

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. 1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โรคติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากมีผลกระทบต่อผู้ป่วย และบุคลากรทางสาธารณสุขซึ่งรวมไปถึงเศรษฐกิจของประเทศ ในต่างประเทศโดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว อย่างประเทศสหรัฐอเมริกา มีการบันทึกว่ามีผู้ป่วยจำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านคนต่อปีที่เกิดบาดเจ็บจากสถานพยาบาลสถิติดังกล่าวเป็นที่สนใจของ American Association for Advancement of Science, The American of Science, The American Medical Association และ JCAHO ในการประชุมปี 1995 นอกจากนี้ ยังมีสรุปบันทึกการติดเชื้อในโรงพยาบาลกว่า 2 ล้านราย ทุกๆปี ส่งผลให้มีการเพิ่มจำนวนวันที่ต้องอยู่ในโรงพยาบาลโดยเฉลี่ยสูงขึ้น

การติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นโรคแทรกซ้อนที่พบได้ในโรงพยาบาลทั่วโลก โดยมีอัตราการความชุกของการติดเชื้อเฉลี่ยร้อยละ 5 - 10 จากการศึกษาในประเทศไทยพบว่า การติดเชื้อในโรงพยาบาลมีอัตราการตายเฉลี่ย ร้อยละ 9.7 และการติดเชื้อทำให้ผู้ป่วยต้องนอนรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น 11 วัน เสียค่าใช้จ่ายเฉพาะยาด้านจุลชีพประมาณ 6,000 บาท ต่อการติดเชื้อ 1 ครั้งและประเมินว่าในแต่ละปีมีผู้ป่วยรับการรักษาในโรงพยาบาลประมาณ 10.2 ล้านคน มีโอกาสติดเชื้อในโรงพยาบาลประมาณ 700,000 คน เสียค่าใช้จ่ายเฉพาะยาด้านจุลชีพถึง 40,000 ล้านบาท (สถาบันบำราศนราดูร, 2557) การติดเชื้อในโรงพยาบาล จึงเป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งของกระทรวงสาธารณสุข ในการรักษาพยาบาลผู้ป่วย เป็นดัชนีชี้วัดสำคัญที่สามารถสะท้อนคุณภาพและมาตรฐานการบริการของโรงพยาบาลได้เป็นอย่างดี ในปัจจุบันสถานบริการสาธารณสุขมีการพัฒนาคุณภาพบริการ เพื่อสร้างหลักประกันให้ประชาชนได้รับบริการที่มีคุณภาพ ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนหรืออันตรายจากการรับบริการ อันจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผู้ป่วยและโรงพยาบาล (สมศักดิ์ วัฒนศรีและอะเคือ อุดมเลขกะ, 2535)

การติดเชื้อในโรงพยาบาลเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ สาเหตุที่สำคัญมากสาเหตุหนึ่งคือ การปฏิบัติในการทำลายเชื้อและการทำให้ปราศจากเชื้อในอุปกรณ์การแพทย์ที่ต้องนำกลับมาใช้ซ้ำกับผู้ป่วยไม่ถูกต้อง (ถนอมศรี แจ้งไพโร, 2543) ความบกพร่องในการทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ปราศจากเชื้อเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดการติดเชื้อในโรงพยาบาล การนำเอาอุปกรณ์ทางการแพทย์ไปทำให้ปราศจากเชื้อหลายๆ ครั้ง นอกจากจะทำให้คุณภาพของวัสดุที่ใช้ผลิตอุปกรณ์ลดลงแล้ว ยังทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาลหากการปฏิบัติในกระบวนการทำลายเชื้อและทำให้ปราศจากเชื้อไม่ถูกต้อง หากอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ดังกล่าวเป็นชนิดใช้ซ้ำ (Reused items) โดยมีได้ผ่านกระบวนการทำลายเชื้อ ทำให้ปราศจากเชื้อที่เหมาะสมก่อนนำมาใช้ เชื้อเหล่านี้หากก่อโรครุนแรง (virulent) หรือมีจำนวนมากพอจะทำให้เกิดโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ ดังนั้นอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ทุกชนิดก่อนที่จะสัมผัสร่างกายผู้ป่วย จะต้องลดปริมาณเชื้อโรคให้ต่ำกว่าระดับก่อโรคได้

ด้วยวิธีทำลายเชื้อ ทำให้ปราศจากเชื้อที่ถูกต้อง (สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, 2554: 8) นอกจากนี้จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่า อุปกรณ์ทางการแพทย์จะเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วย (Green, 1996) การใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ชนิดที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้งจะสามารถช่วยลดอุบัติการณ์ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ (Rosado cited in Zaidi et al., 1995) แต่เนื่องจากโรงพยาบาลต่างๆในประเทศไทยได้รับงบประมาณจำกัด ทำให้ต้องนำอุปกรณ์ทางการแพทย์หลายชนิดที่ใช้กับผู้ป่วยแล้วกลับมาใช้ซ้ำ ทั้งอุปกรณ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (reusable) และอุปกรณ์ที่ใช้ครั้งเดียวทิ้ง (disposable) ซึ่งอุปกรณ์ทางการแพทย์หลายชนิดทำความสะอาดได้ยาก และผลิตจากวัสดุที่ไม่ทนความร้อน เช่น สายสวนปัสสาวะ สายต่อเครื่องช่วยหายใจ ท่อช่วยหายใจ สายดูดเสมหะ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ต้องสอดใส่เข้าไปในเส้นเลือด เครื่องไฟฟ้าต่างๆ ที่ใช้ในการผ่าตัด ตลอดจนอวัยวะเทียม เมื่อนำกลับมาใช้ซ้ำไม่สามารถนำไปทำให้ปราศจากเชื้อโดยวิธีนึ่งไอน้ำได้ เนื่องจากจะทำให้อุปกรณ์เกิดการชำรุดเสียหายได้ จึงต้องใช้วิธีอบด้วยเอทิลีนออกไซด์ หรือแช่ในน้ำยาทำลายเชื้อ แต่การทำให้ปราศจากเชื้อโดยการแช่อุปกรณ์ทางการแพทย์ในน้ำยาทำลายเชื้อไม่มีดัชนีชี้วัดที่แน่นอนว่าการทำลายเชื้อสมบูรณ์หรือไม่ (อินทิตรา วงศ์อัญมณีกุล, 2537) การอบด้วยเอทิลีนออกไซด์เป็นวิธีที่มีดัชนีชี้วัดที่แน่นอนและสามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของการทำลายเชื้อได้ จึงเป็นวิธีการทำให้ปราศจากเชื้อสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์กลุ่มนี้ที่มีความสำคัญและใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน (ถนอมศรี แจ้งไพร, 2543)

ปัจจุบันโรงพยาบาลศูนย์และโรงพยาบาลทั่วไปใช้วิธีการอบด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในการทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ไม่สามารถทนความร้อนขึ้นสูงได้ปราศจากเชื้ออย่างกว้างขวาง เนื่องจากเอทิลีนออกไซด์เป็นแก๊สพิษเกิดอันตรายแก่ผู้สัมผัสได้ ซึ่งหากปฏิบัติไม่ถูกต้องจะเป็นอันตรายทั้งต่อตัวผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย การระบายแก๊สตกค้างออกจากอุปกรณ์ที่ผ่านการอบด้วยเอทิลีนออกไซด์โดยใช้เวลาที่เหมาะสมเป็นเรื่องสำคัญ เพื่อป้องกันอันตรายจากสารพิษตกค้างในอุปกรณ์ การเลือกวัสดุที่ใช้ในการหีบห่อตลอดจนการบรรจุอุปกรณ์เข้าช่องอบมากเกินไปมีผลต่อความเหมาะสมของสภาพทางกายภาพในช่องอบ การแทรกซึมของแก๊สเข้าไปสัมผัสกับอุปกรณ์ เวลาที่ใช้เพื่อให้ปราศจากเชื้อ และประสิทธิภาพของการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการอบด้วยเอทิลีนออกไซด์ด้วย (AAMI, 1992; Stephen, 2004) นอกจากนี้สถานที่ติดตั้งเครื่องอบแก๊สจะต้องมีระบบระบายอากาศที่ดี ถ้าการถ่ายเทอากาศไม่ดีอาจทำให้ระดับความเข้มข้นของเอทิลีนออกไซด์ในอากาศสูงเกินขีดจำกัดที่อนุญาตให้สัมผัสตลอดเวลา 8 ชั่วโมง ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 1 ppm. (AAMI, 1992; มหาวิทยาลัยมหิดล, 2549) การนำอุปกรณ์ออกจากเครื่องอบ การเก็บรักษาและการนำส่งอุปกรณ์ปราศจากเชื้อมีผลต่อการคงสภาพปราศจากเชื้อของอุปกรณ์ก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วยทั้งสิ้น (AAMI, 1992)

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า กระบวนการทำลายเชื้อทำให้ปราศจากเชื้อที่เหมาะสมก่อนนำมาใช้นั้น อุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ทุกชนิดก่อนที่จะสัมผัสร่างกายผู้ป่วย จะต้องลดปริมาณเชื้อโรคให้ต่ำกว่าระดับก่อโรคหรือผลกระทบต่อผู้ป่วยที่เข้ารับบริการจากสถานพยาบาลได้ ด้วยวิธีทำลายเชื้อ ทำให้ปราศจากเชื้อที่ถูกต้อง ซึ่งบทบาทในการคุ้มครองผู้ป่วยที่เข้ารับบริการจากสถานพยาบาล ให้ได้รับบริการที่ถูกต้อง และปลอดภัยนั้น ถือเป็นบทบาทและหน้าที่ของ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐ หน่วยงานหนึ่งที่มีภารกิจหลักในการคุ้มครองผู้บริโภคด้านระบบบริการสุขภาพ โดยมีกรมสนับสนุนบริการสุขภาพเป็นหน่วยงานหลัก และมีสำนักงานสนับสนุนระบบบริการสุขภาพในภูมิภาค

เป็นหน่วยปฏิบัติในการนำภารกิจของกรมฯ และกระทรวงฯ ตามนโยบายที่ได้รับจากรัฐบาลด้านการคุ้มครองผู้บริโภคไปปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม เป็นประโยชน์ มีประสิทธิภาพ ลดการฟ้องร้องหน่วยงานของรัฐ ประหยัดงบประมาณด้านการรักษาและเยียวยา ทำให้ประชาชนได้มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่แข็งแรง เป็นกำลังสำคัญของครอบครัว และสังคม ในการช่วยกันพัฒนาประเทศต่อไป และเพื่อเป็นการส่งเสริม สนับสนุนคุณภาพการให้บริการของสถานบริการสุขภาพภาครัฐและเอกชนให้มีมาตรฐานในทุกๆด้าน โดยเฉพาะด้านวิศวกรรมกรรมการแพทย์ ซึ่งประกอบด้วย การจัดระบบบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ การสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ การตรวจสอบระบบวิศวกรรมสื่อสาร และการตรวจสอบวิศวกรรมความปลอดภัยในโรงพยาบาล

สำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต 1 จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีพื้นที่รับผิดชอบในเขต 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ประกอบด้วย เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน และพะเยา จึงได้ส่งเจ้าหน้าที่ออกไปปฏิบัติงานในกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวให้กับโรงพยาบาลและสถานบริการสุขภาพต่างๆ เพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาลได้มีสถานที่ทำงานที่ปลอดภัย มีเครื่องมือแพทย์ที่ดีได้มาตรฐานมีคุณภาพและมีจำนวนเพียงพอ พร้อมใช้ไว้คอยให้บริการกับประชาชนผู้มาขอรับบริการ และจากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานการตรวจสอบวิศวกรรมความปลอดภัยในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมของสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต 1 จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับมอบหมายจากกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ในการคุ้มครองผู้บริโภค ด้านระบบบริการสุขภาพนั้น พบว่า ยังคงมีการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ผ่านกระบวนการอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ ในระดับความเข้มข้นที่สูงมาก จากการสุ่มวัดค่าตัวอย่างที่หน่วยจ่ายกลาง และหน่วยงานต่างๆ ที่เตรียมพร้อมจะนำออกมาให้บริการกับผู้ป่วยที่มาขอรับบริการ ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยที่มีอาการเกี่ยวกับโรคทางเดินหายใจ หอบหืด การใช้สายให้ออกซิเจนที่ใช้ซ้ำโดยการนำมาอบด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ ตัวอย่างซึ่งทำจากพลาสติก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กและความยาวมาก ตรวจพบว่ายังคงมีการตกค้างของแก๊สอยู่ แม้ว่าจะผ่านกระบวนการอบและระบายแก๊สเป็นเวลาหลายวันแล้วก็ตาม เมื่อเจ้าหน้าที่เปิดห่อบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวออกก็จะสัมผัสกับพิษของแก๊สที่ตกค้างเกิดการแสบคัน และเมื่อนำไปใช้กับผู้ป่วยจะทำให้ผู้ป่วยได้รับพิษจากแก๊สเอทิลีนออกไซด์เข้าสู่ร่างกายโดยตรง เนื่องจากแก๊สเอทิลีนออกไซด์เป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ดังนั้นการปฏิบัติการในการทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ปราศจากเชื้อโดยการอบด้วยเอทิลีนออกไซด์ทุกขั้นตอนมีความสำคัญ จะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้องอุปกรณ์ทางการแพทย์จึงจะปราศจากเชื้อและปลอดภัยต่อการนำไปใช้งานต่อไป

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น สำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพเขต 1 จังหวัดเชียงใหม่ จึงได้จัดทำรายงานการวิจัย การตกค้างของแก๊สพิษในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในงานจ่ายกลางของโรงพยาบาลศูนย์/ทั่วไป 8 จังหวัดในเขตภาคเหนือตอนบน เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ปัญหาโดยรวมในโรงพยาบาลเขต 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ตลอดจนเสนอมาตรการและแนวทางในการลดปัญหาการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และวัสดุทางการแพทย์ภายหลังจากการทำให้ปราศจากเชื้อผ่านกระบวนการอบฆ่าเชื้อด้วยเครื่องอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ ก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการนำไปปฏิบัติต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสำรวจการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และวัสดุการแพทย์ภายหลังจากการทำให้ปราศจากโดยผ่านกระบวนการอบฆ่าเชื้อด้วยเครื่องอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ ก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วย

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 มีการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ชนิดใดบ้าง

1.3.2 มีการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ในแผนกใดบ้าง

1.3.3 มีการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ในช่วงระยะเวลาการฝังบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ใดมากที่สุด

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งที่จะศึกษาการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และวัสดุการแพทย์ภายหลังจากการทำให้ปราศจากโดยผ่านกระบวนการอบฆ่าเชื้อด้วยเครื่องอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ ก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วย ในโรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลทั่วไปในเขตภาคเหนือตอนบน 8 จังหวัด จำแนกเป็นโรงพยาบาลศูนย์ จำนวน 3 แห่ง และโรงพยาบาลทั่วไป จำนวน 6 แห่ง โดยบรรจุภัณฑ์และวัสดุการแพทย์ ที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ คือ บรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์การแพทย์ที่ผ่านกระบวนการอบด้วยฆ่าเชื้อด้วย ethylene oxide gas และคณะผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ใช้เวลาระยะเวลา 14 เดือน คือระหว่างเดือนมกราคม 2557 – กุมภาพันธ์ 2558

## 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1.5.1 ทราบถึงสถานการณ์ปัญหาการตกค้างของแก๊สพิษในกระบวนการบรรจุภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในงานจ่ายกลางของโรงพยาบาลศูนย์/ทั่วไป 8 จังหวัดในเขตภาคเหนือตอนบน

1.5.2 เสนอมาตรการและแนวทางในการลดปัญหาการตกค้างของแก๊สเอทิลีนออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์และวัสดุการแพทย์ภายหลังจากการทำให้ปราศจากโดยผ่านกระบวนการอบฆ่าเชื้อด้วยเครื่องอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ ก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วยให้เกิดประสิทธิภาพในทางปฏิบัติ

1.5.3 เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรม แผนงานในด้านการสร้างตระหนักถึงความสำคัญของหลักการทำลายเชื้อและทำให้ปราศจากเชื้อด้วยเครื่องอบฆ่าเชื้อด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์ ตลอดจนการสร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและเหมาะสม แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในโรงพยาบาล

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

**การทำให้ปราศจากเชื้อโดยการอบด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์** หมายถึง กระบวนการในการทำลายหรือกำจัดเชื้อจุลชีพที่มีชีวิตทุกชนิด ได้แก่ แบคทีเรีย สปอร์ของแบคทีเรีย ไวรัสและเชื้อรา ด้วยกระบวนการทางเคมี โดยใช้แก๊สเอทิลีนออกไซด์เป็นสารทำให้ปราศจากเชื้อ

**กระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อโดยการอบด้วยแก๊สเอทิลีนออกไซด์** หมายถึง ขั้นตอนการปฏิบัติในการทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ปราศจากเชื้อโดยการอบด้วยเอทิลีนออกไซด์ เริ่มตั้งแต่การทำความสะอาดอุปกรณ์ การเตรียมและการห่อ การบรรจุอุปกรณ์เข้าช่องอบ การควบคุมการทำงานของเครื่องทำให้ปราศจากเชื้อและการประเมินประสิทธิภาพการทำให้ปราศจากเชื้อ การระบายแก๊สตกค้าง การเก็บรักษาอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ และการนำส่งอุปกรณ์ปราศจากเชื้อ วิธีการนี้ใช้ทำให้อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ไม่สามารถทนต่อความร้อนขั้นสูงปราศจากเชื้อ

**บรรจุภัณฑ์** หมายถึง วัสดุที่ใช้ห่อหุ้มอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่จะนำไปอบทำให้ปราศจากเชื้อ โดยใช้แก๊สเอทิลีนออกไซด์เป็นสารทำให้ปราศจากเชื้อ

**อุปกรณ์ทางการแพทย์** หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่ใช้ประกอบการรักษาพยาบาลผู้ป่วย

**โรงพยาบาลศูนย์ (รพศ.)** หมายถึง โรงพยาบาลที่ตั้งอยู่ในระดับจังหวัด มีขนาดและจำนวนเตียง ตั้งแต่ 500 เตียงขึ้นไป และมีแพทย์เฉพาะทางต่าง ๆ ครบถ้วน

**โรงพยาบาลทั่วไป (รพท.)** หมายถึง โรงพยาบาลที่ตั้งอยู่ในระดับจังหวัดหรืออำเภอขนาดใหญ่ มีขนาดและจำนวนเตียงตั้งแต่ 200 – 500 เตียง

**เขตภาคเหนือตอนบน** หมายถึง เขตบริการสุขภาพเขต 1 ตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขประกอบด้วย 8 จังหวัดคือ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน พะเยา และแม่ฮ่องสอน