



# เทคโนโลยี ปริทรรศน์

■ ดร.อดิสร เตือนตรานนท์  
adisorn.tuantranont@gmail.com

## มีดผ่าตัดเลเซอร์โค้งงอได้

**ล**เลเซอร์ผ่าตัดหรือการใช้แสงเลเซอร์มาเป็นเครื่องมือในการผ่าตัดนั้นนับเป็นวิวัฒนาการในการพัฒนาเครื่องมือแพทย์ที่มีความต่อเนื่องยาวนานมีการค้นคว้าวิจัยและนำไปใช้ประโยชน์แก่มนุษยชาติเป็นอย่างมาก วงการแพทย์ใช้แสงเลเซอร์ผ่าตัดมากกว่า 40 ปีแล้วช่วยให้ผู้ป่วยไม่ต้องเสียเลือดมากในการผ่าตัดและยังทำให้ผู้ป่วยสามารถฟื้นตัวเร็วขึ้น

ปัจจุบันการใช้เลเซอร์ในการผ่าตัดดูเป็นเรื่องปกติธรรมดาไม่ว่าจะเป็นการทำเลสิก (LASIK) หรือผ่าตัดนิ้วในไต แต่ยังมีข้อจำกัดคือ แสงเลเซอร์พลังงานสูงจะเดินทางเป็นเส้นตรงเท่านั้นตามธรรมชาติดังนั้นการใช้เลเซอร์ผ่าตัดจะต้องอยู่ในบริเวณที่แสงจะเข้าไปส่องได้ตรงๆ เท่านั้นเมื่อต้องการผ่าตัดในส่วนที่เลเซอร์ไม่สามารถเข้าไปได้ตรงๆ จะต้องใช้กระจกเป็นตัวสะท้อนแสงเข้าไปยังจุดที่ต้องการ แต่ปัญหาคือ พลังงานของแสงจะลดลงอย่างมาก

ดังนั้นหากสามารถบังคับแสงเลเซอร์ให้เดินทางเป็นเส้นโค้งได้จะช่วยให้การผ่าตัดด้วยเลเซอร์ไม่ยุ่งยากอีกต่อไปวิธีการเพื่อให้แสงเลเซอร์ที่มีพลังงานสูงสามารถโค้งไปตามรูปได้คือ ต้องบังคับให้พลังงานความร้อนอินฟราเรดของแสงเลเซอร์พลังงานสูง เช่น เลเซอร์แบบคาร์บอนไดออกไซด์ (high-intensity carbon dioxide laser) ผ่านเข้าไปในเส้นใยแก้วที่หุ้มด้วยวัสดุทึบแสง

วิธีดังกล่าวจะช่วยทำให้ศัลยแพทย์สามารถใช้เลเซอร์ในการผ่าตัดได้ในส่วนที่เข้าถึงยากและสามารถโค้งงอแสงเข้าไปในร่างกายได้ตามความต้องการโดยไม่ต้องสูญเสียพลังงานของลำแสง

ระบบนี้เรียกว่า BeamPath CO<sub>2</sub> laser energy system หรือมีดผ่าตัดเลเซอร์ คิดค้นโดยบริษัท OmniGuide ในอเมริกา มัลรัฐแมสซาชูเซต ทำให้ศัลยแพทย์สามารถทำการผ่าตัดแบบที่เรียกว่า microsurgery ได้อย่างแม่นยำและง่ายดาย คาร์บอนไดออกไซด์เลเซอร์มีพลังงานสูงพอที่จะตัดและเชื่อมเนื้อเยื่อขณะที่เลเซอร์แบบอื่นที่มีความยาวคลื่นแตกต่างกัน เช่น argon หรือ krypton lasers เนื้อเยื่อจะไม่ดูดซับพลังงานเร็วเท่า ทำให้ไม่สามารถใช้ตัดเนื้อเยื่อได้ได้เพียงแต่ทำให้สุกเท่านั้น

คาร์บอนไดออกไซด์เลเซอร์ใช้งานได้อย่างสะดวกสบายเช่น ปัจจุบันถ้าต้องการใช้เลเซอร์ในการกำจัดเนื้องอกในลำคอ ต้องใช้เลเซอร์ยิงที่ระยะ 16 นิ้ว อาจมีผลข้างเคียงคือมันไปทำลายเส้นเสียงบางส่วนแต่เมื่อใช้เลเซอร์ที่โค้งงอได้แล้วการเข้าไปในลำคอง่ายสอดเข้าไปจากทางโพรงจมูกและศัลยแพทย์ยังสามารถมองเห็นอวัยวะภายในได้จากเครื่องมือนี้อีกด้วย

ภายในเส้นใยแก้วนำแสงหุ้มด้วยชั้นของแก้วและพอลิเมอร์สลับกัน เรียกว่า photonic band-gap structure สามารถสะท้อนแสงได้ทุกความยาวคลื่นและทุกมุมตกกระทบ ถือได้ว่าเป็นกระจกที่สมบูรณ์แบบที่สุดในโลกก็ได้

ความก้าวหน้าในเรื่องเทคโนโลยีทางการแพทย์นี้ แบบนี้ต้องช่วยกันสนับสนุน และที่สำคัญเราจะจับตัวน้องลง การนอนพักฟื้นในโรงพยาบาลอาจจะไม่จำเป็นอีกต่อไป

ดร.อดิสร เตือนตรานนท์ ผู้อำนวยการหน่วยปฏิบัติการวิจัยนาโนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องกลจุลภาค ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ