



การตรวจหา PSA ของวัดอุทยานที่ปนเปื้อนอสุจิภายใต้สภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน

โดย

นางสาวสุรชาติพย์ อ่อนละม้าย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**PSA DETECTION OF SAMPLES WITH SEMEN UNDER DIFFERENT ENVIRONMENT
IN STUDY**

**By
Suthathip Onlamay**

Small text, possibly a signature or date, mostly illegible.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF SCIENCE

Program of Forensic Science

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2011

การตรวจหา PSA ของวัดอุทยานที่ป็นเบื้อนอสุจิภายใต้สภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน

โดย

นางสาวสุรชาติพย์ อ่อนละม้าย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การตรวจหา PSA ของวัตถุดิบที่ปนเปื้อนอสุจิภายใต้สภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน ” เสนอโดย นางสาวสุชาทิพย์ อ่อนละม้าย เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา นิติวิทยาศาสตร์

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัตน์วงศ์)

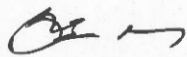
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 24 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2555

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

พันตำรวจโทกฤษฎา ภิรมทรัพย์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย เตโชวิศาล)

21 / 4 / 2555

พ.ค. 27 / 4 / 2555 กรรมการ

(พันตำรวจโท ดร.สถิตย์ สืบพงษ์ศิริ)

20 / 4 / 2555

พ.ค. 20 / 4 / 2555 กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอกสันต์ สุขวังน)

20 / 4 / 2555

พ.ค. 21 / 4 / 2555 กรรมการ

(พันตำรวจโทกฤษฎา ภิรมทรัพย์)

21 / 4 / 2555

51312329 : สาขานิติวิทยาศาสตร์

คำสำคัญ : สารจำเพาะจากต่อมลูกหมาก / อสุจิ/น้ำเชื้อ / ชุดตรวจสารจำเพาะจากต่อมลูกหมาก

สุชาติพิทย์ อ่อนละม้าย : การตรวจหา PSA ของวัตถุพยานที่ปนเปื้อนอสุจิภายใต้สภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : พ.ศ.ท.กฤษฎา ภิรมวทรัพย์. 63 หน้า.

วัตถุพยานที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยได้เลือกมาวิจัยในงานวิจัยครั้งนี้คือกางเกงชั้นในสตรีแบบในลอน โดยวิธี การวิเคราะห์ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีตรวจแบบรวดเร็ว(rapid test) ซึ่งใช้ชุดตรวจของ PSA (PSA test kit) ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เห็นถึงความสำคัญของการตรวจ PSA แบบรวดเร็ว (rapid test) โดยใช้ PSA test kit ซึ่งสามารถออกภาคสนามได้ ผู้วิจัยจึงกำหนดสภาวะแวดล้อมในการศึกษาครั้งนี้โดยกำหนดสิ่งแวดล้อม 7 สภาวะ คือ อุณหภูมิห้อง กลางแจ้ง ที่ร่มไม้ แหล่งน้ำจืดธรรมชาติ แหล่งน้ำเค็ม น้ำเปล่าที่อุณหภูมิห้อง น้ำผงซักฟอกที่อุณหภูมิห้อง อีกทั้งผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาที่วัตถุพยานอยู่ในสภาวะแวดล้อมนั้นๆ แบ่งได้เป็น 24 ชม. , 48 ชม. และ 72 ชม.

ผลการวิจัยในครั้งนี้จากบันทึกการอ่านผลการทดสอบตลอดระยะเวลาเป็นช่วงๆ คือ 24 ชม. , 48 ชม. และ 72 ชม. สรุปได้ว่าทั้ง 3 ช่วงเวลาที่อุณหภูมิห้อง, สภาวะที่กลางแจ้งและสภาวะในที่ร่มไม้ สามารถตรวจพบ PSA ได้ 100% แต่ถ้าวัตถุพยานได้ผ่านการแช่น้ำเปล่ามาแล้วจะพบ PSA ได้ที่ 24 ชม. = 80 % , 48 ชม. = 10% แต่ที่ 72 ชม. ไม่สามารถพบ PSA ส่วนวัตถุพยานที่ผ่านการแช่น้ำซักล้าง (detergent) ไม่สามารถพบ PSA ได้เลยทั้ง 3 ช่วงระยะเวลาในสภาพแหล่งน้ำเค็มจะพบ PSA ได้ 30% ในช่วงเวลา 24 ชม. และ 10% ใน 48 ชม. ส่วนที่ 72 ชม. ไม่สามารถพบได้เลย ในสภาวะแบบน้ำจืดธรรมชาติจะพบ PSA 100% ในช่วง 24 ชม. แต่พบ PSA ได้เพียง 20 % ใน 48 ชม. ส่วน 72 ชม. ไม่สามารถพบได้เลย

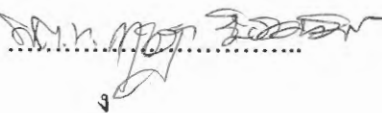
การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสรุปได้ว่าในสภาวะที่มีน้ำเป็นปัจจัยมีผลต่อการตรวจ PSA test kit ซึ่งจะมีความแตกต่างในแต่ละกรณี ผลจากที่ได้กล่าวมาในข้างต้นนั้นสามารถนำมาร่วมพิจารณาในการเลือกใช้ PSA test kit ให้ได้ประสิทธิภาพที่เหมาะสม

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 

51312329 : MOJOR : FORENSIC SCIENCE

KEY WORDS : PSA / RAPID TEST / SPERM / SEMEN

SUTHATHIP ONLAMAY : PSA DETECTION OF SAMPLES WITH SEMEN UNDER DIFFERENT ENVIRONMENT IN STUDY. THESIS ADVISORS : POL.LT.COL.KRISADA RIPROUMSAP. 63 pp.

In a sexual assault case of forensic science, the best important of that is must to suspect investigation such as identify of individual to confirm evidence of offence include another evidence, it support offence that. Nevertheless sexual assault is difficult find suspect because of crime scene not has witness mostly. According quickly investigate and right accurate for find suspect, it benefit to victim. Further analysis of rape case evidence in this thesis was nylon panty by rapid test analysis which use PSA test kit. Procedure in this thesis, first stain observation from sample stain by visibility, second stain observation with Forensic High source, it can show green color by fluorescence and third PSA test kit, last sperm examination by microscopy.

Most important procedure of analytic evidence is budget, period of time and examination accuracy for confirm offence of offender. Also propose in this thesis we interested about PSA analysis with PSA test kit (rapid test) which it can use on field and result time no more 15 minute. However PSA test kit have high cost. After that we could give result for share considered to use PSA test kit which compared different environment because at each the crime scene sexual assault just different. Therefore we determined environment 7 patterns. It was RT (room temperature), out door, under tree, river, water at RT, detergent at RT and this paper we determinate a period of time on 24 hrs., 48 hrs., 72 hrs. by sample was soak.

Result of this examination at 24 hrs., 48 hrs., 72 hrs. After all at RT on 24 hrs., 48 hrs., 72 hrs. found 100 %. In water at RT found PSA 24 hrs.=80 %, 48 hrs.=10%. Evidence soak with detergent at RT couldn't find PSA all period of time. Out door environment result same at RT, its found PSA 100% all a period include sample of under tree. In other such as sample soak at river found PSA 100% at 24 hrs. but at 48 hrs.=20% and at 72 hrs. couldn't find. In addition sample soak at sea detected PSA=30% on 24 hrs. and could detect PSA=10% on 48 hrs.

Finally from this thesis important factor is water such as environment of sea environment of river and all sample soak detergent. After all it help consider share to choose environment appropriately for efficaciously use PSA test kit. Further it help get budget save because can use PSA test kit case by case with efficacious environment and make short time of PSA procedure before to DNA identify. From this thesis can determinate environment or determinate of time in next thesis.

Program of Forensic Science Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2011

Student's signature ...*[Signature]*...

Thesis Advisor's signature ...*[Signature]*...

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจวิธีการตรวจวัดคุณภาพทางชีวภาพในคดีข่มขืนเพื่อผลการตรวจที่ให้ประโยชน์ได้ทั้งผู้เสียหายและผู้กระทำความผิดซึ่งจะบังเกิดความยุติธรรมกับทั้งสองฝ่าย รวมทั้งงานวิจัยในเรื่อง PSA นั้นค่อนข้างจะมีน้อยจึงเหมาะแก่การสืบค้นเพิ่มเติมซึ่งเนื้อหาการวิจัยในครั้งนี้ได้รับความกรุณาจาก พ.ต.ท.กฤษฎา ภิรมวทรัพย์ และ รศ.พ.ต.อ.สันต์ สุวัจน์ ร่วมให้คำปรึกษารวมทั้งพิจารณาเนื้อหาเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ของงานวิจัยในครั้งนี้ และการวิจัยครั้งนี้ทางผู้วิจัยจะต้องใช้ตัวอย่างที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบเป็นจำนวนมากจึงต้องขอขอบพระคุณ คุณเสรี ชัยวงษ์ เจ้าของธุรกิจสถานบริการ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ที่เอื้อเฟื้อแก่การเก็บตัวอย่างในงานวิจัยในครั้งนี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณ อาจารย์ธงชัย เตโชวิศาล ที่ร่วมเป็นประธานกรรมการการสอบในครั้งนี้ รวมทั้งคณะอาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรของคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ ทุกรายวิชา ที่ให้ความรู้ความเข้าใจในนิติวิทยาศาสตร์เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมมากที่สุด และรวมทั้งบุคลากรบัณฑิตทุกๆ ท่านที่ช่วยเหลือด้านการบริการการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งให้งานวิจัยครั้งนี้เกิดประโยชน์แก่วงการทางด้านนิติวิทยาศาสตร์มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อการค้นคว้า การดำเนินการต่องานวิจัยของผู้วิจัยคนอื่นๆ ต่อไป

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	4
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
ความรู้เกี่ยวกับอวัยวะสืบพันธุ์เพศชายและอสุจิ	5
อวัยวะสืบพันธุ์ของเพศหญิง	14
การปฏิสนธิ์หลักฐาน	21
ประโยชน์ของการตรวจปฏิสนธิ์หลักฐาน	22
พยานหลักฐาน	22
กฎหมายใหม่กับการคุ้มครองผู้เสียหายในความผิดฐานข่มขืนกระทำชำเรา	36
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
3 วิธีดำเนินการวิจัย	39
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	42
การเก็บตัวอย่าง	42
การเตรียมตัวอย่าง	42
วิธีทำการวิจัย	43
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	45
การแสดง Control การตรวจหา PSA ในสภาวะอุณหภูมิห้อง 25°C	45

บทที่		หน้า
4	RT sample.....	46
	RT with	47
	RT with detergent	48
	ในสภาวะที่ร้อนไม้	49
	ในสภาวะกลางแจ้ง.....	50
	ในสภาวะน้ำจืด (แม่น้ำ)	51
	ในสภาวะน้ำเค็ม (ทะเล).....	52
	สรุปผลการทดลองทั้ง 7 สภาวะ	53
5	อภิปรายผล สรุปผลการทดลอง และ ข้อเสนอแนะ	54
	อภิปรายผล.....	55
	ข้อเสนอแนะ	57
	บรรณานุกรม.....	58
	ภาคผนวก	60
	ประวัติผู้วิจัย	63

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการแปลผล RT sample	46
2	แสดงการแปลผล RT with water	47
3	แสดงการแปลผล RT with detergent	48
4	แสดงการแปลผลในสภาวะที่ร้อนไม่.....	49
5	แสดงการแปลผลในสภาวะกลางแจ้ง.....	50
6	แสดงการแปลผลในสภาวะน้ำจืด (แม่น้ำ).....	51
7	แสดงการแปลผลในสภาวะน้ำเค็ม (ทะเล)	52
8	แสดงการแปลผลสรุปผลการทดลองทั้ง 7 สภาวะ.....	53

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กายภาพของอวัยวะเพศชาย.....	6
2	แสดง GERMINAL EPITHELIUM.....	6
3	แสดงลักษณะของตัวอสุจิ	8
4	แสดงการเจริญเติบโตของตัวอสุจิ	9
5	แสดง DUCTUS DEFERENS.....	10
6	แสดงกายภาพของ PROSTATE GLAND.....	11
7	แสดง Penis	12
8	Prostate gland	13
9	แสดงกายภาพอวัยวะเพศหญิง.....	14
10	แสดงปากช่องคลอด.....	15
11	แสดงการแบ่งตัวของไข่	17
12	แสดงการฝังตัวในผนังมดลูกชั้นในสุด (ENDOMETRIUM).....	18
13	แสดง (MENSTRUAL CYCLE).....	19
14	แสดงการฝังตัว.....	20
15	การระบุตำแหน่งควรใช้วิธีวัดจากจุดเคลื่อนที่ไม่ได้ไปหาพยานวัตถุที่กล่าวมา ในเรื่องการทำแผนผัง.....	24
16	แสดง Indirect method.....	27
17	แสดง Double antibody sandwich method , Competitive method	28
18	แสดง Immunochromatography	30
19	กายภาพเพศหญิง.....	34
20	แสดงสถานที่วิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาบริเวณหาดแสงจันทร์และแม่น้ำ จ.ระยอง...	40
21	แสดงสถานที่วิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาบริเวณสนามกีฬา จ.ระยอง.....	41
22	แสดงการแปลผล Negative.....	43
23	แสดงการแปลผล Positive.....	44
24	แสดงการแปลผล Weakly Positive.....	44
25	แสดงการแปลผล Control Negative Control (fabric stain).....	45
26	แสดงการแปลผล Control Positive Control (fabric stain).....	45
27	แสดงตัวอย่างการอ่านผลของชุดทดสอบ.....	62

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

ในสภาพสังคมไทยในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันนี้ความปลอดภัยในการดำเนินชีวิตของประชาชนส่วนหนึ่งมีอัตราเสี่ยงในอาชญากรรมต่างๆ เช่น การโจรกรรม จิงทรัพย์ การข่มขืน การฆาตกรรม เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งแล้วสภาพสตรีที่ใช้ชีวิตประจำวันในการเดินทาง รวมถึงสตรีทำงานนอกบ้านซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่จะทำให้เกิดอัตราเสี่ยงในการเกิดอาชญากรรม ทั้งนี้ในงานวิจัยครั้งนี้จะกล่าวถึงประเด็นการเกิดคดีข่มขืนในสภาพสตรี สถิติคดีข่มขืนปี พ.ศ.2547 พบตัวเลขพุ่งสูงสุด 3,700 กว่าคดีในปี 40 เป็นกว่า 5 พันคดี เด็ก-เยาวชนตกเป็นเหยื่อเฉลี่ยวันละเกือบ 3 ราย ข่าวดังประเทศข่มขืนหมู่-รัมโหมรุ่มเพิ่มขึ้น 100 เท่า ขณะที่อัตราการจับกุมผู้กระทำผิดลดลงต่อเนื่อง จากร้อยละ 69 เมื่อปี 40 เหลือร้อยละ 36 ในปี 47 นักวิจัยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม (กฤตยา อาชวนิจกุลและคณะ 2552) จัดทำรายงานสุขภาพคนไทยปี 2548พบว่าในปี 2547 คดีข่มขืนสถานการณ์ภัยทางเพศของผู้หญิงไทยเพิ่มขึ้นกว่าปีก่อนๆ มากอย่างน่าตกใจ ตัวเลขคดีข่มขืนที่แจ้งความดำเนินคดีทั่วประเทศในรอบ 8 ปีที่ผ่านมา สูงขึ้นถึงร้อยละ 35 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี 2540 มีจำนวน 3,741 คดี แต่ในปี 2547 มีถึง 5,052 คดี โดยมีการคาดการณ์ว่าจำนวนคดีดังกล่าวเป็นเพียงร้อยละ 5 ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเท่านั้น ยังมีผู้เสียหายอีกจำนวนมากที่ไม่แจ้งความ ด้วยเหตุผลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเขี่ยรู้สึกลอาย หรือผู้กระทำผิดเป็นคนใกล้ชิด ทำให้สถิติอาชญากรรมทางเพศต่ำกว่าความเป็นจริง นอกจากนี้จากการสำรวจยังพบว่า สัดส่วนจำนวนคดีที่ตำรวจสามารถจับผู้กระทำผิดมาดำเนินคดีตามกฎหมายยังมีอัตราลดลงทุกปี

เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนคดีที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2546-47 สามารถจับผู้กระทำผิดได้ 1 ใน 3 ของคดีที่ได้รับแจ้งเท่านั้น คือ

ปี 2540	จำนวน 3,741 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 2,576 คดี คิดเป็นร้อยละ 68.90
ปี 2541	จำนวน 3,540 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 2,391 คดี คิดเป็นร้อยละ 67.50
ปี 2542	จำนวน 4,005 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 2,532 คดี คิดเป็นร้อยละ 63.20
ปี 2543	จำนวน 4,053 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 2,640 คดี คิดเป็นร้อยละ 65.10

ปี 2544	จำนวน 3,857 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 2,544 คดี คิดเป็นร้อยละ 66.00
ปี 2545	จำนวน 4,445 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 2,556 คดี คิดเป็นร้อยละ 57.50
ปี 2546	จำนวน 4,818 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 1,707 คดี คิดเป็นร้อยละ 35.40
ปี 2547	จำนวน 5,052 คดี จับผู้กระทำผิดได้ 1,861 คดี คิดเป็นร้อยละ 36.80

จากกรณีของข่าวและคดีทางเพศที่เพิ่มสูงขึ้นในปี 2547 ยังพบว่าเกิดสื่ออนาจาร หลากหลายรูปแบบขึ้น นอกจากแบบเดิมๆ คือหนังสือ หรือวีซีดี คือการรับส่งภาพอนาจารผ่านมือถือ การดูอนาจาร สื่อลามกอนาจารผ่านเว็บไซต์ นิตยสารและหนังสือพิมพ์รายวัน จากการสำรวจพบว่าเว็บไซต์หลัก 10 เว็บไซต์ของประเทศไทย นำไปสู่เว็บดังกล่าวได้ถึง 1,000 เว็บ ผู้เล่นสามารถเข้าไปดูภาพเปลือยอนาจาร การร่วมเพศ และอีกทั้งส่งภาพดังกล่าวของตัวเองและผู้อื่นได้ตลอดเวลา สามารถส่งข้อความหรือวีซีดี อุปกรณ์ในการร่วมเพศ สามารถพูดคุยกันผ่านเว็บ หรือใช้กล้องถ่ายภาพการสำเร็จความใคร่ด้วยความเต็มใจ จนถึงมีการเก็บค่าดูผ่านบัญชีธนาคาร รวมทั้งสามารถดูภาพอนาจารเคลื่อนไหวผ่านโทรศัพท์มือถือได้ สิ่งเหล่านี้ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดส่งผลทำให้เกิดพฤติกรรมการเล่นแบบที่กลายมาเป็นอาชญากรรมทางเพศ จากการศึกษาในคดีข่มขืนจากเนื้อหาข่าวพบว่าหลายครั้งคนที่ก่อเหตุเป็นคนในครอบครัว หรือคนใกล้ชิด เช่น ปู่ข่มขืนหลาน พ่อข่มขืนลูก ประกอบกับปัจจัยทางเทคโนโลยีเกี่ยวกับการถ่ายภาพทำได้ง่ายขึ้น พบว่าการถ่ายภาพการร่วมเพศไว้เพื่อประจาน และเพื่อแบล็กเมล์ เรียกร้องเงิน โดยหลายครั้งมีการแพร่ภาพ หรือเรียกว่า "คลิป" ทางสื่ออินเทอร์เน็ต โดย ในเว็บไซต์ กูเกิ้ล พบคำค้นว่า คลิปเซ็กซ์ มีประมาณ 4,150,000 รายการ คลิปแอบถ่ายมีประมาณ 1,470,000 รายการ คลิปไม่เหมาะสมมีประมาณ 1,530,000 รายการ คลิปนักศึกษาประมาณ 2,910,000 รายการ คลิปนักเรียนมีประมาณ 3,000,000 รายการ คลิปข่มขืนมีประมาณ 645,000 รายการ และคลิปหลุดคารามีประมาณ 1,210,000 รายการ สถานที่เสี่ยง บ้าน หรือที่พัก, ห้างสรรพสินค้าหรือฟาสฟู๊ด, ข้างถนน, ที่จอดรถ, ปิมน้ำมัน, ลิฟต์, แท็กซี่ ฯลฯ (สำนักงานสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ 2552)

จากสภาพสังคมที่กล่าวมาสังเกตได้ว่าการข่มขืนกระทำชำเราในสังคมไทยทุกวันนี้เป็นอาชญากรรมที่มีลักษณะขาดปัจจัยพยานที่พบเห็นผู้กระทำผิด ดังนั้นการพิสูจน์หลักฐานทางชีววิทยาของนิติวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญที่เหมาะสมที่จะใช้สืบหาผู้กระทำผิดความผิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคนิคการสืบสวนวัตถุพยานอย่างเช่น ตัวอสุจิ (sperm) และน้ำอสุจิ (semen) ในช่วงตลอดของผู้เสียหาย การตรวจหา sperm จากกล้องจุลทรรศน์ที่กำหนดให้เป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard) การตรวจหา semen สามารถตรวจหาได้จากสารชีวเคมีที่เป็นส่วนประกอบใน semen ตัวอย่างเช่น

การตรวจหาเอนไซม์ Acid phosphatase test (AP test) เป็นเอนไซม์ที่ผลิตจากต่อม prostate ซึ่งจะทดสอบยืนยันผลด้วยวิธีการตรวจหา PSA (prostate specific antigen) ที่ได้จาก semen (Vichan Peonim 2004) โดยส่วนใหญ่วัตถุพยานที่สามารถพบคราบอสุจิได้อย่างเช่น คราบที่ได้จากเส้นใยผ้า (Fabric stain) ซึ่งรวมถึง กางเกงชั้นใน เสื้อ กระโปรง ผ้าปูที่นอน ส่วนในการที่จะทราบถึงตำแหน่งของรอยคราบว่าอยู่ส่วนใดทางนิติวิทยาศาสตร์จะใช้เครื่อง Forensic light source ดูการเรืองแสง UV จาครอยคราบ (กฎหมาย ธิบรรมทรัพย์ 2551) และในตรวจสอบคราบอสุจิเบื้องต้นนี้ทำให้ได้วัตถุพยานที่มีประโยชน์เป็นอย่างมากในการตรวจวิเคราะห์ DNA ในคดีข่มขืนต่อไป แต่ในการทดสอบเบื้องต้นแบบนี้มีผลปรากฏบวกลวงในการทดสอบ AP test เพราะในส่วนของน้ำคัคล้างช่องคลอดของสตรีนั้นก็พบเอนไซม์ Acid phosphatase ด้วยเช่นกัน (กฎหมาย ธิบรรมทรัพย์ 2551) และในปี 1949 ผลงานวิจัยของ Sidney Kaye กล่าวว่าพบการรบกวนในปฏิกิริยาในการทดสอบ AP test ที่ได้จากฝักบางชนิด, ผลไม้บางชนิด และใน body fluid ถ้ามีการปนเปื้อนในระดับหนึ่งที่ทำให้เกิดการรบกวนได้ (Sidney 1949) ส่วนในงานวิจัยของ Sturt S. Kind ประเทศอังกฤษในปี 1956 กล่าวถึงสารใน carbolic soap และชา ว่าเป็นสารที่ทำให้เกิดการรบกวนในปฏิกิริยา AP test ได้บ่อยซึ่งสารในส่วนนี้จะไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์ (Kind 1956) รวมทั้งผลการทดลองของ ผลิตภัณฑ์ SSDI (semen and sperm detection INC.) พบผลการทดลอง AP test ให้ผลบวกลวง (false positive) และผลลบลง (false negative) ในตัวอย่างที่มีอสุจิและให้ผลบวกกับตัวอย่างที่ไม่พบทั้งอสุจิและตัวอสุจิซึ่งคล้ายกับการวิจัยของอ.วิชาญ เบ็ญนัมที่ให้ผลลบของ AP test ในตัวอย่างที่มีตัวอสุจิของ (Vichan Peonim 2004) ในการตรวจ PSA test ได้ถูกพบว่า seminal protein ในส่วนนี้อาจจะถูกทำลายจากความเป็นกรดในช่องคลอดของสตรี

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเลือกใช้ชุดตรวจ PSA แบบเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อทราบถึงความสัมพันธ์ของระยะเวลาของวัตถุพยานที่จะใช้ในการตรวจหา PSA
3. เพื่อทราบถึงปัจจัยที่ผลต่อการตรวจหา PSA ในวัตถุพยาน

3. สมมติฐานของการวิจัย

ในสภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกันและช่วงเวลาที่แตกต่างกันทำให้ผลการตรวจหา PSA แตกต่างกัน

4. ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บตัวอย่าง น้ำเชื้อ (semen) จากสถานบริการจำนวน 70 ตัวอย่าง จากถุงยางอนามัยและใช้วัตถุพยานคือ กางเกงชั้นในสตรีแบบไนลอน โดยปริมาณน้ำเชื้อในตัวอย่างแต่ละตัวอย่างปริมาณที่เท่ากันคือ 10 ไมโครลิตร ตัวอย่างที่ทำการทดสอบต้องเป็นวัตถุพยานที่มีสภาพที่แห้งเป็นคราบในระยะเวลาใกล้เคียงกัน สิ่งแวดล้อมตามสภาวะที่ต้องการศึกษา โดยกำหนดสิ่งแวดล้อม 7 สภาวะ คือ สภาวะอุณหภูมิห้อง, การแช่วัตถุพยานในน้ำเปล่าที่อุณหภูมิห้อง, แช่น้ำวัตถุพยานในน้ำซักล้างที่อุณหภูมิห้อง, สภาวะกลางแจ้ง (โดนแสง UV ตามระยะเวลาธรรมชาติ), สภาวะที่ร่มไม้ (โดนแสง UV ตามระยะเวลาธรรมชาติ), แหล่งน้ำจืดธรรมชาติ, และแหล่งน้ำเค็ม

5. ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ การตรวจหา PSA ด้วยชุดตรวจ PSA test kit
2. ตัวแปรตาม คือ ผลอ่านที่ได้จากชุดตรวจ PSA test kit

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเอื้อประโยชน์ต่อการตรวจหา DNA ได้อีกต่อไปในการที่ทราบถึงรอยคราบของวัตถุพยาน
2. สามารถเลือกใช้ชุดตรวจ (test kit) ของ PSA ให้เหมาะกับระยะเวลาของวัตถุพยาน
3. สามารถใช้พิจารณาในการออกผลการตรวจโดยใช้ชุดตรวจหา PSA กับ AP test (acid phosphatase test)
4. เพื่อนำผลวิจัยนี้ช่วยในการพิจารณาในกระบวนการยุติธรรมเพื่อความยุติธรรมแก่ผู้ต้องหาและผู้เสียหาย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องการตรวจหา PSA ในวัดอุทยานที่ป็นเพื่อน ผู้วิจัยได้เสนอข้อมูล แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการประกอบการศึกษาเพื่อก่อให้เกิดความชัดเจนต่อ งานวิจัยในเรื่องนี้โดยแบ่งสาระสำคัญได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 กายวิภาคของเพศชายและเพศหญิง

ส่วนที่ 2 การตรวจพิสูจน์วัดอุทยาน

ส่วนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กายวิภาคของเพศชายและอสุจิ

ซึ่งส่วนของกายวิภาคนั้นทางผู้วิจัยอยากนำเสนอเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่อาจจะทำให้เกิด ความเสื่อมเสียแก่ผู้เสียหายโดยเฉพาะสตรีที่อาจจะเกิดปัญหาในกรณีตั้งครรภ์โดยมิได้ตั้งใจ หรืออีก ความสำคัญประการหนึ่งคือโอกาสการติดเชื้อโรคร้ายแรงที่อาจจะส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิต ของผู้เสียหายต่อไปและรวมถึงวัดอุทยานชนิดอื่นที่อาจจะเป็นประโยชน์ในทางสืบสวนที่ได้จาก ผู้เสียหายหรือผู้ต้องหา

อวัยวะเพศชาย ประกอบด้วย

1.TESTIS จำนวน 1 คู่

2.EXCRETORY DUCTS ได้แก่ EPIDIDYMIS, DUCTUS DEFERENS, EJACULATORY DUCTS

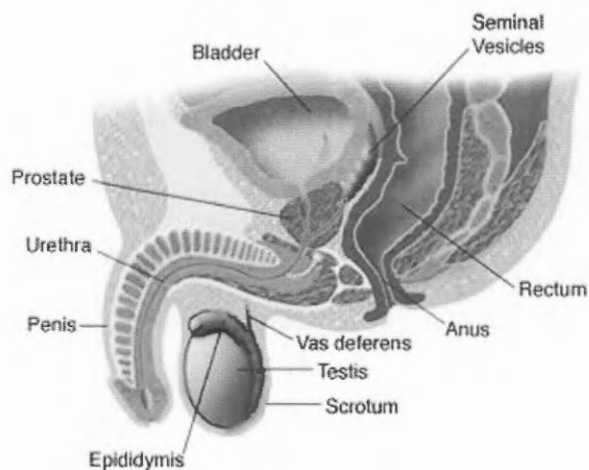
3.ACCESSORY ORGANS ได้แก่ SEMINAL VESICLES, PROSTATE GLAND, BULBO URETHRAL GLAND, PENIS

TESTES (อัณฑะ) มีอยู่ 1 คู่ อยู่ในถุงอัณฑะ หรือ SCROTAL SAC ลักษณะเป็นรูปไข่ มี พับหุ้ม 2 ชั้น ได้แก่

1.TUNICAVAGINALIS อยู่ชั้นนอกเป็นส่วนของเยื่อช่องท้อง(PERITONEUM)

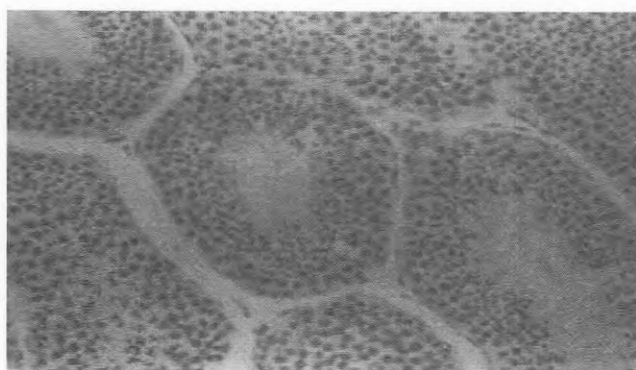
2.TUNICA ALBUGINEA อยู่ชั้นใน มีสีขาวและเหนียว จากชั้นนี้จะแผ่ตัวลงไป เป็นแผ่นแบ่งเนื้อในของอัณฑะออกเป็น LOBULE เล็กๆประมาณ 250 LOBULES ซึ่งมีหลอดฝอย

ขนาดเล็กบรรจุไว้ภายในเรียกว่า SEMINIFEROUS TUBULES ซึ่งจะรวมตัวกันเป็น STRAIGHT TUBULE เปิดเข้าสู่ช่องที่มีลักษณะเป็นคาน้ำเรียกว่า RETE TESTIS อยู่ในบริเวณที่เรียกว่า MEDIASTINUM TESTIS ซึ่งรวบรวมเป็นท่อเรียกว่า EFFERENT DUCTULES เปิดสู่ DUCT OF EPIDIDYMISS และต่อเนื่องไปเป็น DUCTUS DEFERENS



ภาพที่ 1 ภาพกายภาพของอวัยวะเพศชาย

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก <http://camurology.org>



HISTOLOGY OF SEMINIFEROUS TUBULES

ภาพที่ 2 แสดง GERMINAL EPITHELIUM

ที่มา : วิไล ชินธนศ และคณะ, Chula's Atlas of Basic Human Anatomy (กรุงเทพฯ : ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542)

ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของโครงสร้างนี้สังเกตว่าจะมีลักษณะเป็น GERMINAL EPITHELIUM) ประกอบด้วย EPITHILIAL CELLS หลายชั้น ทำหน้าที่สร้าง sperm (ประกอบไปด้วย HADE, MIDDLE, PIECE, TAIL) (วิไล ชินธเนศ 2542) ที่เรียกว่า SPERMATOGENESIS ซึ่งมีขบวนการดังนี้

SPERMATOGENESIS (เซลล์ตัวอ่อน)



PRIMARY SPERMATOCYTE



MEIOSIS



SECONDARY SPERMATOCYTE



MITOSIS



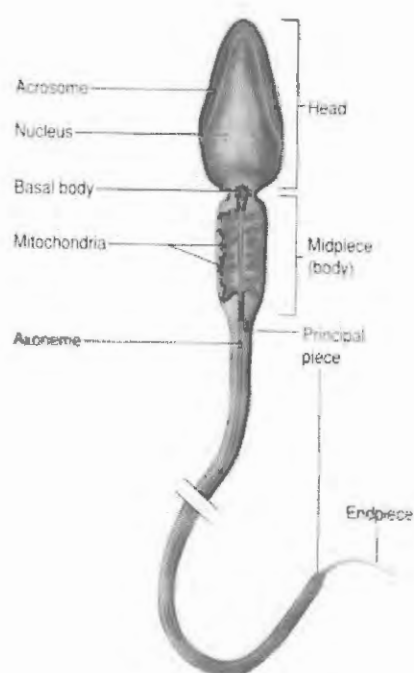
SRERMATID

ส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับกายวิภาคของเพศชายและหญิง

1. ตัวอสุจิ

ตัวอสุจิประกอบด้วยโครงสร้างหลักได้แก่ส่วนหัว คอและหาง ซึ่งมีความสำคัญในการนำสารพันธุกรรม และช่วยในการเคลื่อนที่ โดยส่วนหัวของตัวอสุจิประกอบไปด้วยส่วนนิวเคลียสที่มีเยื่อหุ้มที่บางและที่บริเวณ 2/3 ทางด้านบนของหัวนั้นพบว่ามีสารที่ปกคลุมอยู่คล้ายหมวกเรียกว่า ACROSOME ซึ่งประกอบไปด้วยเอนไซม์ต่างๆ เช่น HYALURONIDASE เป็นต้น เพื่อใช้

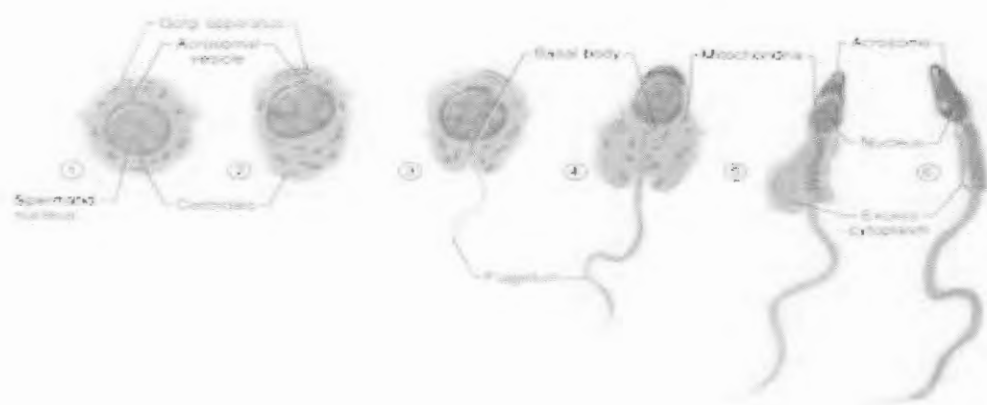
ในการย่อยเปลือกไข่ตัวเอง ส่วน FLGELLUM ของตัวอสุจิประกอบไปด้วยส่วน MIDDLE PIECE และส่วนหาง โดยพบว่าโครงสร้างของ FLGELLUM มีลักษณะคล้าย cilia ซึ่งในส่วน MIDDLE PIECE ประกอบไปด้วย MICROTUBULES ที่เรียกว่า AXONEME โดยการเคลื่อนไหวของ MICROTUBULES จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของหางด้วย พบว่าในส่วน MIDDLE PIECE นี้มี MICROCHONDRIA อยู่เป็นจำนวนมากและทำหน้าที่ในการผลิต ATP เพื่อเป็นพลังงานให้แก่ MICROTUBULES นั่นเอง นอกจากนี้ส่วนที่ยาวที่สุดของตัวอสุจิ เรียกว่า CHIEF PIECE และส่วนปลายสุดของมัน เรียกว่า END PIECE (วิไล ชินธเนศ 2542)



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะของตัวอสุจิ

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

แต่ส่วนที่สำคัญในทางนิติวิทยาศาสตร์นั้นส่วนของหัวอสุจิมิวนิวเคลียสที่เอื้อต่อการหาสารพันธุกรรมต่อไป และส่วนของ MICROCHONDRIA นั้นเป็นส่วนที่สามารถหาพันธุกรรมได้อีกเช่นกันซึ่งมีข้อจำกัดอยู่ที่ว่าสารพันธุกรรมนั้นต้องเป็นสารพันธุกรรมทางสายแม่ ซึ่งอย่างไรก็ตามมีผลเอื้อประโยชน์เช่นเดียวกันในทางพันธุกรรม (ธนสาร 2549)



ภาพที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตของตัวอสุจิ

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

2. น้ำเชื้อ

น้ำเชื้อ (SEMEN หรือ SEMINAL FLUID) เป็นของเหลวที่มีส่วนผสมระหว่างตัวอสุจิและสารคัดหลั่งจากต่อมต่างๆ

- 2.1 ปริมาณของน้ำเชื้อที่หลั่งแต่ละครั้ง ประมาณ 3-5 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 2.2 pH ของน้ำเชื้อประมาณ 7.35-7.5 โดยมีฤทธิ์เป็นด่างเล็กน้อย
- 2.3 มีสีขาวขุ่น กลิ่นฉาว เหนียวข้น เมื่อทิ้งไว้ประมาณ 10-15 นาที จะหายเหนียว
- 2.4 ใน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีตัวอสุจิประมาณ 20-200 ล้านตัว
- 2.5 NORMOSPERMIA คือ ภาวะที่มีจำนวนตัวอสุจิปกติ
- 2.6 OLIGOSPERMIA คือ ภาวะที่มีจำนวนตัวอสุจิน้อยกว่าปกติ
- 2.7 AZOOSPERMIA คือ ภาวะที่ไม่มีตัวอสุจิในน้ำเชื้อเลย พบในคนที่ทำหมันแล้ว
- 2.8 %MOTILITY หรือการเคลื่อนไหวของตัวอสุจิ ควรมากกว่า 60% ขึ้นไป
- 2.9 %NORMALITY หรือตัวที่มีรูปร่างปกติของตัวอสุจิควรมากกว่า 60% ขึ้นไป

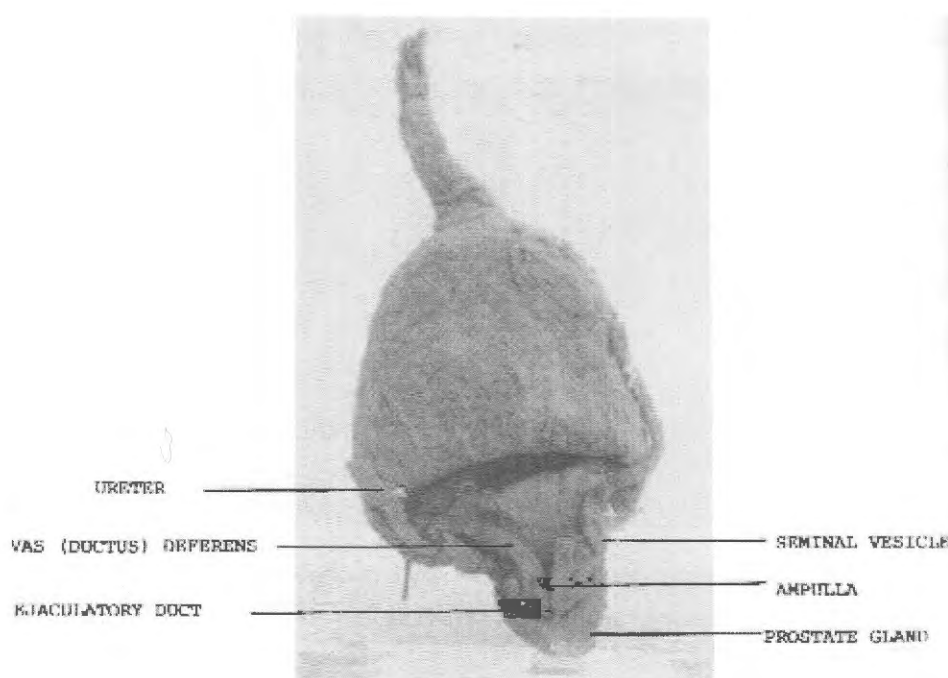
(Tanasan Sirirat 2007)

ดังนั้นในส่วนของน้ำเชื้อไม่ได้มีเฉพาะเพียงตัวอสุจิเท่านั้น ซึ่งในงานวิจัยภายหน้าอาจจะใช้ส่วนของสารน้ำเหล่านี้ให้เป็นประโยชน์ในการตรวจหาการบอสูจิในทางนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป และที่สำคัญคือถ้าในผู้ชายที่น้ำเชื้อไม่มีการผลิตตัวอสุจิ ยังสามารถนำมาเป็นวัตถุพยานต่อไปได้

3. ท่อปัสสาวะของเพศชาย (MALE URETHRA)

ท่อปัสสาวะของเพศชายเป็นทางร่วมของน้ำเชื้อและปัสสาวะ อย่างไรก็ตามทั้งน้ำเชื้อและปัสสาวะไม่มีโอกาสที่จะมาผสมกัน เนื่องจากในขณะที่มี EJACULATION จะมี nervous reflex ที่ไปยับยั้งการขับปัสสาวะ

ภายใน URETHRA ครอบคลุมด้วย MUCOUS MEMBRANE โดยเป็นเนื้อเยื่อชนิด TRANSITIONAL EPITHELIUM ชั้นที่ถัดออกไปคลุมด้วยชั้นของกล้ามเนื้อที่ค่อนข้างหนา เรียกชั้นนี้ว่า TUNICA MUSCULARIS และที่ URETHRA ยังพบมี URETHRAL GLANDS ฝังอยู่ด้วย เพื่อทำหน้าที่ในการหลั่ง MUCOUS เข้าสู่ URETHRAL CANAL



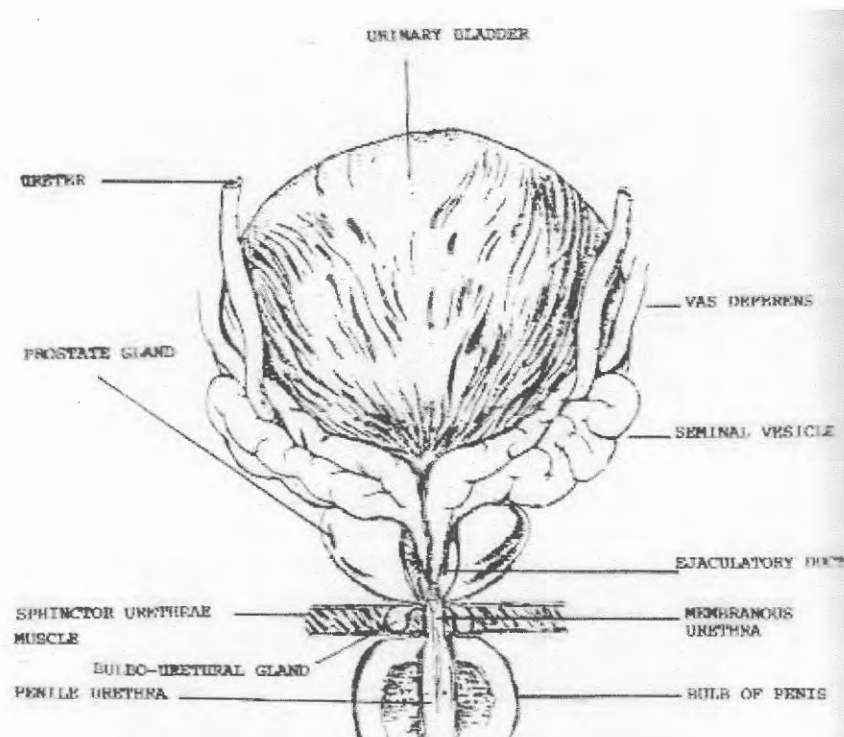
รูปที่ 11-4 DUCTUS DEFERENS, SEMINAL VESICLES & EJACULATORY DUCT

ภาพที่ 5 ภาพแสดง DUCTUS DEFERENS

ที่มา : วิไล ชินธนศ และคณะ, Chula's Atlas of Basic Human Anatomy (กรุงเทพฯ : ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542)

SEMNAL VESICLES เป็นถุงขนาดเล็กมีอยู่ 2 ถุง วางตัวสัมพันธ์อยู่ทางด้านหลังของกระเพาะปัสสาวะและ AMPULLA ของ DUCTUS DEFERENS โดยจะมีท่อออกจากถุงนี้ไปรวม

กับท่อของ AMPULLA กลายเป็น EJACULATORY DUCT ซึ่งมี 2 ท่อ ผ่านเข้าไปทางด้านหลังของ PROSTATE GLAND ซึ่งอยู่ล่างต่อเพาะปัสสาวะและนำ SPERM ไปเปิดเข้าสู่ PROSTATIC URETHRA



รูปที่ 11-6 ภาพแสดงลักษณะของ PROSTATE GLAND & BULBO-URETHRAL GLAND
ที่วางตัวสัมพันธ์กับกระเพาะปัสสาวะเพศชาย

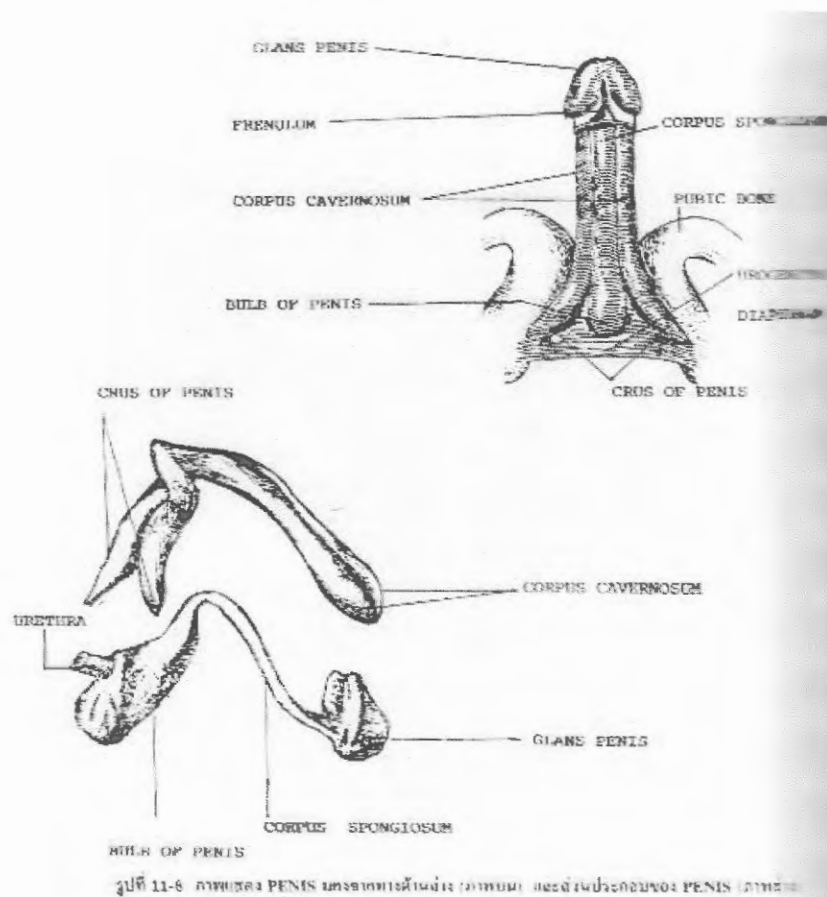
ภาพที่ 6 ภาพแสดงกายภาพของ PROSTATE GLAND

ที่มา : วิไล ชินธเนศ และคณะ, *Chula's Atlas of Basic Human Anatomy* (กรุงเทพฯ : ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542)

จากกายวิภาคดังกล่าวในส่วนของน้ำปัสสาวะที่ออกมานั้นมีส่วนสำคัญที่ออกมาด้วยคือ ส่วนของเนื้อเยื่อในน้ำปัสสาวะ ดังนั้นในเนื้อเยื่อของส่วนท่อปัสสาวะย่อมมีนิวเคลียสในเนื้อเยื่อเป็นสิ่งสำคัญในทางนิติวิทยาศาสตร์อีกเช่นกันในทางสารพันธุกรรมในนิวเคลียส

PROSTATE GLAND ลักษณะคล้ายขมพูอยู่ด้านล่างของกระเพาะปัสสาวะ โดยเป็นต่อมล้อมรอบส่วนต้นของ URETHRA ในผู้ชายมีหน้าที่สร้าง PROSTATIC FLUID BULBO-

URETHRAL GLAND เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า COWPER'S GLAND ลักษณะคล้ายเม็ดถั่วดำ ขนาดเล็ก อยู่ขนาด 2 ข้างของ MEMBRANOUS URETHRA โดยฝังตัวอยู่ในกล้ามเนื้อ SPHINCTOR URETHRAE และมีท่อเปิดออกสู่ส่วนต้นของ PENILE URETHRA มีหน้าที่สร้างเมือก (MUCOUS) พบว่า SERTOIL CELLS เป็นเซลล์ที่มีขนาดใหญ่ ทำหน้าที่ในการให้อาหารแก่ GERM CELLS และยังทำหน้าที่ร่วมกับ LEYDIG CELLS ในการผลิตฮอร์โมนต่างๆอีกด้วย เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ตัวอสุจิที่สร้างขึ้นมากถูกทำลายจากภูมิคุ้มกันที่อยู่ในเลือดอีกด้วย



ภาพที่ 7 ภาพแสดง Penis

ที่มา : วิไล ชินชนะ และคณะ, Chula's Atlas of Basic Human Anatomy (กรุงเทพฯ : ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542)

4. Penis

PENIS เป็นอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกชาย ประกอบไปด้วย ERECTILE TISSUES รูปทรงกระบอก 3 แท่ง ซึ่งถูกหุ้มด้วย CONNECTIVE TISSUES ภายในและผิวหนังภายนอก

ตามลำดับ โดยบริเวณผิวหนังภายนอกบริเวณส่วนปลายจะร่นตัวเข้าออกได้เรียกว่า “PREPUCE” และทางด้านล่างจะยึดติดกับ GLANS PENIS โดยโครงสร้างที่ชื่อว่า “FRENULUM”

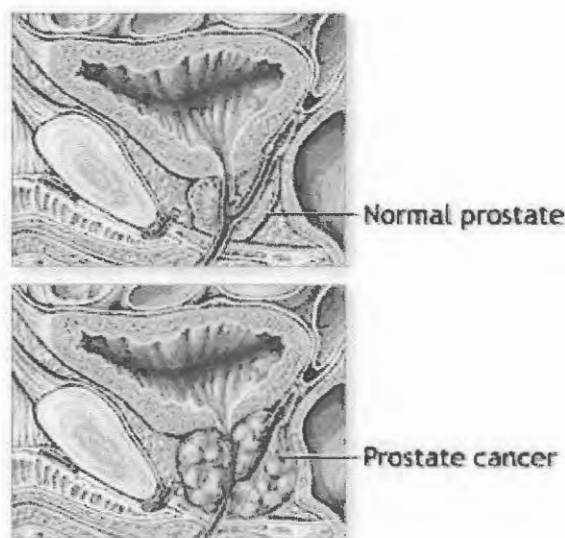
ELECTILE TISSUES ทั้ง 3 แห่งได้แก่

CORPORA CAVERNOSA PENIS มีอยู่ 2 แห่ง อยู่ทางด้านบน

CORPORA SPONGIOSA PENIS ที่อยู่ 1 แห่ง ทางด้านล่างลักษณะนุ่มกว่าและมี URETHRA ทอดตัวผ่านโดยส่วนปลายของแท่งนี้จะบานตัวออก เรียกว่า “GLANS PENIS” (วิไล ชินธเนศ 2542)

5. PSA (Prostate specific antigen)

Prostate specific antigen (PSA หรือ P30) เป็น glycoprotein ที่ผลิตจากต่อม prostatic (Hochmeister 1999) ซึ่งพบใน seminal fluid, prostatic fluid, male และ female urine ส่วน breast milk และ breast tumor จะพบ PSA ได้น้อยมาก (Pany 2007) ยีนของ PSA อยู่ที่ long arm ของ chromosome 19 autosome PSA ควบคุมโดย ฮอร์โมน androgen (I 2002) ซึ่งโดยปกติแล้ว PSA ใช้เป็นตัวบ่งชี้มะเร็งต่อมลูกหมากหรือมีเซลล์ที่มีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติของ prostatic หน้าที่ที่ผลิตตัวอสุจิ คือ ลูกอัณฑะ

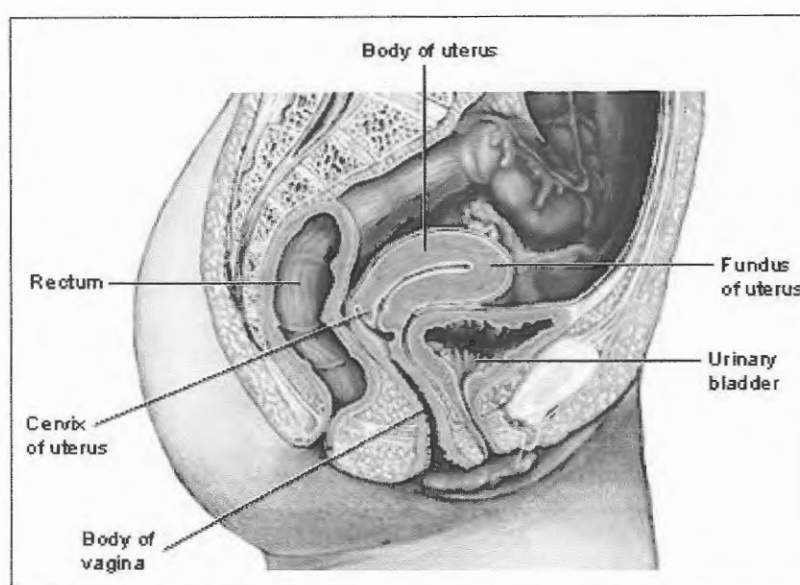


ภาพ 8 Prostate gland

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

ส่วน PSA ที่ผู้วิจัยได้กล่าวมานั้นเป็นส่วนสำคัญในงานวิจัยในครั้งนี้ที่มีประโยชน์ในการเป็นวัตถุพยานที่ดีและเป็นส่วนหนึ่งในการสืบสวนสอบสวนในคดีข่มขืนกระทำชำเราซึ่ง PSA เป็นสารที่ทางนิติวิทยาศาสตร์ปัจจุบันได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่งในการสืบวัตถุพยาน

6. อวัยวะสืบพันธุ์ของหญิง



ภาพที่ 9 แสดงกายภาพอวัยวะเพศหญิง

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกของผู้หญิงหรือ VULVA ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

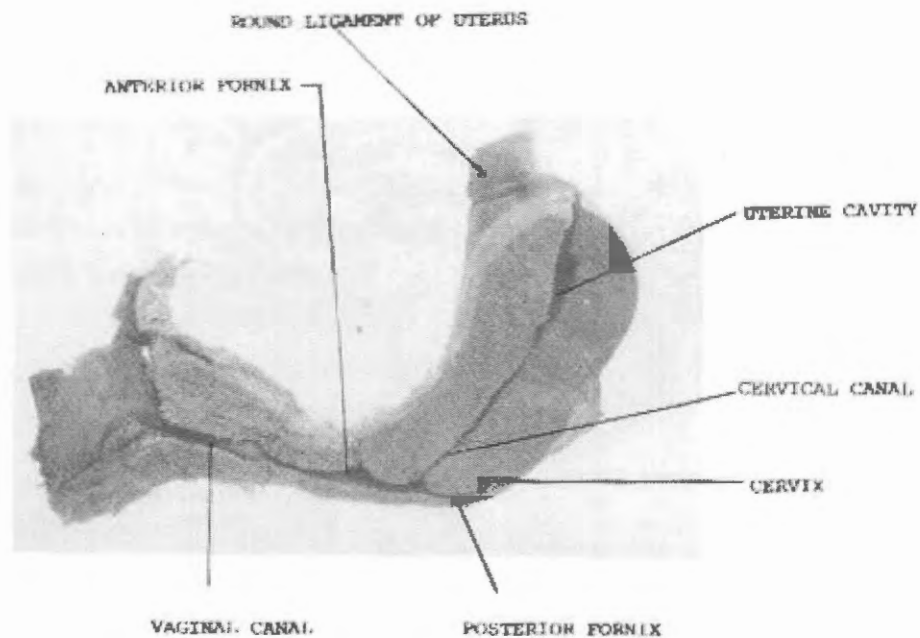
1. MONS PUBIS เป็นส่วนนูนอยู่หน้าต่อ PUBIS SYMPHYSIS ประกอบด้วยไขมันอยู่ใต้ผิวหนัง

2. LABIA MAJORA เป็นลำนูน 2 ด้านทอดลาดตัวจาก MONS PUBIS ไปทางด้านหลังและจะเชื่อมติดกันเรียกว่า “POSTERIOR COMMISSURE” กับปากทวารหนัก (ANUS) เรียกว่า “PERINEUM”

3. LABIA MINORA มีลักษณะเป็นกลีบเรียบหรือย่นมี 2 ข้างอยู่ใน PUDENDAL CLEFT ร่องที่อยู่ระหว่าง LABIA MINORA เรียกว่า “VESTIBULE”

4. CLITORIS เป็น ERECTILE TISSUE มีอยู่ 2 ท่อน ลักษณะคล้ายกับ PENIS ในผู้ชายอยู่ทางด้านหน้าถูกปกคลุมด้วยส่วนหน้าของ LABIA MINORA ที่มาเชื่อมติดกันเรียกว่า PREPUCE ซึ่งติดต่อกับ CLITORIS ทางด้านล่างด้วยส่วนที่เรียกว่า “FRENULUM”

5. VESTIBULE เป็นช่องที่อยู่ระหว่าง LABIA MINORA เป็นที่เปิดออกของ URETHRA, VAGINA และ BARTHOLIN GLANDS (COWPER'S GLAND ในผู้ชาย)



ภาพที่ 10 แสดงปากช่องคลอด

ที่มา : วิไล ชินชนะ และคณะ, *Chula's Atlas of Basic Human Anatomy* (กรุงเทพฯ : ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542)

VAGINA ลักษณะเป็นโพรงที่สวมครอบ CERVIX อยู่โครงสร้างภายในเป็นกล้ามเนื้อ (FIBROMUSCULAR TUNNEL) มีทางเปิดออกสู่ภายนอกทาง “VESTIBULE” ซึ่งจะมี “HYMEN” ปกคลุมอยู่พบในหญิงพรหมจรรย์ส่วนประกอบ CERVIX

ผนังด้านหน้า สั้นกว่าด้านหลังและมีช่องระหว่างผนังด้านในของช่องนี้กับ CERVIX เรียกว่า ANTERIOR FORNIX

ผนังด้านหลัง ขาวกว่าด้านหน้าและมี POSTERIOR FORNIX เป็นช่องระหว่าง CERVIX กับด้านในของผนังนี้

ผนังด้านข้าง สัมพันธ์กับ BROAD LIGAMENT ที่แผ่ตัวลงมาและ PELVIC DIAPHRAGM และมี LATERAL FORNIX เป็นช่องระหว่าง CERVIX กับทางด้านในของผนังนี้ (วิลเลียม ชินเนส 2552)

7. การเจริญเติบโตของไข่ (OOGENESIS)

ขบวนการ OOGENESIS เป็นขบวนการเจริญเติบโตของไข่ภายใน FOLLICLES โดยพบว่าภายในรังไข่นั้นมีการผลิตไข่ตั้งแต่ทารกในครรภ์อายุได้ 5 เดือนโดยไข่ระยะแรกเรียกว่า OOGONIA มีจำนวนประมาณ 5 ล้านเซลล์ และเมื่อทารกเกิดออกมาพบว่า OOGONIA จะเริ่มแบ่งตัวแบบ MEIOSIS

วงจรของไข่ (OVARIAN CYCLE)

I. OOGONIA

มีการเคลื่อนที่ของ GERM CELL เข้าสู่รังไข่ในขณะช่วงเป็นทารกในครรภ์มารดา การเคลื่อนที่ดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อทารกในครรภ์อายุประมาณ 5 เดือนจากนั้น GERM CELLS จึงมีการพัฒนาไปเป็น OOGONIA จนได้จำนวนทั้งสิ้นประมาณ 6-7 ล้าน OOGONIA จึงหยุดการพัฒนา

2. PRIMARY OOCYTES

เมื่อสิ้นสุดการตั้งครรภ์พบว่า OOGONIA ภายในรังไข่ของทารกมีการแบ่งตัวแบบ MEIOSIS (PHASE I) ทำให้มีโครโมโซมเหลือเพียงครึ่งเดียวเราใช้ระยะนี้ว่า PRIMARY OOCYTES ซึ่งมีเซลล์มาล้อมรอบเป็นวงกลมเรียกว่า FOLLICLES และเรียก FOLLICLE นี้ว่า PRIMARY FOLLICLES โดยเซลล์ที่มาล้อมรอบนี้เรียกดั้งเดิมเรียกว่า GRANULOSA CELLS

ในทารกแรกเกิดพบว่ามี PRIMARY OOCYTES ประมาณ 2 ล้าน แต่พบว่าจำนวนดังกล่าวจะลดลงเรื่อยๆ จนเหลือประมาณ 3-4 แสน OOCYTES ซึ่งเป็นช่วงที่เข้าสู่ระยะวัยรุ่นพอดี

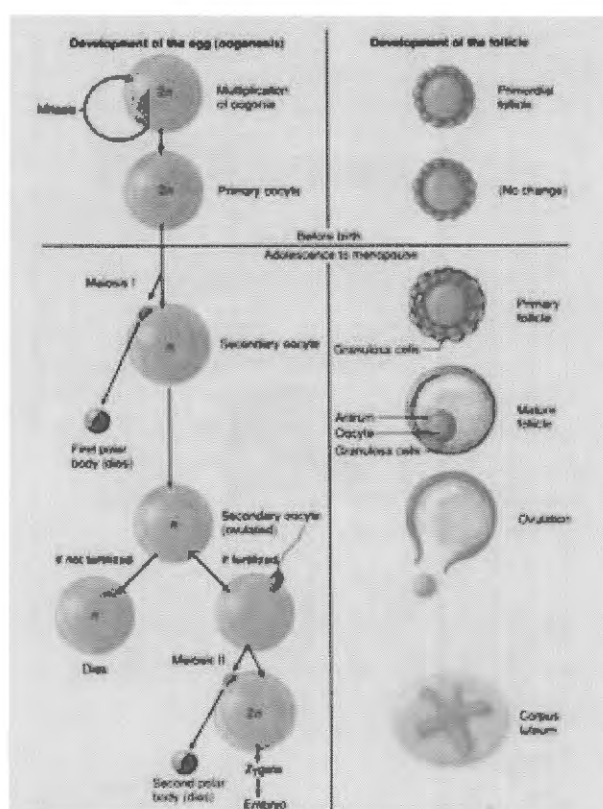
3. SECONDARY OOCYTES

เมื่อเข้าสู่ระยะวัยรุ่นจะมีการกระตุ้น PRIMARY OOCYTES จากฮอร์โมน FSH (FOLLICLE STIMULATING HORMONE) ที่หลั่งมาจากต่อมใต้สมองให้ PRIMARY OOCYTES ในบาง FOLLICLES มีการขยายใหญ่ขึ้นและมีการแบ่งเซลล์ของ GRANULOSA CELLS เพิ่มจำนวนขึ้น PRIMARY FOLLICLES ที่ได้รับการกระตุ้นนั้นพบว่า OOCYTE จะเกิดมี MEIOSIS (PHASE II) นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มขึ้นและจำนวนของ GRANULOSA CELLS และมี

ช่องว่างเกิดขึ้นซึ่งภายในมีของเหลวบรรจุอยู่เราเรียก FOLLICLES ระยะนี้ว่า SECONDARY FOLLICLES โดยเรียกไข่ว่า SECONDARY OOCYTES

4. GRAAFIAN FOLLICLE

SECONDARY FOLLICLES จะเติบโตต่อไปจนเกิดมีช่องว่างขนาดใหญ่เกิดขึ้น เรียกช่องว่างนี้ว่า ANTRUM และเรียก FOLLICLE ที่โตเต็มที่นี้ว่า GRAAFIAN FOLLICLE เป็นไข่ที่แก่เต็มที่และพร้อมที่จะตกเข้าสู่ท่อไข่โดย FOLLICLES ระยะนี้จะเคลื่อนมาอยู่ชิดกับผิวของรังไข่มีลักษณะโป่งพองขึ้นมา เรียกว่า STIGMA



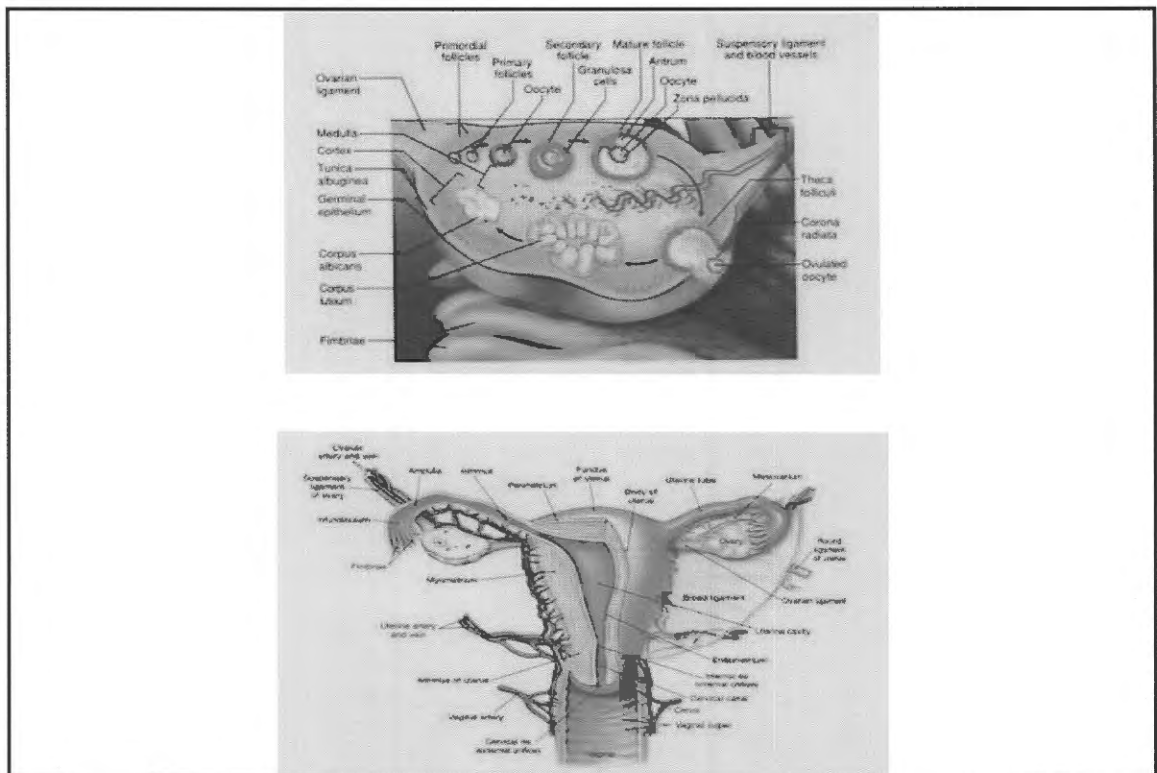
ภาพที่ 11 แสดงการแบ่งตัวของไข่

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

8. การเติบโตของ FOLLICLE และการตกไข่ (OVULATION)

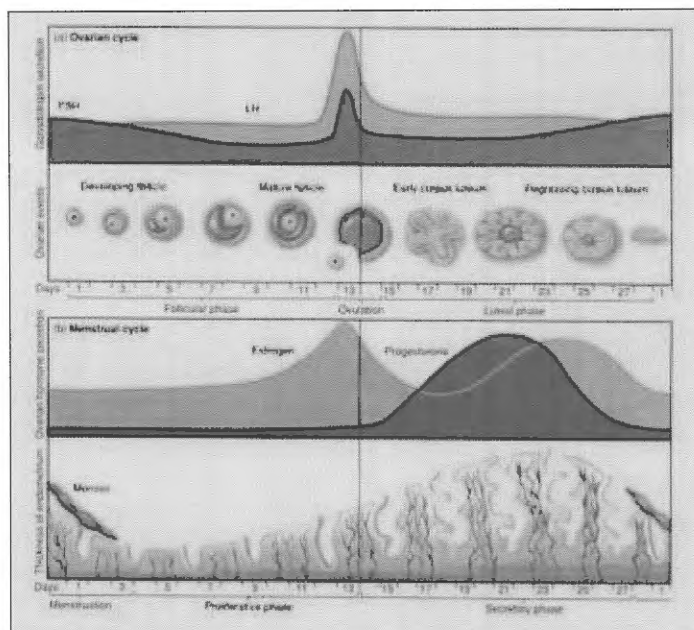
การเติบโตของ FOLLICLE เริ่มตั้งแต่เป็นวัยรุ่น โดยได้รับความควบคุมจากฮอร์โมน FSH จากต่อมใต้สมอง FOLLICLE ที่กำลังโต (GROWING FOLLICLE) จะหลั่งฮอร์โมน

ESTROGEN ออกมาซึ่งทำให้เกิดลักษณะของความเป็นหญิง (SECONDARY FEMALE CHARACTERISTIC) ESTROGEN ที่หลังจาก GROWING FOLLICLE จะสูงขึ้นเรื่อยๆจนไปกระตุ้นต่อมใต้สมองให้หลั่ง LH ซึ่งฮอร์โมนดังกล่าวจะไปกระตุ้นให้เกิดการตกไข่ขึ้น ในทุก 28 วัน ไข่ที่สุกแล้วจะหลุดออกจาก MATURE FOLLICLE และรังไข่ เข้าสู่ช่องท้องแล้วเข้าสู่ท่อนำไข่ การตกไข่ขึ้นอยู่กับการอิทธิพลของ LEUTINIZING HORMONE (LH) เมื่อไข่ตกแล้วจะอยู่ได้ประมาณ 24 ชั่วโมง เมื่อไข่ตกแล้วจะทำให้ FOLLICLE ในรังไข่มีก้อนไข่มันสีเหลืองมาสะสมกันมาก จะเปลี่ยนแปลงเป็น CORPUS LUTEUM ซึ่งทำหน้าที่สร้างฮอร์โมน PROGESTERONE เป็นส่วนใหญ่และสร้าง ESTROGEN เล็กน้อย PROGESTERONE ควบคุมผนังมดลูกชั้นในสุด (ENDOMETRIUM) ให้มีความเหมาะสมต่อการฝังตัว ถ้าไข่ไม่ได้รับการผสม CORPUS LEUTEUM จะเรียวต่อไปอีกเนื่องจากได้รับการควบคุมจากฮอร์โมน HUMAN CHORIONIC GONADOTROPIN (HCG) ที่สร้างมาจากรก ทำให้ผนังมดลูกยังอ่อนนุ่มและหลั่งสารออกมาเป็นอาหารให้แก่ไข่ที่มาฝังตัว



ภาพที่ 12 แสดงการฝังตัวในผนังมดลูกชั้นในสุด (ENDOMETRIUM)

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552.เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)



ภาพที่ 13 แสดง MENSTRUAL CYCLE

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

9. วงจรประจำเดือน (MENSTRUAL CYCLE)

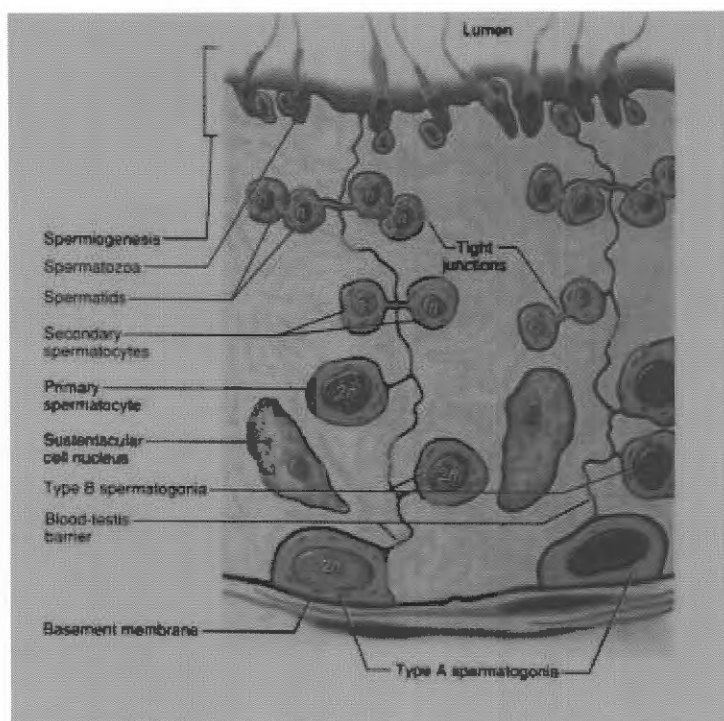
แบ่งระยะต่างๆ ในรอบประจำเดือนได้ดังนี้

ระยะที่ 1 MENSTRUAL STAGE วันที่ 1-7 เป็นระยะที่มีรอบเดือน พบว่าชั้นของ FUNCTIONA LAYER ของ ENDOMETRIUM มีการหลุดลอกออกมา ส่วนของ SPIRAL ARTERY จะแตกและมีเลือดปนออกมาพร้อมกับเนื้อเยื่อผนังมดลูก

ระยะที่ 2 PROLIFERATIVE หรือ FOLLICULAR STAGE (วันที่ 7-14) เป็นระยะที่มีการงอกใหม่ของ ENDOMETRIUM และ SPIRAL ARTERY พร้อมกับการเจริญของ FORLLICAL ของรังไข่และมีการสร้างฮอร์โมน ESTROGEN ขึ้น

ระยะที่ 3 PROGESTATIONAL หรือ SECRETORY STAGE (วันที่ 14-24) เป็นระยะที่ ENDOMETRIUM มีการขยายของต่อมต่างๆ และมีการหลั่งสารออกมามาก ต่อมาเริ่มมีการคดเคี้ยว และ SPIRAL ARTERY เจริญขึ้นเรื่อยๆ ภายในรังไข่จะเกิด CORPUS LEUTEUM ขึ้นมีผลให้หลั่ง PROGESTERONE ออกมามาก

ระยะที่ 4 ISCHEMIC หรือ PREMENSTRUAL STAGE (วันที่ 27-28) ชั้นของ FUNCTION LAYER ของ ENDOMETRIUM ค่อนข้างเหี่ยว ภายในรังไข่มีการฝ่อของ CORPUS LEUTEUM และ CORPUS ALBICANS จึงทำให้ปริมาณ PROGESTERONE ลดลง



ภาพที่ 14 แสดงการฝังตัว

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552.เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

10. การปฏิสนธิ (FERTILIZATION)

หลังจากการเกิดการตกไข่ (OVULATION) ไข่ที่ตกออกมาจะมีชีวิตอยู่ได้ประมาณ 8-24 ชั่วโมง และส่วนใหญ่มักจะได้รับการผสมที่ท่อนำไข่ แต่อย่างไรก็ตามการผสมก็อาจเกิดขึ้นได้ในช่องท้อง

SPERM ที่จะเข้ามาผสมกับไข่มีความเร็วในการเดินทางประมาณ 1-4 มิลลิเมตรต่อนาที ซึ่งใช้เวลาเดินทางในการมาผสมประมาณ 40 นาที (ท่อนำไข่มีความยาวประมาณ 15 เซนติเมตร) ซึ่งแตกต่างจากในสัตว์ที่ชั้นต่ำกว่ามนุษย์ลงไปพบว่า sperm ใช้เวลาเดินทางในเวลาเพียงไม่กี่นาที

เท่านั้น โดยในการเกิดการผสมนั้นพบว่าการบีบตัวของมดลูกและท่อ นำไข่จะช่วยทำให้ การผสม เกิดดียิ่งขึ้น

หลังจากเกิด ovulation ไข่ที่ตกออกมาจะมี granulose cells (corona radiata) อยู่ล้อมรอบ และเมื่อ sperm เข้ามาผสมมันจะย่อยเซลล์เหล่านี้ด้วย enzyme ซึ่งอยู่บริเวณหัวของมันตรงส่วนที่ เรียกว่า acrosome โดย enzyme นี้ได้แก่ hyaluronidase และ proteinases ต่อจากนั้นมันจะแทงทะลุ ชั้นของ zona pellucida ซึ่งเป็นอีกชั้นหนึ่งที่หุ้มไข่ไว้โดย enzyme ที่หลังจาก acrosome เช่นกันคือ acrosin และ neuraminidase เมื่อย่อยเรียบร้อยแล้ว sperm จะเข้าไปภายในไข่และมีการรวมกันของ โครโมโซมต่อไป

พบว่า sperm เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่เข้าไปภายในไข่ได้ เพราะเมื่อเข้าไปแล้ว membrane ของไข่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปสามารทำให้ sperm ตัวอื่นเข้าไปได้อีกเพื่อป้องกันการมี จำนวน โครโมโซมเกินนั่นเองการเปลี่ยนแปลงของผนังไข่นี้เรียกว่า zygote

Fertilize จะเสร็จสิ้นภายใน 24 ชม.ของการตกไข่ และจะพบ immunosuppressant protein ที่เรียกว่า Early Pregnancy Factor (EPF) ในเลือดของแม่และมาสามารถนำไปทดสอบการ ตั้งครรภ์ได้ในสัปดาห์แรกของการตั้งครรภ์ นอกจากนี้อาจจะทำการตรวจฮอร์โมน Human Chorionic Gonadotrophin (HCG) ซึ่งหลั่งมาจากรกได้เช่นกัน (บึงอร ฌางทรัพย์ 2547)

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้นการรู้ทางกายวิภาคทั้งเพศชายและเพศหญิงถือประโยชน์ การป้องกันและแก้ปัญหาในสิ่งที่จะเกิดขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ในกรณีที่วัตถุพยานนี้ผู้เสียหายยังคงมี ชีวิตอยู่ที่จะต้องดำเนินชีวิตต่อไป กระบวนการต่างๆไม่ว่าจะเป็นการรักษาด้วยยาเพื่อป้องกัน โรค หรือการวางแผนชีวิตที่ต้องดำเนินต่อไปขึ้นกับการก่อเหตุขณะนั้นและรวมถึงปัจจัยทางกายวิภาค ของผู้เสียหายด้วย แม้ว่าทางกายวิภาคของสตรีนั้นมีการทำงานที่ซับซ้อนอย่างไรความผิดพลาด ย่อมเกิดขึ้นได้เสมออีกทั้งในความซับซ้อนเหล่านี้ทำให้เริ่มการป้องกันได้ยากถ้าผู้เสียหายที่เป็น หญิงไม่ทราบระยะเวลาหรือวงจรต่างๆที่สำคัญในกายวิภาคนี้ และจากความสำคัญของการวิภาคจะ เห็นถึงส่วนที่อาจจะเกิดการแลกเปลี่ยนทางวัตถุพยานกับผู้ต้องหาซึ่งให้ผลดีในทางกลับกันคือ วัตถุ พยานที่ติดไปกับผู้ต้องหาที่เป็นส่วนของผู้เสียหายนั้นย่อมเป็นประโยชน์ชี้ชัดในการก่อคดี

การพิสูจน์หลักฐาน

การพิสูจน์หลักฐานคือ เป็นกฎเกณฑ์ทั้งทางวิชาชีพและทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมุ่งในการ ให้การยอมรับ การชี้เฉพาะ การจำแนก และการตีความหมายของวัตถุพยานโดยนำวิทยาศาสตร์ บริสุทธิ์มาประยุกต์ใช้ในกรณีที่เกี่ยวข้องระหว่างกฎหมายกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งถอดความจาก ภาษาอังกฤษว่า “Criminalistics is that profession and scientific discipline directed to the

recognition, identification and evaluation of physical evidence by application of the nature sciences to law-science matter” ซึ่งอธิบายได้ว่าเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งอาศัยกฎเกณฑ์ทฤษฎีต่างๆ ของวิทยาศาสตร์หลายสาขา เช่น สาขาเคมี สาขาฟิสิกส์ สาขาชีววิทยา มารวมกันแล้วนำมาประยุกต์ใช้ เป็นวิธีการตรวจพิสูจน์วัตถุพยาน เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ในการตรวจพิสูจน์การกระทำความผิด หรือความบริสุทธิ์ของผู้ถูกกล่าวหาภายใต้กฎเกณฑ์แห่งกฎหมาย

1. ประโยชน์ของการตรวจพิสูจน์หลักฐาน

1. การตรวจเพื่อชี้เฉพาะเป็นการตรวจพิสูจน์วัตถุพยานด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์แล้วแสดงผลการตรวจว่าใช่หรือไม่ใช่ เช่นการตรวจพิสูจน์คราบโลหิต หามุมโลหิต คราบอสุจิ เขม่าเป็น
2. การตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบ เป็นการตรวจเปรียบเทียบวัตถุพยาน แล้วให้ความเห็นทางวิชาการ เช่น การตรวจพยานเอกสารต่างๆ ได้แก่ การตรวจเปรียบเทียบลายนิ้วมือ ลายเซ็น ตัวอักษรพิมพ์ดีด ตรวจเปรียบเทียบเส้นผม เส้นขน เส้นใย ฯลฯ
3. การให้ความเห็นทางวิชาการ เป็นการตรวจสถานที่เกิดเหตุในคดีต่างๆ โดยปกติพยานหลักฐานจะถูกทำลายไปเป็นส่วนมาก แต่ร่องรอยและวิธีการที่คนร้ายกระทำอาจจะชี้บอถึงสาเหตุของการกระทำผิดหรือชี้แนวทางกระทำของคนร้ายได้ โดยอาศัยความรู้ ความชำนาญ ทางด้านการตรวจพิสูจน์หลักฐาน นอกจากนั้น วัตถุพยานบางอย่างแม้จะมีน้อยหรือขนาดเล็กมาก ที่พบในสถานที่เกิดเหตุ เมื่อทำการตรวจวิเคราะห์จะสามารถบอกแนวทางที่สืบสวนหาตัวผู้กระทำผิดไปในทางที่ถูกต้อง และมีความรวดเร็วได้

2. พยานหลักฐาน

พยานหลักฐานคือ สิ่งใดที่สามารถจับต้องได้ตามกฎหมายและเป็นสิ่งที่สามารถเสนอในชั้นศาลเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีได้ ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 266 “พยานหลักฐาน” หมายถึงพยานวัตถุ พยานเอกสาร หรือพยานบุคคล ตลอดจนหลักฐานอื่นๆ ซึ่งอาจจะใช้เป็นเครื่องพิสูจน์การกระทำผิดได้ โอกาสที่คนจะประกอบความผิดโดยไม่ทิ้งร่องรอยพยานหลักฐานไว้นั้น เป็นไปได้ยากมากในกรณีปกติพยานหลักฐานที่จะช่วยในการนำคนผิดไปฟ้องลงโทษได้นั้น ส่วนใหญ่จะเป็นพยานบุคคล นั่นก็คืออาชญากรถูกชี้ตัวโดยผู้เสียหาย พยานผู้รู้เห็นเหตุการณ์หรือจากคำรับสารภาพของตัวผู้กระทำความผิดเอง ดังนั้น จะเห็นว่าแนวทางการสืบสวนของเจ้าหน้าที่ตำรวจจะมุ่งหาพยานบุคคลก่อนอันดับแรก เพราะเป็นสิ่งที่หาได้ง่ายและความรู้ความสามารถของพนักงานสอบสวนในอันที่จะค้นความจริงหรือเจราหาว่านลุ่มให้พยานพบพยานเหตุการณ์ที่พบเห็นมา เป็นสิ่งที่พนักงานสอบสวนได้รับการถ่ายทอดฝึกฝนและปลูกฝัง

ติดต่อกันมาหลายยุคหลายสมัย แต่มีหลายครั้งที่ไม่สามารถหาพยานบุคคลได้ อย่างเช่นกรณีคนร้ายฆ่าเจ้าทุกข์จนถึงแก่ความตาย และในคดีกระทำความผิดต่อทรัพย์ที่เกิดขึ้นตอนค่ำคืนปราศจากผู้รู้เห็นเป็นค้น พยานที่พนักงานสืบสวนจะพหหาได้ในคดีนี้คือ วัตถุพยาน นอกจากนี้การใช้พยานบุคคลยังมีปัญหาต่อรูปคดี เช่น พยานไม่มาศาล พยานกลับคำให้การการในชั้นศาล เป็นต้น ณ ปัจจุบันนี้จะให้ความสำคัญกับวัตถุพยานเนื่องจากวิวัฒนาการที่ก้าวหน้าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทำให้สามารถพิสูจน์ให้เห็นเป็นรูปธรรม จึงถือว่าเป็นพยานที่ที่ได้รับการยอมรับจากชั้นศาลมากที่สุด การวิเคราะห์วัตถุพยานประเภทต่างๆจะใช้คุณลักษณะ 2 ประการนั้นคือ คุณลักษณะทั่วไป (Class Characteristics) และคุณลักษณะเฉพาะ (Individual characteristics) ซึ่งทั้ง 2 ประการเป็นคุณลักษณะทั่วไปใช้สำหรับบอกชนิดหรือประเภทของสิ่งๆนั้น ส่วนสิ่งที่บอกลักษณะเฉพาะว่าเป็นวัตถุสิ่งๆนั้นที่ไม่ใช่อันอื่นคือ ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity)

พยานหลักฐานแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. โดยตรง (Direct Evidence) ซึ่งนั่นก็คือพยานบุคคล หลักฐานเป็น คำให้การที่ได้จากปากคำของผู้รู้ผู้เห็นเหตุการณ์
2. พยานแวดล้อมกรณี (Circumstantial Evidence) สามารถพิสูจน์ข้อเท็จจริงที่ต้องการทราบในคดีได้โดยตรง แต่สามารถนำมาเชื่อมโยงเหตุการณ์ได้
3. พยานหลักฐานที่แท้จริง (Real Evidence) คือพยานวัตถุทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นสถานะใด ซึ่งสามารถพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงในคดี ซึ่งจะแบ่งเป็นแบบเคลื่อนย้ายได้กับเคลื่อนย้ายไม่ได้

แหล่งที่จะพบวัตถุพยาน

1. สถานที่เกิดเหตุ ซึ่งเป็นสถานที่ที่เกิดเหตุขึ้น และเป็นแหล่งรวมของบรรดาวัตถุพยานส่วนใหญ่
2. ที่ตัวของผู้เสียหาย
3. ที่ตัวคนร้ายที่ตัวผู้กระทำความผิดส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งของจากที่เกิดเหตุที่ติดตัวผู้กระทำความผิด
4. ที่อื่นๆ คือสถานที่อื่นๆที่ไม่ใช่ที่เกิดเหตุ

หลักปฏิบัติในการรวบรวมพยานวัตถุ

1. การบันทึกตำแหน่งและสภาพของพยานวัตถุ เมื่อตรวจพบสิ่งใดระหว่างการตรวจสถานที่เกิดเหตุก่อนจะจับต้องหรือหยิบขึ้นมาจะมีการบันทึกตำแหน่งและสภาพของพยานวัตถุนั้นให้เรียบร้อยเสียก่อน การระบุตำแหน่งควรใช้วิธีวัดจากจุดเคลื่อนที่ไม่ได้ไปหาพยานวัตถุที่

กล่าวมาในเรื่องการทำแผนผัง หรืออาจนำวิธีที่เรียกว่า (Grid Method) มาใช้เพื่อแสดงตำแหน่งของวัตถุพยานก็ได้ ถ้าหากพยานวัตถุที่พบมีจำนวนมาก วิธีการนี้จะเหมาะกว่าวิธีอื่น ดังภาพ

	1	2	3	4	5
A					
B				X	
C					
D				X	

ภาพที่ 15 การระบุตำแหน่งควรใช้วิธีวัดจากจุดเคลื่อนที่ไม่ได้ไปหาพยานวัตถุที่กล่าวมาในเรื่องการทำแผนผัง

2. ถ่ายภาพพยานวัตถุที่ตรวจพบไว้ พยานวัตถุทุกชิ้นจะต้องทำการถ่ายภาพไว้ก่อนทำการเก็บและควรถ่ายภาพทั้งในระยะไกลและใกล้ การถ่ายในระยะใกล้ก็เพื่อยืนยันตำแหน่งที่พบ และแสดงความสัมพันธ์ของพยานวัตถุนั้นกับสภาพโดยรอบ ส่วนการถ่ายในระยะใกล้เพื่อให้เห็นพยานวัตถุจริงที่จะทำการเก็บซึ่งในการถ่ายภาพระยะใกล้ควรมาตรฐานวัดระยะกำกับทุกครั้งเพื่อจะได้รับทราบขนาดที่แน่นอนของวัตถุนั้นๆ

3. การทำคำนิยามสัญลักษณ์ลงบนพยานวัตถุที่ตรวจพบหรือบนภาชนะที่ใช้บรรจุ เพื่อเป็นหลักฐานว่าเป็นสิ่งที่ตรวจพบในคดีใด เมื่อใด โดยผู้ใด การทำคำนิยามควรทำที่พยานวัตถุทุกชิ้นและทำในตำแหน่งที่จะไม่กระทบกระเทือนต่อการตรวจพิสูจน์ ถ้าไม่ทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ลงบนตัวพยานวัตถุนั้นๆ ได้ อาจใช้วิธีผูกป้ายแสดงรายการไว้กับวัตถุนั้นๆ ได้ อาจใช้วิธีผูกป้ายแสดงรายการไว้กับวัตถุนั้น รายละเอียดของลากปิดพยาน

1. ชื่อผู้เก็บ
2. วัน เวลา ที่เก็บ
3. ชนิดคดี
4. ลักษณะ ตำแหน่งที่พบ
5. รายละเอียดคดี
6. วัน เวลา ที่เกิดเหตุ
7. สถานที่เกิดเหตุ

4. การเก็บรวบรวม เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการปฏิบัติต่อพยานวัตถุเพื่อนำไปดำเนินการทางคดีต่อไป ขั้นตอนนี้มีความสำคัญเพราะหากบกพร่องอาจทำให้เกิดการสูญหายหรือการแปรสภาพของพยานวัตถุจะต้องทำการเก็บพยานวัตถุที่จะสูญหายหรือเสียหายได้ง่ายเป็นอันดับแรกบรรจุในภาชนะที่สะอาด มีขนาดพอเหมาะกับขนาดของพยานวัตถุไม่คับหรือหลวมเกินไป ในกรณีที่มีพยานวัตถุหลายชิ้นต้องแยกบรรจุไม่นำมาเก็บไว้ในที่เดียวกันเพราะอาจทำให้เกิดการสับสนและพยานวัตถุบางชิ้นอาจเสียหายไป การเก็บวัตถุพยานควรกระทำโดยผู้มีอำนาจหน้าที่โดยตรงเท่านั้น ตั้งแต่เริ่มต้นเก็บจนถึงการตรวจพิสูจน์พยานวัตถุควรให้ผ่านมือน้อยคนที่สุดและไม่ขาดช่วงการครอบครองพยานวัตถุ สามารถแสดงลูกโซ่การครอบครองพยานวัตถุการเก็บตัวอย่างของพยานวัตถุควรเก็บไว้ให้มากที่สุดเพราะบางครั้งสถานที่เกิดเหตุเปลี่ยนแปลงได้ง่ายทำให้ไม่สามารถกลับไปเก็บวัตถุพยานเพิ่มเติมได้

วัตถุพยานสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท

1. พยานวัตถุจากร่างกาย (Body Material)
2. พยานวัตถุที่เป็นสิ่งของ (Object)
3. รอยประทับ (Impression)

3. วัตถุพยานประเภทคราบอสุจิ

น้ำอสุจิ เป็นน้ำคัดหลั่งจากต่อมสืบพันธุ์ในอวัยวะเพศชายจากการร่วมประเวณี หรือถูกกระตุ้นให้เคลื่อนออกมา มีลักษณะเป็นน้ำเหนียวสีขาวขุ่น หลังออกมาครั้งละ 1.5-6.0 มล. ประกอบด้วยตัวอสุจิ (SPERM) และส่วนที่เป็นน้ำ

คราบอสุจิ เป็นพยานหลักฐานที่สำคัญในคดีข่มขืนกระทำชำเรา พบได้ในช่องคลอดของหญิงที่ถูกร่วมเพศนอกจากนี้ยังพบคราบอสุจิเป็นนบริเวณเสื้อผ้า การเก็บหลักฐานทำได้โดยใช้สำลีป้ายจากภายในช่องคลอดหรือตรวจดูคราบที่เปื้อนตามเสื้อผ้า โดยใช้แสงอุลตราไวโอเลตหรือแสงเลเซอร์ส่องจะพบลักษณะเรืองแสงจากสาร FLAVIN ในอสุจิ (อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์ 2546)

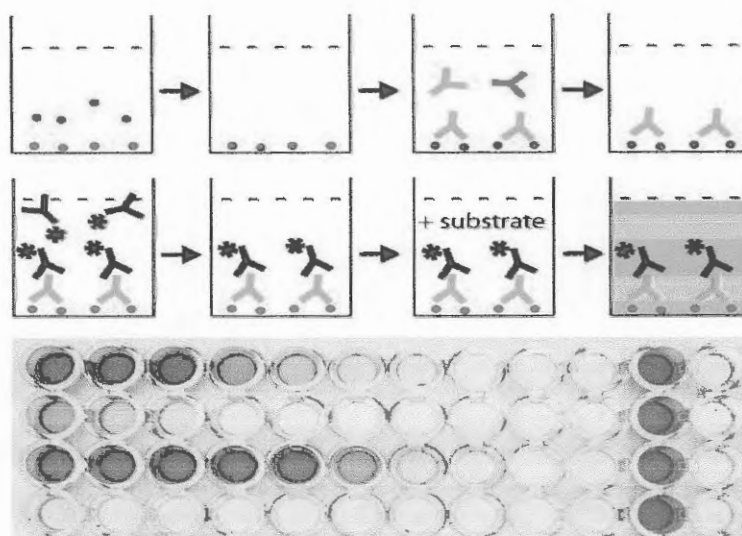
การตรวจคราบอสุจิใช้วิธีตรวจหา ENZYME ACID PHOSPHATASE ในน้ำอสุจิ โดยใช้สาร SODIUM 2 -NAPHTHYL PHOSPHATE เป็น SUBSTRATE และ TETRAZOTIZED ORTHODIANISDINE เป็น COLOR DEVELOPER, ENZYME ACID PHOSPHATASE จะทำปฏิกิริยากับ SODIUM 2 -NAPHTHYL PHOSPHATE ได้สารที่เมื่อทำปฏิกิริยากับ TETRAZOTIZED ORTHODIANISDINE ให้สารสีม่วง (กฤษฎา ธิบรวมทรัพย์ 2551)

จากการศึกษางานวิจัยหัวเรื่อง PSA ทำให้ทราบว่านอกจากมี PSA ที่ใช้ตรวจหาอสุจิแล้วยังมี Sg (Semenogelin) เป็นโปรตีนขนาดใหญ่ใน seminal plasma ที่มาจาก seminal vesicles ซึ่ง Sg ทำให้น้ำอสุจิ (semen) เกิดการแข็งตัวและรักษาสภาพของตัวอสุจิขณะที่ออกนอกร่างกายขณะมีเพศสัมพันธ์ก่อนที่จะกลายเป็นของเหลวโดยมีโปรตีน 52 kDa เป็นตัวควบคุม กระบวนการแข็งตัวนั้นหลังจากนั้น 20 นาทีเกิดการเอนน้ำออกกลายเป็นของเหลวใสโดย PSA เป็นตัวทำให้ Sg แยกแตกออกแล้วไปรวมกับตัวอื่น Sg ใช้ไม่ได้ในน้ำอสุจิที่เสียสภาพ และยังเป็น polyclonal antibody จะทำให้เกิด multiple reaction ตอนนี้ได้พัฒนา ELISA kit ใช้ MHS-5 เป็น monoclonal ไม่พบใน fluid อื่นพบที่เยื่อ seminal vesicle (Sato 2001)

ในทางภูมิคุ้มกันได้มีการพัฒนาวิธีการตรวจ PSA โดยวิธีที่ใช้ตรวจ PSA เช่น Ouchterlony double diffusion, crossover electrophoresis, rocket immunoelectrophoresis, radial immuno diffusion และ ELISA โดยปริมาณที่หา PSA โดย ELISA สามารถตรวจหา PSA ได้น้อยกว่า 4 ng/ml ซึ่งก่อนหน้านี้ได้ใช้วิธีการ anti specific membrane ตรวจหา PSA ใน serum เพื่อวินิจฉัยมะเร็งต่อมลูกหมากหรือการเจริญเติบโตของ postatic ที่ผิดปกติ โดยค่าที่บ่งชี้ความผิดปกติคือ PSA > 4 ng/ml (Hochmeister 1999)

ปฏิกิริยาการทางอิมมูโนโนที่ใช้แอนติเจนหรือแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยเอนไซม์ (Enzyme immunoassay-EIA) Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) หลักการของวิธีนี้คือแอนติเจนหรือแอนติบอดีเกาะอยู่บน solid phase เช่น cellulose, polyacrylamide, nylon, polystyrene, polyvinyl หรือ polypropylene solid phase เหล่านี้อาจอยู่ในรูปของ tube bead หรือ microplate และปฏิกิริยาในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการแยกเอาสารส่วนเกินที่ไม่ได้ทำปฏิกิริยาออกไป จึงเป็นวิธีที่มีความไวและความจำเพาะสูง เอนไซม์ที่นิยมใช้ในวิธีการ ELISA คือ Horseradish peroxidase (substrate ที่นิยมคือ O-phenylene diamine ให้สีน้ำตาล), alkaline phosphatase (substrate ที่นิยมคือ p-nitrophenyl phosphate ให้สีเหลือง) เป็นต้น สำหรับวิธีการ ELISA แบ่งได้หลายวิธีคือ

Indirect method เป็นวิธีการวิธีสำหรับตรวจหาแอนติบอดีต่างๆ มีหลักการคือแอนติบอดีจะทำปฏิกิริยากับแอนติเจนที่ติดอยู่กับพื้นผิวของ solid phase และใช้ anti-human immunoglobulin ซึ่งติดฉลาก (conjugate) ด้วยเอนไซม์ (enzyme-labelled detector antibody) หรืออาจใช้ anti-human immunoglobulin ที่ไม่ได้ติดฉลากเป็น detector antibody แล้วตามด้วย enzyme-labeled anti-detector antibody เข้าทำปฏิกิริยากับแอนติบอดีที่ต้องการตรวจหา นั้นการย่อย substrate จะมากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับปริมาณของ Antibody ในสิ่งส่งตรวจ

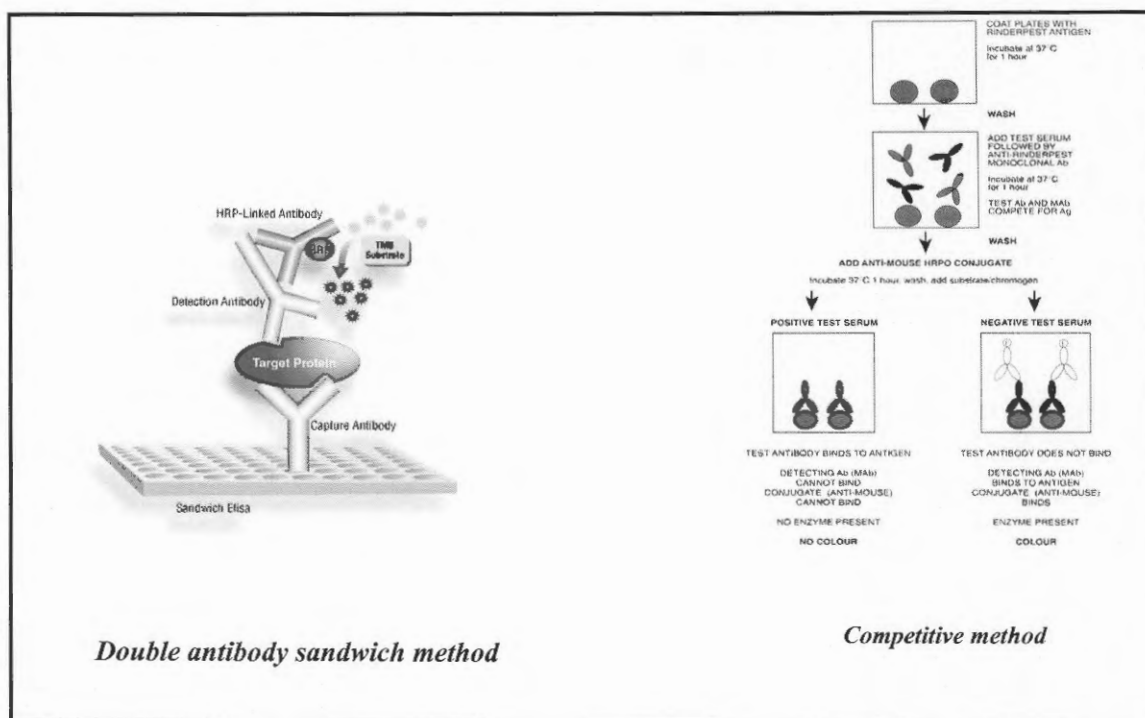


Indirect method

ภาพที่ 16 แสดง Indirect method

ที่มา : Semen detection [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2552.เข้าถึงได้จาก <http://semen.detection.com>

Double antibody sandwich method เป็นวิธีการตรวจหาแอนติเจน โดยการเคลือบพื้นผิว solid phase ด้วยแอนติบอดี แอนติเจนในสิ่งส่งตรวจทำปฏิกิริยากับแอนติบอดี หลังจากนั้นจะเติมแอนติบอดีซึ่งติดฉลากด้วยเอนไซม์ (enzyme-labelled detector antibody) แล้วตามด้วย enzyme-labelled anti-detector ลงไปให้ทำปฏิกิริยาอีกชั้นหนึ่ง วิธีนี้แอนติเจนจะอยู่ตรงกลางมี antibody ประกบล่างบน



ภาพที่ 17 ภาพแสดง Double antibody sandwich method , Competitive method

ที่มา : Semen detection [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2552.เข้าถึงได้จาก <http://semen.detection.com>

Competitive method วิธีการนี้ตรวจหาได้ทั้งแอนติเจนหรือแอนติบอดี ถ้าต้องการหาแอนติบอดีทำได้ 2 วิธีคือ

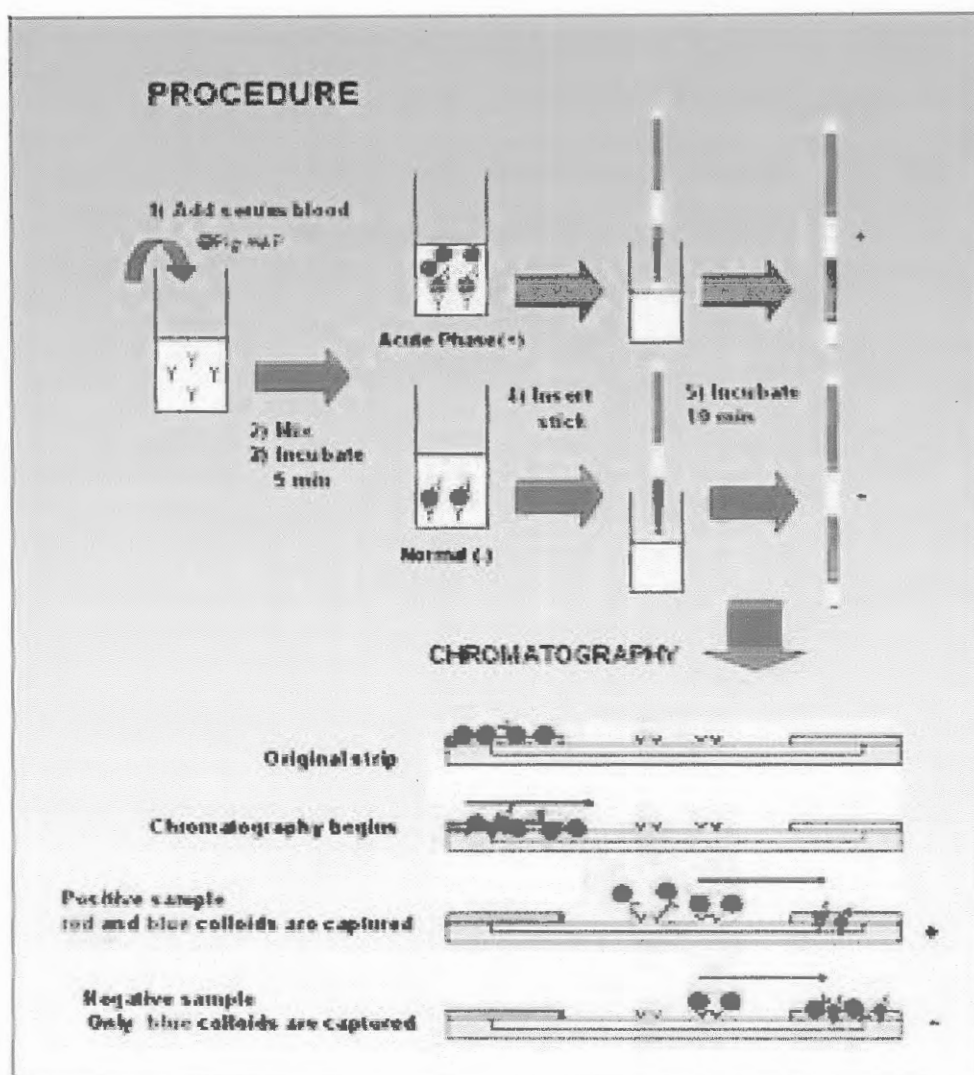
1. เคลือบ solid phase ด้วยแอนติเจน หลังจากนั้นจะเติมแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยเอนไซม์ปริมาณแน่นอนลงไปพร้อมกับสิ่งส่งตรวจซึ่งคาดว่าจะมีแอนติบอดีอยู่ลงไป ให้แย่งกันจับแอนติเจนที่อยู่ใน solid phase

2. เคลือบ solid phase ด้วยแอนติบอดี หลังจากนั้นจะเติมแอนติเจนที่ติดฉลากด้วยเอนไซม์ลงไป พร้อมกับสิ่งส่งตรวจซึ่งคาดว่าจะมีแอนติบอดีอยู่ลงไปให้แอนติบอดีทั้งสองแย่งกันจับกับแอนติเจนที่ติดฉลาก และมีปริมาณจำกัดที่เติมลงไปนั้น ถ้าต้องการหาแอนติเจนก็ทำได้ 2 วิธีเช่นกันคือ เคลือบ solid phase ด้วยแอนติบอดี หลังจากนั้นจะเติมแอนติเจนที่ติดฉลากด้วยเอนไซม์ปริมาณแน่นอนลงไปพร้อมกับสิ่งส่งตรวจซึ่งคาดว่าจะมีแอนติเจนอยู่ลงไป ให้แย่งกันจับกับแอนติบอดีที่อยู่ใน solid phase เคลือบ solid phase ด้วยแอนติเจน หลังจากนั้นจะเติมแอนติบอดีที่ติดฉลากด้วยเอนไซม์ไปพร้อมกับสิ่งส่งตรวจซึ่งคาดว่าจะมีแอนติเจนอยู่ลงไป โดยให้แอนติเจนทั้งสองแย่งกันจับกับแอนติบอดีที่ติดฉลากและมีปริมาณจำกัดที่เติมลงไปนั้นปริมาณ substrate ที่ถูก

ข้อจะเป็นสัดส่วนกับปริมาณแอนติเจนหรือแอนติบอดีในสิ่งส่งตรวจนั้นนอกจากนี้ ยังมีการดัดแปลงวิธีการ ELISA ออกไปอีก เช่น การใช้วิธี Anti-IgM method เพื่อการตรวจหา specific IgM หรือ Inhibition method ในการตรวจหาแอนติเจนต่างๆ เป็นต้น

Dot or line immunoassay

จากเทคนิค ELISA ซึ่งเป็นการทดสอบในไมโครเพลท แต่มีข้อจำกัดในด้านอุปกรณ์เครื่องมือในการอ่านผลทำให้มีการพัฒนาการเพื่อให้สามารถนำหลักการดังกล่าวมาใช้ทางระบาดวิทยา หรือเพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ในภาคสนาม โดยการทำ ELISA บนกระดาษ ซึ่งเรียกว่า Dot ELISA ความแตกต่างของวิธีการดังกล่าวคือ ตัวกลางยึดเกาะ (solid phase) เปลี่ยนจากพื้นผิวไมโครเพลทหรือเม็ด particle มาเป็นกระดาษชนิด nitrocellulose หรือ nylon ที่มีคุณสมบัติในการยึดจับ โปรตีนหรือ immunoglobulin แตนและ substrate ที่ใช้จะเป็นชนิด insoluble substrate ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยาแล้วจะเกิดการตกตะกอนลงมาเกาะบนผิวกระดาษและปรากฏสีสำหรับการอ่านผล หลักการดังกล่าวในปัจจุบันพัฒนาวิธีร่วมกับหลักการดูดซับ (chromatography) โดยเปลี่ยนคอยูเกนด์จากเอนไซม์ มาเป็นสารที่ทำให้เกิดสี เช่น ผงทอง (colloidal gold) มีชื่อเรียกจำเพาะว่า Immunochromatography ลักษณะผลิตภัณฑ์ทดสอบโดยหลักการดังกล่าวได้แก่ การตรวจวินิจฉัยการติดเชื้อ HIV, ไวรัสตับอักเสบบี ที่อยู่ในรูปของแถบกระดาษอ่านผล (strip) (ทวีพร น้อยเงิน 2547)



Immunochromatography

ภาพที่ 18 ภาพแสดง Immunochromatography

ที่มา : Semen detection [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2552.เข้าถึงได้จาก <http://semen.detection.com>

การตรวจพิสูจน์คราบน้ำมันว่าจะเป็นของผู้ต้องสงสัยหรือไม่ สามารถทำได้โดยการนำมาตรวจหาหมู่เลือด หมู่โปรตีน และหมู่เอนไซม์ แต่ผู้ตรวจมักจะประสบกับปัญหาในเรื่องของปริมาณของคราบน้ำมันน้อยเกินไปไม่เพียงพอต่อการตรวจ

การเก็บวัตถุพยานอสุจิ เป็นของเหลวอย่างหนึ่งในร่างกายซึ่งตรวจพบบ่อยที่สุดในสถานที่เกิดเหตุคดีฆาตกรรม โดยเฉพาะในคดีเกี่ยวกับความผิดทางเพศ ซึ่งถ้าผู้ตรวจสถานที่เกิดเหตุสงสัยว่า คดีที่เกิดขึ้นจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทางเพศด้วย ควรจะต้องทำการตรวจตามร่างกายและเสื้อผ้าของผู้ของผู้ตายอย่างละเอียดก่อนที่จะเคลื่อนย้ายศพ คราบทุกอย่างที่ตรวจพบ ควรทำการเก็บขณะอยู่ในสถานที่เกิดเหตุ หลังจากนั้นแพทย์ผู้ชันสูตรจะทำการเก็บคราบอสุจิที่พบในช่องคลอดหรืออวัยวะเพศผู้ตาย นอกจากนี้บางครั้งอาจต้องทำการเก็บในช่องปากและทวารหนักด้วยถ้าสงสัยว่าคดีเกี่ยวกับรักร่วมเพศ (sodomy) การตรวจพิสูจน์เป็นการยืนยันว่าคราบอสุจิหรือไม่ ซึ่งเป็นการสนับสนุนว่ามีการรักร่วมเพศเกิดขึ้นจริง แต่การที่จะยืนยันว่าคราบอสุจินั้นเป็นของใครจะต้องมีการตรวจพิสูจน์ในขั้นตอนอื่นๆอีก เช่น การตรวจหาหมู่เลือด ตรวจด้วยวิธี PCR เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องกระทำโดยผู้ชำนาญในห้องปฏิบัติการ ในส่วนที่ผู้ตรวจสถานที่เกิดเหตุสามารถกระทำในสถานที่เกิดเหตุได้ก็คือการสังเกตว่าคราบใดน่าจะเป็นคราบอสุจิบ้าง จะได้เลือกเก็บได้ถูกต้อง (ความจริงควรเก็บทุกคราบที่พบ)

4. วิธีสังเกตคราบอสุจิเบื้องต้น

1. มีลักษณะเหนียวติดเสื้อผ้า เมื่อแห้งจะแข็งคล้ายลงแป้งเปียก
2. เมื่อเอาเสื้อผ้าที่สงสัยไปส่องดูด้วยแสงอัลตราไวโอเลต (UV Light) ในตำแหน่งที่เป็นคราบเป็นน้ำอสุจิจะเห็นการเรืองแสง (ในข้อนี้สามารถกระทำได้ง่ายเนื่องจากปัจจุบันมีไฟฉายแสงซีกฟอกมีส่วนผสมบางอย่างทำให้เกิดการเรืองแสง UV ได้เช่นกัน)

5. วิธีการเก็บคราบอสุจิ

คราบเปียก

1. ปริมาณมาก ใช้ที่หยอดตา หรือเข็มฉีดยาดูดเก็บขึ้นมาใส่ในหลอดฆ่าเชื้อโรค
2. ปริมาณน้อย ใช้สำลีหรือผ้าก๊อซ หรือกระดาษเยื่อซับขึ้นมา นำไปผึ่งให้แห้งแล้วจึงเก็บในภาชนะที่ฆ่าเชื้อโรค

คราบแห้ง

1. ถ้าติดอยู่บนเสื้อผ้าเก็บมาทั้งชิ้น รมั้ดระวังอย่าให้คราบแตก หรือถูกปนเปื้อน

2. ถ้าติดอยู่ตามร่างกาย ให้ใช้สำลี 100 % ชุบน้ำกลั่นเช็ดคราบออกนำไปผึ่ง แลให้แห้งแล้วเก็บในหลอดแก้ว หรือภาชนะบรรจุอื่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรค

การห่อของกลางที่เป็นเสื้อผ้า พับให้เรียบร้อยอย่าให้ถูกราบให้รอยคราบอยู่ด้านบน วางบนกระดาษแข็งกว้างยาวพอสมควร ใช้กระดาษสะอาดทาบนรอยคราบ แล้วเอากระดาษแข็งอีกชิ้นหนึ่งวางทับประกบผูกมัดให้แน่นแล้วจึงนำส่งตรวจพิสูจน์

ในบางกรณีที่จะต้องเก็บคราบอสุจิจากผู้เสียหาย ต้องส่งตัวผู้เสียหายให้แพทย์ พยาบาล หรือ พนักงานสาธารณสุขตามโรงพยาบาล หรือสถานอนามัยดำเนินการให้ ไม่สมควรที่จะดำเนินการเองเพราะจะเกิดปัญหาทางกฎหมายตามมาได้

ในกรณีที่จะต้องเก็บน้ำอสุจิในช่องคลอดของศพซึ่งเป็นผู้เสียหายในสถานที่พบศพ ควรใช้ตำรวจหญิงหรือเจ้าหน้าที่สถานอนามัยตำบลซึ่งเป็นหญิงเป็นผู้กระทำโดยใช้สำลีพันไม้ที่สะอาดหรือคัตตันบัดตัดปลายข้างหนึ่งเช็ดในช่องคลอดผู้ตาย และใส่ถุงพลาสติกหรือขวดสำหรับเก็บของกลางนำมาผึ่งลมให้แห้งเพื่อส่งตรวจ (นิติวิทยาศาสตร์ 1 เพื่อการสืบสวน 2546)

6. การตรวจว่าเป็นน้ำอสุจิหรือไม่

การตรวจหาว่าเป็นคราบอสุจิหรือไม่ กรณีการร่วมประเวณีใหม่ๆ สามารถตรวจพบตัวอสุจิที่กำลังเคลื่อนไหวได้แต่ส่วนใหญ่ผู้เสียหายมักจะมาตรวจร่างกายหลังการร่วมประเวณีนานมากกว่า 1 วันดังนั้นจึงไม่พบตัวอสุจิที่เคลื่อนไหว การตรวจก็ดูเพียงว่ามีตัวอสุจิหรือไม่ถ้ามีก็แสดงว่าผ่านการร่วมประเวณีมาจริงโดยทั่วไปแล้วการตรวจตัวอสุจิอาจพบได้นานถึง 3 วันแต่จากรายงานการวิจัยบางฉบับสามารถตรวจพบตัวอสุจิได้นานถึง 2 สัปดาห์

การตรวจดูตัวอสุจิโดยการย้อมสีดูลักษณะทั่วไปของตัวอสุจิ ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ ส่วนหัวและส่วนหาง ส่วนหัวยังมีนิวเคลียสที่สามารถนำมาตรวจพิสูจน์ตัวบุคคลได้อย่างไรก็ตามมีดิมขึ้นกระทำชำเราเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถตรวจพบตัวอสุจิได้ เนื่องจากผู้ชายที่ข่มขืนเป็นหมันผ่านการทำหมัน ดังนั้นการตรวจว่าเป็นคราบอสุจิหรือไม่จึงต้องใช้การตรวจทางเคมีเพื่อหาส่วนประกอบของน้ำอสุจิ

การตรวจทางเคมีในน้ำอสุจิมีสารประกอบหลายชนิด เช่น Citri acid Flavin เอนไซม์ แอซิดฟอสฟาเตส ซึ่งมีปริมาณมากในน้ำอสุจิ โดยใช้ยา α -naphthyl phosphate และ Brentamine Fast Blue B ทำปฏิกิริยากับคราบอสุจิซึ่งจะเกิดตะกอนสีม่วงขึ้นมา แสดงว่ามีเอนไซม์ แอซิดฟอสฟาเตสอยู่เนื่องจากเอนไซม์ตัวนี้อยู่ในส่วนอื่นๆของร่างกายด้วย เช่น น้ำเมือกของผู้หญิงเอง แต่ปริมาณน้อยกว่ามาก การตรวจจับเวลา หากเกิดสีม่วงภายในเวลา 60 วินาทีถือว่าให้ผลบวกคือ มีเอนไซม์แอซิดฟอสฟาเตสซึ่งสามารถตรวจพบได้ภายในระยะเวลาประมาณ 3 วัน หลังร่วม

ประเวณี เมื่อการตรวจให้ผลบวกก็สรุปว่าน่าจะเป็นการบอสูจิ การจะยืนยันว่าเป็นการบอสูจิจะต้องตรวจพบตัวอสุจิสำหรับในกรณีคนที่เป้นหมัน สามารถยืนยันได้ด้วยการตรวจโปรตีน P 30 ซึ่งสามารถยืนยันได้ว่าเป็นการบอสูจิของมนุษย์หรือไม่

การตรวจว่าเป็นอสุจิของใคร สามารถตรวจได้โดยตรวจหาหมู่เลือดในการบอสูจิ เช่นเดียวกับการตรวจหาหมู่เลือดในน้ำลายนอกจากนั้นยังตรวจหาหมู่เอนไซม์ที่มีอยู่ในน้ำอสุจิได้ ปัจจุบันนี้ยังสามารถตรวจกาสารพันธุกรรม (DNA typing) จากตัวอสุจิเพื่อเปรียบเทียบกับตัวอสุจิเลือด หรือเซลล์อื่นๆของร่างกายผู้ต้องสงสัย(นิติวิทยาศาสตร์ 2 เพื่อการสืบสวน2546) อาชญากรรมทางเพศ (sex crime) เป็นความผิดที่เกี่ยวกับเพศมีบัญญัติไว้ในประมวลอาญา ภาค 2 ลักษณะ 9 ตั้งแต่ มาตรา 276-287 ลักษณะ 11 มาตรา 317-319 เกี่ยวกับความผิดต่อเสรีภาพ และในกฎหมายอาญา มาตรา 388

บทบาทของแพทย์ในคดีทางเพศ ซึ่งต้องได้รับการยินยอมจากผู้เสียหาย ตรวจสภาพจิตใจ และสติปัญญาของผู้เสียหายและทำการซักประวัติ

การตรวจร่างกายทั่วไปซึ่งแพทย์เป็นผู้กระทำการตรวจ คือ

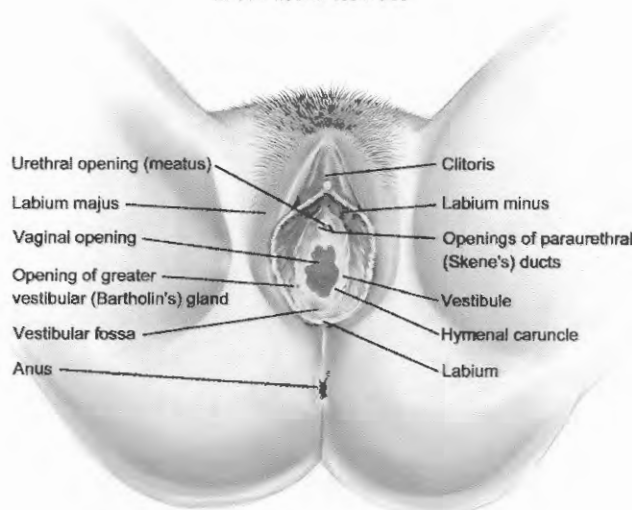
1. ดูสภาพการเจริญเติบโตของร่างกาย
2. ดูสภาพของเสื้อผ้า เครื่องแต่งกายว่ามีร่องรอยการฉีกขาด ร่องรอยการต่อสู้ การปรนเปรอบริเวณใด ถ้ากรณีสงสัยว่าเป็นการบอสูจิหรือการบอเลือดที่ใดต้องนำส่งตรวจ
3. ดูตามเนื้อตัว
4. ดูตามร่างกายทั่วไปว่ามีบาดแผลชนิดต่างๆ ปรากฏบริเวณใด

การตรวจอวัยวะสืบพันธุ์ของผู้เสียหายที่เป็นหญิง

1. ดูบาดแผลปรากฏบริเวณใกล้เคียงอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกที่ใดบ้าง
2. บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ภายนอกและทวารหนัก ที่มีคราบสงสัยว่าจะเป็นการบอสูจิ จะใช้สำลี สะอาดพันปลายไม้ (swab) ชุบน้ำกลั่นให้ชื้นแล้วนำไปป้ายหรือเช็ดบริเวณที่สงสัยแล้วส่งทางห้องปฏิบัติการ
3. ตรวจอวัยวะสืบพันธุ์ ดูบริเวณแคมเล็กและหือพรมจารีรย์เพื่อตรวจหาบาดแผล ถลอก ฟกช้ำ มีการบวมหรือมีการฉีกขาด ซึ่งถ้ามีบาดแผลฉีกขาดใหม่ๆ จะเห็นการบอเลือดติดอยู่ชัดเจน
4. การตรวจภายในช่องคลอด ดูผนังภายในช่องคลอดว่ามีการฉีกขาดหรือไม่ และภายในช่องคลอดมีของเหลวลักษณะคล้ายน้ำอสุจิบ้างหรือไม่ ซึ่งจะต้องนำไปตรวจ

การตรวจภายในช่องคลอดอาจพบสิ่งที่เป็นพยานหลักฐานอื่นๆ เช่น อาจพบเศษดิน เศษหญ้า เส้นขนที่มีลักษณะต่างไปจากผู้เสียหาย วัตถุอื่นที่อาจเป็นเครื่องกระตุ้นความรู้สึกทางเพศ

บริเวณช่องคลอด



ภาพที่ 19 ภาพแสดง ภายนอกภาพเพศหญิง

ที่มา : Camurology, REPRODUCTIVE SYSTEM [ออนไลน์], เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552.เข้าถึงได้จาก [http:// camurology.org](http://camurology.org)

7. การตรวจร่างกายผู้ต้องหา

1. พนักงานสอบสวนมีอำนาจตรวจได้ตาม ป.วิอาญา ม.132 เมื่อพนักงานสอบสวนขอร้องให้ แพทย์ ผู้ตรวจตัวผู้ต้องหาเพื่อค้นหาหลักฐานทางการแพทย์ แพทย์ย่อมมีสิทธิตรวจผู้ต้องหาได้

2. การตรวจสภาพจิตใจและสติปัญญาของผู้ต้องหา

3. การตรวจร่างกายทั่วไป

ดูสภาพการเจริญเติบโตของร่างกาย เพื่อพิจารณาการใช้กำลังปลุกปล้ำกระทำชำเราผู้เสียหายโดยทั่วไป ชายหญิงที่มีร่างกายอยู่ในขนาดผู้ใหญ่โดยเฉลี่ยชายจะไม่สามารถใช้กำลังเพื่อชำเราหญิงได้ถ้าไม่มีการทำร้ายร่วมด้วย

ตรวจบาดแผลตามร่างกายของผู้ต้องหา โดยเฉพาะรอยกัด รอยข่วน ซึ่งเป็นแผลฟกช้ำหรือถลอก

ตรวจอวัยวะผู้ต้องหา หาเยื่อช่องคลอด เยื่อทวารหนัก ร่องรอยอุจจาระ น้ำลาย
เยื่อกระดูกงู

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1. ตรวจหาตำแหน่งของคราบ ใช้แสงอุลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet lamp) ทำการ
ส่องในห้องมืด

2. การตรวจคราบอสุจิโดยหาตัวอสุจิ, น้ำอสุจิ

3. การตรวจทางชีวเคมี หาส่วนประกอบของน้ำอสุจิ

4. การตรวจเซลล์ของเยื่อช่องคลอด (ถ้าในกรณีจากการร่วมประเวณีใหม่ๆ)

ความเห็นของแพทย์ในการสังเกตแยกหญิงมีการกระทำชำเราหรือร่วมเพศหรือไม่
ถ้ามีการร่วมเพศจะตรวจพบว่ามีหลักฐานของอวัยวะเพศของผู้ชาย ล่วงล้ำเข้าไป
ในช่อง คลอดของผู้เสียหาย เช่น การฉีกขาดของเยื่อพรหมจารีใหม่ๆชัดเจน หรือมีการฉีกขาดของ
ผนังช่องคลอดร่วมกับการตรวจทางชีวเคมีพบสารเคมีหรือการพบตัวอสุจิ

ถ้ากรณีไม่ถูกกระทำชำเราหรือไม่มีการกระทำชำเรา เช่น ช่องคลอดของผู้เสียหายมี
ขนาดเล็ก (เช่น เด็ก) เกินกว่าที่อวัยวะเพศชายล่วงล้ำเข้าไปได้ โดยไม่ทำให้เกิดบาดแผล และการ
ตรวจอวัยวะเพศของผู้เสียหายนั้น ไม่มีบาดแผลใดๆเลย

กรณีอาจจะไม่ถูกชำเรา เมื่อตรวจร่างกายผู้เสียหายแล้ว ไม่พบข้อมูลใดเลยที่แสดง
ถึงการร่วมเพศ เช่น ตรวจร่างกายผู้เสียหายแล้ว ไม่พบข้อมูลใดเลยที่แสดงถึงการร่วมเพศ เช่น
ตรวจไม่พบบาดแผลบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ไม่พบตัวอสุจิในช่องคลอด ไม่พบคราบอสุจิบริเวณใดๆ
เลย

8. การประมาณระยะเวลาที่มีการชำเรา

ถ้าพบมีการฉีกขาดของอวัยวะสืบพันธุ์ของผู้เสียหาย และมีลิ่มเลือดเกาะอยู่ หรือ
เลือดกำลังไหลซึมอยู่ แสดงว่ามีการชำเราที่ทำให้เกิดแผลนั้นจะเกิดขึ้นไม่เกิน 24 ชม. ก่อนที่แพทย์
จะตรวจ

ถ้าพบว่าการฉีกขาดของอวัยวะสืบพันธุ์ของผู้เสียหายมีคราบหนองเกิดขึ้นบางครั้ง
อาจมีกลิ่นเหม็นแสดงว่าการชำเราที่ทำให้เกิดแผลนั้นเกิดขึ้นเกินกว่า 24 ชม. ก่อนแพทย์ตรวจ

ถ้าตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์พบตัวอสุจิเคลื่อนไหวได้ แสดงว่าการร่วมเพศน่าจะ
เกิดขึ้นภายใน 8 ชม.

ถ้าของเหลวในช่องคลอดไม่พบตัวอสุจิแต่พบสารเคมีเพียงอย่างเดียวแสดงว่ามี
การร่วมเพศเกิดขึ้นภายใน 3 วันก่อนการตรวจ

การพบตัวอสุจิในช่องคลอดจำนวนน้อย และเป็นตัวอสุจิไม่เคลื่อนไหวแล้วแสดง
ว่าการร่วมเพศเกิดขึ้นภายใน 7 วันก่อนการตรวจ

ความเป็นไปได้ในการตรวจพบอสุจิหลังจากการหลั่ง

อสุจิมีชีวิต 6-12 ชม.

ตัวอสุจิ 24 ชม.- 7 วัน

น้ำอสุจิ Acid phosphatase

24 ชม. ++++

48 ชม.+++

72 ชม.++ (พรชัย สุริยคุณ 2551)

กฎหมายใหม่กับการคุ้มครองผู้เสียหายในความผิดฐานข่มขืนกระทำชำเรา

สภานิติบัญญัติแห่งชาติได้แก้ไขปรับปรุงประมวลกฎหมายอาญาเกี่ยวกับความผิดฐาน
ข่มขืนกระทำชำเรา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขเพิ่มเติมให้การข่มขืนกระทำชำเราผู้อื่นเป็น
ความผิด เนื่องจากมาตรา 276 และ 277 แห่งประมวลกฎหมายอาญาระบบปัจจุบัน เป็นบทบัญญัติที่
เลือกปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคลเพราะเหตุแห่งความแตกต่างในเรื่องเพศ และเพื่อให้
สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญในการมีสิทธิเท่าเทียมกันระหว่างชายและหญิง โดยการห้ามมิให้เลือก
ปฏิบัติโดยไม่เป็นธรรมต่อบุคคลและเหตุแห่งความแตกต่างเรื่องเพศ โดยสาระสำคัญมีดังนี้

“มาตรา 276 ผู้ใดข่มขืนกระทำชำเราผู้อื่นโดยใช้กำลังประทุษร้ายโดยผู้อื่นนั้นอยู่ใน
ภาวะที่ไม่สามารถขัดขืนได้ หรือโดยทำให้ผู้อื่นนั้นเข้าใจผิดว่าตนเป็นบุคคลอื่นต้องระวางโทษ
จำคุกตั้งแต่สี่ปีถึงยี่สิบปี และปรับตั้งแต่แปดพันบาทถึงสี่หมื่นบาท

การกระทำความผิดชำเราตามวรรคหนึ่งหมายความว่ากระทำความผิดเพื่อสนองความใคร่
ของผู้กระทำโดยการใช้อวัยวะเพศของผู้กระทำกับอวัยวะเพศ ทวารหนัก หรือช่องปากของผู้อื่น
หรือการใช้สิ่งอื่นสิ่งใดกระทำความผิดกับอวัยวะเพศหรือทวารหนักของผู้อื่น

ถ้ากระทำความผิดตามวรรคหนึ่งได้กระทำโดยมีหรือใช้อาวุธปืน หรือวัตถุระเบิด หรือ
โดยร่วมกระทำความผิดด้วยกันอันมีลักษณะเป็นการโทรมหญิงหรือกระทำกับชายในลักษณะ
เดียวกันต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สิบห้าปีถึงยี่สิบปี และปรับตั้งแต่สามหมื่นบาทถึงสี่หมื่นบาท
หรือจำคุกตลอดชีวิต

ถ้ากระทำความผิดตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำความผิดระหว่างคู่สมรส และคู่สมรส
นั้นยังประสคอยู่กันด้วยกันฉันสามีภริยา ศาลจะลงโทษน้อยกว่าที่กฎหมายกำหนดไว้เพียงใดก็ได้
หรือจะกำหนดเงื่อนไขเพื่อคุ้มครองความประพฤติดนการลงโทษก็ได้ ในกรณีที่ศาลมีคำพิพากษา

ลงโทษจำคุกและคู่สมรสฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่ประสงค์จะอยู่กินด้วยกันฉันสามีภริยาต่อไป และประสงค์จะหย่าให้คู่สมรสฝ่ายนั้นแจ้งให้ศาลทราบและให้ศาลแจ้งพนักงานอัยการดำเนินการฟ้องอย่าให้

“มาตรา 277 ผู้ใดกระทำชำเราเด็กอายุไม่เกินสิบห้าปีซึ่งมิใช่ภริยาหรือสามีของตน โดยเด็กนั้นจะยินยอมหรือไม่ก็ตาม ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สี่ปีถึงยี่สิบปี และปรับตั้งแต่แปดพันบาทถึงสี่หมื่นบาท

การกระทำชำเราตามวรรคหนึ่ง หมายความว่า การกระทำเพื่อสนองความใคร่ของผู้กระทำโดยการใช้อวัยวะเพศของผู้กระทำกระทำกับอวัยวะเพศ ทวารหนัก หรือช่องปากของผู้อื่น หรือการใช้สิ่งอื่นสิ่งใดกระทำกับอวัยวะเพศหรือทวารหนักของผู้อื่น

ถ้าการกระทำความผิดตามวรรคหนึ่งเป็นการกระทำแก่เด็กหญิงอายุไม่เกินสิบสามปี ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่เจ็ดปีถึงยี่สิบปี และปรับตั้งแต่สี่พันบาทถึงสี่หมื่นบาทหรือจำคุกตลอดชีวิต

ความผิดตามที่บัญญัติไว้ในวรรคหนึ่ง ถ้าเป็นการกระทำโดยบุคคลอายุไม่เกินสิบแปดปีกระทำต่อเด็กซึ่งมีอายุต่ำกว่าสิบสามปี แต่ยังไม่เกินสิบห้าปี โดยเด็กนั้นยินยอม และภายหลังศาลอนุญาตให้ทั้งสองฝ่ายสมรสกัน ผู้กระทำผิดไม่ต้องรับโทษ ถ้าศาลอนุญาตให้สมรสในระหว่างที่ผู้กระทำผิดกำลังรับโทษในความผิดนั้นอยู่ให้ศาลปล่อยผู้กระทำความผิดนั้นไป (Thaipolitics 2552)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Vichan Peonim (2005) งานวิจัยเรื่อง PSA test kit as a new innovation in forensic investigation for the detection of semen in suspected evidences in the Kingdom of Thailand. ทำให้ผู้วิจัยสังเกตการณ์ว่า PSA แบบชุดตรวจแบบรวดเร็วมีประโยชน์และได้รับรองผลจากการเปรียบเทียบที่แสดงให้เห็นว่า PSA ให้ผลการทดลองที่ดีกว่าในระดับหนึ่งเช่น ในการทดลองครั้งนี้ ตรวจจาก stain material จากปากช่องคลอดผลคือพบ PSA =117 ราย พบ AP =102 ราย จากจำนวนตัวอย่างที่ sperm 151 ราย

Vichan Peonim (2007) งานวิจัยเรื่อง Comparable between Rapid One Step Immunochromatographic Assay and ELISA in the Detection of Prostate Specific Antigen in vaginal specimens of Raped women. งานวิจัยนี้ได้เปรียบเทียบค่าระหว่างวิธีการ 2 วิธีการมาเปรียบเทียบกันผลการทดลองพบว่า ELISA ตรวจพบ PSA =50% และวิธีการแบบ One step PSA ให้ผลการพบ PSA=51% แสดงให้เห็นว่าการตรวจ PSA test kit เทียบเท่าได้กับการใช้วิธีการ ELISA

Semendetection (2006) งานวิจัยของ SEMEN AND SPERM DETECTION INC. ซึ่งให้ผลการวิจัยว่า วิธีการของ AP (Acid phosphates test) ให้ผลเป็นลบหรือไม่พบในน้ำเชื้อที่ไม่มีส่วนของหัวอสุจิแต่ PSA ยังสามารถตรวจเจอ

SERATEC PSA SEMIQUANT (2004) งานวิจัย In-vitro diagnostic test for professional forensic use for the detection of seminal fluid by the semi-quantitative determination of PSA (Prostatic specific antigen) ให้ผลสรุปมาว่า PSA นั้นมีค่า sensitivity=100%, specificity=100% ผลที่ได้จากการตรวจด้วยวิธีนี้ย่อมมีความแม่นยำ และแม้ว่าในตัวอย่างที่ไม่มีน้ำเชื้อการตรวจแบบ Acid phosphatase ยังตรวจพบหรือเรียกว่า false positive

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่อง PSA ผู้วิจัยเห็นว่าการทำวิจัยเรื่อง PSA นั้นเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นวิธีการยืนยันผลที่ได้จาก Acid phosphatase ที่ยังเป็นที่ยอมรับในวงการทางนิติวิทยาศาสตร์ระดับหนึ่งแต่เนื่องด้วยการทดสอบ Acid phosphatase ให้ผลบวกหลง (false positive) และผลลบหลง (false negative) จากที่กล่าวมาทางผู้วิจัยจึงได้ทำงานศึกษาวิธีการดำเนินการวิจัยจากงานวิจัยอื่น และจากงานวิจัยเรื่อง PSA test kit as a new innovation in forensic investigation for the detection of semen in suspected evidences in the Kingdom of Thailand (Vichan Peonim 2004) ทำให้ผู้วิจัยสังเกตการณ์นำ PSA แบบชุดตรวจแบบรวดเร็วมีประโยชน์และได้รับรองผลจากการเปรียบเทียบที่แสดงให้เห็นว่า PSA ให้ผลการทดลองที่ดีกว่าในระดับหนึ่งเช่น ในการทดลองครั้งนี้ตรวจจาก stain material จากปากช่องคลอดผลคือพบ PSA =117 ราย พบ AP =102 ราย จากจำนวนตัวอย่างที่พบ sperm 151 ราย (Vichan Peonim 2004) อีกงานวิจัยหนึ่งที่ผู้วิจัยได้นำมาประกอบการศึกษาคือ Comparable between Rapid One Step Immunochromatographic Assay and ELISA in the Detection of Prostate Specific Antigen in vaginal specimens of Raped women. งานวิจัยนี้ได้เปรียบเทียบค่าระหว่างวิธีการ 2 วิธีการมาเปรียบเทียบกันผลการทดลองพบว่า ELISA ตรวจพบ PSA =50% และวิธีการแบบ One step PSA ให้ผลการพบ PSA= 51% แสดงให้เห็นว่าการตรวจ PSA test kit เทียบเท่าได้กับการใช้วิธีการ ELISA (Vichan Peonim 2007) งานวิจัยของ SEMEN AND SPERM DETECTION INC. ยังมีผลการวิจัยว่า วิธีการของ AP(Acid phosphates test) ให้ผลเป็นลบหรือไม่พบในน้ำเชื้อที่ไม่มีส่วนของหัวสุจิแต่ PSA ยังสามารถตรวจเจอ และในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการจำลองสถานการณ์ตามความเสี่ยงที่สถานการณ์ที่เกิดเหตุที่ได้วัตถุพยานสถานที่เสี่ยงบ้านหรือที่พัก,ห้างสรรพสินค้าหรือฟาสฟู้ด,ข้างถนน,ที่จอดรถ,ปั้มน้ำมัน ,ลิฟต์ , แท็กซี่ ฯลฯ



ภาพที่ 20 แสดงสถานที่วิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาบริเวณหาดแสงจันทร์และแม่น้ำระยองจังหวัดระยอง



ภาพที่ 21 แสดงสถานที่วิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาบริเวณสนามกีฬาากลางจังหวัดระยอง

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. กางเกงชั้นในแบบผ้าไนลอน
2. Pipette 10 μ l
3. Tip
4. กระจกป้องกันพลาสติกเก็บตัวอย่าง
5. NSS
6. ชุดตรวจ PSA (ADVANCED QUALITY)
7. ไม้คีบ
8. ตาชั่งถ่วง
9. เครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิ (Digicon TH-02)
10. นาฬิกาจับเวลา Casio
11. Forensic light source
12. Plastic dropper 1 ml
13. Tube 12x75
14. ถังพลาสติก
15. เข็มมุด

2. การเก็บตัวอย่าง

1. เลือกสถานที่เก็บเป็นสถานบริการที่มีเจ้าหน้าที่แม่บ้านคอยดูแล และเก็บทำความสะอาดเสมอ
2. เก็บตัวอย่างน้ำเชื้อ (semen) จาก condom 70 ตัวอย่าง ที่ได้มาจากสถานบริการ (ยกเว้นบริเวณที่ใกล้น้ำ) เพื่อป้องกันกันการเจือจาง
3. เลือกตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์จากสภาพถุงอย่าง ไม่มีการรั่วซึม สภาพของน้ำเชื้อ ให้พอมีปริมาณพอที่จะทำการเตรียมตัวอย่าง

3. การเตรียมตัวอย่าง

1. นำตัวอย่างจากถุงยางอนามัย (ต้องให้ตัวอย่างหลอมเหลวประมาณ 30 นาที จำนวน 10 μ l โดยใช้ Pipette 10 μ l
2. หยดตัวอย่างบนเศษผ้าที่ตัดมาจากกางเกงชั้นในไนลอนขนาด 1x1 cm.
3. แบ่งตัวอย่างน้ำเชื้อใน 1 ตัวอย่างน้ำเชื้อ ออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ 24 ชม. 48 ชม. และ

72 ชม. ในสภาวะทั้งหมด 7 สภาวะรวมตัวอย่างวัตถุพยานที่จะได้คือเป็น 210 ตัวอย่าง

4. ตากลมรอให้ตัวอย่างแห้งสนิท

5. นำตัวอย่างกำหนดสภาวะแวดล้อมตามวิจัยกำหนด โดยกำหนดสิ่งแวดล้อม 7

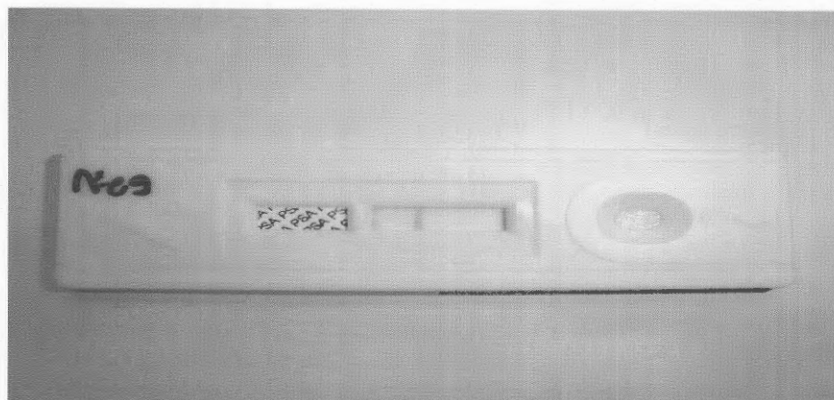
สภาวะ คือ อุณหภูมิห้อง, กลางแจ้ง, ที่ร่มไม้, แหล่งน้ำจืดธรรมชาติ, แหล่งน้ำเค็ม, น้ำเปล่าที่อุณหภูมิห้อง, น้ำซักล้างที่อุณหภูมิห้อง

6. เก็บตัวอย่างมาทำการวิจัยโดยกำหนดการเก็บตัวอย่างที่ 24 ชม. 48 ชม. และ 72 ชม.

4. วิธีทำการวิจัย

1. นำตัวอย่างที่เตรียมไว้ที่แห้งสนิท ใส่ใน tube ที่เตรียม NSS ไว้ 1 ml.
2. Mix ตัวอย่างโดยการ mix tube
3. ดูส่วนที่เป็นน้ำปริมาณ 1 ml
4. หยดใส่ชุดตรวจ PSA จำนวน 3 หยด จับเวลา 10 นาที
5. อ่านผลไม่เกิน 10 นาที

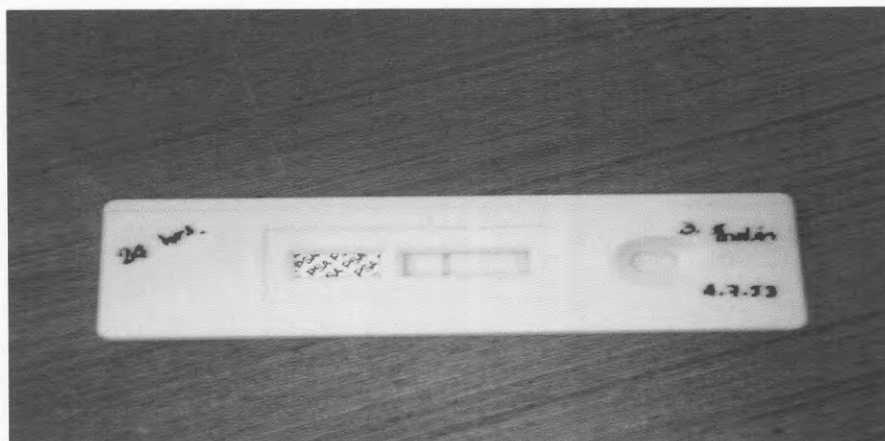
การแปลผล



ภาพที่ 22 แสดงการแปลผล NEGATIVE



ภาพที่ 23 ภาพแสดง การแปลผล POSITIVE



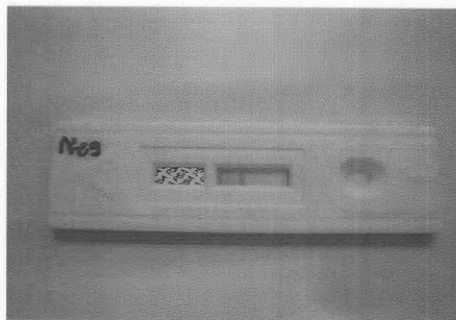
ภาพที่ 24 ภาพแสดง การแปลผล WEAKLY POSITIVE

บทที่ 4

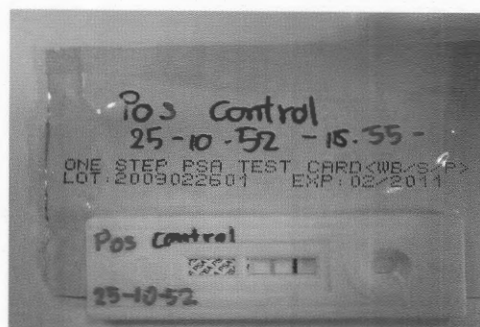
ผลการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่วิจัยในห้องปฏิบัติการนั้นคือ ที่ อุณหภูมิห้องพร้อมทั้งมีปัจจัยต่างๆ อย่างเช่นน้ำ และส่วนที่เป็นสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ได้จำลองมา จากสถานการณ์เสี่ยงต่อการเกิดเหตุคดีข่มขืน โดยทั้งหมดนั้นจะมีเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น Digicon TH-02 คอยวัดสภาพอากาศทุกครั้งในการเก็บวัตถุพยาน โดยที่ผู้วิจัยกำหนดช่วงอุณหภูมิที่ ยอมรับได้คือ 18-38 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ให้ต่ำกว่า 70 % (ในทุกสภาวะต้องทำ การเก็บบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์)

ภาพแสดง control การตรวจหา PSA ในสภาวะอุณหภูมิห้อง 25 °C



ภาพที่ 25 ภาพแสดง การแปลผล control Negative control (fabric stain)



ภาพที่ 26 ภาพแสดง การแปลผล control Positive control (fabric stain)

RT sample

ตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ใน RT

วันที่ 25.11.52 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 52 %

ตัวอย่าง 48 ชั่วโมง ใน RT

วันที่ 26.11.52 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 51 %

ตัวอย่าง 72 ชั่วโมง ใน RT

วันที่ 27.11.52 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 53 %

ตารางที่ 1 แสดงการแปลผล RT sample at 24 hrs

อุณหภูมิห้อง	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
1	positive	positive	positive
2	positive	positive	positive
3	positive	positive	positive
4	positive	positive	positive
5	positive	positive	positive
6	positive	positive	positive
7	positive	positive	positive
8	positive	positive	positive
9	positive	positive	positive
10	positive	positive	positive
% การพบ PSA	= 100%	= 100%	= 100%

RT with water

ตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ใน RT with water

วันที่ 1.7.53 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 55%

ตัวอย่าง 48 ชั่วโมง ใน RT with water

วันที่ 2.7.53 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 53.5%

ตัวอย่าง 72 ชั่วโมง ใน RT with water

วันที่ 3.9.53 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 53.5%

ตารางที่ 2 แสดงการแปลผล RT with water 24 hrs.

แผ่นแปล (RT)	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
1	positive	weakly positive	negative
2	negative	negative	negative
3	negative	negative	negative
4	weakly positive	negative	negative
5	weakly positive	negative	negative
6	weakly positive	negative	negative
7	weakly positive	negative	negative
8	weakly positive	negative	negative
9	weakly positive	negative	negative
10	positive	negative	negative
% การพบ PSA	= 80%	= 10%	= 0%

RT with detergent

ตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ใน RT with detergent

วันที่ 1.7.53 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 51%

ตัวอย่าง 48 ชั่วโมง ใน RT with detergent

วันที่ 2.7.53 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 53.5%

ตัวอย่าง 72 ชั่วโมง ใน RT with detergent

วันที่ 3.9.53 อุณหภูมิ 25 °c ความชื้น 54.6%

ตารางที่ 3 แสดงการแปลผล RT with detergent 24 hrs.

แผ่นน้ำผงซักฟอก (RT)	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
1	negative	negative	negative
2	negative	negative	negative
3	negative	negative	negative
4	negative	negative	negative
5	negative	negative	negative
6	negative	negative	negative
7	negative	negative	negative
8	negative	negative	negative
9	negative	negative	negative
10	negative	negative	negative
% การพบ PSA	= 0%	= 0%	= 0%

ในสภาวะที่ร้อน

ตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ในสภาวะที่ร้อน

วันที่ 27.11.52 อุณหภูมิ 30.2 °c ความชื้น 50 %

ตัวอย่าง 48 ชั่วโมง ในสภาวะที่ร้อน

วันที่ 28.11.52 อุณหภูมิ 33.0°c ความชื้น 45 %

ตัวอย่าง 72 ชั่วโมง ในสภาวะที่ร้อน

วันที่ 29.11.52 อุณหภูมิ 33.8°c ความชื้น 46 %

ตารางที่ 4 แสดงการแปดผล ในสภาวะที่ร้อน

ที่ร้อนไม้	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
1	positive	positive	positive
2	positive	positive	positive
3	positive	positive	positive
4	positive	positive	positive
5	positive	positive	positive
6	positive	positive	positive
7	positive	positive	positive
8	positive	positive	positive
9	positive	positive	positive
10	positive	positive	positive
% การพบ PSA	= 100%	= 100%	= 100%

ในสภาวะกลางแจ้ง

ตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ในสภาวะกลางแจ้ง

วันที่ 27.11.52 อุณหภูมิ 29.2 °c ความชื้น 47 %

ตัวอย่าง 48 ชั่วโมง ในสภาวะกลางแจ้ง

วันที่ 28.11.52 อุณหภูมิ 32.0°c ความชื้น 47 %

ตัวอย่าง 72 ชั่วโมง ในสภาวะกลางแจ้ง

วันที่ 29.11.52 อุณหภูมิ 31.5°c ความชื้น 51 %

ตารางที่ 5 แสดงการแปลผล ในสภาวะกลางแจ้ง

ที่กลางแจ้ง	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
1	positive	positive	positive
2	positive	positive	positive
3	positive	positive	positive
4	positive	positive	positive
5	positive	positive	positive
6	positive	positive	positive
7	positive	positive	positive
8	positive	positive	positive
9	positive	positive	positive
10	positive	positive	positive
% การพบ PSA	= 100%	= 100%	= 100%

ในสภาวะน้ำจืด (แม่น้ำ)

ตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ในสภาวะน้ำจืด (แม่น้ำ)

วันที่ 27.11.52 อุณหภูมิรอบๆ 33.7 °c ความชื้น 41 %

ตัวอย่าง 48 ชั่วโมง ในสภาวะน้ำจืด (แม่น้ำ)

วันที่ 28.11.52 อุณหภูมิรอบๆ 31.4°c ความชื้น 47 %

ตัวอย่าง 72 ชั่วโมง ในสภาวะน้ำจืด (แม่น้ำ)

วันที่ 29.11.52 อุณหภูมิรอบๆ 37.2°c ความชื้น 45 %

ตารางที่ 6 แสดงการแปลผล ในสภาวะน้ำจืด (แม่น้ำ)

แหล่งน้ำจืด	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
1	positive	weakly positive	negative
2	positive	Negative	negative
3	positive	Negative	negative
4	positive	Negative	negative
5	positive	Negative	negative
6	positive	Negative	negative
7	positive	Negative	negative
8	positive	weakly positive	negative
9	positive	negative	negative
10	positive	negative	negative
% การพบ PSA	= 100%	= 20%	= 0%

ในสภาวะน้ำเค็ม (ทะเล)

ตัวอย่าง 24 ชั่วโมง ในสภาวะน้ำเค็ม (ทะเล)

วันที่ 27.11.52 อุณหภูมิรอบๆ 32.9°C ความชื้น 53%

ตัวอย่าง 48 ชั่วโมง ในสภาวะน้ำเค็ม (ทะเล)

วันที่ 28.11.52 อุณหภูมิรอบๆ 33.1°C ความชื้น 47 %

ตัวอย่าง 72 ชั่วโมง ในสภาวะน้ำเค็ม (ทะเล)

วันที่ 29.11.52 อุณหภูมิรอบๆ 36.1°C ความชื้น 45 %

ตารางที่ 7 แสดงการแปลผล ในสภาวะน้ำเค็ม (ทะเล)

แหล่งน้ำเค็ม	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
1	positive	weakly positive	negative
2	negative	negative	negative
3	negative	negative	negative
4	negative	negative	negative
5	weakly positive	negative	negative
6	negative	negative	negative
7	positive	negative	negative
8	negative	negative	negative
9	negative	negative	negative
10	negative	negative	negative
% การพบ PSA	= 30%	= 10%	= 0%

สรุปผลการทดลองทั้ง 7 สภาวะ

ตารางที่ 8 แสดงการแปลผล สรุปผลการทดลองทั้ง 7 สภาวะ

สภาวะ/ตัวอย่าง	% การพบ PSA		
	24 ชั่วโมง	48 ชั่วโมง	72 ชั่วโมง
1.RT	100	100	100
2.แผ่นน้ำเปล่า (RT)	80	10	0
3.แผ่นน้ำผงซักฟอก (RT)	0	0	0
4.ที่กลางแจ้ง	100	100	100
5.ที่ร่มไม้	100	100	100
6.แหล่งน้ำเค็ม	30	10	0
7.แหล่งน้ำจืด	100	20	0

บทที่ 5

บทสรุป

การทำวิจัยในครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้จำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นที่ใกล้เคียงกับที่เกิดขึ้นที่ก่อคคืออาชญากรรมตามที่กล่าวมาข้างต้นและจากการวิจัยในครั้งนี้สรุปได้ว่าจากการวิจัยที่สภาวะที่เป็นอุณหภูมิต่ำโดยไม่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สภาวะแวดล้อมที่กลางแจ้ง และสภาวะแวดล้อมที่ร้อนเป็นสภาวะที่เหมาะสมสามารถให้ผลการทดสอบ PSA ได้ อย่างชัดเจน เนื่องจากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าสามารถตรวจพบ PSA ได้ 100% ไม่ว่าจะเป็นช่วงเวลา 24 ชม. 48 ชม. 72 ชม. ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงเห็นว่าถ้าในงานนิติวิทยาศาสตร์นักวิทยาศาสตร์พบวัตถุพยานในห้องที่เป็นระบบปิดหรือไม่ค่อยมีปัจจัยภายนอกหรือพบวัตถุพยานบริเวณกลางแจ้ง(การสัมผัสของ UV ตามสภาพเวลาธรรมชาติและพบวัตถุพยานบริเวณที่เป็นร่มไม้(การสัมผัสของ UV เป็นระยะๆ) สามารถนำมาตรวจ PSA test และให้ผลที่ชัดเจนได้แม้ว่าวัตถุพยานจะมีอายุจนถึง 3 วัน อีกนัยหนึ่งจากการทดลองนี้คือ แสง UV จากการสัมผัสตามธรรมชาติแสดงให้เห็นว่าไม่มีผลกระทบใดๆกับวัตถุพยานที่ผู้วิจัยนำไปวางทดสอบ เนื่องด้วยผู้วิจัยมีเจตนาพยายามให้สถานที่ทำการวิจัยมีสภาพใกล้เคียงกับที่เกิดขึ้นเหตุมากที่สุด ดังนั้นการแปลผลของการทดสอบ PSA ในสภาวะดังกล่าวให้ผลที่ชัดเจนนั้นคือมีส่วนรบกวนในการตรวจ PSA น้อยถึงน้อยมากที่สุด

ส่วนการวิจัยในสภาวะที่มีผลต่อการตรวจ PSA คือ ในสภาวะอุณหภูมิต่ำที่วัตถุพยานทำการแช่ลงในน้ำเปล่า , ในสภาวะอุณหภูมิต่ำที่วัตถุพยานทำการแช่ลงในน้ำซักล้าง, ในสภาวะที่วัตถุพยานแช่ในแหล่งน้ำจืดธรรมชาติ(การเคลื่อนที่ของน้ำเป็นปัจจัย) และในสภาวะแหล่งน้ำเค็ม(ทะเล) การทดสอบวัตถุพยานได้ผ่านการแช่น้ำเปล่ามาแล้วจะพบ PSA ได้ที่ 24 ชม. 80 % 48 ชม. ได้ 10% แต่ที่ 72 ชม. ไม่สามารถพบ PSA ได้เลย ส่วนวัตถุพยานที่ผ่านการแช่น้ำซักล้าง(detergent) ที่อาจจะมีผลต่อการลดแรงดึงผิวทำให้การเกาะของ PSA หลุดลอกออกจากพื้นผิวผ้าก็อาจเป็นไปได้ไม่สามารถพบ PSA ได้เลยทั้ง 3 ช่วงเวลา ส่วนวัตถุพยานที่อยู่ในสภาพแหล่งน้ำเค็มจะพบ PSA ได้ 30% ในช่วงเวลา 24 ชม. และ 10% ใน 48 ชม. ส่วนที่ 72 ชม. ไม่สามารถพบได้เลย ในสภาวะแบบน้ำจืดจะพบ 100% ในช่วง 24 ชม. แต่พบ PSA ได้เพียง 20 % ใน 48 ชม. ส่วน 72 ชม. ไม่สามารถพบได้เลย นั่นคือผู้วิจัยมีความเห็นว่าไม่ว่าจะเป็นวัตถุพยานที่แช่น้ำเปล่า น้ำซักล้าง ในแหล่งน้ำจืด ในแหล่งน้ำเค็ม ถ้าต้องทำการทดสอบวัตถุพยานด้วย PSA test kit นั้นให้พึงระวังการออกผลการ

ตรวจเนื่องจากในสภาวะทั้ง 3 นี้มีปัจจัยทำให้เกิดผลที่ไม่ชัดเจนขึ้นได้ แต่ถ้าเมื่อลองพิจารณาในสภาวะแหล่งน้ำจืดก็ยิ่งพบว่าถ้าวัดอุณหภูมิต่ำกว่า 24 ซม. ก็ยังสามารถตรวจพบ PSA ได้อย่างชัดเจนการรบกวนยังไม่ส่งถึงผลการตรวจ PSA ด้วย PSA test kit อย่างไรก็ตามถ้าวัดอุณหภูมามีการปนรวมกับธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมที่มีน้ำเป็นปัจจัยให้ระงับในการอ่านผลเพราะถ้าผู้ต้องหาได้กระทำ

อภิปรายผล

จากงานวิจัยในครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้สนใจการนำ PSA test kit มาใช้ประโยชน์ในทางสืบสวนสอบสวนเพื่อความยุติธรรมและความชัดเจนในความจริง ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำเสนอสภาวะของวัตถุพยานที่ได้มาจากแหล่งต่างๆ ที่ต้องการตรวจหาสารบอสุจิ เพราะด้วยเนื่องจากวัตถุพยานในคดีข่มขืนกระทำชำเราในแต่ละคดีหาประจักษ์พยานได้ยาก เพราะฉะนั้นสิ่งสำคัญที่สุดคือวัตถุพยาน ดังนั้นในการตรวจสอบเพื่อการสืบสวนมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งไม่ว่าจะเป็นการทำสอบเบื้องต้นหรือในระดับโมเลกุลใดๆก็ตามเพื่อพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล งานวิจัยในครั้งนี้เลือกการทดสอบกับสภาวะแวดล้อมที่อาจจะปนเปื้อนและรบกวนการตรวจเบื้องต้น ซึ่งขั้นตอนที่ได้ทำการตรวจเบื้องต้นส่วนหนึ่งคือ Acid phosphatase test ซึ่ง ณ ปัจจุบันยังคงเป็นที่ยอมรับเนื่องจากส่วนหนึ่งในการทดสอบแบบเบื้องต้นข้อดีของ Acid phosphatase test คือมี sensitivity ที่ดีจะไวต่อสารที่มี free naphthyl ที่มีอยู่ได้ในสภาวะต่างๆ ไปที่อาจจะทำให้เกิดผลบวกหลวง (false positive) ซึ่งจึงต้องยืนยันด้วย PSA test อีกขั้นตอนหนึ่ง และจากผลการทดลองที่ได้มานี้ทำให้ทราบว่า ถ้าได้รับวัตถุพยานประเภทมีคราบปนเปื้อนบอสุจิที่ได้มาจากสภาวะที่เป็นห้องเป็นระบบปิด หรือวัตถุพยานที่ได้รับจากสภาวะแวดล้อมแบบที่กลางแจ้งทุกแห่ง หรือได้รับวัตถุพยานที่ได้มาจากที่ไถ่ร้างไม่กำบังหรือที่เป็นป่าแห้ง ถ้าทำการตรวจพิสูจน์ PSA test แล้วให้ผลบวกที่ชัดเจน นั่นคือวัตถุพยานนั้นพบ PSA มีค่าเปอร์เซ็นต์ 100% แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าได้วัตถุพยานที่ได้รับการแช่น้ำเปล่ามาแล้วนั้นวัตถุพยานที่เกิน 24 ซม. อาจจะ ไม่พบ PSA แล้วจากประเด็นนี้ให้นักนิติวิทยาศาสตร์ได้พึงระวังในการทดสอบให้นักนิติวิทยาศาสตร์นี้ถึงเสมอว่าวัตถุพยานนี้อาจจะได้รับการรบกวนจากปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเจือจางก่อนการทดสอบในตัวอย่างที่อาจจะ มีปริมาณน้อยอยู่แล้วนั้นยังทำให้แปลผลได้ลำบาก ในทางเดียวกันยังเป็นวัตถุพยานที่ได้รับการแช่น้ำซักล้างจะไม่สามารถตรวจพบ PSA ได้เลยวัตถุพยานเช่นนี้ด้วยเนื่องแรงตึงผิวที่ลดน้อยลงทำให้ PSA จับกับผิวผ้าได้ไม่ดี และถ้าตามสิ่งแวดล้อมธรรมชาติที่พอจะได้วัตถุพยานมาจากแหล่งน้ำเค็ม (ทะเล) ได้รับปัจจัยทั้งการเคลื่อนไหวของน้ำ แดด ความเป็นกรดหรือด่าง รวมถึงวัตถุพยานที่ได้รับจากสภาวะแหล่งน้ำจืดตามธรรมชาติ (บ่อ, คลอง, แม่น้ำ เป็นต้น) ปัจจัยของการเคลื่อนไหวของน้ำก็มีความแตกต่างจากทะเลมากเนื่องด้วยลักษณะของคลอง แม่น้ำ บึง ไม่ได้มีการเคลื่อนที่มากมายเท่า

แหล่งน้ำทะเล ดังนั้นจากการทดลองจึงพบว่า การตรวจหา PSA ภายใน 24 ชม. ยังสามารถพบเจอ PSA ได้เกือบ 100 % แต่ถ้าได้รับวัคซีนหลังจากก่อเหตุเกิน 24 ชม.ไปแล้วถ้าไม่พบ PSA ให้ระวังไว้ว่าอาจจะเกิดการเจือจางลงทำให้อาจจะไม่พบ PSA ให้ลองมาเทียบเปอร์เซ็นต์ที่ผู้วิจัยได้ทำการทดลองให้เห็นถึงการตรวจพบ PSA หรือไม่เช่นนั้นถ้าวัคซีนที่ได้ปนอยู่ในสภาวะดังกล่าวเกิน 3 วันมาแล้วไม่ควรนำมาทดสอบด้วย PSA เพื่อเป็นการสิ้นเปลืองและถ้าได้ทำการตรวจสอบมั่นใจได้ว่าจะตรวจไม่พบ PSA แต่โดยรวมๆแล้วนั้นวัคซีนที่ยังคงอยู่ในช่วงเวลา 24 ชม. ผู้วิจัยให้ความเห็นว่ายังคงตรวจหา PSA ได้หลังจากการทดสอบเบื้องต้นอื่นๆเพื่อเป็นการประกอบความจริงของหลักฐานมากยิ่งขึ้น ส่วนที่ผ่านมาจากงานวิจัยความผิดพลาดหรือข้อเสียของ PSA test kit ในชุดตรวจนี้มีข้อจำกัดอยู่ที่ปริมาณ PSA ต้องมากกว่า 4 ng/l ขึ้นไปจึงสามารถตรวจสอบหาได้แล้วถ้าวัคซีนมีการปนเปื้อนคราบอสุจิที่น้อยกว่า 4 ng/l จะควรทำอย่างไร แต่ได้มีการวิจัยทดลอง dilution ที่ 1:200 ยังคงตรวจพบได้ และด้วยการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่เก็บมาเป็นของชายไทยหรือเอเชียจะไม่ค่อยพบความผิดปกติเกี่ยวกับหัวของตัวอสุจิเลย(จากการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อเป็นการยืนยันน้ำเชื่อว่ามีตัวอสุจิด้วยหรือไม่ เป็นวิธี gold standard) ดังนั้นข้อพิสูจน์เรื่องการตรวจหา PSA ในน้ำเชื่อที่ไม่มีอสุจิหรือไม่พบส่วนหัวของตัวอสุจิก็น่าจะไม่ทำการพิสูจน์ความเป็นจริงในสิ่งนี้

ขั้นตอนที่เริ่มจากงานวิจัยครั้งนี้ทางสถานบริการได้ใช้ถุงยางยี่ห้อเดียว ดังนั้นจึงไม่เป็นข้อแตกต่างของน้ำเชื่อที่เราจะทำการทดลองแต่ต้องควรระวังการเก็บตัวอย่างอย่าให้ใกล้บริเวณน้ำปนเปื้อนอยู่เพราะถ้าน้ำเชื่อถูกเจือจางอาจจะส่งผลให้ค่าการตรวจจับผิดไปจากความจริง สิ่งที่สำคัญที่สุดในการตรวจหา PSA คือ นาฬิกาจับเวลา เนื่องด้วยข้อจำกัดเวลาในการอ่านผลการทดสอบอยู่ที่ 5-10 นาที ไม่ควรอ่านนานเกินจากเวลานั้นเพราะอาจจะมีข้อผิดพลาดประเภท false positive จากการตรวจได้ ส่วนของการจัดวางตัวอย่างจะต้องสังเกตถึงสภาวะที่เป็นจริงอย่างเช่นในแหล่งน้ำเค็มทะเล วัคซีนอาจจะลอยหรืออยู่บนตัวผู้เสียหายดังนั้นในการวางตัวอย่างให้คำนึงถึงการเข้าถึงของน้ำทะเลกับตัวอย่าง ส่วนในแหล่งน้ำจืดธรรมชาติอาจจะพบส่วนของจุลินทรีย์ที่อาจจะรบกวนหรืออาจจะเป็นส่วนของปฏิจุลทั้งหลายที่อาจจะขัดขวางการไหลของน้ำที่มีผลกับตัวอย่าง อย่างไรก็ตามการควบคุมอุณหภูมิตามธรรมชาติย่อมเป็นไปได้ยากดังนั้นสิ่งที่สำคัญคือแค่ให้อุณหภูมิอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ในช่วง 18-37 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทย)

สิ่งที่นำมาช่วยในเรื่องสอบสวนได้นั้นคือ พยานสามารถยืนยันการกระทำความคิดได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้นทำให้ได้ข้อเท็จจริงยืนยันความบริสุทธิ์ของผู้เสียหาย หรืออีกนัยหนึ่งคือยืนยันความเป็นจริงที่สุดโดยไม่ว่าข้ออ้างข้อขัดแย้งใดที่ผู้ต้องหาอ้างถึง โดยเฉพาะการอ้างถึงสิ่งแวดล้อมที่ต่างๆ ณ ที่เกิดเหตุ

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยในเรื่อง PSA test ผู้วิจัยมีความเห็นว่ายังไม่ได้รับการวิจัยมากนักแค่ PSA test เป็นการทดสอบที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการพัฒนาวิวัฒนาการจากการตรวจ PSA ใน serum (น้ำเหลือง) ดังนั้นใน semen ควรเป็นที่สนใจในการศึกษาคำเนินวิจัย จากการวิจัยในเอกสารนี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรเพิ่มความหลากหลายในหลายๆด้าน อาทิเช่น การเพิ่มในส่วนของตัวเองอย่างเช่น ในช่องคลอด การใช้ผ้าชนิดอื่นอย่างเช่น เสื้อผ้าสวมใส่ธรรมดาที่อาจจะมีโอกาสปนเปื้อนขณะก่อเหตุข่มขืนกระทำชำเรา ความหลากหลายอีกส่วนที่น่าสนใจคือ สภาวะแวดล้อมต่างๆที่อาจจะเพิ่มปัจจัยที่มีผลต่อการตรวจ PSA พยายามกำหนดสภาวะทั้งอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งตรงจุดนี้อาจจะทำให้มีความชัดเจนของปัจจัยเป็นส่วนๆได้ อีกทั้งกำหนดให้พบการปนเปื้อนร่วมกับสารต่างๆที่คาดว่าจะมีผลต่อการตรวจ PSA ตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้มีเพียง 210 ตัวอย่างจาก semen 70 ราย เพื่อความแม่นยำความถูกต้องหรือเพื่อการเข้าคำนวณในสถิติเพื่ออาจจะหาความเชื่อมั่นหรืออาจจะทำในรูปแบบของค่าตัวเลขจากเครื่องที่ทำ PSA ด้วยวิธีการแบบ ELISA ซึ่งค่าที่ได้มีความเที่ยงมากกว่าประกอบกับการเข้าสถิติ ระยะเวลาที่กำหนดในงานนี้มีเพียง 3 ช่วงเวลา คือ 24 ชม. 48 ชม. และ 72 ชม. ดังนั้นการเปลี่ยนช่วงเวลาให้ยาวนานกว่านี้อาจจะยังมีประโยชน์มากยิ่งขึ้นเพราะถ้าในกรณีที่ผู้เสียหายสูญหายอาจจะทำให้วัตถุพยานจำเป็นต้องใช้เวลาในการค้นหายาวนานยิ่งขึ้น

ในงานวิจัย PSA test kit ที่ใช้มีเพียงยี่ห้อเดียวดังนั้นผู้วิจัยให้ความเห็นว่าถ้าลองนำมาเทียบผลหลายๆยี่ห้ออาจจะทำให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นที่ PSA test kit จากการใช้ในงานทางอิมมูโนใช้กับ serum ก็สามารณนำมาใช้ประโยชน์ใน semen ได้จริงและผลที่ได้มีค่าใกล้เคียงกันจะได้เป็นข้อสรุปและที่สำคัญอาจจะลองเพิ่มส่วนของ dilution เข้าไปเพื่อจะได้เห็นค่าที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นเพราะเนื่องด้วยส่วนใหญ่แล้วจะมีค่า cut off อยู่ที่ 4 ng/l

การแปลผลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้คือที่สำคัญเกี่ยวกับการแยกระหว่างอสุจิมนุษย์กับสัตว์ สามารถแยกได้เนื่องจากสิ่งที่เคลือบอยู่บนกระดามโนโตรเซลลูโลสเป็นส่วนของ anti-human PSA เช่นนั้นการจับตัวกับกระดามโนโตรเซลลูโลสจะต้องเป็น PSA ของมนุษย์เท่านั้น แต่ในทางกลับกันถ้านักนิติวิทยาศาสตร์ต้องการหาว่าเป็นอสุจิของสัตว์ชนิดใดจะเป็นการยากเพราะเนื่องจากชุดตรวจนี้ใช้แค่ยืนยันว่าน้ำเชื้อนี้หรือคราบอสุจินี้เป็นของมนุษย์หรือเท่านั้นเอง

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- ธนสาร สิริรัตน. "Semen Analysis." เอกสารคำสอนวิชาจุลทรรศน์วิทยา. คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2549. (อัดสำเนา)
- บังอร ฉางทรัพย์. "สรุปเนื้อหาเชิงระบบเล่ม 2." เอกสารคำสอนวิชา กายวิภาศาสตร์. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2547. (อัดสำเนา)
- พิมพ์พรณ รัตนโกมล. กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิเศษฐการพิมพ์, 2539.
- ร่ำแพน พรเทพเกษมสันต์. กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศิลปาบรรณาการ, 2538.
- "เรื่องการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอในคดีข่มขืนและวัตถุพยานที่เกี่ยวข้อง." เอกสารประกอบวิชานิติวิทยาศาสตร์ สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551. (อัดสำเนา)
- "เรื่องอาชญากรรมทางเพศ." เอกสารประกอบคำสอน รายวิชานิติวิทยาศาสตร์ สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551. (อัดสำเนา)
- วิลโด ชินธเนศและคณะ. Chula's Atlas of Basic Human Anatomy. กรุงเทพฯ : ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- อรรถพล เข้มสุวรรณวงศ์และคณะ. นิติวิทยาศาสตร์ 1 เพื่อการสืบสวนสอบสวน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัททีซีจี พรินติ้ง จำกัด. 2546.
- อรรถพล เข้มสุวรรณวงศ์และคณะ. นิติวิทยาศาสตร์ 2 เพื่อการสืบสวนสอบสวน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัททีซีจี พรินติ้ง จำกัด. 2546.

การอ้างอิงจากฐานข้อมูลออนไลน์

- กฤตยา อาชวนิชกุลและคณะ. คดีข่มขืนกระทำชำเรา [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก <http://www.goole.co.th>
- ข่าวคดีข่มขืน [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก <http://www.goole.co.th>
- สถานที่เสี่ยงในการถูกข่มขืนกระทำชำเรา [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก <http://www.news.clipmass.com>
- สถิติคดีข่มขืน [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2552. เข้าถึงได้จาก <http://www.news.clipmass.com>

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. คดีข่มขืน [ออนไลน์]. เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2552. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/article/10005>

ภาษาต่างประเทศ

Hochmeister, M et al. "Evaluation of prostate specific antigen antigen (PSA) membrane tests for the forensic identification of semen." Forensic Science International (1999) : 1057-1060.

Kind, S. "The use of the acid phosphatase test in searching for seminal stain." The new England journal of MEDICINE 312 (1985) : 338-343.

Pang, B.C.M., and Cheung B.K.K. "Identification of human semenogelin in membrane strip test as an alternative method for the detection of semen." Forensic Science International 169 (2007) : 27-31.

Sato, I et al. "A dot-blot-immunoassays for semen identification using a polyclonal antibody against semenogelin, a powerful seminal marker." Forensic Science International 122 (2001) : 27-34.

Sato, I et al. "Use of the "SMITEST" PSA card to identify the presence of prostate-specific antigen in semen and male urine." Forensic Science International 127 (2002) : 71-74.

Vichan Peonim, et.al. "Comparable between Rapid One Step Immunochromatographic Assay and ELISA in the Detection of Prostate Specific antigen in Vaginal specimens of Rapid Women." Depart of Patology. Mahidol University, 2004.

ภาคผนวก

คำแนะนำในการใช้ชุดตรวจ PSA test kit

ชุดตรวจ PSA TEST KIT เป็นชุดทดสอบ One sStep Prostate Specific Antigen (PSA) เป็นชุดที่ให้ผลอย่างรวดเร็ว อาศัยหลักการอิมมูโนโครมาโตกราฟี แบบกึ่งปริมาณ (Semi-quantitative) เพื่อการตรวจสอบ PSA

หลักการตรวจสอบ คือ One Step Prostate Specific Antigen (PSA) เป็นชุดทดสอบที่ใช้ colloidal gold enhance immunoassay เพื่อในการตรวจสอบ PSA ในตัวอย่าง โดยมีแผ่นเยื่อ nitrocellulose ถูกพ่นเป็นแถบด้วย anti-human PSA McAb เป็นแถบ T (test region) ขณะในช่วงการทดสอบที่มี PSA จะมีโอกาสทำปฏิกิริยากับ antibody- colloidal gold conjugate (สีแดง) สุดท้ายเกิดเป็น antibody-PSA-colloidal gold complex เมื่อเคลื่อนที่ไปยังแถบสีบริเวณนั้น เพื่อแสดงว่าชุดทดสอบนั้นยังมีสภาพดี

ชุดตรวจแบบกลับ

1. แต่ละคัลชุดทดสอบบรรจุในซองพร้อมสารกันความชื้นแยกกันแต่ละคัล
2. แต่ละซองบรรจุรีโอปเปอร์ พลาสติก 1 ชิ้น
3. แต่ละกล่องบรรจุมีคู่มือ 1 ฉบับ

วัสดุที่ต้องใช้เพิ่มเติม

1. นาฬิกาจับเวลา
2. ปิเปตต์
3. ตัวอย่างควบคุม

คำเตือน

1. ใช้สำหรับการวินิจฉัยกระทำงานอกร่างกายเท่านั้น
2. ตัวอย่างที่ส่งป่วง อย่างเช่น ซีรัม พลาสมา หรือ โลหิตรวม ให้กระทำเสมือนค่อสิ่งที่ทำให้ติดเชื้อได้ ไม่หยิบหรือจับแผ่นทดสอบโดยไม่ระมัดระวังหรือไม่สวมถุงมือ
3. อุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาทดสอบให้ฆ่าเชื้อก่อนทิ้ง
4. ไม่ใช้ชุดทดสอบหลังวันหมดอายุแล้ว

การเก็บรักษาชุดทดสอบ

ควรเก็บรักษาชุดทดสอบนี้ที่อุณหภูมิ 2-30 องศาเซลเซียส และในที่ไม่ชื้น

การเก็บตัวอย่างและรักษาตัวอย่าง

1. เก็บตัวอย่างให้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติทั่วไปของห้องปฏิบัติการ
2. ให้ใช้เฉพาะตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นของเหลวที่ดี

3. ตัวอย่างที่มีลักษณะของการเหนียวข้นหรือปนเปื้อนเม็ดเลือดแดงมากเกินไปเป็นตัวอย่างที่ไม่ควรนำมาทดสอบ

4. การเก็บ ควรเก็บตัวอย่างในตู้เย็นถ้าไม่ทำการทดสอบภายในวันเดียวกัน และแช่แข็งถ้ามิได้ทดสอบภายในสามวัน ห้ามแช่แข็งแล้วทำการละลายหลายๆครั้ง ก่อนนำไปทดสอบสามารถใช้ 0.1% sodium acid เป็นสารกันเสียได้โดยไม่มีผลต่อการทดสอบของชุดนี้

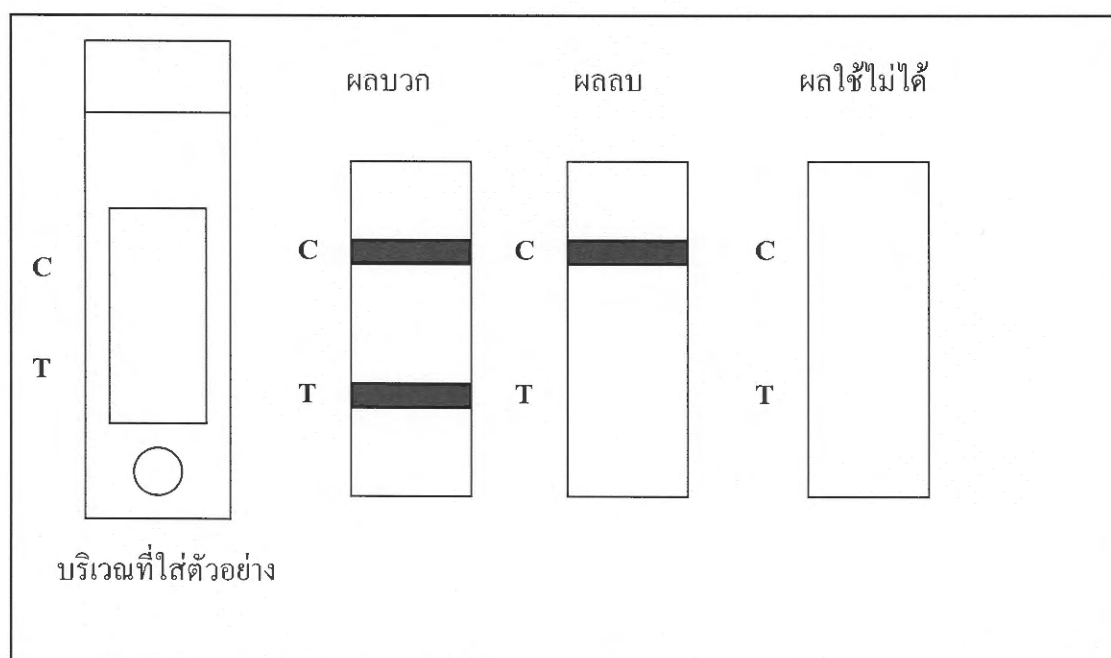
การทดสอบของชุดตรวจนี้

สำหรับการทดสอบด้วยคลັບการทดสอบ

1. นำคลັบการทดสอบออกจากซองบรรจุเมื่อพร้อมจะทดสอบทันทีเท่านั้น
2. ใส่ตัวอย่างที่จะตรวจ 100 ไมโครลิตรหรือ 3 หยดลงในหลุมตัวอย่าง

การอ่านผล

1. ผลลบ : ปรากฏเฉพาะแถบสีคอนโทรลเท่านั้น
2. ผลบวก : ปรากฏแถบสีทั้งทดสอบและคอนโทรล
3. การไม่ปรากฏแถบสีให้เริ่มทำการทดสอบใหม่ด้วยชุดตรวจอันใหม่



ภาพที่ 27 แสดงตัวอย่างการอ่านผลของชุดทดสอบ

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล

นางสาวสุรชาติพิย์ อ่อนละม้าย

ที่อยู่

63/79 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์

08-0303-7779 , 08-1987-7911

E-mail

hoo-am-i@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545

สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
น้อมเกล้า

พ.ศ. 2549

สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคนิค
การแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

พ.ศ. 2551

ศึกษาดำรงระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2550 - 2553

นักเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลคลองตัน

ปัจจุบัน

นักเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลพระรามเก้า