MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ความไวของการทดสอบสารสังกะสีในช่วงเวลาหลังกระทำชำเราและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

Sensitivity of Zinc test after intercourse by time intervals and affecting factors

ปภาณุ สุทธิประสิทธิ์[1], อริญช์ภัสร์ ชัยเมือง[2*], นวรัตน์ อายุยืน[2], นริศรา กล้ายุทธ[2]

Papanu Suttipasit[1], Arinphat Chaimuang[2*], Navarat Aryuyuen[2], Narissara Klayut[2]

[1]รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10700

[2]นักวิชาการวิทยาศาสตร์การแพทย์ สาขาวิชาวัตถุพยาน ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทย์ศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10700

[1]Associate Professor, Forensic physician, Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University Bangkok, 10700

[2]Medical science academist, Division of Biological Trace Evidence, Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University Bangkok, 10700

Corresponding Author: E-mail: saranporn.cha@gmail.com

Received: 6 June 2025 Revised: 23 December 2025 Accepted: 30 December 2025

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อทราบความไวการทดสอบหาสารสังกะสี (Zn) ในการคัดกรองน้ำอสุจิ เปรียบเทียบกับแอซิดฟอสฟาเทส (AP) และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบและวิธีวิจัย : เลือกผลการตรวจพิสูจน์น้ำอสุจิย้อนหลัง กรณีหญิงถูกกระทำชำเราซึ่งรู้เวลาถูกกระทำและไม่มีประวัติถุงยางอนามัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ McNemar, Pearson Chi-square, Fisher's exact, Mann-Whitney U test, Cohen's Kappa test, Cochran Q test และ Linear-by-Linear Association กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการศึกษา : กรณีตรวจพบตัวอสุจิปรากฏว่า ความไวของ Zn อยู่ที่ร้อยละ 11.14 ในภาพรวม ด้อยกว่า AP ในทุกช่วงเวลาและภาพรวม ($P < 0.05$) และความไวลดลงอย่างมีนัยสำคัญในช่วงเวลา 48 ชม. ($P < 0.05$) ปัจจัยที่มีนัย ต่อการตรวจพบ Zn ได้แก่ อายุที่มากขึ้นของหญิง ($P = 0.001$) เวลารับการตรวจที่สั้นกว่า ($P < 0.001$) การไม่ทำความสะอาดอวัยวะเพศ ($P = 0.004$) และประวัติการถูกข่มขืน ($P = 0.001$)

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

สรุปผลการศึกษา : การทดสอบ Zn มีความไวต่ำและด้อยกว่าการตรวจ AP อย่างชัดเจน ไม่เหมาะกับการคัดกรองน้ำอสุจิ การตรวจ AP เพียงอย่างเดียวสามารถคัดกรองน้ำอสุจิได้แทบไม่ต่างกับการใช้ทั้งสองการทดสอบ การมารับการตรวจที่รวดเร็วและไม่ทำความสะอาดเพิ่มอัตราการตรวจพบ Zn และ AP ได้

คำสำคัญ : การทดสอบสารสังกะสี, การทดสอบแอซิดฟอสฟาเทส, การตรวจหาตัวอสุจิ, น้ำอสุจิ, คดีทางเพศ

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ABSTRACT

Objective : To discover sensitivity of Zinc test as forensic semen screening test. To compare sensitivity between Zinc test (Zn) and Acid phosphatase (AP) to determine which had better performance. To investigate affecting factors of Zinc test.

Methods : Semen detection results from vaginal specimen of intercourse females were included in this retrospective study. Main criteria were 1) exactly interval time record and 2) no condom usage. The Mann-Whitney U test, Pearson $\chi 2$ test, Fisher exact test, Cohen's Kappa test, McNemar test, Cochran Q test, and Linear-by-Linear Association were used by statistical significance at 0.05.

Result : In case of semen detection, Overall Zn test sensitivity was 11.14% and Zn test had lower sensitivity performance than AP test in every time intervals ($P < 0.05$). Significant declination sensitivity rate of Zn test was limit until between within 48 h versus more than 48 h ($P < 0.05$) and no further. Significant associating factors to Zn test were older females ($P = 0.001$), shorter time since incidence ($P < 0.001$), no genital cleaning ($P = 0.004$) and history of rape ($P = 0.001$).

Conclusion : Zn test had very low sensitivity and had obviously lower performance than AP test. AP test alone could replace these double tests for semen screening test. Earlier hospital arrival and no anogenital cleansing could increase Zn detection rate.

Keywords : Zinc test, acid phosphatase test, sperm detection, semen, sexual assault

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

บทนำ

การล่วงละเมิดทางเพศเป็นความผิดทางอาญาแผ่นดิน อาศัยนิยามตาม ประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 1 (18) “กระทำชำเรา หมายความว่า กระทำเพื่อสนองความใคร่ของผู้กระทำ โดยการใช้อวัยวะเพศของผู้กระทำล่วงล้ำอวัยวะเพศ ทวารหนัก หรือช่องปากของผู้อื่น ”[1] การพิสูจน์การกระทำชำเราโดยชายปัจจุบันการยืนยัน คือ การตรวจพบน้ำอสุจิ และ/หรือ พบการตั้งครรภ์ของสตรี[2] การพิสูจน์น้ำอสุจิ ปัจจุบันการยืนยันคือ ตรวจพบตัวอสุจิ[3] การตรวจพบส่วนประกอบของน้ำอสุจินั้นแม้มิใช่การยืนยัน แต่เข้าข่ายการตรวจคัดกรอง ซึ่งมีความสำคัญในกรณีที่ไม่มีตัวอสุจิหรือตรวจไม่พบตัวอสุจิ การตรวจส่วนประกอบของน้ำอสุจิยังช่วยในการให้การในชั้นศาล ให้น้ำหนักแก่วัตถุพยานเพื่อศาลพิจารณา

ในประเทศไทยการตรวจส่วนประกอบของน้ำอสุจิทางนิติเวชนั้นมีการตรวจ 4 ตัวบ่งชี้ชีวภาพ ได้แก่ Semenogelin (Sg), Prostate specific antigen (PSA), Acid phosphatase (AP) และ สังกะสี (Zinc: Zn) การตรวจ AP แล Zn ยังคงมีในเวชปฏิบัติอยู่ โดยเฉพาะ AP เนื่องจากมีการศึกษารองรับ ตลอดจนราคาถูก ส่วน Zn เสื่อมความนิยมลงแม้ต้นทุนต่ำ เนื่องจาก การตรวจพบว่ามีผลบวกลวงในแหล่งน้ำหลากหลาย[4] การทดสอบ Zn ในทางนิติวิทยาศาสตร์ตราบที่การตรวจค้นในฐานข้อมูล TCI (Thai-Journal Citation Index Centre) พบเพียงการศึกษา ในปี พ.ศ. 2558[5] เท่านั้น ในขณะที่สืบค้นจากฐานข้อมูล Pubmed.gov พบการศึกษา Zn มีน้อยมาก การศึกษาล่าสุดของ de Oliveira และคณะ[6] ปี พ.ศ. 2568 แต่ห่างจากก่อนหน้าในปี พ.ศ. 2546 โดย Allery และคณะ[7] ด้วยความรู้ของคณะผู้วิจัยเชื่อว่า มีห้องปฏิบัติติการไม่กี่แห่งในไทยที่ยังคงใช้การทดสอบ Zn

การพิจารณาทบทวนคุณค่าของการตรวจหา Zn ในแง่ความไว จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบด้วยข้อมูลที่มากพอ ทราบระยะเวลาหลังถูกกระทำชำเราชัดเจน การคงอยู่ในช่องคลอด (in vivo) ไม่ใช่การคงอยู่นอกร่างกาย (in vitro) และพิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตรวจพบ ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาใดพิจารณาเรื่องปัจจัยที่กระทบต่อความไว อัตราการตรวจพบ AP และ Zn

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความไวและเปรียบเทียบอัตราการตรวจพบ Zn และ AP เชิงประสิทธิภาพ กรณีที่พบตัวอสุจิ
2. ตรวจสอบการลดลงของอัตราการตรวจพบ Zn และ AP ในแต่ละช่วงเวลาและเวลาที่นานขึ้น
3. หาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตรวจพบ Zn และ AP

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง โดยรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนของหญิงคดีกระทำชำเราที่มารับการตรวจร่างกายและเก็บวัตถุพยานจากอวัยวะเพศ ระหว่างเดือนมกราคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2566 ครอบคลุมทั้งกรณีถูกข่มขืนและกรณียินยอมมีเพศสัมพันธ์ (ซึ่งอาจมีความผิดทางกฎหมาย เช่น ประเด็นอายุ หรือกรณีหญิงเปลี่ยนใจภายหลัง) โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. มีผลการตรวจพิสูจน์ตัวอสุจิ AP และ Zn ครบถ้วนจากสิ่งส่งตรวจเดียวกัน
2. มีประวัติชัดเจนว่าเป็นกรณีถูกกระทำชำเราหรือยินยอมมีเพศสัมพันธ์
3. ระยะเวลาระหว่างเหตุการณ์กับการเก็บวัตถุพยานไม่เกิน 2 สัปดาห์
4. ไม่มีเพศสัมพันธ์อื่นทั้งก่อนและหลังเหตุการณ์ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์
5. ไม่มีประวัติการใช้ถุงยางอนามัยระหว่างเหตุการณ์

ข้อมูลจะถูกคัดออกจากการศึกษาในกรณีต่อไปนี้

1. มีโรคหรือภาวะความผิดปกติของฮอร์โมนเพศหญิงที่อาจมีผลต่อรอบประจำเดือน
2. มีการตั้งครรภ์

ข้อมูลจะถูกบันทึกในแบบบันทึกข้อมูลวิจัย ได้แก่ (1) อายุ (2) ประวัติการเริ่มมีประจำเดือน ยังไม่มีประจำเดือน หรือหมดประจำเดือน (3) ระยะเวลาระหว่างเหตุและการเก็บวัตถุพยาน (4) ตำแหน่งในการเก็บวัตถุพยาน (labia major, labia minor, posterior fornix, external vagina, internal vagina, vagina, vaginal pool และ cervix) (5) บาดแผลที่อวัยวะเพศ (6) ประวัติการหลั่งน้ำอสุจิ โดยระบุ หลั่งน้ำอสุจิภายใน/ภายนอก ไม่หลั่งน้ำอสุจิ หรือไม่ทราบ (7) ยินยอมหรือถูกข่มขืน (8) โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ที่พบขณะเก็บวัตถุพยาน (9) รอบประจำเดือนระหว่างการตรวจ (10) การทำความสะอาดหลังถูกกระทำ (11) การใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดและ (12) การใช้นิ้วร่วมด้วยหรือไม่

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการรายงาน ดังนี้ (1) การตรวจพบตัวอสุจิจากการตรวจย้อมด้วยสี Hematoxylin-Eosin (H&E) รายงานผลบวกหากพบตัวสมบูรณ์มีหัวและหาง 1 ตัว หรือ มีหัว 2 หัวในทั้งแผ่นสไลด์ (2) การตรวจพบ AP โดยวิธีการตรวจทางเคมีของ Davies และคณะ[8] รวมถึงการแปลผล[8] ที่ไม่เกิน 60 วินาทีในการเปลี่ยนสีน้ำยาเป็นม่วง และ (3) การตรวจพบ Zn โดยวิธีการตรวจทางเคมีของ Suzuki และคณะ[9-10] รายงานผลบวกที่ไม่เกิน 60 วินาทีในการเปลี่ยนสีน้ำยาเป็นแดงเข้ม

ข้อมูลการตรวจพิสูจน์น้ำอสุจิ ตลอดจนปัจจัยจะถูกวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบ McNemar การทดสอบ Pearson Chi-square หรือ การทดสอบ Fisher's exact การทดสอบ Cohen's Kappa test การทดสอบ Mann-Whitney U test การทดสอบ Cochran Q test และ การทดสอบ Linear-by-Linear Association แล้วแต่กรณี โดยใช้โปรแกรม SPSS version 26 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง การศึกษานี้ได้รับอนุญาตจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

รหัสโครงการ 600/2566 (IRB3) เลขที่หนังสือรับรองโครงการวิจัยที่ Si 718/2023 และได้คำนึงถึงการเก็บรักษาความลับของผู้ป่วยโดยรายงานผลเป็นภาพรวมและไม่สามารถที่จะสืบทราบประวัติหรือระบุตัวบุคคลของกลุ่มตัวอย่างได้

ผลการศึกษา

จากการศึกษาย้อนหลังช่วงเวลา เดือนมกราคม 2553 ถึง กันยายน 2566 มีผู้ป่วยรับการตรวจเก็บวัตถุพยานจากอวัยวะเพศ ทวารหนัก หรือช่องปาก ทั้งหมด 2,417 ราย พบหญิงที่เข้าเกณฑ์ทั้งหมด 560 ราย อายุเฉลี่ย 17.8 ปี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.6 ปี

ระยะเวลาที่ผู้ป่วยตรวจพบตัวอสุจิหลังเกิดเหตุนานที่สุดในกลุ่มยินยอมเท่ากับ 334 ชม. (13 วันกับอีก 22 ชม.) และในกลุ่มถูกข่มขืนเท่ากับ 254 ชม. (10 วันกับ 14 ชม.)

ระยะเวลาที่ตรวจพบ AP ในกรณีที่พบตัวอสุจินานที่สุดเท่ากับ 334 ชม. กรณีที่ไม่พบตัวอสุจินานที่สุดเท่ากับ 266 ชม. (11 วันกับ 2 ชม.)

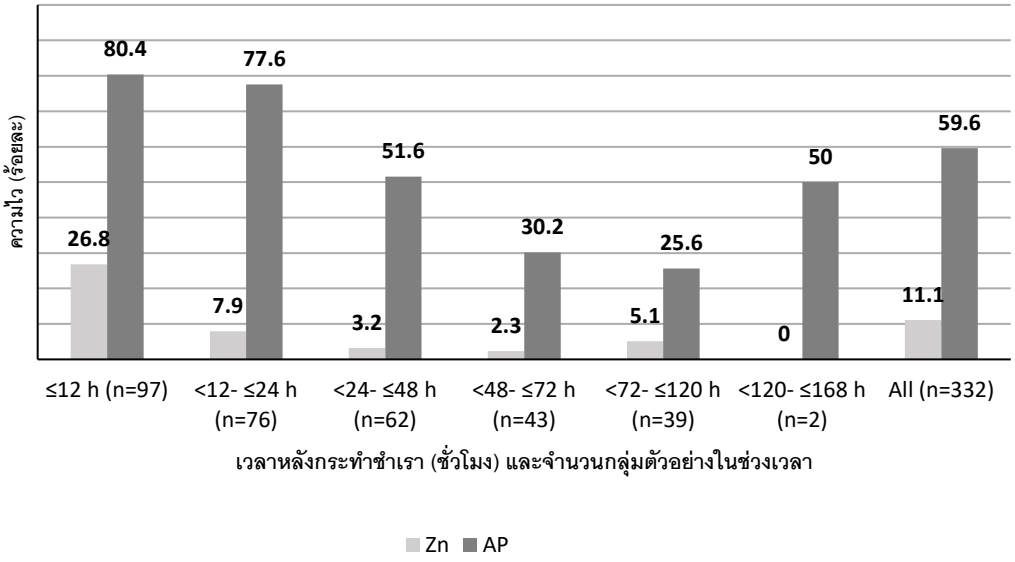
ระยะเวลาที่ตรวจพบ Zn ในกรณีที่พบตัวอสุจินานที่สุดเท่ากับ 119 ชม. (4 วันกับ 23 ชม.) กรณีที่ไม่พบตัวอสุจินานที่สุดเท่ากับ 124 ชม. (5 วันกับ 4 ชม.)

ในกลุ่มตัวอย่างหญิงทั้งหมด ตรวจพบตัวอสุจิ ร้อยละ 57.1 (320/560) ตรวจพบ AP ร้อยละ 44.5 (243/546) และ ตรวจพบ Zn ร้อยละ 8 (44/547)

ในการทดสอบที่ให้ผล N/A (not applicable: ไม่สามารถสังเกตผลการทดสอบได้ โดย N/A จะจำเพาะต่อกรณีสีของสารคัดหลั่งแดงเกินกว่าจะเห็นการเปลี่ยนสีการทดสอบได้ ซึ่งอาจเกิดได้จาก มีเลือดประจำเดือน หรือ เลือดที่ออกจากบาดแผล) พบว่าในการทดสอบ AP มีร้อยละ 2.5 (14 ราย) และการทดสอบ Zn มี ร้อยละ 2.3 (13 ราย)

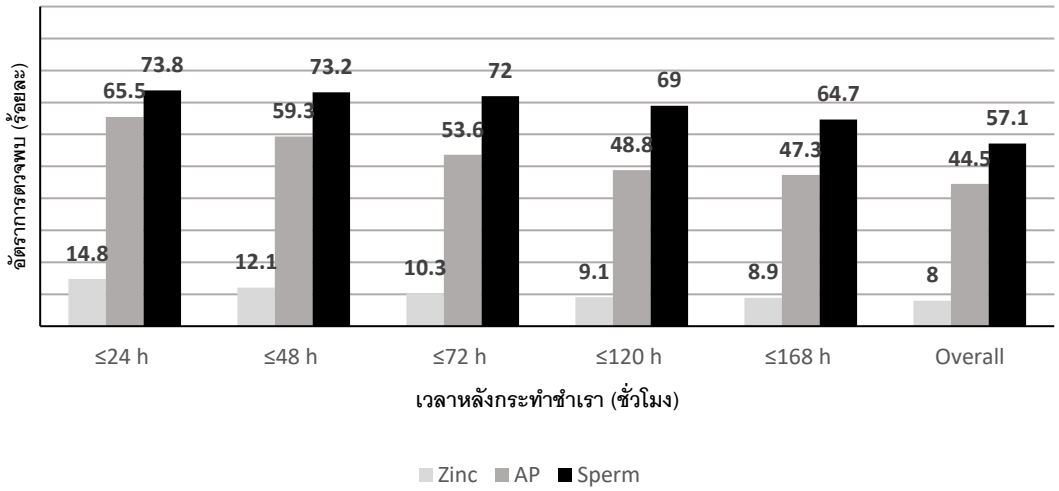
เมื่อเปรียบเทียบความไวในการทดสอบ Zn กับ AP กรณีพบอสุจิ ในแต่ละช่วงเวลา และภาพรวมทั้งหมด พบว่าการทดสอบ AP มีความไวสูงกว่า Zn อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ทุกช่วงเวลาและภาพรวม (โดย McNemar test) ยกเว้น ในช่วงหลังจาก 120 ชม. ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ เนื่องจากไม่มีหญิงที่ตรวจพบ Zn และ เมื่อเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างการตรวจพบ Zn และ AP (โดย Cohen's Kappa test) พบความสอดคล้องอย่างมีนัยสำคัญในช่วงเวลาน้อยกว่า 12 ชม. และ ในภาพรวม ($P < 0.05$) แต่พบว่าค่า Value of Cohen's Kappa test น้อยกว่า 0.2 อยู่ในระดับน้อยทั้งสองช่วงเวลา (0.164 และ 0.146 ตามลำดับ) (รูปที่ 1)

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal



รูปที่ 1 ความไวในการทดสอบ Zn และ AP กรณีพบตัวอสุจิ (ร้อยละ)

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการตรวจพบในแต่ละช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงน้อยกว่า 24 ชม น้อยกว่า 48 ชม น้อยกว่า 72 ชม น้อยกว่า 120 ชม น้อยกว่า 168 ชม. และในภาพรวม พบว่าอัตราการตรวจพบอสุจิ สูงกว่าอัตราการตรวจพบ AP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกช่วงเวลายกเว้น ใน 24 ชม. แรก ($P = 0.197$) ทั้งยังสูงกว่าการตรวจพบ Zn ในทุกช่วงเวลา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) และ อัตราการตรวจพบ AP สูงกว่าการตรวจพบ Zn ทุกช่วงเวลา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) โดยใช้การทดสอบ Cochran's Q test with Bonferroni correction for multiple tests (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 อัตราการตรวจพบตัวอสุจิ AP และ Zn ในหญิงทั้งหมด (ร้อยละ)

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

เปรียบเทียบการลดลงของอัตราการตรวจพบระหว่างช่วงเวลา ได้แก่ 1) ภายใน 24 ชม. กับหลัง 24 ชม. 2) ภายใน 48 ชม. กับหลัง 48 ชม. 3) ภายใน 72 ชม. กับหลัง 72 ชม. 4) ภายใน 120 ชม. กับหลัง 120 ชม. และ 5) ภายใน 168 ชม. กับหลัง 168 ชม. พบว่าอัตราการตรวจพบอสุจิ AP และ Zn ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในทุกช่วงเวลา โดยใช้การทดสอบ Pearson $\chi 2$ test หรือ Fisher exact test

เฉพาะกรณีที่พบตัวอสุจิ ความไวตรวจพบ AP ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ หลังช่วงเวลา 24 ชม หลังช่วงเวลา 48 ชม. และหลังช่วงเวลา 72 ชม. ในส่วนการตรวจพบ Zn ลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังช่วงเวลา 24 ชม. และหลังช่วงเวลา 48 ชม. ในทางกลับกัน กรณีที่ตรวจไม่พบตัวอสุจิพบว่า อัตราการตรวจพบลดลงไม่มีนัยสำคัญ หลังช่วงเวลาทั้ง 5 ได้แก่หลัง 24 ชม, 48 ชม, 72 ชม, 120 ชม. และ 168 ชม. ทั้งการทดสอบ AP และ Zn (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความไวของตรวจพบ AP และ Zn ในแต่ละช่วงเวลา ในกรณีหญิงตรวจพบตัวอสุจิและไม่พบตัวอสุจิ (n=547)

	Sperm detection		No sperm detection	
	AP detection	Zn detection	AP detection	Zn detection
Within 24 h	79.2 (137/173)	18.5 (32/173)	27.4 (17/62)	4.8 (3/63)
More than 24 h	38.4 (61/159)	3.1 (5/159)	18.4 (28/152)	2.6 (4/152)
P	<0.001*	<0.001*	0.195*	0.421†
Within 48 h	71.9 (169/235)	14.5 (34/235)	25.3 (22/87)	5.7 (5/88)
More than 48 h	29.9 (29/97)	3.1 (3/97)	18.1 (23/127)	1.6 (2/127)
P	<0.001*	0.003*	0.234*	0.125†
Within 72h	65.5 (182/278)	12.6 (35/278)	23.1 (25/108)	4.6 (5/109)
More than 72 h	29.6 (16/54)	3.7 (2/54)	18.9 (20/106)	1.9 (2/106)
P	<0.001*	0.060*	0.504*	0.446†
Within 120 h	60.6 (192/317)	11.7 (37/317)	22.5 (32/142)	3.5 (5/143)
More than 120 h	40 (6/15)	0 (0/15)	18.1 (13/72)	2.8 (2/72)
P	0.176*	0.390†	0.483*	>0.999†

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

	Sperm detection		No sperm detection	
	AP detection	Zn detection	AP detection	Zn detection
Within 168 h	60.5 (193/319)	11.6 (37/319)	22.7 (39/172)	4 (7/173)
More than 168 h	38.5 (5/13)	0 (0/13)	14.3 (6/42)	0 (0/42)
P	0.150*	0.375†	0.293*	0.350†

แสดงเป็น ร้อยละ (สัดส่วน)

* Pearson $\chi 2$ test

† Fisher exact test

อัตราการตรวจพบตัวอสุจิลดลงตามช่วงเวลาอย่างมีนัยสำคัญตามลำดับเวลาที่นานขึ้น โดยเมื่อกำหนดเฉพาะกรณีที่พบตัวอสุจิพบว่า ความไวในการตรวจพบ AP และ Zn ลดลงตามลำดับเวลาที่นานขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ต่างจากกรณีที่ไม่พบตัวอสุจิ ที่อัตราการตรวจพบ AP และ Zn ไม่พบการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของความไวในการตรวจพบ AP และ Zn กรณีตรวจพบตัวอสุจิและไม่พบตัวอสุจิ (n=502)

TSI	<12 h	12-24 h	24-48 h	48-72 h	72-120 h	120-168 h	P
In case of sperm detection							
AP	80.4 (78/97)	77.6 (59/76)	51.6 (32/62)	30.2 (13/43)	25.6 (10/39)	50.0 (1/2)	<0.001*
Zn	26.8 (26/97)	7.9 (6/76)	3.2 (2/62)	2.3 (1/43)	5.1 (2/39)	0.0 (0/2)	<0.001*
In case of no sperm detection							
AP	38.5 (10/26)	19.4 (7/36)	20 (5/25)	14.3 (3/21)	20.6 (7/34)	23.3 (7/30)	0.126*
Zn	7.4 (2/27)	2.8 (1/36)	8 (2/25)	0.0 (0/21)	0.0 (0/34)	6.7 (2/30)	0.203*

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

TSI	<12 h	12-24 h	24-48 h	48-72 h	72-120 h	120-168 h	P
All population							
Sperm	78.6 (99/126)	68.4 (78/114)	71.6 (63/88)	66.2 (43/65)	53.3 (40/75)	5.9 (2/34)	<0.001*

แสดงเป็น ร้อยละ (สัดส่วน)

*Linear-by-Linear Association

ปัจจัยต่อการตรวจพบอสุจิ AP และ Zn แสดงในตารางที่ 3 พบว่า 1) ปัจจัยส่งเสริมการตรวจพบทั้งตัวอสุจิ AP และ Zn ได้แก่ 1.1) อายุที่มากกว่า และ 1.2) ระยะเวลามารับการตรวจที่เร็วกว่า 2) ปัจจัยส่งเสริมการตรวจพบตัวอสุจิ และ AP ได้แก่ 2.1) ประวัติการหลั่งน้ำอสุจิภายในช่องคลอด และ 2.2) การเคยมีเพศสัมพันธ์มาก่อน และ 3) ปัจจัยส่งเสริมการตรวจพบ AP และ Zn ได้แก่ 3.1) การไม่ทำความสะอาดอวัยวะเพศก่อนการตรวจ 3.2) การถูกข่มขืน

อภิปรายผล

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการทดสอบหา Zn ยังพบว่ามีค่อนข้างน้อย อาจเนื่องมาจากโอกาสเกิดบวกลวงได้มาก ส่วนในแง่ความไวพบการศึกษาของ Allery และคณะ (2546)[7] ซึ่งศึกษาจากหญิงที่ยินยอมมีเพศสัมพันธ์ และ Hooft และคณะ (2540)[11] ซึ่งศึกษาจากสองส่วน คือ ทั้งจากหญิงที่ยินยอมมีเพศสัมพันธ์ และทดสอบกับวัตถุพยานจากช่องคลอดหญิงคดีทางเพศ จากการศึกษาทั้งสองนี้ พบว่าความไวในกรณีที่พบตัวอสุจิของ AP อยู่ที่ร้อยละ 91 - 95.23 และ Zn อยู่ที่ร้อยละ 82.25 - 98 ในกรณียินยอม ขณะที่กรณีข่มขืน AP พบความไวที่ร้อยละ 81.51 และ Zn ร้อยละ 89.38[7, 11]

การศึกษาในครั้งนี้ พบกรณีไม่สามารถแปลผลการทดสอบของ AP และ Zn (N/A: not applicable) ไม่เกินร้อยละ 2.5 ไม่มีผลกระทบต่อการศึกษา ดังนั้นการศึกษานี้ไม่ได้ตัดกรณีดังกล่าวออกโดยยังใช้ข้อมูลในผู้ป่วยกลุ่มนี้ในเรื่อง อัตราการตรวจพบตัวอสุจิและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบตัวอสุจิได้ การศึกษาที่ผ่านมาของ Allery และคณะ[7] และ การศึกษาของ Hooft และคณะ[11] มิได้กล่าวถึงกรณีที่ไม่สามารถแปลผลของ AP และ Zn (N/A: not applicable) ซึ่งคณะผู้วิจัยเชื่อว่า การศึกษาที่ผ่านมาน่าจะคัดกรณีเหล่านี้ออกจากการศึกษา

ระยะเวลาที่ตรวจพบตัวอสุจินานที่สุดเท่ากับ 334 ชม. (13 วัน กับ 22 ชม.) ในกลุ่มยินยอมมีเพศสัมพันธ์ซึ่งเป็นระยะเวลาที่มากกว่าการศึกษาของ Silverman และคณะ[3] ซึ่งรายงานว่าเวลาที่พบตัวอสุจิยาวนานที่สุดที่ 12 วันในกรณียินยอม[12] ส่วนในกลุ่มถูกข่มขืนพบตัวอสุจิพบที่ 254 ชม. (10 วันกับ 14 ชม.) ซึ่งนานกว่ารายงานในอดีตกรณีข่มขืนที่ 7 วันครึ่ง[13]

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

ระยะเวลาที่ตรวจพบ AP นานที่สุดเท่ากับ 334 ชม. (13 วัน กับ 22 ชม.) ในกรณีที่พบตัวอสุจิ และตรวจพบได้นานที่สุด 11 วันในหญิงที่ไม่พบตัวอสุจิ เป็นไปได้ว่า AP ที่พบเหล่านี้เป็นผลบวกลวง โดย Zn พบนานที่สุดกรณีตรวจพบตัวอสุจิอยู่ที่ประมาณก่อน 5 วันซึ่งใกล้เคียงกับกรณีตรวจไม่พบตัวอสุจิ ที่ 5 วัน กับ 4 ชม.

จากการศึกษาเชิงวิเคราะห์ พบว่า 1) เปรียบเทียบความไวระหว่างการตรวจ Zn และ AP ในกรณีตรวจพบตัวอสุจิ การตรวจพบตัวอสุจิคือ การยืนยันน้ำอสุจิ กรณีพบน้ำอสุจินั้น AP มีความไวในการตรวจพบสูงกว่า Zn อย่างมีนัยสำคัญตามช่วงเวลา จนถึงช่วง 120 ชม. แต่หลัง 120 ชม. ไม่มีค่าสถิติเพราะไม่พบ Zn หลัง 120 ชม. (รูปที่ 1, โดย McNemar Test) แสดงว่า การตรวจ AP ให้ความไวที่ดีกว่า Zn ในทุกช่วงเวลา และในภาพรวมกรณีพบน้ำอสุจิ ในหญิงที่พบน้ำอสุจิทั้งหมดมีเพียง 1 ใน 134 รายตรวจพบ Zn โดยที่ AP ตรวจไม่พบ ในขณะที่ 162 ใน 198 รายตรวจพบAP ในขณะที่ Zn ตรวจไม่พบ อาจกล่าว ได้ว่า Zn มีความไวน้อยกว่ากว่า AP มากและมีส่วนช่วยคัดกรองกรณีไม่พบ AP น้อยมาก จึงไม่จำเป็นต้องมีการตรวจ Zn มีเพียงการตรวจ AP ก็เพียงพอและคุ้มค่ากว่า

การศึกษาที่ผ่านมาของ Allery และคณะ[7] พบความไวของ AP ในกรณีพบตัวอสุจิอยู่ที่ร้อยละ 95.23 และ Zn ที่ร้อยละ 82.25 ขณะที่การศึกษาของ Hooft และคณะ[11] พบความไวกรณีพบตัวอสุจิ AP ในกลุ่มยินยอมและข่มขืนร้อยละ 91 และร้อยละ 81.51 ส่วน Zn ร้อยละ 98 และร้อยละ 89.38 ตามลำดับ แต่ทั้งสองงานวิจัย[7, 11] มิได้ระบุระยะเวลาตรวจหลังเหตุการณ์ มีข้อสังเกตว่าการศึกษาทั้งสองมีความขัดแย้งกันและความไวของการตรวจ AP และ Zn สูงกว่าการศึกษานี้มาก อย่างไรก็ตามความไวที่น้อยกว่าของการศึกษานี้อาจจากหลายปัจจัย เช่น เวลาหลังกระทำชำเราที่นานกว่า สภาพร่างกายชายที่เปลี่ยนไปเช่นเดียวกับการลดลงของอัตราการตรวจพบตัวอสุจิกรณีคดีทางเพศในรอบหลายปีที่ผ่านมา[14]

ด้านความสอดคล้องระหว่างสองการทดสอบ กรณีพบตัวอสุจิ รูปที่ 1 (โดย Cohen's Kappa test) แสดงความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงเวลา น้อยกว่า 12 ชม. และในภาพรวม แต่ค่าความสอดคล้องอยู่ในระดับน้อย จึงไม่สามารถระบุความสอดคล้องในเชิงปฏิบัติได้

2) อัตราการตรวจพบของการทดสอบตามช่วงเวลา

2.1) อัตราการตรวจพบตัวอสุจิ AP และ Zn ตามช่วงเวลา ในกลุ่มหญิงทั้งหมด อัตราการตรวจพบของรายการทดสอบทั้งสาม ในกลุ่มหญิงทั้งหมด มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ หลัง 1, 2, 3, 5 และ 7 วัน แสดงถึงความสำคัญในการมาตรวจให้เร็วที่สุดหลังเกิดเหตุ เมื่อพิจารณาเลือกการทดสอบที่มีอัตราพบสูงสุดในแต่ละช่วงเวลา (รูปที่ 2 โดย Cochran’s Q test with Bonferroni correction) ตัวอสุจิจะเป็นตัวเลือกแรกที่ดีที่สุดในทุกช่วงเวลา ยกเว้น 24 ชม. แรกที่ตัวอสุจิมีอัตราการตรวจพบมากกว่า AP แต่ยังไม่มีนัยสำคัญ ขณะที่ AP เป็นตัวเลือกที่สอง และ Zn เป็นตัวเลือกสุดท้ายเพราะอัตราการตรวจพบน้อยที่สุดในทุกช่วงเวลา

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

การศึกษาที่ผ่านมาของ Peonim และคณะ[15] ซึ่งทดสอบวัตถุพยานเก็บจากช่องคลอดหญิงส่งมาตรวจเพื่อพิสูจน์คราบน้ำอสุจิ พบว่าจาก 2,450 ตัวอย่าง อัตราการตรวจพบตัวอสุจิอยู่ที่ร้อยละ 24.8 และ AP ที่ร้อยละ 19 แต่อนึ่ง Peonim และคณะ[15] มิได้กำหนดขอบเขตในเรื่องเวลาหลังกระทำชำเรา ขณะที่การศึกษาในเม็กซิโกของ Romero-Montoya และคณะ[16] วิเคราะห์ผลการตรวจวัตถุพยานจากช่องคลอดหญิงคดีข่มขืนกระทำชำเรา จากสองเมือง คือ โตลูกา (100 ตัวอย่าง) และ เท็กซ์โคโค (48 ตัวอย่าง) Romero-Montoya และคณะ[16] พบอัตราการตรวจพบอสุจิโดยไม่พบ AP ที่ร้อยละ 25 และ 2 ตามลำดับ ขณะที่ตรวจพบไม่พบตัวอสุจิ แต่พบ AP ร่วมกับ PSA อยู่ที่ร้อยละ 0 และร้อยละ 8.4 ตามลำดับ และตรวจพบทั้ง อสุจิและ AP ที่ร้อยละ 34 และ 41.8 ตามลำดับ อนึ่งการศึกษาของ Romero-Montoya และคณะ[16] มิได้กำหนดช่วงเวลาหลังกระทำชำเราเช่นกัน จะเห็นว่าการศึกษาของ Peonim และคณะ[15] รวมถึงในเมืองโตลูกาของ Romero-Montoya และคณะ[16] ตัวอสุจิมีอัตราการตรวจพบที่ดีกว่า AP แต่ในเมืองเท็กซ์โคโค AP กลับทำได้ดีกว่าตัวอสุจิ[16] อย่างไรก็ตามมีข้อสังเกตว่า เมื่อไม่มีการกำหนดช่วงเวลาหลังกระทำชำเรา อาจทำให้มีค่าผลบวกลวงของ AP ระยะเวลาที่ยาวนานได้ แม้อัตราการตรวจพบ AP จะสูงในช่วงเวลาอันใกล้

เป็นที่น่าเสียดายจากการสืบค้นฐานข้อมูล pubmed.gov และ TCI (Thai-Journal Citation Index) ตรวจไม่พบการศึกษาที่เปรียบเทียบอัตราการตรวจพบตัวอสุจิ AP และ Zn โดยมีการกำหนดช่วงเวลาหลังกระทำชำเรา ร่วมกับเลือกกลุ่มศึกษาที่ไม่มีประวัติการใช้ถุงยางอนามัย

2.2) อัตราการลดลงของการทดสอบ AP และ Zn ตามช่วงเวลา กรณีตรวจพบตัวอสุจิและกรณีไม่พบตัวอสุจิ

กรณีพบตัวอสุจิ พบว่า AP มีความไวในการตรวจลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ณ จุดตัดเวลา หลัง 24, 48 และ 72 ชม. ขณะที่ Zn ณ จุดตัดเวลา หลัง 24 และ 48 ชม. (ตารางที่ 1) แสดงว่า ช่วงเวลานานขึ้นอาจจะมีการเกิดผลบวกลวงมีสัดส่วนสัมพัทธ์มากขึ้น อัตราการลดลงของการตรวจพบจึงไม่มีนัยสำคัญ

การศึกษาของ Davies และคณะ[8] อันเป็นต้นแบบการทดสอบ AP ของห้องปฏิบัติการทั่วไป พบว่าการเปลี่ยนสีน้ำยาที่ 65 วินาทีขึ้นไปจะเริ่มพบ vaginal AP ได้อย่างมากและ ในช่วง 30- 65 วินาทีพบ vaginal AP ได้เพียงเล็กน้อย ซึ่ง Davies และคณะ[8] สรุปว่าการทดสอบ AP ยังเชื่อถือได้ หากเปลี่ยนสีน้ำยาภายใน 65 วินาที ซึ่งการศึกษาของ Davies และคณะ[8] พบว่า เวลาที่ 65 วินาทีนี้สัมพันธ์กับการหลั่งน้ำอสุจิใน 72 ชม. จะเห็นได้ว่าผลดังกล่าว สอดคล้องกับการศึกษานี้ ที่จุดตัดเวลา 72 ชม. อาจมีสัดส่วนผลบวกลวงเพิ่มมากขึ้นจาก vaginal AP จึงทำให้การลดลงของความไว AP ไม่มีนัยหลัง 72 ชม. แต่สำหรับ Zn ยังไม่พบการศึกษาที่ระบุเวลาเริ่มมีผลบวกลวงมากขึ้นอย่างมีนัย

สมมุติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนผลบวกลวง สามารถอธิบายการลดลงแบบไม่มีนัยทุกช่วงจุดตัดหลังเวลา 1, 2, 3, 5 และ 7 วัน (ตารางที่ 1) และในเวลาที่นานขึ้น (ตารางที่ 2) ของการทดสอบ AP และ Zn ในกรณีตรวจไม่พบตัวอสุจิ แต่ในกรณีที่ตรวจพบตัวอสุจิ ความไวของการตรวจพบ AP และ Zn ลดลงอย่างมีนัยตาม

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

เวลาที่นานขึ้น ซึ่งบ่งบอกว่ากลุ่มที่พบอสุจิมีสัดส่วนผลบวกจริงสัมพัทธ์มากกว่าผลบวกลวงอย่างมีนัย ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทางสถิติเหล่านี้ สอดคล้องกับการลดลงอย่างมีนัยของการพบตัวอสุจิตามเวลาที่นานขึ้น (ตารางที่ 2) ผลทางสถิติที่กล่าวมานั้นบ่งชี้ว่า 1) กรณีไม่พบตัวอสุจิ ไม่สามารถยืนยันคราบบนสิ่งส่งตรวจได้ว่าเป็นน้ำอสุจิได้ด้วย AP และ/หรือ Zn เพียงลำพัง เนื่องจากอาจมีการบวกลวงอยู่

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการตรวจพบตัวอสุจิ AP และ Zn (n=560)

Factors	Sperm test			AP test			Zn test		
	negative	positive	*P*	negative	positive	*P*	negative	positive	*P*
Age, y	14.5 (median); P25=13, P75=16	15 (median); P25=14, P75=20	<0.001*	14 (median); P25=13, P75=16	16 (median); P25=14, P75=21	<0.001*	15 (median); P25=13, P75=17	17 (median); P25=15, P75=22.5	0.001*
TSI	72.7 h (median); P25=21 h, P75=154 h	20.25 h (median); P25=10.2 h, P75=55 h	<0.001*	58.2 h (median); P25=21.8 h, P75=109 h	17 h (median); P25=9 h, P75=38 h	<0.001*	36.8 h (median); P25=15.2 h, P75=87.8 h	9 h (median); P25=5.1 h, P75=19.9 h	<0.001*
Hormonal status (pre /post-menarche)	6/214	2/325	0.066‡	7/292	1/233	0.085‡	8/484	0/42	<0.999‡
Ejaculation site (outside/inside)	66/55	55/142	<0.001†	76/90	41/104	<0.001†	111/171	7/23	0.890†
Genital injury (have/total)	52.7 (117/221)	57.4 (194/338)	0.274†	55.8 (169/303)	56.4 (137/243)	0.888†	55.5 (297/503)	63.6 (28/44)	0.295†
Cleaning (clean/total)	90.1 (200/222)	84.9 (287/338)	0.075†	91.4 (277/303)	81.1 (197/243)	<0.001†	88.1 (443/503)	72.7 (32/44)	0.004†
STI (have/total)	9.5 (21/220)	5.4 (18/333)	0.063†	8 (24/301)	5.9 (14/238)	0.346†	7.3 (36/496)	4.5 (2/44)	0.759‡
Rape/consent	126/95	218/120	0.075†	171/132	162/80	0.012†	297/205	37/7	0.001†
Prior intercourse (ever/total)	45 (100/222)	62.7 (212/338)	<0.001†	49.7 (153/303)	63.8 (155/243)	0.002†	55.9 (281/503)	61.4 (27/44)	0.481‡
Finger use	1.4 (3/222)	0.6 (2/338)	0.390‡	1 (3/303)	0.8 (2/243)	>0.999‡	1 (5/503)	(0/44)	>0.999‡
In post-menarche population									
Contraception pill usage (usage/total)	26.2 (56/214)	28.3 (92/325)	0.586†	28.1 (82/292)	26.6 (62/233)	0.707†	27.5 (133/484)	26.2 (11/42)	0.857†

แสดงข้อมูลเป็น ร้อยละ (สัดส่วน)

*By Mann-Whitney U test.; †Pearson $\chi 2$ test.; ‡Fisher exact test

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

โดยเริ่มพบสัดส่วนผลบวกลวงอย่างมีนัยที่ 72 ชม. และ 48 ชม. สำหรับ AP และ Zn ตามลำดับ และ 2) การรับการตรวจเร็วที่สุดมีความสำคัญต่อการพบตัวอสุจิ AP และ Zn

3) ปัจจัยกับการตรวจพบ ตัวอสุจิ AP และ Zn (ตารางที่ 3)

ปัจจัยที่มีนัยเชิงบวกต่ออัตราการตรวจพบทั้งสามการทดสอบ ได้แก่ 1) ระยะเวลาหลังกระทำชำเราที่น้อยกว่า ซึ่งชี้ความสำคัญของเวลารับการตรวจที่เร็วที่สุด 2) อายุที่มากกว่า ทั้งนี้ตรวจสอบพบว่าอายุที่มากกว่าสัมพันธ์กับ 2.1) การถูกหลั่งน้ำอสุจิภายในช่องคลอด ($P < 0.001$) 2.2) การเคยมีเพศสัมพันธ์มาก่อน ($P < 0.001$) 2.3) การถูกข่มขืน ($P < 0.001$) ข้อ 2.1) น่าจะเป็นเหตุให้อายุที่มากส่งผลเชิงส่งเสริมอัตราการตรวจพบดังกล่าวมา ส่วนข้อ 2.2) และ 2.3) จะอธิบายต่อไป

ปัจจัยที่มีนัยเชิงบวกต่อการตรวจพบตัวอสุจิและ AP คือ 1) ประวัติหลั่งน้ำอสุจิภายใน ซึ่งกรณี Zn ไม่พบนัยสำคัญแม้จะให้ผลเชิงบวก อาจเพราะอัตราการพบ Zn ค่อนข้างต่ำเกินกว่าจะมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ตรวจสอบพบว่าประวัติถูกหลั่งน้ำอสุจิภายใน สัมพันธ์กับการมาตรวจที่เร็วกว่า กรณีหลั่งภายนอก ($P = 0.004$) และการไม่ทำความสะอาด ($P = 0.046$) ซึ่งเป็นเหตุผลที่ดีต่อการเพิ่มโอกาสตรวจพบ 2) ประวัติเคยมีเพศสัมพันธ์มาก่อน ซึ่งกรณี Zn ไม่พบนัยสำคัญแม้จะให้ผลเชิงบวกเช่นกัน ตรวจสอบพบว่า 2.1) การเคยมีเพศสัมพันธ์มาก่อน สัมพันธ์กับการหลั่งน้ำอสุจิภายใน ($P = 0.011$) การเคยมีเพศสัมพันธ์มาก่อนทำให้โอกาสมีบาดแผลที่อวัยวะเพศน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญ[17-18] เนื่องจากผู้ที่เคยมีเพศสัมพันธ์มาก่อนอาจมีอาการเจ็บปวดน้อยกว่า สามารถมีเพศสัมพันธ์ได้ต่อเนื่องหรือต่อสู้ดิ้นรนน้อยกว่า โอกาสหลั่งน้ำอสุจิของชายจึงมากกว่าโดยปริยาย

ปัจจัยที่มีนัยเชิงลบต่ออัตราการตรวจพบ AP และ Zn คือ 1) การทำความสะอาดอวัยวะเพศก่อนการตรวจ แต่ไม่มีนัยสำคัญต่อการพบตัวอสุจิแม้ส่งผลเชิงลบ การทำความสะอาดย่อมละลายสิ่งที่ละลายน้ำได้ออกไป แต่ตัวอสุจิสามารถอยู่ที่ผิวช่องคลอด และพยายามเข้าสู่ปากมดลูกไปสู่การปฏิสนธิกับไข่ด้วยการดึงดูดทางเคมี[19-20] แสดงให้เห็นว่าตัวอสุจิไม่ได้ไหลหรือถูกล้างออกได้โดยง่าย และอาจเป็นคำอธิบายเรื่องอัตราการตรวจพบ (การคงอยู่) สูงกว่า AP และ Zn ตรวจสอบยังพบอีกว่า การทำความสะอาดก่อนการตรวจสัมพันธ์เชิงบวกกับ เวลาหลังถูกกระทำชำเราที่นานกว่า ($P < 0.001$) และการทำความสะอาดสัมพันธ์กับการประวัติหลั่งภายนอกมากกว่าการหลั่งภายใน ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ปัจจัยที่มีนัยเชิงบวกต่ออัตราต่อการตรวจพบ AP และ Zn คือ 1) การถูกข่มขืน ตรวจสอบพบว่า 1.1) การถูกข่มขืน สัมพันธ์กับการตรวจเร็วกว่ากรณียินยอม ($P < 0.001$) อาจเนื่องจากบุคคลที่ถูกข่มขืนย่อมต้องการดำเนินคดีและตระหนักเรื่องโรคติดต่อ การตั้งครรภ์ 1.2) การถูกข่มขืน สัมพันธ์กับการถูกหลั่งภายในช่องคลอดมากกว่ากรณียินยอม ($P < 0.001$) อาจเพราะกรณียินยอม ชายคนรักพยายามป้องกันการตั้งครรภ์ 1.3) การถูกข่มขืน สัมพันธ์กับการไม่ทำความสะอาดอวัยวะเพศ มากกว่ากรณียินยอม ($P < 0.001$) เนื่องด้วยการมาตรวจที่เร็วกว่า และ/หรือ เหยื่อมีความรู้ในการรักษาสภาพวัตถุพยาน ปัจจัยการถูกข่มขืนนี้แม้

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

มีผลเชิงบวกต่อการพบตัวอสุจิ แต่ไม่มีนัยสำคัญ เนื่องจากการถูกข่มขืนอาจทำให้มีความเปลี่ยนแปลงของหญิง เนื่องจากความเครียดส่งผลต่อฮอร์โมน สภาพในช่องคลอด รอบประจำเดือน

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. ไม่สามารถกำหนดเวลาในการมีเพศสัมพันธ์ที่แน่นอนแบบเชิงอาสาสมัครได้
2. ประวัติในเวชระเบียนอาจคลาดเคลื่อนได้
3. ไม่สามารถควบคุมการมีหรือไม่มีน้ำอสุจิในช่องคลอด จึงไม่สามารถศึกษาความจำเพาะได้ สามารถศึกษาความไวในกรณีที่ที่พบตัวอสุจิได้เท่านั้น
4. กลุ่มตัวอย่างเป็นการตรวจในสถาบันเดียวอาจจะไม่สามารถเป็นตัวแทนของทั้งจังหวัดหรือประเทศได้

สรุปผลการศึกษา

การทดสอบ Zn มีความไวต่ำกว่า AP อย่างมีนัยสำคัญ และโดยรวมมีความไวที่ต่ำมาก (ร้อยละ 11.1) ไม่เหมาะสมที่จะใช้คัดกรองน้ำอสุจิ อัตราการลดลงที่มีนัยสำคัญเฉพาะในช่วง 48 ชม.แรก ทำให้เชื่อได้ว่าการทดสอบ Zn อาจจะมีผลบวกลวงอยู่ในระดับสัดส่วนที่น้อยในช่วง 48 ชม. แรก ปัจจัยที่มีนัยเชิงบวกต่อการพบ Zn คือ เวลาตรวจหลังเหตุการณ์ที่เร็ว การไม่ทำความสะอาดอวัยะเพศ และการถูกข่มขืน โดยสรุปการทดสอบ AP เป็นตัวเลือกที่ดีกว่า มีประสิทธิภาพแทบเท่าเดิมแม้ว่าไม่มีการทดสอบ Zn ร่วม

ข้อเสนอแนะ

ความไวในการตรวจกรณีพบตัวอสุจิของ AP เท่ากับ ร้อยละ 59.64 Zn เท่ากับ ร้อยละ 11.14 กรณีรวมทั้ง AP และ Zn เท่ากับ ร้อยละ 59.94 จะเห็นว่า ความไวของการตรวจ Zn มีค่าน้อยมากและแทบไม่มีส่วนช่วยในการคัดกรองน้ำอสุจิกรณีที่ไม่พบ AP แต่เมื่อพิจารณาความไวรวมกันของทั้งสองการทดสอบที่ ร้อยละ 59.94 ยังถือว่าน้อย ดังนั้นการพิจารณาการตรวจส่วนประกอบของน้ำอสุจิอื่นมาร่วมด้วย เช่น Sg (semenogelin) และ PSA (prostate specific antigen)[21] น่าจะเป็นทางเลือกที่ช่วยเพิ่มความไวในการตรวจคัดกรอง

เอกสารอ้างอิง

1. Thai Criminal Code Coucil of State Web Site [cited 2025 May, 10]. Available from: https://krisdika.ocs.go.th/librarian/get?sysid=443287&ext=pdf
2. Kellogg ND, Farst KJ, Adams JA. Interpretation of medical findings in suspected child sexual abuse: An update for 2023. Child Abuse Negl. 2023;145:106283.
3. Suttipasit P. Forensic Spermatozoa Detection. Am J Forensic Med Pathol. 2019;40(4):304–11.

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

4. Hooft PJ, van de Voorde HP. Interference of body products, food and products from daily life with the modified zinc test and the acid phosphatase test. Forensic Sci Int. 1994;66(3):187–96.
5. Suttipasit P. Comparison of two seminal detection methods, the acid phosphatase test and the zinc test for sensitivities in sexually assaulted females positive of sperm. Siriraj Med J. 2015;67:168–72.
6. de Oliveira SSJ, Alvarenga AD, Correa DS, Mercante LA, Santana RMM. Blown spun fibers-based colorimetric sensor for detecting trace zinc in seminal fluid. Biosens Bioelectron. 2025;270:116943.
7. Allery JP, Telmon N, Blanc A, Mieusset R, Rouge D. Rapid detection of sperm: comparison of two methods. J Clin Forensic Med. 2003;10(1):5–7.
8. Davies A, Wilson E. The persistence of seminal constituents in the human vagina. Forensic Sci. 1974;3(1):45–55.
9. Suzuki O, Asano M, Kido A, Oya M. Zinc test as a new tool for identification of human seminal stains. Forensic Sci Int. 1983;22(2-3):231–5.
10. Hooft P, van de Voorde H, Van Dijck P. A more sensitive modification of the zinc test for seminal traces suitable for stable test paper strips. Forensic Sci Int. 1992;53(2):131–3.
11. Hooft PJ, van de Voorde HP. Bayesian evaluation of the modified zinc test and the acid phosphatase spot test for forensic semen investigation. Am J Forensic Med Pathol. 1997;18(1):45–9.
12. Silverman EM, Silverman AG. Persistence of spermatozoa in the lower genital tracts of women. JAMA. 1978;240(17):1875–7.
13. Willott GM, Allard JE. Spermatozoa--their persistence after sexual intercourse. Forensic Sci Int. 1982;19(2):135–54.
14. Charlier P, Mathelin L, Benredjem A, Lorin de la Grandmaison G. Declining of spermatozoa viability in forensic practice: a consequence of environmental hazards? Med Hypotheses. 2011;77(2):310–1.

MKHJ
วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม
Mahasarakham Hospital Journal

15. Peonim V, Worasuwannarak W, Sujirachato K, Teerakamchai S, Srisont S, Udnoon J, et al. Comparison between prostate specific antigen and acid phosphatase for detection of semen in vaginal swabs from raped women. J Forensic Leg Med. 2013;20(6):578–81.
16. Romero-Montoya L, Martinez-Rodriguez H, Perez MA, Arguello-Garcia R. Relationship of spermatoscopy, prostatic acid phosphatase activity and prostate-specific antigen (p30) assays with further DNA typing in forensic samples from rape cases. Forensic Sci Int. 2011;206(1-3):111–8.
17. Suttipasit P. Genitoanal Injury in Sexually Assaulted Adult Women: Six-Year Retrospective in Bangkok. Am J Forensic Med Pathol. 2018;39(4):312–24.
18. Suttipasit P, Sinlapamongkolkul P, Wongwittayapanich S. Comparative Study of Acute Anogenital Injury Between Consensual and Nonconsensual Postmenarche Adolescents. Am J Forensic Med Pathol. 2022;43(2):126–41.
19. Yoshida M, Yoshida K. Sperm chemotaxis and regulation of flagellar movement by Ca2+. Mol Hum Reprod. 2011;17(8):457–65.
20. Kolle S. Transport, Distribution and Elimination of Mammalian Sperm Following Natural Mating and Insemination. Reprod Domest Anim. 2015;50 Suppl 3:2–6.
21. Suttipasit P, Wongwittayapanich S. Detection of prostate specific antigen and semenogelin in specimens from female rape victims. J Forensic Leg Med. 2018;54:102–8.