยึดติด ขนาดของเม็ดฝุ่น ความสามารถในการติดบนพื้นผิวแต่ละชนิดแตกต่างกัน จึงควรเลือกผงฝุ่นที่เหมาะสมกับชนิดของพื้นผิววัตถุ และบางครั้งอาจผสมผงฝุ่น 2 ชนิดหรือมากกว่า ซึ่งการผสมผงฝุ่นจะสามารถปรับสีและการยึดติดได้ที่จะทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงมองเห็นได้ชัดเจนขึ้น พร้อมที่จะนำไปตรวจเปรียบเทียบต่อไป วิธีการตรวจหาลายนิ้วมือโดยวิธีนี้เป็นวิธีการพื้นฐานและเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด โดยใช้ผงฝุ่นปัดไปบนบริเวณที่ต้องการ ผงฝุ่นจะไปเกาะติดกับน้ำและไขมันของสารที่ขับออกมาทางลายนิ้วมือ การใช้ผงฝุ่นเหมาะสำหรับวัตถุพื้นผิวเรียบ ไม่ดูดซึม และไม่เปียก เช่นกระจก แก้ว โลหะต่างๆ กระเบื้อง พลาสติก ฯลฯ ซึ่งผงฝุ่นอาจจำแนกได้เป็น 3 ชนิด (Sodhi & Kaur, 2001) ดังนี้

- ผงฝุ่นธรรมดา (Regular powders) ผงฝุ่นธรรมดาประกอบด้วย 2 ส่วนคือ เรซินโพลิเมอร์สำหรับการช่วยให้ผงฝุ่นยึดติดบนพื้นผิวและส่วนของสีสำหรับการช่วยทำให้ลายนิ้วมือมีความคมชัด ส่วนผสมของผงฝุ่นธรรมดามีหลายชนิดซึ่งมีความแตกต่างของสีและส่วนผสมเพื่อให้สามารถเลือกใช้ผงฝุ่นให้เหมาะกับพื้นผิวที่แตกต่างกัน

- ผงฝุ่นแม่เหล็ก (Metallic powders) ผงฝุ่นแม่เหล็กเป็นผงฝุ่นที่มีส่วนผสมของเหล็กเนื้อละเอียดใช้ควบคู่กับแปรงแม่เหล็กในการจับผงฝุ่น ส่วนประกอบพื้นฐานคือ iron oxide กับ iron powder dust ร่วมกับสารประกอบสีอื่นๆ สามารถใช้ตรวจหาลายนิ้วมือบนวัตถุต่างๆได้ดียกเว้นวัตถุที่มีพื้นผิวเป็นโลหะ

- ผงฝุ่นเรืองแสง (Luminescent powders) ผงฝุ่นชนิดนี้มีประโยชน์มากสำหรับหาลายนิ้วมือแฝงบนวัตถุที่มีพื้นผิวหลากสี ผงฝุ่นเรืองแสงจะช่วยลดผลกระทบของสีของพื้นหลังในการหารอยลายนิ้วมือแฝงและช่วยเพิ่มความคมชัดและรายละเอียดของลายนิ้วมือในการถ่ายภาพมากขึ้น สิ่งที่ทำให้ผงฝุ่นเรืองแสงเชิงซ้อนเกิดการเรืองแสงคือ สารประกอบแลนทาไนด์ (Lanthanide complex) หรือสารประกอบสารอินทรีย์ (Organic compound) มีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ เกิดการเรืองแสงได้ ปล่อยแสงออกมาโดยตรง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า นอกจากนี้ยังสามารถจับกับรอยลายนิ้วมือบนพื้นผิวที่ยากแก่การใช้ผงฝุ่นปัด เช่น ไม้ เทปกาว และโพลีทีน (Polythene) (ฐวิรัชญ์ สุริยวงศ์, 2556) สารประกอบเหล่านี้จะสามารถทำให้เกิดการเรืองแสงได้โดยการกระตุ้น ด้วยแสงอัลตราไวโอเลต(Ultraviolet light) หรือเลเซอร์(Laser light) ซึ่งทำให้มีข้อจำกัดในการใช้งานภาคสนามเนื่องจากต้องใช้อุปกรณ์กำเนิดแสงร่วมด้วย

ตารางที่ 2.1 ขนาดโดยเฉลี่ยของผงฝุ่นแต่ละชนิด

ชนิดของผงฝุ่น	ขนาดโดยเฉลี่ย (ไมครอน)
ผงฝุ่นธรรมดาสีดำ	20-33
ผงฝุ่นแม่เหล็กสีดำ	11-18
ผงฝุ่นเรืองแสง	1-2.5

ที่มา : Daluz M. Hillary. *Fundamental of fingerprints analysis*, (2015)

อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับผงฝุ่นเคมี

ในการใช้ผงฝุ่นเคมี จะต้องมีอุปกรณ์อื่นเพื่อการปัดหาและการเก็บรอยนิ้วมือ คือ

1. แปรง ซึ่งมีอยู่ทั่วๆ ไป 3 ชนิด คือ

1) แปรงขนกระต่าย ใช้ในการปัดผงฝุ่นเบื้องต้น

2) แปรงขนอูฐ ใช้ปัดผงฝุ่นเพื่อให้เห็นรอยลายนิ้วมือแฝงอย่างละเอียด และในกรณีที่ไม่มีแปรงขนกระต่าย จะใช้แปรงขนอูฐอย่างเดียวก็ได้ โดยระวังไม่ใช้น้ำหนักมือกดลงไปที่แปรงแรงจนเกินไป

3) แปรงแม่เหล็ก แปรงจะมีลักษณะของแม่เหล็กซึ่งใช้ร่วมกับผงฝุ่นสีดำที่มีผงแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ การใช้แปรงแม่เหล็กนี้ให้ผลดีกับการหารอยที่ด้านใต้วัตถุ เช่น ใต้ลิ้นชัก หรือใช้กับพื้นผิววัตถุที่มีความยืดหยุ่นได้ เช่นพื้นหนัง แล้วยังช่วยให้ไม่เปลืองผงฝุ่นโดยไม่จำเป็น ซึ่งข้อจำกัดของแปรงนี้คือไม่เหมาะกับการตรวจหารอยลายนิ้วแฝงบนวัตถุที่มีพื้นผิวทำด้วยโลหะ

2. เทปกาวใส (Transparent adhesive tape) หรือเทปกาวยาง (Rubber Fingerprint Lifter) เพื่อใช้ในการลอกรอยแฝงหลังจากปัดผงฝุ่นเห็นชัดเจนแล้ว สำหรับเทปกาวใสควรใช้แบบคุณภาพดีและมีขนาดกว้างของเทปประมาณ 3/4 นิ้วฟุต ไม่ควรปะต่อเทปหลายๆ ชิ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายระหว่างร่องการเชื่อมต่อระหว่างแต่ละชิ้นได้ วิธีใช้เทปกาวคือให้ดึงออกมาจากม้วนให้ยาวพอสมควรประมาณ 5-6 นิ้ว สำหรับหนึ่งรอยนิ้วมือ ควรระวังด้วยไม่ให้มีรอยพับหรือรอยหยุดของเทปปรากฏอยู่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในช่วงความยาวของเทปที่ต้องการ นำเทปกาวไปแปะทับลงบนพื้นผิววัตถุบริเวณที่ปัดผงฝุ่นจนเห็นรอยแล้ว โดยระวังไม่ให้มีฟองอากาศอยู่ โดยแตะเทปด้านหนึ่งลงไปที่วัตถุแล้วดึงอีกปลายให้ตึง แล้วกดทับลงไปใช้นิ้วของเรารีดลงไปบนตัวเทปนั้นโดยตรงจนไม่เหลือฟองอากาศ แล้วนำไปปะทาบไว้กับกระดาษหรือแบบฟอร์ม ส่วนเทปกาวยางหรือ Rubber Lifter นั้น สะดวกกว่าและเป็นชิ้นใหญ่ซึ่งเราสามารถจะตัดออกมาได้ตามขนาดที่ต้องการโดยไม่ต้องปะต่อเทป ซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งกับการลอกถอดรอยอุ้งมือ ฝ่ามือ และฝ่าเท้าส้นเท้า แต่เป็นอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศจึงไม่สะดวกเท่าเทปกาวใส

3. กระดาษปะรอยแฝงที่ลอกออกมา หากใช้ผงฝุ่นสีดำหรือสีเข้มและใช้เทปกาวใสลอกออกมา กระดาษที่ใช้สำหรับปะรอยควรเป็นกระดาษขาวเรียบ มัน ไม่มีแนวเส้นบรรทัด หรือจะใช้กระดาษขาวที่มีลักษณะคล้ายกันแทนก็ได้ แต่ถ้าใช้ผงฝุ่นสีอ่อนหรือสีขาวก็ควรใช้กระดาษสีดำ เพื่อให้เห็นรอยลายเส้นที่เก็บมาตัดกับสีพื้นของกระดาษ แล้วเขียนรายละเอียดของคดี และเครื่องหมายกำกับ รวมทั้งร่างแผนที่โดยสังเขปที่ด้านหลังของกระดาษ

วิธีปฏิบัติการปัดผงฝุ่น

เทผงฝุ่นปริมาณเล็กน้อยออกจากภาชนะลงไปบนกระดาษสีขาว ใช้แปรงขนอูฐหรือขนกระรอกแตะผงฝุ่นนั้นแล้วเคาะแปรงเบาๆ ให้ผงฝุ่นส่วนเกินหล่นออกไป ปัดแปรงวนเบาๆไปบนรอยลายนิ้วมือแฝง เมื่อผงฝุ่นเริ่มเกาะติดจนเห็นลักษณะของลายนิ้วมือแล้วจึงปัดแปรงไปตามทิศทางของรูปแบบลายนิ้วมือจนลายเส้นมีความคมชัด พร้อมบันทึกภาพ จากนั้นใช้แปรงที่ไม่มีผงฝุ่นติดปัดเอาผงฝุ่นส่วนเกินออกไป ติดเทปกาวใสลงบนลายนิ้วมือแฝง แล้วค่อยๆลอกเทปกาวที่ติดลายนิ้วมือแฝงขึ้นมาติดลงบนกระดาษฟอร์มสำหรับเก็บลายนิ้วมือแฝง เขียนรายละเอียดคดีลงบนกระดาษบันทึกลายนิ้วมือนั้นด้วย

ปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ของรอยนิ้วมือแฝง

การคงอยู่ของรอยนิ้วมือแฝงบนวัตถุขึ้นอยู่กับหลายประการดังนี้ (สุภาภรณ์ โจมฤทธิ์, 2554)

1. สารประกอบของเหงื่อที่ติดอยู่ (Composition of the Deposit) ต่อมใต้ผิวหนังคนเรามี 3 ชนิด คือ 1) ต่อมกลิ่น (Apocrine Glands) 2) ต่อมเหงื่อ (Eccrine Sweat Glands) พบทั่วร่างกายแต่จะพบมากที่ฝ่ามือและฝ่าเท้า ต่อมเหงื่อมีหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายและขับน้ำที่เกินความจำเป็นกลายเป็นเหงื่อ (พิมพร ลีลาพรพิสิฐ, 2544) 3. ต่อมไขมัน (Sebaceous Glands) พบทั่วร่างกายแต่จะพบมากที่หนังศีรษะและใบหน้า หน้าอกส่วนบนและไหล่ ยกเว้นบนฝ่ามือและฝ่าเท้า ไขมันส่วนใหญ่ประกอบด้วยกรดไขมันและกลีเซอร์ไรด์ เป็นต้น สารประกอบของเหงื่อที่ฝ่ามือจะไม่มีไขมันเป็นส่วนประกอบแต่เมื่อมือของเราไปสัมผัสกับผิวหนังบริเวณอื่นของร่างกาย ไขมันจะมาติดอยู่ที่ฝ่ามือและเมื่อนิ้วมือไปสัมผัสกับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วัตถุ สารประกอบของเหงื่อที่อยู่ในลายนิ้วมือจะติดอยู่บนผิวของวัตถุนั้นเป็นรอยลายนิ้วมือแฝง ถ้ามีไขมันเป็นองค์ประกอบอยู่มากรอยนิ้วมือแฝงนั้นจะคงอยู่ได้นานขึ้นเนื่องจากขณะนั้นน้ำระเหยไปออกซิเจนในอากาศจะทำให้ไขมันออกซิไดส์เป็นฟิล์มบนผิววัตถุ

2. ปริมาณของสารประกอบของเหงื่อที่ติดอยู่ (Amount of Matter Deposited) มีเงื่อนไข 2 ประการ คือ 1) ปริมาณการหลั่งของเหงื่อและสารประกอบที่ขับออกมาจากต่อมเหงื่อจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล สิ่งที่กระตุ้นต่อมเหงื่อให้ขับเหงื่อออกมามากคือแสงอัลตราไอเลต, อารมณ์เครียด, อุณหภูมิสูง เป็นต้น (พิมพร ลีลาพรพิสิฐ, 2544) เหงื่อประกอบด้วยน้ำประมาณ 98-99 % เกลือ แคลเซียม สารประกอบยูเรีย และกรดอะมิโน เป็นต้น 2) แรงกดและระยะเวลาในการสัมผัสวัตถุ ยิ่งออกแรงกดมากก็ยิ่งทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงปรากฏชัดเจนมากขึ้นและหากใช้เวลาในการสัมผัส

วัตถุนานโอกาสที่เหงื่อที่ติดอยู่จะติดอยู่ที่วัตถุก็มีมากขึ้นด้วย แต่ถ้ามีการสัมผัสวัตถุอื่นมาก่อน เช่นการสัมผัสผ้า หรือการเช็ดมือมาก่อนเป็นผลให้รอยลายนิ้วมือแฝงบนวัตถุปรากฏได้น้อยกว่าการสัมผัสวัตถุโดยตรง

3. พื้นผิวที่ถูกประทับ (Receiving Surface) ความเรียบของวัตถุ ความสามารถในการดูดซับลักษณะทางไฟฟ้าสถิต การเป็นสนิม และองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุล้วนมีผลต่อการคงอยู่ของรอยลายนิ้วมือแฝง และอีกปัจจัยที่สำคัญคือการสูญเสียความชื้นของรอยลายนิ้วมือแฝง รอยลายนิ้วมือที่ประทับบนพื้นผิวไม่มีรูพรุนความชื้นจะค่อยๆระเหยไป แต่ถ้าลายนิ้วมือประทับบนพื้นผิวที่มีรูพรุนความชื้นนอกจากระเหยไปแล้วยังถูกดูดซับเข้าไปในวัตถุด้วย นอกจากนี้สิ่งสกปรก ฝุ่น หรือไขมัน ก็มีผลต่อการติดของรอยลายนิ้วมือแฝงทั้งนั้น ดังนั้นวัตถุผิวเรียบมันและสะอาด รอยลายนิ้วมือแฝงจะติดได้ดี

4. ตำแหน่งที่สารประกอบของเหงื่อติดอยู่ (Position Conditions) รอยลายนิ้วมือแฝงที่ประทับอยู่วัตถุที่มีโอกาสสัมผัสซ้ำได้ง่ายเช่น ลูกบิดประตู พวงมาลัยรถยนต์ หรือบริเวณที่ทำความสะอาดได้ง่าย อาจทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงลบเลือนไปหรือปะปนกับของบุคคลอื่นได้

5. สภาพแวดล้อม (Environment Conditions) อุณหภูมิ ความชื้น ลม ฝน น้ำ ฝุ่น เป็นต้น เป็นตัวแปรที่มีผลต่อการคงอยู่ของรอยลายนิ้วมือแฝง ในสภาวะอากาศร้อน อุณหภูมิสูง นอกจากจะกระตุ้นการหลั่งของเหงื่อแล้วยังทำให้สารประกอบของรอยลายนิ้วมือแฝงระเหยได้อย่างรวดเร็ว ลมเป็นอีกปัจจัยที่ช่วยให้เกิดการระเหยและทำให้สารประกอบของรอยลายนิ้วมือแฝงแห้งได้เร็วขึ้น ส่วนน้ำค้าง น้ำฝน หรือน้ำที่ติดอยู่บนพื้นผิวของวัตถุหลังการประทับรอยลายนิ้วมือจะลดการติดของลายนิ้วมือบนวัตถุนั้น

6. ระยะเวลาตั้งแต่สารประกอบของเหงื่อติดอยู่ (Time Since Deposited) ระยะเวลาตั้งแต่ประทับรอยลายนิ้วมือแฝงลงบนพื้นผิวของวัตถุหรืออายุของลายนิ้วมือแฝง เมื่อระยะเวลาผ่านไปรอยลายนิ้วมือแฝงก็จะจางหายไปในที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Feldman และคณะ (1982) ได้ศึกษาการเก็บลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ที่ยังมีชีวิตโดยวิธีการรมไอโอดีนบนผิวหนัง แล้วใช้แผ่นพลาสติกจากฟิล์มถ่ายรูปขนาด 35 มม. ที่ได้มีการเคลือบสาร Leuco Cyrtal Violet ทาบลงไปบนผิวหนังเพื่อเป็นตัวลอกลายนิ้วมือ พบว่าหลังจากทาบแล้วสักครู่จะเกิดลายนิ้วมือปรากฏบนแผ่นฟิล์มนั้นจนสามารถมองเห็นได้ และลายนิ้วมือแฝงสามารถตรวจพบได้ภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากที่มีการประทับลายนิ้วมือบนผิวหนัง

Trapecar และ Balazic (2007) ได้ทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ที่ยังมีชีวิตและบนผิวหนังศพ โดยวิธีการปัดผงฝุ่นซึ่งผงฝุ่นที่ใช้มี 4 ชนิดคือ Magnetic Jet Black, Magnetic Silver, Silver Special, Swedish Black Powder และวิธีที่ใช้หารอยลายนิ้วมือแฝง 2 วิธีคือ Cyanoacrylate Fuming (CA) และ Ruthenium tetroxide (RTX) ผลการวิจัยพบว่า Magnetic Jet Black และ Swedish Black Powder ให้ผลการทดสอบที่ดีบนผิวหนังมนุษย์ที่ยังมีชีวิต ส่วนบนผิวหนังศพวิธีที่ให้ผลการทดสอบดีคือ Ruthenium tetroxide (RTX)

Trapecar (2009) ได้ทำการศึกษาเทคนิคการลอกรอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ที่ยังมีชีวิตเพื่อหาเทคนิคที่ดีที่สุดในการลอกรายนิ้วมือแฝงจากการปัดด้วยผงฝุ่น Swedish Soot Powder Mixture (Swedish Black) ผู้วิจัยได้ทดลองใช้ตัวลอกรอยลายนิ้วมือ 5 ชนิดคือ White Instant Lifter, White Fingerprint Gelatin, Black Fingerprint Gelatin, Silicone และ Transparent Adhesive Tape ผลการวิจัยพบว่าตัวลอกรอยลายนิ้วมือที่ให้ผลการทดสอบดีคือ White Fingerprint Gelatin และSilicone

Farber และคณะ (2010) ได้ศึกษาการหารอยลายนิ้วมือแฝงและสารพันธุกรรม ของผู้กระทำผิดบนผิวหนังศพ ผู้วิจัยใช้ผงฝุ่น Magnetic Powder และ Black Fingerprint Powder ในการปัดหารอยลายนิ้วมือ แล้วใช้ Silicone และ Gelatin foil เป็นตัวลอกรายลายนิ้วมือ ซึ่งตัวลอกรายลายนิ้วมือทั้งหมดถูกนำไปตรวจหา สารพันธุกรรม ผลการทดลองพบว่าลายนิ้วมือบนผิวหนังศพที่สามารถมองเห็นและพิสูจน์เอกลักษณ์มี 16% และสกัดสารพันธุกรรม ได้จากผงฝุ่นและตัวลอกรอยลายนิ้วมือ โดยที่สกัดจากสารพันธุกรรมจากผงฝุ่น Black Fingerprint ได้ 2.2% และสกัดสารพันธุกรรมจากผงฝุ่น Magnetic Powder ได้ 1.8%

Rozman และคณะ (2014) ได้ทำการศึกษาการปรากฏของรอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังศพในระยะเวลาต่างๆ โดยใช้วิธีการปัดผงฝุ่น Swedish Black Powder และใช้ White Fingerprint Gelatin เป็นตัวลอกรอยลายนิ้วมือ โดยเก็บจำนวนลายนิ้วมือแฝงบนศพทั้งหมด 150 รอย ผลการทดลองพบว่ามีเพียงรอยนิ้วมือแฝง 12 รอยที่ปรากฏ โดยพบรอยนิ้วมือแฝง 6 รอยที่ช่วงเวลาประทับรอยนิ้วมือไม่เกิน 1 ชั่วโมง พบอีก 2 รอยที่ช่วงเวลาประทับรอยนิ้วมือ 1-2 ชั่วโมง และพบอีก 4 รอยที่ช่วงเวลาประทับรอยนิ้วมือ 2-3 ชั่วโมง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สุภาภรณ์ โจมฤทธิ์ (2554) ได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของตัวลอกลายนิ้วมือโดยศึกษาการปรากฏรอยนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ด้วยวิธีการปัดผงฝุ่นดำ และใช้ตัวลอกลายนิ้วมือ 4 ชนิดคือ เจลาติน, Instant Lifter, ซิลิโคน และเทปกาวใส ผลการทดลองพบว่าตัวลอกลายนิ้วมือที่ให้ผลดีที่สุดคือเทปกาวใส และมีการทดสอบการปรากฏของรอยนิ้วมือแฝงบนผิวหนังด้วยผงฝุ่นในดำในระยะเวลา 0, 10, 20, 30 นาที ผลการทดลองพบว่าลายนิ้วมือที่มีการลอกเก็บทันทีหลังการประทับลายนิ้วมือมีความชัดเจนมากกว่าลายนิ้วมือแฝงที่เก็บหลังจากประทับแล้วเป็นเวลา 10 นาที 20 นาที และ 30 นาที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

สถานที่ทำการวิจัย

1. ห้องปฏิบัติการทางคดีอาญา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ห้องนิติวิทยาศาสตร์ คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผงฝุ่นสีดำ (Swedish Black powder) ของบริษัท BVDA
2. ฝุ่นเรืองแสง (fluorescent fingerprint powder) ของบริษัท Sirchie
3. Black-Light Blue Fluorescent Lamps สำหรับให้แสงอัลตร้าไวโอเล็ต
4. แปรงขนกระรอก ของบริษัทแอสคอน อินซิชั่น จำกัด
5. กล้องถ่ายภาพยี่ห้อ Samsung รุ่น Grand 2
6. เทปกาวใส ยี่ห้อ Scott 3M ขนาด 24 มิลลิเมตร
7. เครื่องชั่งน้ำหนักสำหรับวัดแรงประทับนิ้วมือ
8. แว่นขยายสำหรับนับจุดตำหนิพิเศษ
9. เครื่องสแกน
10. ถุงมือ
11. กรรไกร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การกำหนดขนาดตัวอย่าง

การคำนวณหาขนาดของตัวอย่างในกรณีที่ไม่มีการบันทึกข้อมูลจำนวนประชากรไว้อย่างชัดเจน โดยกำหนดให้เกิดความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ 10 % ซึ่งมีสูตรการหาขนาดตัวอย่าง (n) ดังนี้ (อภินันท์ จันตะนี, 2549)

สูตร $n = \dfrac{1}{\dfrac{3.84(d)^2}{(s)^2}}$

เมื่อ S = 1.96 (สำหรับความเชื่อมั่น 95%)

d = 0.10 (คลาดเคลื่อนได้ 10% หรือ = 0.10)

โดยแทนค่า S ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติมีค่าเท่ากับ1.96 (S = 1.96)

แทนค่า d ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนที่คาดว่าจะยอมให้เกิดขึ้นได้ (d = .10)

$$n = \frac{1}{\frac{3.84(.10)^2}{(1.96)^2}}$$

$$n = \frac{1}{0.000958} = 100.04$$

ดังนั้นจำนวนตัวอย่างที่ที่ใช้ในงานวิจัยควรจะไม่น้อยกว่า 100 รอย

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดจำนวนตัวอย่างรอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ที่ต้องการศึกษาจำนวน 100 รอยตัวอย่าง

โดยกลุ่มตัวอย่างที่ถูกประทับนิ้วมือบนผิวหนังเป็นกำหนดให้เป็นเพศหญิง จำนวน 25 คน อายุระหว่าง 13 – 30 ปี อาสาสมัครแต่ละคนจะถูกประทับนิ้วมือบนผิวหนังบริเวณท้องแขนทั้งข้างขวาและข้างซ้าย ข้างละ 2 รอย เนื่องจากมีการตรวจการอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้ผงฝุ่น 2 ชนิดคือ 1) ผงฝุ่นสีดำ 2) ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง และมีการเก็บลายนิ้วมือแฝง 2 เวลา คือ 1) หลังจากมีการประทับนิ้วมือทันที 2) หลังจากมีการประทับนิ้วมือ 30 นาที

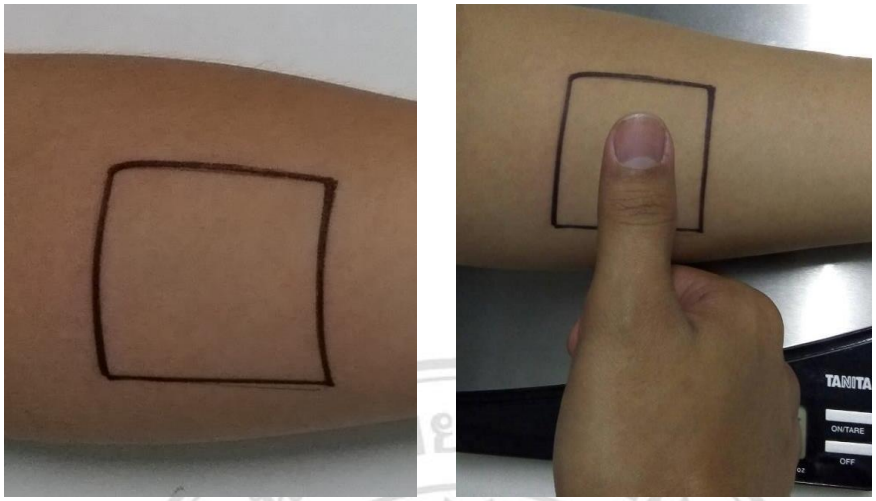
วิธีการวิจัย

ก่อนการทดลองและขณะทดลองจะกำหนดให้อาสาสมัครแต่ละคนงดกิจกรรมที่ต้องใช้กำลังกายหรืองดทำกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการหลั่งของเหงื่อเกินกว่าปรกติของบุคคลนั้นๆ เพื่อเป็นการควบคุมการทดลอง

วิธีดำเนินการ

1. วาดกรอบสี่เหลี่ยมขนาด 5x5 เซนติเมตร ลงบนบริเวณท้องแขนของอาสาสมัครจำนวน 25 คน แล้วประทับนิ้วมือบนผิวหนังภายในกรอบดังกล่าวเป็นเวลาประมาณ 30 วินาที น้ำหนักที่ใช้ในการประทับนิ้วมือประมาณ 1000 กรัม โดยให้อาสาสมัครวางแขนบนเครื่องชั่งน้ำหนักแล้วประทับนิ้วมือบนผิวหนังของอาสาสมัครบริเวณที่เตรียมไว้ให้ได้แรงกดประมาณ 1000 กรัม ทั้งนี้มีการควบคุมอุณหภูมิห้องปฏิบัติโดยการตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศไว้ที่ประมาณ 25 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 3.1 การทำตารางกำหนดพื้นที่ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง
และการประทับนิ้วมือบนผิวหนังของอาสาสมัคร

2. ใช้ผงฝุ่น 2 ชนิดคือ 1) ผงฝุ่นสีดำ 2) ผงฝุ่นสีดำผสมกับผงฝุ่นเรืองแสงตามอัตราส่วนที่กำหนด (ผงฝุ่นสีดำ 3 ส่วน: ผงฝุ่นเรืองแสง 1 ส่วน) นำมาตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงโดยใช้แปรงขนกระรอกปัดวนเบาๆบนผิวหนังบริเวณที่กำหนดให้ปรากฏลายนิ้วมือ จนเมื่อเริ่มเห็นลายเส้นจึงปัดแปรงไปตามลายเส้นของรูปแบบรอยลายนิ้วมือนั้นๆให้เห็นลายละเอียด ควรแตะผงฝุ่นปริมาณพอเหมาะ ระวังไม่ให้แตะผงฝุ่นมาก

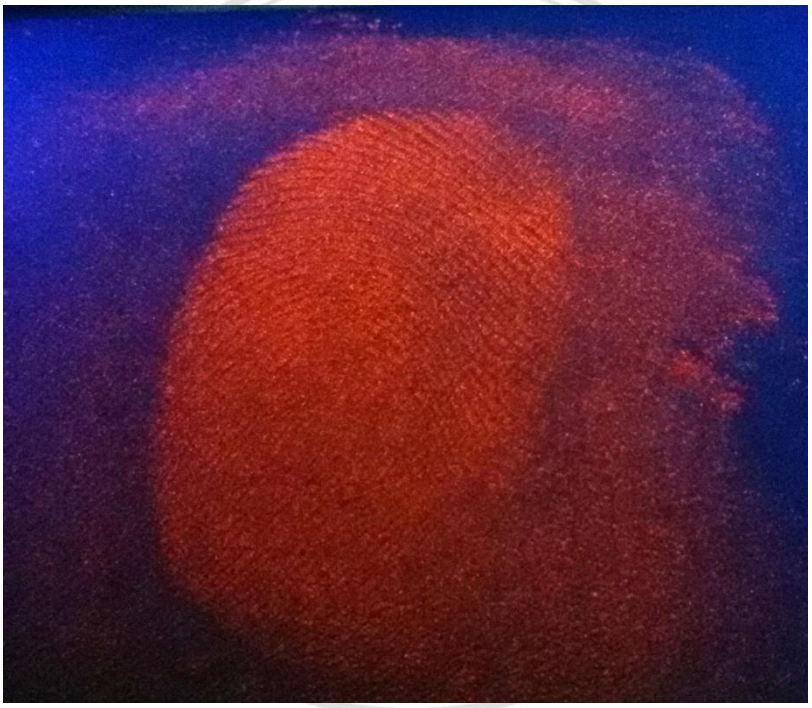
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 3.2 การปัดหารอยลายนิ้วมือแฝง

3. การปัดผงฝุ่นบนผิวหนังในกระบวนการในข้อ 2 มีกำหนดเวลาดังนี้

- ปัดผงฝุ่นหลังจากที่ประทับรอยลายนิ้วมือบนผิวหนังทันที
- ปัดผงฝุ่นหลังจากที่ประทับรอยลายนิ้วมือบนผิวหนัง 30 นาที

4. ถ่ายรูปรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏในแต่ละกำหนดเวลาเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน



ภาพที่ 3.3 ถ่ายภาพรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปัดด้วยผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงภายใต้อัลตร้าไวโอเลต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5. ลอกรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนผิวหนังในแต่ละกำหนดเวลาในข้อ 4 โดยใช้เทปกาวใสลอกรอยลายนิ้วมือแฝงมาติดบนกระดาษสีขาวที่เตรียมไว้

6. นำรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้ไปตรวจนับจำนวนจุดตำหนิพิเศษและได้รับการยืนยันด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านลายนิ้วมือ คือ พ.ต.ต.หญิงวรรณวิษา ไพศาลธรรม กลุ่มงานลายนิ้วมือแฝง ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 5 จังหวัดลำปาง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่องการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ด้วยวิธีปัดผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นเรืองแสง ผู้วิจัยได้ทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์จากกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงทั้งหมด 25 คน โดยใช้ผงฝุ่น 2 ชนิด คือ 1) ผงฝุ่นสีดำ 2) ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงในอัตราส่วน 3:1 ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงตามเวลาที่กำหนดคือหลังจากประทับลายนิ้วมือทันทีและ 30 นาที แล้วนำรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจเก็บได้ไปตรวจนับจำนวนจุดตำหนิพิเศษโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านลายนิ้วมือ ผลการศึกษาวิจัยสามารถนำเสนอในรูปแบบตารางแสดงข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.1 การตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที

คนที่	ผงฝุ่นสีดำ 0 นาที		ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง 0 นาที	
	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์
1	3	-	6	-
2	5	-	14	+
3	4	-	3	-
4	5	-	0	-
5	12	+	21	+
6	0	-	0	-
7	3	-	0	-
8	24	+	4	-
9	5	-	2	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

คนที่	ผงฝุ่นสีดำ 0 นาที		ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง 0 นาที	
	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์
10	10	+	4	-
11	10	+	6	-
12	10	+	0	-
13	0	-	0	-
14	2	-	7	-
15	0	-	10	+
16	0	-	10	+
17	2	-	4	-
18	1	-	0	-
19	0	-	0	-
20	15	+	6	-
21	0	-	0	-
22	10	+	15	+
23	11	+	14	+
24	5	-	10	+
25	10	+	13	+

+ หมายถึง สามารถตรวจนับจำนวนจุดตำหนิพิเศษได้ตั้งแต่ 10 จุดขึ้นไปซึ่งเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล

- หมายถึง สามารถตรวจนับจำนวนจุดตำหนิได้น้อยกว่า 10 จุด ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นการตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที พบว่าผงฝุ่นสีดำมีรอยนิ้วมือแฝงที่สามารถตรวจพบจุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ทั้งหมดจำนวน 9 รอย ซึ่งรอยนิ้วมือแฝงของอาสาสมัครคนที่ 8 สามารถตรวจนับจุดตำหนิได้มากที่สุดถึง 24 จุด และมีรอยลายนิ้วมือแฝงจำนวน 6 รอย ที่ไม่สามารถ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตรวจนับจุดตำหนิพิเศษได้ ส่วนผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองสามารถตรวจนับจุดตำหนิได้เพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ทั้งหมดจำนวน 8 รอย รอยนิ้วมือแฝงของอาสาสมัครคนที่ 5 สามารถตรวจนับจุดตำหนิได้มากที่สุดถึง 21 จุด และมีรอยลายนิ้วมือแฝงจำนวน 6 รอย ที่ไม่สามารถตรวจนับจุดตำหนิพิเศษได้

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพของผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
MUNITIAE	Equal variances assumed	.013	.908	-.048	48	.962	-.08	1.684	-3.466	3.306
	Equal variances not assumed			-.048	47.997	.962	-.08	1.684	-3.466	3.306

สมมติฐานทางการวิจัยครั้งนี้คือ

H_0 : คุณภาพของลายนิ้วมือแฝงจากวิธีการใช้ลายผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงไม่แตกต่างกัน

H_1 : คุณภาพของของลายนิ้วมือแฝงจากวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงแตกต่างกัน

ทั้งนี้โดยเขียนเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าการจากการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที พบว่าค่าจากการค่า Sig. (2-tailed) มีค่าเท่ากับ 0.962 ซึ่งมีค่ามากกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0 แสดงว่าคุณภาพของผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงนั้นไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.3 การตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงภายใต้แสงธรรมดาและภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที

คนที่	ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง		ภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ต	
	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์
1	6	-	4	-
2	14	+	11	+
3	3	-	0	-
4	0	-	0	-
5	21	+	1	-
6	0	-	1	-
7	0	-	0	-
8	4	-	0	-
9	2	-	0	-
10	4	-	0	-
11	6	-	3	-
12	0	-	0	-
13	0	-	0	-
14	7	-	14	+
15	10	+	11	+
16	10	+	0	-
17	4	-	7	-
18	0	-	0	-
19	0	-	4	-
20	6	-	0	-
21	0	-	11	+
22	10	+	15	+
23	14	+	0	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

คนที่	ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง		ภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ต	
	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์	จำนวนจุดตำหนิ	จุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์
24	10	+	5	-
25	13	+	8	-

+ หมายถึง สามารถตรวจนับจำนวนจุดตำหนิพิเศษได้ตั้งแต่ 10 จุดขึ้นไปซึ่งเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล

- หมายถึง สามารถตรวจนับจำนวนจุดตำหนิได้น้อยกว่า 10 จุด ซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล

จากตารางที่ 4.3 การตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและจากภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที พบว่าผงฝุ่นสีดำผงฝุ่นเรืองแสงมีรอยนิ้วมือแฝงที่สามารถตรวจนับจุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ทั้งหมดจำนวน 8 รอย ซึ่งรอยนิ้วมือแฝงของอาสาสมัครคนที่ 5 สามารถตรวจนับจุดตำหนิได้มากที่สุดถึง 21 จุด และมีรอยลายนิ้วมือแฝงจำนวน 8 รอย ที่ไม่สามารถตรวจนับจุดตำหนิพิเศษได้ ส่วนภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตสามารถตรวจนับจุดตำหนิเพียงพอสำหรับการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ทั้งหมดจำนวน 4 รอย รอยนิ้วมือแฝงของอาสาสมัครคนที่ 14 สามารถตรวจนับจุดตำหนิได้มากที่สุดถึง 14 จุด และมีรอยลายนิ้วมือแฝงจำนวน 13 รอย ที่ไม่สามารถตรวจนับจุดตำหนิพิเศษได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพของรอยลายนิ้วมือแฝงจากผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและจากภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
MUNITIAE	Equal variances assumed	1.891	.176	1.846	48	.071	2.76	1.495	-.246	5.766
	Equal variances not assumed			1.846	44.554	.072	2.76	1.495	-.252	5.772

สมมติฐานทางการวิจัยครั้งนี้คือ

H_0 : คุณภาพของลายนิ้วมือแฝงจากวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตไม่แตกต่างกัน

H_1: คุณภาพของลายนิ้วมือแฝงจากวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตแตกต่างกัน

เขียนเป็นสมมติฐานทางสถิติได้ดังนี้

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$
$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าการจากการตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองและภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที พบว่าค่า Sig. (2-tailed) มีค่าเท่ากับ 0.071 ซึ่งมีค่ามากกว่านัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงยอมรับ H_0 แสดงว่าคุณภาพของลายนิ้วมือแฝงจากวิธีผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้า-ไวโอเล็ตไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้จากการตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝงที่ลอกเก็บจากการใช้ผงฝุ่นสีดำ, ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง และจากภาพถ่ายลายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ต หลังจากประทับนิ้วมือบนผิวหนัง 30 นาที พบว่าไม่สามารถตรวจนับจุดตำหนิพิเศษได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ด้วยวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำ Swedish Black Powder และผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากประทับนิ้วมือบนผิวหนังทันทีและ 30 นาที โดยกำหนดอาสาสมัครที่ต้องถูกประทับนิ้วมือบนผิวหนังเป็นเพศหญิงเนื่องจากเพศหญิงเป็นเพศที่มักตกเป็นเหยื่อทางอาชญากรรมในรูปแบบต่างๆได้ง่าย ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเรื่องนี้เพื่อจะได้ทราบวิธีการที่จะนำมาใช้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ได้อย่างเหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการสืบสวนสอบสวนหาตัวผู้กระทำผิดมาดำเนินคดีตามกฎหมาย ผิวหนังบริเวณที่เลือกศึกษาคือบริเวณท้องแขนระหว่างข้อศอกและข้อมือ ซึ่งผิวหนังบริเวณนี้เป็นส่วนที่อยู่นอกร่มผ้าของอาสาสมัครจึงสะดวกแก่การทำการวิจัยและยังเป็นผิวหนังส่วนที่มีความเรียบและมีขนน้อยกว่าผิวหนังบริเวณอื่นๆ

วิธีการดำเนินการวิจัยกำหนดให้มีการประทับนิ้วมือบนผิวหนังอาสาสมัครเป็นเวลา 30 วินาที และใช้น้ำหนักในการประทับนิ้วประมาณ 1,000 กรัม ซึ่งอ้างอิงมาจากงานวิจัยของ Trapecar และ Balazic (2007) ที่ใช้แรงประทับนิ้วมือบนผิวหนังประมาณ 500 กรัม พวกเขากล่าวว่าแรงกดขณะประทับนิ้วมือลงบนผิวหนังมีส่วนสำคัญต่อคุณภาพลายนิ้วมือ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้แรงกดประมาณ 1,000 กรัม เพราะสันนิษฐานว่าการใช้แรงกดนี้จะช่วยให้รอยนิ้วมือแฝงบนผิวหนังปรากฏในขณะทดลองชัดเจนมากยิ่งขึ้น ส่วนวิธีการวัดแรงกดขณะประทับนิ้วมือลงบนผิวหนังอ้างอิงมาจากงานวิจัยของ สุภาภรณ์ โจมฤทธิ์ (2554) โดยวัดจากการที่ให้อาสาสมัครวางแขนลงบนเครื่องชั่งน้ำหนักแล้วประทับนิ้วลงไปบนผิวหนังส่วนที่ต้องการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงให้ได้น้ำหนักขณะกดประมาณ 1,000 กรัม โดยสังเกตจากสมมติให้น้ำหนักแขนของอาสาสมัครหนักประมาณ 2,000 กรัม แล้วให้ใช้แรงประทับนิ้วให้น้ำหนักเพิ่มไปอีก 1,000 กรัม ดังนั้นเลขหน้าตราชั่งจะมีน้ำหนักประมาณ 3,000 กรัม

หลังจากที่มีประทับนิ้วมือบนผิวหนังแล้วต้องตรวจหารอยนิ้วมือแฝงตามเวลาที่กำหนดไว้ แล้วจึงมีการถ่ายรูปลายนิ้วมือเก็บเป็นข้อมูล โดยรอยนิ้วมือแฝงที่ถูกปัดด้วยผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงจะต้องถูกถ่ายรูปภายใต้แสงอัลต้าไวโอเล็ต เพราะผงฝุ่นเรืองแสงจะเปล่งแสงเมื่อถูกกระตุ้นด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น แสงอัลต้าไวโอเล็ต เป็นต้น (ฐวิรัชญ์ สุริยวงศ์, 2556) ผู้วิจัยจึงใช้ Black-Light Blue

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Fluorescent Lamps เป็นแหล่งให้กำเนิดแสง เนื่องจากหลอดไฟ Black-Light Blue Fluorescent Lamps ให้แสง UV-A ที่มีความยาวคลื่นประมาณ 350 นาโนเมตร ซึ่งเป็นแสงที่อยู่ในช่วงความยาวคลื่นแสงอัลต้าไวโอเล็ต ซึ่งแสงอัลต้าไวโอเล็ตจะมีความยาวคลื่นประมาณ 315- 400 นาโนเมตร

ผลการทดลองพบว่าจากการเปรียบเทียบคุณภาพของผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากประทับลายนิ้วมือบนผิวหนังทันที พบว่าคุณภาพของลายนิ้วมือแฝงจากทั้ง 2 วิธี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนผลการเปรียบเทียบคุณภาพของลายนิ้วมือแฝงจากวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและจากภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัล ตร้าไวโอเล็ตพบว่าคุณภาพลายนิ้วมือแฝงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ถึงแม้ว่าการคำนวณทางสถิติจะพบว่าคุณภาพของผงฝุ่นสีดำผงฝุ่นเรืองแสงกับผงฝุ่นสีดำไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญแต่ผู้วิจัยสันนิษฐานว่าถ้ากลุ่มตัวอย่างในการวิจัยมีจำนวนมากขึ้นอาจจะทำให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างผงฝุ่น 2 ชนิดที่นำมาใช้ในการวิจัยชัดเจนขึ้น

ส่วนคุณภาพรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากภาพถ่ายภายใต้แสงอัลต้าไวโอเล็ตนั้นมีลายเส้นของลายนิ้วมือที่ไม่ค่อยคมชัด อาจเป็นเพราะเมื่อปัดผงฝุ่นลงไปบนผิวหนังแล้วผงฝุ่นจะไปติดกับสารประกอบของเหงื่อที่หลั่งออกมาจากนิ้วมือที่ประทับลงไปบนผิวแล้วยังติดกับเหงื่อที่ขับออกมาจากผิวหนังของอาสาสมัครด้วย เมื่อถ่ายภาพลายนิ้วมือแฝงภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตการเรืองแสงของผงฝุ่นที่ติดกับรอยลายนิ้วมือแฝงและการติดของผงฝุ่นบนผิวหนังจะเรืองแสงออกมาพร้อมกันทำให้ภาพรอยนิ้วมือที่ได้ไม่คมชัดและแยกแยะได้ยากว่ารอยลายนิ้วมือแฝงที่มองเห็นเป็นส่วนของลายนิ้วมือหรือส่วนผิวหนัง

นอกจากนี้การตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝงหลังจากประทับลายนิ้วมือบนผิวหนังแล้ว 30 นาที พบว่าไม่สามารถตรวจนับจำนวนจุดตำหนิของลายนิ้วมือได้ ถึงแม้จะมีบางรอยลายนิ้วมือแฝงที่สามารถเห็นเส้นลายนิ้วมือปรากฏ แต่ว่าความคมชัดของลายนิ้วมือต่ำจึงไม่สามารถตรวจนับจุดตำหนิพิเศษได้ แสดงว่ารอยลายนิ้วมือแฝงไม่สามารถปรากฏบนผิวหนังได้หลังจากมีการประทับลายนิ้วมือแล้ว 30 นาที อาจเนื่องมาจากการที่ผิวหนังของมนุษย์มีการขับเหงื่อตลอดเวลาจึงส่งผลให้เมื่อผิวหนังขับเหงื่อออกมาจึงไปเจือจางกับเหงื่อที่มาจากนิ้วมือที่ประทับรอยนิ้วมือแฝงบนผิวหนัง ลายนิ้วมือแฝงจึงค่อยๆเกิดการเลือนหายไปตามระยะเวลา ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีความแตกต่างกับงานวิจัยที่ได้นำมาอ้างอิงอาจเป็นเพราะมีความแตกต่างกันของสภาพผิวหนังของอาสาสมัครและสภาพภูมิอากาศของแต่ละประเทศจึงส่งผลให้ผลการทดลองมีความแตกต่างกันได้

การตรวจนับจุดตำหนิพิเศษจากรอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ค่อนข้างลำบากเนื่องจากรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏนั้นลายเส้นของรอยลายนิ้วมืออาจจะไม่มีความคมชัดเหมือนรอยลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนวัตถุอื่นๆ อาจเป็นเพราะผิวหนังมีความยืดหยุ่นสูงกว่าวัตถุ และรอย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลายนิ้วมือแฝงที่ลอกได้จะปรากฏพร้อมกับเส้นขนบนผิวและลายของผิวหนัง จึงควรที่จะปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้วยลายนิ้วมือในการตรวจนับจุดตำหนิพิเศษ

ความชัดเจนของลายนิ้วมือที่ปรากฏบนผิวหนังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการเช่น

- ระยะเวลาในการตรวจหาลายนิ้วมือแฝง การตรวจพบลายนิ้วมือแฝงได้เร็วลายนิ้วมือแฝงก็จะมีความชัดเจนมากกว่าลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจพบได้ในเวลาระยะเวลาถัดๆไป

- ความเข้มข้นสารประกอบที่หลั่งจากนิ้วมือ ขณะที่มีการประทับของลายนิ้วมือถ้ามีการหลั่งของเหงื่อมากหรือการที่มือมีการสัมผัสส่วนอื่นของร่างกายเช่น ศีรษะหรือใบหน้า ซึ่งเป็นส่วนที่มีไขมันมากมาก่อนการประทับลายนิ้วมือก็จะทำให้ลายนิ้วมือนั้นมีความชัดเจนและสามารถปรากฏได้ยาวนานขึ้น

- สภาพผิวหนังของอาสาสมัคร ผิวของอาสาสมัครที่มีความเรียบเนียนและขนน้อยจะให้คุณภาพลายนิ้วมือแฝงได้ดีกว่าผิวที่มีความหยาบหรือผิวที่มีขนเยอะ

- ลายเส้นลายนิ้วมือของผู้ประทับลายนิ้วมือบนผิวหนัง ผู้ที่มีลายนิ้วมือชัดเจนและลายเส้นมีขนาดใหญ่ก็จะให้คุณภาพลายนิ้วมือแฝงที่ดีกว่าผู้ที่มีลายเส้นเล็กหรือลายนิ้วมือไม่ชัดเจน

สรุปผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบคุณภาพของรอยนิ้วมือแฝงจากวิธีการใช้ผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงหลังจากประทับลายนิ้วมือทันที พบว่าคุณภาพรอยลายนิ้วมือแฝงจากทั้ง 2 วิธีไม่แตกต่างกัน และการเปรียบเทียบคุณภาพของลายนิ้วมือแฝงหลังจากการประทับลายนิ้วมือทันทีด้วยผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและจากภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตพบว่าคุณภาพรอยลายนิ้วมือแฝงนั้นไม่แตกต่างกัน แล้วหลังจากประทับลายนิ้วมือแล้ว 30 นาที พบว่าลายนิ้วมือแฝงปรากฏไม่ชัดเจนจนไม่สามารถตรวจนับจุดตำหนิพิเศษของรอยลายนิ้วมือแฝงจากวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำ ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรือง และจากภาพถ่ายลายนิ้วมือภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการศึกษาวิจัยเรื่องนี้อาจยังพบข้อบกพร่องอยู่บ้างเนื่องจากข้อจำกัดบางประการ ยกตัวอย่างเช่น การกำหนดเงื่อนไขเวลาในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังหลังจากที่มีการประทับลายนิ้วมือแฝงทันทีและ 30 นาที เนื่องมาจากการศึกษาเรื่องลายนิ้วมือบนผิวหนังในต่างประเทศมีผู้สนใจศึกษาเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย และในเมืองไทยมีผู้ทำการวิจัยเรื่องนี้เพียงผู้เดียวคือสุภาภรณ์ โจมฤทธิ์ (2554) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการลอกเก็บลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์โดยการทดสอบประสิทธิภาพของตัวลอกลายนิ้วมือชนิดต่างๆในระยะเวลาที่ต่างกัน ผลการทดลองพบว่าเทปกาวใสให้คุณภาพในการลอกลายนิ้วมือดีที่สุดและความชัดเจนของลายนิ้วมือที่ประทับบนผิวหนังขึ้นอยู่กับ

ระยะเวลาในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง ผู้วิจัยจึงกำหนดเวลาในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังหลังจากที่มีการประทับลายนิ้วมือแฝงทันทีและ 30 นาที โดยอ้างอิงจากงานวิจัยข้างต้น ที่พบว่าการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังหลังจากประทับลายนิ้วมือแฝงทันทีจะให้คุณภาพลายนิ้วมือชัดเจนที่สุด และหลังการประทับลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังไปแล้ว 30 นาทีเป็นระยะเวลานานที่สุดที่ลายนิ้วมือปรากฏอยู่ และขณะทำการทดลองผู้วิจัยทำการทดลองผงฝุ่น 2 ชนิดคือ ผงฝุ่นสีดำและผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงในช่วงเวลาเดียวกันเพราะต้องการควบคุมปัจจัยต่างๆที่ทำให้เกิดลายนิ้วมือบนผิวหนังให้ครอบคลุมมากที่สุดจึงกำหนดให้มีการควบคุมอุณหภูมิห้องขณะทำการทดลองที่ 25 องศา-เซลเซียส, แรงในการประทับลายนิ้วมือแฝง 1000 กรัม และผิวหนังบริเวณที่ต้องการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงคือส่วนท้องแขนระหว่างข้อศอกและข้อมือซึ่งมีพื้นที่ในการทดลองจำกัด จึงกำหนดให้แขนขวาทำการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำ และแขนซ้ายตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงด้วยผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสง และกำหนดให้ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงต่อการใช้ผงฝุ่นแต่ละชนิดเพียง 2 เวลาเท่านั้น เพราะการที่มีพื้นที่ในการทดลองจำกัดการเพิ่มเวลาในการทดลองทำให้ผงฝุ่นทั้ง 2 ชนิดต้องทำในเวลาและเงื่อนไขบางอย่างที่แตกต่างกัน ดังนั้นสภาพผิวหนังของอาสาสมัครอาจมีความแตกต่างกันส่งทำให้ผลคุณภาพลายนิ้วมือที่ได้แตกต่างกันด้วย

การเลือกผงฝุ่นเรืองแสงมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เนื่องจากผงฝุ่นเรืองแสงนั้นมีขนาดอนุภาคที่เล็กกว่าผงฝุ่นสีดำจึงสันนิษฐานว่าผงฝุ่นเรืองแสงอาจจะเกาะติดกับลายนิ้วมือแฝงได้ดีกว่าผงฝุ่นสีดำและการที่ตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตจะช่วยให้มองเห็นลายนิ้วมือที่มองเห็นได้ยากด้วยตาเปล่าให้สามารถมองเห็นได้ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำข้อดีของผงฝุ่นเรืองแสงมาใช้ร่วมกับผงฝุ่นสีดำ โดยการใช้อัตราส่วนผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงเป็นผงฝุ่นสีดำ 3 ส่วน และผงฝุ่นเรืองแสง 1 ส่วน เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการทดลองคุณภาพของผงฝุ่นทั้ง 2 ชนิดที่ผสมกันในอัตราส่วนต่างๆ แล้วพบว่าอัตราส่วนผงฝุ่นที่เลือกใช้มีข้อดีกว่าผงฝุ่นในอัตราส่วนอื่นๆคือลายนิ้วมือแฝงที่ปัดด้วยผงฝุ่นแล้วสามารถถ่ายภาพลายนิ้วมือขณะที่มีการเรืองแสงได้แล้ว ลายนิ้วมือที่ลอกเก็บแล้วยังมองเห็นและสามารถตรวจนับจุดตำหนิสำคัญได้เหมืองผงฝุ่นสีดำ หากมีการใช้อัตราส่วนผงฝุ่นเรืองแสงมากกว่านี้ย่อมสามารถมองเห็นลายนิ้วมือขณะที่เรืองแสงได้แต่จะการทำให้มองเห็นลายนิ้วมือแฝงด้วยตาเปล่านั้นลำบาก ซึ่งผลการทดลองที่ได้แตกต่างจากที่ได้สันนิษฐานไว้เพราะว่าคุณภาพลายนิ้วมือแฝงที่ได้จากการถ่ายภาพภายใต้แสงอัลตร้าไวโอเล็ตมีลายเส้นไม่ค่อยชัดเจนดังเหตุที่กล่าวไว้ข้างต้นจึงสามารถตรวจนับจุดตำหนิพิเศษได้ค่อนข้างลำบาก วิธีการตรวจหารอยนิ้วมือแฝงบนผิวหนังจึงอาจเลือกใช้ผงฝุ่นสีดำเพียงอย่างเดียวก็ได้เพราะเป็นวิธีที่ให้คุณภาพลายนิ้วมือแฝงใกล้เคียงกันและสามารถใช้งานได้ง่ายกว่าผงฝุ่นสีดำผสมกับผงฝุ่นเรืองแสง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หากมีผู้ที่สนใจในการการวิจัยครั้งต่อไปอาจมีการทดลองหาลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังในเวลาต่างๆ กันมากขึ้น หรืออาจจะมีการทดลองหารอยนิ้วมือโดยใช้วิธีที่ต่างออกไป ดังนั้นจึงควรนำข้อบกพร่องในงานวิจัยครั้งนี้นำไปปรับปรุงเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของงานวิจัยและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บรรณานุกรม

ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล. (2547). *การตรวจหาพยานหลักฐานจากสถานที่เกิดเหตุ*. คณะสังคมศาสตร์ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

_____. (2551). *เอกสารประกอบการสอนวิชาลายนิ้วมือ*. สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ฐวิรัชญ์ สุริยวงศ์. (2556). *การศึกษาการใช้สารเรืองแสง BaMgAl10O17:Eu2+ กับการหารอยลายนิ้วมือ = Study on luminescence of Eu2+ in barium magnesium aluminates for the detection of fingerprint.* วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นิติวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พิมพร ลีลาพรพิสิฐ. (2544). *เครื่องสำอางสำหรับผิวหนัง*. คณะเภสัชศาสตร์ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สุภาภรณ์ โจมฤทธิ์. (2554). *การศึกษาวิธีการลอกลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์*. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นิติวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุรศักดิ์ ปานอ้น, พ.ต.ท. (2013). “ประวัติความเป็นมา” *[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.scdc7.forensic.police.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=37 (23 เมษายน 2558).*

อัมพา สำโรงทอง. (2549). *ลายนิ้วมือเกิดขึ้นได้อย่างไร*. โครงการฟิสิกส์และวิศวกรรม ศูนย์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมวิทยาศาสตร์บริการ.

อรรถพล แช่มสุวรรณ, พล.ต.อ. และคณะ (2552). *นิติวิทยาศาสตร์ 2 เพื่อการสืบสวนสอบสวน*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ : จีบีพีเซ็นเตอร์.

อภินันท์ จันตะนี. (2549). *การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการวิจัยทางธุรกิจ*. ฝ่ายบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาการการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

Daluz, H. M. (2015). *Fundamental of fingerprints analysis.* Florida : Taylor & Francis Group

Farber, D., Seal, A., Weisser, H. (2010). Recovery of Latent Fingerprints and DNA on Human Skin. *J Forensic Sci,* 55, 1457-1461.

Feldman, M. A., Meloan, C. E., and Lambert, J. L. (1982). A New Method for Recovering Latent Fingerprints from Skin. *Journal of Forensics Sciences, 27(4)*, 806-811.

Fisher, B. A. J. (2004). *Techniques of crime scene investigation*. (7th ed.). United States of America : CRC Press LLC. 137-138.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Futrell, I.R. (1996). "Hidden Evidence: Latent Prints on Human Skin." *[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.fdiai.org/Newsletter%20Archives/Newsletters/Jan1997/Jan1997futrell.pdf (10 พฤษภาคม 2555)*

National Institute of Justice (U.S.). (2011). *The fingerprint sourcebook*. Washington, DC: U.S. Dept. of Justice, Office of Justice Programs, National Institute of Justice.

Rozman K. B., Trapacer, M., Dobovsek, B. (2014). Fingerprint Recovery from Human Skin by Finger Powder. *Forensic Science & Criminology*. 1(6).

Sodhi, G. S. and Kaur, J. (2001). Powder method for detecting latent fingerprints : a review. *Forensic Science International, 120,* 172-176.

The Fingerprint Society. (2010). "The History of Fingerprints" *[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา* http://onin.com/fp/fphistory.html *(1 มิถุนายน 2557)*

Trapecar, M. (2009). Lifting techniques for finger marks on human skin previous enhancement by Swedish Black Powder - A preliminary study. *Science and Justice, 49,* 292-295.

Trapecar, M., and Balazic, J. (2007). Fingerprint recovery from human skin Surfaces. *Science and Justice, 47,* 136-140.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ ศธ.๖๓๙๓(๒๓) /นต.๐๕๑

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๑๒ พฤษภาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการค้นคว้าแบบอิสระ

เรียน ผู้บังคับการศูนย์พิสูจน์หลักฐาน ๕

ด้วยนางสาวปิ่นอนงค์ ตรีเทพชาญชัย รหัสนักศึกษา ๕๓๙๙๓๑๐๓๓ นักศึกษาสหสาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะทำการค้นคว้าแบบอิสระ เรื่อง **"การตรวจหารอยนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์"**

ในการนี้สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ โดยกระบวนการวิชา บว.นว.๓๙๘(๙๑๐๓๙๘) การค้นคว้าแบบอิสระใคร่ขออนุญาตบุคคลในสังกัดหน่วยงานของท่านคือ ร้อยตำรวจเอกหญิง วรรณิษา ไพศาลธรรม อนุเคราะห์ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตรวจลายนิ้วมือ เพื่อนักศึกษาจะได้นำข้อมูลไปประกอบการจัดทำข้อมูลการค้นคว้าแบบอิสระ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สุขจิตต์ กังวานคุณากร)
ประธานกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา
สหสาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การตรวจยืนยันการชี้จุดเปรียบเทียบระหว่างรอยนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนผิวหนังกับลายพิมพ์นิ้วหัวแม่มือโดยผู้เชี่ยวชาญการตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมือ

การตรวจยืนยันการชี้จุดเปรียบเทียบระหว่างรอยนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนผิวหนังกับลายพิมพ์นิ้วหัวแม่มือ ในการวิจัยเรื่องการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์ โดยผู้เชี่ยวชาญการตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมือ มีความเห็นว่า

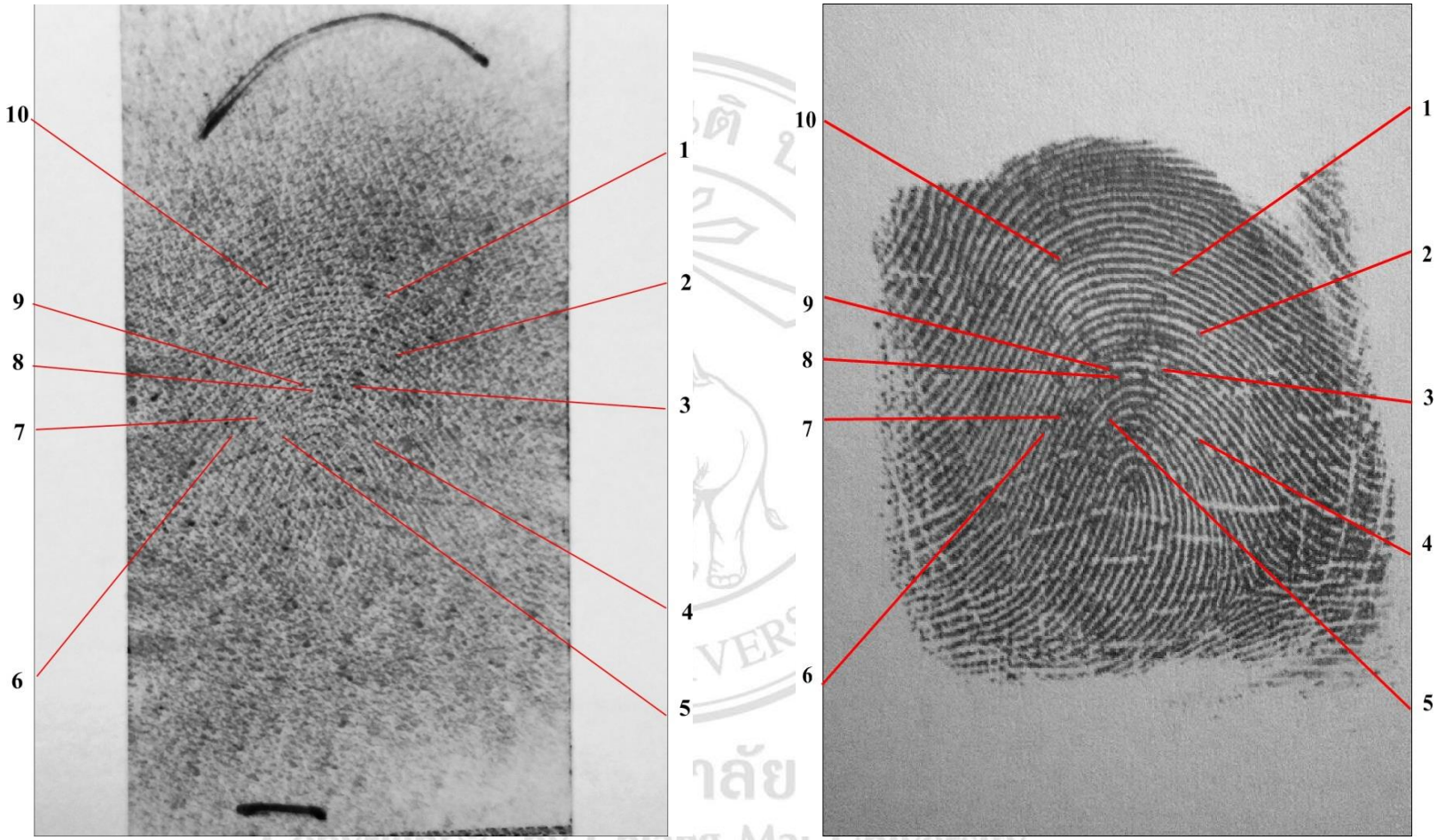
ผู้วิจัย มีความเข้าใจในการชี้จุดเปรียบเทียบยืนยันตัวบุคคล และสามารถแสดงวิธีการชี้จุดได้อย่างถูกต้อง

ลงชื่อ ว่าที่ พ.ต.ต.หญิง วรรณิษา ไพศาล

(ว่าที่ พันตำรวจตรีหญิง วรรณิษา ไพศาลธรรม)

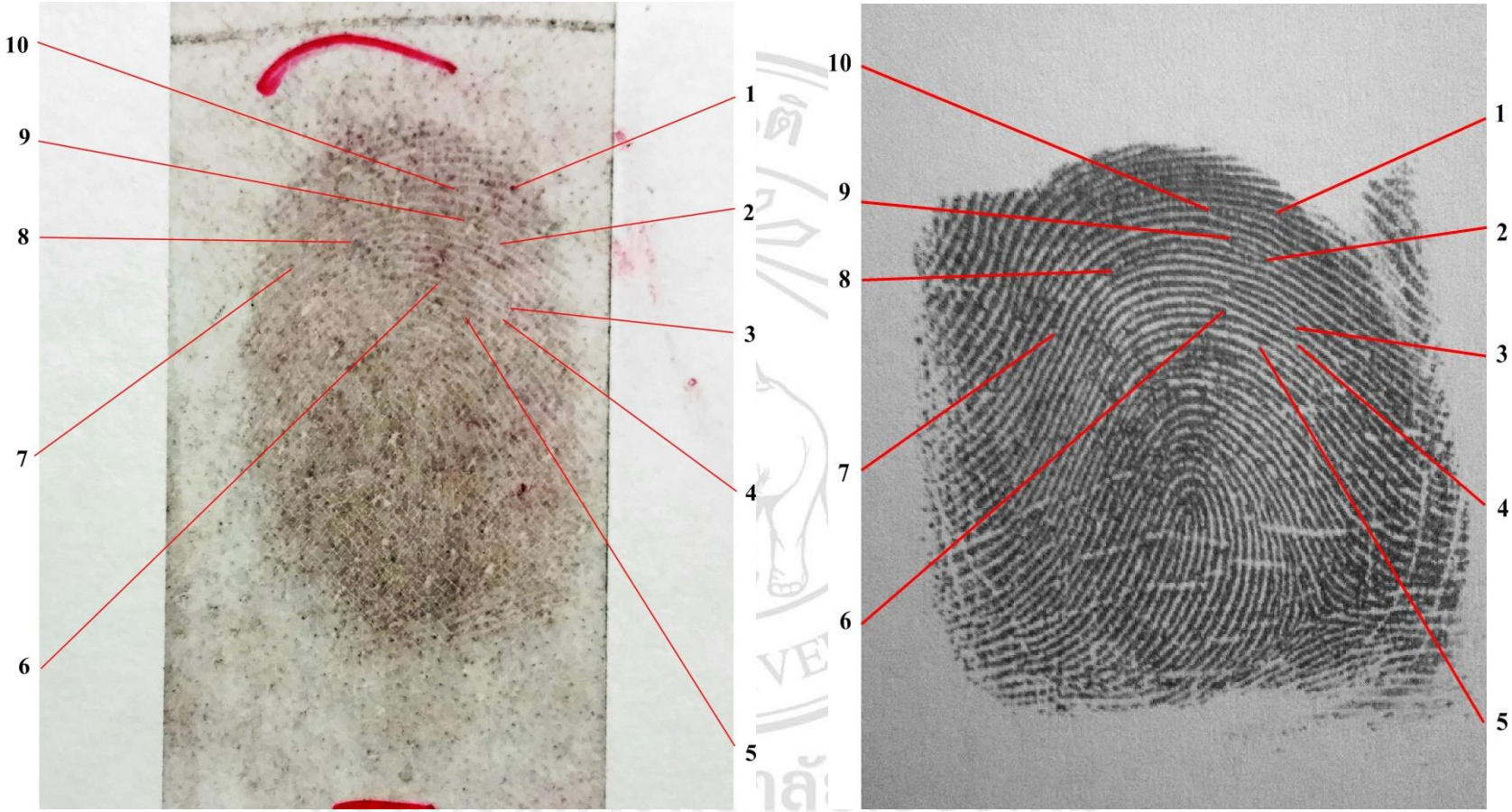
ตำแหน่ง นวท. (สบ๒) กนฝ. ศพฐ. ๕

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวอย่างภาพขยายรอยนิ้วมือแฝงที่ได้จากการใช้ผงฝุ่นสีดำและภาพขยายลายพิมพ์นิ้วหัวแม่มือซ้ายที่ชี้จุดเปรียบเทียบแล้ว



Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวอย่างภาพขยายรอยนิ้วมือแฝงที่ได้จากการใช้ผงฝุ่นสีดำผสมผงฝุ่นเรืองแสงและภาพขยายลายพิมพ์นิ้วหัวแม่มือซ้ายที่ชี้จุดเปรียบเทียบแล้ว

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาวปิ่นอนงค์ ตรีเทพชาญชัย

วัน เดือน ปี เกิด 3 พฤศจิกายน 2529

ประวัติการศึกษา

2547	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนพิริยาลัย จังหวัดแพร่
2552	สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาคลินิก คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved