

แนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรม

ธิดาสิริ ภัทรากาญจน์

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Tidasiri.B@chula.ac.th

บทคัดย่อ

คลินิกทันตกรรมมีเกณฑ์และข้อจำกัดในการออกแบบที่แตกต่างจากอาคารประเภทอื่นรายละเอียดพื้นที่ใช้สอย มีลักษณะเฉพาะตัวต่างจากคลินิกแพทย์ทั่วไป บทความนี้นำเสนอบทวิเคราะห์แนวทางการจัดวางผังพื้นที่เพื่อใช้เป็นคลินิกปฏิบัติการเรียนการสอนในคณะทันตแพทยศาสตร์ โดยทำการศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3 กรณีศึกษา ที่เป็นทั้งการปรับปรุงคลินิกปฏิบัติการทันตกรรมเดิม และการจัดทำคลินิกใหม่เพิ่มเติมขึ้นในพื้นที่อาคารเดิมเพื่อวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของการจัดผังพื้นที่ การจัดยูนิตทำฟันและห้องเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานด้านทันตกรรมและการปฏิบัติการทำฟันแสดงให้เห็นถึงปัญหาและอุปสรรคของการจัดการพื้นที่ใช้สอย ที่สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทเดียวกันได้ในอนาคต

คำสำคัญ: การออกแบบคลินิกทันตกรรม แนวทางการออกแบบ สถาปัตยกรรม

Dental Clinic Design Guidelines

Tidasiri Bhatrakarn

Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

Tidasiri.B@chula.ac.th

Abstract

Criteria and constraints for the design of dental clinic are distinctively unique from other building types. This paper is a study of spatial requirements and planning criteria for the design of 3 teaching clinics in the Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University. The projects' space planning and functional distribution are comparatively studied, thereby revealing design criteria and constraints unique to dental clinics that can be applied to similar design projects and design studios in the future.

Keywords: design of dental clinic, design guidelines, architecture

“Design is a funny word. Some people think design means how it looks. But of course, if you dig deeper, it’s really how it works.”

– Steve Jobs

บทนำ

การออกแบบสถาปัตยกรรม เกี่ยวข้องกับการจัดวางพื้นที่ใช้สอยตามการใช้งานของอาคารแต่ละประเภท ที่มีความสำคัญเท่ากับความสุขงามของรูปทรงอาคาร การออกแบบคลินิกทันตกรรมมีเกณฑ์และข้อจำกัดแตกต่างจากอาคารประเภทอื่นๆ รายละเอียดด้านพื้นที่ใช้สอยในการปฏิบัติงานทางทันตกรรมมีลักษณะเฉพาะตัวต่างจากคลินิกแพทย์ทั่วไป การศึกษาความต้องการของผู้ใช้เป็นสิ่งจำเป็นและใช้เวลาในการทำความเข้าใจข้อมูลความต้องการด้านการใช้สอยที่มีอย่างละเอียดซับซ้อน ทำให้สถาปนิกและวิศวกรที่มีส่วนร่วมในการออกแบบคลินิกทันตกรรมต้องวิเคราะห์และจัดการพื้นที่ใช้สอยให้ได้ตามความต้องการที่เฉพาะเจาะจง เช่น ขั้นตอน ระเบียบวิธีและระบบการทำงาน เส้นทางการสัญจรของคนและเครื่องมือ อุปกรณ์ชิ้นเล็กชิ้นน้อย การจัดเก็บและจัดเตรียมเครื่องมือ องค์ประกอบและวิธีการปฏิบัติการทางทันตกรรมที่มีลักษณะพิเศษและมีรายละเอียดมารวมทั้งระบบวิศวกรรมทั้งเครื่องกลและสุขาภิบาลที่มีความซับซ้อน สถาปนิกและวิศวกรต้องพยายามปรับแบบและจัดวางผังให้ตรงกับความต้องการเหล่านั้น โดยเฉพาะคลินิกในคณะทันตแพทยศาสตร์ นับเป็นสถานที่ปฏิบัติการเรียนการสอนที่ต้องจัดเตรียมทุกอุปกรณ์อย่างเป็นระบบ แต่ละคลินิกยังมีความพิเศษเฉพาะแตกต่างกันในรายละเอียดอื่นๆ ทำให้สถาปนิกและวิศวกรต้องเข้าไปทำการศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการปฏิบัติงานและขั้นตอนอย่างรอบคอบและลึกซึ้ง

วัตถุประสงค์ของบทความนี้ ต้องการนำเสนอบทวิเคราะห์แนวทางการจัดวางผังพื้นที่ใช้สอยเป็นคลินิกปฏิบัติการการเรียนการสอนในคณะทันตแพทยศาสตร์ที่มีลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยต่างจากคลินิกทันตกรรมของเอกชน เนื่องจากมีความต้องการด้านพื้นที่ในการติดตั้ง

ทำฟันเป็นจำนวนมาก ทำให้การจัดวางผังห้องต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบรวมในการปฏิบัติการทางด้านทันตกรรม มีความสำคัญสอดคล้องกับปริมาณชนิดที่มากกว่าคลินิกทันตกรรมของเอกชนทั่วไป การพิจารณาแนวทางการจัดวางผังพื้นที่ใช้สอยที่เหมาะสม นับว่ามีความสำคัญต่อการใช้สอยพื้นที่ และมีผลต่อความสะดวกสบายของคนไข้และทันตแพทย์ในการปฏิบัติงาน ควรเข้าถึงง่าย สะดวกต่อการเรียนการสอนด้านทันตกรรม ทั้งนี้ไม่รวมถึงบรรยากาศการตกแต่งภายในหรือรายละเอียดเฟอร์นิเจอร์ การใช้แสงสว่างและอื่นๆ ที่มีผลต่อรูปแบบการรับรู้และการใช้สอยพื้นที่ภายในคลินิกทันตกรรมด้วยเช่นกัน

ในบทความนี้ให้แนวคิดและเกณฑ์ในการออกแบบคลินิก โดยทำการศึกษาและวิเคราะห์เปรียบเทียบโครงการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3 กรณีศึกษา ที่เป็นทั้งการปรับปรุงคลินิกปฏิบัติการทันตกรรมเดิมและจัดทำคลินิกใหม่เพิ่มเติมในพื้นที่อาคารเดิมเพื่อวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของการจัดผังพื้นที่ การจัดยูนิต์ทำฟันและห้องอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานทางด้านทันตกรรม และปฏิบัติการทำฟัน แสดงให้เห็นถึงปัญหาและอุปสรรคของการจัดการพื้นที่ใช้สอยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทเดียวกันได้ต่อไป

เกณฑ์ในการออกแบบคลินิกทันตกรรม

โดยทั่วไปการออกแบบสถาปัตยกรรมขั้นตอนแรกเป็นขั้นวางแผนแนวทางการออกแบบและขั้นตอนการจัดทำโปรแกรมการออกแบบ (programming phase) ใช้เป็นขั้นตอนให้คำปรึกษาและขอข้อมูลสำหรับการออกแบบ

ของโครงการจากเจ้าของโครงการ เพื่อทำการสรุปความต้องการขั้นต้นของเจ้าของโครงการในการขอรับข้อมูลวัตถุประสงค์และความต้องการของเจ้าของโครงการหรือผู้ที่เกี่ยวข้องข้อมูลที่เป็นต่อการออกแบบขั้นต้น ได้แก่

1. ขนาดสถานที่ตั้งและรูปร่างของโครงการหรืออาคารที่จะทำการก่อสร้างหรือปรับปรุง
2. งบประมาณที่ได้ตั้งไว้
3. รูปแบบหรือสไตล์ที่ชอบเป็นพิเศษ ทั้งการตกแต่งภายในและรูปทรงภายนอก
4. ความต้องการด้านพื้นที่ใช้สอย (area requirements) หรือประโยชน์ใช้สอยที่ต้องการจากพื้นที่นั้น
5. ความต้องการด้านผู้ใช้สอย (user requirements) จำนวนผู้ใช้สอยในอาคารนั้น โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ประจำ ลำดับขั้นการปฏิบัติงานที่มีผลต่อขนาดความต้องการห้องทำงานต่างๆ
6. ข้อจำกัดต่างๆ ในงานออกแบบ (ถ้ามี) เช่น กรณีปรับปรุงอาคาร ค่าเงินถึงสภาพอาคารเดิม
7. รายละเอียดวัสดุหรือโทนสีใดที่ชื่นชอบเป็นพิเศษและต้องการให้มีในงานออกแบบ (ถ้ามี)

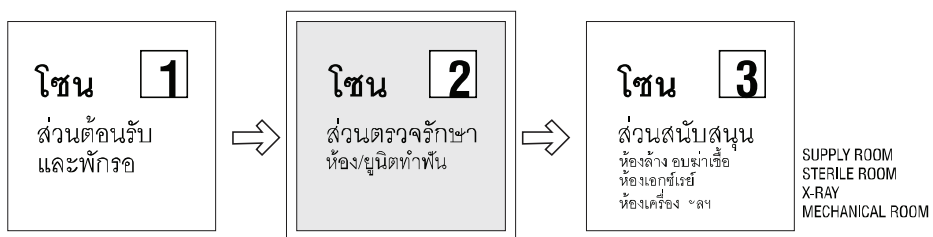
การออกแบบคลินิกทันตกรรม มีหลักเกณฑ์และรายละเอียดความต้องการที่สำคัญเบื้องต้น 2 ประเด็นหลักคือ ความต้องการด้านพื้นที่ใช้สอยกับด้านผู้ใช้อาคาร โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความต้องการด้านพื้นที่ใช้สอยคลินิกทันตกรรมส่วนใหญ่ แยกเป็น 3 โซนหลักคือ (1) ส่วนต้อนรับและพักรอ (reception and waiting zone) (2) ส่วนตรวจรักษา/ห้องทำฟัน (treatment zone—dental unit) และ (3) ส่วนสนับสนุน (supporting zone) พิจารณาจากผู้ใช้สอย

คลินิกโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลักคือ (1) คนไข้ (2) ทันตแพทย์ และ (3) ผู้ช่วยทันตแพทย์และเจ้าหน้าที่

ส่วนคลินิกทันตกรรมในมหาวิทยาลัยของรัฐ มีความต้องการด้านพื้นที่ใช้สอยเหมือนกับคลินิกทันตกรรมทั่วไป แตกต่างกันที่แต่ละคลินิกต้องการติดตั้งยูนิตทำฟันเป็นจำนวนมาก มีผลต่อขนาดพื้นที่ใช้สอยและเส้นทางสัญจรต้องเข้าถึงได้ทุกยูนิต การจัดเส้นทางสัญจรต้องเป็นระเบียบมีแบบแผน หรือเป็นแถวเป็นแนวชัดเจน เพราะทุกยูนิตต้องเข้าถึงได้สะดวก มองเห็นได้ง่าย ทั้งจากอาจารย์ผู้ควบคุมคลินิก สามารถเข้าไปตรวจงานของนิสิตทันตแพทย์การจัดวางผังพื้นมักเป็นแบบเปิด (open plan) โดยทำเป็นฉากกันสูง 1.20-1.50 เมตร ไม่กั้นเป็นห้องแยก ยกเว้นคลินิกที่ปฏิบัติการเรียนการสอนในรูปแบบที่มีคนไข้พิเศษเท่านั้น ที่ต้องจัดวางผังพื้นแบบปิด (closed plan) พื้นที่ส่วนกลางที่เป็นห้องจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ (supply) ห้องล้างเครื่องมือ ห้องเอกซเรย์ ต้องสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากทุกยูนิต การสัญจรสะดวกปลอดภัย ส่วนเครื่องมือสกรปรกและส่วนสะอาดต้องแยกกันตามมาตรฐานสัดส่วนและขนาดพื้นที่ใช้สอยแต่ละโซนต้องสอดคล้องกันอย่างพอเหมาะกับการใช้งาน พิจารณาจากจำนวนยูนิตที่ต้องการเป็นหลัก รวมทั้งเส้นทางการเข้าออกและการหนีไฟต้องสะดวกและปลอดภัย

โซน (1) ส่วนต้อนรับและพักรอ ต้องพิจารณาจำนวนคนไข้ที่จะเข้ามารับการตรวจรักษา สอดคล้องกับจำนวนยูนิตทำฟันของคลินิกนั้นๆ ควรมีเคาน์เตอร์และที่นั่งสำหรับเจ้าหน้าที่ต้อนรับ เพื่อให้บริการติดต่อสอบถาม เก็บบันทึกประวัติ ทำการนัดหมายคนไข้ จ่ายยา และเก็บเงินค่ารักษา มักมีห้องทำงานเจ้าหน้าที่ จัดเก็บเอกสาร



ภาพที่ 1: การจัดพื้นที่แยกโซนหลักตามความต้องการด้านการใช้สอย

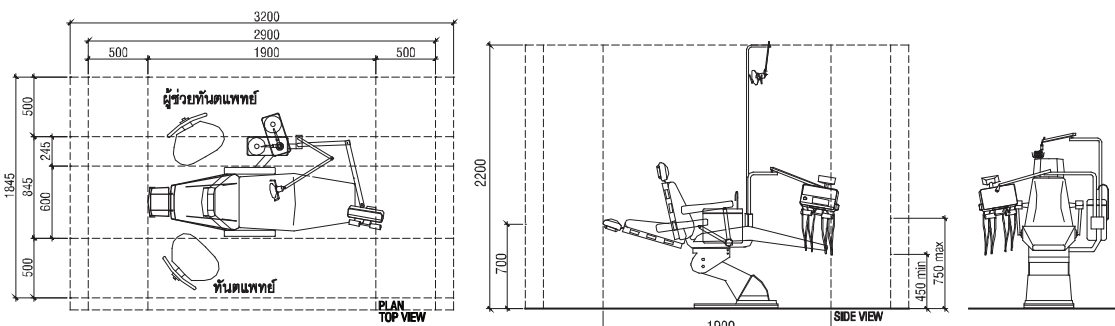
มีตู้เก็บเวชระเบียน บัตรคนไข้และยาบางส่วน เคาน์เตอร์ต้อนรับที่สามารถติดต่อกับห้องทำฟันของทันตแพทย์ได้ หรือใช้ระบบอินเตอร์คอม (intercom) บรรยากาศภายในส่วนพักรอ ควรทำให้รู้สึกถึงความสงบ สบายใจ ผ่อนคลาย มีมุมอ่านหนังสือพิมพ์ นิตยสาร ดูทีวี และหรือมีเครื่องดื่ม มุมกาแฟ น้ำเปล่า ให้บริการระหว่างพักรอ ส่วนนี้ควรมีห้องน้ำสำหรับคนไข้ด้วย ขนาดพื้นที่สำหรับนั่งพักรอ ใช้ประมาณคนละ 0.50 x 1.00 เมตรหรือ 0.50 ตารางเมตรเป็นอย่างน้อย

การจัดระบบที่นั่งและจัดเรียงเก้าอี้พักรอ (seating arrangement) มีความสำคัญกับการวางผังพื้นคลินิก ต้องสามารถใช้พื้นที่ให้เป็นประโยชน์เต็มที่ แต่ไม่ทำให้รู้สึกแออัดจนเกินไป ถ้ามีพื้นที่เพียงพอไม่ควรจัดเรียงแถวแบบในโรงพยาบาล ขนาดพื้นที่ขึ้นอยู่กับจำนวนคนไข้ คนไข้มาทำฟัน 1 คน มักมีผู้ติดตามมาด้วยอีก 1-2 คนและคำนึงถึงระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจทำฟันคนไข้ จำนวนคนไข้ต่อทันตแพทย์หนึ่งคนในหนึ่งชั่วโมง ไม่ควรจัดที่นั่งพักรอชิดกันเกินไปทำให้คนไข้ที่ไม่รู้จักกันต้องนั่งติดกัน บรรยากาศส่วนนี้เป็นหน้าเป็นตาของคลินิก สร้างความประทับใจและความไว้วางใจในบริการของทันตแพทย์ได้เป็นอันดับแรก

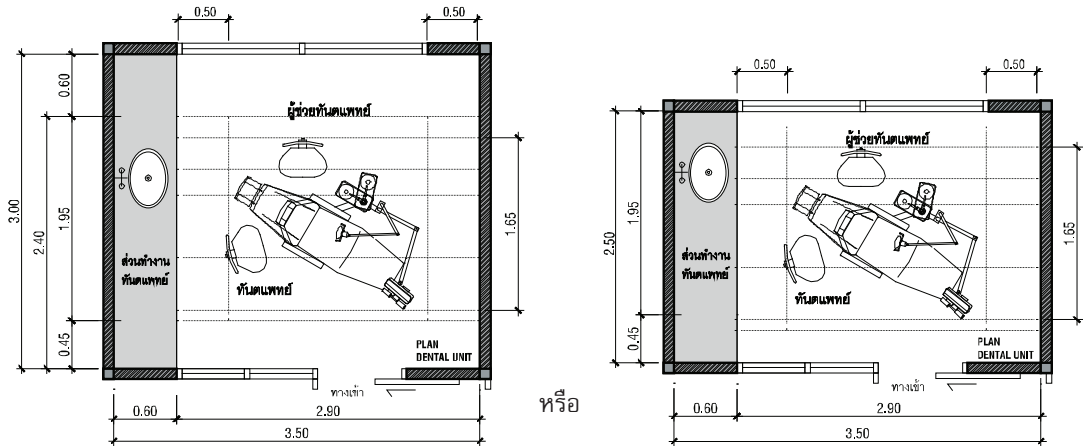
โซน (2) ส่วนตรวจรักษา/ห้องทำฟันเป็นบริเวณ สำหรับติดตั้งยูนิตทำฟันประกอบด้วย เก้าอี้ทำฟัน (dental chair) เก้าอี้ทันตแพทย์ เก้าอี้ผู้ช่วยทันตแพทย์

เคาน์เตอร์ปฏิบัติการติดผนังพร้อมชุดตู้ลอยติดผนัง มีโต๊ะทำงานของทันตแพทย์หรือเคาน์เตอร์เพื่อใช้ในการบันทึกประวัติคนไข้ เคาน์เตอร์นี้ใช้วางเครื่องมือและเตรียมอุปกรณ์ในการตรวจรักษา ควรมีอ่างล้างมือและอ่างอุปกรณ์ภายในส่วนตรวจรักษานี้ด้วย

ลักษณะการทำงานของทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์มีรูปแบบและตำแหน่งตายตัว ส่วนใหญ่เก้าอี้ของทันตแพทย์อยู่ด้านขวามือ ผู้ช่วยทันตแพทย์อยู่ด้านซ้ายมือของคนไข้การจัดผังพื้นในส่วนนี้ควรเข้าใจเส้นทางสัญจร และพิจารณาตำแหน่งการจัดวางเก้าอี้ของทันตแพทย์เป็นหลัก ทิศทางการเดินเข้าถึงยูนิตทำฟันของคนไข้ การออกแบบวางผังพื้นส่วนตรวจรักษา ต้องศึกษาขนาดและระยะของยูนิตทำฟันจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงที่มีรายละเอียดแตกต่างกันไปบ้างเล็กน้อยขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตและรุ่นที่ผลิตแต่มีขนาดมาตรฐานตามสัดส่วนของมนุษย์และได้รับการออกแบบให้รองรับสรีระของคนไข้โดยทั่วไปได้ดี โดยแต่ละยูนิตมีขนาดความต้องการด้านพื้นที่เฉพาะตัว และมีระยะน้อยที่สุดสำหรับการปฏิบัติงานทันตกรรมที่สะดวกดังภาพที่ 2 แต่ในการออกแบบส่วนตรวจรักษาไม่ควรพิจารณาพื้นที่ใช้สอยที่พอเหมาะหลีกเลี่ยงการใช้ระยะและขนาดที่น้อยที่สุดในการจัดวางผังยูนิตทำฟัน เพราะในการปฏิบัติงานจริงต้องการความสะดวกสบายและคล่องตัว โดยเฉพาะกรณีที่มีอาจารย์เข้าไปตรวจผลงานการทำฟันของนิสิตด้วย ทำให้ต้องใช้พื้นที่มากกว่าขนาดที่กำหนดไว้ว่าน้อยที่สุดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2: ตัวอย่างขนาดยูนิตทำฟันและระยะพื้นที่ใช้สอย (หน่วยเป็นมิลลิเมตร)

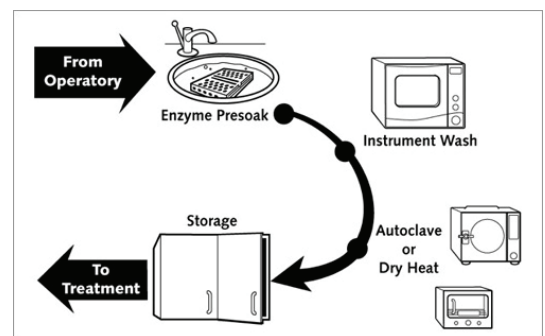


ภาพที่ 3: การจัดผังพื้นส่วนตรวจรักษา/ ห้องทำฟัน(หน่วยเป็นเมตร)

โซน (3) ส่วนสนับสนุนและเจ้าหน้าที่นับว่าเป็นส่วนสำคัญของคลินิกทันตกรรม และเป็นส่วนที่มีการจัดวางผังพื้นยุ่งยากและละเอียดซับซ้อน การจัดวางตำแหน่งห้องเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และการทำฟันในแต่ละยูนิต รวมทั้งการจัดเรียงอุปกรณ์ เครื่องล้างอบฆ่าเชื้อการจัดเก็บและจัดเตรียมเครื่องมือ มีขั้นตอนเป็นระบบชัดเจน และต้องถูกสุขอนามัยส่วนสนับสนุนได้แก่ ห้องล้างเครื่องมือ (sterilization room) ห้องเตรียมและเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ทำฟัน (supply room) ตู้อบฆ่าเชื้อเครื่องมือ (autoclave) ห้องเอกซเรย์ ห้องพักทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์ (staff lounge) ห้องน้ำ ห้องเก็บของ บางคลินิกต้องการห้องปฏิบัติการ (lab) โดยทั่วไปนิยมส่งไปห้องปฏิบัติการภายนอก (Malkin, 2002)

ส่วนนี้ยังรวมถึงห้องเครื่องต่างๆ (mechanical equipment room) คือ เครื่องปั๊มลม เครื่องปั๊มน้ำ ระบบสุญญากาศ (vacuum) เครื่องอัดอากาศความดันสูง (compressed air) ขนาดของห้องเครื่อง ขึ้นกับจำนวนยูนิตทำฟัน ถ้ามีจำนวนมาก ขนาดเครื่องต่างๆ ต้องใหญ่ขึ้นและต้องการพื้นที่จัดเก็บเครื่องขนาดใหญ่ อีกทั้งต้องคำนึงถึงเสียงรบกวนจากเครื่องเหล่านี้ด้วย

ห้องล้างเครื่องมือเป็นส่วนที่มีความสำคัญมากอีกส่วนหนึ่งในคลินิกทันตกรรม มีรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน และการจัดผังพื้นห้องล้างเครื่องมือและเตรียมอุปกรณ์โดยทั่วไปดังภาพที่ 4 ห้องล้างเครื่องมือนี้ต้องการเครื่องมือเรียงตามลำดับดังนี้ ถาดใส่อุปกรณ์และเครื่องมือทำฟันที่สกปรก ถึงชยะแยกชยะติดเชื้อและชยะเปียกแห้ง อ่างหรือซิงค์น้ำแช่เครื่องมือทำฟันเป็นสองหลุม อีกหลุมเพื่อล้างเครื่องมือเครื่องล้างอุปกรณ์ เครื่องอบฆ่าเชื้อ หรือเครื่องล้างแบบdry heat sterilizer พร้อมทั้งตู้ดูดควันเหนือตู้ ลำดับสุดท้ายคือตู้เก็บอุปกรณ์ที่ฆ่าเชื้อแล้ว (Design Ergonomics, Inc., 2011: online)



ภาพที่ 4: ลำดับขั้นตอนปฏิบัติการล้างและเตรียมเครื่องมือ (ที่มา:Design Ergonomics, Inc., 2011: online)

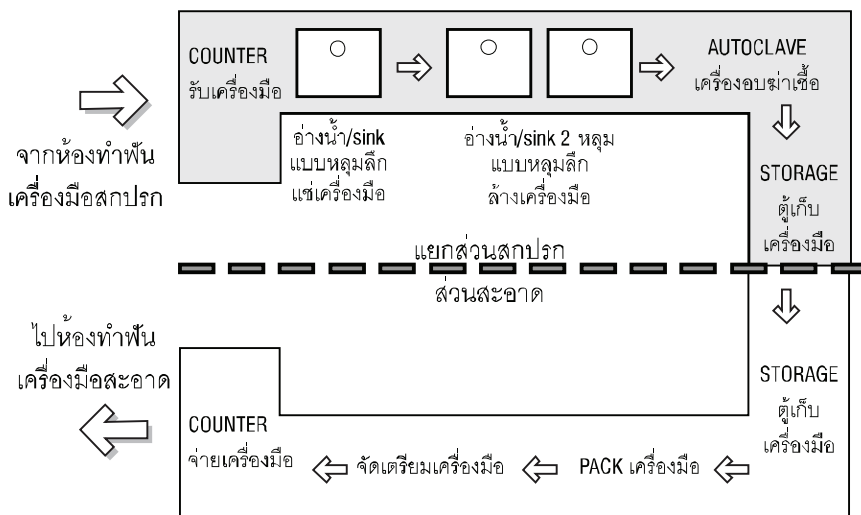
อุปกรณ์ล้างเครื่องมือทำฟันเหล่านี้ มีขนาดไม่ใหญ่ สามารถวางไว้บนเคาน์เตอร์ขนาดมาตรฐานความยาว โดยเฉลี่ยประมาณ 2.50-3.00 เมตร ความกว้าง 0.60 เมตรก็เพียงพอ ไม่จำเป็นต้องตั้งเครื่องมือเรียงกันเป็นเส้นตรง เพียงให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง จะจัดวางตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกาก็ได้ไม่สำคัญ ให้ปฏิบัติงานได้เรียงตามลำดับที่ควรจะเป็นได้โดยสะดวกเท่านั้น

วิธีการจัดเก็บเครื่องมือทำฟัน ควรมองเห็นได้ (visible) เข้าถึงได้ (accessible) และจัดเป็นระบบระเบียบ (organized) เพราะเครื่องมือทำฟันชิ้นเล็กชิ้นน้อย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานทันตกรรม (Design Ergonomics, Inc., 2011: online)

ห้องเอกซเรย์ ควรตรวจสอบรูปแบบ ขนาดและระยะของเครื่องเอกซเรย์ที่จะใช้ในคลินิกนั้นก่อนการวางผังพื้น และระบุรุ่นให้เฉพาะเจาะจงลงไป ห้องเอกซเรย์มักจัดให้มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อให้มีพื้นที่ใช้สอยส่วนอื่นเพียงพอต่อความต้องการ เครื่องมือเอกซเรย์มีรูปแบบแตกต่างกัน

ทั้งแบบเคลื่อนที่ได้ แบบติดผนัง แบบมีเก้าอี้ที่นั่งติดมากับชุดเอกซเรย์และมีทั้งแบบฟิล์มและดิจิตอล ตำแหน่งในผังพื้นควรไม่ไกลจากยูนิต์ทำฟันแต่ละห้องจนเกินไป การออกแบบต้องระมัดระวังเรื่องการป้องกันรังสี โดยเฉพาะผนังควรป้องกันรังสีได้ตามมาตรฐาน โดยกรุแผ่นตะกั่วหนาอย่างน้อย 2 มม. และเลือกใช้วัสดุผนังเป็นแบบก้ออิฐมวลไม่ใช้ผนังเบาหรืออิฐมวลเบาที่ไม่สามารถป้องกันรังสีได้ การเอกซเรย์ฟันเป็นการฉายรังสีเฉพาะจุด ดังนั้นให้ป้องกันรังสีที่ผนังได้ก็พอ

รายละเอียดความต้องการด้านผู้ใช้สอย สำหรับคลินิกทันตกรรมทั่วไป ประกอบด้วยบุคคล 3 กลุ่มเป็นอย่างน้อยคือ กลุ่มคนไข้ ทันตแพทย์ และผู้ช่วยทันตแพทย์ แต่ในคลินิกทันตกรรมที่ปฏิบัติการในมหาวิทยาลัย ส่วนที่เป็นทันตแพทย์ คือ อาจารย์ทันตแพทย์ผู้ควบคุมคลินิก และนิสิตทันตแพทย์ ทำให้ต้องมีพื้นที่นั่งพักและโต๊ะทำงานของอาจารย์ผู้ดูแลการปฏิบัติงานในคลินิกแต่ละครั้งด้วย เส้นทางการเข้าถึงพื้นที่แต่ละส่วนต้องพิจารณาให้ผู้ใช้สอยเหล่านี้สามารถมองเห็นอย่างทั่วถึงและเข้าไปใช้สอยได้โดยสะดวก



ภาพที่ 5: แนวทางการจัดผังพื้นห้องล้างเครื่องมือและเตรียมอุปกรณ์

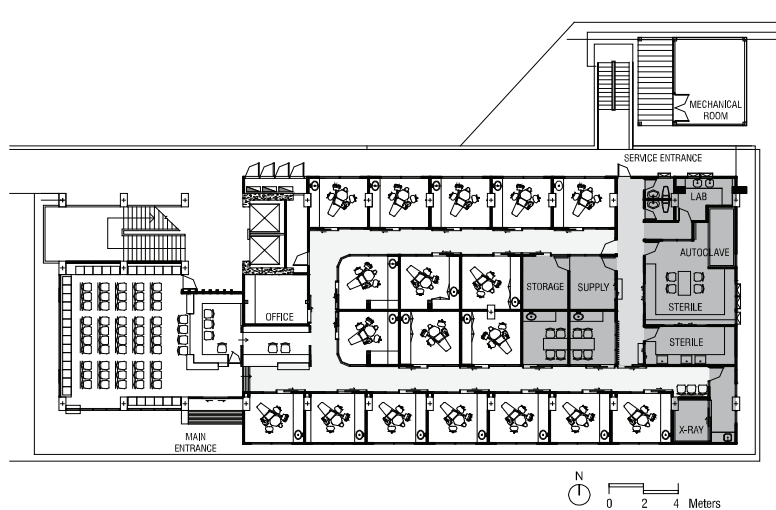


ภาพที่ 6: ตัวอย่างบรรยากาศในห้องล้างและเตรียมอุปกรณ์ทำฟัน (ที่มา: Design Ergonomics, Inc., 2011: online)

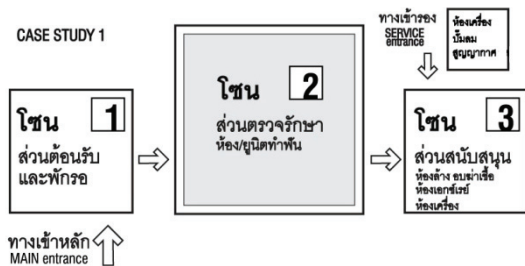
กรณีศึกษา: คลินิกทันตกรรม

คลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้นำมาวิเคราะห์ 3 ตัวอย่าง และศึกษาเปรียบเทียบการจัดผังพื้นที่ข้อดีข้อเสีย การจัดยูนิต์ทำฟันและห้องเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานด้านทันตกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

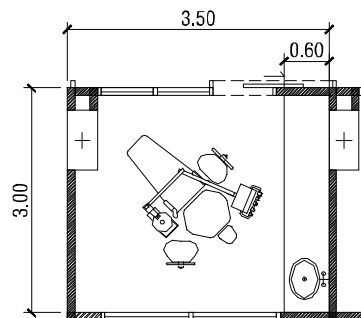
กรณีศึกษา 1: คลินิกบริการทันตกรรมพิเศษชั้น 1 อาคารทันตภิชาวิจัย



ภาพที่ 7: ผังพื้นที่คลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ ชั้น 1 อาคารทันตภิชาวิจัย



ภาพที่ 8: แบบแผนการจัดโซน (zoning)



ภาพที่ 9: ผังพื้นที่ห้องทำฟัน (หน่วยเป็นเมตร)

บทวิเคราะห์ของกรณีศึกษาที่ 1

1. การจัดผังพื้นที่

ข้อดี ผังพื้นที่แบ่งโซนเป็นสัดส่วนชัดเจน เข้าถึงง่าย คลินิกอยู่ชั้นล่าง ทำให้มีบริเวณโดยรอบและสวนต้นไม้ ช่วยให้ดูโปร่งโล่งมากขึ้นและระบายอากาศดี

ส่วนพักรอ เข้าถึงได้โดยง่าย เห็นวิวภายนอกทั้งสองด้าน ด้านหนึ่งเป็นสวนหย่อม ช่วยให้บรรยากาศผ่อนคลาย

ข้อเสีย สัดส่วนพื้นที่พักรอและต้อนรับน้อยไป เมื่อเทียบกับจำนวนห้องตรวจ 18 ห้อง ทำให้มีคนใช้มานั่งรอหนาแน่นไม่สะดวกสบาย

2. เส้นทางสัญจรหลักและรอง

ข้อดี เส้นทางสัญจรตรงไปตรงมาเป็นระบบคนใช้ไม่หลงทาง มีทางเข้าออกหลักและทางรองแยกกัน

ข้อเสีย ไม่มีห้องน้ำสำหรับคนใช้ บริเวณใกล้ส่วนพักรอ

3. การจัดผังยูนิตทำฟัน

ข้อดี ส่วนตรวจรักษาเป็นห้องทำฟันแยกกันเป็นสัดส่วน มีความเป็นส่วนตัวดี ขนาดห้องทำฟันสะดวกสบาย คล่องตัวต่อการทำฟัน

ข้อเสีย ห้องทำฟันบางห้องอยู่บริเวณด้านใน ไม่มีหน้าต่าง ไม่ได้รับแสงธรรมชาติและวิวภายนอก ทำให้ระบายอากาศไม่ดี

4. การจัดผังส่วนสนับสนุน

ข้อดี ส่วนสนับสนุนแยกไปรวมกันด้านใน เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกับเส้นทางสัญจรของคนใช้ และคนใช้ไม่สามารถเข้าไปได้ ทำให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และผู้ช่วยสะดวกดูแลความปลอดภัยง่าย

ข้อเสีย การจัดผังแยกส่วนสนับสนุนไว้ด้านใน ต้องมีทางเข้าออกด้านหลัง และห้องเก็บอุปกรณ์ทำฟันอยู่ไกลห้องทำฟันบางห้อง ไม่สะดวกในการจัดเตรียมรับส่งเครื่องมือ

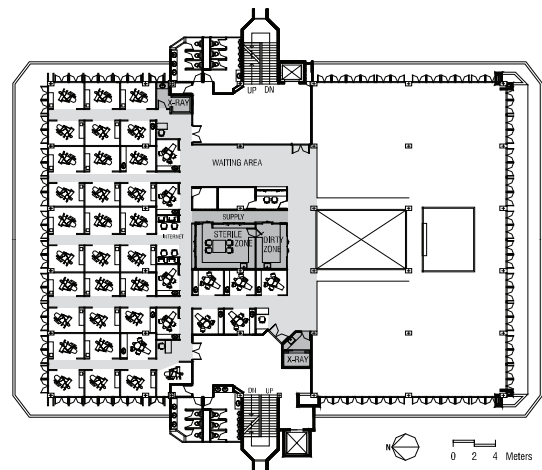
5. การจัดพื้นที่สำหรับงานระบบอาคาร

ข้อดี ส่วนห้องเครื่องแยกไว้เป็นอาคารอยู่ภายนอกคลินิก ทำให้เสียงไม่รบกวนกันและบำรุงรักษาสะดวก

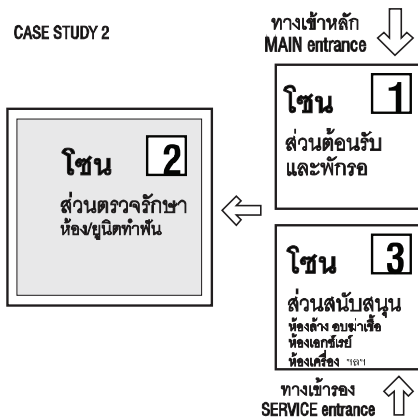
ข้อเสีย การแยกห้องทำฟัน เป็นแบบปิด ทำให้งานระบบใช้ร่วมกันไม่ได้ เช่นระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น

ลักษณะอาคารเดิม มีระยะและระดับพื้นถึงห้องคานน้อย ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อเป็นห้องทำฟัน ที่ต้องเดินท่อต่างๆ ทั้งใต้พื้นและเหนือฝ้าเพดาน ทำให้ห้องดูแลไป

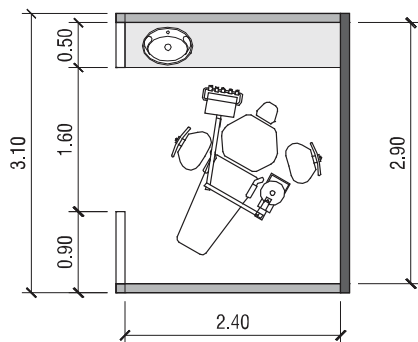
กรณีศึกษา 2: คลินิกรวม ชั้น 3 อาคารทันต 5



ภาพที่ 10: ผังพื้นที่คลินิกรวม ชั้น 3 อาคารทันต 5



ภาพที่ 11: แบบแผนการจัดโซน



ภาพที่ 12: ผังพื้นที่ห้องทำฟัน (หน่วยเป็นเมตร)

บทวิเคราะห์ของกรณีศึกษาที่ 2

1. การจัดผังพื้นที่

ข้อดี ผังพื้นที่ขนาดพื้นที่แต่ละยูนิตกว้างขวาง สะดวก และคล่องตัวต่อการปฏิบัติงานและการเรียนการสอนทันตกรรม สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานพื้นที่ใช้สอยได้สะดวก

ข้อเสีย สัดส่วนพื้นที่พักรอมีขนาดเล็ก บรรยากาศแออัด อยู่ในบริเวณทางสัญจรหลัก ทำให้แยกส่วนคนไข้ออกมา จากบริเวณที่เป็นทางสัญจรหลักได้ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่บริเวณหน้าลิฟต์และบันได เป็นที่นั่งรอ ทำให้เกะกะขวางทาง ส่วนต้อนรับมีขนาดเล็ก ทำให้คนไข้สับสน หากทางไปไม่ถูก และมีบันไดขึ้นลงได้สองทาง ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับ-จ่ายเงิน อยู่ในตำแหน่งไม่โดดเด่นเท่าที่ควร

2. เส้นทางสัญจรหลักและรอง

ข้อดี เส้นทางสัญจร การจัดความต้องการด้านพื้นที่ใช้สอยต่างจากคลินิกอื่น เพราะเป็นคลินิกรวม มีจำนวนยูนิตมาก และมีทางเดินเข้า ถึงทุกยูนิตได้สะดวก กรณีหนีลิตทันตแพทย์มี ปัญหาต้องการคำปรึกษาจากอาจารย์ ในระหว่างการตรวจรักษาคนไข้ แต่ต้องให้ยูนิตมีความเป็นส่วนตัวด้วย

ข้อเสีย ทางสัญจรหลักและรองมีบันไดขึ้นทั้งสองข้าง ทำให้สับสนได้ง่าย

3. การจัดผังยูนิตทำฟัน

ข้อดี การจัดยูนิตทำฟันเป็นระเบียบเป็นแถว เข้าออกได้สะดวกและคลินิกเป็นแบบเปิด มองเห็นชัดเจน ระบายอากาศดี ได้รับแสงธรรมชาติ และวิว เพราะมีหน้าต่างถึงสามด้าน

ข้อเสีย พื้นที่ยูนิตทำฟันแต่ละยูนิตมีความกว้างขวางมาก แต่ไม่สามารถปรับให้กระชับลงได้ เนื่องจากอาคารเก่า ต้องมีการปรับระบบท่อใหม่ ซึ่งยุ่งยากเกินไป ถ้าจะปรับปรุงต้องตรวจสอบระบบวิศวกรรมทุกระบบก่อน

4. การจัดผังส่วนสนับสนุน

ข้อดี การจัดผังพื้นที่ให้มีพื้นที่ส่วนกลางเป็นส่วนสนับสนุนและส่วนพักรอ สามารถแจกจ่ายเครื่องมืออุปกรณ์ได้ทั่วถึง เส้นทางสัญจรหลักอยู่กลาง ทำให้พื้นที่ภายในยูนิตทำฟันเป็นสัดส่วนดี

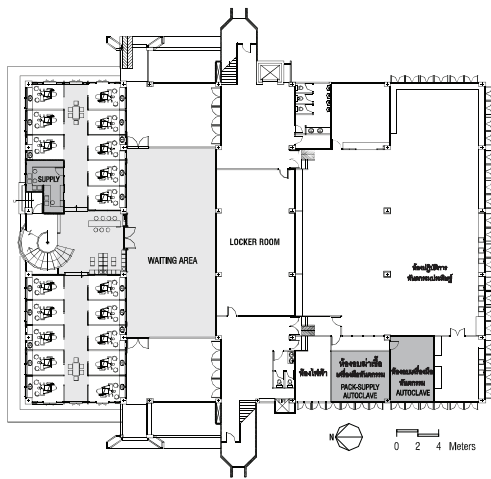
ข้อเสีย สัดส่วนพื้นที่สนับสนุนน้อยไป เทียบกับจำนวนยูนิตทำฟัน

5. การจัดพื้นที่สำหรับงานระบบอาคาร

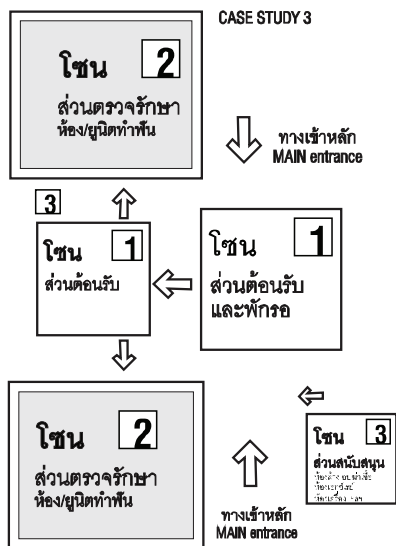
ข้อดี ผังพื้นที่เป็นแบบรวม ประหยัดเรื่องงานระบบอาคาร ใช้พื้นที่ห้องเครื่องรวมกันได้

ข้อเสีย พื้นที่ใช้สอยขนาดใหญ่และยูนิตทำฟันจำนวนมาก ทำให้การดูแลรักษาและตรวจสอบงานระบบยุ่งยาก ถ้ามีปัญหาหน้ารั้วซึม ระบบท่อต่างๆ ซ้ำรูดจะแก้ไขยาก

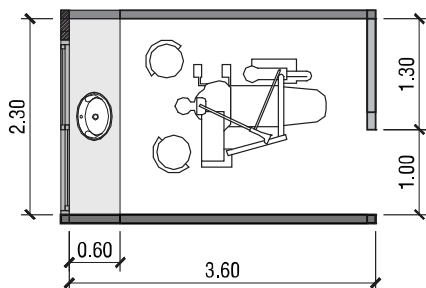
กรณีศึกษา3: คลินิกทันตกรรม ชั้น 1 อาคารทันต 5



ภาพที่ 13: ผังพื้นคลินิกทันตกรรม ชั้น 1 อาคารทันต 5



ภาพที่ 14: แบบแผนการจัดโซน



ภาพที่ 15: ผังพื้นห้องทำฟัน (หน่วยเป็นเมตร)

บทวิเคราะห์ของกรณีศึกษาที่ 3

1. การจัดผังพื้น

ข้อดี ขนาดพื้นที่พักรอมีขนาดใหญ่ ทำให้บรรยากาศไม่แออัด มีมุมกาแฟ ดูผ่อนคลาย และทำให้แยกส่วนคนไข่ออกมาเป็นสัดส่วนดี

ข้อเสีย มีการกั้นส่วนต้อนรับและพักรอเพิ่มเติมในพื้นที่บริเวณโถงอเนกประสงค์เดิม ทำให้พื้นที่ส่วนนี้เกิดขวางทางสัญจรหลักของอาคาร

2. เส้นทางสัญจรหลักและรอง

ข้อดี สถานที่ตั้งอยู่ชั้นล่าง ทางเข้าออกสะดวก ง่ายต่อการเข้าถึงคลินิก ภายในเปิดได้รอบด้าน ทำให้การระบายอากาศดี

ข้อเสีย เส้นทางสัญจรส่วนบริการกับส่วนคนไข้ซ้อนทับกันส่วนสกรปรกและสะอาดปะปนกัน สถานที่ตั้งอยู่ชั้นล่าง โดยรอบเป็นถนนและที่จอดรถ ขาดบรรยากาศสีเขียวที่ควรทำให้อุณหภูมิผ่อนคลายได้

3. การจัดผังยูนิตทำฟัน

ข้อดี การจัดผังพื้นโดยรวม ได้จำนวนยูนิตมากตามความต้องการของเจ้าของโครงการ และจัดเรียงเป็นแถวเป็นระเบียบ เข้าถึงโดยง่าย เห็นได้ชัดเจน

ข้อเสีย ยูนิตทำฟันแต่ละยูนิตมีพื้นที่จำกัด ทำให้ดูคับแคบเกินไป ไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน คือมีความกว้างเพียง 2.30 เมตร ควรทำให้กว้างกว่านี้ เพื่อให้มีระยะเดินได้รอบยูนิตทำฟันสะดวก

4. การจัดผังส่วนสนับสนุน

ข้อดี ส่วนสนับสนุน ห้องเก็บเครื่องมือ ล้างอุปกรณ์ และห้องเครื่องต่างๆ แยกออกจากคลินิก ทำให้ไม่มีเสียงรบกวน และทำให้ได้พื้นที่สำหรับทำฟันและติดตั้งยูนิตได้ตามความต้องการ เพราะไม่ต้องเสียพื้นที่ใช้สอยให้กับส่วนสนับสนุนและห้องเครื่อง

ข้อเสีย ส่วนสนับสนุน มีพื้นที่ไม่เพียงพอ ห้องเครื่อง บั้มลม บั้มน้ำ สูญญากาศ อยู่ไกลเกินไป ทำให้ระบบทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร ต้องไปใช้ร่วมกับห้องเตรียมเครื่องมือของเดิม และไม่มีห้องเอกซเรย์ ต้องไปใช้ห้องเอกซเรย์ที่ชั้นสองของอาคารนี้

5. การจัดพื้นที่สำหรับงานระบบอาคาร

ข้อดี บรรยากาศภายในคลินิก แยกโซนชัดเจน เป็นระเบียบ ดูแลรักษาความสะดวกง่าย

ข้อเสีย ลักษณะอาคารเดิม มีระยะและระดับพื้นถึงห้องคานน้อยไป เพราะเป็นการทำยูนิตเพิ่มเติมในพื้นที่โถงอเนกประสงค์ ทำให้ต้องยกพื้นจากพื้นเดิม ประมาณ 30 เซนติเมตร เป็นอย่างน้อย เพื่อเดินท่อต่างๆ

ตารางที่ 1: แสดงบทวิเคราะห์เปรียบเทียบกรณีศึกษา

	กรณีศึกษา 1:	กรณีศึกษา 2:	กรณีศึกษา 3:
ชื่อคลินิก	คลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ	คลินิกรวม	คลินิกทันตกรรม
สถานที่ตั้ง	ชั้น 1 อาคารทันตกรรมวิจัย	ชั้น 3 อาคารทันต 5	ชั้น 1 อาคารทันต 5
ปีที่ก่อสร้าง(ปรับปรุง)	พ.ศ. 2555 (อยู่ระหว่างปรับปรุง)	พ.ศ. 2553	พ.ศ. 2552
จำนวนยูนิตทำฟัน	18 ยูนิต	40 ยูนิต เพิ่มเดิม 10 ยูนิต (เดิมมี 30 ยูนิต)	18 ยูนิต
พื้นที่รวม	550 ตารางเมตร	600 ตารางเมตร	450 ตารางเมตร
ส่วนต้อนรับ-พักรอ	100 ตารางเมตร 18% ของพื้นที่ทั้งหมด (รวมพื้นที่โถงต้อนรับ-พักรอ)	100 ตารางเมตร 17% ของพื้นที่ทั้งหมด (รวมพื้นที่โถงต้อนรับ-พักรอ)	200 ตารางเมตร 45% ของพื้นที่ทั้งหมด (รวมพื้นที่โถงต้อนรับ-พักรอ)
ส่วนตรวจรักษา/ ยูนิตทำฟัน Treatment area	300 ตารางเมตร 55% ของพื้นที่ทั้งหมด รวมพื้นที่ทางสัญจร	400 ตารางเมตร 67% ของพื้นที่ทั้งหมด รวมพื้นที่ทางสัญจร	220 ตารางเมตร 48% ของพื้นที่ทั้งหมด รวมพื้นที่ทางสัญจร
ส่วนสนับสนุน	150 ตารางเมตร 27% ของพื้นที่ทั้งหมด -ห้องเก็บเครื่องมือ 120 ตรม. -ห้องเครื่อง 30 ตรม.	100 ตารางเมตร 16% ของพื้นที่ทั้งหมด รวมพื้นที่ทางสัญจร	30 ตารางเมตร 7% ของพื้นที่ทั้งหมด -ห้องเก็บเครื่องมือ 15 ตรม. -ห้องเครื่อง 15 ตรม.ไว้กับ ห้องเครื่องเดิมด้านหลังอาคาร ทันต 5

ข้อควรพิจารณาในการออกแบบผังพื้นที่ คลินิกทันตกรรม

- ด้านพื้นที่ใช้สอย** ควรพิจารณาสัดส่วนของพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วน ให้สามารถรองรับการใช้งานทั้งคลินิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ควรคำนึงถึงจำนวนยูนิต์ทำฟันที่ต้องการใช้งานเพียงอย่างเดียวการจัดโซนพื้นที่ส่วนต่างๆ ควรสอดคล้องกับการใช้งาน ถ้ามีทางเข้าออก 2 ทาง ให้จัดเป็นเส้นตรงจากโซน 1 ไปโซน 2-3 ตามลำดับ ดังภาพที่ 16 ถ้ามีทางเข้าทางเดียว ให้โซน 1 และโซน 3 โกลัทางเข้าออก ส่วนโซน 2 ให้อยู่ด้านใน ทำให้ส่วนบริการต้องเดินผ่านส่วนพักรอของคนไข้ ดังภาพที่ 17 หรือแยกส่วนสนับสนุนเช่นห้องล้าง เตรียมจัดเก็บเครื่องมือไว้ในหลายๆ จุด ดังภาพที่ 18
- ด้านสถานที่ตั้ง** กรณีปรับปรุงและต่อเติมคลินิกเดิม ควรพิจารณาระยะและระดับอาคารเดิมว่าเพียงพอต่อการจัดวางระบบท่อต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มีระบบการระบายอากาศที่ดี ดูแลรักษาสะดวก ถ้าเป็นการออกแบบอาคารใหม่ ควรศึกษาระดับและระยะของห้องเครื่อง ระบบท่อต่างๆ ที่จำเป็นต้องติดตั้งกับยูนิต์ทำฟันแต่ละรุ่นหรือยี่ห้อ โดยตรวจสอบกับบริษัทผู้ผลิต โดยเฉพาะตำแหน่งของท่อที่ต้องขึ้นจากพื้นที่ทั้ง 4 ท่อ ต้องให้ตรงกับกับรุ่นเก้อทำฟันด้วย
- ด้านเส้นทางสัญจรของผู้ใช้คลินิก (user flow and workflow)** เส้นทางสัญจรหลัก การเข้าออก ระบบและเส้นทางหนีไฟต้องชัดเจน ส่วนสนับสนุน ส่วนบริการและเจ้าหน้าที่ควรแยกเส้นทางสัญจรกับคนไข้ให้เป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกันถ้าทำได้หรือมีพื้นที่เพียงพอให้แยกทางเข้าออก

ปัญหาและอุปสรรคในการออกแบบ คลินิกทันตกรรม

ปัญหาและอุปสรรคเบื้องต้น สำหรับการพิจารณาเพื่อการออกแบบอาคารประเภทที่เกี่ยวกับการบริการด้าน

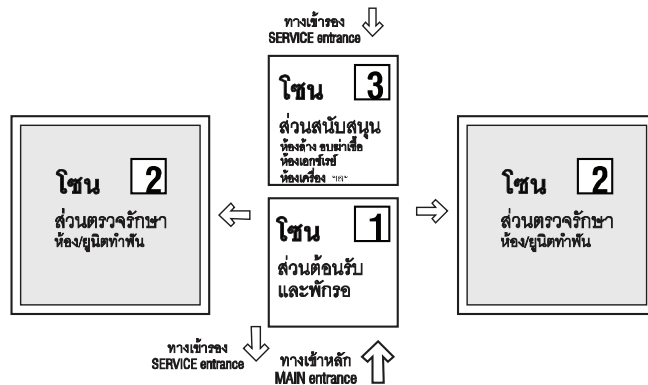
ทันตกรรมโดยเฉพาะสำหรับโครงการปรับปรุงคลินิกทันตกรรมเดิม และนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทเดียวกันได้มีรายละเอียดดังนี้

1. ปัญหาด้านการเพิ่มขนาดพื้นที่ใช้สอย

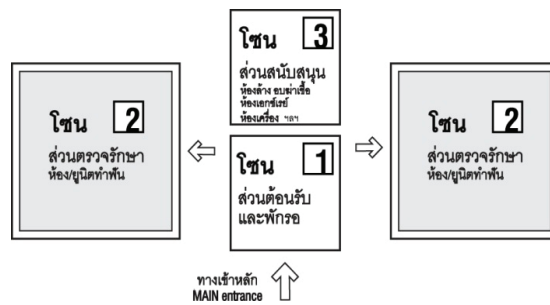
- ถ้าเป็นโครงการปรับปรุงคลินิกเดิม เจ้าของโครงการต้องการขยายพื้นที่ใช้สอย ควรพิจารณาระบบโครงสร้างอาคารเดิมเป็นสำคัญ เพราะยูนิต์ทำฟันต้องมีระบบท่อต่างๆ เดินได้พื้นที่ ทำให้ต้องเจาะพื้น เดินท่อต่างๆ รวมทั้งน้ำหนักยูนิต์ กรณีต่อเติมและซ่อมแซม ระบบท่อต่างๆ ซ้อนทับกับระบบท่อเดิม อาจเกิดปัญหาน้ำรั่วซึมได้ง่าย
- ไม่ควรกันห้องและเพิ่มจำนวนยูนิต์ โดยไม่มีการเพิ่มขนาดพื้นที่ใช้สอยเพราะทำให้แออัดเกินไป ควรพิจารณาขยายพื้นที่เดิมและให้ส่วนสนับสนุนต่างๆ ขยายตัวตามจำนวนยูนิต์ที่เพิ่มเติม โดยเฉพาะส่วนต้อนรับ พักรอคนไข้และห้องเก็บเครื่องมือ
- ปัญหาสภาพอาคารเดิมไม่เหมาะสมกับการขนาดพื้นที่ใช้สอย โดยเฉพาะระดับพื้นถึงฝ้าเพดานไม่เพียงพอ บางครั้งการปรับปรุงคลินิกใช้วิธียกพื้นลอยเพื่อติดตั้งยูนิต์ทำฟันบนพื้นเดิมต้องพิจารณาและตรวจสอบระดับฝ้าเพดานด้วยว่ามีเพียงพอหรือไม่ บางกรณีพื้นต้องยกสูงขึ้นจากพื้นเดิมอย่างน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อให้มีระดับและระยะความลาดชันของท่อใต้พื้นเหมาะสมตามมาตรฐานวิชาชีพ
- ถ้าเป็นโครงการก่อสร้างคลินิกใหม่ ขนาดห้องทำฟันมีมาตรฐานเฉพาะแน่นอน ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับจำนวนยูนิต์ที่ต้องการวางในผังพื้นที่อาคารนั้น

2. ปัญหาด้านการเพิ่มจำนวนยูนิต์ทำฟัน

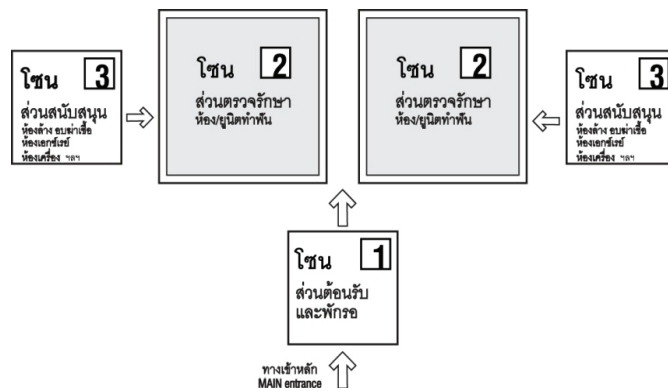
- ขนาดพื้นที่ใช้สอยเดิม ไม่เพียงพอต่อการขยายตัว และไม่สามารถติดตั้งยูนิต์ทำฟันเพิ่มเติมได้ แต่เจ้า ของคลินิกก็มีความต้องการให้เพิ่มจำนวนยูนิต์ให้ได้มากที่สุด โดยไม่ได้เพิ่มขนาดพื้นที่ใช้สอย



ภาพที่ 16: แนวทางและวิธีการจัดโซนและผังพื้นที่คลินิกแบบทางเข้าออกหลายทาง



ภาพที่ 17: แนวทางและวิธีการจัดโซนและผังพื้นที่คลินิกแบบทางเข้าออกทางเดียว



ภาพที่ 18: แนวทางและวิธีการจัดโซนและผังพื้นที่คลินิกแบบทางเข้าออกทางเดียว แยกส่วนสนับสนุนหลายจุด

- ข้อมูลด้านขนาดยูนิตทำพื้นและระบบท่อต่างๆ ที่จำเป็นกับยูนิต มีมาตรฐานแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ผู้ออกแบบและวิศวกรที่เกี่ยวข้องทุกระบบ ควรได้ข้อมูลเหล่านี้ที่แน่นอนชัดเจน เพราะต้องออกแบบให้ขนาดและระยะพอเหมาะกัбыูนิตที่มติดัดตั้ง

3. ปัญหาด้านการออกแบบเส้นทางสัญจร (circulation)

- ไม่ได้คำนึงถึงขนาดและระยะทางเดินภายในอาคาร รวมทั้งทางลาดและบันได ที่ได้มาตรฐานตามข้อบัญญัติควบคุมอาคารสาธารณะ เช่น ทางเดินต้องกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่น้อยกว่า 1:12 เป็นต้น

- ความยุ่งยากในการจัดระบบเส้นทางสัญจรที่ตรงไปตรงมา เป็นระเบียบ รวมทั้งการพิจารณาเรื่องเส้นทางหนีไฟที่เป็นระบบและเห็นได้ชัดเจน พร้อมป้ายต่างๆ กำกับทุกบริเวณสำคัญ
- ด้านเส้นทางหนีไฟ มักมีอุปกรณ์เครื่องมือวางขวางทางหนีไฟเพราะงานด้านทันตกรรมมักมีของใช้และอุปกรณ์จำนวนมากทำให้ไม่มีพื้นที่จัดเก็บเพียงพอ บางครั้งวางเครื่องมือและตู้เก็บอุปกรณ์ ตามเส้นทางสัญจรหลัก ทำให้ทางเดินแคบกว่ามาตรฐานตามข้อบัญญัติควบคุมอาคาร บางครั้งเป็นเพราะระบบการจัดเก็บอุปกรณ์ไม่ได้ออกแบบให้มีพื้นที่เพียงพอ
- ปัญหาด้านเส้นทางสัญจรที่มักไม่สะดวก ทางเข้าออกไม่ชัดเจน ไม่มีการแยกเส้นทางของเครื่องมือและอุปกรณ์สกปรกกับการจัดเก็บเครื่องมือสะอาด เพราะเครื่องมือทันตแพทย์เป็นอุปกรณ์เล็กชิ้นน้อย มักวางอยู่ในโซนเดียวกัน ไม่ถูกต้องตามหลักสุขอนามัย โดยไม่ได้กั้นห้องแยกกัน
- ปัญหาด้านทางสัญจรคนพิการ ไม่ได้พิจารณาระยะและขนาด รวมทั้งรายละเอียดที่ควรและขนาดยูนิตทำพื้นที่ทำให้คนไข้นั่งรถเข็นเข้าไปใช้สอยพื้นที่ได้สะดวก (ไตรรัตน์และคณะ, 2552)

4. ปัญหาด้านรูปแบบหรือสไตล์อาคารและการตกแต่งภายใน

- ด้านรูปแบบคลินิก เจ้าของโครงการมักต้องการความแปลกใหม่ แต่ต้องสามารถปฏิบัติงานได้แบบเดิม
- ด้านรายละเอียดของรูปแบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ตู้ลิ้นชัก การจัดเก็บอุปกรณ์ที่ต้องใส่ใจและต้องได้รับข้อมูลและศึกษาทำความเข้าใจ เพราะมีผลต่อการปฏิบัติงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของทันตแพทย์และผู้ช่วย
- ปัญหาเรื่องความหลากหลายของการจัดวางและติดตั้งอ่างล้างมือบนเคาน์เตอร์ต้องสอบถามจากผู้ใช้คลินิก ทั้งทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์มีความแตกต่างกันทั้งความชอบและ

ความเคยชิน ลักษณะและรูปแบบอ่างล้างมือว่าเป็นสแตนเลสหรืออ่างเซรามิกขอบแบบฝังเหนือเคาน์เตอร์หรือใต้เคาน์เตอร์และจำนวนลิ้นชักที่ต้องการ เป็นต้น

- การจัดวางผังพื้นไม่ได้พิจารณาทิศทางแดดลมเท่าที่ควรทำให้การระบายอากาศไม่ได้ เพราะห้องทำฟันมักเป็นพื้นที่อับชื้นและมีน้ำรั่วซึมได้ตลอดเวลา

5. ปัญหาด้านการเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง (materials) และตกแต่งภายใน

- ต้องศึกษาและทำความเข้าใจข้อกำหนดการเลือกใช้สีและชนิดของวัสดุปิดผิว ทั้งพื้น ผนัง ฝ้า เพดาน และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีสารเคมีหรือมีการใช้งานมาก
- ปัญหาในการเลือกวัสดุพื้นผิวต่างๆ ที่ต้องไม่มีรอยต่อมาก ไม่มีลวดลายเลอะเทอะ ทำความสะอาดง่าย เช่น วัสดุปูพื้นควรเป็นชิ้นเดียวกันตลอดแนว ลวดลายพื้นเรียบ ควรหลีกเลี่ยงพื้นหินขัดที่มีลวดลายสีเทาปนขาวดำ เพราะอุปกรณ์ทำฟันชิ้นเล็ก เช่น หัวกรอ ตกพื้นจะหายาก ผิวพื้นควรมีลักษณะนุ่ม เดินไม่มีเสียงดังรบกวนและไม่ลื่น เพราะอาจมีน้ำหกกระเด็นเลอะเทอะ เป็นอันตรายต่อคนไข้และผู้ช่วยสอยอาคารได้ แต่ต้องทนทานต่อการใช้งานด้วย
- การเลือกใช้วัสดุที่ดูแลรักษาความสะอาดเรียบร้อยของพื้นที่ภายในคลินิกได้โดยง่าย ไม่มีซอกมุม ต้องพิจารณาถึงความสะอาดเรียบร้อยของเครื่องมือและตัวอาคารทั้งภายในและภายนอกเป็นสำคัญ

6. ปัญหาด้านงานระบบวิศวกรรมและห้องเครื่อง (engineering systems / mechanical room)

- การออกแบบคลินิกทันตกรรม เกี่ยวข้องกับระบบวิศวกรรมทุกระบบ ได้แก่ ระบบวิศวกรรมเครื่องกล ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบสื่อสาร และระบบวิศวกรรมโครงสร้าง เป็นต้น

โดยมีรายละเอียดเฉพาะทางด้านทันตกรรมที่ต้องศึกษาและทำความเข้าใจอย่างมาก บางครั้งเจ้าของโครงการหรือผู้รับผิดชอบคลินิกเองยังขาดความรู้และความเข้าใจในงานระบบวิศวกรรมต่างๆ ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบคลินิกเช่นกัน

- ระบบเครื่องกลต่างๆ เช่นเครื่องปั๊มลม เครื่องอัดอากาศความดันสูง ระบบสูญญากาศรวมทั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของการออกแบบคลินิกทันตกรรมควรตรวจสอบขนาดและระยะเครื่องความสามารถของเครื่องกลต่างๆ ต่อจำนวนยูนิตทำฟันที่ใช้ แนวการเดินทางระบบท่อต่างๆ ระยะห่างของห้องเครื่องไปถึงยูนิตทำฟัน มีส่วนในการวางผังพื้นที่เช่นกัน รวมทั้งข้อจำกัดของอุปกรณ์ระบบเครื่องกลเหล่านั้น
- ระบบสุขาภิบาล เช่น ท่อน้ำ เครื่องปั๊มน้ำเครื่องกรองน้ำ การแยกระบบบำบัดน้ำเสียกับระบบท่อน้ำประปา ปัญหาเรื่องน้ำรั่วซึมเป็นปัญหาที่พบเจอบ่อย ต้องสามารถเข้าไปดูแลแก้ไขได้โดยง่าย
- ระบบโครงสร้าง ในกรณีปรับปรุงพื้นที่คลินิกเดิมควรตรวจสอบว่าสามารถรองรับการต่อเติมและปรับเปลี่ยนได้หรือไม่ พิจารณาน้ำหนักยูนิตทำฟัน รวมทั้งอุปกรณ์ทันตกรรมบางชิ้นจำเป็นต้องมีเนื้อที่ใต้พื้นอาจต้องเจาะพื้นเพื่อเดินท่อต่างๆ ในกรณีที่ไม่มีระยะใต้พื้นเพียงพอควรพิจารณายกพื้นสูงขึ้นจากพื้นเดิม แต่ต้องดูแลระบบท่อต่างๆ ให้เป็นระเบียบ โดยคำนึงถึงระดับและระยะความลาดชันของท่อต่างๆ ให้ถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ และระบบโครงสร้างของพื้นยกควรรองรับน้ำหนักของยูนิตทำฟันได้เป็นอย่างดีมั่นคงแข็งแรง

7. ปัญหาด้านการบำรุงรักษา (maintenance)

- การบำรุงรักษาระยะสั้นและระยะยาวควรออกแบบจัดวางระบบท่อต่างๆ ให้ผู้เชี่ยวชาญเข้าไปดูแล ตรวจสอบและแก้ไขในภายหลังได้โดยสะดวก

- ระบบการจัดการด้านการใช้ยูนิตทำฟัน ควรให้นิสิต 1 คนต่อ 1 ยูนิตรับผิดชอบยูนิตตนเองตลอดการศึกษา โดยทั่วไปให้นิสิตหมุนเวียนไปตามคลินิกต่างๆ แล้วแต่รายวิชาในหลักสูตร ทำให้ต้องการจำนวนยูนิตมากตามจำนวนนิสิตและขาดการดูแลรักษาที่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร เมื่อมีจำนวนนิสิตเพิ่ม จำนวนยูนิตในทุกคลินิกจะต้องเพิ่มขึ้น พื้นที่อาคารเดิมก็ไม่เพียงพอ
- ปัญหาเรื่องการจัดการและแบบแผนการบำรุงรักษาพื้นที่ส่วนต่างๆ ภายในคลินิก ที่จะมีส่วนต่อการจัดวางผังพื้นที่คลินิก

ข้อเสนอแนะ: เกณฑ์และข้อจำกัดในการออกแบบ

1. ข้อจำกัดเรื่องอาคารและสถานที่ตั้ง ถ้าเป็นโครงการปรับปรุงพื้นที่เดิม หรือสร้างเพิ่มเติมในพื้นที่อาคารที่มีการใช้งานอย่างอื่นมาก่อน ไม่ได้เป็นพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้เพื่อเป็นห้องทำฟัน ต้องพิจารณาระยะและระดับที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและได้มาตรฐานตามหลักวิชาชีพ
2. การออกแบบคลินิกทันตกรรม ต้องประสานงานกับวิศวกรและช่างเทคนิคทางทันตกรรมอย่างใกล้ชิดใส่ใจในรายละเอียดมากกว่างานออกแบบอาคารประเภทอื่นๆ ทำให้ดูเหมือนงานออกแบบล่าช้า เพราะต้องใช้เวลา ค้นหาหาข้อมูลเรื่องงานระบบที่เหมาะสมกับยูนิตทำฟันแต่ละรุ่นและยี่ห้อ โดยสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่ใช้สอยที่จำกัดและจำนวนยูนิตที่สามารถจัดวางในผังพื้นที่นั้นจำกัดได้
3. ความต้องการยูนิตทำฟันเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เป็นปัญหาด้านการจัดการการเรียนการสอน ไม่ควรพยายามทำเพิ่มเติมจากพื้นที่เดิม เพราะจะได้ห้องที่คับแคบไม่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานและการทำฟัน ควรหลีกเลี่ยงการจัดพื้นที่ทำฟันโดยใช้ขนาดที่เล็กที่สุดต้องให้พื้นที่ใช้งานมีขนาดกว้างเพียงพอ เพื่อความคล่องตัว
4. กรณีงานปรับปรุงคลินิกเดิม ปัญหาด้านงานระบบวิศวกรรม ระบบการเดินทางท่อน้ำประปา ท่อระบายน้ำ

เสียระบบท่อปี่ลม ระบบสุญญากาศ ท่อเครื่องปรับอากาศแต่ระบบต้องการระดับและระยะความลาดเอียงของท่อที่เหมาะสมตามมาตรฐานงานช่าง ทำให้ระดับภายในห้องทำพื้นที่ที่อยู่ ไม่เพียงพอต่อการเดินท่อต่าง ๆ หรือไม่ได้ตามมาตรฐานที่ควรจะเป็น สถาปนิกและวิศวกรต้องชี้แจงและทำความเข้าใจถึงข้อดีข้อเสียเหล่านั้นกับเจ้าของพื้นที่ให้ชัดเจนก่อนดำเนินการ

5. การบำรุงรักษาพื้นที่และอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ งานระบบเครื่องกลและระบบสุขาภิบาลต้องสามารถเข้าไปดูแลเป็นประจำ ทั้งแบบรายเดือนและรายปีได้ โดยสะดวกและไม่มีสิ่งกีดขวาง

บทสรุป

คลินิกทันตกรรมเป็นอาคารประเภทเน้นการใช้สอยเป็นหลัก ในการออกแบบต้องพิจารณาเรื่องการจัดวางผังพื้นที่ โดยการจัดแบ่งโซนพื้นที่ใช้สอยมีความสำคัญเป็นอันดับแรก เกณฑ์และแนวทางเบื้องต้น ให้เน้นลำดับการใช้สอยให้ถูกต้องตามการใช้งานในแต่ละส่วนโดยจัดพื้นที่ส่วนสนับสนุน เช่น ห้องเก็บและล้างเครื่องมือไว้ในตำแหน่งส่วนกลางของพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดสะดวกต่อการเข้าถึงจากห้องทำฟันทุกห้องและมีระยะใกล้เคียงกันให้มากที่สุด เพื่อให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของยูนิตทำฟันทุกยูนิตมีเท่ากัน ค่าใช้จ่ายเส้นทางสัญจรของคนและเครื่องมือเป็นสัดส่วน เป็นระบบระเบียบชัดเจนตรงไปตรงมา

พื้นที่ใช้สอยภายในคลินิกทันตกรรมทั้ง 3 โซนคือ ส่วนต้อนรับ-พักรอ ส่วนตรวจรักษา-ทำฟัน และส่วนสนับสนุน ห้องล้าง-เก็บเครื่องมือ ต้องมีสัดส่วนที่เหมาะสมกัน จากการศึกษาเปรียบเทียบคลินิกทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ ทั้ง 3 กรณีศึกษานั้น สรุปได้ว่า พื้นที่ส่วนที่ 1 ต้อนรับพักรอ ควรมีอย่างน้อย 20-30 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่ 2 ตรวจรักษา-ทำฟัน 50-60 เปอร์เซ็นต์ และส่วนสนับสนุนทั้งหมด 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใช้สอยรวมทั้งหมด รวมพื้นที่เส้นทางสัญจรและทางเดินแล้ว ข้อสรุปนี้เป็นเพียงภายใต้เงื่อนไขของกรณีศึกษาทั้งสามที่เป็นคลินิกของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ และเป็นพื้นที่ปรับปรุงจากคลินิกเดิม

มีข้อจำกัดเฉพาะ ถ้ามีการสอบถามหรือสัมภาษณ์ผู้ใช้สอยคลินิกและสำรวจพื้นที่ของคลินิกอื่นๆ เพิ่มเติมอีก ทำให้มีข้อมูลสนับสนุนหรือมีประเด็นหลากหลายมากกว่านี้

แนวทางการออกแบบคลินิกทันตกรรมโดยทั่วไปแล้ว สถาปนิกและวิศวกรที่เกี่ยวข้องควรเข้าใจความต้องการรายละเอียดการปฏิบัติงานด้านทันตกรรมรับฟังคำชี้แจงเหตุผลให้ชัดเจน ใส่ใจและเอาใจใส่ทุกความคิดเห็น คัดกรองข้อมูลจำนวนมาก งานระบบวิศวกรรมไม่บกพร่อง ประสานงานผู้เกี่ยวข้องในสายงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดำเนินการไม่ให้ล่าช้า ปรับแบบและแก้ไขผลงานตามความเหมาะสม ให้มีการใช้สอยพื้นที่ได้ถูกต้องตามหลักการปฏิบัติงานทันตกรรม พร้อมตกแต่งให้บรรยากาศมีความสวยงาม สะอาดตาทั้งภายในและภายนอก

บรรณานุกรม

- ไตรรัตน์ จารุทัศน์และคณะ. 2552. “โครงการการออกแบบคลินิกทันตกรรมที่เอื้ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการทางการเคลื่อนไหวและผู้สูงอายุที่ใช้ wheelchair.” กรุงเทพฯ: หน่วยวิจัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ-คนพิการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Design Ergonomics, Inc. 2011. “Guide to Maximizing Sterilization Efficiency and Productivity.”[Online]. Available: http://www.desergo.com/learning/learning_efcency.htm. Retrieved May 11, 2012.
- Malkin, J. 2002. “Medical and Dental Space Planning: A Comprehensive Guide to Design, Equipment, and Clinical Procedures.” 3rded. New York, NY.: John Wiley & Sons.
- Panero, J and Zelnik, M. 1979. “Human Dimension and Interior Space: A Source Book of Design Reference Standards.” New York, NY.: Watson-Guptill.