Root cause analysis (RCA)
And
Human factor engineering (HFE)

ความคาดหวัง

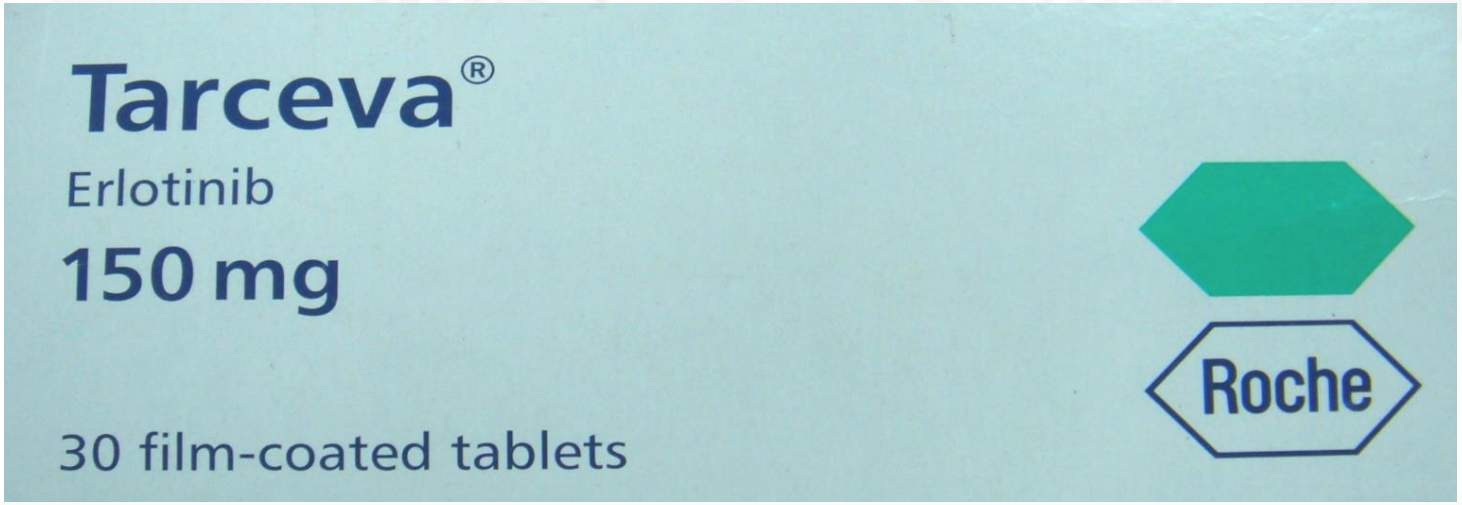
1. เข้าใจหลักการของ RCA
2. เข้าใจลักษณะสำคัญของ human factors
3. นำแนวคิด RCA/HFE ไปใช้ประโยชน์ในการทบทวนเพื่อค้นหาสาเหตุ และ วางระบบ

การออกแบบในภาพนี้มีปัญหาอะไร

สามารถศึกษาตัวอย่างของ **bad human factors design** เพิ่มเติมได้ที่

http://www.baddesigns.com/

ลักษณะกล่องยา Tamiflu และ Tarceva



รูปแบบยา Tamiflu และ Tarceva

Tamiflu

Tarceva

แนวคิดพื้นฐาน

ความผิดพลั้งเป็นธรรมชาติของมนุษย์ที่ไม่อาจหลีกเลี่ยง
โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสิ่งแวดล้อมที่มีความซับซ้อน เช่น บริการสุขภาพ

80% ของ Medical error

ไม่ใช่ความผิดพลาดที่เกิดเฉพาะตัว (Human error)

แต่เป็นจาก สภาพแวดล้อม หรือ ระบบ

ที่ทำให้คนทำงานผิดพลาด (System failure)

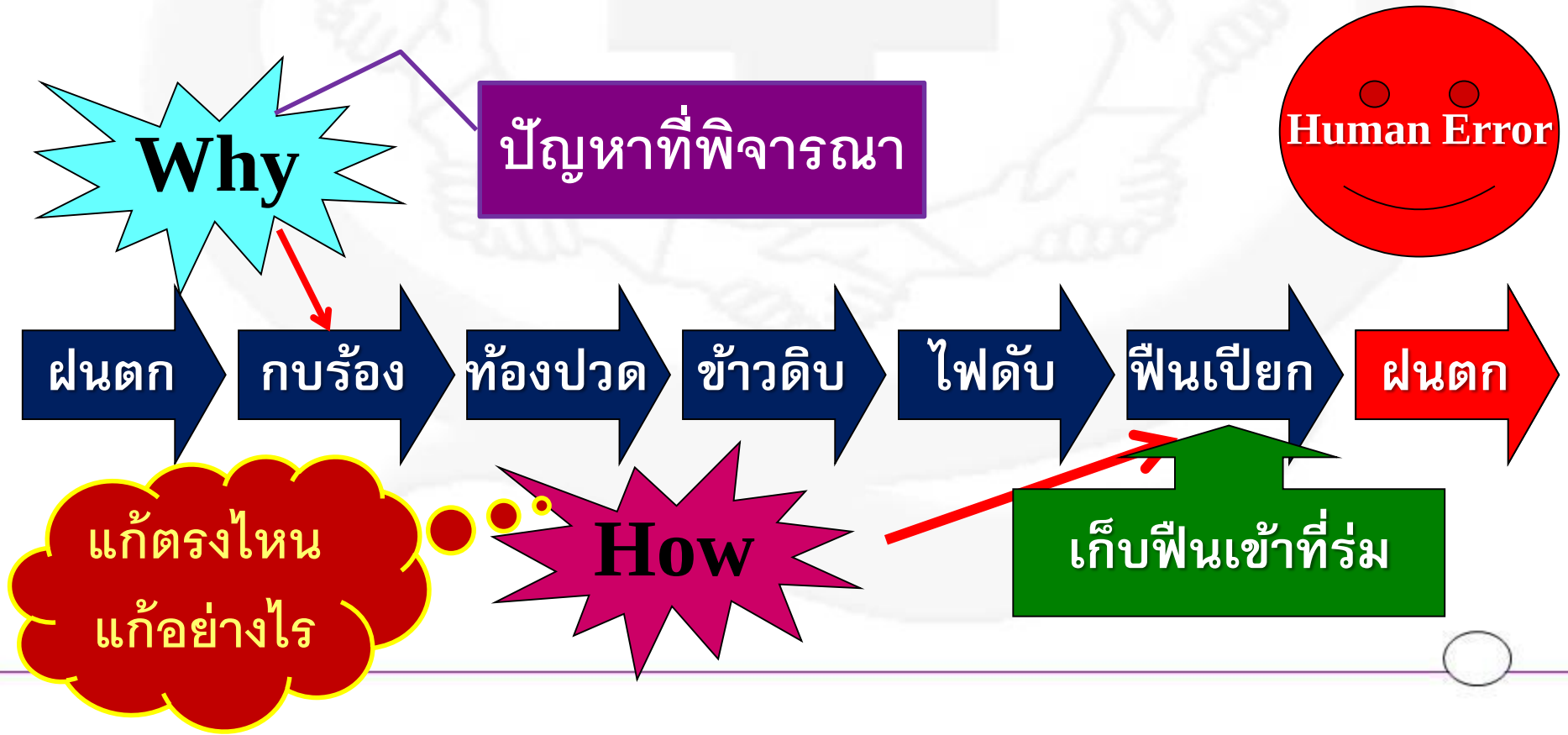
ผู้ป่วยจำนวนมากต้องเสียชีวิตในแต่ละปี
และมีอีกจำนวนมากที่ได้รับอันตราย
จากความผิดพลั้งที่สามารถป้องกันได้

หลักคิดที่สำคัญ

1. human error เป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ในทุกก้าวของชีวิต
2. วิธีการที่มนุษย์รับรู้ เรียนรู้ และกระทำ เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิด error
3. การหาสาเหตุ และ การแก้ปัญหา มุ่งเน้นเป็นระบบและกระบวนการ ไม่ใช่การกระทำของบุคคล
4. เริ่มจากหาสาเหตุเบื้องต้นในกระบวนการไปสู่สาเหตุที่ซ่อนในระบบ
5. วิเคราะห์อย่างถ้วนถึงอย่าด่วนสรุป
6. เจาะลึกปัญหาซ้ำแล้วซ้ำอีก ให้ละเอียดลงเรื่อย ๆ
7. ทำงานเป็นทีมเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง
8. ผลลัพธ์อยู่ที่ การหากลยุทธ์ที่เอื้อต่อปฏิสัมพันธ์ของบุคคล และระบบที่ป้องกัน error แทนที่จะมุ่งทำให้แต่ละคนมีความสมบูรณ์

RCA คืออะไร

- การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง หรือสาเหตุรากของการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์นั้นๆ โดยมุ่งเน้นที่ระบบ/กระบวนการ เพื่อขจัดสาเหตุที่แท้จริงหรือสาเหตุรากนี้ให้หมดไป
- Concept RCA อย่างง่าย



ฝนตก = Human Error
เป็นเรื่องธรรมชาติ ห้ามไม่ได้

Human Error จึงไม่ใช่สาเหตุราก จึงต้องยึดหลัก
ออกแบบวิธีปฏิบัติ ที่ทำให้เห็นความผิดพลาด
ก่อนที่จะส่งผลถึงผู้ป่วย หรือ ผู้รับบริการ
รวมทั้งการ วางระบบงาน จัดสรรทรัพยากร และ
จัด สิ่งแวดล้อม ให้เหมาะสมกับการทำงาน
เพื่อให้ คนมีความสุขกับการทำงาน

ข้อจำกัดของมนุษย์

Cognitive Processes

Human factors science ประยุกต์การศึกษาเรื่อง human cognitive process นั่นคือวิธีการจำ การคิด การพัฒนาและใช้ motor skills เพื่อทำกิจกรรมทั้งด้วยตนเอง ด้วยทีม และภายในระบบขององค์กร

Perception

เรารับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านระบบสัมผัส

ถ้ามีสิ่งรบกวนหรือการรับรู้ไม่ชัดเจน (เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ เสียงไม่ดังพอ) เราก็ไม่สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง

Long term memory

Working memory

Cognitive Processes

Human factors science ประยุกต์การศึกษาเรื่อง human cognitive process นั่นคือวิธีการจำ การคิด การพัฒนาและใช้ motor skills เพื่อทำกิจกรรมทั้งด้วยตนเอง ด้วยทีม และภายในระบบขององค์กร

Perception

Long term memory

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและประสบการณ์ จะถูกเก็บไว้ใน long term memory

ถ้ามีสิ่งรบกวนต่อ long term memory ของเรา เช่น การทำงานหลายอย่าง จะเป็นการยากที่จะดึงเอาข้อมูลที่เราเก็บสะสมไว้ออกมาใช้

Working memory

Cognitive Processes

Human factors science ประยุกต์การศึกษาเรื่อง human cognitive process นั่นคือวิธีการจำ การคิด การพัฒนาและใช้ motor skills เพื่อทำกิจกรรมทั้งด้วยตนเอง ด้วยทีม และภายในระบบขององค์กร

Perception

Long term memory

ข้อมูลจากการรับรู้และจาก long term memory ผสมผสานกันเพื่อการทำงานที่เรียกว่า “การคิด”

การคิดจะนำเอาข้อมูลที่รับรู้มาผสมกับความรู้ที่เก็บสะสมไว้ เรียกเอาแบบแผนที่ใช้บ่อย ๆ และกฎเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นจากการใช้ตัดสินใจบ่อย ๆ มาใช้

Working memory

เมื่อเราถูกกดดันด้วยปัจจัยทางกายภาพหรืออารมณ์ ก็มีโอกาสที่เราจะตัดสินใจผิดพลาดเนื่องจากความสับสน หรือประยุกต์ใช้กฎที่เราเรียนรู้ไว้อย่างไม่ถูกต้อง

Interaction with Others

การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น นำมาซึ่งองค์ประกอบสำคัญของ human factors คือการสื่อสาร ซึ่งเต็มไปด้วยความเป็นไปได้ของการเกิดความยุ่งยาก

Communication

โอกาสเกิดปัญหาจากการสื่อสาร

เช่น ความบกพร่องในการสื่อสารด้วยวาจาหรือภาพ ความแตกต่างในความหมายของคำที่ใช้ การรบกวนสมาธิ ความอ่อนล้า การไม่ใส่ใจรับฟัง บันทึกที่สูญหาย การเขียนที่อ่านยาก ภาษากายที่ไม่ชัดเจน

Mental Models

Teamwork

Interaction with Others

การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น นำมาซึ่งองค์ประกอบสำคัญของ human factors คือการสื่อสาร ซึ่งเต็มไปด้วยความเป็นไปได้ของการเกิดความยุ่งยาก

Communication

Mental Models

เป็นสมมติฐานหรือภาพซึ่งฝังลึกอยู่ในตัวเรา ที่จะมีผลต่อวิธีการทำความเข้าใจโลกและพฤติกรรมของเรา

เมื่อบุคคลสองคนมี mental models ที่แตกต่างกันต่อสถานการณ์เดียวกัน ทั้งคู่จะอยู่ใน ความเสี่ยงที่จะแปลความหมายความตั้งใจของอีกฝ่ายหนึ่งผิดพลาด

Teamwork

Interaction with Others

การมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น นำมาซึ่งองค์ประกอบสำคัญของ human factors คือการสื่อสาร ซึ่งเต็มไปด้วยความเป็นไปได้ของการเกิดความยุ่งยาก

Communication

Mental Models

Teamwork

ทีมที่ทำงานด้วยกันต้องมีความเข้าใจร่วมกันว่าจะทำอะไร ทำอย่างไร

คือมี same mental model.

ทีมที่ทำงานด้วยกันต้องมีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

มีการจดจำนานพอที่จะทำให้ผู้รับสารนำไปปฏิบัติการอย่างเหมาะสม

ข้อจำกัดในการทำงาน ที่เกิดจาก Human factors

ข้อจำกัดในการทำงานที่เกิดจาก Human factors

1. ข้อจำกัดด้านกายภาพ

- ท่าทางและการเคลื่อนไหว
- ความอ่อนล้าและการอดนอน
- ปัจจัยสิ่งแวดล้อม: ภาพ, เสียง, อากาศ, การสั่นสะเทือน

ข้อจำกัดในการทำงานที่เกิดจาก Human factors

2.ข้อจำกัดด้านการใช้สมองและประสาทสัมผัส

การรับรู้

การมองเห็น: Contrast Sensitivity, Depth & Size Perception

การได้ยิน: Range of Hearing, Loudness, Sound Localization

การประมวลผลในสมอง: Bottom-Up & Top-Down Processing

ความทรงจำและสมาธิ

การตัดสินใจ

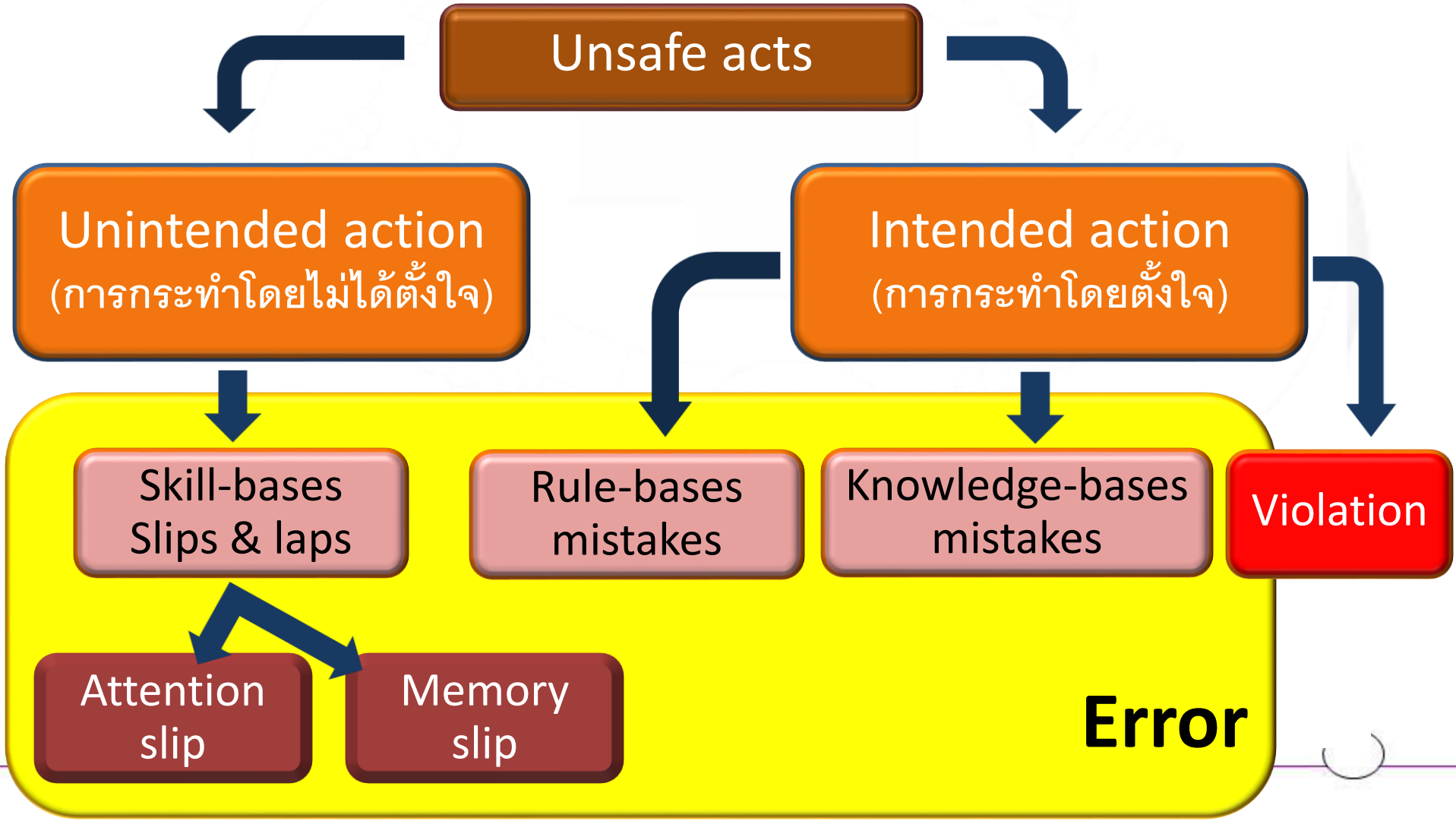
ข้อจำกัดในการทำงานที่เกิดจาก Human factors

3. ข้อจำกัดด้านบริบทองค์กร

- โครงสร้างองค์กร
- การออกแบบงานและหน้าที่
- ระยะเวลาทำงานและการทำงานเป็นกะ

อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

ชนิดของการกระทำที่นำไปสู่ AE (Unsafe acts/Active failure)



อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

ทำความเข้าใจกับความผิดพลั้ง

Violation : การละเมิดกฎ หมายถึง การกระทำที่ตั้งใจที่จะไม่ปฏิบัติตามแนวทาง หรือ ระเบียนที่วางเอาไว้ (ไม่สามารถใช้กระบวนการของ Human factors engineering ในการแก้ไขได้)

Skill-based error (slips or lapses): เป็นการกระทำโดยไม่ได้ตั้งใจ อาจจะเรียกว่า ความพลั้งเผลอ (slips or lapses) ซึ่งอาจเกิดจาก

- การไม่รับรู้ปัญหา (recognition failure) เช่น ไม่สามารถจำแนกสัญญาณเตือนภัย
- การหลงลืม (memory failures or memory lapses)
- การละเลยเผอเรอ (attention failure or attention slips)

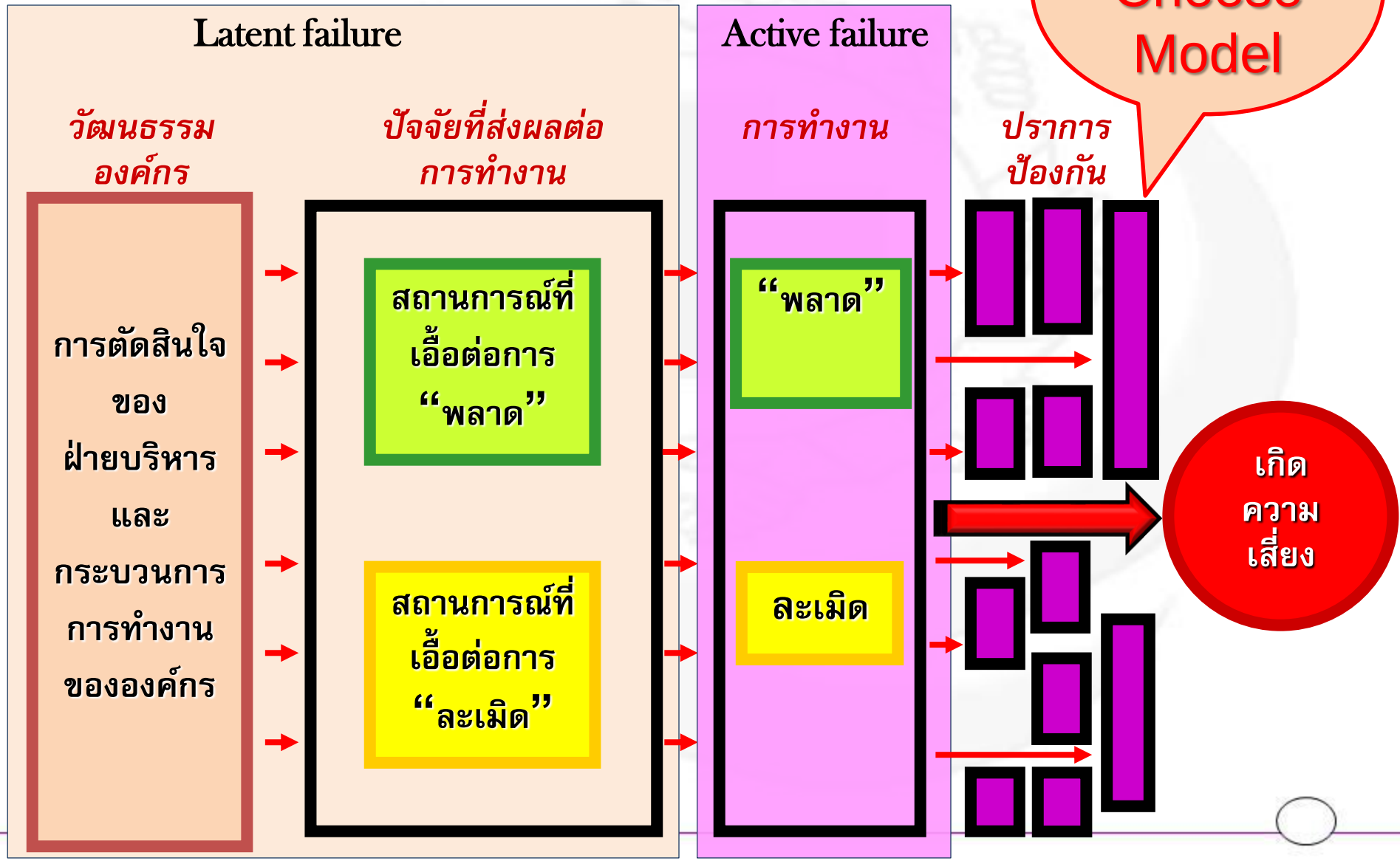
อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

ทำความเข้าใจกับความผิดพลั้ง

Rule-based error: เป็นการกระทำผิดโดยไม่ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ (fail to apply rule) หรือ ทำตามแนวปฏิบัติที่ไม่ดี หรือ ไม่เพียงพอ (apply bad or inadequate rule) หรือ ทำตามกฎแบบผิด ๆ (misapply rule) เช่น รักษาผู้ป่วยที่เป็น emphysema แบบ congestive heart failure

Knowledge-based error: การทำผิดโดยตั้งใจ (wrong intention) หรือ วางแผนผิด (wrong plan) ที่เกิดจากการมีความรู้ หรือประสบการณ์ไม่พอ (inadequate knowledge or experience) เช่น การฉีดยา propofol ขนาดสูงเพื่อนำสลบ ในผู้ป่วยที่มี aortic stenosis โดยไม่ทราบว่ายาขนาดนี้ จะทำให้ BP ผู้ป่วยต่ำมาก

แบบจำลองการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากความผิดพลาดของมนุษย์



- ช่องโหว่ของระบบต่าง ๆเกิดจากปัจจัย 2 ประการ คือ active failure และ latent failure
- **Active failure** (ความล้มเหลวจริง) ได้แก่ การละเว้นไม่ทำตามข้อตกลง หรือทำในสิ่งที่ไม่ได้เป็นข้อตกลง

มองเห็นสาเหตุเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ได้ง่าย

- **Latent failure** (ความล้มเหลวแฝง) ได้แก่ ความบกพร่องของระบบ ที่เอื้อให้เกิดความผิดพลั้งขึ้น

มองเห็นได้ยาก

ถ้าไม่มีการวิเคราะห์ จุดอ่อนที่แฝงอยู่ในระบบ

Human Factor Engineering คืออะไร

ศึกษาทำความเข้าใจ

ประยุกต์ใช้

ลักษณะของมนุษย์

วิธีการที่มนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับโลกรอบตัว

ออกแบบระบบที่ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ สะดวกสบาย

อุปกรณ์
เครื่องมือ
ที่ทำงาน
สถาปัตยกรรม
งาน
กระบวนการ
สิ่งแวดล้อมใน
การทำงาน
ระบบ
คอมพิวเตอร์
แบบฟอร์ม
ฯลฯ

Human Factors Engineering is the discipline concerned with understanding human characteristics and how human interact with the world around them, and the application of that knowledge to the design of systems that are safe, efficient, and comfortable.

อะไรคือปัญหา อะไรคือคำตอบ

Human Factors Engineering

- เป็นการศึกษา และ ประยุกต์ความเข้าใจในทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพ วัฒนธรรม และจิตวิทยา ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรม ความสามารถ ข้อจำกัด ของมนุษย์
- เพื่อออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักร ระบบ งาน และสิ่งแวดล้อม เพื่อลดพฤติกรรมที่บกพร่อง
- การออกแบบระบบ จะไม่พิจารณากรณีนิสัยไม่ดีของคน

การหาสาเหตุ

เมื่อใดจึงควรมีการทำ Root Cause Analysis

- ทุกครั้งที่เกิดเหตุผิดพลั้งที่รุนแรง หรือ Sentinel event
- ทุกครั้งที่เกิดเหตุเกือบพลาด หรือ Near miss (Potential adverse event) ที่รุนแรง

> มีความรุนแรง มีผลกระทบสูง > ควรทำ RCA ทุกรายเป็นรายกรณี

> มีความรุนแรงต่ำ ให้ดูแนวโน้ม หากเกิดซ้ำ > ควรทำ RCA ในภาพรวม

> หากมองเห็นแนวทางแก้ปัญหาชัดเจน >แก้ไขปัญหา > ไม่ต้องทำ RCA

สิ่งที่ต้องทำ (ในการทำ RCA) มีอะไรบ้าง

- เชิญประชุมผู้เกี่ยวข้อง
- เดินย้อนรอยเหตุการณ์
- เก็บภาพ หลักฐาน
- ผู้เกี่ยวข้องให้ข้อมูล

- สรุปสาเหตุของทุกข้อ แยกอะไรป้องกันได้ อะไรป้องกันไม่ได้
- กำหนดเป็นแนวทาง สื่อสารให้ทุกคนทราบ

- ใครจะเป็นผู้ให้ข้อมูลและดูแลญาติ และเป็นตัวกลางในการติดต่อประสานงานจนกว่าจะสิ้นสุด

- หลังการปรับเปลี่ยน จะติดตามและประเมินผลอย่างไร ทุกเท่าไร ใครรับผิดชอบ

การจัดตั้งทีม

- อาจเป็นทีมที่มีอยู่แล้วในหน่วยงาน หรือทีมเฉพาะกิจ
- ต้องประกอบด้วย

- ผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิด และมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้นเป็นอย่างดี
- ผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลง
- ผู้มีอำนาจตัดสินใจ
- ผู้ที่มีทักษะในการวิเคราะห์
- ผู้ที่มีฐานความรู้กว้าง
- ผู้ที่มีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จในการเปลี่ยนแปลง

เป็นใคร !!

เทคนิคในการทำ Root Cause Analysis

- ตั้งโจทย์/ระบุปัญหาหรือ AE ให้ชัดเจน ★
- ศึกษาปัญหา/สถานการณ์ให้เร็ว (และ รอบด้าน)
- หาสาเหตุเบื้องต้น/ใกล้ชิดกับเหตุการณ์ (proximal cause)
- วิเคราะห์หาสาเหตุเบื้องหลัง
- คัดเลือก root cause (ว่า เชื่อมโยงกับระบบอะไร)
- ออกแบบและแก้ไขปัญหาเชิงระบบ

RCA 1: แบบเรียบง่าย

- ไม่วิเคราะห์บนกระดาษ
- วิเคราะห์จากเหตุการณ์จริง
- การเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจหรือพฤติกรรมตรงจุดใดที่อาจทำให้ผลลัพธ์การดูแลผู้ป่วยเปลี่ยนไป
- จะออกแบบระบบหรือสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างไร เพื่อให้เกิดการตัดสินใจหรือพฤติกรรมที่คาดหวัง

การเลือกใช้

✓ สถานการณ์ที่ไม่ซับซ้อน หรือ

✓ เป็นจุดเริ่มต้นวิเคราะห์สถานการณ์ที่ซับซ้อน

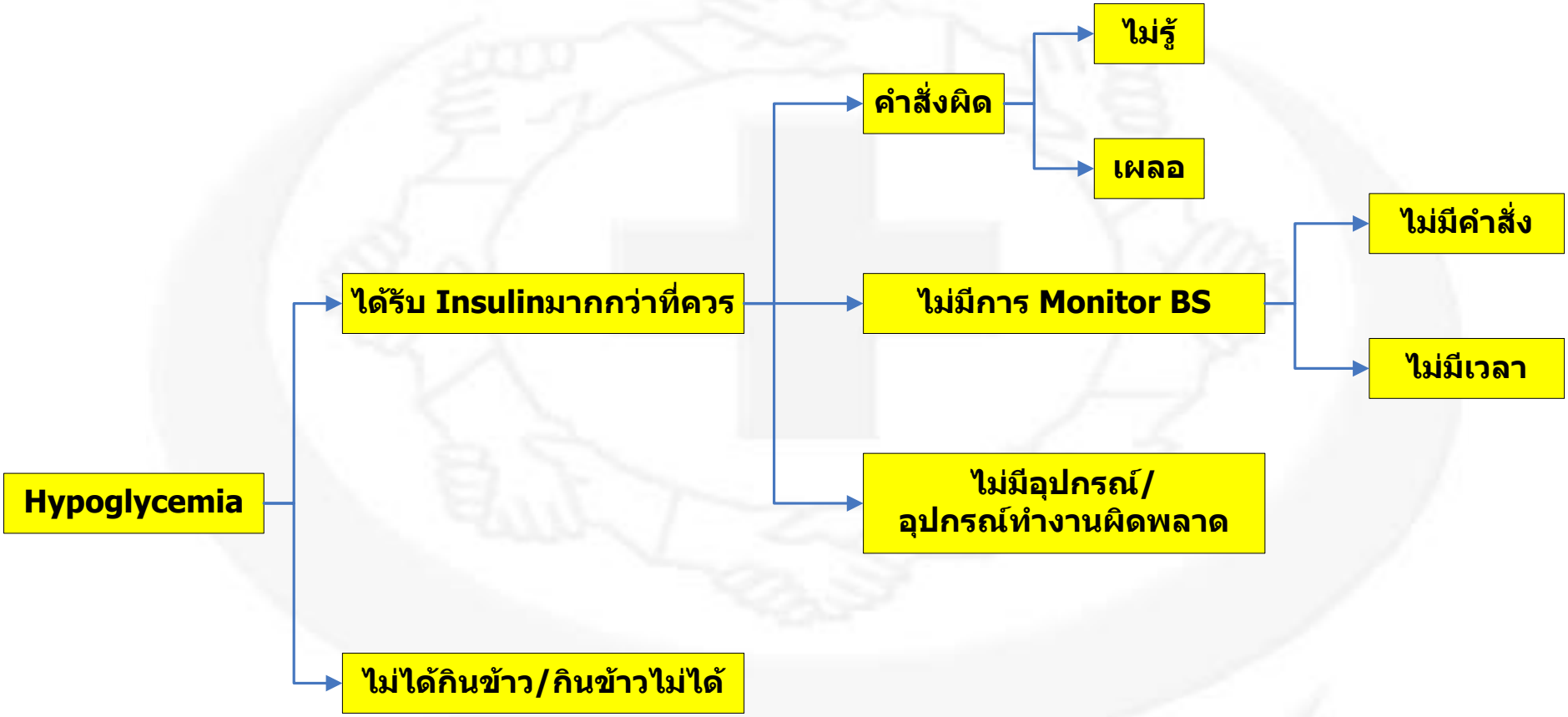
RCA 2: ย้อนรอยอดีต

ขอให้ผู้อยู่ในเหตุการณ์ย้อนรอยอดีตที่เกิดขึ้น และบอกเล่าความคิด ความรู้สึก ความต้องการ ในขณะที่ปฏิบัติงานออกมาดัง ๆ

การเลือกใช้

- ✓ ต้องมีวัฒนธรรมคุณภาพ เปิดใจ ไว้วางใจ
- ✓ ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงทำซ้ำในสถานการณ์จำลอง และคิดออกมาดัง ๆ ว่าคิดอะไร ต้องการอะไร รู้สึกอะไร ติดขัดอะไร
- ✓ ทำให้รู้ข้อจำกัดที่ตรงประเด็น เกิดนวตกรรมง่ายกว่าการนั่งอภิปราย
- ✓ เชื่อมกับแบบเรียบง่าย คือ การย้อนรอยอดีตตรงจุดหรือขั้นตอนที่เห็นว่ามีโอกาสปรับเปลี่ยนการตัดสินใจหรือการกระทำได้

RCA 3: Conventional WHY



การเลือกใช้

✓ เชื่อมกับเทคนิค ย้อนรอย คือ การนำข้อมูลจากการย้อนรอยอดีตมาวิเคราะห์ต่อว่าทำไมจึงเกิดเหตุการณ์ เช่นนั้น

RCA 4: พิจารณาปัจจัยรอบด้าน

- ผู้ป่วย
- ผู้ให้บริการ
- งาน
  - การออกแบบกระบวนการทำงาน
  - การควบคุมกระบวนการทำงาน
- ทีมงาน
  - การสื่อสาร
- สิ่งแวดล้อม
  - สิ่งแวดล้อมทั่วไป
  - สมาธิและการรบกวน
  - เครื่องมือและเทคโนโลยี
- องค์กร
  - ผู้นำและวัฒนธรรม
  - การบริหารความเสี่ยง
  - การให้ความรู้ การฝึกอบรม การมีข้อมูลข่าวสารที่จำเป็น

เป็นวิธีที่ซับซ้อนที่สุด
ใช้เวลามากที่สุด
✓ ควรใช้ใน case ที่ซับซ้อน

ประเด็นสังเกตทาง Human Factors

- ผู้ทำงานใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือแบบฟอร์มอย่างไร
- มีการใช้วิธีลัดบ้างหรือไม่ ทำไม
- ในที่ทำงานมีอะไรเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน
- มีแสงเพียงพอหรือไม่
- มีการจัดระเบียบเครื่องมืออุปกรณ์อย่างไร ทำไม
- ผู้ทำงานดูตรงไหนระหว่างทำงาน
- มีข้อมูลบางอย่างสูญหายหรือถูกซุกซ่อนอยู่หรือไม่ ผู้ทำงานแก้ไขสถานการณ์อย่างไร
- เครื่องหมาย ฉลาก คำเตือน อ่านได้ง่ายหรือไม่
- มีเสียงรบกวนในที่ทำงานเพียงใด
- มีการขัดจังหวะในการทำงานบ่อยเพียงใด
- ช่วงเวลาของการขึ้นเวรนานเท่าใด

กรณีศึกษา

- มีผู้ป่วยผ่าตัดทำ coronary artery bypass graft (CABG) กำลังปิด sternum พยาบาลแจ้งว่า นับ swab ครั้งแรก มี sponge หายไป 1 ชิ้น นับซ้ำ อีกครั้ง ยังพบว่า ไม่ครบ
- แพทย์ผ่าตัด ให้มีการทำ x-ray portable ในห้องผ่าตัด
- แพทย์ผ่าตัด ดู film เองในห้องผ่าตัด ไม่พบ sponge ใน chest cavity จึงปิดหน้าอกจนเสร็จ แล้วส่งเข้า CCU
- Film ถูกส่งอ่าน และ จะได้ผลใน 15 ชั่วโมง (เพราะ กระบวนการที่ทำในโรงพยาบาลนี้ ถ้าไม่เขียนว่าด่วน film จะถูกอ่านตามเวลา)

กรณีศึกษา

- ระหว่างผู้ป่วยอยู่ใน CCU แพทย์ผ่าตัดรู้สึกไม่สบายใจ และ ส่ง film ซ้ำ และ เขียนในใบ request ว่า ด่วน ผล film ถูกอ่านใน 1 ชม

ผลอ่านบอกว่า มี sponge detected in chest cavity

- ผู้ป่วยถูกส่งเข้า OR เพื่อเอา sponge ออก
- หลังผ่าตัด ผู้ป่วยสบายดี และ กลับบ้านได้ตามเวลา

การวิเคราะห์ และ ออกแบบ

นำวิธีหาแบบ RCA มาใช้

RCA 1: แบบเรียบง่าย
RCA 2: ย้อนรอยอดีต
RCA 3: Conventional WHY
RCA 4: พิจารณาปัจจัยรอบด้าน

MM Conf.

Integrated RCA with HFE concept

Point to Focus (หาคำตอบของแต่ละประเด็น) โดยอาศัยแนวคิด HFE

ทบทวนปัญหาที่อาจจะมี โดย ดูว่ามีประเด็นเหล่านี้

- **Poor design Process / Medical device เทียบ Human Factor**
  (เครื่องมือ หรือ กระบวนการ ใดบ้าง ที่ออกแบบมาไม่ดี)
- **Poor design thus difficult to work**
  (การทำงานจุดใดทำได้ลำบาก)
- **Poor design thus prone to error**
  (จุดใดของงานที่ทำแล้ว มีโอกาสจะเกิดความผิดพลาดได้)

Plan (การออกแบบ)

ออกแบบ วิธีการบรรเทาความรุนแรงของแต่ละประเด็นข้างต้น

การออกแบบระบบ

จากปัจจัยหรือสาเหตุแท้จริงที่วิเคราะห์
นำไปสู่การออกแบบระบบ 3 ประการ คือ

1. **การออกแบบระบบเพื่อป้องกันความผิดพลาด**
   - ปราการป้องกันที่มีอยู่เพียงพอต่อการป้องกันโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนได้ดีเพียงใด
2. **ออกแบบวิธีปฏิบัติให้สามารถเห็นความผิดพลาด**
   - ระบบการติดตาม การควบคุมที่มีอยู่สามารถที่จะตรวจพบความคลาดเคลื่อนได้หรือไม่
3. **การบรรเทาผลของความผิดพลาดนั้น**
   - มีระบบหรือกิจกรรมอะไรที่สามารถหรือบรรเทาความรุนแรงที่อาจเกิดขึ้น
   - ควรดำเนินการให้เร็วที่สุดที่รู้ว่าเกิดคลาดเคลื่อน
   - โดยทีมที่รับผิดชอบเฉพาะให้ข้อมูลที่ชัดเจนถึงสาเหตุ ผลที่อาจเกิดขึ้นตามมา ความรับผิดชอบโดยองค์กร การมองค์รวมผู้รับบริการ และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นต้องถูกนำกลับมาวิเคราะห์ เพื่อการออกแบบระบบใหม่

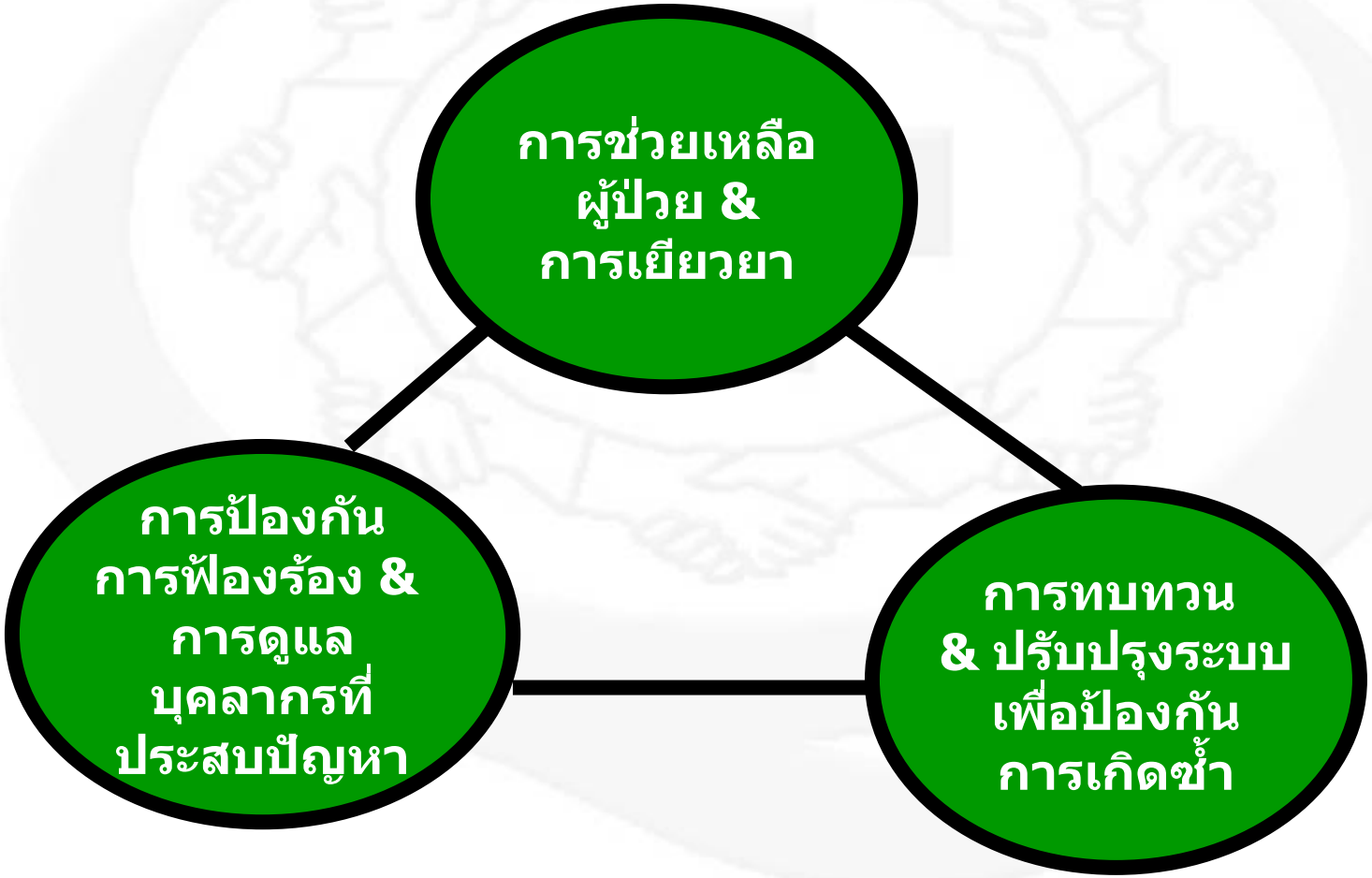
ทดลองทำ

เชื่อมโยงสาเหตุเข้าสู่ระบบงาน

a. คน
b. เครื่องมือ
c. สิ่งแวดล้อม
d. ปัจจัยภายนอกที่ควบคุมไม่ได้
e. อื่น ๆ

a. ทรัพยากรมนุษย์
b. การบริหารสารสนเทศ
c. การบริหารสิ่งแวดล้อม
d. การนำ/วัฒนธรรมองค์กร
e. การส่งเสริมการสื่อสาร
f. การสื่อสารสิ่งสำคัญ
g. ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้

การจัดการเพื่อควบคุมความเสียหาย



เราจะออกแบบระบบอย่างไร

Best Practice in Healthcare Human Factors

- Reducing reliance on memory
- Improving information access
- Decreasing error opportunities
- Simplification

Best Practice in Healthcare Human Factors

Reducing reliance on memory

- ออกแบบระบบงานเพื่อลดการพึ่ง short-term memory หรือ prolonged attention
- ออกแบบงานให้เป็นระบบเพื่อลด memory-related errors
- ใช้ checklists เพื่อลดการพึ่งความจำสำหรับ high-risk procedures หรือ multi-step processes ทบทวนว่ามีการใช้ตามเป้าหมายและใช้ในการส่งมอบงานด้วย
- การมี protocol ในการสรุปย่อให้เพื่อนร่วมทีมทราบ
- ทำสัญลักษณ์สีสำหรับของที่จะใช้คู่กันให้เป็นมาตรฐาน เพื่อป้องกันการสลับคู่
- Pre-package ส่วนประกอบต่าง ๆ ทำให้เป็นชุดสำเร็จรูป (kits)

Best Practice in Healthcare Human Factors

Reducing reliance on memory

Improving information access

- จัดให้มีข้อมูลในเวลาที่ต้องการ และในที่ที่ต้องการใช้
- การให้ข้อมูล ณ จุดที่ดูแลผู้ป่วยมีผลต่อการลด error สูงมาก
- สร้างแบบบันทึกเพื่อให้มีการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องและติดตามได้ เช่น ผล lab
- ปิดกั้นช่องทางที่จะหลีกเลี่ยงการถ่ายทอดข้อมูลที่สำคัญ

Decreasing error opportunities

Simplification

Best Practice in Healthcare Human Factors

Reducing reliance on memory

Improving information access

Decreasing error opportunities

- **Structure critical tasks เพื่อป้องกัน errors**
- **ใช้ forcing functions เช่น การออกแบบการสั่งยาผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อป้องกันการสั่ง overdose of a drug หรือป้องกันการสั่งยาที่ผู้ป่วยแพ้**

Simplification

- **การลดความซับซ้อนมีพลังมากกว่าการทำให้ส่วนประกอบต่าง ๆ มีความสมบูรณ์**

ปัญหาในการออกแบบ

Human Factor: Design, สิ่งที่ต้องคำนึงถึง

1. Interaction with machines and objects
2. Negative impact of work environment
3. Workarounds
4. Unintended consequences

Interaction with poorly designed machines & objects

- เป็นเรื่องที่มีการศึกษาปัญหา human factors มากที่สุด
- ความผิดพลั้งมักจะมาจาก การฝึกอบรมผู้ใช้ หรือ การออกแบบ interface ที่ไม่ดี หรือทั้งสองอย่างร่วมกัน
- การออกแบบที่ไม่ดี จะไม่สอดคล้องกับการใช้งานด้วยสามัญสำนึก
- ความบกพร่องในการออกแบบนำมาสู่การใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้อง
- ความเร็ว ความเครียด ความอ่อนล้า จากการใช้งานจะนำมาสู่ความผิดพลั้ง

Negative Impact of Work Environment

- แม้ว่าจะเครื่องมือหรือระบบที่ออกแบบมาอย่างดีที่สุด เราก็ยังอาจจะพบปัญหา **human factors** เนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพรอบ ๆ ตัวเรา
- พื้นที่ การจัด **layout** อุณหภูมิ แสง คุณภาพของอากาศ ระดับเสียง และการรบกวนทางสายตา จะมีผลต่อความสามารถในการทำงานของเรา
- สิ่งที่จะเกิดขึ้นเมื่อปัจจัยเหล่านี้เป็นอุปสรรค อาจจะเป็นความไม่สะดวกสบาย (เช่น ไม่ใส่ใจต่อการนำเสนอ) หรืออาจจะเป็นอันตราย (เช่น อ่านภาพรังสีผิดเนื่องจากแสงที่ส่องฟิล์มไม่เพียงพอ)
- ความอ่อนล้า (จากการอดนอน การนอนไม่เป็นเวลา การใช้กำลังมากเกิน) เป็นตัวเหตุสำคัญของความผิดพลั้ง
- ธุรกิจการบินและการขนส่ง มีการศึกษาเรื่องความอ่อนล้าอย่างมาก เพื่อจัดทำ **safety protocols**

Work around (เลี่ยงระบบ)

- แม้จะมีการแก้ไขเครื่องมือที่ออกแบบมาไม่ดีแล้ว แต่ก็ใช่ว่าปัญหาจะหมดไป
- ธรรมชาติของมนุษย์ มักจะหาวิธีการทำงานแบบ “work around” the new system เพื่อที่จะรักษาวิธีคิดดั้งเดิมของตนไว้
- ตัวอย่าง:
  - เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง มีการติด **matching barcodes** ไว้ที่ชิ้นส่วนที่จะเชื่อมต่อกัน ด้วยการ **scan barcodes** ที่แต่ละชิ้นก็จะทำให้มั่นใจว่ามีการประกอบชิ้นส่วนที่ถูกต้องเข้าด้วยกัน
  - อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้ก่อให้เกิดความอึดอัดแก่ผู้ใช้บางคน และแก้ปัญหาโดยการวางสำเนาของ **matching bar code** บนกระดาษ และ **scan** กระดาษแทนที่จะ **scan** ชิ้นส่วนของเครื่องมือ ทำให้มีโอกาสที่จะประกอบชิ้นส่วนผิดได้

Unintended Consequences

- การแก้ปัญหาหนึ่ง อาจจะก่อให้เกิดปัญหาใหม่ขึ้นมา

เช่น การสร้างความมั่นใจว่าผู้ป่วยได้รับการบ่งชี้ตัวบุคคลอย่างถูกต้อง และการทำความเข้าใจคำร้องเรียน อาจจะทำให้ผู้ป่วยคิดว่าตนต้องพูดซ้ำ เนื่องจากไม่มีใครรับฟังในครั้งแรก

Unintended Consequences

- การแก้ปัญหาหนึ่ง อาจจะก่อให้เกิดปัญหาใหม่ขึ้นมา
- การแก้ไขปัญหาเชิงระบบเฉพาะจุด โดยไม่มองว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับส่วนที่เหลือของระบบ ผลที่เกิดขึ้นตามมาโดยไม่ได้ตั้งใจ อาจจะทำให้การแก้ปัญหานั้นไม่เกิดประโยชน์ หรือ เกิดปัญหา

(เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ป้องกันการให้ **K+** มากเกินไป อาจจะทำให้ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับ **K+** ในปริมาณมาก ไม่ได้รับยาดังกล่าว)

Unintended Consequences

การนำร่องหรือทดสอบภาคสนาม
จะช่วยให้พบผลกระทบที่จะเกิดขึ้น
ของทางออกที่ต้องการใช้