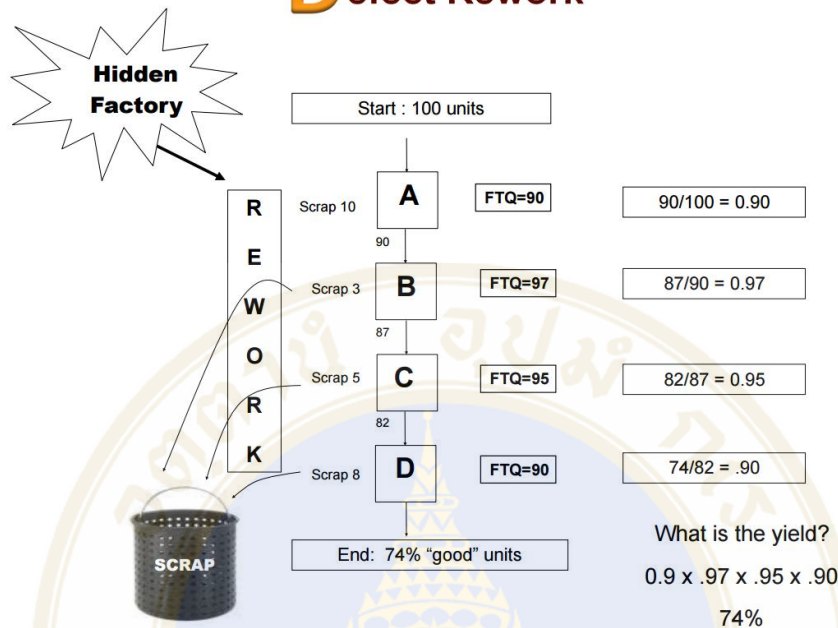


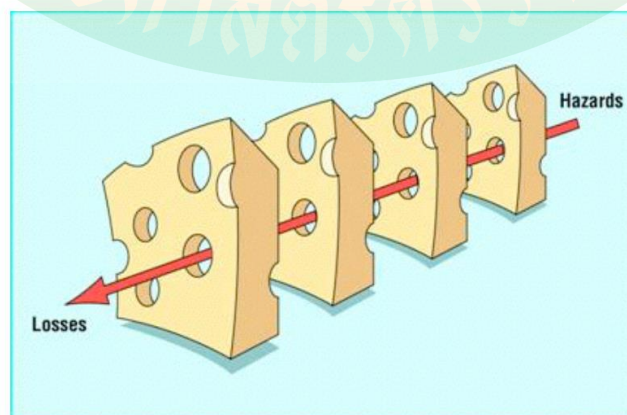
Defect Rework



ภาพที่ 1 การคำนวณโอกาสความผิดพลาด

แนวทางการแก้ไขเพื่อลดความผิดพลาด สำหรับบางแห่งอาจใช้ระบบของ IT เพื่อลดโอกาสในการอ่านลายมือ ทำให้เกิดการคัดลอกผิดพลาด แต่พบว่าหากระบบมีความยุ่งยากซับซ้อน แพทย์จะใช้เวลากับระบบค่อนข้างมาก ทำให้ตรวจผู้ป่วยได้น้อยลง วิธีการแก้ไขที่ส่วนใหญ่ใช้อยู่ในปัจจุบันคือ การใช้ Swiss chess model โดยการ Double check เพราะเชื่อว่าคนหลายคนมาตรวจสอบ ไม่น่าจะพบจุดที่ผิดเหมือนกัน แต่ถ้าหากให้พยาบาลเพียงคนเดียวทำการตรวจสอบจะมีโอกาสในการผิดพลาดมากกว่า เช่นเดียวกับแฟ้มเซ็นเอกสารที่มีระบบรู เพื่อให้สามารถเห็นเอกสารที่ยังตกค้างในแฟ้มได้

Multiple Approval Swiss chess model



ภาพที่ 2 Swiss chess model

การป้องกันความผิดพลาด

1. **ระบบที่ป้องกันความผิดพลาด** ต้องสร้างระบบที่ไม่สามารถทำความผิดพลาดเลย มีการป้องกันโดยระบบของเทคโนโลยี เช่น หากต้องการรณรงค์ให้ล้างมือ 100% ก่อนเข้าหอผู้ป่วย ต้องใช้ระบบที่จ่ายแอลกอฮอล์ให้ล้างมือก่อนประตูเปิด หรือการใช้ระบบ IT ในการเตือนว่าหาก identify ผู้ป่วยแล้วพบว่าผิดคนต้องไม่สามารถจ่ายยาได้ หรือใช้ระบบเชิงกายภาพ (error proof) เช่น หากต้องการให้ขับรถด้วยความเร็วต่ำ ใช้ระบบลูกระนาดในการลดความเร็ว เป็นต้น

ต่อมา รศ.นพ.เชิดชัย นพมณีจรัสเลิศ ให้ผู้เข้าประชุมดูวิดีโอ และให้เห็นว่าผู้หญิงใส่เสื้อสีขาวในวิดีโอ ซึ่งมีทั้งผู้หญิงใส่ทั้งเสื้อสีขาวและสีดำ ส่งลูกบอลไป-มาทั้งหมดก็ครั้ง หลังดูวิดีโอจบ อาจารย์ถามว่ามีใครเห็น ก้อนชิลล่า (สีดำ) หรือไม่ ทั้งๆที่ในวิดีโอ ระหว่างที่มีการส่งลูกบอล มีก้อนชิลล่าตัวใหญ่เดินผ่านหน้าวิดีโอ แต่มีบางท่านในที่ประชุมมองไม่เห็น อาจารย์สรุปว่ามนุษย์เรามีข้อจำกัด หากเราให้ความสนใจกับสิ่งใด (ผู้หญิงใส่เสื้อสีขาว) อาจทำให้ไม่เห็นสิ่งอื่นๆ (ก้อนชิลล่าสีดำ) ที่ผ่านเข้ามา การที่มีบุคคลอื่นที่เห็นและมาเตือนจะทำให้ความผิดพลาดลดลง แต่จากการทบทวนพบว่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้น มีบุคคลอื่นเห็นความผิดพลาดแต่ไม่มีการเตือนกัน มีจำนวนมากประมาณร้อยละ 60 เนื่องจากเตือนแล้วไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือถูกตำหนิ คิดว่าเคยเตือนแล้ว ไม่เกิดอะไรขึ้น และไม่เคยเกิดความผิดพลาด

สรุปวิธีการแก้ Defect Rework ทำได้โดย

- 1) การ training
- 2) error proofing โดยระบบเชิงกายภาพ Andon (เตือนโดยมนุษย์ เครื่องมือ คอมพิวเตอร์) visual sign, single peach flow เป็นต้น

2. **แผงไฟสัญญาณเตือน (Andon)** เมื่อมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในขั้นตอนการทำงาน คนทำงาน จะหยุดทำงานทันที พร้อมกับมีสัญญาณแสดง อาจจะเป็นป้าย แสงไฟ หรือเสียง เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้อง ผู้รับผิดชอบ รับมาแก้ไขความผิดพลาดให้ถูกต้องโดยรวดเร็ว ไม่ให้ของเสียออกสู่ระบบ ระบบที่มีการเตือน เพื่อแก้ไข และไปต่อ ไม่ปล่อยให้ระบบเสีย และหยุดชะงักไป เช่น เครื่อง infusion pump หากขัดข้อง จะมีเสียงเตือน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการแก้ไข และเริ่มทำงานใหม่เมื่อการแก้ไขเสร็จสิ้น หรือการเตือนให้แพทย์ใส่หน้ากาก ป้องกันก่อนการผ่าตัด หากแพทย์ไม่ใส่จะไม่เปิด set เครื่องมือ เป็นต้น

3. **การควบคุมที่เห็นได้ชัดเพื่อป้องกันความผิดพลาด** ด้วยการใช้ visual sign เป็นสัญลักษณ์ทำให้เห็นได้ชัดเจน เช่น การใช้สีรูกของสาย IV ในการเป็นสัญลักษณ์ในการให้ยา เป็นต้น

O = Over production (การผลิตหรือบริการมากเกินไปจนจำเป็น) ไม่ว่าจะเป็นการวินิจฉัย การรักษา เช่น การเจาะเลือดผู้ป่วย มีการเจาะเลือดเพื่อโดยที่ยังไม่ได้สั่ง order ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร หรือ

การอบนึ่ง set หรืออุปกรณ์บางชิ้นที่หมดอายุการใช้งานแล้ว เป็น waste อย่างหนึ่ง

อาจารย์ยกตัวอย่างการเจาะเลือดในหมวด Liver profile จะมีการเลือก gamma GT ด้วยทุกครั้ง เนื่องจากอยู่ใน box เดียวกัน แต่ไม่ได้ใช้ผลดังกล่าว ต่อมาจึงมีการปรับ box แยก gamma GT ออกต่างหาก หากต้องการ Lab ตัวนี้จริงๆ ต้องสั่งแยกให้ชัดเจน พบว่าลดค่าใช้จ่ายได้ประมาณปีละ 9 ล้านบาท

W = Waiting (การรอคอย) การรอไม่ว่าจะรอแบบมีเหตุผลหรือไม่มีเหตุผลถือว่าเป็น waste ทั้งหมด

การลดการรอคอย โดยการทำให้เกิด continuous flow (ทำให้ไหลต่อเนื่อง) โดยการจัดเตรียม ที่รวดเร็ว (quick setup) ทำให้รอบเวลาใกล้เคียงกับ takt time ใช้ผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง การปรับระดับภาระงานให้ใกล้เคียงกัน ใช้ระบบการดึง (Pull systems) และการปรับอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับ อุปกรณ์

อาจารย์ยกตัวอย่างการเปลี่ยนล้อของรถ Formula one (F1) ใช้เวลาเพียง 7 วินาที เนื่องจากแต่ละคนรู้หน้าที่ของตนเอง เมื่อตนเองทำหน้าที่เสร็จจะมีการส่งสัญญาณต่อกัน ย้อนกลับมาดูที่หอยผู้ป่วยอุบัติเหตุ เราใช้ F1 model มาปรับใช้ โดยการ set up จุดยืนของบุคลากรทางการแพทย์ ไม่ว่าจะเป็นแพทย์ พยาบาล แต่ละหน้าที่มีจุดยืนที่ชัดเจน โดยการทำเครื่องหมายไว้ที่พื้น และมีบัตรคล้องคอให้รู้หน้าที่ของตนเอง ทำให้ set up time ในการดูแลผู้ป่วยสั้นลง เพราะฉะนั้นการสอน CPR ควรสอนระบบ สอนให้รู้การทำงานเป็นทีม เพิ่มเติมด้วย นอกจากนี้ยังใช้ F1 model ในการ set up team ในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยจากห้องผ่าตัดไปยัง หอผู้ป่วย เนื่องจากพบว่า การเคลื่อนย้ายแต่ละครั้งไม่มีหัวหน้าทีมที่ชัดเจน ไม่มีการตรวจสอบอุปกรณ์ ไม่มีการเตรียมพร้อมของหอผู้ป่วย ทำให้ทีมพัฒนาโดยการเขียนมาตรฐานในการเคลื่อนย้าย เป็นการเรียนรู้ของทีม คร่อมสายงาน และสามารถลด waste ได้

นอกจากนี้อาจารย์ยกตัวอย่างของการใช้ผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง เช่น การจัดห้องยาให้กระจายตามจุดต่างๆ เพื่อให้สามารถจ่ายยาได้รวดเร็ว หรือการให้ผู้ป่วยมาตรวจในวันเดียวกันครบทุกหน่วยตรวจ แต่อาจมีข้อแม้ว่าจะไม่ได้ตรวจกับแพทย์ที่ผู้ป่วยต้องการ

การบริหารจัดการคิว ควรใช้ระบบ one to many จะช่วยลด variation ได้ เนื่องจากหากช่องที่ผู้ป่วยเข้ารับบริการใช้เวลานาน ผู้ป่วยสามารถเข้าช่องอื่นที่ให้บริการได้เร็วกว่าได้ ทำให้ลดการรอคอย

N = Not using staff talent (ภูมิรู้ที่สูญเปล่า)

เช่น การเจาะเลือด เมื่อวิเคราะห์การทำงานจริง พบว่าเทคนิคการแพทย์ใช้ศักยภาพของตนเองเพียงไม่ถึงนาที่ แต่เวลาที่เสียไปกับการพับกระดาษ การใส่ tube จึงมีการจัดคนมาเพื่อช่วยในส่วนที่คนอื่นสามารถทำแทนได้ ทำให้สามารถเจาะเลือดผู้ป่วยได้เพิ่มขึ้น ผู้ป่วยรอน้อยลง

T = Transportation (การเดินทาง)

การมี Layout ที่ไม่ดี การเดินที่มากเกินไปจนความจำเป็น ต้องทำการจัดแผนผังการวางอุปกรณ์ให้เหมาะสม เพื่อลดการเดินทาง สามารถจัดการได้โดยการจัดผังการทำงานใหม่ หรือการดูแลผู้ป่วยแบบ cell concept

I = Inventory (วัสดุคงคลัง)

การสำรองวัสดุ พบว่าหากมีการสำรองมากเกินไปจนความจำเป็น มีโอกาสในการหยิบผิด นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการค้นหานาน ต้องใช้ระบบการดึง (Pull systems) โดยใช้ระบบ kanban เหมือนระบบในการเติมน้ำมัน หากน้ำมันจะหมด มีสัญญาณเตือนเพื่อให้เราเติมน้ำมัน เรานำมาปรับใช้กับการสำรองวัสดุต่างๆ โดยการคำนวณและทำสัญลักษณ์เมื่อถึงปริมาณที่ต้องการเบิก เมื่อถึงสัญลักษณ์ดังกล่าว เพียงนำสัญลักษณ์นั้นใส่ไว้ในตะกร้าเบิก ไม่ต้องเสียเวลาในการนับของทุกวัน อนาคตหากพัฒนาระบบเป็นระบบ electronic kanban โดยการยิง barcode และส่งสัญญาณนั้นไปยังบริษัทที่สั่งซื้อ พอครบจำนวนบริษัทจะมาส่งของที่คลังโดยตรง ทำให้ลดการสำรองวัสดุในโรงพยาบาล และลดค่าใช้จ่ายได้

$$\text{Position of Kanban} = \frac{DL(1+U)}{C} = \text{Re-order point}$$

D= ปริมาณความต้องการวัสดุดิบ (1 กล่อง/วัน (10 ชั้น/กล่อง))

L= เวลารนำในการเบิกวัสดุดิบ+เวลาในการรวบรวม Kanban (6+1 วัน)

U= Safety Stock or Buffer Stock (70%=0.70 วัน= 7 ชั้น)

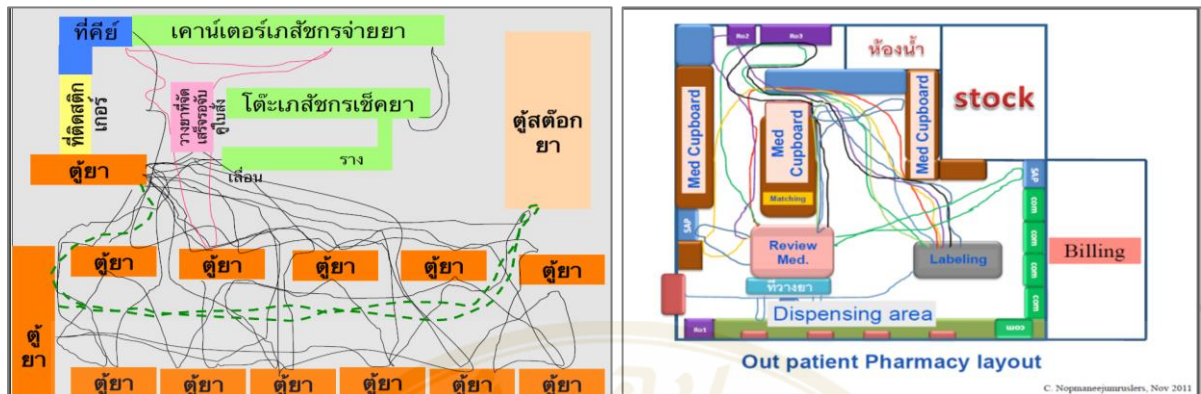
C= ขนาดบรรจุ (1 กล่อง = 10 ชั้น)

$$\text{ตำแหน่งที่วาง Kanban} = 1 \times 7(1+0.7) = 12 \text{ กล่อง}$$

ภาพที่ 3 ตัวอย่างการคำนวณตำแหน่งในการวาง kanban

M = Movement (การเคลื่อนไหว)

เช่น การจัดยาของเภสัชกร เมื่อวิเคราะห์การทำงานจริง พบว่าเวลา 2 ใน 3 หมดไปกับการเดิน จึงมีการปรับการจัดยาเป็นโซนตามตัวอักษร เภสัชกรยืนประจำที่ ใช้วิธีการส่งต่อตะกร้ายา ทำให้ลดการเดินทาง และลดความผิดพลาดในการหยิบยาเนื่องจากการทำงานเป็นแบบ single peach flow โอกาสในการหยิบใส่ตะกร้าผิดน้อย เวลาในการทำงานน้อยลง ผู้ป่วยใช้เวลารอรับยาน้อยลง



ภาพที่ 4 การเดินของเภสัชกร ก่อนและหลังปรับระบบการทำงาน

E = Excessive process (ขั้นตอนที่ไม่จำเป็น)

อาจารย์ยกตัวอย่างการปรับการทำงานบนหอผู้ป่วยเป็นแบบ cell concept โดยเมื่อก่อนพยาบาลต้องทำการส่งเวรตั้งแต่เที่ยงแรกถึงเที่ยงสุดท้าย ทั้งหอผู้ป่วย ทำให้ลงเวรช้า จึงมีการปรับระบบการดูแลผู้ป่วยเป็น cell ในหนึ่ง cell มีผู้ป่วยไม่เกิน 10 คน มีการดูแลแบบเบ็ดเสร็จ ตั้งแต่การส่งเวร การแจกยา การเขียนบันทึกทางการแพทย์ เป็นต้น ทำให้ลดระยะเวลาในการส่งเวร และพยาบาลสามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างทั่วถึงมากขึ้น รวมทั้งเป็นการเพิ่มศักยภาพของพยาบาลให้อีกด้วย

• Defects rework	Training, Standardize work, Visual control, 5S, error proof, Andon
• Overproduction	Pull system
• Waiting	Workload leveling, optimal batching, takt time, Quick setup
• Not using staff talents	5 Why's, Innovation, team
• Transportation	Cell concept
• Inventory	Pull system
• Motion	Cell concept
• Excessive processing	New VSM

ภาพที่ 5 สรุปวิธีการแก้ไข DOWNTIME

อาจารย์ให้ข้อคิดว่า การทำ Lean เหมือนขึ้นบันไดทีละขั้นๆ ค่อยๆ ปรับ ค่อยๆ เริ่มทำ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน จะทำให้ประสบความสำเร็จได้ โดยความยากของการเริ่มต้นคือ การสร้างแรงจูงใจให้สมาชิกเห็นถึงความสำคัญและร่วมมือในการเปลี่ยนแปลง ต้องสร้างให้เขาเห็นถึงคุณค่าทั้งต่อผู้ป่วย และบุคลากร ต่อมาต้องมีการเสริมสร้างให้เกิดการเรียนรู้ โดยการไปดูทีมที่ทำ Lean ประสบผลสำเร็จ ต่อด้วยการ

