

# Siriraj initiative toward Sustainovation in Healthcare

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

# ACTION CAMPAIGN

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS







**Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, June 2, 2011**

# Siriraj Hospital & Tan Tock Seng Hospital

127-year old Siriraj H.



171-year old TTSH

MOU 13 November 2015

The Centre of Healthcare Innovation Co-learning Network  
was Officially Launched on 21st October 2016

by  
**Mr Chee Hong Tat**  
Minister of State,

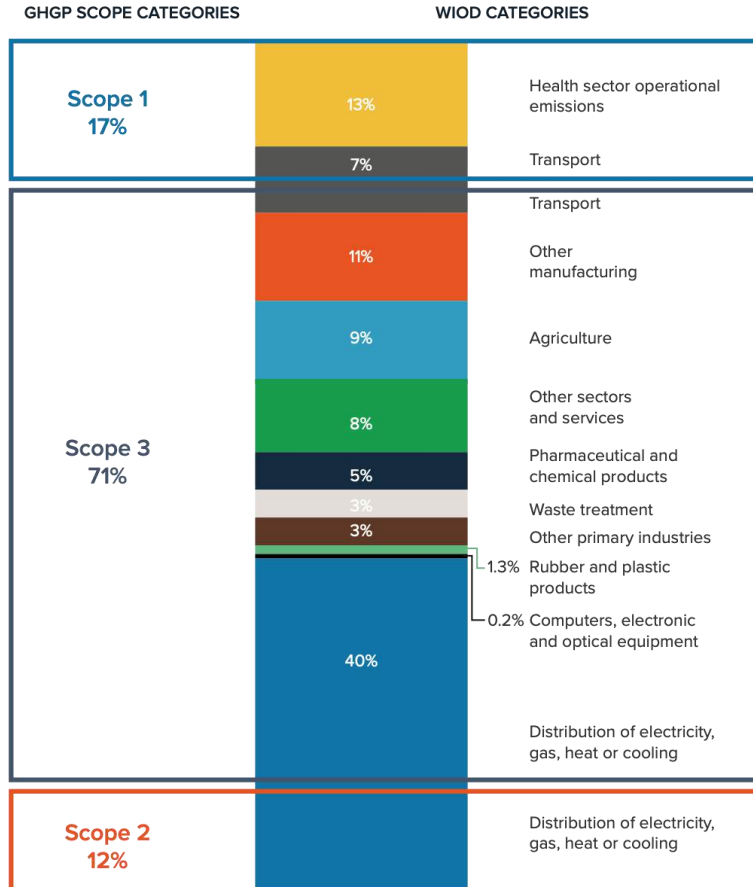
Ministry of Communications and Information & Ministry of Health





The healthcare sector's emissions account for around **4% to 5% of the global total**. If the sector were a country, it would rank as the **5th-largest emitter** of greenhouse gases

# Carbon Footprint in Healthcare Sectors

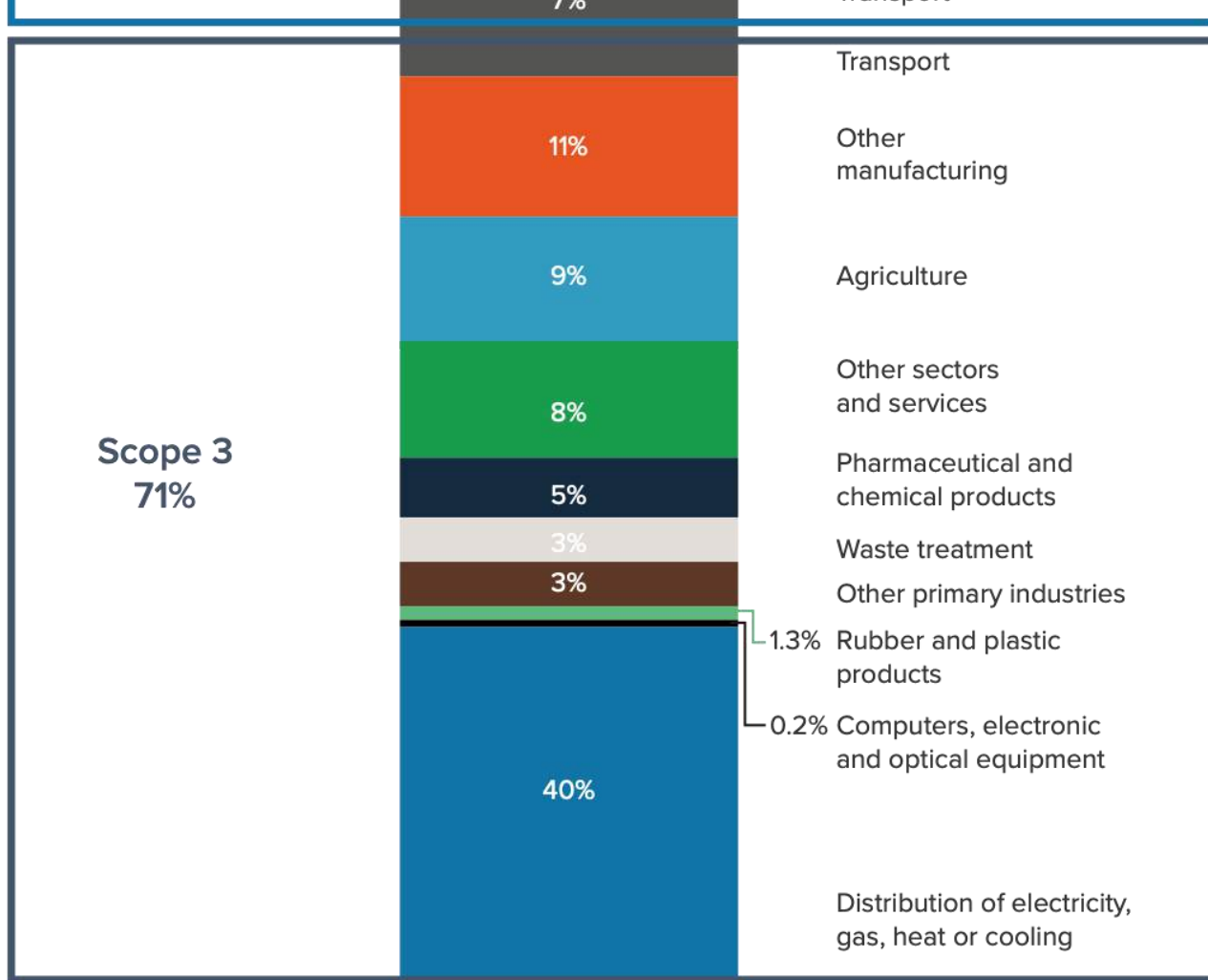


1: Direct emissions from owned or controlled sources

3: All other indirect emissions that occur in a company's value chain

2: Indirect emissions from the generation of purchased electricity, steam, heating, and cooling

Figure 6a shows the proportion of WIOD emissions sources attributable to GHGP Scopes 1, 2 and 3.





# Microplastics and Nanoplastics in Atheromas and Cardiovascular Events

Raffaele Marfella, M.D., Ph.D., Francesco Prattichizzo, Ph.D., Celestino Sardu, M.D., Ph.D., Gianluca Fulgenzi, Ph.D., Laura Graciotti, Ph.D., Tatiana Spadoni, Ph.D., Nunzia D'Onofrio, Ph.D., Lucia Scisciola, Ph.D., Rosalba La Grotta, Ph.D., Chiara Frigé, M.Sc., Valeria Pellegrini, M.Sc., Maurizio Municinò, M.D., [et al.](#)

Article [Figures/Media](#)

[Metrics](#)

## Abstract

**BACKGROUND** Microplastics and nanoplastics (MNPs) are emerging as a potential risk factor for cardiovascular disease in preclinical studies. Direct evidence that this risk extends to humans is lacking.

**METHODS** We conducted a prospective, multicenter, observational study involving patients who were undergoing carotid endarterectomy for asymptomatic carotid artery disease. The excised carotid plaque specimens were analyzed for the presence of MNPs with the use of pyrolysis–gas chromatography–mass spectrometry, stable isotope analysis, and electron microscopy. Inflammatory biomarkers were assessed with enzyme-linked immunosorbent assay and immunohistochemical assay. The primary end point was a composite of myocardial infarction, stroke, or death from any cause among patients who had evidence of MNPs in plaque as compared with patients with plaque that showed no evidence of MNPs.

**RESULTS** A total of 304 patients were enrolled in the study, and 257 completed a mean ( $\pm$ SD) follow-up of  $33.7\pm 6.9$  months. Polyethylene was detected in carotid artery plaque of 150 patients (58.4%), with a mean level of  $21.7\pm 24.5$   $\mu$ g per milligram of plaque; 31 patients (12.1%) also had measurable amounts of polyvinyl chloride, with a mean level of  $5.2\pm 2.4$   $\mu$ g per milligram of plaque. Electron microscopy revealed visible, jagged-edged foreign particles among plaque macrophages and scattered in the external debris. Radiographic examination showed that some of these particles included chlorine. Patients in whom MNPs were detected within the atheroma were at higher risk for a primary end-point event than those in whom these substances were not detected (hazard ratio, 4.53; 95% confidence interval, 2.00 to 10.27;  $P<0.001$ ).

**CONCLUSIONS** In this study, patients with carotid artery plaque in which MNPs were detected had a higher risk of a composite of myocardial infarction, stroke, or death from any cause at 34 months of follow-up than those in whom MNPs were not detected. (Funded by Programmi di Ricerca Scientifica di Rilevante Interesse Nazionale and others; ClinicalTrials.gov number, [NCT05900947](#).)

March 7, 2024

N Engl J Med 2024; 390:900-910

DOI: [10.1056/NEJMoa2309822](#)

[Chinese Translation](#) [中文翻译](#)

[Print Subscriber?](#) [Activate your online access.](#)

## Related Articles

**EDITORIAL** MAR 7, 2024

[Plastics, Fossil Carbon, and the Heart](#)

[P.J. Landrigan](#)

specimens were analyzed for the presence of MNPs with the use of pyrolysis–gas chromatography–mass spectrometry, stable isotope analysis, and electron microscopy. Inflammatory biomarkers were assessed with enzyme-linked immunosorbent assay and immunohistochemical assay. The primary end point was a composite of myocardial infarction, stroke, or death from any cause among patients who had evidence of MNPs in plaque as compared with patients with plaque that showed no evidence of MNPs.

**RESULTS** A total of 304 patients were enrolled in the study, and 257 completed a mean ( $\pm$ SD) follow-up of  $33.7\pm 6.9$  months. Polyethylene was detected in carotid artery plaque of 150 patients (58.4%), with a mean level of  $21.7\pm 24.5$   $\mu$ g per milligram of plaque; 31 patients (12.1%) also had measurable amounts of polyvinyl chloride, with a mean level of  $5.2\pm 2.4$   $\mu$ g per milligram of plaque. Electron microscopy revealed visible, jagged-edged foreign particles among plaque macrophages and scattered in the external debris. Radiographic examination showed that some of these particles included chlorine. Patients in whom MNPs were detected within the atheroma were at higher risk for a primary end-point event than those in whom these substances were not detected (hazard ratio, 4.53; 95% confidence interval, 2.00 to 10.27;  $P<0.001$ ).

# SIRIRAJ INNOVATION LAB

by Center for Value Driven Care (VDC)

Siriraj initiative toward  
Sustainovation in Healthcare



### CENTER FOR VALUE DRIVEN CARE

ศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่าสู่ผู้ป่วยและผู้เกี่ยวข้อง

LEAN MANAGEMENT	DIGITAL HEALTH HUB	ACADEMIC AFFAIRS	ADMINISTRATION
<p><b>ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</b> นาย.ดร. ชัยวัฒน์ วัฒนศิริวัฒนกุล</p> <p><b>รองผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</b> นาย.ดร.พรวิมล วัฒนศิริวัฒนกุล นาย.ดร.พิชญ์ชาติเดช วัฒนศิริวัฒนกุล</p> <p><b>ที่ปรึกษา</b> ศิริราช Engineering ศิริราช Health Service ศิริราช Health System</p> <p><b>ที่ปรึกษา</b> ศิริราช Health Service ศิริราช Health System</p>	<p><b>ทีม Lead</b> Head of Digital Health Hub หัวหน้าศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p> <p><b>ทีม Lead</b> Head of Digital Health Hub หัวหน้าศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p> <p><b>ทีม Lead</b> Head of Digital Health Hub หัวหน้าศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p>	<p><b>ทีม Lead</b> Head of Academic Affairs ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p> <p><b>ทีม Lead</b> Head of Academic Affairs ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p> <p><b>ทีม Lead</b> Head of Academic Affairs ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p>	<p><b>ทีม Lead</b> Head of Administration ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p> <p><b>ทีม Lead</b> Head of Administration ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p> <p><b>ทีม Lead</b> Head of Administration ผู้อำนวยการศูนย์ขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านคุณค่า</p>

# Vision of World Class Green & 5G Smart Hospital



SMART (2 5)

INNOVATION (5 5)

WORLD CHANGER (10 5)

2019 – 2022

2023 – 2027

Present – 2028

5G Private Network + Cloud

## Best Medical Service



5G Ambulance



Smart ER



AI Pathology

## Best Patient's Experience



5G + WiFi



Health Tag



NCD

## Best Management Efficiency



Pharmacy Management



Unmanned Vehicle

## National Medical Hub



5G Private Network Expansion



Diffusion of Phase 1 Applications

## Smart Hospital Campus & ESG Sustainability



Intelligent Operation Center (HOC) & Circular Economy

## Smart Application Incubator



Joint Innovation Lab



New applications launch

Build Global Green & 5G Hospital Benchmark

30+ Use Cases

2021 Phase I

2023 Phase II

Future

## Sustainovation Equation

$$\begin{array}{l} \text{Value} \\ \text{People \& Environment} \\ \text{Well being} \end{array} = \frac{\begin{array}{l} \text{(Clinical + Experience + Accessibility)} \\ \text{Quality} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Cost} \\ \text{Environmental + Social + Economic Costs} \end{array}}$$

# Routine to Research to ESG (R2R2ESG)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
เข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้  
**ESG & R2R**  
: โจทย์วิจัยเพื่อสร้างคุณค่าอย่างยั่งยืน

🌱 ภาควิชาธุรกิจ  
หลักการเชิงโลกาภิวัตน์  
และตัวอย่างจาก  
โมเดลของ ESG กับพันธกิจ

SPICER:  
ดร. ดร. นพ. พงศกร กิ่งศิริภักดิ์  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและจัดการ  
ความรู้ด้านพลังงาน

SPICER:  
ดร. นพ. ปณิธิ นพประวีร์วัฒน์  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและศูนย์บริการ  
ความรู้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

29 กุมภาพันธ์ 2567  
13.00-15.00 น.  
ห้องประชุม 101 ชั้น 1  
อาคารศูนย์วิจัยการแพทย์ศิริราช (SIRP)

📄 ขยายเวลาลงทะเบียน  
ถึง 27 กุมภาพันธ์ 2567  
ณ อาคารศูนย์บริการวิชาการ ชั้น 1 (SIRP) ณ 3.196

ลงทะเบียนได้ที่ [www.sr.mahidol.ac.th/r2r](http://www.sr.mahidol.ac.th/r2r) หรือ Scan QR code



การเสวนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้  
หัวข้อ " ESG & R2R : โจทย์วิจัยเพื่อสร้างคุณค่าอย่างยั่งยืน "



26 กุมภาพันธ์ 2567

ESG & R2R  
: โจทย์วิจัยเพื่อสร้างคุณค่าอย่างยั่งยืน



## **Strategies to reduce greenhouse gas emissions in healthcare systems**

### **Reduce direct power consumption**

### **Radically optimize care along care pathways to reduce unnecessary hospital visit**

– Tele Medicine & Nursing & Rehabilitation & Pharmacy & etc

### **Supply Chain Management**

### **Reduce indirect emissions through sustainable use of materials and circular economy**

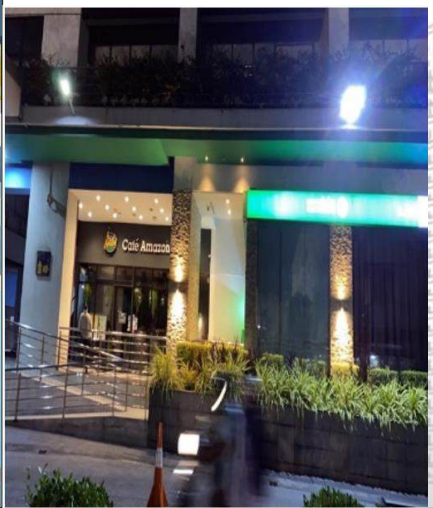
ศิริราชรักษาโลก ลดการปล่อยพลังงาน  
**SAVE** World Life Energy  
 ปัจจุบัน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้มีการใช้  
**“รถโดยสารไฟฟ้าปรับอากาศ”**  
 เพื่อรับ - ส่งบุคลากร นักศึกษา ผู้ป่วย และประชาชนที่มารับบริการที่ รพ.ศิริราช

**ข้อดี**ของรถโดยสารไฟฟ้าปรับอากาศ  
 การสร้างมลพิษทางอากาศ และเสียง  
 การใช้พลังงานมีต้นทุนที่ราคาสูง  
 ความร้อนจากน้ำมันเชื้อเพลิงและเครื่องยนต์

**เส้นทางให้บริการ**  
 1. รพ.ศิริราช (สีสุก) - สถานี 11,12 (สีส้ม)  
 เวลาให้บริการ : (เวลา 06.00 - 24.00 น.)  
 2. สถานีขนส่งผู้โดยสาร - สถานี  
 สถานีรถไฟหมอชิต - รพ.ศิริราช (สีน้ำเงิน)  
 (เวลา 06.00 - 19.00 น.)  
 3. สถานี ICD - รพ.ศิริราช (สีชมพู)  
 สถานีรถไฟหมอชิต - รพ.ศิริราช (สีน้ำเงิน)  
 เส้นทางที่ 2-3 เวลาให้บริการ : ทุกวัน  
 เวลา 06.00 - 19.00 น.  
 โทร 419 8078, 8822  
 (ในวันธรรมดา - วันจันทร์)

หน่วยงานที่ให้บริการ : Siriraj Green Hospital

# Spotlight Solar cell



**“Change Mindset to Change Behavior”**

SCG cares awareness among employees, and at the same time, motivates them the motto of SCG Circular Way so that they can apply this concept in their everyday life and extend it to their families.

Example of Activities:
 

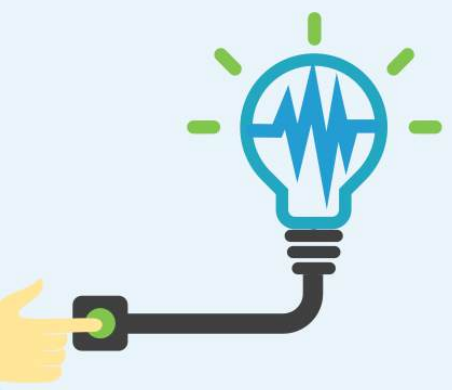
- Green's Training
- Green's Workshop
- Working and Learning
- Learning by Doing

Dashboard of Employees' Changing Behavior in Waste Management  
**WASTE MANAGEMENT DASHBOARD**  
 (PER MONTH)

Correct Sorting is a great matter  
 Let's understand how to sort and dispose for our living fun

<b>Food Waste</b> Types of Food Waste Management:	<b>Paper</b> Types of Paper Waste Management:	<b>Plastic</b> Types of Plastic Waste Management:	<b>PET Bottle</b> All PET Bottles Management:	<b>Metal &amp; Glass</b> Types of Metal & Glass Waste Management:	<b>Hazardous Waste</b> Types of Hazardous Waste Management:
---	---	---	---	---	---

ปิดไฟช่วงพักกลางวัน



ปรับแอร์ไว้ที่ 25-26° C



Solar-Roof Panel  
 This system can generate electricity for approximately 81 kWp,



# Intelligent Hospital operating center (HoC) with 5G Cloud AI

- โครงการพัฒนาแอปพลิเคชันแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อเชื่อมต่อและรวมศูนย์ระบบต่างๆ ของโรงพยาบาลโดยผ่านโครงข่าย 5G ในรูปแบบ Command Center



All-element collaboration  
All-scenario intelligence

Smart O&M

Increasing staff efficiency ↑

Scientific assessment

Improving mgt. efficiency ↑

Accurate data matching

Reducing energy consumption ↓

Operation data support

Better Asset protection ↑

## **Strategies to reduce greenhouse gas emissions in healthcare systems**

### **Reduce direct power consumption**

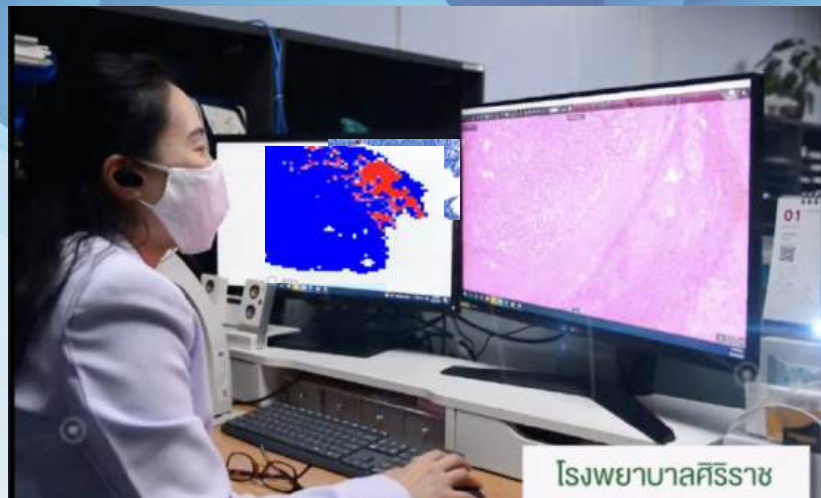
### **Radically optimize care along care pathways to reduce unnecessary hospital visit**

– Tele Medicine & Nursing & Rehabilitation & Pharmacy & etc

### **Supply Chain Management**

### **Reduce indirect emissions through sustainable use of materials and circular economy**

# AI Pathology



## Tuberculosis



- Thai patient base data (800,000 Cases)
- 8 Clinical findings

Preliminary Analysis Result

SUSPECTED CONDITIONS	CONFIDENCE SCORE
Atelectasis	1%
Consolidation	52%
Edema	1%
Emphysema	17%
Fibrosis	83%
Infiltration	76%
Pleural Effusion	1%
Pleural Thickening	55%
Pneumonia	1%
Pneumothorax	Low



## Autonomation



คัดกรองเบาหวานจอตาโดย  
ปัญญาประดิษฐ์



		Actual	
		Positive	Negative
Predict	Positive	126	304
	Negative	40	1485

NPV 97.4%  
 PPV 29.3%  
 Accuracy 82.4%  
 Sensitivity 75.9%  
 Specificity 83%  
 ความสำเร็จ 2.6%

## Model deployment

DDW2023  
Digestive Disease Week  
March 8-12, 2023 | Chicago, IL  
www.ddw.com

Mahidol University  
Graduate School of Public Health

Intervention prediction

Development and Validation of  
Machine Learning Model for Predicting  
Hemostatic Intervention in UGIB

Kajornvit Raghavratil, MD  
Watcharaporn Tanchoteeranon, Ph.D  
Onuma Sattayalertyanyong, MD  
Uayporn Kasombatwatana, MD

Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Thailand  
Siriraj International and Data Research Center Siriraj Hospital, Mahidol University, Thailand

Endoscopic intervention with probability 78.98%

# Advance TeleMed Clinic



Medical All In One Health Check



Medical Self Service Kiosk



Self Vision Tester



X-ray



เครื่องวัดสัดส่วนร่างกาย



Stethoscope



เครื่องตรวจวัดหัวใจ



เครื่องอ่านบัตรประชาชน



Ultrasound



เครื่องวัดแรงบีบมือ



เครื่องตรวจหูคอจมูก



เครื่องชั่งน้ำหนัก  
องค์ประกอบร่างกาย



เครื่องวัดความดัน



เครื่องตรวจออกซิเจนปลายนิ้ว



เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ 12 ลีด



เครื่องตรวจน้ำตาล, ยูริก, กลูโคส



Thermometer



เครื่องตรวจตาขาว



ชุดปรึกษาแพทย์ทางไกล



# Tele Nursing for ostomy & wound care & Breast Feeding

## Telenursing in ostomy & Wound patients



## Complications management



## Telenursing process



### Smart nurse

#### งานการพยาบาลสุดศาสตร์-นรีเวชวิทยา

การพยาบาลทางไกล Tele nursing สำหรับผู้ป่วยหลังคลอด ในการส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่



ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลลัพธ์
1.อัตราการदानหลังคลอดที่เข้าร่วมโครงการฯได้รับการส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ผ่านการพยาบาลทางไกล	80%	67.67% (90/133)
2.อัตราการदानหลังคลอดที่เข้าร่วมโครงการฯ เลี้ยงลูกด้วยนมแม่อย่างเดียวนในวันที่ 7 หลังคลอด	80%	76.67% (69/90)
3.อัตราการदानหลังคลอดที่ได้รับบริการการพยาบาลทางไกล มีความพึงพอใจระดับมากที่สุดขึ้นไป (โน้ตคะแนนตั้ง 4-5 จากคะแนนเต็ม 5)	80%	100% (90/90)



## Advance Tele- Rehab Cabin



ออกแบบมาเพื่อทุกคน  
ผู้ใช้รถเข็นก็เข้าถึงได้

ผู้ใช้รถเข็นก็เข้าถึงได้



บัตรเดียว...ที่เข้าถึงข้อมูลสุขภาพของคุณ

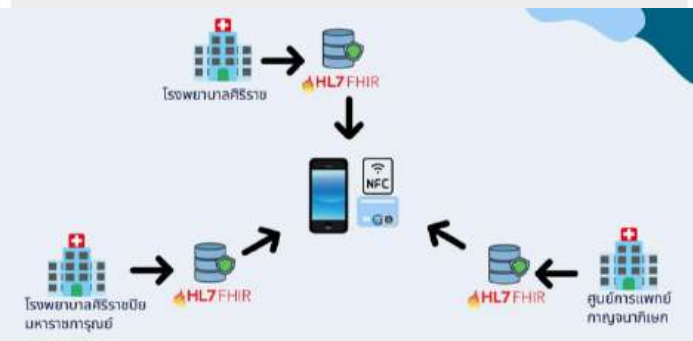
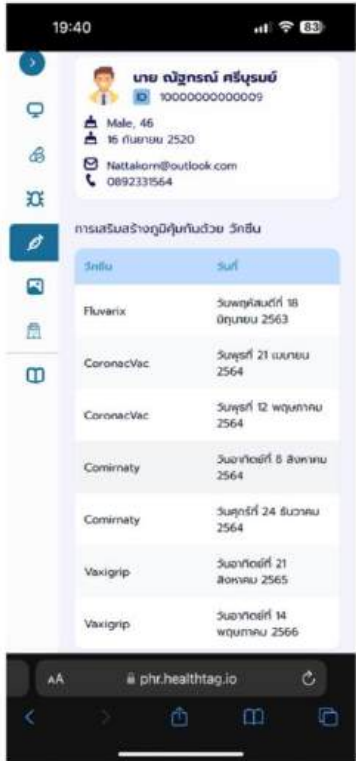
# SIRIRAJ HEALTHTAG

บัตรประจำตัวสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์



## PERMISSION BASED BLOCK CHAIN FOR ELECTRONIC HEALTH RECORD

พัฒนาระบบเวชระเบียนกลางด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน





# PERMISSION BASED BLOCK CHAIN FOR ELECTRONIC HEALTH RECORD

พัฒนาระบบเวชระเบียนกลางด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน

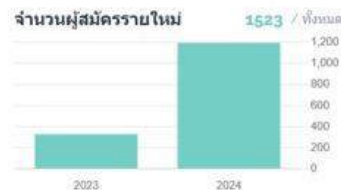
**HealthTAG**



## การใช้งานจริงในเครือโรงพยาบาลศิริราช

- รพ. ศิริราช
- รพ. ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก
- รพ. ศิริราชปิยมหาราชการณย์

การลงทะเบียนด้วย DIPCHIP



3536 Hits (Sessions)



1523 Users



อัตราการสมัครใช้งาน

• 85 คน/เดือน



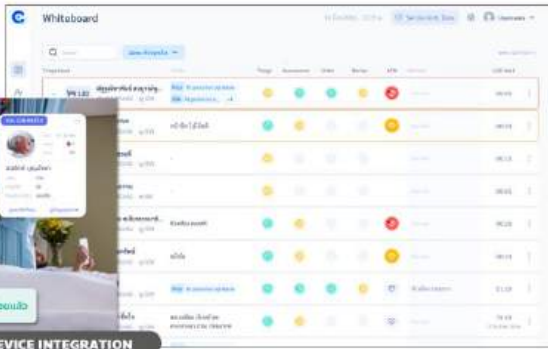
อัตราการใช้งาน

• 196 ครั้ง/เดือน





# Smart Emergency Room



REENGINEERING THE HEALTHCARE SYSTEM

Confidential and proprietary of S-H LAB Co., Ltd. Do not redistribute.

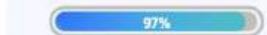
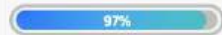
## Manual Scheduling

## Our Technology (MIP Optimization Mode)

Time Spent



Shift Request Acceptance Rate (Leave & Swap)



Policy Violations



Max Shifts per Person

29 คน

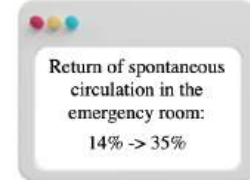
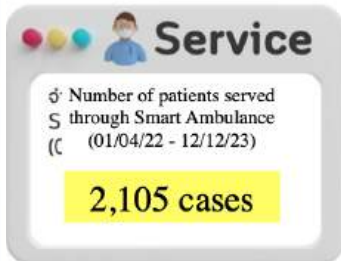
25 คน

Max Consecutive Shifts | Person

5 ครั้ง

1 ครั้ง

# Smart EMS



## **Strategies to reduce greenhouse gas emissions in healthcare systems**

### **Reduce direct power consumption**

### **Radically optimize care along care pathways to reduce unnecessary hospital visit**

– Tele Medicine & Nursing & Rehabilitation & Pharmacy & etc

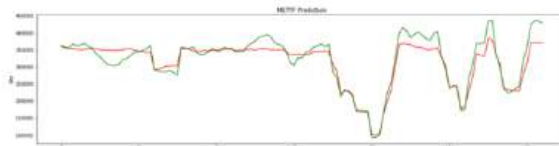
### **Supply Chain Management**

### **Reduce indirect emissions through sustainable use of materials and circular economy**

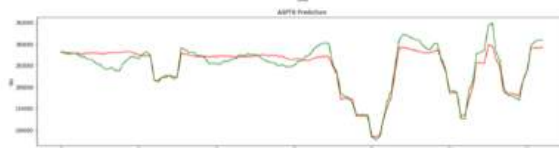


730 days from June 1st, 2017 to May 31th, 2019 (12,398,079 records of 4,456 pharma codes from 413 clinics and 18 pharma rooms)

Pharma Code	Drug Name	Quantity (TAB)	Pharma Code	Drug Name	Quantity (TAB)
METTF	Metformin Tab 500 mg <i>[Metformin]</i>	32,463,597	FERT	Ferrous sulfate Tab 200 mg <i>[Ferrous sulphate]</i>	10,470,543
ASPT8	Aspirin EC Tab 81 mg <i>[B-Aspirin]</i>	26,019,432	3BTTS	Vitamin B1-6-12 Tab <i>[Sambes]</i>	9,346,025
CALT1	Calcium carbonate Tab 1000 mg <i>[Caltab]</i>	25,887,669	ATET5	Atenolol Tab 50 mg <i>[Prenolol]</i>	8,274,436
BCOTED	Vitamin B Complex Tab	25,810,964	ENAT5	Enalapril Tab 5 mg	6,953,421



**METTF**  
MAE : 18,729  
MAPE : 5.44%  
Max Error : 14.67%  
Min Error : -14.99%



**ASPT8**  
MAE : 12,764  
MAPE : 5.03%  
Max Error : 17.77%  
Min Error : -15.17%

AI Inventory prediction  
reduced error by 49% but decrease Inventory cost by 20%

Before New System Implementation  
(Feb 2022)



After New System Implementation  
(May 2022)



งานแถลงข่าวผลสำเร็จงานวิจัยและนวัตกรรม

# เปิดตัว

## “ระบบบริหารจัดการคลังยา

และการขนส่งอัจฉริยะภายในโรงพยาบาล  
(AI Smart Logistics for 5G Smart Hospital)”



วันพุธที่ 6 กันยายน 2566  
เวลา 14.00 - 16.00 น.

ณ Innovation Lab  
อาคารศรีสุรินทรา  
โรงพยาบาลศิริราช

### การเสวนา เรื่อง

ยกระดับการให้บริการจัดการคลังยา  
และการขนส่งภายในโรงพยาบาลด้วย  
AI Logistics และนวัตกรรมการขนส่ง  
ภายในโรงพยาบาล



นายอติษฐ์ บุญชูมงคล  
ดร.นพ.เสฐิติ เมฆนดีจันทร์เกตุ  
ดร.ส.สวพรรณ สัจจาญัตติ  
นายธนกร วัฒนพิทยา  
นางพิชิต สนิโตบ  
ศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ  
ศาสตราจารย์ ดร.ศรินทร์ยา  
ผู้อำนวยการฝ่าย



Facebook LIVE: ศูนย์การศึกษาทางไกลผ่าน Facebook, Centre of Logistics Management and Healthcare Supply Chain. ID: 2843 586 6536, Password: logistics. QR codes for Facebook and Webex.

# TMSx (AI Embed)



COMPOSTABLE



- Disintegrate **within 12 weeks** in a municipal or industrial composting facility.
- Can be used in your compost bin
- **No micro-plastics, no toxicity** in the soil
- **Breaks down completely** in certain conditions – factors affecting compostability are temperature, moisture level, pH, oxygen, and microorganisms present.

inst  
**grac2**  
+MED



Products by **grac2**

## Compostable Medical Supplies



100% virgin pulp



Compostable within 45 days



Hot and cold resistance



No latex, wax or plastic coating



Suitable for steam or EO sterilization



Single use

Arm Splint



BSC refill



Pill tray



**Grac2** holds international certificates such as Halal, ISO 22000, ISO 9001, HACCP, BRC/lp, Biobased Product (ASTM D 6866), Compostable Product (EN13432), OK Compost Home, FDA USA and BPI.



01-Aug-2022



# MOU Signing Ceremony

## Strategic Partnership for Healthcare Innovation Products

Siriraj Hospital and Mahidol Hygiene Materials and ChevaSTEM



**SOLUTION  
DEVELOPMENT**



**VALUE CHAIN  
LOCALIZATION**

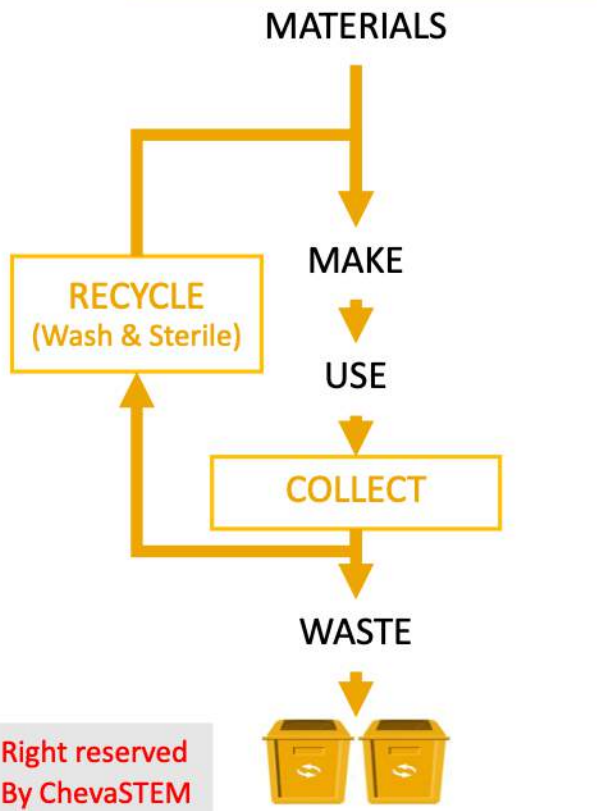


**ESG DESIGN  
CONCEPT**

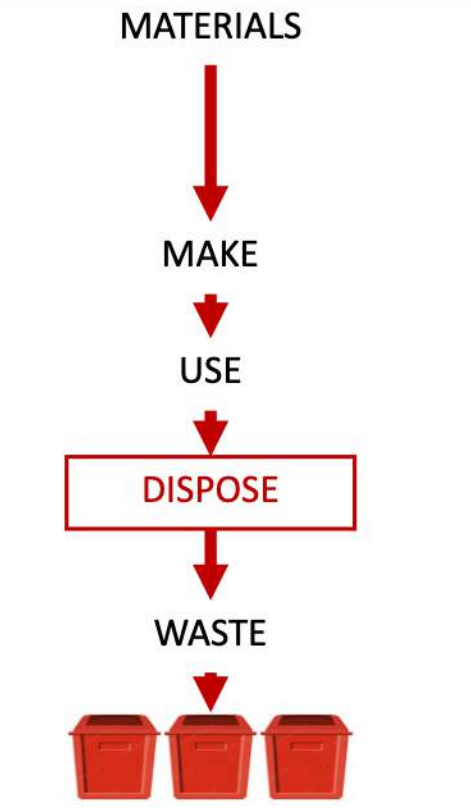


**SUSTAINABLE GOAL**

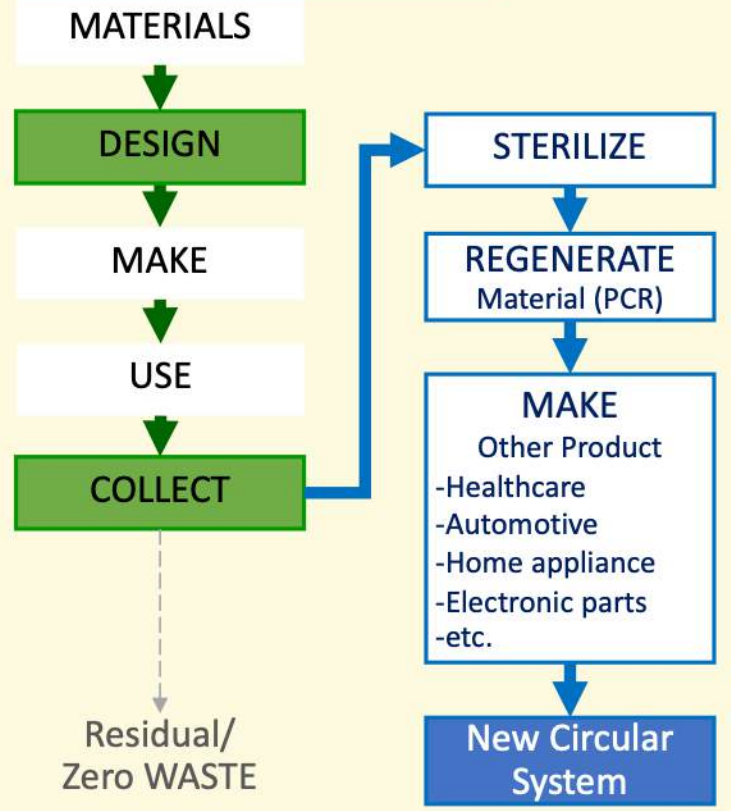
## RECYCLING economy (Reuseable product)



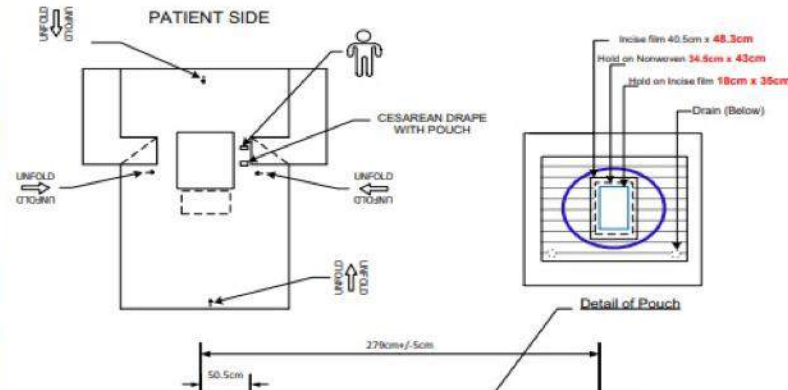
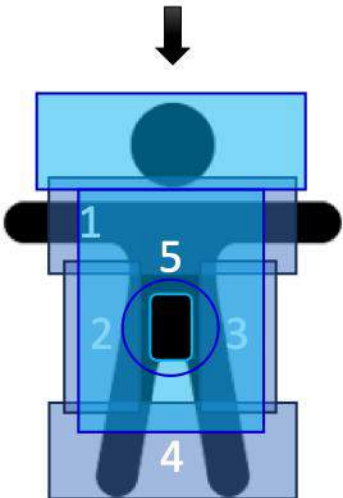
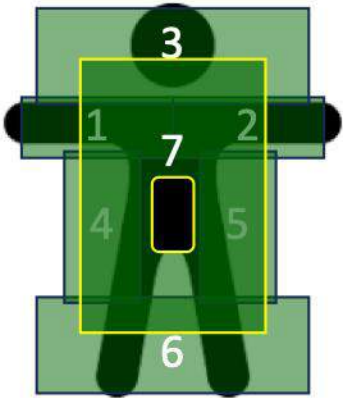
## LINEAR economy (Disposable product)



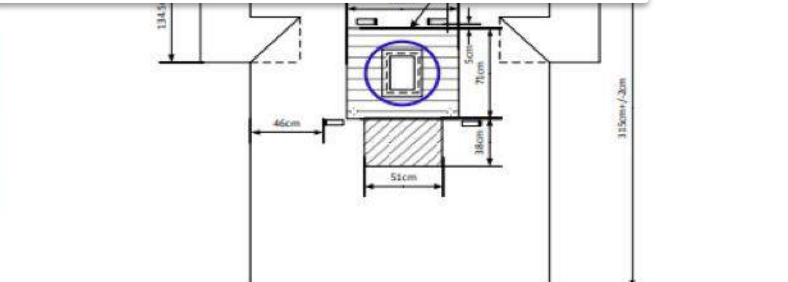
## CIRCULAR economy (Recyclable product)



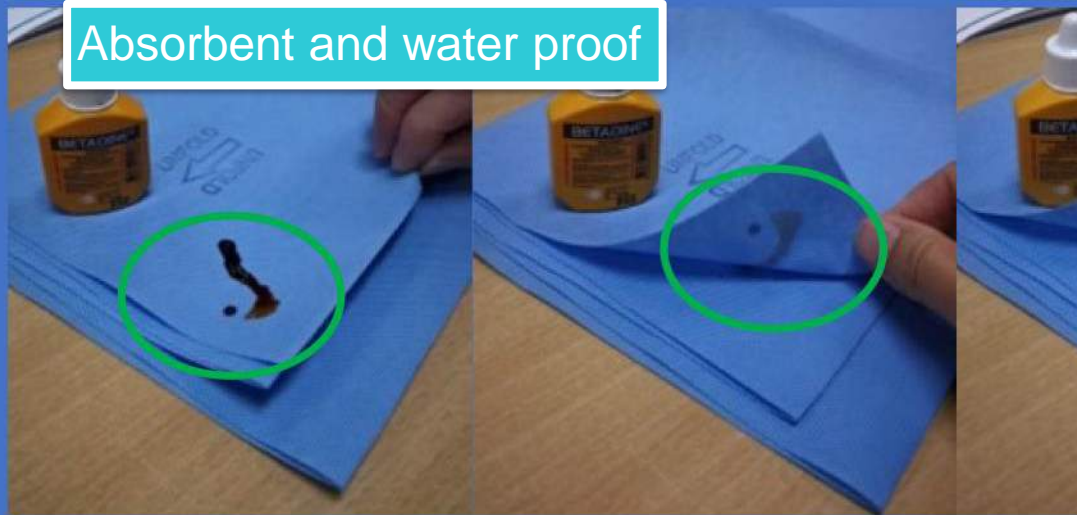


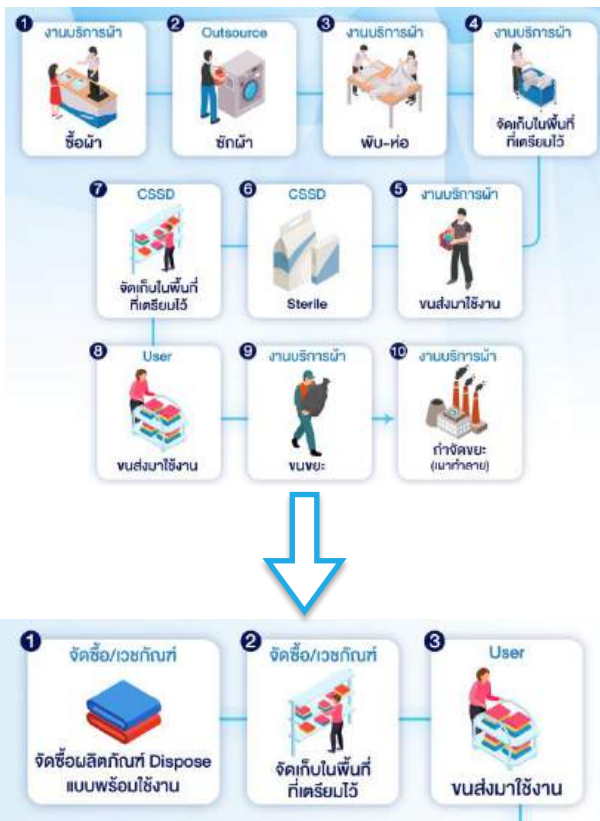


Customize product features based on customer requirements



Case Study: To change from Reusable Linen Drape set to be C-section Drape with 360° pouch Potentially reduce 1)Quantity of Drape, 2)Draping step and 3)Preparation time for Operation. Preliminary study, can reduce from **42 pcs.** to be **27 pcs/case** due to **Liquid barrier function.**

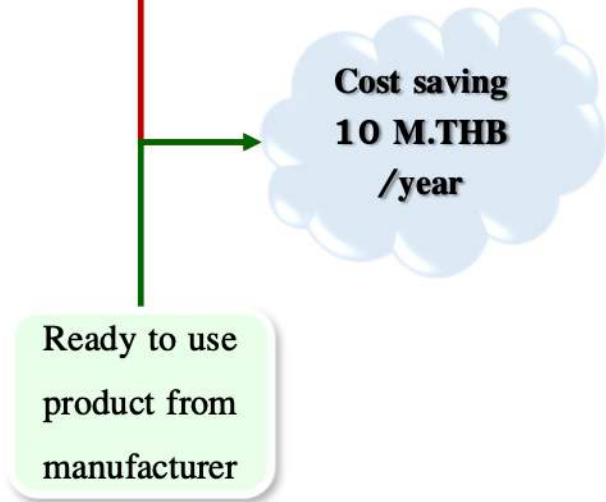




**Actual data-2023**  
**Reusable Product**  
 604,471 pack/year  
 1,656 pack/day  
**4.6 Ton/day**



**Estimation in case of**  
**Recyclable Product**  
 604,471 pack/year  
 1,656 pack/day  
**1.0 Ton/day**





1 tree can capture  
CO<sub>2</sub> = 9-15 kg/year



If 1,500 hospitals, can reduce  
CO<sub>2</sub> -40,000 MT/year  
Equivalent Tree planting  
2.6-4.4 million trees

Source: <https://bkkgreencity.com/>  
<https://hcode.moph.go.th/dashboard/>  
[https://www.researchgate.net/publication/348354756\\_Plastic\\_recycling\\_in\\_a\\_circular\\_economy\\_determining\\_environmental\\_performance\\_through\\_an\\_LCA\\_matrix\\_model\\_approach](https://www.researchgate.net/publication/348354756_Plastic_recycling_in_a_circular_economy_determining_environmental_performance_through_an_LCA_matrix_model_approach)

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของทางบริษัทฯ

## PERSONAL PROTECTIVE APPAREL

กลุ่มผลิตภัณฑ์ป้องกันส่วนบุคคล

### SURGICAL GOWN



#### MATERIAL GUIDE

- SMS Nonwoven-Blue
- Coated Nonwoven for surface reinforce

Size (ขนาด)	ปกคลุมหัว	ระดับเสียงดู
Medium (M)		✓
Large (L)	✓	✓
Extra Large (XL)	✓	✓
Special Size	✓	✓

### SURGEON CAP



### BOUFFANT CAP (หมวกตัวนอน)

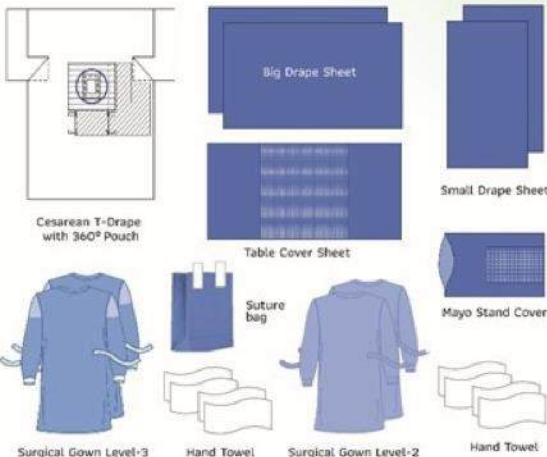
### BOUFFANT CAP (หมวกวงกลม)



เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของทางบริษัทฯ

## CESAREAN T-DRAPE SET

เซตผ้าคลุมผ่าตัด



รายการผลิตภัณฑ์	ขนาด (cm)	จำนวน
Cesarean T-Drape with 360° pouch	178(279) x 315	1
Surgical Gown (AAMI PB70 Level-3)	Size L	2
Surgical Gown (AAMI PB70 Level-2)	Size L	2
Hand Towel	35 x 60	8
Big Drape Sheet	107 x 180	2
Small Drape Sheet	190 x 200	2
Suture Bag	20 x 30	1
Mayo Stand Cover	63.5 x 102	1
Table Cover Sheet	140 x 190	1



รายการผลิตภัณฑ์อื่น ๆ หรือ สอบถามเพิ่มเติม



## OTHER SUPPORTIVE PRODUCTS

กลุ่มผลิตภัณฑ์สนับสนุนทางการแพทย์อื่นๆ

### MAYO STAND COVER



### SURGICAL HAND TOWEL



**HI-TRUST** พัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง  
มุ่งสู่เป้าหมายแห่งความยั่งยืน



สอบถามรายการผลิตภัณฑ์อื่น ๆ และรายละเอียดขนาด หรือรูปแบบโครงการความร่วมมือ  
LINE OFFICIAL ACCOUNT หรือผู้แทนจำหน่ายในเขตพื้นที่ของท่าน

“If you really think that the environment is less important than the economy, try holding your breath while you count your money”

“Love is not about finding someone to love, but about becoming someone who is loved.”

“Don’t search for the one who will save the world; become the one who saves it.”