

รายงานเบื้องต้น การพัฒนาสื่อการสอน การเจาะเลือดด้วยแขนศพดอง

สิทธิพร แอกทอง*
วิโรจน์ ไหววานิชกิจ**

Agthong S, Wiwanitkit V. Preliminary report about development of cadaver-based media for venipuncture training. Chula Med J 1999 Nov; 43(11): 771- 5

Venipuncture is an important medical procedure. To practice it correctly, training is necessary. In this article, the authors discuss their experience in developing a new cadaver-based media, the upper extremity, for venipuncture training. The conceptual framework is based on the principle that good media should represent humanistic anatomy and physiology and it should also be practical. Results of the intervention on the cadaver's arm are demonstrated. Advantages and limitations of the system are also discussed. Finally, the importance of a good media and ethics for medical procedure training are emphasized.

Key words: Cadaver, Media, Venipuncture.

Reprint request : Agthong S, Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. July 15,1999.

* ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเจาะเลือด (blood collection) เป็นกระบวนการที่สำคัญ เพื่อให้ได้มาซึ่งตัวอย่างเลือดในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ⁽¹⁾ เป็นข้อตกลงเบื้องต้นในประเทศไทย ในปัจจุบันที่แพทย์ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมจำเป็นจะต้องสามารถกระทำหัตถการชนิดนี้ได้ถูกต้อง⁽²⁾

การฝึกหัดปฏิบัติหัตถการชนิดนี้จึงจำเป็นและมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ตามปกติหัตถการชนิดนี้จะเป็นหัตถการทางการแพทย์ชนิดแรกที่นิสิตแพทย์จะได้รับการฝึกหัดตั้งแต่ในชั้นปริคลินิก โดยนิสิตจะได้ปฏิบัติหัตถการชนิดนี้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาและการฝึกปฏิบัติหัตถการชนิดอื่นในทางคลินิกต่อไป บทความนี้ได้อภิปรายถึงการพยายามสร้างสื่อสิ่งประดิษฐ์ใหม่สำหรับสอนการฝึกเจาะเลือดในนิสิตแพทย์ โดยอภิปรายถึงแนวความคิด ประเด็นจุดเด่น จุดด้อย และข้อเสนอนี้สำหรับนวัตกรรมที่จะได้ดำเนินการให้ประสบความสำเร็จในอนาคตต่อไป

การสอนการเจาะเลือดนิสิตแพทย์ในปัจจุบัน : สื่อและปัญหาการใช้

การสอนการเจาะเลือดสำหรับนิสิตแพทย์ในปัจจุบันได้ใช้วิธีการแบบดั้งเดิม (conventional training program) คือ การบรรยาย ปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง ร่วมกับการใช้สื่อการสอนในลักษณะของหุ่นแขนยาง เพื่อช่วยสอน (rubber arm model) ก่อนการให้ฝึกปฏิบัติจริง แต่ทั้งนี้จากการศึกษาโดยการสอบถามความคิดเห็นของนิสิตแพทย์ต่อหุ่นแขนยางที่ใช้เป็นสื่อการสอน พบว่านิสิตส่วนมากไม่พึงพอใจเท่าที่ควรต่อสื่อชนิดนี้

ประเด็นสำคัญที่ควรพิจารณาประเด็นหนึ่งคือ ความสมจริง (reality) ของสื่อ ทั้งนี้จากการทบทวนวรรณกรรมของคณะผู้นิพนธ์⁽³⁾ พบว่า ความแปรผัน (variation) ของหลอดเลือดดำที่ใช้ทำการเจาะเลือดบริเวณข้อพับของแขนนั้นมีสูง การศึกษาจากหุ่นแขนยางไม่สามารถสร้างองค์ความรู้ในประการนี้ได้ นอกจากนั้นองค์ประกอบของยางสังเคราะห์ย่อมแตกต่างไปจากเนื้อเยื่อจริงของมนุษย์ ความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อจึงเป็นสัมผัสที่ไม่สามารถศึกษาได้จากหุ่นแขนยาง

เนื่องจากประเด็นในทางจริยธรรม การสอนหัตถการในนิสิตแพทย์จึงไม่สามารถกระทำได้โดยการให้นิสิตที่ขาดความรู้ความชำนาญปฏิบัติหัตถการในผู้ป่วยจริง แต่ทั้งนี้จะแก้ปัญหาโดยการเลี่ยงไม่จัดการฝึกก็ย่อมกระทำมิได้ เป็นการผิดหลักการทางการศึกษา เนื่องจากหากขาดการฝึกปฏิบัติย่อมไม่เกิดความรู้ การสรรหาสื่อประกอบการสอนปฏิบัติจึงเป็นสิ่งจำเป็น⁽⁴⁾ นอกจากนี้ปัญหาจากการฝึกปฏิบัติจริงในผู้ป่วยอีกประการหนึ่งที่สำคัญมากคือ ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจากการฝึกปฏิบัติงาน (accidental exposure) ทั้งนี้จากการศึกษาของวิโรจน์ ไวกวานิชกิจ⁽⁵⁾ พบว่าอุบัติการณ์ของการเกิดอุบัติเหตุเข็มทิ่มตำในนิสิตแพทย์ระดับปริคลินิกในการฝึกปฏิบัติจริงยังคงพบได้ และสาเหตุหลักสาเหตุหนึ่งคือ นิสิตฝึกปฏิบัติเองโดยขาดความรู้ความชำนาญ

ดังนั้นนวัตกรรมซึ่งเป็นสื่อการสอนการเจาะเลือดสำหรับนิสิตแพทย์จึงเป็นสิ่งจำเป็น เป็นประเด็นที่ควรวิพากษ์ ในบทความนี้คณะผู้ทำการศึกษได้อภิปรายถึงความพยายามของผู้นิพนธ์ในการพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบใหม่เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวแล้วข้างต้น

ศพดอง : แนวทางใหม่สำหรับการฝึกหัตถการ

การฝึกปฏิบัติกับศพดอง (cadaver) เป็นแนวทางการจัดสื่ออีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจ แม้ในปัจจุบันจะมีการนำสื่อสิ่งมีชีวิตจริง เช่น สัตว์ทดลอง เป็นสื่อการสอนก็ตาม แต่ข้อจำกัดระหว่างกายวิภาคของมนุษย์และสัตว์ย่อมแตกต่างกัน ดังนั้นการใช้ศพดองเป็นสื่อจึงย่อมเป็นแนวทางที่สามารถอธิบายกายวิภาคที่ใกล้เคียงกับมนุษย์จริงได้มากที่สุด⁽⁶⁾

ในปัจจุบันมีการพัฒนาเทคนิคด้านมหากายวิภาคศาสตร์ (gross anatomy) เป็นอย่างมากในการถนอมรักษาศพดอง มีการคิดวิธีดองศพแบบใหม่ขึ้นมาอย่างมากมาจากความสำเร็จของภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการคิดวิธีดองศพแบบใหม่ขึ้น⁽⁷⁾ ซึ่งมีลักษณะของผิวหนังและเนื้อเยื่อใกล้เคียงกับมนุษย์จริงมากขึ้น ทำให้มีการพัฒนาศักยภาพในการฝึก-

สอนหัตถการ ทั้งนี้ด้วยคุณสมบัติขั้นต้นของศพของแบบใหม่นี้เอง คณะผู้ทำการศึกษาจึงได้ทำการทดสอบการพัฒนาสื่อการสอนการเจาะเลือดสำหรับนิสิตแพทย์โดยมีพื้นฐานจากศพของ (cadaver-based) แบบใหม่นี้ขึ้น

ด้วยแนวความคิดเบื้องต้นที่ว่า ศพของแบบใหม่เป็นชิ้นส่วนที่มาจากมนุษย์จริง ดังนั้นจึงสามารถแก้ไขปัญหาข้อจำกัดของกายวิภาคได้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถสัมผัสกับเนื้อเยื่อจริง ๆ ของมนุษย์ซึ่งสื่อการสอนประเภทอื่นมีอาจจัดหาให้ได้ อย่างไรก็ตามข้อจำกัดประการหนึ่งที่คณะผู้ทำการศึกษาได้คาดไว้คือ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อที่เกิดจากกระบวนการรักษาสภาพศพ

การทดลองขั้นต้นในการพัฒนาสื่อการสอน "แขนศพของ"

คณะผู้ทำการศึกษาได้ทำการทดสอบโดยเลือกใช้แขนจากศพของแบบใหม่ช่วงตั้งแต่ หัวไหล่จนถึงมือ โดยได้ทำการแยกแยะลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ (anatomical identification) เพื่อหาหลอดเลือดดำ basilic ที่ต้นแขนด้านใน ทำการผูกแขนหลอดเลือดดำ (tributaries) ทั้งหมดที่สามารถแยกแยะได้ หลังจากนั้นได้ทำการสวนหลอดเลือดดำ โดยใช้สายยางสำหรับการสวนหลอดเลือดดำเพื่อวัดความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง (central venous pressure) โดยเลือกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่พอดีกับหลอดเลือดดำ basilic ต่อสายยางเข้ากับ กระบอกดูด (syringe) ขนาด 20 ลูกบาศก์เซนติเมตรบรรจุน้ำ ค่อย ๆ ใส่สายยางสวนจากปลายหลอดเลือดดำ basilic ทางด้านต้นแขนไปทางมือ ระหว่างสวนได้ทำการดันน้ำที่บรรจุในกระบอกดูดด้วย ใส่สายยางสวนเข้าจนปลายสายยางอยู่เหนือบริเวณข้อพับของข้อศอก (cubital fossa) เล็กน้อย

พบว่าหลอดเลือดดำ basilic และ median cubital ที่ข้อพับศอกจะโป่งขึ้นเล็กน้อย พอสังเกตเห็นได้ แต่คลำแล้วนูนขึ้นจากเดิมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น สันนิษฐานว่าเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของผิวหนังหลังผ่านกระบวนการดองศพ ทำให้ความยืดหยุ่นของผิวหนังเสียไป การโป่งพองขึ้นอย่างในมนุษย์ที่มีชีวิตอยู่จึงเป็นไปได้ยาก แต่สิ่งที่ทำให้เห็นแนวของหลอดเลือดดำได้อยู่ นั่น เป็นเพราะผิวหนังของศพของ

จะขีดขาว เนื่องจากไม่มีการไหลเวียนของเลือด ทำให้สีของเลือดในหลอดเลือดดำเด่นชัดขึ้นมา โดยสิ่งนี้เป็นข้อดีประการหนึ่งที่ผู้ทำการศึกษาพบในขณะที่ทำการทดสอบส่วน sensation ขณะแทงเข็มนั้นก็เปลี่ยนแปลงไปจากผิวหนังของมนุษย์ที่มีชีวิตอยู่ เนื่องจากผิวหนังขาดความยืดหยุ่น แต่อย่างไรก็ดี sensation นี้ใกล้เคียงกับผิวหนังมนุษย์จริงมากกว่าแขนหุ่นจำลองซึ่งเป็นยาง

เมื่อทำการเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำที่ตำแหน่งดังกล่าวจะได้สารน้ำออกมาเพียงเล็กน้อยและหลังจากนั้นจะไม่สามารถทำการเจาะเลือดต่อไปได้อีก เพราะมีการแฟบ (collapse) ของหลอดเลือดและการรั่วซึมของสารน้ำออกจากหลอดเลือดในบริเวณนั้น เมื่อทดลองดันน้ำจากกระบอกดูดเข้าไปเพิ่มก็ไม่สามารถทำให้หลอดเลือดโป่งพองเพิ่มขึ้นได้

ทั้งนี้ได้อภิปรายถึงผลการทดลองดังกล่าวไว้เนื่องจากข้อจำกัดจากการเปลี่ยนแปลงของหลอดเลือดดำจากกระบวนการรักษาสภาพศพดังที่ได้คาดการณ์ไว้เบื้องต้น ทำให้หลอดเลือดและเนื้อเยื่อข้างเคียงเสียความยืดหยุ่นไปจากเดิม นอกจากนี้ในศพซึ่งมีไขมันมนุษย์ที่มีชีวิตจริง กลไกทางสรีรวิทยาจะไม่เกิดขึ้น ปัญหาการแฟบของหลอดเลือดจากการเจาะเลือดจึงเกิดได้ง่าย เนื่องจากไม่มีกลไกการไหลเข้าทดแทนที่ของเลือด (filling) ได้อย่างเหมาะสม⁽⁶⁾ รวมทั้งไม่มีการเกิดลิ่มเลือด (thrombosis) เพื่อปิดรูรั่วของหลอดเลือด ทำให้เมื่อมีการเจาะเลือด รั่วหลังเจาะจะคงอยู่เช่นนั้น และเป็นปัจจัยประการหนึ่งที่ทำให้หลอดเลือดแฟบ

วิพากษ์กรณี จุดเด่น จุดด้อย สำหรับสื่อการสอนที่พัฒนาจากศพของ

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ศพของนั้นเป็นสื่อการสอนที่จัดได้ว่าใกล้เคียงกับมนุษย์จริงที่สุด ทั้งนี้หากพัฒนาสื่อการสอนประเภทนี้โดยถ้าพบที่สามารถพัฒนาและทดสอบได้ว่ามีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากผู้ปวยจริงย่อมเป็นสื่อที่มีประโยชน์มาก ทั้งนี้เนื่องจากการฝึกเวชปฏิบัติกับศพของย่อมสามารถฝึกปฏิบัติซ้ำ (repetition) ได้ตามต้องการ ในขณะที่หากทำการฝึกกับมนุษย์จริงการฝึกปฏิบัติซ้ำย่อมมีอาจกระทำไม่ได้ เนื่องด้วยเหตุผลทาง

จริยธรรมเป็นหลัก⁽⁹⁾ แต่ทั้งนี้ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการปฏิเสธรการฝึกปฏิบัติย่อมกระทำมิได้ ดังนั้นแนวทางการพัฒนาสื่อจากศพดองยังคงเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้อาจเกิดในกรณีการพัฒนาวิธีการดอง หรือ การปรับปรุงใช้วัสดุสังเคราะห์ร่วมกับศพดอง เป็นต้น

อย่างไรก็ดีจุดด้อยประการสำคัญของการฝึกกับศพดองในปัจจุบันที่ต้องนำมาพิจารณาด้วยประการหนึ่งก็คือ แขนงจากศพดองที่ใช้เป็นสื่อในการสอนหัตถการนี้ก็เป็นอวัยวะหรือชิ้นส่วนของมนุษย์ หากก่อนเสียชีวิตผู้บริจาคร่างกายป่วยเป็นโรคติดเชื้อที่มีการติดต่อกันได้ทางเลือดตัวอย่างเช่น hepatitis หรือ AIDS ก็อาจเป็นไปได้ว่าจะมีเชื้อโรคที่ยังสามารถก่อโรคได้อยู่ในเลือดของศพดองโดยวิธีใหม่นี้ ซึ่งยังไม่ได้รับการพิสูจน์ว่ากระบวนการดองแบบใหม่สามารถทำลายเชื้อโรคเหล่านี้ได้หรือไม่ จึงจำเป็นจะต้องมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประเด็นนี้ต่อไป

นอกจากปัญหาเรื่องการติดเชื้อและปัญหาการเสื่อมสภาพของอวัยวะบางส่วนจากการดองแล้ว ปัญหาอีกประการหนึ่งคือ ศพ มิใช่สิ่งมีชีวิต ย่อมขาดอาการรับรู้ ดังนั้นการสังเกตปฏิกิริยาของผู้ป่วย การพัฒนาสัมพันธภาพระหว่างแพทย์และผู้ป่วยจึงมีอาจเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้การฝึกซ้ำได้ยังอาจเป็นดาบสองคม หากนิสิตแพทย์มิได้มุ่งประโยชน์จากการฝึกเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ แต่เป็นการฝึกเพื่อความอยากในการทำหัตถการปัญหาที่ย่อมเกิดตามมาได้มากมาย ประเด็นนี้แนวทางแก้ไขที่คณะผู้ทำการศึกษาเสนอไว้ คือ การเน้นย้ำประเด็นปัญหาทางด้านจริยธรรมสอดแทรก ในการฝึกปฏิบัติหัตถการกับสื่อ ทุกครั้งนั่นเอง

ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาสื่อนวัตกรรม

ทางคณะผู้ทำการศึกษาได้พิจารณาแนวความคิดในการปรับปรุงสื่อนี้ต่อไป โดยมีแนวความคิดในการแก้ปัญหาที่สำคัญคือ การแพ็บของหลอดเลือดดำโดยจะต้องพยายามผูกแขนงหลอดเลือดดำ ซึ่งอาจจำเป็นต้องกระทำอย่างละเอียดทั้ง 2 ปลาย ตลอดจนการใช้วัสดุสังเคราะห์เสริมหลอดเลือด เพื่อให้รูที่เกิดจากการแทงเข็มสามารถปิดได้ และการใช้วิธีควบคุมการไหลของสารน้ำที่เข้าสู่หลอดเลือด

เลือดดำ เพื่อให้หลอดเลือดสามารถพองขึ้นได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังต้องทำการศึกษาวิจัยถึงความปลอดภัยในการใช้อวัยวะของศพดอง ซึ่งเป็นของมนุษย์จริงในเรื่องโรคที่ติดต่อได้ทางเลือด เพื่อให้แน่ใจว่าการฝึกหัตถการกับศพดองนี้จะปลอดภัยกว่าการฝึกปฏิบัติในมนุษย์ที่ยังมีชีวิตอยู่ อย่างไรก็ตามการกระทำหัตถการทุกอย่าง ไม่ว่าจะในหุ่นจำลองหรือกับมนุษย์จริง ก็จำเป็นจะต้องฝึกปฏิบัติด้วย universal precaution ให้ตติเป็นนิสัยเสมอเพื่อความปลอดภัยของผู้ทำ

อีกทั้งจุดมุ่งหมายที่สำคัญประการหนึ่งที่ได้ทำการพัฒนาสื่อการสอนเจาะเลือดจากศพดองขึ้นมา นี้มิได้จำกัดเพียงการค้นหาสื่อเพื่อพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการเรียนการสอนเท่านั้น สิ่งทีพึงระลึกคือ การพัฒนานี้เป็นการเพิ่มประโยชน์จากการใช้งานศพดองให้มากที่สุด เพื่อสมกับจุดมุ่งหมายของผู้บริจาคร่างกายทุกท่านที่ย่อมประสงค์ในผลสำเร็จของการศึกษาของนิสิตแพทย์เป็นหลัก

สรุป

คณะผู้ทำการศึกษาได้ทำการทดสอบการสร้างสื่อการสอนเจาะเลือดแบบใหม่โดยใช้แขนศพดอง ทั้งนี้ในการพัฒนาพบปัญหาของการใช้สื่อชนิดนี้คือ สภาพเนื้อเยื่อที่เปลี่ยนไปจากกระบวนการรักษาสภาพศพ และ ปัญหาการขาดปัจจัยทางสรีรวิทยาการไหลของเลือดในหลอดเลือดดำ จึงได้เสนอแนวทางในการพัฒนาสื่อชนิดนี้ต่อไปในอนาคต และได้อภิปรายถึง จุดเด่น จุดด้อย ของการใช้สื่อประเภทนี้

อ้างอิง

1. Wiwanitkit V, Siritantikom A, Charuruks N. Evacuated blood collection system. Chula Med J 1998 Jun; 42(6): 417 -30
2. แพทยสภา. เกณฑ์มาตรฐานของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมของแพทยสภา พ.ศ. 2536
3. Agthong S, Wiwanitkit V. Synopsis of important veins variation, anomalies and clinical applications. Chula Med J 1998 Oct; 42(10): 961 - 74

4. สุจินต์ อึ้งถาวร, เสรีร่วมสุข. สื่อการสอน. ใน: เฉลิม วราวิทย์, เสรีร่วมสุข, บรรณาธิการ. แพทยศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพมหานคร: คอมพิวเตอร์ไซด์แอนด์พริ้นท์, 2536: 241 - 69
5. Wiwanitkit V. Accidental exposure to blood-borne pathogen during medical training among pre-clinical year medical students of the Faculty of Medicine, Chulalongkorn University. Chula Med J 1998 Aug; 42 (8): 609 - 18
6. Wiwanitkit V, Agthong S. Effectiveness of conventional program and model training program for Thai medical students. Chula Med J (in press)
7. Bunprasert T. The new potential of surgical training: Surgical Training Center. Chula Med J 1998 Jun 42(6): 413 - 5
8. Wiwanitkit V. Principle, procedure and application of evacuated blood collection system. J Med Tech Assoc Thai 1998 Jun; 26(1): 31 - 45
9. Knight B. The ethics of medical practice. In: Knight B, ed. Simpson's Forensic Medicine. 10th ed. New York: Oxford University Press, 1997: 155-60