บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาการดีเอ็นเอเป็นศาสตร์ที่สำคัญ ซึ่งถูก นำมาใช้ในเพื่อตรวจพิสูจน์วัต ถุพยานอย่างแพร่หลายใน ช่วงระยะเวลาหลายปีที่ผ่านมา ปัจจุบันการตรวจพิสูจน์ดีเอ็นเอจากวัตถุพยานต่างๆ เป็นที่ยอมรับว่าเป็นประ โยชน์มาก และมีความสำคัญกับนิติวิทยาศาสตร์ยุคใหม่ เนื่องจากวิทยาการดังกล่าวสามารถใช้ตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์ของแต่ละบุคคลได้อย่างแม่นยำและเที่ยงตรง อันสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการยุติธรรมได้เป็นอย่างดี

ในต่างประเทศ วัตถุพยาน เพื่อตรวจหาดีเอ็นเอสัมผัสจะถูกส่งมาตรวจเป็นประจำสำหรับห้องปฏิบัติการทางด้าน นิติพันธุกรรมศาสตร์ แต่เนื่องจาก ในประเทศไทย การตรวจดีเอ็นเอ สัมผัส (Touch DNA) เพื่อพิสูจน์บุคคลนั้นมีน้อยมาก เนื่องจากความน่าเชื่อถือของ การตรวจดีเอ็นเอสัมผัส ยังมีข้อกังขาเกี่ยวกับการนำมาใช้จริงในทางปฏิบัติ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษาเพื่อเป็นการยืนยันในความน่าเชื่อถือ ในประสิทธิภาพของการตรวจดีเอ็นเอสัมผัส จากวัตถุพยานเพื่อพิสูจน์บุคคล

ประสิทธิภาพของการตรวจดีเอ็นเอสัมผัส จากวัตถุพยานเพื่อพิสูจน์บุคคลนั้น ขึ้นอยู่กับปริมาณดีเอ็นเอที่ได้จากวัตถุพยาน ซึ่ง ในกรณีของดีเอ็นสัมผัสมัก มาจากเซลล์ผิวหนัง (Epithelial cells) ส่วนปริมาณเซลล์ผิวหนังที่ถูกทิ้งลง บนพื้นผิวของวัตถุ เมื่อถูกสัมผัส จะมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับ ปัจจัยเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล บุคคลที่ความสามารถ ทิ้ง ปลดปล่อยเศษเซลล์ เนื้อเยื่อลงบนพื้นผิววัตถุ ได้ เรียกว่า shedder ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ good shedder และ poor shedder ในกรณีที่บุคคลนั้นมีลักษณะเป็น good shedder จะสามารถทิ้งเศษเซลล์ได้มากพอทำให้สามารถตรวจดีเอ็นเอได้ผลสมบูรณ์ครบทุกตำแหน่ง ส่วนในกรณีของ poor shedder

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะทิ้งเศษเซลล์บนพื้นผิวสัมผัสไม่มาก เวลาตรวจดีเอ็นเอจะแสดงผลได้เพียงบางตำแหน่ง (Partial profiles) เท่านั้น วิธีที่ใช้ตรวจดีเอ็นเอเป็นอีกปัจจัยที่มีต่อผลสำเร็จในการทดลอง ผู้วิจัยจึงเลือกตรวจที่ดีเอ็นเอไมโครแซทเทลไลท์ตำแหน่ง D3S1358 และใช้วิธีทางอณูชีววิทยาในการตรวจพิสูจน์ ได้แก่ เทคนิค PCR เนื่องจากมีความไว (Sensitivity) และความจำเพาะ (Specificity) สูง ซึ่งจากการทดสอบเบื้องต้นพบว่าเป็นตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพค่อนข้างสูงในการตรวจดีเอ็นเอสัมผัส

เทคนิคในการเก็บตัวอย่าง มีผลต่อความสำเร็จของการตรวจเช่นกัน ผู้วิจัยได้ใช้ เทคนิค double swab สำหรับเก็บตัวอย่าง เนื่องจากเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพสูง ช่วยเพิ่มโอกาสที่จะได้ดีเอ็นเอจากวัตถุพยาน

จากความรู้ดังกล่าว จึงเป็นที่มาของงานวิจัยนี้ ที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพ และโอกาส ของวิธีการตรวจดีเอ็นเอ สัมผัสจากตัวอย่างผิวพลาสติกไม่เรียบเพื่อพิสูจน์บุคคล ซึ่ง อาจนำไปใช้ประโยชน์ในการพิสูจน์หลักฐานได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ และโอกาสความสำเร็จของการตรวจดีเอ็นเอสัมผัสจากผิวพลาสติกไม่เรียบเพื่อพิสูจน์บุคคล

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

สามารถตรวจพบดีเอ็นเอสัมผัส (Touch DNA) จากผิวพลาสติกไม่เรียบที่ตำแหน่ง D3S1358 ได้ผลชัดเจนไม่น้อยกว่า 90 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตประชากร

ตัวอย่างดีเอ็นเอสัมผัส 150 ตัวอย่างจากบุคคลเพศชาย หรือหญิงที่มีเชื้อชาติและสัญชาติไทย จำนวน 75 คน

ขอบเขตการทดลอง

ทำการตรวจลักษณะดีเอ็นเอสัมผัสจากผิวด้ามมีดพลาสติกที่ดีเอ็นเอไมโครแซทเทลไลท์ตำแหน่ง D3S1358 ด้วยเทคนิค PCR จำนวน 150 ตัวอย่าง เปรียบเทียบผลที่ได้กับผลตรวจจากเซลล์เยื่อบุกระพุ้งแก้ม ประเมินผลสำเร็จของการตรวจ เพื่อบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของการใช้ดีเอ็นเอสัมผัส (Touch DNA) ในการตรวจพิสูจน์หลักฐานต่อไป

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

polymerase chain reaction (PCR) หมายถึงเทคนิคที่ใช้เพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยอาศัยหลักการสังเคราะห์สายดีเอ็นเอสาย เส้นใหม่ (DNA replication) จากดีเอ็นเอต้นแบบในหลอดทดลองภายในระยะเวลาอันสั้น และได้ดีเอ็นเอสายใหม่เกิดขึ้นเป็นล้านเท่า

polyacrylamide gel electrophoresis หมายถึง เทคนิคที่ใช้แยกสาร วิเคราะห์ และเตรียมสารที่มีประจุไฟฟ้า เช่น กรดอะมิโน โปรตีน และ กรดนิวคลีอิก ให้บริสุทธิ์โดยอาศัยหลักการที่ว่า เมื่อให้สนามไฟฟ้า สารที่มีประจุไฟฟ้าจะเคลื่อนที่ไปยังขั้วที่ตรงข้ามกันด้วยอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ซึ่งขึ้นกับปริมาณประจุสุทธิบนโมเลกุลของสาร รูปร่าง และขนาดของโมเลกุลของสารนั้น

short tandem repeat (STR) DNA หมายถึง ดีเอ็นเอส่วนที่ไม่ถูกนำมาใช้เป็นรหัสพันธุกรรม (Non coding region) ที่มีลักษณะเป็นชุดเบสซ้ำ ขนาด 2-7 เบส เรียงต่อกันโดยมีจำนวนซ้ำในแต่ละตำแหน่งไม่เกิน 100 ครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

double swab technique คือ ทำการเก็บตัวอย่างตรวจโดยใช้สวอบเปียก (Wet swab) เช็ดบริเวณที่ต้องการเป็นวงกลม หลังจากนั้นจึงใช้สวอบแห้ง (Dry swab) เช็ดซ้ำบริเวณดังกล่าว ซึ่งสวอบแห้งจะดูดซับบริเวณที่เปียก ทำการเช็ดบริเวณนั้นจนแห้ง แล้วนำสวอบทั้งคู่ไปสู่ขั้นตอนการสกัดดีเอ็นเอต่อไป

D3S1358 คือ ชื่อของดีเอ็นเอไมโครแซทเทลไลท์ตำแหน่ง D3S1358 ซึ่งอยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 3 ประกอบด้วยชุดเบสซ้ำที่มี 4 เบส คือ TCTA มีลำดับเบสดังนี้

ATGGGCATGCTGGCCATATTCACTTGCCCACTTCTGCCCAGGGATCTATTT
TTCTGTGGTGTGTATTCCCTGTGCCTTTGGGGGCATCTCTTATACTCATGAA
ATCAACAGAGGCTTGCATGTATCTATCTGTCTATCTATCTATCTATCTATCT
ATCTATCTATCTATCTATCTATCTATCTATCTATGAGACAGGGTCTTGCTCT
GTCACCCAGATTGGACTGCAGTGGGGGAATCATAGCTCACTACAGCCTCA
AACTCCTGGGCTCAAGCAGTCCTCCTGCCTCAGCCTCCCAAGTACCTGGG
ATTATAGGCATGAGCCACC

ที่มา

: ช่วง tandem repeat

NCBI Reference Sequence: NT_022517.18
>ref|NT_022517.18|:45522107-45522432 Homo sapiens chromosome 3 genomic contig, GRCh37 reference primary assembly

1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

เพิ่มคุณค่าของวัตถุพยานที่เป็นพลาสติกผิวไม่เรียบกรณีต้องการทราบว่าผู้ใดได้สัมผัสวัตถุดังกล่าวหรือไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved