

ระบบแคดแคมทางทันตกรรมและการประยุกต์ใช้งานทางคลินิก

Dental CAD/CAM System and Clinical Applications

วรพงศ์ สิธินันเศรษฐ์, บุญชัย เชาวนโกสวงศ์

¹โรงพยาบาลท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช

²ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Worapong Sitthasect¹, Boonchai Chaoklaiwong²

¹Thasala Hospital, Nakhon Si Thammarat

²Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม. ทันตสาร 2561; 39(1) : 13-24

CM Dent J 2018; 39(1) : 13-24

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับระบบแคดแคมและการใช้งานในผู้ป่วย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่นำมาใช้บูรณะช่องปากทางทันตกรรมประดิษฐ์ โดยมีวัสดุให้เลือกใช้ ได้แก่ โลหะ คอมโพสิต และเซรามิก ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ระบบแคดแคมทางทันตกรรมแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่ ระบบผลิตชิ้นงานในสำนักงานหรือช่างเก๊าท์ ระบบผลิตชิ้นงานในห้องปฏิบัติการ และระบบผลิตชิ้นงานที่ศูนย์กลางการผลิต โดยมีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน คือ เครื่องกราฟิควิเคราะห์ ส่วนชุดคำสั่งออกแบบและเครื่องมือ

Abstract

The objective of this article is to provide an overview of dental CAD/CAM system and clinical applications. As new technology and materials science have evolved, computers are increasingly becoming a part of dentistry and prosthodontics, such as CAD/CAM dentistry. There are materials for processing by CAD/CAM devices including metal, composite and ceramic. Depending on the location of the components of the CAD/CAM systems, three different production concepts are available; In-office/

Corresponding Author:

บุญชัย เชาวนโกสวงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Boonchai Chaoklaiwong

Assistant Professor, Department of Prosthodontics,
Faculty of Dentistry, Chiang Mai University,
Chiang Mai, 50200, Thailand
E-mail : boonchai.ch@cmu.ac.th

ผลิตชิ้นงาน ในส่วนการใช้งานทางคลินิกนั้น พบว่าชิ้นงาน
บูรณะในระบบแคดแคมมีสมบัติเชิงกลที่สูง มีช่องว่าง
บริเวณขอบของชิ้นงานบูรณะกับฟันที่ยอมรับได้ อัตรา
ความล้มเหลวต่ำและมีอายุการใช้งานยาวนาน อย่างไรก็ตาม
ระบบแคดแคมมีข้อจำกัดเรื่องค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง และ
จำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการสร้างชิ้นงาน

คำสำคัญ: ระบบแคดแคมทางทันตกรรม การประยุกต์ใช้
ทางคลินิกของระบบแคดแคม

Chairside system, Laboratory based system and
Milling center system. All CAD/CAM systems
consist of three components include scanner, design
software and production technology. In the clinical
application, CAD/CAM generated dental restorations
provide high mechanical properties and acceptable
marginal gap. Low failure rate and high survival rate
have also been reported. However, to date, the
production of CAD/CAM systems require high
investment and specialist training.

Keywords: dental CAD/CAM, clinical application
of CAD/CAM

บทนำ

ระบบแคดแคมเป็นการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยสร้าง
ชิ้นงานในงานทันตกรรมประดิษฐ์ ตั้งแต่การเก็บข้อมูล
ลอกเลียนรายละเอียดของฟันหลักโดยใช้เครื่องสแกนเนอร์
(scanner) ในการออกแบบชิ้นงาน การผลิตชิ้นงาน และได้
ชิ้นงานออกมา

แคด (CAD - computer-aided design) เป็นเครื่อง
บันทึกข้อมูลและออกแบบชิ้นงาน ส่วนแคม (CAM - com-
puter-aided manufacturing) เป็นเครื่องสร้างชิ้นงาน โดย
การกลึงวัสดุจนได้เป็นชิ้นงานออกมา

แคดแคมเข้ามามีบทบาทในงานทางทันตกรรม ได้แก่
ครอบฟันและสะพานฟัน (crown and bridge) รากเทียม
(implant) อุดฝัง (inlay) อุดครอบ (onlay) ฟันเทียมบางส่วน
ถอดได้ (removable partial denture) วีเนียร์ (veneer)
รวมไปถึงสิ่งประดิษฐ์ใบหน้าขากรรไกร (maxillofacial
prosthesis)

การสร้างชิ้นงานบูรณะในระบบดั้งเดิม (conventional
technique) จำเป็นต้องมีการพิมพ์ปาก เทแบบจำลอง
พลาสติกเรซิน (stone model) และใช้การเหวี่ยงโลหะ แต่
ระบบแคดแคมใช้การสแกนในช่องปากและการกลึงแทน
ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งช่วยลดขั้นตอนความผิดพลาดจากการ
ทำงานของมนุษย์ ลดกำลังคนในการปฏิบัติงาน มีความคุ้มค่า

ต้นทุนด้านราคา สามารถควบคุมคุณภาพของชิ้นงานและ
สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ป่วยได้ดีกว่าระบบดั้งเดิม⁽¹⁾

ประวัติของแคดแคมทางทันตกรรม (History of dental CAD/CAM)⁽¹⁾

ระบบแคดแคมได้ถูกเริ่มต้นคิดค้นขึ้นในปี 1950-1959
โดยกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกา (US Air Force) ต่อมา
ในปี ค.ศ. 1957 Dr.Hanratty ซึ่งได้รับสมญานามเป็น
“บิดาแห่งแคดแคม” เป็นผู้ก่อตั้งระบบพรอนโท (Pronto)
และพัฒนามาใช้ทางการค้าเป็นครั้งแรก ต่อมาได้รับความนิยม
และมีการพัฒนาอย่างจริงจังในปี 1980 โดย Dr.Mormann
ได้พัฒนาระบบเซเรค (cerrec) ซึ่งเป็นระบบแคดแคมแบบ
ข้างเก้าอี้ (chair side) โดยวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถ
ทำการรักษาฟันเทียมบางส่วนชนิดติดแน่นให้เสร็จในครั้ง
เดียว อย่างไรก็ตามยังมีการพัฒนาระบบโพรเซรา (procera)
ซึ่งเป็นระบบผลิตชิ้นงานในห้องปฏิบัติการ (laboratory
based system) นอกจากนี้ยังมีการคิดค้นแคดแคมในระบบ
อื่น ๆ อีกหลากหลายระบบออกมามากมายต่อเนื่อง เช่น
เซอร์คอน (cercon) เอเวอร์เรสต์ (everest) ลาวา (lava)
ซีโนเทค (zeno tec) ลาวา เซอร์โคเนีย (lava zirconia)
เป็นต้น รวมทั้งได้มีการพัฒนาใช้แคดแคมในการบูรณะวัสดุ
อุดฝังเพื่อความสวยงาม วีเนียร์ โคโรนา และครอบฟัน