๒.๖ การล้างไตทางช่องท้อง (peritioneal dialysis)

เป็นอีวิธีการที่ไม่เป็นที่นิยมสำหรับการรักษาภาวะเป็นพิษในปัจจุบันแม้ว่าจะเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายและอันตรายน้อยกว่า แต่มีประสิทธิภาพในการกำจัดยาเพียง ๑๐-๑๕% เท่านั้น จะเลือกรักษาโดยวิธีนี้เมื่อไม่สามารถทำ hemodialysis หรือhemoperfusionได้เท่านั้น

๒.๗ การเปลี่ยนถ่ายโลหิต (exchange tranfusion)

เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ไม่นิยมสำหรับการรักษาภาวะเป็นพิษในปัจจุบัน แม้ในอดีตได้มีการลองใช้ในภาวะเป็นพิษจากสารพิษหลายชนิด เช่น ภาวะเป็นพิษจากการรับประทานเหล็กหรือควินินเกินขนาดในปัจจุบันการเปลี่ยนถ่ายโลหิตมีที่ใช้ในกรณีของ methemoglobinemiaที่รุนแรงเท่านั้น

๓. ANTIDOTES

ในภาวะที่เป็นพิษถ้าแพทย์มียาต้านการออกฤทธิ์ของสารพิษนั้นได จะช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นจากภาวะเป็นพิษได้เร็วขึ้น ในทางปฏิบัติพบว่ามีสารเพียงไม่กี่ตัวเท่านั้นที่มียาต้านพิษที่จำเพาะ ซึ่งสามรถแยกยาต้านพิษออกเป็นกลุ่มดังนี้

๓.๑ ยาต้านฤทธิ์จำเพาะ เป็นสาสรที่ออกฤทธิ์โดยการต้านฤทธิ์กับสารโดยตรง โยการแย่งจับกับ receptor ของสารพิษโดยตรง เช่น naroxoneและf lumazenrilแบ่งเป็นยากลุ่ม opiates และbenzodiazepine จับกับ receptor จำเพาะ ทำให้สารพิษไม่สามรถออกฤทธิ์ได้ กรณีสารประเภท organophosphate ยา plalidoxime(๒ pam) จะเร่งการแยกตัวของ organophosphate กับ acetycholinesteraseทำให้ acetycholinesteraseสามรถกลับมาทำงานที่ทำลาย acetycholine ได้ตามปกติ

๓.๒ ยาต้านตามสรีระการออกฤทธิ์ ยากลุ่มนี้เป็นยาที่แพทย์เลือกใช้เพื่อต้านผลการออกฤทธิ์ของสารพิษ เช่น atropine แก้ฤทธิ์ muscarinic cholinergic ของ organophosphate การใช้benztropine หรือ diphenhydramine แก้อาการ dystoria ที่เกิดจากกลุ่ม neuroleptics

ยาใน ๒ กลุ่มแรกไม่มีผลให้มีการกำจัดสารพิษเพิ่มขึ้น เพียงแต่ขัดขวางไม่ให้สารพิษออกฤทธิ์ได้ ถ้ายาต้านพิษมีค่าครึ่งชีวิตสั้นกว่าสารพิษ อาการเป็นพิษจะกลับเป็นซ้ำได้อีกหลังจากที่ยาต้านพิษถูกกำจัดออกจากร่างกาย ตัวอย่างที่พบได้บ่อยคือการให้ naroxoneในผู้ป่วยที่ได้รับ heroin หรือ methadone เกินขนาด ผู้ป่วยจะดีขึ้นอย่างรวดเร็วหลังได้รับ naroxoneแต่กลับมีอาการขึ้นใหม่ในระยะต่อมาได้อีกครั้ง

๓.๓ ยาต้านโดยดึงสารพิษออกจากจุดที่ออกฤทธิ์

๓.๔ยาต้านฤทธิ์โดยเร่งการกำจัดยา ยากลุ่มนี้ไดแก่ dimercaprol calcium disodiumedetateและD -penicillamineซึ่งช่วยในการกำจัดตะกั่วและสารหนูออกจากร่างกาย deferroamineสำหรับภาวะเป็นพิษเหล็ก และ Prussian blue สำหรับผู้ป่วยเป็นพิษจากแธลเลี่ยม สารกลุ่มนี้ความจริงแล้วไม่มีฤทธิ์ในการต้านฤทธิ์ของสารพิษโดยตรง แต่มีความจำเพาะในการจับกับสารพิษแต่ละชนิดแล้วเร่งให้ขับออกทางไต หรือระบบทางเดินอาหารต่อไป

ประโยชน์ที่ได้จากยาต้านพิษ คือ ลดความรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากสารพิษนั้นหรือลดปริมาณสารพิษที่จะออกฤทธิ์ต่ออวัยวะเป้าหมาย ตลอดจนเพิ่มการกำจัดสารพิษออกจากร่างกายขณะเดียวกันยาต้านเองอาจจะมีผลข้างเคียงที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย เช่น sodium nitrates ที่ใช้รักษาผู้ป่วยที่รับพิษจากไซยาไนด์ ถ้าให้ในปริมาณฯที่มากเกินไปอาจจะทำให้ปริมาณของ methemoglobinที่สูงจนเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้ การพิจารณาให้ยาต้านพิษจึงจะต้องพิจารณาผลที่จำได้รับเทียบกับผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ขนาดยาที่ให้ควรจะต้องทำความเข้าใจว่าให้ยาต้านพิษด้วยจุดประสงค์อะไร ในกรณียาต้านพา ๒ กลุ่มแรก ขนาดที่ใช้พิจารณาโดยดูอาการหรืออาการแสดงการตอบสนองต่อยาเป็นหลัก ขนาดที่เหมาะสมคือ ขนาดยาที่ต้านฤทธิ์ของสารพิษได้หมดโดยที่ไม่มีผลข้างเคียง สำหรับใน ๒ กลุ่ม ขนาดยาที่ให้มักจะมีขนาดและวิธีใช้ยาแนะนำไว้ หลังจากให้ยาต้านพิษแพทย์ควรจะต้องติดตามอาการผู้ป่วยต่อไปจนกว่าผู้ป่วยจะหายจากภาวะพิษโดยสมบูรณ์

๔. PREVENTION

เมื่อรักษาผู้ป่วยจนปลอดภัยจากภาวะเป็นพิษแล้ว สิ่งสำคัญที่แพทย์ควรพิจารณาคือ สาเหตุของการได้รับสารพิษทั้งนี้เพื่อหาวิธีป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยต้องเกิดภาวะเป็นซ้ำอีก ผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจากการทำงานควรได้รับคำแนะนำเพื่อปรับปรุงลักษณะการทำงานให้มีความปลอดภัยมากขึ้น สำหรับผู้ป่วยที่รับประทานสารพิษเองโดยตั้งใจ พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักไม่มีความต้องการจะทำลายชีวิตจริง การประเมินและรักษาทางจิตเวชจะมีบทบาทสำคัญมากในการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยเหล่านี้กลับมาทำร้ายตัวเองอีก

ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี คณะแพทย์ศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ถูกจัดตั้งขึ้น โดยเปิดตลอด ๒๔ ชั่วโมง ให้บริการทางการแพทย์ด้านพิษวิทยาเภสัชวิทยา ให้คำปรึกษาในการวินิจฉัยและรักษาภาวะเป็นพิษ ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยา การเกิดปฏิกิริยาต่อกันของยาและอาการข้างเคียง สามารถติดต่อศูนย์พิษวิทยาทั้งทางโทรศัพท์ โทรสาร จดหมาย หรือติดต่อด้วยตนเอง

การใช้และการดูแลเครื่องมือแพทย์ในหอผู้ป่วยวิกฤตสำหรับพยาบาล

ICU (Intensive care Unit): หน่วยงาน หรือสถานที่ใช้ในการดูแลรักษาพยาบาลที่ต้องการ การดูแลที่ใกล้ชิด โดยบุคลากรที่มีความชำนาญ มีเครื่องมือที่เพียงพอ และอาศัยเทคนิคพิเศษ

แนวคิดการจัดหอผู้ป่วยหนัก โดยทั่วไปจัดระบบหอผู้ป่วยหนักนั้นทำได้ ๒ อย่างคือ

๑.หอผู้ป่วยหนักทั่วไป สำหรับผู้ป่วยที่เป็นโรคต่างๆ หรือจากภาวะต่างๆ

๒ หอผู้ป่วยหนักเฉพาะสำหรับผู้ป่วยเฉพาะโรค

ขนาดและระดับของหอผู้ป่วยหนักแบ่งได้ ๓ ระดับ ตามขนาดของโรงพยาบาล คือ

๑. **ระดับ๑ (Level I)** เหมาะกับโรงพยาบาลขนาดเล็ก เช่น โรงพยาบาลชุมชนที่ต้องการเครื่องใช้น้อยกว่า ไอซียู ที่มีก็ควรจะทำงานสัมพันธ์ กับหน่วยอื่น เช่น ห้องพักฟื้นหลังผ่าตัด ห้องฉุกเฉิน เป็นต้น

๒. **ระดับ ๒ (Level II)** เหมาะสำหรับโรงพยาบาลระดับกลาง เช่น โรงพยาบาลทั่วไปที่หน่วยไอซียู มีเครื่องใช้มากขึ้น อาจทำงานเชื่อมกับ ไอซียู ระดับ ๑ ด้วยก็ได้

๓. **ระดับ ๓ (Level III)** เหมาะสำหรับโรงพยาบาลใหญ่ เช่นโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ที่มีความชำนาญหลายด้าน

การจัดระบบไอซียู

๑.ลักษณะทั่วไปของหอผู้ป่วยหนัก ในแต่ละโรงพยาบาลอาจจะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับสภาพของแต่ละโรงพยาบาลว่าสามารถ รับผู้ป่วยได้มากน้อยเพียงใด ขนาดของโรงพยาบาล และเป็นโรงพยาบาลชนิดไหน แต่โดยทั่วไปอาจจัดได้ ๒ ลักษณะ คือ

๑.๑ หน่วยเปิดคือ จัดเป็นห้องโล่ง ไม่มีผนังกั้นแต่ละเตียง แต่ระหว่างเตียงจะมีรางผ้าม่านสำหรับรูดปิดกั้นเตียงผู้ป่วยได้ และมักจะต้องทำห้องแยกไว้ด้วย

๑.๒ หน่วยปิด คือ หน่วยที่มีผนังกั้นผู้ป่วยแต่ละราย

๒.การออกแบบจัดหน่วย

๒.๑ จำนวนเตียง : ที่จัดให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดไม่สมควรน้อยกว่า ๔ เตียงต่อหน่วย และไม่ควรจะมากกว่า ๑๒ เตียงต่อหน่วย ส่วนจะจัดให้มีจำนวนเตียงเท่าใดนั้น ขึ้นอยู่แต่ละโรงพยาบาล บ้างก็คิดเป็น ๑ - ๒% ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด บ้างก็เป็น ๔ - ๕% ของจำนวนเตียงผู้ป่วยทั้งหมด อาจใช้สูตรการคำนวณเตียงของ Bridgeman

$$\text{จำนวนเตียงในไอซียู} = \frac{\text{No. Patients to be admitted to intensive care in one year x ALOS}}{\text{๓๖๕ desired occupancy rate}}$$

เมื่อ ALOS คือ average length of stay

๒.๒ การจัดผังหน่วยไอซียู : ถ้าต้องการให้ประสิทธิในการดูแลรักษาดีควรจัดให้เป็นรูปวงกลม หรือครึ่งวงกลม โดยมี central nursing station อยู่ตรงกลาง เพื่อจะได้มองเห็นผู้ป่วยได้ทุกราย และไม่เสียเวลา ในการเดินไปช่วยเหลือผู้ป่วยแต่ละเตียง

๓. การออกแบบจัดห้อง กรณีเป็นหน่วยเปิดจะใช้พื้นที่ ๑๐๐ ตารางฟุต/เตียง ในผู้ป่วยทั่วไปแต่จะเพิ่มขึ้นเป็น ๑๕๐ ตารางฟุต/เตียง ใน CCU และหากมีห้องแยกจะต้องเพิ่มขึ้นเป็น ๒๒๕ - ๒๕๐ ตารางฟุต/เตียง กรณีเป็นหน่วยปิดจะใช้พื้นที่ ๑๒๐ - ๑๕๐ ตารางฟุต สำหรับไอซียูทั่วไป แต่จะเพิ่มพื้นที่ ๑๗๕ - ๒๐๐ ตารางฟุต/เตียง สำหรับ

CCU .เมื่อได้จำนวนเตียงจึงนำมาหาพื้นที่รวมของห้องผู้ป่วย และต้องบวกกับพื้นที่ทั่วไป ซึ่งจะต้องกว้างเป็น ๒.๕ - ๓ เท่า ของพื้นที่ ห้องผู้ป่วยทุกเตียง

๔.การจัดเครื่องใช้ในห้อง โดยทั่วไปแบ่งได้ ๓ ระบบคือ

๔.๑ ระบบฝาผนัง (wall system) เครื่องใช้ต่างๆจะติดตั้งไว้ที่ฝาผนังและมีสายต่อออกมาถึงผู้ป่วยได้ ข้อดีคือไม่เกะกะสามารถนำมาใช้ได้ทันท่วงทีในภาวะฉุกเฉิน ข้อเสียคือ เปลืองอุปกรณ์มาก เพราะต้องติดตายตัวไม่สามารถนำไปใช้ที่อื่นได้

๔.๒ ระบบราง (rail system) เครื่องมือติดไว้บนรางและรางก็จะติดไว้กับฝาผนัง

๔.๓ ระบบแท่งเสา (column system) ยึดติดได้ ๓ อย่างคือ(๑)Ceiling-hung supply column supply column เป็นแท่งที่ยึดจากพื้นถึงเพดาน (๒)floor-mounted system column เป็นแท่งที่ยึดจากพื้นขึ้นมาเหนือระดับเตียง (๓)pendant-mounted เป็นชิ้นลอยที่แขวนมาจากเพดานถึงเหนือเตียง

๕.การจัดห้องอื่นๆ เช่น ห้องประชุม ห้องปฏิบัติการสำหรับการตรวจทดลอง ห้องพักแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ห้องทำความสะอาดเครื่องมือ ห้องเก็บเครื่องมือที่ใช้สำหรับทำความสะอาด และห้องเก็บเสื้อผ้าที่ใช้แล้ว ห้องพักญาติผู้ป่วย

๖.การจัดบุคลากร ประกอบด้วยแพทย์ พยาบาล ช่างอุปกรณ์การแพทย์ซึ่งทำงานรวมกันเป็นทีม เป็นต้น

ความปลอดภัยของไฟฟ้าในทางการแพทย์

๑.อันตรายจากไฟฟ้า จำแนกได้๒แบบคือ

๑.๑Thermal hazard เป็นผลเนื่องมาจากมีการเกิดความร้อนในสายไฟหรือในเครื่องใช้ไฟฟ้า มากเกินกว่าที่อุปกรณ์เหล่านั้นจะระบายความร้อนออกไป

๑.๒Shock hazard เกิดขึ้นเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าในร่างกาย อันตรายจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

-ความต้านทานของร่างกาย
-จำนวนหรือปริมาณของกระแสไฟฟ้า
-ความถี่ของไฟฟ้า
-ทางเดินของกระแสไฟฟ้า
-ระยะเวลาที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
-ความแข็งแรงของบุคคล

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมดูแลและเป็นข้อบังคับใช้ สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์เช่น IEC (The International Electrotechnical Commisson) เป็นมาตรฐานสากลและเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ IEC ระบุข้อกำหนดต่างๆด้วยมาตรฐาน IEC ๖๐๖๐๑-๑ แบ่งออกเป็น ๔ ส่วนคือ

๑. Classification of Equipment แบ่งตามลักษณะการแยกระบบกราวนด์ออกเป็น ๓ ระดับคือ

ก.ระดับ ๐ (class ๐) เป็นเครื่องมือที่ไม่มีการต่อสายกราวนด์จากระบบจ่ายไฟฟ้าหลัก มีเพียงฉนวนป้องกัน เช่น กล่อง ฝาครอบ

ข.ระดับ ๑ (class ๑) มีการต่อสายกราวนด์จากตัวเครื่องที่เป็นโลหะลงดิน

ค.ระดับ ๒ (class ๒) เป็นการใช้ฉนวนทางไฟฟ้าโดยเฉพาะในการนำมาทำเป็นชิ้นส่วนต่างๆของเครื่อง เพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสไฟรั่ว

๒. Type of Equipment แบ่งตามชนิด ตามคุณสมบัติของเครื่องที่ต้องใช้ต่อกับตัวผู้ป่วย

ก.Type B เครื่องไม่มีการสัมผัสผู้ป่วยเลย

ข.Type BF เครื่องสัมผัสผู้ป่วยภายนอก เช่นเครื่อง ECG

ค.Type CF เครื่องที่มีสายต่อเข้าไปในตัวผู้ป่วย โดยเฉพาะที่ต่อกับหัวใจ

หลักการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์

Preventive maintenance หมายถึง วิธีดำเนินการตามช่วงเวลา เพื่อลดความเสี่ยง ที่จะเกิดขึ้นจากการที่เครื่องเสีย และมั่นใจว่าเครื่องมือมีการทำงานอย่างถูกต้องต่อเนื่อง

ก.การบำรุงรักษาที่ได้วางแผนไว้ก่อน (Planned maintenance,PM) คือการบำรุงรักษาตามโปรแกรมที่วางไว้ (scheduled maintenance,SM) การทำความสะอาด การพิสูจน์สมรรถภาพของเครื่อง(performance verification,PV) รวมถึงการสอบเทียบ(calibration) การทดสอบความปลอดภัย (safety tasting,ST)

ข.การบำรุงรักษาตามโปรแกรมที่วางไว้ (scheduled maintenance,SM) เป็นการทำความสะอาด หล่อลื่น ปรับแต่ง และเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสื่อมตามอายุการใช้งาน

ค.การพิสูจน์ทราบทางสมรรถภาพของเครื่องมือ (performance verification,PV) เป็นการทดสอบหรือการสอบเทียบค่า

ง.การทดสอบความปลอดภัย (safety tasting,ST)

ผลดีของการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์

๑. ลดค่าใช้จ่ายโดยตรง (direct saving) จากค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่อง

๒. เวลาที่เครื่องเสีย (down time) สั้นลง เครื่องจะมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น

๓. ทำให้เครื่องมือ ตลอดจนการให้บริการทั้งหมดมีความถูกต้อง ปลอดภัย (safety) สามารถนำเครื่องมือมาใช้ได้ทันที (availability) ความไว้วางใจได้ (reliability)

๔. เมื่อมีการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ ตามโปรแกรมการบำรุงรักษาทำให้เกิด

ระเบียบวิธีของคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องและมาตรฐานการบำรุงรักษา

การจัดหาและการเก็บอะไหล่

-มีการเก็บประวัติบันทึกในระหว่างการบำรุงรักษา สิ่งผิดปกติ การแก้ไขผลของการบำรุงรักษา

อีซีจีในหอผู้ป่วยหนัก

การตรวจวัดและการบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiography) เมื่อมีการบันทึกอีซีจีมาตรฐาน ๑๒ ลีด สามารถนำมาวินิจฉัยภาวะเหล่านี้ได้คือ

๑. ผนังเอเตรียมและเวนตริเคิลหนาขึ้น (atrial and ventricular hypertrophy)

๒. กล้ามเนื้อหัวใจตาย/ขาดเลือด (myocardial infarction/ischemia)

๓. หัวใจเต้นผิดจังหวะ (dysrhythmia หรือ arrhythmia)

๔. เยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ (pericarditis)

๕. โรคของร่างกายส่วนอื่นที่มีผลต่อหัวใจ

๖. ผลของยารักษาโรคหัวใจ โดยเฉพาะดิจิตาลิสและควินิดีน

๗. ความผิดปกติในเมตะบอลิสม์ของอิเล็กทรอลัยท์ โดยเฉพาะโพแทสเซียม

หลักการวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ

คลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติ คือ PQRST กำหนดโดยศาสตราจารย์ Willem Einthoven การวัดและแปลผลรูปร่างคลื่นดูลักษณะ ๓ ประการ คือ Wave, interval และ segments เพื่อให้การอ่านค่าและแปลผลถูกต้อง และครอบคลุม ต้องดูตามขั้นตอนดังนี้

๑. อัตราหัวใจ ต้องคำนวณว่ากี่ครั้ง/นาที ช้าหรือเร็วมีวิธีการคำนวณคือ

ก.ใช้ไม้บรรทัดที่มีมาตรากำกับไว้ วัดระยะ ๒ R-R interval