การศึกษารูปแบบของเขม่าดินปืนบนผิวในมุมและระยะที่ประชิดกับอาวุธปืน

Gunshot residue patterns on skin in angled contact and near contact gunshot wounds

510 701 สัมมนาสำหรับนิติวิทยาศาสตร์ 1 ภาคต้น ปีการศึกษา 2553

ผู้ให้สัมมนา ร.ต.ท.หญิง ญาศินี ขันติโสภณ **รหัส** 52312306

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.นรงค์ ฉิมพาลี

วัน เวลา สถานที่ วันเสาร์ที่ 24 กรกฎาคม 2553 เวลา 09.00-12.00 น. ห้อง 4205 อาคารวิทยาศาสตร์ 4

บทคัดย่อ

เขม่าดินปืนที่ตรวจพบบนผิวหนังของเหยื่อถือว่าเป็นหลักฐานที่มีความสำคัญมากในการสืบสวน ซึ่งเขม่าดินปืนสามารถบ่งบอกถึงทิศทางของกระสุน รวมทั้งอาจจะบอกระยะการยิงและองศาการทำมุมระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าหมายได้ ดังนั้นการศึกษาลักษณะรูปแบบการกระจายของเขม่าดินปืนบนผิวของเป้าหมายจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากในการสืบสวนคดี

สัมมนานี้จะกล่าวถึงงานวิจัยที่ทำการศึกษารูปแบบที่แน่นอนของเขม่าดินปืนที่ยิงในระยะประชิดกับอาวุธปืน โดยการยิงปืนบนผิวหนังและเนื้อเยื่อที่จำลองขึ้น จุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบรูปแบบและทิศทางของเขม่าดินปืนที่เกาะบนผิวของเป้าหมาย โดยพิจารณาลักษณะของเขม่าดินปืนตามความแตกต่างของมุมระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าหมาย ระยะห่างในการยิง ชนิดของกระสุน ชนิดของปืนและความยาวลำกล้อง ซึ่งจากรายงานวิจัยและการทดลองในงานวิจัยนี้สามารถกำหนดรูปแบบของเขม่าดินปืนได้คือ เขม่าดินปืนที่พบบนพื้นผิวของเป้าหมายจะมีสองส่วนคือ เขม่าดินปืนที่อยู่วงในซึ่งจะมีความหนาแน่นมากกว่าจึงมองเห็นได้ชัดและเข้มกว่า อีกส่วนคือเขม่าดินปืนที่อยู่รอบนอกซึ่งมีความหนาแน่นและความเข้มน้อยกว่า ซึ่งอาจสังเกตเห็นได้ยากบนผิวหนังของคน เมื่อเพิ่มระยะห่างในการยิงขึ้นจะพบว่าเขม่าดินปืนทั้งสองส่วนจะมีรัศมีเพิ่มขึ้นแต่จะมีความหนาแน่นลดลง และในการทำมุมระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าหมายจะส่งผลให้เขม่าดินปืนวงในมีลักษณะเบี้ยวเป็นรูปไข่ไก่และมีทิศไปทางปากกระบอกปืน ส่วนเขม่าดินปืนรอบนอกจะมีทิศที่ออกห่างจากปากกระบอกปืน

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

1. T. Plattnera; B. Kneubuehlb; M. Thalia; U. Zollinger, *Forensic Sci. Int.,* 2003, *138*, 68-74.

2. M. G. Perdekamp; U. Schmidt; W. Rupp; R. Braunwarth; T. Rost; S. Pollak, *, Forensic Sci. Int.,* 2005, *149*, 75–79

3. M.J. Thali; B.P. Kneubuehl; U. Zollinger; R. Dirnhofer*, Forensic Sci. Int.,* 2002, *125*,190–194.

คำนำ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสัมมนานิติวิทยาศาสตร์ Seminar in Forensic Science 1 รหัสวิชา 510701 จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้อ่านมีความรู้และความเข้าใจในหัวข้อสัมมนาเรื่อง การศึกษารูปแบบของเขม่าดินปืนบนผิวในมุมและระยะที่ประชิดกับอาวุธปืน (Gunshot residue patterns on skin in angled contact and near contact gunshot wounds) ซึ่งผู้ให้สัมมนาได้ค้นคว้าและได้นำเสนอ โดยผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานสัมมนานี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ศึกษาในการค้นคว้าและการศึกษาด้านนิติวิทยาศาสตร์

ขอแสดงความนับถือ

ร.ต.ท.หญิง ญาศินี ขันติโสภณ

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1-8
วิธีการทดลอง	9-10
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	10-14
สรุปผลการทดลอง	14
เอกสารอ้างอิง	15

การศึกษารูปแบบของเขม่าดินปืนบนผิวในมุมและระยะที่ประชิดกับอาวุธปืน

Gunshot residue patterns on skin in angled contact and near contact gunshot wounds

จัดทำโดย

ร.ต.ท.หญิง ญาศินี ขันติโสภณ รหัสประจำตัว 52312306

เสนอ

ผศ.ดร.นรงค์ ฉิมพาลี

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสัมมนานิติวิทยาศาสตร์ (Seminar in Forensic Science I)

รหัสวิชา 510701 ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2552

สาขานิติวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทนำ

ปัจจุบันอาชญากรรมเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นมากมายในสังคมและอาวุธที่ถูกนำมาใช้ในอาชญากรรมที่สำคัญคืออาวุธปืน ดังนั้นการตรวจพิสูจน์อาวุธปืนจึงเป็นกลไกสำคัญในการควบคุมอาชญากรรม ผู้ชำนาญการทางด้านตรวจพิสูจน์อาวุธปืนจึงกลายเป็นผู้ที่ช่วยให้ผู้กระทำความผิดต้องได้รับโทษเนื่องจากการกระทำของตนเอง และสามารถช่วยให้ผู้มิได้กระทำผิด ให้พ้นโทษเนื่องจากไม่ได้กระทำผิดใดๆ การตรวจพิสูจน์ที่ผู้ชำนาญจะสามารถตรวจพิสูจน์ให้ได้เกี่ยวกับอาวุธปืนชนิดต่างๆ จะเน้นไปทางการตรวจปลอกกระสุนปืนและลูกกระสุนปืนว่าปลอกกระสุนปืนที่เก็บได้จากสถานที่เกิดเหตุนั้นใช้ยิงมาจากอาวุธปืนกระบอกใด จำนวนกี่กระบอก แต่ละกระบอกใช้ยิงกี่ปลอก ยิงมาจากอาวุธปืนประเภทใด ชนิดและขนาดใด เพื่อเป็นแนวทางสืบสวนต่อไป ส่วนลูกกระสุนปืนที่ใช้ไปทำอันตรายแก่ชีวิตและวัตถุได้นั้น ใช้ยิงมาจากอาวุธปืนกระบอกใด สามารถยืนยันผู้กระทำผิดได้แน่นอนกว่าเนื่องเป็นพยานวัตถุที่เป็นตัวไปทำลายชีวิต

การแบ่งประเภทของอาวุธปืน อาวุธปืนขนาดเล็ก (Small Arms) แบ่งได้เป็น

1. การแบ่งประเภทตามความยาวลำกล้องปืน แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

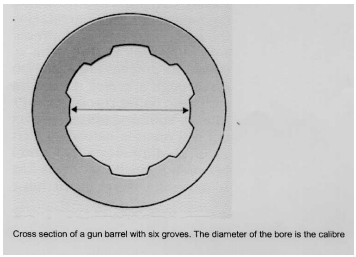
1.1 ปืนสั้นหรือปืนพก (Pistol) เป็นปืนที่มีลำกล้องสั้น มีด้ามสำหรับจับถือได้ยิงด้วยมือๆเดียวได้สบายมีความยาวแล้วแต่การผลิตเช่น 2 นิ้ว , 3 นิ้ว , 4 นิ้ว , 5 นิ้ว และ 6 นิ้ว เป็นต้นสามารถพกพา ไปไหนได้ง่ายและมิดชิดไม่เกะกะเหมือนปืนยาว และมีผู้นำไปก่ออาชญากรรมมากที่สุดเท่าที่พบมีทั้งปืนที่ผลิตจากต่างประเทศและปืนชนิดประกอบขึ้นเอง เช่น ปืนพกรีวอลเวอร์ (ปืนลูกโม่) , ปืนพกออโตเมติก (ระบบการยิงแบบกึ่งอัตโนมัติ) , ปืนพกลูกซอง(คอลท์ตราควาย) , ปืนพกรูปร่างคล้ายปากกา ,ปืนแบบเดอริงเยอร์บรรจุทีละนัดหรือ2 นัด ตามจำนวนลำกล้องที่มี , ปืนพกบรรจุปาก ,ปืนสั้นอัดลม เป็นต้น

1.2 ปืนยาว (Rifle) เป็นปืนที่มีเกลียวภายในลำกล้องและมีลำกล้องยาว , มีพานท้าย(ด้าม)ปืนการยิงต้องจับ 2 มือ มีทั้งปืนยาวที่ผลิตมาจากต่างประเทศ และชนิดที่ประกอบขึ้นเอง เช่น ปืนยาวลูกกรด ปืนยาวลูกซอง , ปืนไรเฟิล ,ปืนยาวอัดลม และปืนยาวบรรจุปาก (ปืนแก๊ป) เป็นต้น

1.3 ปืนที่ใช้เฉพาะในกิจการทหาร หรือ การสงคราม เป็นปืนที่นายทะเบียนไม่สามารถออกใบอนุญาตให้ประชาชนโดยทั่วไปมีและใช้ได้ ซึ่งอยู่นอกเหนือจากที่กำหนด ไว้ในกฎกระทรวงฉบับที่ 11 (พ.ศ.2522) ออกตามความใน พ.ร.บ.อาวุธปืนฯ พ.ศ.2490 เช่น ปืนที่มีเกลียวภายในลำกล้องขนาดเกินกว่า 11.44 มม. , ถ้าไม่มีเกลียวภายในลำกล้อง ขนาด ตั้งแต่ 20 มม. ขึ้นไป (ยกเว้นปืนบรรจุปาก,ปืนลูกซองและปืนพลุสัญญาณ) ,ปืนแบบกึ่งอัตโนมัติ ลำกล้องยาวตั้งแต่ 160 มม.ขึ้นไป (ยกเว้น ปืนลูกซอง ,ปืนลูกกรด) , ปืนเล็กกลแบบต่างๆ ,ปืนกลมือ ปืนกลแบบต่างๆ , ปืนใหญ่ , ปืนที่มีเครื่องเก็บเสียง , ปืนยิงเครื่องเคมี , เครื่องปล่อยเครื่องยิงลูกระเบิด และรวมถึงเครื่องยิงกระสุนระเบิด เช่น เครื่องยิงกระสุนระเบิด M79 หรือเครื่องยิงจรวดต่อสู้รถถังแบบต่างๆ เช่นRPG2 และ RPG7 เป็นต้น

2. การแบ่งประเภทตามเกลียวภายในลำกล้องปืน แบ่งได้ปืน 2 ประเภท คือ

2.1 ประเภทมีเกลียวภายในลำกล้อง จะใช้ยิงกับกระสุนปืน แบบลูกโดดซึ่งเมื่อมีการยิงปืน แรงขับดันของแก๊สที่เกิดจากการระเบิดของดินปืนจะขับดันให้ลูกกระสุนปืนซึ่งโตกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางลำกล้องเล็กน้อย ครูดไปกับลำกล้อง ซึ่งจากการที่ลำกล้องมีเกลียวนั้น ทำให้ลูกกระสุนที่วิ่งออกไปมีการหมุน (SPIN)ไปด้วยทำให้ลูกกระสุนปืนพุ่งตรง ตัดแรงต้านอากาศและทรงตัวได้ดี เช่น ปืนพกออโตเมติก ปืนพกรีวอลเวอร์ , ปืนยาวไรเฟิล หรือ ปืนกลแบบต่างๆ



รูปที่ 1 ภาพหน้าตัดเกลียวภายในลำกล้องปืน แบบ 6 ร่องเกลียว 6 สันเกลียว

2.2 ประเภทไม่มีเกลียวภายในลำกล้อง ปืนประเภทนี้ภายในลำกล้องจะเรียบ ไม่มีร่องเกลียวและสันเกลียว ใช้ยิงกับกระสุนปืนแบบที่ลูกกระสุนปืนเป็นลูกปราย และ มีหลายๆลูก ได้แก่ ปืนลูกซองขนาดต่างๆ สำหรับปืนลูกซองที่ผลิตจากต่างประเทศ จะมีลำกล้องอยู่ 2 แบบ คือ แบบที่ลำกล้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในตั้งแต่โคนถึงปลายลำกล้องเท่ากันหมด และ แบบที่ลำกล้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในลำกล้องที่ส่วนปลายลำกล้องเข้ามาเป็นระยะทางยาวประมาณ 3 นิ้ว นั่นหมายความว่า เส้นผ่าศูนย์กลางภายในลำกล้องปืน ช่วง 3 นิ้วดังกล่าว จะมีขนาดเล็กลงกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางภายในลำกล้องส่วนอื่นซึ่งโตเท่ากันตลอด ส่วนปลายลำกล้องปืนที่เล็กลงนี้ จะทำหน้าที่บีบให้ลูกกระสุนปรายที่ยิงออกไปรวมกลุ่มเล็กลงก่อนที่จะวิ่งพ้นปากลำกล้องปืน เพื่อทำให้กลุ่มของกระสุนปืนบานกว้างออกช้ากว่าปกติ ทำให้ลูกกระสุนปรายมีประสิทธิภาพในการทำลายไกลออกไป เรียกว่าลำกล้องแบบมี Choke ซึ่งโดยปกติจะมีการแจ้งไว้ที่ตัวลำกล้องด้วย ว่าเป็นแบบใด เช่น Full Choke , Modified Choke และ Improved Cylinder

กระสุนปืน

อาวุธปืนจะใช้ยิงไม่ได้ถ้าปราศจากกระสุนปืน ดังนั้นสิ่งต่อไปที่จะกล่าวนี้จะเป็นเรื่องของกระสุนปืนแบบต่างๆ ที่เราทราบโดยทั่วไปแล้วกระสุนปืนจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. กระสุนปืนลูกโดด เป็นกระสุนปืนที่มีลูกกระสุนปืนเพียงลูกเดียวหรือหัวเดียว ซึ่งมีทั้งแบบที่เป็นกระสุนปืนรีวอลเวอร์ คือแบบที่ขอบจานท้ายของกระสุนปืนมีบ่ากันไม่ให้กระสุนปืนเข้าไปในรังเพลิง และปลอกกระสุนปืนจะยังคงค้างอยู่ในลูกโม่หลังจากที่ยิงไปแล้ว เช่น กระสุนปืนรีวอลเวอร์ขนาด .38 Special เป็นต้น ส่วนอีกแบบเป็นกระสุนปืนออโตเมติก คือแบบที่ขอบจานท้ายของ

กระสุนปืนที่นอกจากจะมีบ่ากันไม่ให้กระสุนปืนเข้าไปในรังเพลิงแล้ว ขอบข้างๆของบ่าเว้าลึกเข้าไปสำหรับให้ขอรั้งปลอกกระสุนปืนเกี่ยวดึงได้ถนัด เช่นกระสุนปืนออโตเมติก ขนาด 9 มม. Luger เป็นต้น

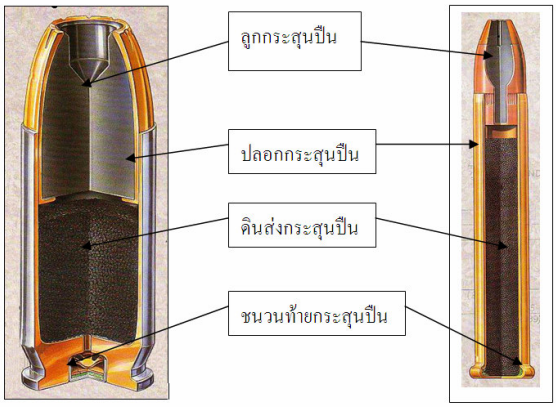
กระสุนปืนลูกโดด มีส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ

ก. ลูกกระสุนปืนหรือหัวกระสุนปืน (Bullet)

ข. ปลอกกระสุนปืน (Cartridge Case)

ค. ดินส่งกระสุนปืน (Powder)

ง. ชนวนท้ายกระสุนปืน หรือเรียกว่า แก๊ป (Primer Cap)



รูปที่ 2 แสดงส่วนประกอบสำคัญของกระสุนปืนลูกโดด

2. กระสุนปืนลูกซอง จะใช้กับปืนลูกซองเท่านั้น กระสุนปืนลูกซอง จะมีลักษณะพิเศษคือเป็น กระสุนปืนค่อนข้างใหญ่ มีโครงสร้างภายในคล้ายการอัดเครื่องกระสุนปืนของปืนบรรจุปาก ซึ่งโดยทั่วไปจะมีลูกกระสุนปืนเป็นลูกปราย (Pellet) ซึ่งมีจำนวน หลายลูกบรรจุอยู่ เช่น กระสุนปืนลูกซอง ขนาด 12 จะบรรจุลูกกระสุนปราย นัมเบอร์ SG จำนวน 9 ลูก เป็นต้น นอกจากนี้บางทีอาจจะพบกระสุนปืนลูกซองที่เป็นแบบลูกโดด (Slug) ด้วยแต่พบน้อยมาก กระสุนปืนลูกซองแต่ละยี่ห้อมีการออกแบบส่วนประกอบภายใน เช่นรูปร่างของหมอนกระสุนปืน หรือใช้วัสดุแตกต่างกันแต่โดยรวมแล้วมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

ก. แว่นกระดาษ(พลาสติก)ปิดปากกระสุนปืน

ข. ลูกกระสุนปราย

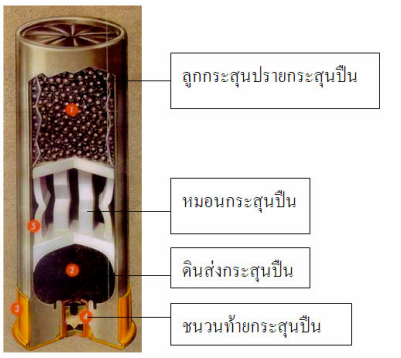
ค. แว่นกระดาษแข็งรองลูกกระสุนปราย

ง. หมอนกระสุนปืน(Wad)

จ. แว่นกระดาษแข็งรองหมอนกระสุนปืน

ฉ. ดินส่งกระสุนปืน

ช. ชนวนท้ายกระสุนปืน หรือเรียกว่า แก๊ป



รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบสำคัญของกระสุนปืนลูกซอง

ปลอกกระสุนปืน

ปลอกกระสุนปืนมักทำด้วยโลหะ เช่น ปลอกทองเหลือง, ปลอกเหล็ก ,ปลอกทองแดง และปลอกอลูมิเนียม เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันที่ใช้อยู่ทั่วไปและมีมากที่สุดคือ ทองเหลือง แต่บางยี่ห้อจะเป็นสังกะสีผสมโครเมียมเป็นสีขาว เพื่อความสวยงาม

เครื่องหมายที่จานท้ายกระสุนปืน

ในกระสุนปืนทางการค้าโดยทั่วไปจะบอกขนาดของกระสุนปืนไว้ที่บริเวณจานท้ายปลอกกระสุนปืนจะมีตัวอักษร ตัวเลขหรือเครื่องหมายแสดงข้อมูลของกระสุนปืนนั้น เช่น ขนาดของกระสุนปืน ยี่ห้อของกระสุนปืน หรือสัญญลักษณ์ของบริษัทผู้ผลิต แต่ถ้าหากเป็นกระสุนปืนที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ทางทหารจะไม่บอกยี่ห้อผู้ผลิตและขนาด แต่จะบอกปีที่ผลิต โดยเป็นเลข 2 ตัวท้ายของปี ค.ศ. และ Code ของโรงงานผู้ผลิต ซึ่งเครื่องหมายที่จานท้ายกระสุนปืน (Cartridge Headstamp) นั้นมีประโยชน์แก่ผู้ชำนาญอย่างมากในการที่จะบ่งบอกหรือระบุว่ากระสุนปืนของกลางที่ส่งมาตรวจเป็นกระสุนปืนแบบที่นายทะเบียนจะออกใบอนุญาตให้ได้หรือไม่ เนื่องจากจะทราบว่ากระสุนดังกล่าวเป็นกระสุนปืนที่ผลิตให้ทางทหารใช้ซึ่งมีอนุภาพในการทำลายรุนแรงและอันตรายมากกว่ากระสุนปืนขนาดเดียวกัน ที่ขายทางพาณิชย์

รูปที่ 4 เครื่องหมายที่จานท้าย กระสุนปืนไรเฟิล ขนาด .223 REM

รูปที่ 5 เครื่องหมายที่จานท้ายกระสุนปืนเล็กกล ขนาด .223 (5.56 มม.)

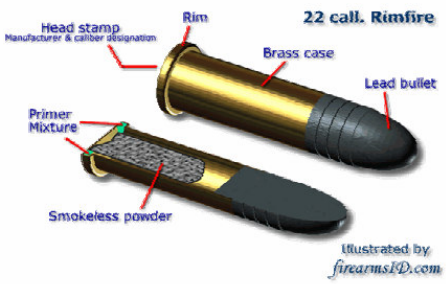
ชนวนท้ายกระสุนปืนหรือแก๊ป

ที่ขอบจานท้ายของกระสุนปืนจะมีชนวนท้ายกระสุนปืน หรือ แก๊ป มีอยู่ 3 แบบด้วยกันคือ

1.Pinfire Cartridge เป็นกระสุนปืนแบบแรกที่สร้างโดยช่างทำปืนชาวเมืองปารีส ในปี ค.ศ. 1835 ปัจจุบันไม่ได้ผลิตแล้ว มีปลอกกระสุนทำด้วยกระดาษและท้ายเป็นทองเหลืองและ มีเข็มโลหะโผล่ออกมาที่ด้านข้างปลอกกระสุนปืน โดยปลายอีกข้างหนึ่งจ่ออยู่กับแก๊ปที่บรรจุอยู่ในถ้วยโลหะภายในตัวกระสุนปืน เมื่อยิงต้องบรรจุให้ด้านที่มีเข็มขึ้นมารับนกปืน เมื่อเหนี่ยวไกปืน นกปืนจะตีลงที่เข็มโลหะนี้ และเข็มจะไปกระแทกกับแก๊ปเกิดประกายไฟจุดระเบิดดินปืนต่อไป

รูปที่ 6 แบบของชนวนท้ายกระสุนปืน (แก๊ป)ของกระสุนปืนแบบ PinFire

2. Rimfire Cartridge เป็นกระสุนปืนแบบชนวนริม ผลิต ในปี ค.ศ.1857 โดย B.Tyler Henry เป็นกระสุนปืนที่ใช้ Fulminate of mercury แบบผงใส่ไว้รอบขอบจานท้ายกระสุนปืนภายใน เมื่อทำการยิงต้องให้นกปืนตีที่ขอบของจานท้ายกระสุนปืน ปัจจุบันที่พบจะเป็นกระสุนปืนลูกกรด ขนาด .22 Short, .22 Long Rifle และ .22 Magnum



รูปที่ 7 แบบของชนวนท้ายกระสุนปืน (แก๊ป)ของกระสุนปืนแบบ Rimfire

3. Centerfire Cartridge เป็นกระสุนปืนแบบชนวนกลางที่ใช้กันในปัจจุบัน ผลิตโดยชาวเมืองปารีส เมื่อปี ค.ศ.1861 กระสุนปืนแบบนี้จะมีชนวนท้าย กระสุนปืน (แก๊ป) อยู่ที่กึ่งกลางจานท้ายปลอกกระสุนปืนโดยแก๊ปจะเป็นถ้วยโลหะอ่อนขนาดเล็กบรรจุ ส่วนผสมที่ไวต่อการกระแทกแบบเดียวกับ Fulminate of mercury มี Anvil รับแรงกระแทกและรูเล็กๆ เพื่อให้ประกายไฟแลบออกไปจุดระเบิดดินส่งกระสุนปืนได้ เมื่อนกปืนสับลงที่แก๊ปนี้ จะทำให้ส่วนที่เป็นโลหะอ่อนยุบลงไปกระทบสารที่บรรจุอยู่ภายใน โดยมีทั่งเป็นตัวรองรับทำให้เกิดการระเบิดให้เปลวไฟออกไปจุดดินส่งกระสุนปืน เกิดควันสีขาวเกาะติดที่มือผู้ยิงปืน ซึ่งสามารถนำไปตรวจหาธาตุที่เกี่ยวข้องในการยิงปืนได้ด้วยเครื่องตรวจเขม่าปืนที่เกิดจากแก๊ปปืนแบบนี้

รูปที่ 8 แบบของชนวนท้ายกระสุนปืน (แก๊ป) ของกระสุนปืนแบบ Centerfire

ขนาดของอาวุธปืนและกระสุนปืน

ขนาดของอาวุธปืนโดยทั่วไปหมายถึงขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางลำกล้องปืน สำหรับการเรียกขนาด ของอาวุธปืนและกระสุนปืนในปัจจุบันนี้มี 3 แบบด้วยกัน คือ

1. แบบที่มีหน่วยเป็นนิ้ว (Inch) นิยมใช้ในประเทศอังกฤษและประเทศสหรัฐอเมริกา เวลาเขียนหรือเรียกใช้มีจุดนำหน้า ตามหลังด้วยตัวเลขขนาด แต่เวลาเขียนหรือเรียกไม่ต้องมีคำว่า นิ้ว กำกับและต้องเข้าใจด้วยว่ามีขนาดเป็นนิ้ว เช่น .45, .44, .38 ,.357 ,.32, .25 , .223 เป็นต้น

2. แบบที่มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร (Millimeter) หรือ มม. นิยมใช้ในแถบยุโรป เวลาเขียนหรือเรียกไม่ต้องมีจุดนำหน้า แต่ต้องมีอักษรย่อคำว่า มม. กำกับหลังของขนาดเสมอไป เช่น 11 มม., 9 มม., 7.65 มม., 6.35 มม., 5.56 มม. เป็นต้น

ในการเรียกชื่อแบบที่มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร ในปัจจุบันมักจะนิยมเขียนบอกความยาวของปลอกกระสุนปืนไว้ด้วยดังนี้

9X 17 มม. หมายถึง กระสุนปืน ขนาด 9 มม.Kurz	ปลอกกระสุนปืนยาว 17 มม.
9X 18 มม. หมายถึง กระสุนปืน ขนาด 9 มม.Makarov	ปลอกกระสุนปืนยาว 18 มม.
9X 19 มม. หมายถึง กระสุนปืน ขนาด 9 มม.Luger	ปลอกกระสุนปืนยาว 19 มม.
5.56 x 45 มม. หมายถึง กระสุนปืน ขนาด 5.56 มม.	ปลอกกระสุนปืนยาว 45 มม.
7.62 x 39 มม. หมายถึง กระสุนปืน ขนาด 7.62 มม.	ปลอกกระสุนปืนยาว 39 มม.

3. แบบที่มีหน่วยเป็น เกจ (Gauge) ใช้เรียกขนาดของอาวุธปืนและกระสุนปืนลูกซองเท่านั้น ขนาดเป็นเกจ (Gauge) ไม่เป็นนิ้ว หรือ มม.อย่างสองแบบแรก การคิดหรือเรียกขนาดคิดมาจากการเอาตะกั่ว 1 ปอนด์มาทำ เช่น ขนาด 12 หมายความว่า เอาตะกั่วมา 1 ก้อนหนัก 1 ปอนด์ มาแบ่งเป็น 12 ส่วนเท่าๆกัน ส่วนที่แบ่งได้เอามาทำเป็นก้อนกลมๆนั้น มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ .662 นิ้ว ก็จะเป็นขนาด 12 ถ้าเป็นขนาดอื่น เช่น ขนาด 20 ก็แบ่งตะกั่ว 1 ปอนด์เป็น 20 ส่วนเท่าๆกัน ส่วนที่แบ่งได้มาทำเป็นก้อนกลมๆนั้น มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ .567 นิ้ว ก็เป็น ขนาด 20 ฉะนั้นจะเห็นได้ว่า ขนาด 12 ใหญ่กว่าขนาด20 ขนาดของกระสุนปืนลูกซองที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีขนาดดังต่อไปนี้ ขนาด 10, 12, 16, 20, 24,28,32, .410 และ 9 มม. สำหรับขนาด .410 และ 9

มม. นั้น เป็นขนาดที่กำหนดขึ้นมาภายหลัง นอกจากขนาดของอาวุธปืนและกระสุนปืนลูกซองซึ่งมีหน่วยเป็น เกจ (Gauge) แล้ว ยังมีขนาดของลูกกระสุนปรายที่บรรจุอยู่ในกระสุนปืนลูกซอง เรียกเป็น นัมเบอร์ หรือ เบอร์ (Number) ซึ่งส่วนใหญ่จะมีเบอร์เป็นตัวเลขหรือตัวอักษรบอกไว้ที่กระดาษ ปิดปากกระสุนปืน หรือด้านข้างกระสุนปืนลูกซอง

ในสัมมนาครั้งนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยที่ทำการศึกษารูปแบบของเขม่าดินปืนที่ยิงในระยะประชิดและทำมุมต่างๆ บนบนผิวของวัสดุเทียมที่เตรียมขึ้น เนื่องจากในการยิงปืนแต่ละครั้งสิ่งที่ออหมาจากปากกระบอกปืนนอกจากหัวกระสุนแล้วยังมรกลุ่มของเขม่าดินปืนเหนือควันปืน ประกายดินปืนที่กำลังเผาไหม้ และความร้อน

โดยรูปแบบของเขม่าดินปืนจะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- ระยะห่างระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าหมาย
- มุมระหว่างปากกระบอกปืนและเป้าหมาย
- ชนิดของเป้าหมาย
- ชนิดของอาวุธปืน
- ชนิดของกระสุน

ระยะยิง หมายถึง ระยะห่างระหว่างปากลำกล้องปืนจนถึงเป้าที่ถูกยิง

ระยะยิง แบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ

1. ระยะประชิด หมายถึง ระยะที่ปากลำกล้องปืนอยู่ชิดติดกับเป้าที่ถูกยิง หรือห่างออกมาเล็กน้อย เขม่าดินปืนหรือลูกกระสุนปรายกระสุนปืนลูกซองยังไม่กระจาย

2. ระยะใกล้ หมายถึง ระยะที่ถัดจากระยะประชิด จนถึงระยะที่ไกลที่สุดที่เขม่าดินปืนจะปลิวไปถึง เป็นการยิงในระยะไม่เกิน 18 นิ้ว

3. ระยะไกล หมายถึงระยะที่เขม่าดินปืนปลิวไปไม่ถึง เป็นระยะยิงในระยะตั้งแต่ 18 นิ้วขึ้นไป

การตรวจหาระยะยิง มีวิธีการตรวจได้ 3 วิธี คือ

1. การตรวจหาระยะยิงจากการพิจารณาบาดแผล

2. การตรวจหาระยะยิงจากการกระจายของเขม่าดินปืน

3. การตรวจหาระยะยิงจากการกระจายของลูกกระสุนปรายกระสุนปืนลูกซอง

การตรวจหาระยะยิงจากการกระจายของเขม่าดินปืน

เมื่อมีการใช้อาวุธปืนยิงโดยใช้กระสุนปืนลูกโดด นอกจากลูกกระสุนปืนจะวิ่งออกจากปากลำกล้องปืนแล้วยังมีเขม่าควันที่เกิดจาการเผาไม้ของดินปืนและดินปืนที่ยังเผาไหม้ไม่หมดติดตามลูกกระสุนปืนออกจากปากลำกล้องปืนไปด้วย การกระจายของเขม่าดินปืนนี้จะมีลักษณะเป็นรูปกรวย (Cone Shape) โดยถ้าหากเป้าอยู่ใกล้ปากลำกล้องเขม่าจะกระจายเป็นวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อย แต่เมื่อเป้าอยู่ห่างจากปากลำกล้องปืนมากขึ้น เส้นผ่าศูนย์กลางการกระจาย จะ

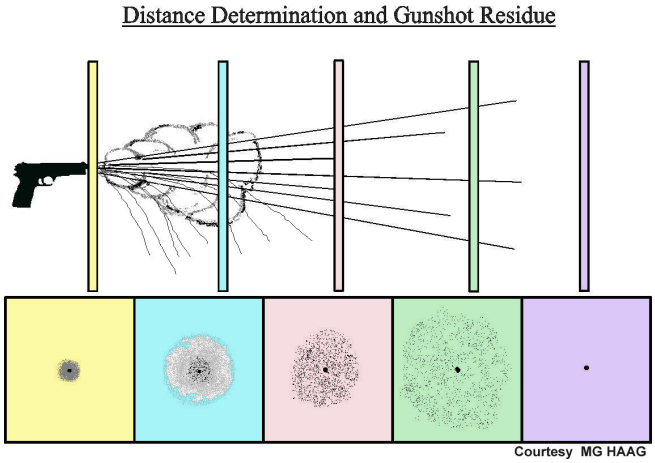
มีขนาดใหญ่ขึ้น เป็นอัตราส่วนโดยตรงกับระยะทางที่เพิ่มขึ้น และอาจไปติดที่เสื้อผ้าหรือบาดแผลของผู้ถูกยิงหรือวัตถุอื่นใดในที่เกิดเหตุได้ ซึ่งเราสามารถที่จะทำการตรวจวัดเปรียบเทียบเพื่อหาระยะยิงได้ว่าถูกยิงมาจากปืนที่ต้องสงสัยในระยะห่างเท่าใด

การกระจายของเขม่าดินปืนขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆเช่น

1. ระยะยิงถ้ายิงในระยะไกลเท่าใดเขม่าดินปืนยิ่งกระจายมากขึ้นเท่านั้น
2. ความกว้างปากลำกล้องปืนและความยาวของลำกล้องปืน
3. ความแรงของดินส่งกระสุนปืน
4. อื่นๆเช่นทิศทางและความเร็วของลม

ในการตรวจพิสูจน์ เพื่อหาระยะยิงจากการกระจายของเขม่าดินปืนนั้นของกลางจะต้องนำมาใช้ประกอบในคดี คือ

1. เสื้อผ้าที่ถูกยิงหรือเป้าที่เขม่าดินปืนสามารถติดอยู่ได้
2. ปืนของกลางที่ใช้ยิง
3. ปลอกกระสุนปืนของกลางเพื่อใช้กระสุนปืนยี่ห้อดียวกันกับปลอกกระสุนปืนของกลางในการทดลองยิง เนื่องจากกระสุนปืนแต่ละยี่ห้อจะมีสูตรของส่วนผสมในดินปืนแตกต่างกัน



รูปที่ 9 การกระจายของเขม่าดินปืนจากการยิงด้วยกระสุนปืนลูกโดด

จุดประสงค์ของงานวิจัย

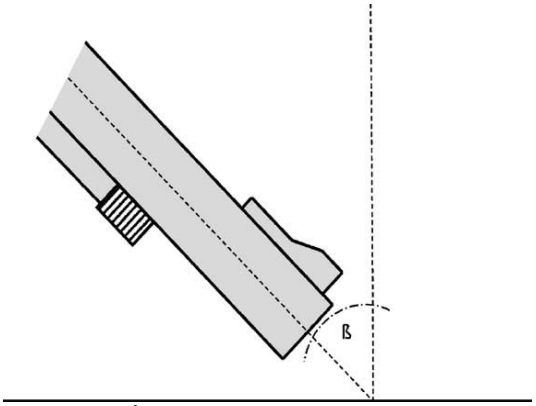
เพื่อศึกษารูปร่างและรูปแบบที่แน่นอนของเขม่าดินปืนที่ยิงในระยะประชิด โดยจะศึกษาปัจจัยที่คาดว่ามีผลต่อรูปร่างของเขม่าดินปืน ดังต่อไปนี้

- มุมระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าหมาย
- ระยะห่างระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าหมาย
- ผลจากชนิดของกระสุนปืน
- ผลจากชนิดของอาวุธปืนและความยาวลำกล้อง

วิธีการทดลอง

มุมระหว่างปากกระบอกปืน

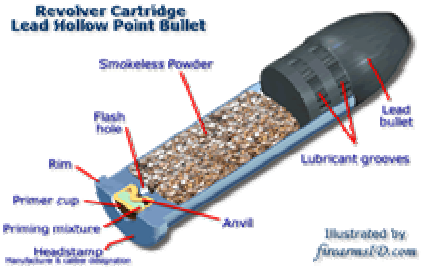
คือ มุมที่อยู่ระหว่างปากกระบอกปืนที่ทำมุมกับเส้นที่ตั้งฉากกับเป้าหมาย ดังรูปที่ 10 ซึ่งคือมุม β



รูปที่ 10 แสดงมุมระหว่างปากกระบอกปืน

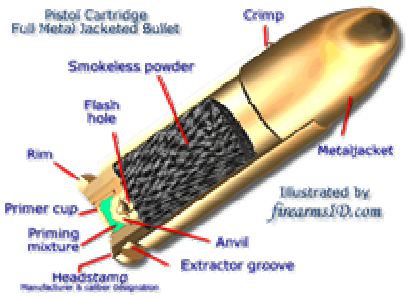
ชนิดของอาวุธปืนและกระสุนปืน แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- ปืนพกแบบลูกโม่ขนาด .38 SPECIAL (LRN) revolver cartridges fired with a Smith and Wesson revolver



รูปที่ 11 ปืนพกแบบลูกโม่ขนาด .38 SPECIAL (LRN) revolver cartridges

- ปืนพกกึ่ง automatic ขนาด 9 mm LUGER (FMJ) pistol cartridges with a SIG Pistol P 210



รูปที่ 12 ปืนพกกึ่ง automatic ขนาด 9 mm LUGER (FMJ) pistol

- .22 LONG RIFLE cartridges โดยจะแบ่งความยาวลำกล้องออกเป็น 3 แบบ คือ

    1. ความยาวลำกล้อง150 mm
    2. ความยาวลำกล้อง250 mm
    3. ความยาวลำกล้อง650 mm

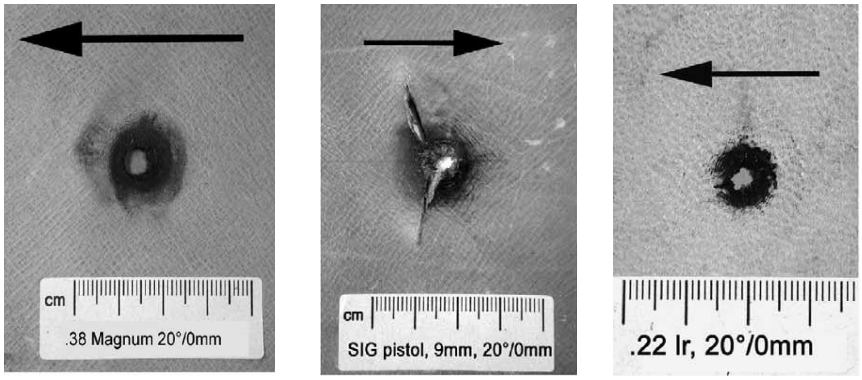
รูปที่ 13 กระสุนขนาด .22 LONG RIFLE

เป้าทดสอบ (target)

วัสดุที่ใช้เป็นเป้าทดสอบการยิงในการทดลองนี้จะใช้ผิวหนังและเนื้อเยื่อที่จำลองขึ้น จากหนังวัวซึ่งหุ้มอยู่บนสบู่และแท่งเจลาทิน แทนส่วนของผิวหนังและเนื้อเยื่อที่อยู่ใต้ผิวหนัง

ผลการทดลอง

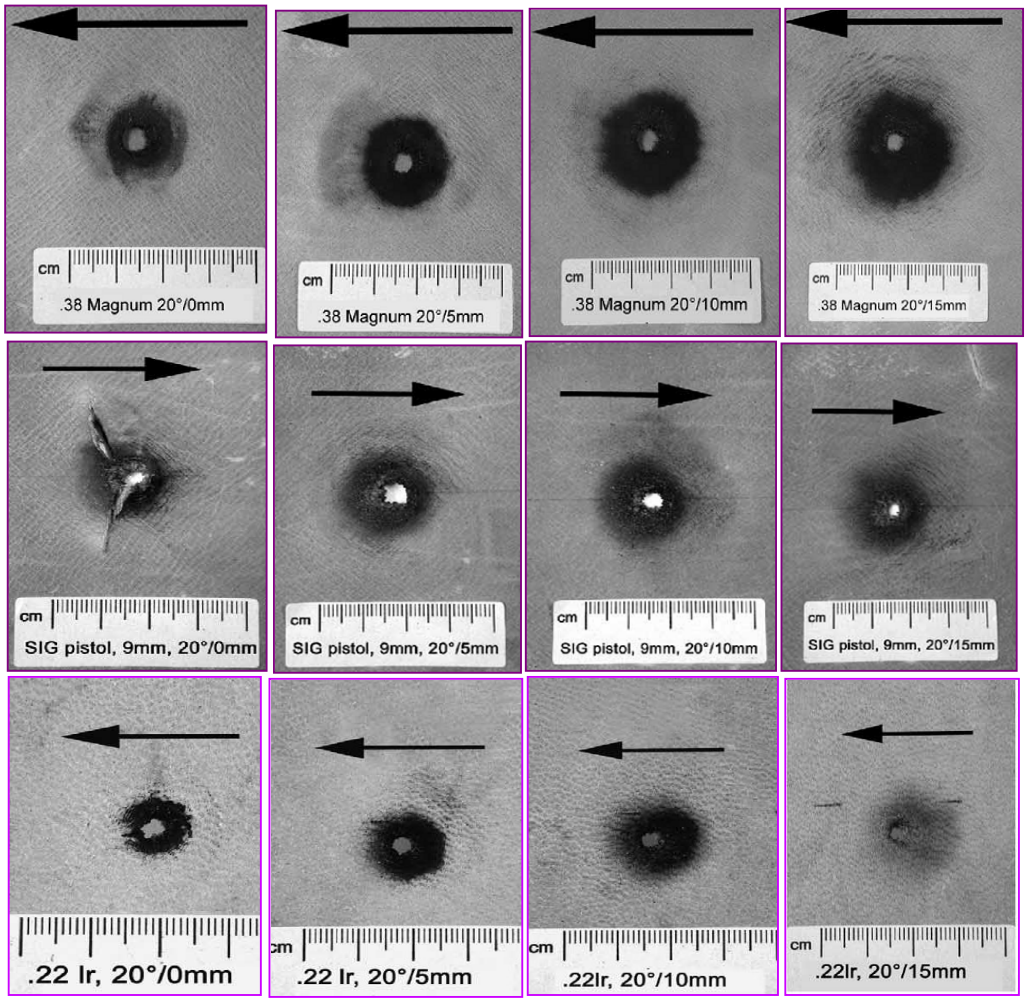
ผลจากการยิงปืนทั้ง 3 ชนิด บนเป้าจำลองในระยะประชิด พบว่ารอยเขม่าที่พบบนเป้าจำลองของปืนแต่ละชนิดจะมีรอยเขม่าที่แตกต่างกันตามชนิดของปืนและกระสุนปืน โดยรอยเขม่าดินปืนจะมีลักษณะที่สำคัญคือมีรอยเขม่าวงนอกและวงใน โดยเขม่าวงในจะมีสีเข้มและชัดเจนกว่าเนื่องจากมีความหนาแน่นของเขม่ามากกว่า ซึ่งรอยเขม่าจะมีขนาดแตกต่างกันขึ้นกันขนาดของกระสุนปืน โดยกระสุนปืนที่มีขนาดใหญ่จะมีรอยเขม่าที่มีวงกล้างกว่า ดังรูปที่ 14



รูปที่ 14 แสดงรอยเขม่าดินปืนที่ยิงด้วยปืนพกแบบลูกโม่ขนาด .38 SPECIAL (LRN) revolver ,ปืนพกกึ่ง automatic ขนาด 9 mm LUGER (FMJ) pistol และ .22 LONG RIFLE ที่มุม 20° ระยะ 0 mm

จากการทดลองสรุปได้ว่า เขม่าดินปืนที่พบบนผิวของเป้าหมายจะมีส่วนที่สำคัญ 2 ส่วนคือ เขม่าดินปืนที่อยู่วงในซึ่งจะมีสีเข้มและชัดเจนเนื่องจากมีความหนาแน่นของเขม่าดินปืนมาก ส่วนเขม่าดินปืนที่อยู่วงนอก ซึ่งจะมีสีจางกว่าและมีความหนาแน่นของเขม่าน้อยกว่า และเขม่าดินปืนที่อยู่วงนอกนี้มักจะไม่สามารถสังเกตเห็นได้ในเป้าที่เป็นผิวของคนจริงๆ

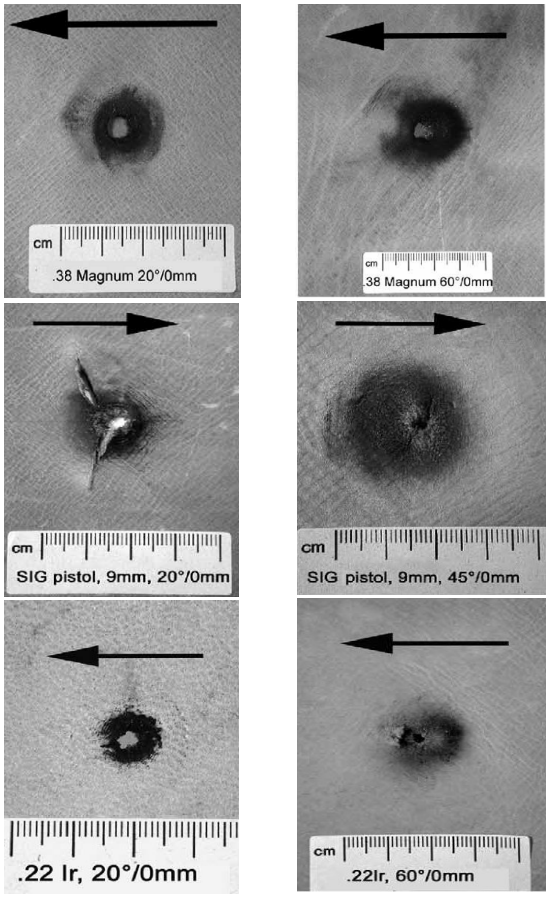
จากการศึกษาผลของระยะห่างระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้า โดยรูปที่ 15 แสดงรอยเขม่าดินปืนที่พบจากการยิงโดยใช้ปืนพกแบบลูกโม่ขนาด .38 SPECIAL (LRN) revolver, ,ปืนพกกึ่ง automatic ขนาด 9 mm LUGER (FMJ) pistol และกระสุนขนาด .22 LONG RIFLE ตามลำดับ ซึ่งยิงในระยะต่างๆ คือ 0, 5, 10 และ 15 mm พบว่าเมื่อระยะยิงเพิ่มขึ้นจะทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางของเขม่าดินปืนทั้งวงนอกและวงในจะเพิ่มขึ้น แต่ความเข้มและความหนาแน่นของเขม่าจะลงลด



รูปที่ 15 แสดงรอยเขม่าดินปืนที่ยิงด้วยปืนพกแบบลูกโม่ขนาด .38 SPECIAL (LRN) revolver ,ปืนพกกึ่ง automatic ขนาด 9 mm LUGER (FMJ) pistol และ .22 LONG RIFLE ที่มุม 20° ระยะ 0, 5, 10 และ 15 mm

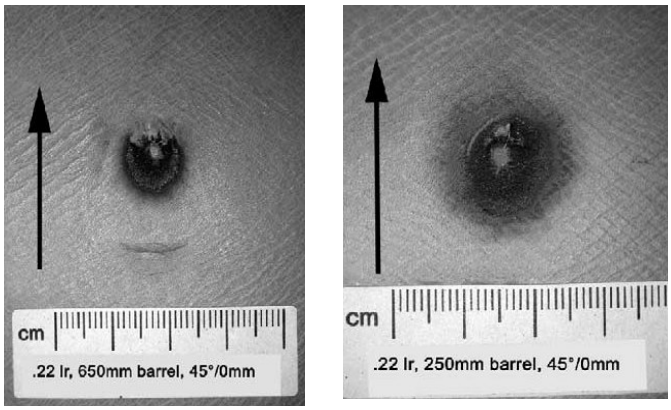
จากการทดลองสรุปได้ว่าระยะห่างระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าจะมีผลต่อรูปแบบของเขม่าดินปืน คือเมื่อระยะยิงเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของรอยเขม่าทั้งวงนอกและวงในมีขนาดเพิ่มขึ้น แต่ความเข้มและความหนาแน่นของรอยเขม่าจะลดลงเมื่อระยะยิงเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาผลของมุมระหว่างปากรกะบอกปืน ดังรูปที่ 16 ซึ่งจากรูปจะมีลูกศรแสดงทิศทางของปากกระบอกปืน เมื่อเปรียบเทียบรอยเขม่าดินปืนของ ปืนพกแบบลูกโม่ขนาด .38 SPECIAL ระหว่างมุม 20° และ 60° ซึ่งมีทิศการยิงจากขวาไปซ้าย พบว่าที่มุม 20° รอยเขม่าจะมีลักษณะค่อนข้างกลม แต่เมื่อมุมเพิ่มขึ้นเป็น 60° จะเห็นว่าเขม่าวงในจะเอียงหรือเบี้ยวทำให้มีลักษณะเป็นรูปไข่ โดยมีทิศไปทางขวาคือมีทิศตรงเข้าหาปากกระบอกปืน ในขณะที่เขม่าดินปืนวงนอกจะมีทิศตรงข้ามคือจะมีทิศเข้าหาปากกระบอกปืน ซึ่งผลที่ได้เป็นเช่นเดียวกันกับปืนอีก 2 ชนิด คือ ปืนพกกึ่ง automatic ขนาด 9 mm LUGER (FMJ) pistol ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างมุม 20° และ 45° และขนาด .22 LONG RIFLE เปรียบเทียบระหว่างมุม 20° และ 60° ดังรูปที่ 16



รูปที่ 16 แสดงรอยเขม่าดินปืนที่ยิงด้วยปืนพกแบบลูกโม่ขนาด .38 SPECIAL (LRN) revolver (20° และ 60°),ปืนพกกึ่ง automatic ขนาด 9 mm LUGER (FMJ) pistol (20° และ 45°)และ .22 LONG RIFLE (20° และ 60°) ที่ระยะ 0 mm

ผลจากความยาวลำกล้อง โดยเปรียบเทียบจากปืนจากปืน .22 LONG RIFLE ความยาวลำกล้อง 250 และ 650 mm พบว่ารอยเขม่าดินปืนของปืนที่มีลำกล้องยาว 650 mm จะมีความเข้มของรอยเขม่ามากกว่าแต่จะมีขนาดเล็กกว่ารอยเขม่าดินปืนที่เกิดจากปืนที่มีความยาวลำกล้อง 250 mm ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะของควันปืนที่ออกมาจากลำกล้องปืนที่มีความยางต่างกัน โดยลำกล้องขนาด 650 mm จะมีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ส่วนลำกล้องขนาด 250 mm จะมีรูปร่างคล้ายเห็ด จึงทำให้รอยเขม่าที่พบมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าแต่จะมีความเข้มน้อยกว่า ดังรูปที่ 17



รูปที่ 17 แสดงรอยเขม่าดินปืนที่ยิงด้วย.22 LONG RIFLE ที่มุม 45° ระยะ 0 mm เปรียบเทียบความยาวลำกล้องระหว่าง 250 และ 650 mm

จากการทดลองสรุปได้ว่าผลของมุมระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้า คือเมื่อปากกระบอกปืนทำมุมกับเป้าหมายจะทำให้รอยเขม่าดินปืนวงในมีลักษณะเบี้ยวหรือเอียง โดยมีทิศเอียงเข้าหาปากกระบอกปืน ซึ่งผลจะเกิดเหมือนกันแม้ว่าจะใช้กระสุน ขนาดลำกล้องหรือความยาวลำกล้องต่างกัน ส่วนเขม่าดินปืนวงนอกจะมีทิศไปทางตรงข้ามกับปากกระบอกปืน

จากกการศึกษารูปร่างของรอยเขม่าดินปืนที่พบจากปืนทั้ง 3 ชนิด ซึ่งเป็นปืนที่มักใช้ทั่วไปในการก่ออาชญากรรม แต่บางครั้งในอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจริงอาจพบรอยเขม่าดินปืนที่มีรูปร่างแปลกๆ ต่างออกไป ดังเช่นงานวิจัยของ M. G. Perdekamp และคณะ ซึ่งพบว่ารอยเขม่าดินปืนพบผิวของเหยื่อที่ถูกยิง โดยที่รอยเขม่าจะพบรอยดินปืน 2 แห่ง เหนือรอยกระสุน ซึ่งเกิดจากรูที่บริเวณเหนือปากกระบอกปืนชนิด Rhoner blank cartridgepistol, Model SM 12, ขนาดลำกล้องยาว 6.35 mm ที่ยิงในระยะประชิด ดังรูปที่ 18 ดังนั้นในการพิจารณารอยเขม่าดินปืนจึงต้องคำนึงถึงชนิดของอาวุธปืนที่ใช้ด้วย

รูปที่ 18 แสดงรอยเขม่าดินปืนที่พบพบผิวของเหยื่อ (รูปซ้าย) และปืน Rhoner blank cartridgepistol, Model SM 12, ขนาดลำกล้องยาว 6.35 mm

สรุปผลการทดลอง

1. รอยเขม่าดินปืนจะแตกต่างกันตามชนิดของอาวุธปืนและกระสุนปืนที่ใช้
2. รอยเขม่าดินปืนจะมีลักษณะที่สำคัญเหมือนกันคือจะมีรอยเขม่าวงนอกและวงใน
3. โดยรอยเขม่าดินปืนที่อยู่วงในจะมีความชัดเจนและสีเข้ม เนื่องจากมีความหนาแน่นของเขม่ามาก ส่วนรอยเขม่าดินปืนที่อยู่วงนอกจะมีสีจางและไม่ชัดเจนเนื่องจากมีความหนาแน่นของเขม่าดินปืนน้อย
4. เมื่อเพิ่มระยะห่างในการยิงจะทำให้รอยเขม่าดินปืนมีขนาดเส้นผ่ายศูนย์กลางเพิ่มขึ้น แต่จะมีสีจางลง
5. มุมระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้าหมายส่งผลให้รอยเขม่าดินปืนที่อยู่วงในมีการเอียงหรือเบี้ยว ทำให้มีลักษณะเป็นรูปไข่ โดยจะเอียงไปในทิศเข้าหาปากกระบอกปืน
6. ส่วนรอยเขม่าดินปืนวงนอกเมื่อมีการทำมุมระหว่างปากกระบอกปืนกับเป้า จะทำให้รอยเขม่าเอียงไปในทิศตรงข้ามคือไปทางเดียวกับทิศการยิง

เอกสารอ้างอิง

1. T. Plattnera; B. Kneubuehlb; M. Thalia; U. Zollinger, *Forensic Sci. Int.,* **2003,** *138*, 68-74.

2. M. G. Perdekamp; U. Schmidt; W. Rupp; R. Braunwarth; T. Rost; S. Pollak, *, Forensic Sci. Int.,* **2005**, *149*, 75–79

3. M.J. Thali; B.P. Kneubuehl; U. Zollinger; R. Dirnhofer*, Forensic Sci. Int.,* **2002**, *125*,190–194.