

การดูแลรักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษ

จากรุวรรณ ศรีอาภา

รองศาสตราจารย์นายแพทย์วินัย วนานุกุล

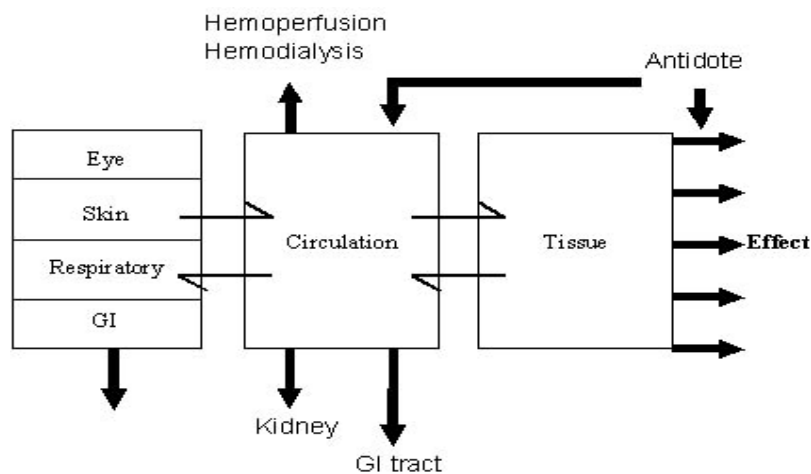
ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากยาและสารเคมีที่มาโรงพยาบาลสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มแรก จะได้ประวัติชัดเจนตั้งแต่แรกว่าได้รับยาหรือสารชนิดใด การวินิจฉัยจึงค่อนข้างง่ายและสามารถวางแผนการรักษาได้ ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ผู้ป่วยหรือแพทย์ หรือทั้ง 2 ฝ่ายไม่ทราบว่าผู้ป่วยเกิดอาการจากการเป็นพิษ อาการและอาการแสดงมักเป็นกลุ่ม systemic disease ซึ่งในกลุ่มนี้แพทย์จะวินิจฉัยได้ก็ต่อเมื่อได้คำนึงถึงภาวะการเกิดพิษไว้ใน การวินิจฉัยแยกโรคอยู่เสมอทุกครั้งที่พบผู้ป่วยที่ยังหาสาเหตุการเกิดโรคแน่ชัดไม่ได้

พยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องฉุกเฉินจะเป็นผู้พบผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษได้บ่อย ซึ่งในการดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้มีหลักการทั่วไปไม่แตกต่างไปจากการรักษาโรคอื่นๆคือ ประกอบด้วยการรักษาแบบประคับประคอง (supportive treatment) และการรักษาจำเพาะ (specific treatment) โดยไม่ว่าจะทราบสาเหตุที่แน่ชัดของโรคหรือไม่ก็ตาม การรักษาแบบประคับประคองถือว่าการรักษาที่สำคัญที่สุดในการที่จะช่วยให้ผู้ป่วยพ้นจากความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น ถ้าภาวะเป็นพิษนั้นมีการรักษาจำเพาะก็จะช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นได้เร็วขึ้น หรือลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากโรคได้และทำให้ผลการรักษาดีขึ้นกว่าการรักษาแบบประคับประคองเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม ในการรักษาผู้ป่วยที่เน้นแต่การรักษาจำเพาะอย่างเดียว โดยละเลยไม่ให้ความสำคัญกับการรักษาแบบประคับประคองที่ดีพอมักจะทำให้ผลการรักษาไม่ดีเท่าที่ควร ผู้ป่วยอาจจะเกิดภาวะแทรกซ้อนจนอาจเสียชีวิตได้ในที่สุด

เมื่อผู้ป่วยได้รับยาเกินขนาดหรือสารพิษ หลังจากที่ได้การรักษาแบบประคับประคองแล้ว ขั้นตอนที่แพทย์ใช้พิจารณาในการรักษาต่อไป (พิจารณาจากรูปที่ 1) คือ ทำอย่างไรที่จะให้ผู้ป่วยลดการสัมผัสกับสารพิษ และด้วยวิธีใด ทั้งนี้เพื่อลดปริมาณสารพิษที่จะถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย ขั้นตอนดังกล่าวเรียกว่า decontamination แต่ถ้าหากสารพิษนั้นถูกดูดซึมเข้าไปสู่ร่างกายและระบบหมุนเวียนโลหิตแล้วจะสามารถเร่งการกำจัดสารพิษออกจากร่างกายให้มากและเร็วที่สุดด้วยวิธีการใด (increased elimination) และถ้าสารพิษนั้นได้เข้าไปในอวัยวะออกฤทธิ์แล้ว หากมีสารใดที่สามารถยับยั้งการออกฤทธิ์ของสารพิษได้แล้ว สารตัวดังกล่าวเรียกว่า ยาต้านพิษ (antidotes) ซึ่งสามารถช่วยให้



รูปที่ 1 จลนศาสตร์ของสารพิษและขั้นตอนการรักษา

ผู้ป่วยได้รับอันตรายจากสารพิษลดลง แม้ว่าจะมีสารพิษอยู่ในร่างกายก็ตาม สุดท้ายเมื่อผู้ป่วยพ้นจากภาวะเป็นพิษแล้ว แพทย์ควรจะสืบหาสาเหตุการเป็นพิษนั้น เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยได้รับพิษอีก ดังนั้น การรักษาจำเพาะในผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษ มี 4 ขั้นตอนคือ

1. Decontamination
2. Increased elimination
3. Specific antidote
4. Prevention

1. DECONTAMINATION

การลดปริมาณสารพิษที่จะถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายโดยตรงเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการรักษาผู้ป่วยระยะแรกที่จะช่วยให้ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะเป็นพิษ ซึ่งวิธีในการให้การรักษารวมขึ้นอยู่กับทางที่ผู้ป่วยได้รับพิษ (route of exposure) ดังนี้

1.1 ได้รับทางผิวหนัง (dermal exposure)

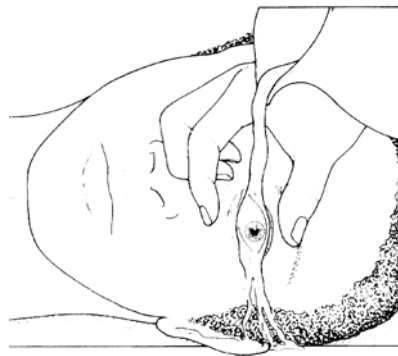
ให้ถอดเสื้อผ้า และรองเท้าที่เปื้อนสารเคมีออกทันที ให้ล้างตามตัว ตามซอกต่างๆ และส่วนผิวหนังที่เป็นรอยพับด้วยน้ำอุ่น หรือน้ำสะอาดโดยให้น้ำไหลผ่าน เช่น ให้อาบน้ำฝักบัวหรือตักน้ำรดตัว (รูปที่ 2) ไม่ควรลงแช่ในอ่างน้ำหรือในบ่อน้ำ เนื่องจากสารเคมีจะยังคงขังตัวอยู่ในน้ำที่แช่อยู่ ผู้ที่ทำความสะอาดสารพิษควรจะใช้ถุงมือ แวนตาผ้ามืดจมูกและเสื้อกาวน์ เพื่อป้องกันไม่ให้ตนเองโดนสารพิษด้วย ถ้าสารนั้นเป็นพวกน้ำมันหรือไฮโดรคาร์บอนควรใช้สบู่อ่อนๆร่วมด้วย เพื่อชะล้างสารเคมีออกให้มากที่สุด โดยให้ล้างอย่างน้อย 10 นาทีหรือนานกว่านั้นถ้ายังมีสารเคมีติดตัวอยู่ หรือยังรู้สึกว่ามีผิวหนังขื่นๆอยู่ ส่วนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีไม่ควรนำกลับมาใช้อีก แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องนำกลับมาใช้ใหม่ ควรนำไปซักทำความสะอาดหลายๆครั้ง และตากในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกก่อนที่จะนำกลับมาใช้



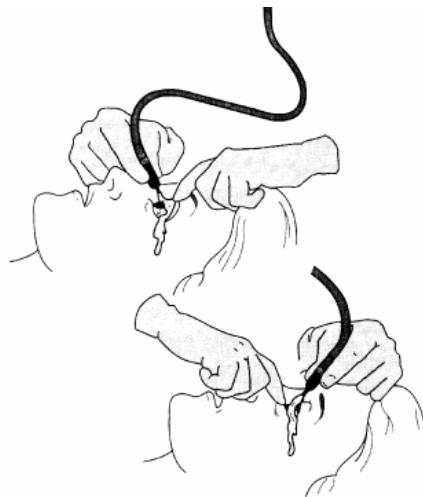
รูปที่ 2 การทำความสะอาดผิวหนังด้วยการตักน้ำรดตัว

1.2 ได้รับทางตา (eye exposure)

ควรรีบล้างตาทันทีด้วยน้ำอุ่น น้ำสะอาด หรือน้ำเกลือ โดยการจัดให้ผู้ป่วยนอนตะแคงศีรษะไปด้านใดด้านหนึ่ง แล้วเทน้ำไหลผ่านดวงตาของผู้ป่วย (รูปที่ 3) หรือใช้ขวดน้ำเกลือเปิดน้ำไหลลงมาตามสายน้ำเกลือ (รูปที่ 4) ให้ไหลผ่านดวงตาของผู้ป่วยอย่างน้อย 15-20 นาที ขณะล้างตาถ้าผู้ป่วยมีอาการปวดแสบตา อาจจะให้ยาชาเฉพาะที่



รูปที่ 3 การล้างตาโดยการเทน้ำไหลผ่านตา



รูปที่ 4 การล้างตาโดยให้น้ำไหลจากสายน้ำเกลือผ่านตา

ก่อนที่จะล้างตาต่อไป และในขณะที่ล้างตาให้แหวกหนังตาของผู้ป่วยให้กว้างและบอกให้ผู้ป่วยกรอกตาไปมาเพื่อล้างสารเคมีออกให้ได้มากที่สุด กรณีที่สารที่ได้รับเป็นกรดหรือด่างควรจะล้างจน pH ของน้ำตาปกติ ($\text{pH} \cong 7$) จากนั้นควรตรวจดูว่าเยื่อบุตา หรือตาความีแผลหรือไม่ ถ้ามีต้องรีบปรึกษาจักษุแพทย์

1.3 ได้รับทางการหายใจ (inhalation exposure)

สารพิษที่สูดดมเข้าไปจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อเยื่อบุทางเดินหายใจ ผู้ที่เข้าไปช่วยเหลือผู้ป่วยควรสวมหน้ากากป้องกันไอพิษก่อน แล้วให้ย้ายผู้ป่วยออกไปในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ่ายเทได้สะดวก ไม่ควรให้มีคนมุง จัดทำผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่เหมาะสม โดยให้นอนหงายและทำให้ทางเดินหายใจโล่ง สังเกตอาการของการมีเยื่อบุทางเดินหายใจบวม เช่น มีเสียงแหบ หรือมีการหายใจลำบาก ถ้าผู้ป่วยมีอาการรุนแรงให้ทำการช่วยหายใจ ห้ามใช้วิธีการช่วยหายใจแบบปากต่อปาก เพราะอาจเป็นอันตรายแก่ผู้ช่วยชีวิตเองได้ ให้ใช้เครื่องมือในการช่วยหายใจ ให้ออกซิเจน หรือใส่ท่อช่วยหายใจ

1.4 ได้รับทางปาก (oral exposure)

การได้รับสารพิษโดยการรับประทานเข้าไป เป็นสิ่งที่พบได้บ่อยที่สุดในเวชปฏิบัติ ในการรักษาเพื่อลดปริมาณสารพิษจากระบบทางเดินอาหารที่จะเข้าสู่ร่างกาย (gut decontamination) นั้นมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดี-ข้อเสียและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นแตกต่างกัน การเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์แต่ละคน ปัญหาคือ บางวิธีที่ใช้โดยแพทย์หนึ่ง แพทย์อีกท่านหนึ่งอาจจะไม่เห็นด้วย ทำให้เกิดความสับสนในการรักษา ปัจจุบันจึงได้มีกลุ่มคณะแพทย์ผู้เชี่ยวชาญรวมตัวกันในการสร้างข้อตกลงในการปฏิบัติ (position statements) บนพื้นฐานของหลักฐานทางการแพทย์ (evidence-based medicine) จากการศึกษาวิจัยที่เชื่อถือได้และทันสมัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษทางปาก ประกอบด้วย

1.4.1 Gastric lavage

1.4.2 Single-dose activated charcoal

1.4.3 Whole bowel irrigation

1.4.1 การล้างสารพิษด้วยการใส่สายสวนกระเพาะอาหาร (gastric lavage)

การล้างสารพิษด้วยการใส่สายสวนกระเพาะอาหารไม่ใช่วิธีที่จะต้องทำในผู้ป่วยทุกรายที่มีประวัติได้รับสารพิษมา (routine management procedure) แต่ควรพิจารณาถึงความจำเป็นในผู้ป่วยเป็นรายๆไป เพราะหลักฐานเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะเกิดกับผู้ที่ได้รับสารพิษเมื่อได้รับการรักษาด้วยวิธีการนี้ยังไม่ชัดเจน ดังนั้นความจำเป็นในการรักษาด้วยวิธีนี้จึงยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่

ข้อบ่งชี้

- ในผู้ป่วยได้รับสารที่มีอันตรายต่อชีวิต หรือในปริมาณที่ทำให้เกิดอันตรายกับชีวิต และภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากได้รับสาร

ข้อห้ามใช้

- ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายในการป้องกันระบบทางเดินหายใจเช่น ผู้ที่ไม่รู้สึกรส (ยกเว้น เมื่อใส่ท่อช่วยหายใจแล้ว)
- ได้รับสารกัดกร่อน เช่น กรด, ด่าง หรือสารที่มีฤทธิ์ระคายเคืองสูง ยกเว้น กรณีที่กินกรดกัดแก้วหรือกรดกัดกระจก (hydrofluoric acid) และยาฆ่าหญ้าพาราควอท (paraquat)
- ได้รับสารไฮโดรคาร์บอนที่มีโอกาสเกิดการสำลักสูง
- ผู้ที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออก หรือกระเพาะอาหารทะลุ จากสาเหตุต่างๆ เช่น มีแผลผ่าตัดเก่า

ภาวะแทรกซ้อน

- Aspiration pneumonitis
- Laryngospasm
- Hypoxia, hypercapnia
- เกิดอันตรายต่อคอ, หลอดลม, กระเพาะอาหาร
- ภาวะไม่สมดุลของ fluid and electrolyte

1.4.2 การให้ผงถ่านกัมมันต์เพียงครั้งเดียว (single-dose activated charcoal)

ผงถ่านกัมมันต์ได้จากการเผาถ่านไม้และผ่านกรรมวิธีจนได้ผงที่มีขนาดเล็กมาก โดยมีพื้นที่ผิวประมาณ 950-2,000 ตารางเมตร/กรัม หรือผงถ่านกัมมันต์ 50 กรัมมีพื้นที่ผิวประมาณสนามฟุตบอล 10 สนาม มีความสามารถในการจับสารพิษที่อยู่ในทางเดินอาหารป้องกันไม่ได้อีกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ใช้ผงถ่านกัมมันต์ที่ถูกอัดเป็นเม็ดแทน เพราะทำให้มีพื้นที่ผิวลดลง ประสิทธิภาพในการจับสารพิษจึงลดลงด้วย

ในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษนั้น ไม่ควรให้ผงถ่านกัมมันต์กับผู้ป่วยทุกราย เพราะจากการศึกษาประสิทธิผลของผงถ่านกัมมันต์จะลดลงตามเวลา โดยจะได้รับประโยชน์สูงสุดถ้าให้ภายใน 1 ชั่วโมงหลังได้รับสารพิษ อย่างไรก็ตามไม่มีข้อมูลเพียงพอที่สนับสนุนหรือคัดค้านการให้หลังจาก 1 ชั่วโมงไปแล้ว และไม่มีหลักฐานว่าการให้ผงถ่านกัมมันต์จะทำให้ clinical outcome ดีขึ้น

ข้อบ่งชี้

- ผู้ป่วยได้รับสารพิษที่สามารถถูกดูดซับด้วยผงถ่านกัมมันต์และมาโรงพยาบาลภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากได้รับสาร สำหรับกรณีที่ได้รับสารพิษมีคุณสมบัติทำให้การดูดซึมช้า หลังจาก 1 ชั่วโมงไปแล้ว การให้ผงถ่านกัมมันต์อาจจะยังได้ประโยชน์

ขนาดที่ให้

- เด็กอายุน้อยกว่า 1 ปี ให้ 1 กรัม/ก.ก. น้ำหนักตัว
- เด็กอายุ 1-12 ปี ให้ 25-50 กรัม
- ผู้ใหญ่ ให้ 25-100 กรัม

หมายเหตุ: การให้ผงถ่านกัมมันต์เพียงครั้งเดียวไม่ทำให้เกิดอาการท้องผูก

ข้อห้ามใช้

- กรณีไม่มีการป้องกันระบบทางเดินหายใจ
- ผู้ที่มีกายภาคของระบบทางเดินอาหารผิดปกติ
- ได้รับสารกัดกร่อน เช่น กรด, ด่าง หรือสารที่มีฤทธิ์ระคายเคืองสูง

- ในผู้ป่วยที่ได้รับสารไฮโดรคาร์บอน ซึ่งการให้ผงถ่านกัมมันต์ทำให้มีโอกาสดเกิดการสำลักมากขึ้น

ภาวะแทรกซ้อน

- ผลข้างเคียงจากการให้ผงถ่านกัมมันต์เพียงครั้งเดียวเท่าที่เคยมีรายงานมาพบค่อนข้างน้อย

1.4.3 การล้างสารพิษตลอดลำไส้ (whole bowel irrigation)

วิธีนี้เดิมเป็นวิธีที่ศัลยแพทย์ใช้สำหรับเตรียมทำความสะอาดลำไส้ผู้ป่วยที่จะผ่าตัดลำไส้ หรือ เพื่อเตรียมตรวจระบบทางเดินอาหารเช่น colonoscopy, barium enema โดยการให้สารละลายของ polyethylene glycol (polyethylene glycol-electrolyte lavage solution) ทางสายสวนกระเพาะอาหารจนกระทั่งผู้ป่วยถ่ายอุจจาระเป็นน้ำใส polyethylene glycol ที่ใช้น้ำหนักโมเลกุลมากกว่า 3000 ซึ่งจะไม่ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย จึงไม่ทำให้ intravascular volume เพิ่มขึ้นเหมือนการใช้ saline-based lavage solution ในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับพิษจะเลือกใช้วิธีนี้ถ้าสารที่ได้รับเป็นพวกที่มีรูปแบบละลายช้า (sustained-release หรือ enteric-coated drugs) ส่วนสารต่อไปนี้ ได้แก่ iron, lead, zinc, packets ของสารเสพติด หรือยาผิดกฎหมายที่กินเข้าไปทั้งหมด แม้ไม่มีข้อมูลเพียงพอที่สนับสนุนหรือขัดแย้งในการทำ whole bowel irrigation ส่วนใหญ่ก็พิจารณาทำเพื่อลดปริมาณสารพิษจากระบบทางเดินอาหาร

ข้อบ่งชี้ ไม่มีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจนสำหรับการรักษาด้วยวิธีนี้ แต่ข้อมูลจากการทดลองและทฤษฎี บ่งชี้ว่าวิธีนี้น่าจะมีประโยชน์ในกรณีต่อไปนี้

- ได้รับสารพวกที่เป็น sustained-release หรือ enteric-coated tablets ในปริมาณมาก เช่น theophylline, verapamil SR
- ได้รับสารที่มีส่วนประกอบของ iron เช่น ยาบำรุงเลือด ferrous fumarate หรือ ferrous sulphate ในปริมาณที่อาจเกิดอันตราย
- ในผู้ที่กลืน packets ของสารเสพติดหรือยาที่ผิดกฎหมาย
- ในผู้ที่กินสิ่งแปลกปลอม (foreign bodies) เช่น ก้อนแบตเตอรี่ (button battery)

ขนาดที่ให้ ยังไม่มีการศึกษา dose-response ที่แน่นอน ขนาดที่แนะนำให้ใช้คือ

- เด็กอายุ 9 เดือน – 6 ปี ให้ 500 มล./ชม.
- เด็กอายุ 6-12 ปี ให้ 1000 มล./ชม.
- ผู้ใหญ่ ให้ 1,500-2,000 มล./ชม

หมายเหตุ: การทำ whole bowel irrigation ควรทำต่อเนื่องจนกว่าผู้ป่วยจะถ่ายอุจจาระเป็นน้ำใส

ข้อห้ามใช้

- ถ้าใส่อุดตัน ทะลุ หรือมีความผิดปกติอื่นๆ
- มีภาวะเลือดออกในระบบทางเดินอาหาร
- ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายในการป้องกันระบบทางเดินหายใจ
- ผู้ที่ hemodynamic instability

ภาวะแทรกซ้อน

- คลื่นไส้-อาเจียน
- ปวดมวนท้อง
- มีการสำลักเข้าปอด

หมายเหตุ

- การให้ยาระบายเพียงอย่างเดียว ไม่ได้มีประโยชน์ในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษ และเป็นวิธีที่ไม่แนะนำให้ใช้ในการลดปริมาณสารพิษจากระบบทางเดินอาหาร (gut decontamination)

ไม่มีข้อมูลการศึกษาทางคลินิกเกี่ยวกับผลการให้ยาระบายอย่างเดียว หรือรวมกับการให้ผงถ่านกัมมันต์ว่าจะช่วยลดการดูดซึมของยา หรือช่วยให้ผลการรักษาดีขึ้น

จากข้อมูลที่มีอยู่ แม้จะไม่สนับสนุนความจำเป็นที่จะต้องให้ยาระบายร่วมกับการให้ผงถ่านกัมมันต์แบบที่ใช้กันมานานจนเป็นปกติ แต่แนะนำว่าถ้าจะให้ยาระบายก็

อาจจะให้เพียงครั้งเดียว เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ป่วยจะถ่ายอุจจาระออก อย่างไรก็ตาม ยังคงแนะนำให้ยาระบายในกรณีที่ทำให้ผง่านกัมมันต์แบบซ้ำๆ

- การกระตุ้นให้อาเจียนด้วยน้ำเชื่อมไอพีแคค (ipecac syrup) ในห้องฉุกเฉิน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ไม่แนะนำให้ใช้ในการลดปริมาณสารพิษจากระบบทางเดินอาหาร อย่างไรก็ตาม การให้น้ำเชื่อมไอพีแคค อาจจะมีประโยชน์สำหรับการปฐมพยาบาลที่บ้านในกรณีที่ได้รับสารพิษในปริมาณที่ทำให้เกิดพิษ และกรณีที่บ้านอยู่ห่างไกลจากสถานพยาบาล

2. INCREASED ELIMINATION

ในการเร่งให้มีการขับสารพิษออกจากร่างกายเมื่อสารพิษถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตนั้น ทำได้โดยการเพิ่มกระบวนการขับถ่ายที่มีอยู่เดิมตามธรรมชาติคือ ทางไตและระบบทางเดินอาหาร หรือวิธีการพิเศษอื่นๆ เช่น การฟอกโลหิต (hemodialysis) การกำซาบเลือด (hemoperfusion) หรือการแลกเปลี่ยนโลหิต (exchange transfusion) เป็นต้น ในแต่ละวิธีมีข้อบ่งชี้และข้อจำกัดแตกต่างกันแล้วแต่สารพิษหรือยาแต่ละชนิด

2.1 การให้ผง่านกัมมันต์แบบซ้ำๆ (repeated dose of activated charcoal)

กลไกที่ผง่านกัมมันต์ช่วยเพิ่มการขจัดยา คือ ประการแรก ผง่านกัมมันต์รบกวนต่อ enterohepatic recirculation ทำให้ยาที่มีการขับออกทางน้ำดีเข้าสู่ลำไส้ถูกจับไว้ ไม่สามารถถูกดูดซึมกลับเข้าไปใหม่ตามปกติ ประการที่สอง รบกวน enteroenteric circulation ในยาบางชนิดที่มีการหลั่งเข้าในกระเพาะอาหารและถูกดูดซึมกลับเข้าทางลำไส้ ผง่านกัมมันต์จะไปจับกับยาเหล่านี้แล้วขัดขวางไม่ให้มีการดูดซึมกลับสู่กระแสโลหิตตามปกติได้

ถึงแม้ว่าการศึกษาทั้งในสัตว์ทดลองและมนุษย์บ่งชี้ว่า การให้ผง่านกัมมันต์แบบซ้ำๆ จะช่วยเพิ่มการขจัดยาออกจากร่างกาย มีหลักฐานที่ได้จากการทดลองและศึกษาทางคลินิกยืนยันถึงประโยชน์ในการให้ผง่านกัมมันต์แบบซ้ำๆ ได้ในกรณีของผู้ที่ได้รับพิษจากยาต่อไปนี้ คือ carbamazepine, dapsone, phenobarbital, quinine และ theophylline อย่างไรก็ตาม มียาอีกหลายชนิดที่ไม่มีข้อมูลทางคลินิกเพียงพอที่จะสนับสนุนหรือคัดค้านในการรักษาด้วยวิธีนี้ ได้แก่ amitriptyline, dextropropoxyphene,

digitoxin, digoxin, disopyramide, nadolol, phenylbutazone, phenytoin, piroxicam และ sotalol โดยเฉพาะยา salicylate ยังเป็นที่ถกเถียงกันมากถึงประโยชน์ในการให้ผงถ่านกัมมันต์แบบซ้ำๆ

ข้อบ่งชี้

- ได้รับยา carbamazepine, dapsone, phenobarbital, quinine, theophylline ในขนาดที่ทำให้เกิดพิษ

ขนาดที่ให้ ขนาดของผงถ่านกัมมันต์ที่เหมาะสมในการรักษานั้น ไม่มีข้อมูลที่แน่ชัด แต่ขนาดเริ่มต้นที่แนะนำให้ใช้คือ

- เด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี ให้ 10-25 กรัม
- ผู้ใหญ่ ให้ 50-100 กรัม โดยไม่ควรให้น้อยกว่า 12.5 กรัม/ชม.

การให้ผงถ่านกัมมันต์แบบซ้ำๆ ควรให้จนกว่าอาการของผู้ป่วยดีขึ้นและอาจมีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการยืนยันด้วย

หมายเหตุ: ในทางปฏิบัติสำหรับการให้ผงถ่านกัมมันต์แบบซ้ำๆอาจจะค่อนข้างยากเพราะยาที่ผู้ป่วยได้รับเกินขนาดบางชนิดเองก็ทำให้ผู้ป่วยอาเจียนได้ เช่น theophylline ดังนั้นการบริหารยาโดยให้ในปริมาณที่น้อยลง แต่บ่อยครั้งขึ้น หรือการให้ยาแก้อาเจียนจะช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้

การให้ผงถ่านกัมมันต์ร่วมกับยาระบายยังไม่มีข้อพิสูจน์ถึงความจำเป็นในการให้ผงถ่านกัมมันต์ร่วมกับยาระบาย และไม่แนะนำด้วยโดยเฉพาะในเด็กเล็ก ยาระบายบางชนิดอาจจะทำให้เกิดความไม่สมดุลย์ของสารน้ำและอิเล็กโตรไลต์ในร่างกาย

ข้อห้ามใช้

- กรณีที่ไม่ได้มีการป้องกันระบบทางเดินหายใจ
- มีภาวะลำไส้อุดตัน
- ผู้ที่มีกายวิภาคของระบบทางเดินอาหารผิดปกติ

ระมัดระวังในการให้ผงถ่านกัมมันต์กรณีที่มีการลดลงของการบีบรัดตัวของทางเดินอาหาร (decreased peristalsis) ซึ่งอาจเกิดจากยาที่ได้รับ เช่น ยากลุ่ม opioid หรือ สาร

ที่ทำให้เกิด anticholinergic effects เป็นต้น โดยจะเป็นสาเหตุให้เกิดการอุดตันในทางเดินอาหาร หรืออาจเกิดปัญหาจากการสำลักเข้าปอด

ภาวะแทรกซ้อน

- การรักษาด้วยการให้ผงถ่านกัมมันต์แบบซ้ำๆ นั้น โดยทั่วไปแล้วมักไม่ทำให้เกิดผลข้างเคียงที่รุนแรง แม้ว่าอาจจะเกิดอาการท้องผูกขึ้นได้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ไม่ค่อยขยับตัว หรือมีระดับความรู้สึกตัวลดลง
- มีรายงานการเกิดลำไส้อุดตันจากผงถ่านกัมมันต์ แต่เกิดไม่บ่อยนัก
- เกิดการสำลักเข้าปอด จากการขย้อนหรือการอาเจียน

2.2 การเร่งการขับออกทางปัสสาวะและเปลี่ยนระดับ pH ของปัสสาวะ (force diuresis and ion trapping)

ไตมีหน้าที่สำคัญในการขับถ่ายสารเคมีต่างๆ ออกจากร่างกาย โมเลกุลอิสระของยาหรือสารเคมีหลายชนิดที่ไม่ได้จับกับโปรตีนถูกขับออกทางไต โดยวิธีถูกกรองผ่านที่ glomeruli และส่วนหนึ่งถูกดูดซึมกลับเข้ากระแสเลือดอีกครั้งที่ท่อไตส่วนต้น (proximal tubules) ปริมาณที่ถูกดูดซึมกลับขึ้นกับ volume status ของร่างกาย และการมีประจุในโมเลกุลของสารนั้น ถ้าผู้ป่วยอยู่ในภาวะพร่องน้ำหรือเป็นโมเลกุลที่ไม่มีประจุจะมีการดูดซึมกลับมากขึ้น ความรู้ดังกล่าวได้นำมาประยุกต์เพื่อเร่งการกำจัดสารออกทางไต ซึ่งแยกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ เพิ่มปริมาณน้ำที่จะไปผ่านการกรองที่ไต (force diuresis) และลดการดูดซึมกลับโดยเปลี่ยน pH ในปัสสาวะให้เหมาะที่จะทำให้สารนั้นแตกตัวเป็นประจุโดยทำปัสสาวะเป็นด่างอ่อน (urine alkalization) กรณีที่สารเป็นกรดอ่อน และทางตรงข้ามทำปัสสาวะเป็นกรดอ่อน (urine acidification) เมื่อสารเป็นด่างอ่อน กรรมวิธีดังกล่าวเรียกว่า ion trapping

วิธีการนี้ได้ผลดีก็ต่อเมื่อเป็นสารที่มีปริมาตรการกระจายตัว (volume of distribution) ต่ำ ในธรรมชาติมีการกำจัด active metabolite ของสารพิษชนิดนั้นทางไต สารเมื่ออยู่ในกระแสโลหิตจับตัวกับโปรตีนต่ำ และสามารถแตกตัวเป็นประจุได้ง่าย เช่น salicylate, barbiturate, amphetamine, quinidine และ phencyclidine อย่างไรก็ตาม การรักษาด้วยวิธีนี้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ง่าย เกิดหัวใจวายเมื่อให้สารน้ำในอัตราสูง ความ

ไม่สมดุลย์ของเกลือแร่ และการเปลี่ยน pH ในเลือดจากการทำปัสสาวะให้เป็นกรดหรือด่างล้วนแต่เป็นข้อจำกัดที่ทำให้ไม่สามารถที่จะกระทำได้ในผู้ป่วยบางราย เช่น การทำปัสสาวะเป็นกรดช่วยให้ amphetamine ถูกขับออกเร็วขึ้น แต่ถ้าผู้ป่วยมีภาวะ rhabdomyolysis และเกิดไตวายร่วมด้วย วิธีนี้ก็ไม่สามารถที่จะทำได้ ในเวชปฏิบัติ การให้สารน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณปัสสาวะเพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้พิจารณาว่าเป็นสารพิษชนิดใด ไม่ได้เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาแต่กลับทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น

2.3 การใช้ hyperbaric oxygen

ภาวะพิษจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เกิดจากคาร์บอนมอนอกไซด์แย่งจับฮีโมโกลบินกับออกซิเจน ถ้าให้ผู้ป่วยหายใจด้วยออกซิเจน 100% ออกซิเจนสามารถแย่งที่กับคาร์บอนมอนอกไซด์ ทำให้ค่าครึ่งชีวิตของคาร์บอนมอนอกไซด์ในเลือดลดลงจาก 250 นาที เหลือ 47 นาที ถ้าให้ออกซิเจนในปริมาณที่มากขึ้นโดยให้มีความดันของอากาศมากกว่าความดันอากาศปกติคือ 760 torr ซึ่งเท่ากับ 1 atmosphere absolute (ATA) จะสามารถเร่งการกำจัดคาร์บอนมอนอกไซด์ออกจากร่างกายได้เร็วขึ้น โดยปกติร่างกายสามารถทนต่อความกดดันอากาศได้ไม่เกิน 3 ATA ถ้าให้ออกซิเจนในปริมาณ 2.5 ATA ค่าครึ่งชีวิตของคาร์บอนมอนอกไซด์จะลดลงเหลือ 22 นาที

มีการศึกษาการใช้ hyperbaric oxygen ในผู้ป่วยเป็นพิษจากไซยาไนด์และไฮโดรเจนซัลไฟด์แต่ยังไม่ได้ข้อสรุปที่แน่ชัด

2.4 การฟอกโลหิตด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis)

การฟอกโลหิตสามารถกำจัดยาหรือสารหลายชนิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น ยังมีข้อดีคือสามารถแก้ภาวะไม่สมดุลย์ของเกลือแร่ ระดับ pH ที่เปลี่ยนแปลงหรือมีภาวะไตวายร่วมด้วยได้ สารที่จะเลือกใช้การฟอกโลหิตได้ผลดี นอกจากเป็นสารที่มีปริมาตรการกระจายตัวต่ำแล้ว ควรเป็นสารที่มีความสามารถซึมผ่านเยื่อในแกนฟอกโลหิตได้โดยจะต้องมีคุณสมบัติในการละลายน้ำได้ดี มีน้ำหนักโมเลกุลน้อยกว่า 500 daltons และอัตราการจับกับโปรตีนต่ำ (ตารางที่ 1) ตัวอย่างเช่น methanol หรือ salicylates ขณะเกิดภาวะเป็นพิษจะมีภาวะเป็นกรดในเลือดสูงร่วมด้วย การใช้การฟอกโลหิตมีประสิทธิภาพให้ผลการรักษาดีกว่า force diuresis ร่วมกับ ion

trapping หรือการใช้ผงถ่านซ้ำๆ โดยทั่วไป ข้อจำกัดที่สำคัญ คือ จะต้องมีการฟอกโลหิต เจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญ และมีค่าใช้จ่ายสูง

2.5 การล้างสารพิษด้วยคอลัมน์ถ่าน (hemoperfusion)

การกำจัดยาพิษโดยการนำเลือดผ่านแกนที่มีผงถ่านเคลือบ เป็นการสกัดจับสารพิษจากเลือดโดยตรง มีข้อจำกัดในลักษณะของโมเลกุลน้อยกว่าการฟอกโลหิต สารพิษที่มีการกระจายตัวอยู่ในกระแสโลหิตเป็นส่วนใหญ่ จะสามารถสกัดออกได้ดีกว่า สารที่มีค่าปริมาตรการกระจายตัวสูง (ตารางที่ 1) ตัวอย่างสารที่ใช้วิธีนี้ได้ดีคือ theophylline, valproic acid และ phenobarbital ข้อจำกัดของการกำจัดยาพิษคือ ไม่สามารถแก้ไขภาวะความผิดปกติของ pH หรือการไม่สมดุลของเกลือแร่ได้ วิธีการกำจัดยาพิษต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่เชี่ยวชาญมากกว่าการฟอกโลหิต เพราะจะต้องใช้ heparin ในขนาดที่พอเหมาะ นอกจากนั้นค่าใช้จ่ายสูงมากกว่าการฟอกโลหิต ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญได้แก่ ภาวะเลือดออกง่ายจากการใช้ heparin มากเกินไป และมีการเสียโปรตีน เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวของเลือด และเกร็ดเลือดขณะผ่านแกนผงถ่านเคลือบ

ตารางที่ 1 ยาที่สามารถเร่งการกำจัดออกด้วย hemodialysis และ hemoperfusion

Hemodialysis	Hemoperfusion
Bromide	
Ethylene glycol	
Ethanol/ Isopropanol	
Lithium	
Methanol	
Phenobarbital	Phenobarbital
	Phenytoin
Salicylates	Salicylates
Theophylline	Theophylline
Valproic acid	Valproic acid

2.6 การล้างไตทางช่องท้อง (peritoneal dialysis)

เป็นวิธีการที่ไม่เป็นที่นิยมสำหรับการรักษาภาวะเป็นพิษในปัจจุบันแม้ว่าจะเป็นวิธีที่ทำได้ง่ายและอันตรายน้อยกว่า แต่มีประสิทธิภาพในการกำจัดยาเพียง 10-15% เท่านั้น จะเลือกรักษาด้วยวิธีนี้เมื่อไม่สามารถทำ hemodialysis หรือ hemoperfusion ได้เท่านั้น

2.7 การเปลี่ยนถ่ายโลหิต (exchange transfusion)

เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ไม่เป็นที่นิยมสำหรับการรักษาภาวะเป็นพิษในปัจจุบัน แม้ในอดีตได้มีการลองใช้ในภาวะเป็นพิษจากสารหลายชนิด เช่น ภาวะเป็นพิษจากการรับประทานเหล็กหรือควินินเกินขนาด ในปัจจุบันการเปลี่ยนถ่ายโลหิตมีที่ใช้ในกรณีของ methemoglobinemia ที่รุนแรงเท่านั้น

3. ANTIDOTES

ในภาวะที่เป็นพิษ ถ้าแพทย์มียาต้านการออกฤทธิ์ของสารพิษนั้นได้ จะช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นจากภาวะเป็นพิษได้เร็วขึ้น ในทางปฏิบัติพบว่ามีสารเพียงไม่กี่ตัวเท่านั้นที่มียาต้านพิษที่จำเพาะ (ตารางที่ 2) ซึ่งสามารถแยกยาต้านพิษออกเป็นกลุ่มดังนี้

3.1 ยาต้านฤทธิ์ที่จำเพาะ เป็นสารที่ออกฤทธิ์โดยการต้านฤทธิ์กับสารพิษโดยตรง โดยการแย่งจับกับ receptor ของสารพิษโดยตรง เช่น naloxone และ flumazenil แย่งกับยาในกลุ่ม opiates และ benzodiazepines จับกับ receptors จำเพาะ ทำให้สารพิษไม่สามารถออกฤทธิ์ได้ กรณีสารประเภท organophosphates ยา pralidoxime (2-PAM) จะเร่งการแยกตัวของ organophosphate กับ acetylcholinesterase ทำให้ acetylcholinesterase สามารถกลับมาทำหน้าที่ทำลาย acetylcholine ได้ตามปกติ

3.2 ยาต้านตามสร้ระการออกฤทธิ์ ยากลุ่มนี้เป็นยาที่แพทย์เลือกใช้เพื่อดำเนินผลของการออกฤทธิ์ของสารพิษ เช่น การใช้ atropine แก้ฤทธิ์ muscarinic cholinergic ของ organophosphate การใช้ benztropine (Cogentin[®]) หรือ diphenhydramine (Benadryl[®]) แก้อาการ dystonia ที่เกิดจากยาในกลุ่ม neuroleptics

ยาใน 2 กลุ่มแรกไม่มีผลให้มีการกำจัดสารพิษเพิ่มขึ้น เพียงแต่ขัดขวางไม่ให้สารพิษออกฤทธิ์ได้ ถ้ายาต้านพิษมีค่าครึ่งชีวิตสั้นกว่าสารพิษ อาการเป็นพิษจะกลับเป็นซ้ำได้อีกหลังจากที่ยาต้านพิษถูกกำจัดออกจากร่างกาย ตัวอย่างที่พบได้บ่อยคือการให้ naloxone ในผู้ป่วยที่ได้รับ heroin หรือ methadone เกินขนาด ผู้ป่วยจะดีขึ้นอย่างรวดเร็วหลังได้รับ naloxone แต่กลับมีอาการขึ้นใหม่ในระยะต่อมาได้อีกครั้ง

3.3 ยาต้านโดยดึงสารพิษออกจากจุดที่ออกฤทธิ์ cyanide ออกฤทธิ์โดยจับกับ ferric ion ของ cytochromes ใน mitochondria ทำให้ขบวนการ electron transport เสีย เมื่อให้ sodium nitrite, ferrous ion ใน hemoglobin ถูกเปลี่ยนเป็น ferric ion เพื่อแย่ง cyanide ออกจาก cytochrome ทำให้ electron transport กลับมาทำงานได้ตามปกติ

แนวความคิดคล้ายกันนี้ได้รับการพัฒนาเป็นการใช้ antibody ที่จำเพาะกับสารพิษแต่ละตัวในการดึงสารพิษออกจากอวัยวะที่ถูกรบกวน ตัวอย่างในปัจจุบันที่เริ่มมีใช้แล้วคือ Fab fragments ของ antibodies ต่อยา digitalis โดย Fab จับกับ digitalis ซึ่งอยู่ที่ receptor ในกล้ามเนื้อหัวใจเกิดสารประกอบ Fab-digitalis ส่วนสารประกอบ Fab-digitalis จะถูกขับออกทางไตตามปกติต่อไป

3.4 ยาต้านฤทธิ์โดยเร่งการกำจัดยา ยากลุ่มนี้ได้แก่ Dimercaprol (BAL), calcium disodium edetate (EDTA) และ D-penicillamine ซึ่งช่วยในการกำจัดตะกั่วและสารหนูออกจากร่างกาย deferoxamine สำหรับภาวะเป็นพิษเหล็ก และ prussian blue สำหรับผู้ป่วยเป็นพิษจากแธลเลียม สารกลุ่มนี้ความจริงแล้วไม่มีฤทธิ์ในการต้านฤทธิ์ของสารพิษโดยตรง แต่มีความจำเพาะในการจับกับสารพิษแต่ละชนิด แล้วเร่งให้มีการขับออกทางไต หรือระบบทางเดินอาหารต่อไป

ประโยชน์ที่ได้จากยาต้านพิษ คือ ลดความรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากสารพิษนั้น หรือลดปริมาณสารพิษที่จะออกฤทธิ์ที่อวัยวะเป้าหมาย ตลอดจนเพิ่มการกำจัดสารพิษออกจากร่างกาย ขณะเดียวกันยาต้านพิษเองอาจจะมีผลข้างเคียงที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย เช่น sodium nitrites ที่ใช้รักษาผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากไซยาไนด์ ถ้าให้ในปริมาณที่มากเกินไปอาจจะทำให้มีปริมาณของ methemoglobin ที่สูงจนเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้ การพิจารณาให้ยาต้านพิษจึงต้องพิจารณาผลที่จะได้รับเทียบกับผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น ขนาดยาที่ให้ควรจะต้องทำความเข้าใจว่าให้ยาต้านพิษด้วย

จุดประสงค์อะไร ในกรณียาต้านพิษ 2 กลุ่มแรก ขนาดที่ใช้พิจารณาโดยดูอาการหรืออาการแสดงการตอบสนองต่อยาเป็นหลัก ขนาดที่เหมาะสมคือ ขนาดยาที่ต้านฤทธิ์ของสารพิษได้หมดโดยที่ไม่มีผลข้างเคียง สำหรับใน 2 กลุ่มหลังขนาดยาที่ให้มักจะมีขนาดและวิธีใช้ยาแนะนำไว้ หลังจากให้ยาต้านพิษแพทย์ควรจะต้องติดตามอาการผู้ป่วยต่อไป จนกว่าผู้ป่วยจะหายจากภาวะพิษโดยสมบูรณ์

ตารางที่ 2 ตัวอย่างยาต้านพิษและกลไกการออกฤทธิ์

ยาต้านพิษ	สารพิษ	กลไกการออกฤทธิ์
Acetylcysteine	Paracetamol	เสริม glutathione ในการกำจัด toxic metabolite
Atropine	Organophosphate Carbamate	Competitive inhibitors ที่ cholinergic muscarinic receptors
Benztropine	Phenothiazine	Antimuscarinic effects ต่อ drugs induced parkinsonism
Botulinum antitoxins	Botulinum toxins	Bind and inactivate freely circulating botulinum toxins
Deferoxamine	Iron	Chelating agent
EDTA	Lead Cadmium Manganese Iron Copper Zinc	Chelating agent
Ethanol	Methanol Ethylene glycol	Competitive substrate ของ alcohol dehydrogenase ป้องกันการเกิด toxic metabolites

Flumazenil	Benzodiazepine	Competitive inhibitors and GABA receptor modulation
Folinic acid	Methotrexate	Bypass folic acid metabolism
Methylene blue	Methemoglobin	Coenzyme for methemoglobin reductase (diaphorase II)
Naloxone	Opiates	Competitive inhibitor
Nitrite	Cyanide	Induced methemoglobin
Penicillamine	Lead Mercury Copper	Chelating agent
Pralidoxime (2-PAM)	Organophosphate	Reactivate phosphorylated acetylcholinesterase
Pyridoxine (Vit B6)	Isoniazid	Pyridoxine supplement
Snake antivenoms	Snake venoms	Bind and inactivate freely circulating snake venoms
Sodium thiosulfate	Cyanide	Donate sulfur for cyanomethemoglobin to form thiocyanate
Vitamin K1 (Phytonadione)	Warfarin Long-acting anticoagulant	Co-factor for coagulation factors II, VII, IX, X synthesis

4. PREVENTION

เมื่อรักษาผู้ป่วยจนปลอดภัยจากภาวะเป็นพิษแล้ว สิ่งสำคัญที่แพทย์ควรพิจารณาถึงคือ สาเหตุของการได้รับสารพิษ ทั้งนี้เพื่อหาวิธีป้องกันไม่ให้อุบัติการณ์เกิดภาวะเป็นพิษซ้ำขึ้นอีก ผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจากการทำงานควรได้รับการแนะนำเพื่อปรับปรุงลักษณะการทำงานให้มีความปลอดภัยมากขึ้น สำหรับผู้ป่วยที่รับประทานสารพิษเอง

โดยตั้งใจ พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักไม่มีความต้องการจะทำลายชีวิตจริง การประเมิน และรักษาทางจิตเวชจะมีบทบาทสำคัญมากในการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยเหล่านี้กลับมาทำร้ายตัวเองอีก

ในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษ แนวทางการรักษาควรเป็นไปตาม ขั้นตอนดังกล่าว การจะเลือกใช้วิธีใดในแต่ละขั้นตอนขึ้นอยู่กับ ชนิดของสารพิษ เวลาที่ผู้ป่วยมาพบแพทย์ และความเหมาะสมที่เป็นไปได้ในแต่ละสถานการณ์ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดและมีผลข้างเคียงจากการรักษาน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นสำคัญ

อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งที่มีกบระสบอยู่เสมอในการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษคือ การขาดข้อมูลเกี่ยวกับสารที่ผู้ป่วยได้รับเข้าไป ทั้งในแง่ลักษณะอาการ การเกิดพิษและการรักษา ซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสารพิษต่างๆเหล่านี้นับวันจะมีมากขึ้นเรื่อย เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ศูนย์พิษวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี จึงถูกจัดตั้งขึ้นโดยเปิดตลอด 24 ชั่วโมง ให้บริการทางการแพทย์ด้านพิษวิทยาและเภสัชวิทยา ให้คำปรึกษาในการวินิจฉัยและรักษาภาวะเป็นพิษ ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยา การเกิดปฏิกิริยาต่อกันของยาและอาการข้างเคียง นอกจากนี้ยังรับโอนย้ายผู้ป่วยหนักเพื่อให้การรักษาต่อหรือให้ยาด้านพิษ สามารถติดต่อศูนย์พิษวิทยาทั้งทางโทรศัพท์ โทรสาร จดหมาย e-mail หรือติดต่อด้วยตนเองได้ที่

ศูนย์พิษวิทยา อาคารวิจัยและสวัสดิการ ชั้น 1

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ถนนพระราม 6 ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์: 1367

(02)201-1083, 354-7272

โทรสาร: (02)201-1084

Email: poisrequest@hotmail.com

Website: www.ra.mahidol.ac.th/poisoncenter/

เอกสารประกอบการเรียนเรียง

1. Flomenbaum NE, Goldfrank LR, Hoffman RS, Howland MA Lewin NA, Nelson LS, editors. Goldfrank's Toxicologic Emergencies. 8th ed. New York: McGraw-hill; 2006.
2. Olson KR. Poisoning & Drug Overdose. 5 th ed. New York: McGraw-Hill Companies; 2007.
3. Manoguerra AS, Cobaugh DJ, the Members of the Guidelines for the Management of Poisonings Consensus Panel . Guideline on the ipecac syrup in the out-of- hospital management of ingested poisons. Clin Tox 2005;43:1-10.
4. American Academy of Clinical Toxicology and European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists. Position paper: single-dose activated charcoal. Clin Tox 2005;43:61-87.
5. American Academy of Clinical Toxicology and European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists. Position paper: cathartics. Clin Tox 2004;42:243-253.
6. American Academy of Clinical Toxicology and European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists. Position paper: gastric lavage. Clin Tox 2004;42:933-943.
7. Kulig K. Gastrointestinal decontamination. In: Ford MF, Delaney KA, Ling LJ, Erickson T, editors. Clinical Toxicology. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 2000. p.34-42.
8. Haddad LM, Shannon MW, Winchester JF, editors. Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose. 3 rd ed. Philadelphia: W.B Saunders; 1998.
9. American Academy of Clinical Toxicology and European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists. Position statement and practice guidelines on the use of multi-dose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. Clin Tox 1999;37:731-751.

10. American Academy of Clinical Toxicology and European Association of Poisons Centers and Clinical Toxicologists. Position statements: gut decontamination. Available from: URL: http://www.clintox.org/Pos_Statements/Intro.htm
