



ระบบส่งตัวอย่างผ่านระบบสุญญากาศและระบบติดตามข้อมูล

Mrs. Jariya Phadungpattanodom
Pranangklae Hospital



ประวัติโรงพยาบาล

- โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า เริ่มเปิดดำเนินการเมื่อปี 2500
- ให้บริการแก่ประชาชนใน จังหวัด นนทบุรี กรุงเทพมหานคร และ จังหวัดใกล้เคียง

ในปัจจุบัน

ให้บริการรักษาพยาบาลในระดับปฐมภูมิ ทติยภูมิ และตติยภูมิ
ขั้นต้น ในฐานะโรงพยาบาลศูนย์ของเขตสุขภาพที่ 4

- มีจำนวนเตียง 600 เตียง
- จำนวนผู้ป่วยนอกที่มารับบริการ มากถึง 2800 คน ต่อ วัน





แผนยุทธศาสตร์โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า ประจำปีงบประมาณ 2560

ยุทธศาสตร์โรงพยาบาล ปี 2560

1. สร้างความเข้มแข็งในชุมชนในการดูแลโรคเรื้อรัง , พัฒนาการแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว และการส่งเสริมสุขภาพตามกลุ่มวัย
2. พัฒนาศักยภาพของ PMC/ศูนย์สุขภาพชุมชน /รพ.สต./และภาคีเครือข่ายบริการในการดูแล NCD และการส่งเสริมสุขภาพตามกลุ่มวัยให้เข้มแข็ง
3. พัฒนาศักยภาพการรักษายาบาล (ศูนย์หัวใจ , ศูนย์หลอดเลือดสมอง , ศูนย์อุบัติเหตุฉุกเฉิน , ศูนย์ทารกแรกคลอด , ศูนย์โรคกระดูกและข้อ , ศูนย์โรคทางตา , ศูนย์ทันตกรรมรากเทียม)
4. พัฒนาคุณภาพการรักษายาบาลและความปลอดภัยของผู้ป่วย
5. พัฒนาเครือข่ายบริการ ตาม Service Plan
6. เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ ระบบ IT และระบบสนับสนุนบริการ
7. เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมกำกับกับการนำยุทธศาสตร์สู่การปฏิบัติ
8. เพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารในองค์กร
9. ลดความแออัดในการให้บริการผู้ป่วยในโรงพยาบาล
10. เพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาทรัพยากรบุคคลกร และเพิ่มแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน (การบรรจุเข้ารับราชการ , การเพิ่มค่าตอบแทน , สวัสดิการ , และอื่นๆ)
11. เพิ่มรายรับในงานบริการผู้ป่วย
12. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร ยา และเวชภัณฑ์ที่มีใช้ยา

Laboratory

อัตลักษณ์

ถูกต้อง แม่นยำ รวดเร็ว ปลอดภัย



- นักเทคนิคการแพทย์ 27 คน เจ้าหน้าที่และ ผู้ช่วย 31 คน (ทั้งหมด 58 คน)
- 7 หน่วยงาน
 - Phlebotomy
 - Chemistry
 - Immunology
 - Hematology
 - Microbiology
 - Microscopy
 - Blood Bank
- จำนวนสิ่งส่งตรวจ ต่อวัน
 - OPD 2000 samples
 - IPD 800 Samples



ปัญหาและสภาพการปฏิบัติงานเดิมก่อนที่จะริเริ่มการปรับปรุง

- ผู้ป่วยได้รับการบริการที่ล่าช้า รอคอยนานเนื่องจากมีขั้นตอนการปฏิบัติงานมาก ทำให้เกิดข้อร้องเรียน
- พื้นที่ ปฏิบัติงาน และ พื้นที่ รอคอย คับแคบทำให้ผู้รับบริการและญาติรอคอยในพื้นที่นี้เป็นจำนวนมากและแออัด
- ผลการตรวจวิเคราะห์ ช้ำ ทำให้เกิดข้อร้องเรียน จาก หมอ และ พยาบาล เนื่องจากให้การรักษา พยาบาลไม่ได้
- เจ้าหน้าที่ เกิดความเครียดจากการทำงาน

ผู้มีส่วนร่วมใน การออกแบบโครงการ



ผู้อำนวยการ โรงพยาบาล



คณะกรรมการ ด้านหน้า



บริษัทพี ซี แอล โฮลดิ้ง จำกัด



Laboratory



พยาบาลห้องตรวจ



งานตรวจสอบสิทธิ



งานการเงิน



Project objective

- Improve ToTAT
(Total Turn Around Time)
- LEAN Process
- Reduce human error
- Improve customer satisfaction

Pre Analytical Process		นาที
1	รับใบส่งตรวจ	1
2	เปิดการใช้ข้อมูลของผู้รับบริการ เช็คลิสต์	0.3
3	เขียนใบนัดรับผล(ถ้ามี)	0.3
4	คีย์ข้อมูลส่งตรวจ	2
5	เขียนคิวที่ใบส่งตรวจ ทุกใบ	0.1
6	รอเรียกชื่อรับใบส่งตรวจ คืน	30
7	ชำระเงิน	5
8	ชำระรอเจาะเลือด	2
9	จนท. เลือกหลอดเลือดเก็บสิ่งส่งตรวจ	0.3
10	จนท. ติดบาร์โค้ดที่หลอดเลือดภาชนะต่างๆ	0.3
11	เจาะเลือด	3
12	เซ็นชื่อผู้เจาะที่ใบส่งตรวจ	0.1
13	แยกเลือดและใบส่งตรวจ ใส่ตะกร้าให้แต่ละงาน (ตะกร้าแยกสีตามงาน)	10
14	ใส่ตะกร้ากดลิฟท์ขึ้นชั้น 5 (รอหยิบออก)	5
15	จนท. ชั้น 5 ยกตะกร้าออกเดินส่งตะกร้าแต่ละสี ให้แต่ละงาน	5

Workflow Analysis

Analytical Process		นาที
16	ใส่หลอดเลือดในเครื่องปั่นนดกตะกอน	11
17	หยิบหลอดเลือดออกจากเครื่องปั่น	2
18	ใส่หลอดเลือดลงในที่วางหลอดทดลอง เข้าเครื่องตรวจเลือดอัตโนมัติ	0.3
19	เปิดจก หลอดเลือดเก็บสิ่งส่งตรวจ	0.1
20	เครื่องทำการตรวจวิเคราะห์	29
21	จนท. ตรวจสอบรายงานผลการตรวจ(ชั้น5)	1

Post Analytical Process		นาที
22	พิมพ์รายงานผลตรวจ เขียนเบอร์คิวที่มุมขวาบน	0.3
23	นำผลใส่ลิฟท์ กดลงชั้น1	1
24	หยิบผลออกจากลิฟท์	5
25	คัดแยก report	5
26	เรียกรับผล	1

ทั้งหมด 26 ขั้นตอน
121 นาที

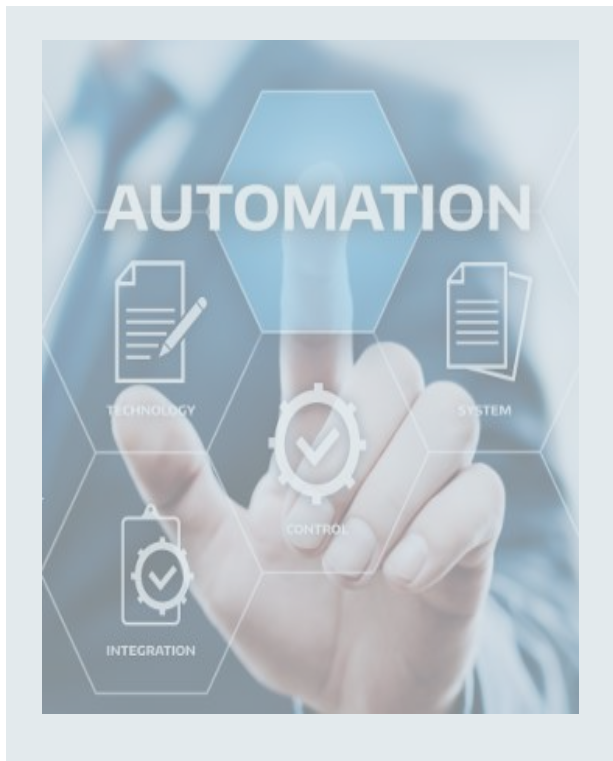


กลยุทธ์ ที่นำมาใช้ ในการพัฒนาบริการประสบผลสำเร็จ

1. การลดขั้นตอน ก่อนการวิเคราะห์
2. การลดขั้นตอน ในการวิเคราะห์
3. การลดขั้นตอน ในการรับผลวิเคราะห์
4. การขจัดปัญหาผิดพลาดในการระบุตัว ระบุอุปกรณ์สิ่งของ
5. การลดความเสี่ยง หรือ ข้อร้องเรียน ในกระบวนการให้บริการ



Process Improvement



2555

ปรับปรุงกระบวนการ ห้องเจาะเลือด

- ปรับปรุง ภูมิทัศน์ ห้องเจาะเลือด
- ติดตั้งเครื่องเตรียมหลอดเลือดอัตโนมัติ (BC ROBO)



2557

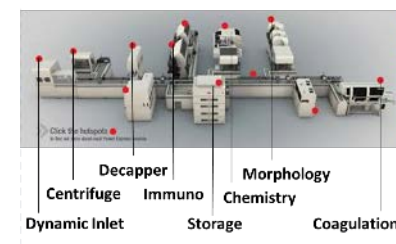
เปิดการให้บริการเจาะเลือด เสาร์ - อาทิตย์ และ One stop service

- ให้บริการ One stop service ที่ห้องเจาะเลือด
- เปิดให้บริการเจาะเลือด เสาร์ - อาทิตย์ เพื่อลดความแออัด ในวันธรรมดา

2557

ปรับปรุงห้อง Laboratory

- ปรับปรุง ภูมิทัศน์ ห้อง lab
- ติดตั้ง Laboratory Automation System (Beckman Coulter LAS)



Process Improvement



2560

ปรับปรุง การขนส่งสิ่งส่งตรวจ (OPD)

- ติดตั้ง automatic tube transportation system (Tempus600 Vita)

LEZ-ACU

- ติดตั้ง automatic tube loading & sorting (ASP LoadPro)



2561

ปรับปรุง การขนส่งสิ่งส่งตรวจ (IPD)

- ติดตั้ง automatic tube transportation system (Tempus600VITA)

LEWard ชั้น 8 และ ชั้น 15

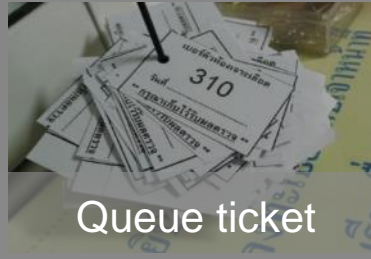


2562

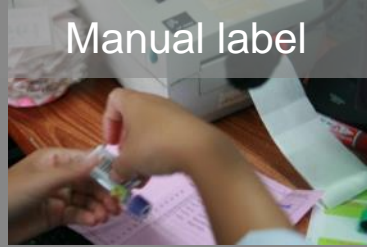
ปรับปรุง การขนส่งสิ่งส่งตรวจ (ER)



Before



Queue ticket



Manual label

Phlebotomy Room Improvement

ปัญหาที่พบ

1. ห้องเจาะเลือดคับแคบ และ แออัด
2. เจาะเลือด ผิดคน
3. ใช้อุปกรณ์เจาะเลือดผิดชนิด
4. การให้บริการเจาะเลือดช้า

Before



Queue ticket



Manual label

Phlebotomy Room Improvement

Automatic tube Labeling system

- ลดปัญหาการเจาะเลือดผิดคน
- ลดปัญหาการเลือกภาชนะผิดชนิด
- สามารถเจาะเลือดได้เร็วขึ้น

After



TMC Techno Medica

Before



Collect specimen



Send to elevator



Send from
1F to 5F

Specimen Transportation Improvement

ปัญหาที่พบ

1. เกิด ความล่าช้า ในการรวบรวม สิ่งส่งตรวจ
รอส่งขึ้นลิฟต์
2. เกิดความล่าช้าในการ รอเจ้าหน้าที่ นำ สิ่งส่งตรวจ ออก
ลิฟต์

Before



Collect specimen



Send to elevator



Send from
1F to 5F

Automatic tube Transportation system

- ลด การรอกอย เจ้าหน้าที่ ในการขนส่ง
สิ่งส่งตรวจ เพื่อ ระยะเวลา และ ลดขั้นตอน
ที่ไม่จำเป็นออก

Specimen Transportation Improvement



TEMPUS 600[®]
The fastest pipe for clinical samples

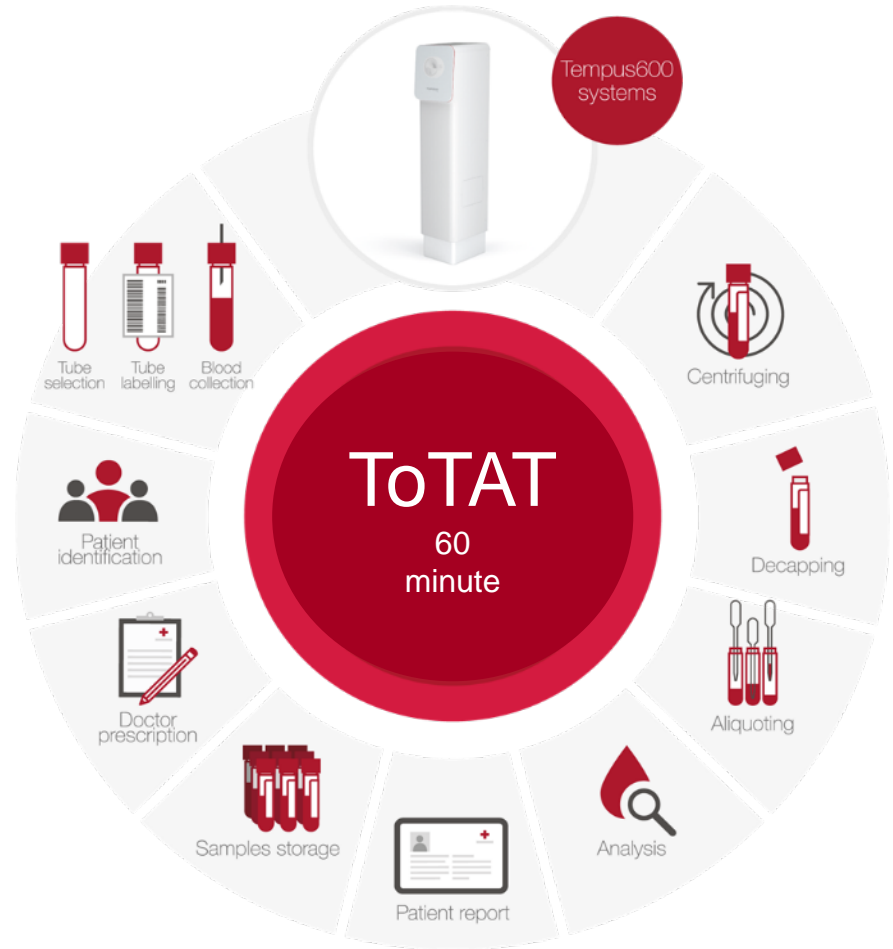
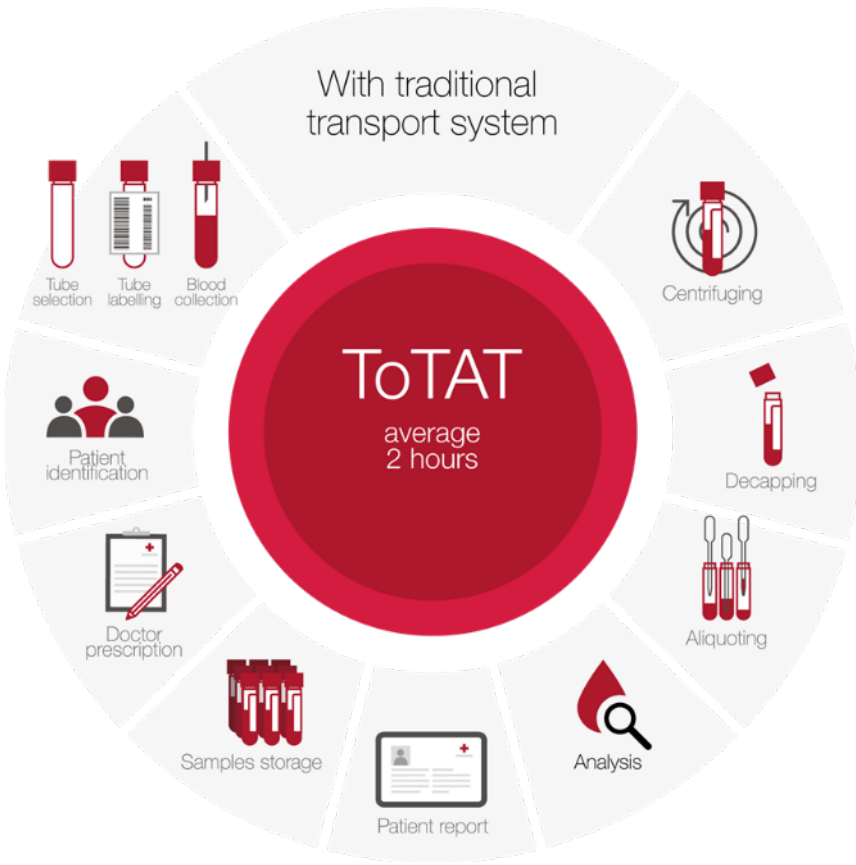


Collect specimen



Send specimen

After



WHY to use Tempus600 Vita

- เครื่องมีขนาดเล็ก **Small footprint** (W 38cm x D 41cm)
- ท่อนำส่งมีขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง **25 mm** ติดตั้งตามอาคารได้โดยไม่กระทบโครงสร้าง
- สามารถส่งหลอดเลือดได้โดยตรงโดยไม่ต้องมีกระสวยนำส่ง
- **Point to point system** เป็นระบบส่งทางเดียว ช่วยให้ส่งหลอดเลือดไม่หลงไปจุดรับอื่นๆ
- เจ้าหน้าที่ใช้งานง่าย
- ลดระยะเวลาการส่งหลอดเลือดได้อย่างรวดเร็วขึ้น
- ลดค่าใช้จ่ายของเจ้าหน้าที่ที่นำส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ



Take a blood sample tube → load it into
TEMPUS600 Vita → Collect blood
sample tube at the lab in seconds



WHERE to use Tempus600 Vita

- ในกรณีนี้ที่ระยะทางจากห้องปฏิบัติการทางไกล หรืออยู่คนละตึก จากแผนก **OPD หรือ Ward ICU ER**
- ที่ต้องการพัฒนาเรื่องของระยะเวลาในการออกผล **TAT**
- เหมาะกับจำนวนหลอดตัวอย่าง ในช่วง **peak time** ได้ถึง **800 tubes/hr.**
- สามารถใช้ส่งหลอดเลือดจาก ward ใกล้เคียงได้
- เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้ระบบ **LAS Laboratory Automation System** เพราะท่อสามารถต่อตรงไปที่ **Bulk loader** ได้



Tempus600 Connection Module

- สามารถต่อเชื่อมกับท่อลม TEMPUS600 ได้สูงสุด 8 ท่อ เป็นเครื่องรุ่นใดก็ได้
- มีความรวดเร็วและความปลอดภัยในเรื่องของลดการสัมผัสกับสิ่งส่งตรวจเพราะ หลอดส่งตรวจตรงเข้าไปยังเครื่องตรวจได้เลย
- ไม่ต้องเสียเวลาในการเปิดปิดตัวกระสวย
- หลอดส่งตรวจลำเลียงสู่ เครื่องตรวจวิเคราะห์ อัตโนมัติได้โดยไม่เกิดปัญหา hemolysis

Specimen Transportation Improvement

Before



Get specimen



Load specimen to rack



Load rack to LAS

ปัญหาที่พบ

1. เกิด ความล่าช้า เนื่องจากการรอคอย เจ้าหน้าที่ มารับสิ่งส่งตรวจที่ลิฟท์
2. รอคอย การนำสิ่งส่งตรวจมาปั่นตกตะกอน
3. รอคอย การนำสิ่งส่งตรวจ ใส่ rack และ Load เข้าเครื่องวิเคราะห์อัตโนมัติ

Specimen Transportation Improvement

Automatic tube Loading & Sorting system

- ลดการรอคอยเจ้าหน้าที่ มารับสิ่งส่งตรวจ
- ลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- สามารถส่งสิ่งส่งตรวจเข้า เครื่องวิเคราะห์ ได้เร็วขึ้น



Before



Get specimen



Load specimen to rack



Load rack to LAS

After



Specimen send to LoadPro



LoadPro load specimen to LAS

Before



ปัญหาที่พบ

1. เจ้าหน้าที่ ต้องปั่นตกตะกอน ก่อนการนำสิ่งส่งตรวจเข้า

น้ําคัดกรอง

การรอคอย

น้ําคัดกรอง

2. ไม่สามารถควบคุมระยะเวลา TAT ให้คงที่ได้

3. เนื่องจากภาระงาน และ ขั้นตอนปฏิบัติงานมีมาก

น้ําคัดกรอง Focus QC และ การ

รายงานผล

Laboratory Improvement

After



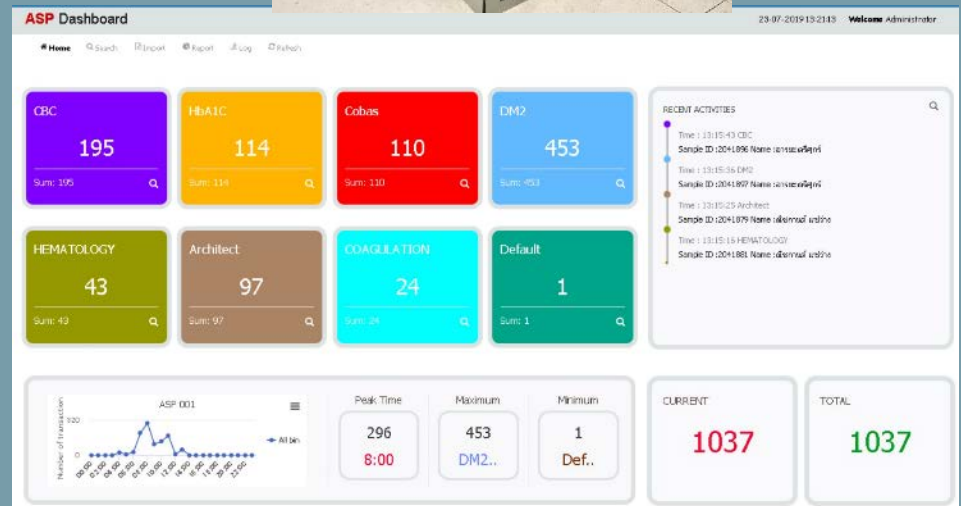
Laboratory Improvement

Laboratory Automation System (LAS)

- สามารถ ควบคุม ระยะเวลา TAT ให้ คงที่
- มีเวลาในการ Focus QC และ การรายงานผล
- สามารถให้ผลการตรวจวิเคราะห์ เร็วขึ้น และ รองรับปริมาณงานที่มากขึ้น
- สามารถ โอนย้ายเจ้าหน้าที่ไปช่วยปฏิบัติงานอื่นได้

ระบบติดตามข้อมูลคนไข้

- แสดงจำนวนนับของหลอดเลือดในแต่ละ Bin
- Recent Activities จะแสดง Timeline ที่หลอดเลือดผ่านเข้า Sortpro ตามลำดับ
- กราฟแสดงจำนวนหลอดเลือดที่เข้ามาในแต่ละช่วงเวลา พร้อมแสดง Peak Time



ภาพเครื่องส่งหลอดเลือดอัตโนมัติ ที่ห้องเจาะเลือดผู้ป่วยนอก



ภาพเครื่องส่งหลอดเลือดอัตโนมัติ ที่หอผู้ป่วยชั้น 8 และ 15 ที่อาคาร 18 ชั้น และ ER



The image features a central photograph of a hand holding a test tube containing a red liquid. In the background, a stethoscope is visible, suggesting a medical or laboratory setting. A large, semi-transparent blue arrow graphic points from the left side of the frame towards the center, partially overlapping the photograph. The text 'Total Laboratory Automation' is superimposed on the arrow and the photograph in a white, sans-serif font.

Total Laboratory Automation

Pre Pre-Analytical



Collection



Automatic Tube Labelling

Transportation



TEMPUS 600
One-touch for better treatment

Automatic Tube Transportation

Pre-Analytical



Registration

Sorting



Automatic Tube Registration, Sorting and Loading

Analytical

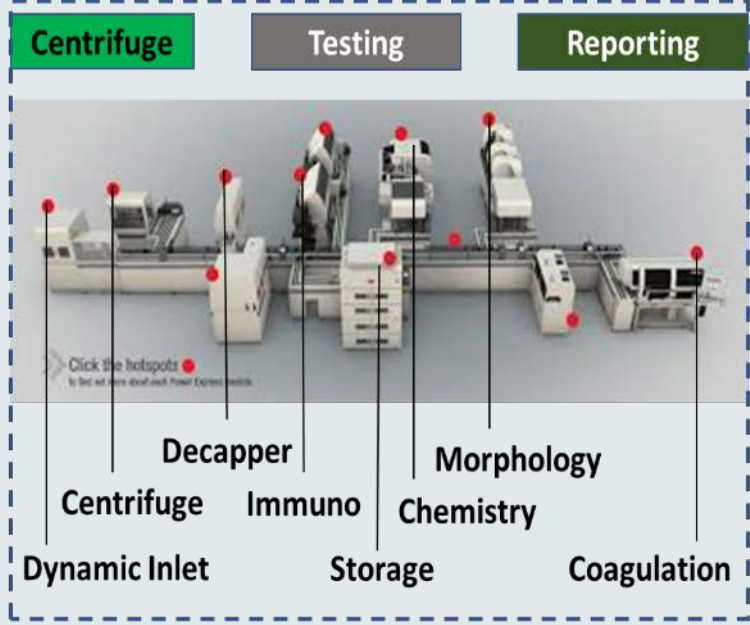


Testing

Post-Analytical



Reporting



Dynamic Inlet Centrifuge Decapper Immuno Storage Morphology Chemistry Coagulation

Lab Automation System

Total Laboratory Automation

New Workflow

Pre Analytical Process		นาที
1	รับใบส่งตรวจ	1
2	เปิดการใช้ข้อมูลของผู้รับบริการ เช็คลิสต์	0.3
3	เขียนใบนัดรับผล(ถ้ามี)	0.3
4	คีย์ข้อมูลส่งตรวจ	2
5	เรียกชื่อรับใบส่งตรวจ และ บัตรคิว คิน	30
6	ชำระเงิน	5
7	ชำระอเจาะเลือด	2
8	เจาะเลือด ตัดคิวที่กระดาศเปลา	3
9	นำหลอดเลือดส่งเข้าทอลมส่งขึ้นชั้น5 (Tempus)	2
10	เข้าเครื่องคัดแยกเลือด และ ส่งเข้า LAS (LoadPro)	2.3

Analytical Process		นาที
11	ปั่นแยกน้ำเหลือง	11
12	เข้าสายพานไปเครื่องตรวจวิเคราะห์	0.1
13	เครื่องทำการตรวจวิเคราะห์	29
14	เจ้าหน้าที่ตรวจสอบรายงานผลการตรวจ	1

Post Analytical Process		นาที
15	ตรวจสอบผลที่เสร็จครบแล้ว	1
16	พิมพ์ ใบรายงานผลตรวจ	0.3
17	เรียกรับผลการวิเคราะห์	1

ทั้งหมด 17 ขั้นตอน 60 นาที

Out Come Results

- Improve ToTAT
(Total Turn Around Time)
- LEAN Process
- Reduce human error
- Improve customer satisfaction

NO	Topic	Before	After
1	จำนวนผู้ป่วยที่มาใช้บริการเจาะเลือด วัน เสาร์- อาทิตย์	2%	20%
2	การให้บริการเก็บส่งตรวจช่วงเวลา (6.30 - 8.30 น.)	200 คน	280 คน
3	LEAN Process	26 ขั้นตอน	17 ขั้นตอน
	Pre Analytical Process	15 ขั้นตอน	10 ขั้นตอน
	Analytical Process	6 ขั้นตอน	4 ขั้นตอน
	Post Analytical Process (Reporting)	5 ขั้นตอน	3 ขั้นตอน
4	Total Turn-around Time (ToTAT) (ผู้ป่วยลงทะเบียน - ผู้ป่วยได้รับผลการวิเคราะห์)	121 นาที	60 นาที
5	การจ่ายผล Lab ให้ผู้ป่วยรอบแรก	10 คน	80 คน
6	Error Incidents		
	การเจาะเลือดผิดคน	20 incidents / ปี	3 incidents / ปี
	การใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างส่งตรวจผิดชนิด	50 incidents / ปี	2 incidents / ปี
7	ผู้รับบริการเป็นลมจากการอดอาหาร	2 incidents / เดือน	N/A
8	การรอรับผลการตรวจวิเคราะห์กรณีเจาะไว้ล่วงหน้า	30 - 60 นาที	1 - 5 นาที
9	ความพึงพอใจผู้รับบริการ	76%	87%

Benefits



Patients

- ได้รับการบริการที่รวดเร็ว และ ถูกต้อง



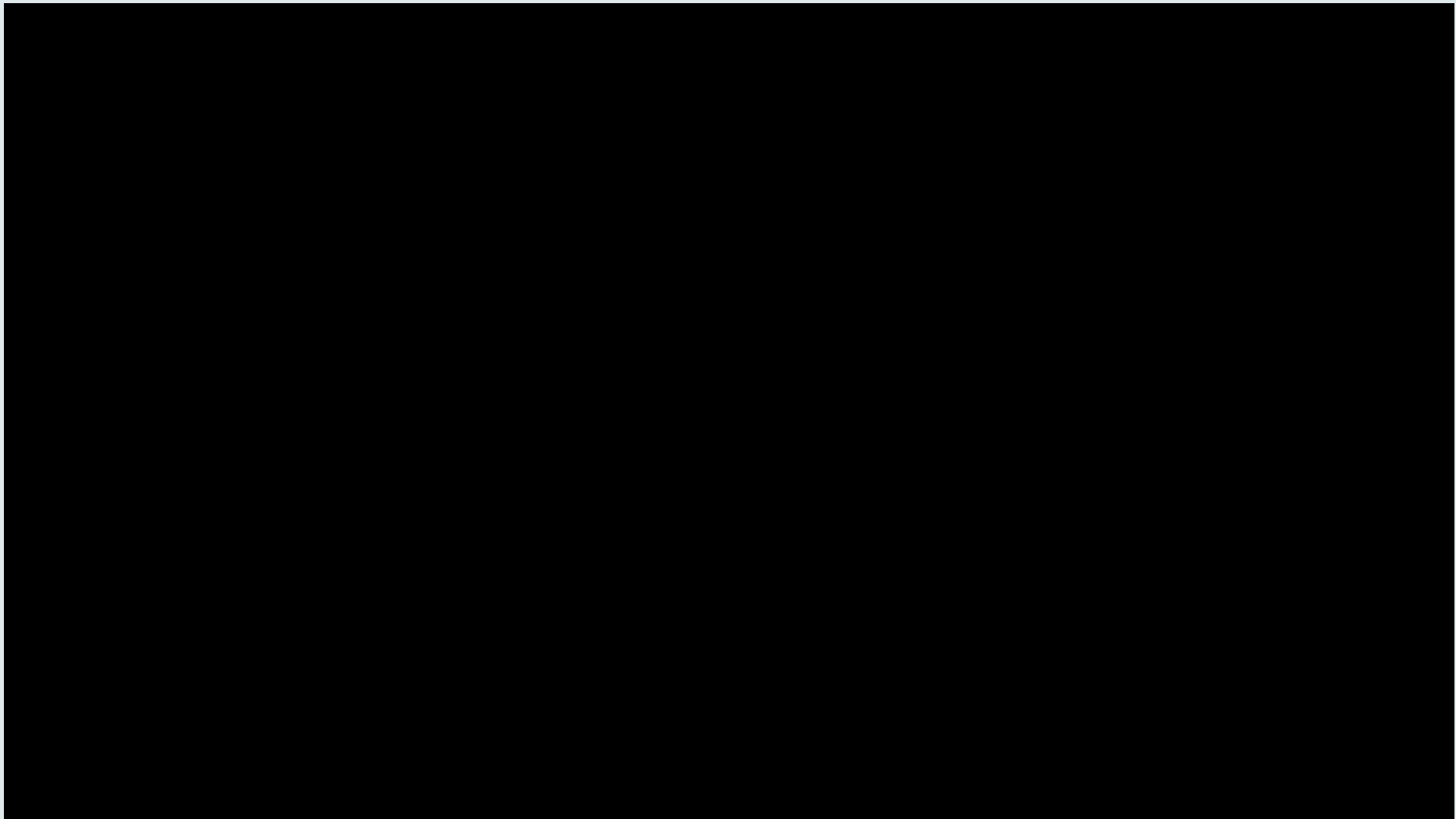
Laboratory staffs

- ลดความเครียด จากการปฏิบัติงาน และ การได้รับข้อร้องเรียน
- ภาระงานลดลง มีความสุขในการปฏิบัติงาน
- มีเวลาใส่ใจ คุณภาพ งานมากขึ้น



Hospital

- สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่โรงพยาบาล
- เป็นตัวอย่างการพัฒนา งาน ให้แก่ โรงพยาบาลอื่นๆ



Thank You for Attention

