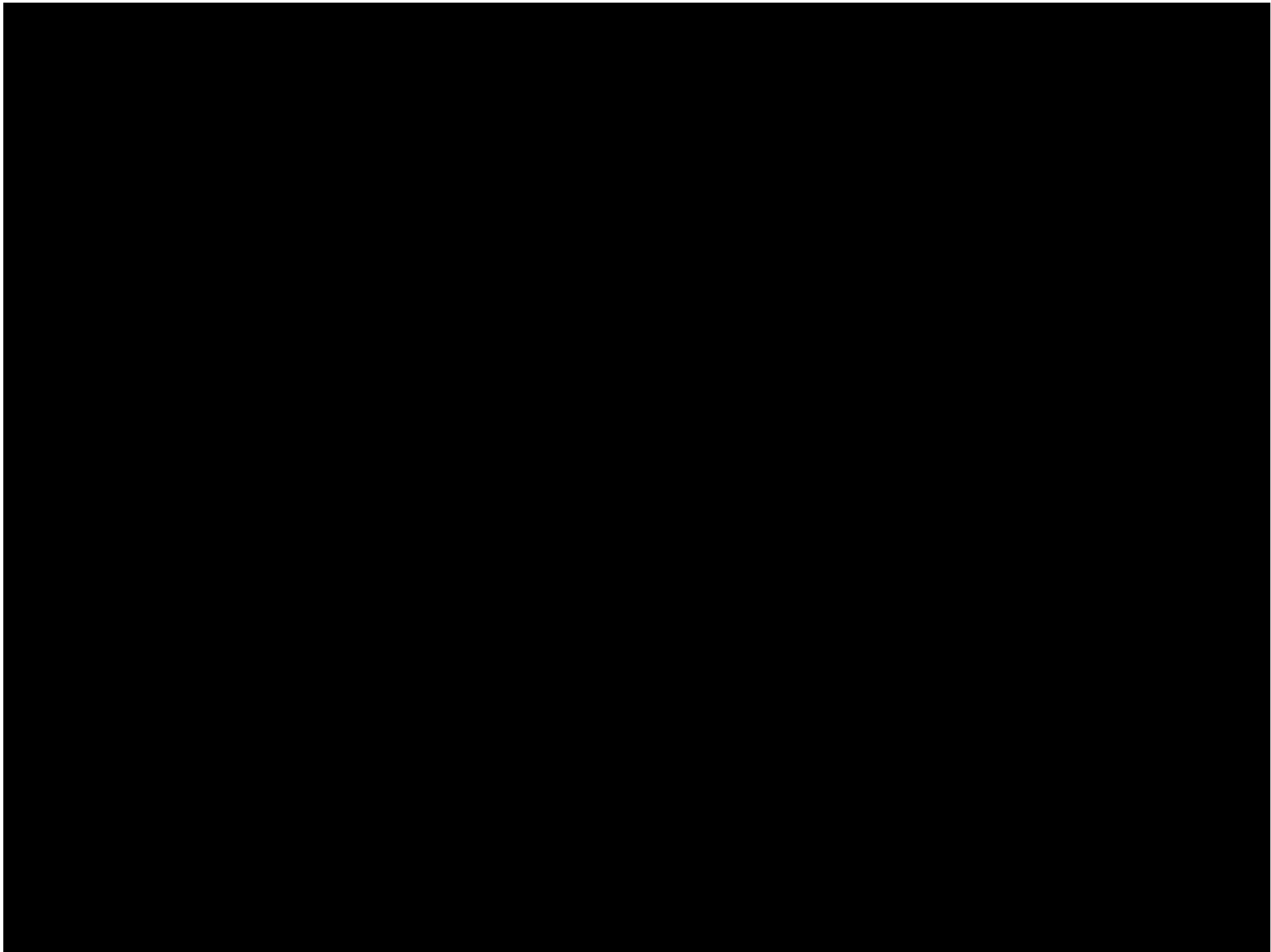


Communication and Telemedicine





Communication Systems and Radio Communication

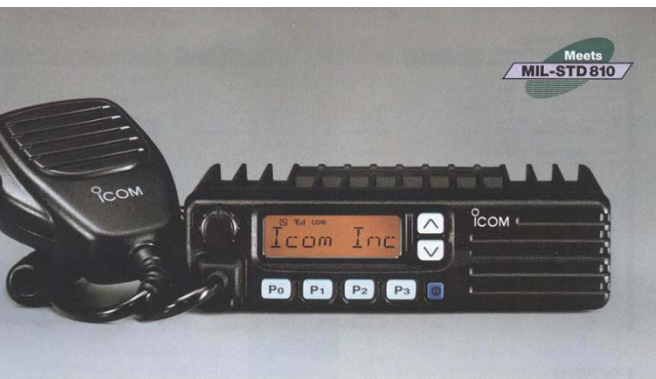


Communication Systems

- EMS uses various communication systems:
 - Radios
 - One-way pagers
 - Cell phones
 - Traditional telephones (landlines)
 - Internet : application / IP phone
 - Satellite phone

Radio Systems

- EMS radio systems consist of:
 - Base station
 - Mobile radios
 - Portable radios
 - Repeaters
 - Microwave transmissions
 - Digital radio signals



Radio

- Radio

- Base station (60 w)



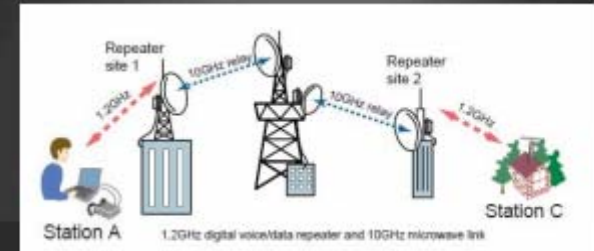
- Mobile station (30w)



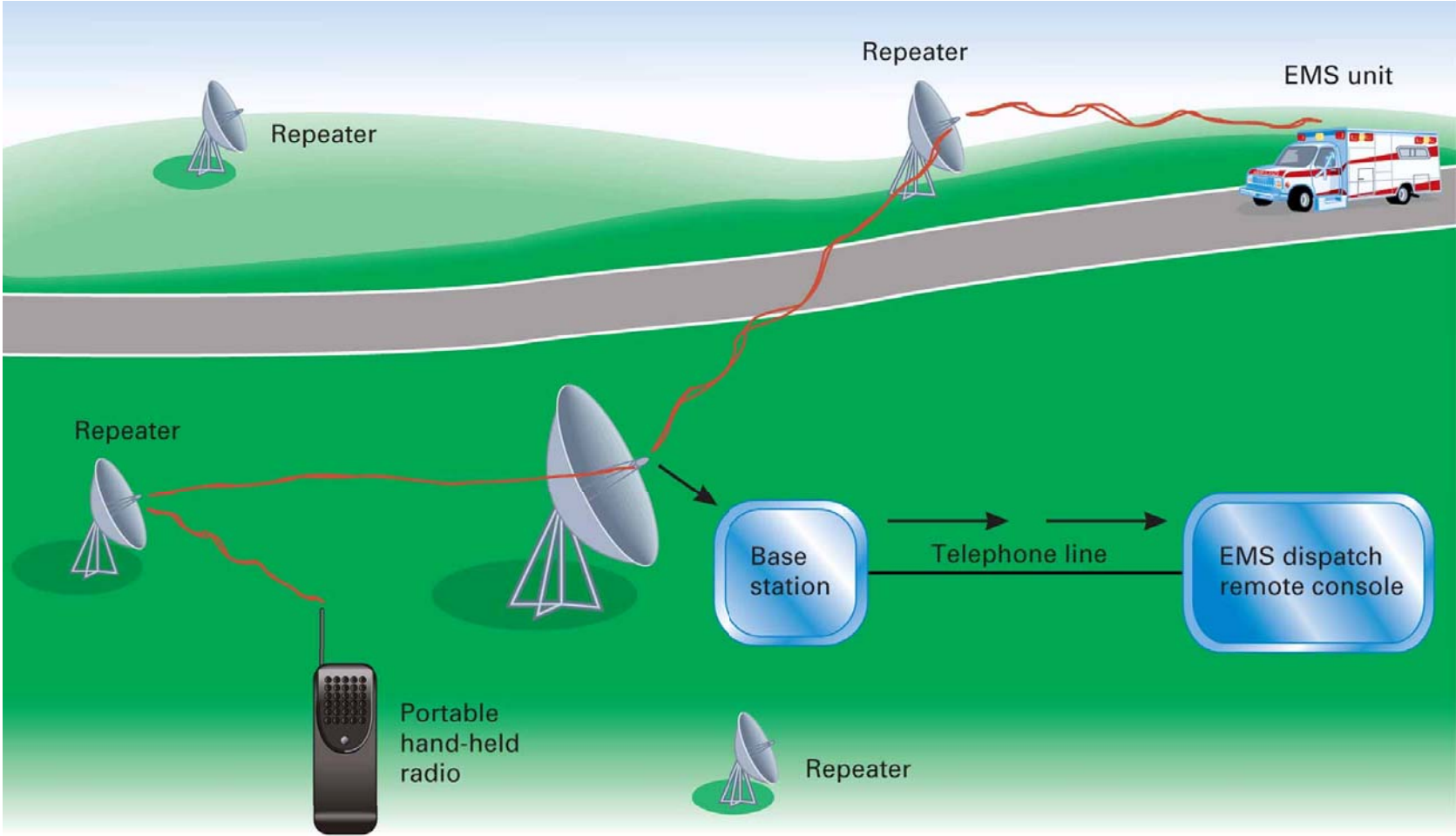
- Portable station (5w)



- Repeater



Repeaters



Radio Communication Regulation

- Regulated by the Federal Communications Commission (FCC)
 - Assign and license designated radio frequencies
 - Establish rules regarding appropriate language
 - Monitor radio traffic
 - กสทช.



ความถี่วิทยุกระทรวงสาธารณสุขทั่วประเทศ

● ช่องที่ 1	155.175 MHz	อุดรธานี, สุรินทร์
● ช่องที่ 2	155.125 MHz	หนองบัวลำภู, ยโสธร
● ช่องที่ 3	153.875 MHz	ร้อยเอ็ด, ชัยภูมิ
● ช่องที่ 4	152.250 MHz	ร้อยเอ็ด, ชัยภูมิ
● ช่องที่ 5	154.975 MHz	นครพนม, บุรีรัมย์
● ช่องที่ 6	155.375 MHz	มุกดาหาร, บุรีรัมย์
● ช่องที่ 7	155.475 MHz	ขอนแก่น, ศรีสะเกษ, สกลนคร
● ช่องที่ 8	155.675 MHz	ขอนแก่น, ศรีสะเกษ, สกลนคร
● ช่องที่ 9	155.725 MHz	หนองคาย, อุบลราชธานี, นครราชสีมา
● ช่องที่ 10	155.775 MHz	หนองคาย, อุบลราชธานี, นครราชสีมา, กาฬสินธุ์
● ช่องที่ 11	154.925 MHz	มหาสารคาม

เครื่องวิทยุคมนาคมที่ผ่านการจดทะเบียน



กทช.3009738/48



CLASS B

NTC ID. B38146-08-0009

 ICOM

YAESU

KENWOOD


Vertex Standard

 MOTOROLA

 ALINCO

1 <http://www.nbtc.go.th>

The screenshot shows the NBTC website interface. At the top, there is a navigation bar with the NBTC logo and the text "สำนักงาน กสทช." (Office of The National Broadcasting and Telecommunications Commission). Below this is a menu bar with various categories like "ข้อมูลเปิดเผยตามกฎหมาย" (Information disclosed by law), "ใบอนุญาต" (Licenses), "คุ้มครองผู้บริโภค" (Consumer protection), etc. A large banner image of a radio tower is in the center, with text: "กสทช. มุ่งมั่นพัฒนาระบบบริหารจัดการองค์กร เพื่อการกำกับดูแล กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม อย่างมีประสิทธิภาพ" (NBTC is committed to developing organizational management systems for effective supervision of broadcasting, television, and telecommunications services). On the right side, there is a vertical menu with "บริการข้อมูล" (Information services) highlighted. A dropdown menu is open, listing various services such as "ค้นหาเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบรับรองมาตรฐาน" (Search for telecommunications equipment and accessories that have passed standard certification), "ค้นหารายชื่อผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม" (Search for licensees of telecommunications services), and "ค้นหาผู้ดำเนินการอบรมและสอบ GOC และ ROC License" (Search for training and exam providers for GOC and ROC License). At the bottom, there are links for "ข่าวประชาสัมพันธ์" (Public relations news), "ข่าวรับฟังความคิดเห็น" (Public hearing news), "ประกาศจัดซื้อ-จัดจ้าง" (Procurement notices), "ข่าวหนังสือพิมพ์" (Newspaper news), and "ข่าวสื่อมวลชน" (Media news). There is also a "วารสาร" (Magazine) link.



สำนักงาน กสทช.

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
Office of The National Broadcasting and Telecommunications Commission



หน้าแรก



คณะกรรมการ กสทช. ส

ข้อมูลเปิดเผยตามกฎหมาย | ใบอนุญาต | คู่ครองผู้บริโภค | บริการ USO | ทรัพยากรโทรคมนาคม | กฎหมาย | วิจัย/พัฒนา

ค้นหาเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบรับรองมาตรฐาน

 ค้นหาเครื่องโทรคมนาคม
และอุปกรณ์
ที่ผ่านการจดทะเบียน

 ค้นหาเครื่องโทรคมนาคม
และอุปกรณ์
ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน

 รวมประกาศเครื่อง
โทรคมนาคมและอุปกรณ์
ที่ผ่านการตรวจสอบรับรองมาตรฐาน



Principles of Radio Communication

- Radio on and volume adjusted properly
- Reduce background noise
- Ensure frequency is clear before starting
- Press PTT (press to talk) button on radio; *wait 1 second before speaking*



Principles of Radio Communication

- Lips about *2–3 inches* from microphone
- Use unit names or numbers
- Call unit's attention first; wait for “go ahead”

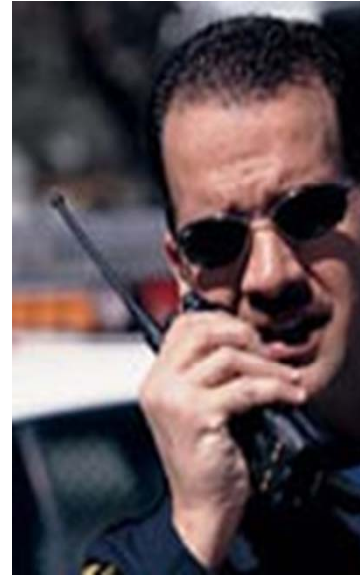
ขออนุญาต 2 จาก 203

ทราบแล้วเปลี่ยน ว.2 ว.8

- Unit may say “stand by” until ready
“รอ” ว.00



Principles of Radio Communication



- Speak slowly and clearly
- Keep it brief
- Use plain English, *avoid codes*
- Avoid unnecessary words (“be advised” or “please”)

สั้น กระชับ ได้ใจความ

continued

Principles of Radio Communication

- If number might be unclear, say number and repeat individual digits
- Never use patient's name over radio
- Never use profanities or slander
- Use objective, impartial statements

continued

Principles of Radio Communication

- “Affirmative” and “negative” preferred over “yes” and “no”
- Give assessment information about patient; avoid offering diagnosis

continued

Principles of Radio Communication

- After transmitting, say “Over” >> เปลี่ยน
- Avoid slang or unauthorized abbreviations
- Use EMS frequencies for authorized EMS communication only

Other Radio Procedures

- If two units transmit simultaneously, only one will be heard by listeners
- Dispatch often confirms receipt of transmission by repeating part of it back
- Dispatch may end transmission with time for documentation
- Carry portable radio whenever you leave unit
- Radios need proper care and maintenance

continued

Medical Radio Reports

- Report must be given to destination hospital so it can prepare for arrival
 - Usually done by radio
 - Structured to present only most important information
 - Speak clearly and slowly



Parts of Medical Report

1. Unit identification and level of provider
2. Estimated time of arrival (ETA)
3. Patient's age and sex
4. Chief complaint
5. Brief, pertinent history of present illness/injury
6. Major past illnesses

continued

Parts of Medical Report

6. Mental status
7. Baseline vital signs
8. Pertinent findings of physical exam
9. Emergency care given
10. Response to medical care
11. Medical direction if required, or if questions

Communicating With Medical Control

- Give information clearly and accurately
- After receiving order or denial for medication or procedure, repeat back word for word
- If order unclear, ask physician to repeat
- If order seems inappropriate, question physician

WRITTEN COMMUNICATIONS

- Record patient's initial condition and care
- Becomes legal record of pre-hospital care
- Information for billing, chart audits
- Document patient's refusal of care
- Defense against malpractice

สำนักงานระบบบริการฉุกเฉินพญก. กรมพญก.แผนกฯพญก.พชช.นพ.น
 แบบบันทึกการปฏิบัติงาน ชุดปฏิบัติการรถฉุกเฉินระดับสูง(ALS) 6008. 40

ลำดับ
 1.ชื่อหน่วยปฏิบัติการ

ชื่อหน่วยบริการ โรงพยาบาลขอนแก่น ระดับหน่วยบริการ สูง เลขที่ของศูนย์บริการจังหวัด ม วันที่ 2
 สถานที่เกิดเหตุ อ.บ้านฝาง อ.บ้านฝาง จ.ขอนแก่น หมู่ ตำบล ตำบล เมือง
 เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ 1. อ.จรรยา รหัส 188 2. น.ร.จรรยา
 3. รหัส 188
 ผลการปฏิบัติงาน ปกติ ไม่พบเหตุ พบเหตุ ปฏิเสธเหตุ เหตุการณ์ รถชน (HT: 3900)
 ณ.จุดเกิดเหตุ พบผู้บาดเจ็บ/ผู้ป่วย 1 ราย รหัส CBD แดง เหลือง เขียว ขาว

2.ข้อมูลเวลา

เวลา (น)	รับแจ้ง	ส่งการ	ออกจากฐาน	ถึงที่เกิดเหตุ	ออกจากที่เกิดเหตุ	ถึง รพ.
เวลา	19:51:30	19:52:00	19:52:30	19:56:30	20:18:10	20:31:30
เลขไมล์			149660	662		666

3.ข้อมูลผู้ป่วย รายที่ 67 น. ส่วนสูง

ชื่อผู้ป่วย ท.น.ร.จรรยา อ.จรรยา อายุ 57 ปี เพศ ชาย หญิง เลขบัตรประชาชน 34099000
 สถานะการมีครรภ์ ไม่มีผลตั้งครรภ์ ตั้งครรภ์ ผ่าตัดคลอด ประภังคน แรงงานต่างด้าว ชาวต่างชาติไม่มีประกัน ข้าราชการเมือง ประกันอื่น ๆ

เวลา	BT	BP	PR	RR	O2 Sat	DTX	EVM	Pupils	เวลา
20:19	36.5	22/109	85	20	98	-	4/5/6	RT 2mm RTL <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LT 2mm RTL <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> LT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

4.เกณฑ์การตัดสินใจส่งโรงพยาบาล

นำส่งห้องฉุกเฉินโรงพยาบาล ม จังหวัด ขอนแก่น รับแจ้ง รถเอกชน วันที่ 2 (ส.ก. 60 เวลา

เหตุผล เหมาะสมรักษาได้ อยู่ใกล้ มีหลักประกัน เป็นผู้ป่วยเก่า เป็นความประสงค์ (เสียใจมากกว่า 1 ข้อ)
 ผู้ส่งพบที่กรายงาน อ.จรรยา รหัส 188 Physician Paramedic RN/IV/NP AEMT อื่นๆ

5.การประเมินการนำส่งโรงพยาบาล

HN: 69031428 การวินิจฉัยโรค H7 ระดับความรุนแรง Non Urgent Urgent

ทางเดินหายใจ ไม่จำเป็น ไม่ได้ทำ ทำและเหมาะสม ทำแต่ไม่เหมาะสม ระบุ.....
 การห้ามเลือด ไม่จำเป็น ไม่ได้ทำ ทำและเหมาะสม ทำแต่ไม่เหมาะสม ระบุ.....
 การให้สารน้ำ ไม่จำเป็น ไม่ได้ทำ ทำและเหมาะสม ทำแต่ไม่เหมาะสม ระบุ.....
 การตามกระดูก ไม่จำเป็น ไม่ได้ทำ ทำและเหมาะสม ทำแต่ไม่เหมาะสม ระบุ.....
 ชื่อผู้ประเมิน จรรยา 774 ตำแหน่ง Physician Nurse AEMT Others

6.ผลการรักษา/ไม่โรงพยาบาล (ติดตามภายหลังเมื่อผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลแล้วหรือที่รพ.วันขึ้นเตียง)

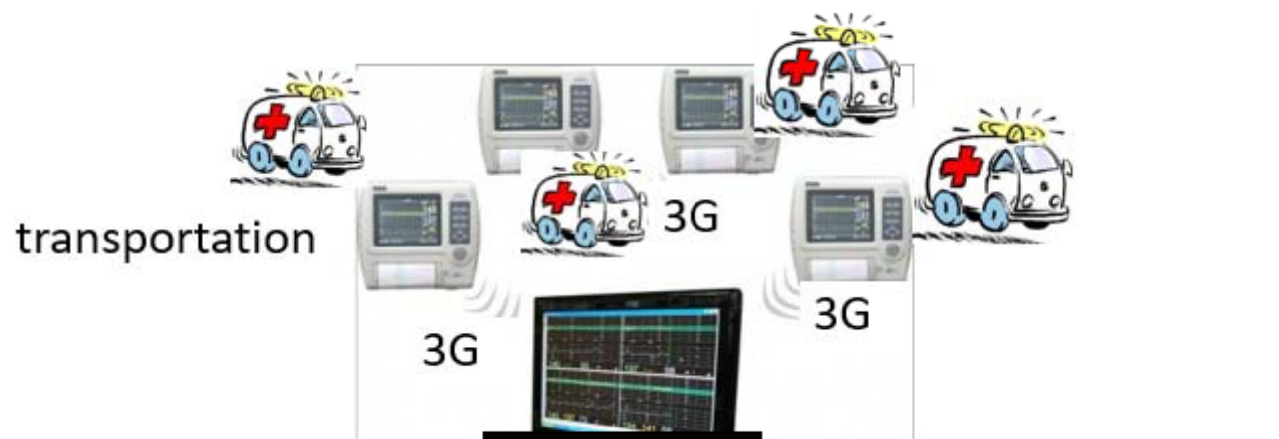
Admitted Yes ระบุ..... NO
 ระยะเวลาการรักษา/ไม่โรงพยาบาล วัน หลาย รักษาแล้ว รักษาแล้ววันขึ้นเตียง เสียชีวิตใน รพ ไม่แสดงการรักษา/พบกลับ กลับไปด้วยบ้าน

Telemedicine



Telemedicine

- Telemedicine/telehealth is the use of medical information exchanged from one site to another via electronic communications to improve a patient's clinical health status



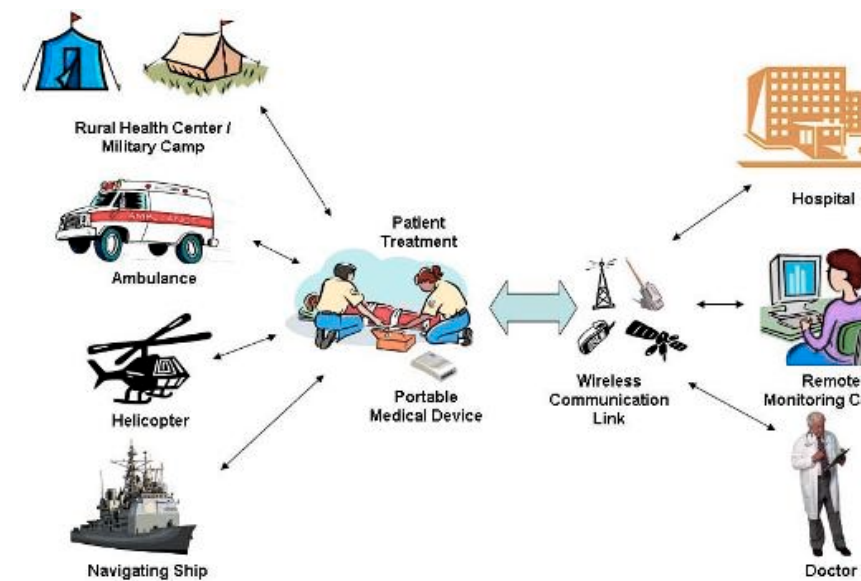
"โครงการแพทย์อาสาทางอากาศ"



เมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๕ พระองค์ทรงเริ่มทดลองใช้วิทยุสื่อสาร ในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย ในห้องที่ที่ไม่มีแพทย์อยู่ประจำ ตามแบบอย่างที่มีมาในประเทศออสเตรเลีย และเรียกโครงการนี้ว่า "โครงการแพทย์อาสาทางอากาศ" ด้วยวิธีนี้ ผู้ป่วยไม่ต้องเสียเงินค่าเดินทางเข้าไปในตัวจังหวัด เพราะเจ้าหน้าที่สามารถติดต่อ ปรีกษา วิธีการรักษาพยาบาลจากแพทย์ได้ โดยทางวิทยุ ซึ่งปรากฏว่า ได้ผลดี และใน พ.ศ. ๒๕๒๔ มีการดำเนินการอยู่ใน ๒๕ จังหวัด มีสถานี่รักษาทั้งสิ้น ๒๙๑ สถานี

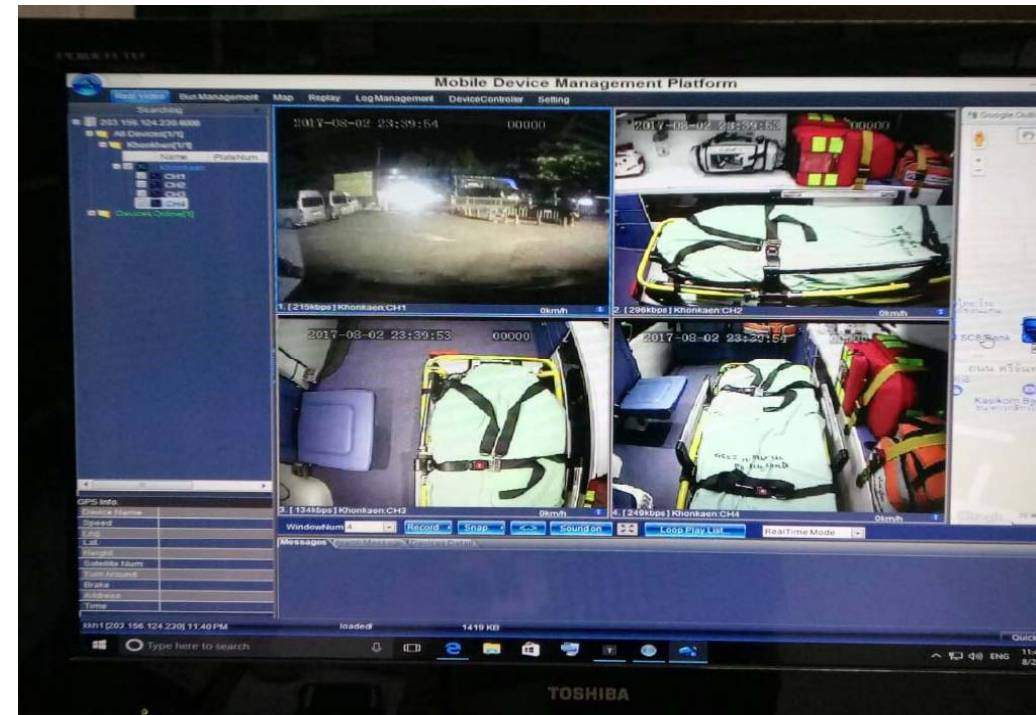
BIOTELEMETRY

- The process of transmitting physiological data, such as ECG, over the radio/wireless communication
- A modulator electrically translates voltage changes (ECG) into sound waves
 - The telemetry radio has a modulator
- A demodulator translates sound waves back into voltage changes
 - The hospital base station has a demodulator



Telemedicine 4.0

- Voice communication by radiophone/GSM/VoIP
- CCTV
- Vital sign via wireless technology (Biotelemetry)
- GPS tracking



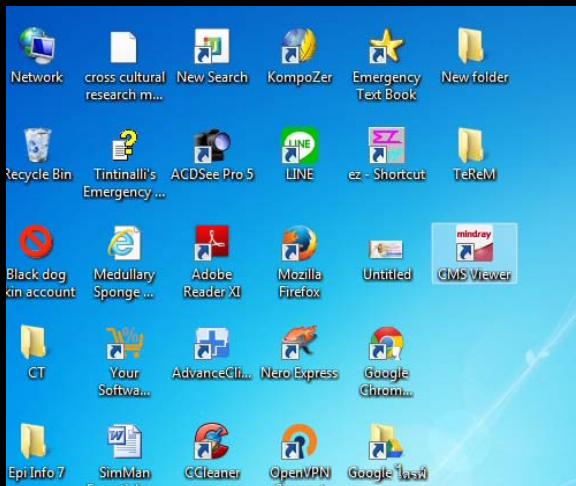
แบบ TeReM มีการทำงานอย่างไร ?



รพช.
Ambulance

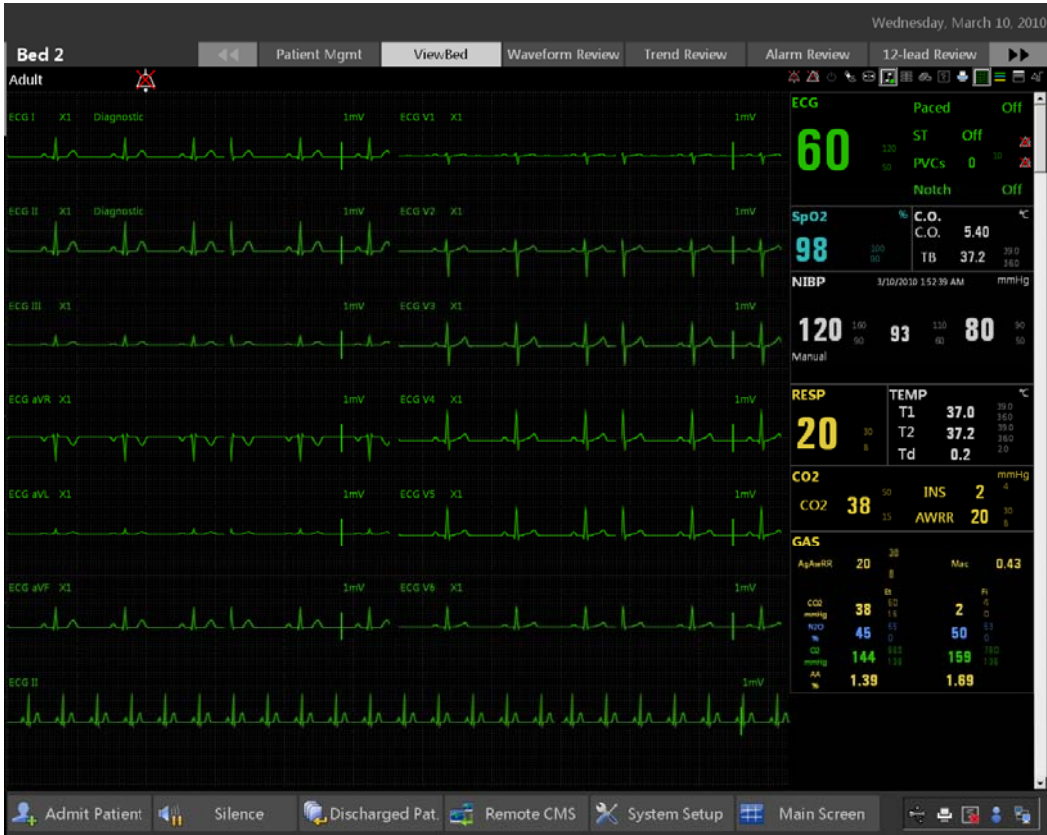
3G Signal

รพ.ขอนแก่น ERCC



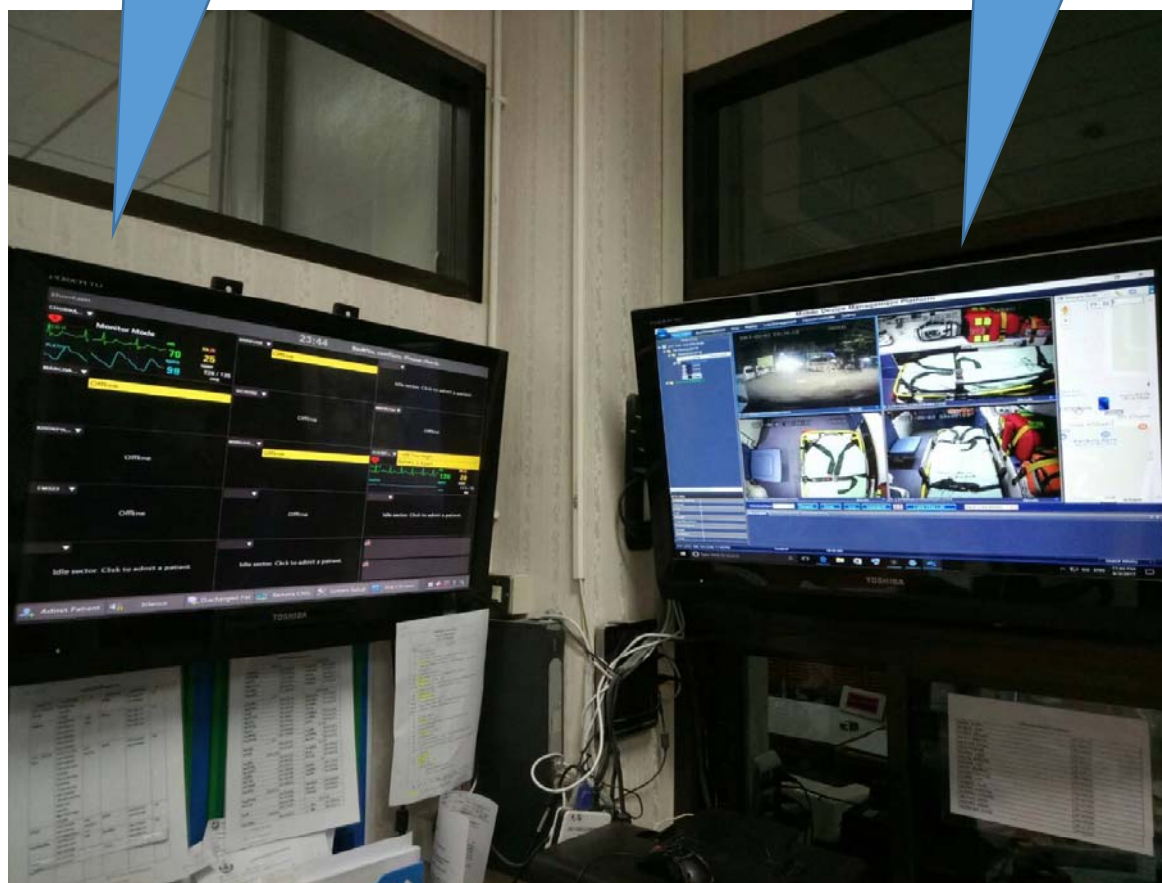
Ambulance

ER



Vital sign

CCTV&GPS



รพช. / Advanced Ambulance

Real time ECG ,PR , RR, NIBP, O2 sat
Tele-Referral Monitoring (TeReM)



3 G signal



คำสั่งการรักษา

ER Call center

043237286-7

EP

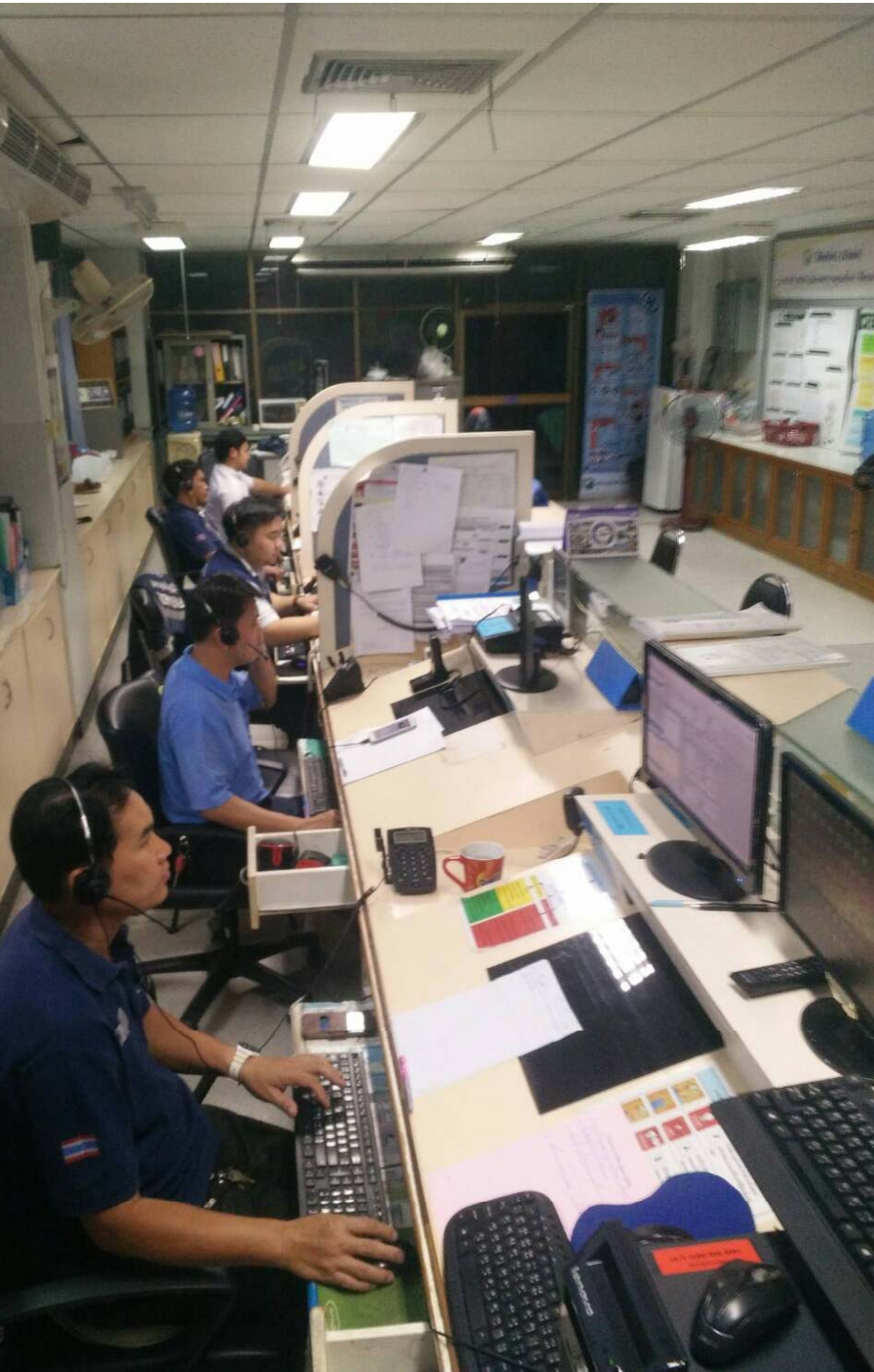


Online medical direction

Time-dependent disease

- Stroke : Direct to CT scan
- STEMI : Diagnosis and treatment Thombolytic





Thank you for attention

And invite all participant to
visit Khon Kaen control
command center