

## บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาการตกค้างของตะกั่ว พลวง และแบเรียม ซึ่งเป็นองค์ประกอบของแก๊ปปีนหรือชนวนปืน บนหลังมือของเจ้าหน้าที่ตำรวจ จำนวน 71 ราย ก่อนและหลังการยิงปืนทันที หรือ 6 ชั่วโมง โดยใช้อะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโตรมิเตอร์ แบบซีแมนกราไฟท์เฟอเนส ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันสำหรับการตรวจเขม่าปืน ปืนที่ใช้มี 3 ชนิดคือ ปืนลูกม่ ปืนพก และปืนลูกซองสั้น จำนวนกระสุนที่ยิงคือ 1, 2 หรือ 3 นัด ร่วมกับการศึกษาปริมาณตะกั่ว พลวง และแบเรียม บนหลังมือของบุคลากรภาควิชานิติเวชศาสตร์ จำนวน 25 ราย ซึ่งไม่ได้ผ่านการใช้ปืนหรือยิงปืนมาก่อนเลย และนำมาเปรียบเทียบกับผลที่ตรวจพบบนหลังมือนักศึกษาที่ไม่มีการสัมผัสปืนมาก่อนด้วย ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักศึกษามีปริมาณตะกั่ว พลวง และแบเรียม ปนเปื้อนบนมือน้อยที่สุด รองลงมาคือกลุ่มบุคลากรภาควิชาฯ และกลุ่มเจ้าหน้าที่ตำรวจ (ก่อนการยิงปืน) ตามลำดับ เมื่อยิงปืนด้วยปืนลูกซองสั้นตรวจพบปริมาณตะกั่ว พลวง และแบเรียม ตกค้างบนมือผู้ยิงน้อยที่สุด เปรียบเทียบกับเมื่อใช้ปืนลูกม่และปืนพก ขณะที่ตะกั่วตกค้างมากที่สุดเมื่อใช้ปืนลูกม่ ส่วนพลวงและแบเรียมตกค้างมากที่สุดเมื่อใช้ปืนพก ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกั่ว พลวง และแบเรียมกับจำนวนนัดของกระสุนที่ยิงอย่างชัดเจน ถึงแม้ว่าจะเห็นแนวโน้มของปริมาณตะกั่ว พลวง และแบเรียม สูงขึ้นตามจำนวนนัดของกระสุนที่ยิงเพิ่มขึ้นก็ตาม ปริมาณเขม่าแก๊ปปืนที่ตกค้างไม่ว่าจะยิงด้วยกระสุนจำนวน 1, 2 หรือ 3 นัด จากปืนทั้งสามชนิด สูงกว่าก่อนการยิงปืนชัดเจนมาก แต่หากเก็บเขม่าปืนหลังยิง 6 ชั่วโมง พบปริมาณตะกั่วสูงอย่างชัดเจนเฉพาะเมื่อใช้ปืนลูกม่เท่านั้น การแปลผลว่าปริมาณเขม่าปืนที่ตรวจพบเป็นเขม่าแก๊ปปืนจากมือผู้ผ่านการยิงปืนมาหรือไม่ โดยใช้ค่า cut off ที่  $\text{mean}+3\text{SD}$  ของค่าที่ตรวจได้จากหลังมือบุคลากรภาควิชาฯ หรือเจ้าหน้าที่ตำรวจก่อนการยิงปืนไม่สามารถชี้ได้ 100 % ว่าผู้ผ่านการยิงปืนมาก่อน แม้ว่าจะเก็บเขม่าปืนหลังยิงทันทีก็ตาม แต่เมื่อใช้ค่าที่ตรวจวัดได้จากนักศึกษาที่ไม่ได้สัมผัสปืนมาก่อนเป็นค่าเปรียบเทียบ พบว่าการใช้ปืนลูกม่หรือปืนพกสามารถให้ผลบวกได้ 100 % หลังยิงทันที และให้ผลบวก 75 % สำหรับปืนลูกซองสั้น แต่หลังยิงปืน 6 ชั่วโมงไปแล้วให้ผลบวกเพียงแค่ 33.3 % เมื่อใช้ปืนลูกม่หรือปืนพก และ 16.7 % เมื่อใช้ปืนลูกซองสั้น ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าการใช้ปืนลูกม่และปืนพกสามารถตรวจพบการตกค้างของเขม่าปืนได้ชัดเจนทุกรายหากเก็บเขม่าปืนหลังยิงทันที แต่ไม่ทุกรายเมื่อใช้ปืนลูกซองสั้น และเมื่อเวลาผ่านไป 6 ชั่วโมง จะไม่สามารถตรวจพบเขม่าปืนได้ทุกราย ไม่ว่าจะใช้ปืนลูกม่ ปืนพกหรือปืนลูกซองสั้น

## Abstract

Remaining of lead (Pb), antimony (Sb) and barium (Ba) which are inorganic substances composed in gun primer residues were detected on backhand of 71 police officers using Zeeman-graphite furnace atomic absorption spectrometer. The method is worldwide used in forensic science laboratory for gunshot residue detection. Three types of guns; revolver, pistol and saw off shotgun were used and fired with 1, 2 or 3 bullets. The residue was collected before and after shooting immediately or 6 hours. The level of Pb, Sb and Ba on hands of 25 non-shooters, who are Forensic Medicine Department's Personnel (FMP), were also collected and quantified. The data was compared to the previous values measured from hands of medical students as another group of non-shooters. The result shows that students have less Pb, Sb and Ba contaminated on their hands than FMP and policemen (before firing), respectively. All of Pb, Sb and Ba collected immediately after firing with saw off shotgun were found less than those residues found after firing with revolver or pistol. Whereas Pb was the most residue detected after firing with revolver. But Sb and Ba were the most residues found after firing with pistol. There are no significant difference between the number of bullet shots and the concentration of gun-primer residues, although the data appears to show that when number of bullet shot increases, the primer residues is also increased. The residues detected after firing immediately is significantly higher than those residues found before firing. However, after 6 hours of firing only Pb was found significantly higher concentration than those concentrations found before firing with revolver. Use of the value at mean+3SD of the Pb, Sb and Ba found on hands of FMP and policemen as a cutoff level could not differentiate each shooter from non-shooter. However, use of the value at mean+3SD of Pb, Sb and Ba found on hands of students as a cutoff level could differentiate 100% shooters from non-shooters after firing with revolver or pistol but not saw off shotgun (75%) when the residue was collected immediately after firing. After 6 hours of firing the results show only 33.3% positive when revolver or pistol was used and only 16.7% positive with saw off shotgun. In conclusion, immediately collecting gun primer residues on backhand can differentiate every shooters from non-shooters who fires with revolver or pistol but not with saw off shotgun. And after 6 hours of firing the amount of residues found could not be used for a differentiation the shooter from non-shooters, no matter what type of guns is used.