

1

ความปลอดภัยในงานไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

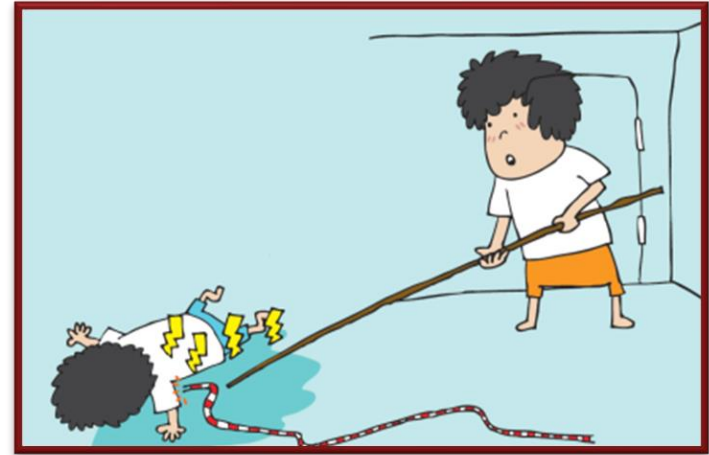
วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 20100-1005





เนื้อหา

- 1.ความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 2.ประโยชน์และโทษของไฟฟ้า
- 3.อันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายของมนุษย์
- 4.การใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องปลอดภัย
- 5.การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าที่ปลอดภัย
- 6.การช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด
- 7.การปฐมพยาบาลผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด





1.ความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ความปลอดภัย

หมายถึง การปราศจากภัย หรืออันตราย การไม่มีอุบัติเหตุ ไม่มีโรค ที่เกิดขึ้นจากการทำงาน อุบัติเหตุ

ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กันในการสร้าง **เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ** ภายในเครื่องใช้ไฟฟ้านั้นจะมีอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันอยู่ มีส่วนที่ให้ **กระแสไฟฟ้าผ่านครบวงจร** เรียกว่า “วงจรไฟฟ้า” ซึ่งประกอบด้วย “อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์” เชื่อมต่อกันภายในวงจรไฟฟ้า เพื่อทำหน้าที่ควบคุมปริมาณ หรือทิศทางของกระแสไฟฟ้า

ความปลอดภัยในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

คือ การปราศจากภัยหรืออันตรายในการใช้งานไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ





2. ประโยชน์และโทษของไฟฟ้า

ประโยชน์ของไฟฟ้า

1. ให้แสงสว่าง

ไฟฉาย



หลอดไฟ



2. ให้ความร้อน



เตาไฟฟ้า



เตารีด



หม้อหุงข้าว



เตาอบ



เครื่องเป่าผม

3. ให้ความเย็น



ตู้เย็น



ตู้ทำความเย็น



เครื่องปรับอากาศ

4. ให้พลังงานกล หรือทำให้เกิดแรงใช้แทนแรงงานคน



มอเตอร์ไฟฟ้า



พัดลม



สว่านไฟฟ้า

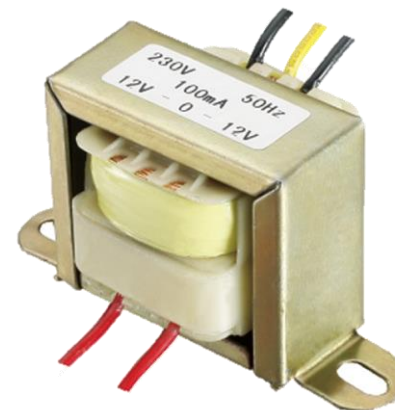
5.ให้อำนาจแม่เหล็ก



กระดิ่งไฟฟ้า



ลำโพง



หม้อแปลงไฟฟ้า

6. ช่วยอำนวยความสะดวกและความบันเทิง



กระดิ่งไฟฟ้า



ลำโพง



คอมพิวเตอร์

โทษของไฟฟ้า

การทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ถ้าขาดความระมัดระวังจะทำให้ได้รับอันตราย และเกิดความเสียหายได้ เนื่องจากร่างกาย ส่วนใดส่วนหนึ่ง เข้าไปสัมผัสกับวงจรไฟฟ้า คุณสมบัติของไฟฟ้าโดยทั่วไป จะพยายามไหลและแทรกซึมเข้าหาสื่อตัวนำต่าง ๆ เช่น โลหะ ดิน น้ำ เป็นต้น เมื่อร่างกายของเราเข้าไปสัมผัสจะทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวเรา เข้าสู่พื้นดินหรือน้ำ

กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกาย แม้จะมีปริมาณเพียงเล็กน้อยก็อาจทำให้ได้รับอันตรายได้ ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านอวัยวะที่สำคัญ ของร่างกาย สาเหตุที่ทำให้ได้รับอันตรายจาก ไฟฟ้าแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1.กระแสไฟฟ้าไหลเกิน (Over Lode)

2.ไฟฟ้าดูด (Electric Shock)



1.กระแสไฟฟ้าไหลเกิน (Over Lode)

หมายถึง สภาวะของกระแสที่ไหลผ่านตัวนำจนเกินพิกัดที่กำหนดไว้อาจเกิดได้ 2 ลักษณะด้วยกันคือ

1.1 โหลดเกิน (Over Load) หมายถึง กระแสไหลในวงจรปกติ แต่นำอุปกรณ์ที่กินกำลังไฟสูงหลาย ๆ ชุดมาต่อในจุดเดียวกัน ทำให้กระแสไหลรวมกันเกินกว่าที่จะทนรับภาระของโหลดได้ เช่น นำเอาอุปกรณ์มาต่อที่จุดต่อเดียวกันของเต้ารับหลายทางแยก



1.2 การลัดวงจร (Short Circuit) หรือเรียกกันทั่ว ๆ ไปว่าไฟฟ้าช็อต เกิดจากฉนวนชำรุด ทำให้เกิดสายที่มีไฟ (Line) และสายดิน (Ground) สัมผัสถึงกัน มีผลทำให้เกิดความร้อน ฉนวนที่ห่อหุ้มลวดตัวนำจะลุกไหม้ในที่สุด



วิธีโอสถิตการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร

กรณีที่ 1 : ฉนวนชำรุด หรือสายไฟชำรุด



ที่มา : Youtube ช่อง SomchaiDIY

กรณีที่ 2 : การเลือกใช้สายไฟที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม



ที่มา : Youtube ช่อง SomchaiDIY

กรณีที่ 3 : การใช้ปลั๊กไฟไม่ถูกวิธี



ที่มา : Youtube ช่อง SomchaiDIY

2. ไฟฟ้าดูด (Electric Shock)

หมายถึง การที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายของมนุษย์ จะเกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อจนไม่สามารถสะบัดให้หลุดออกมาได้ ผลของไฟฟ้าดูดอาจทำให้พิการ หรือถึงเสียชีวิตได้ ซึ่งอันตรายจากการถูกไฟฟ้าดูดขึ้นอยู่กับปริมาณและกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกายและระยะเวลาที่ดูด



ลักษณะการถูกไฟฟ้าดูดที่ทำให้เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์

ที่เกิดจากการสัมผัสสามารถแยกตามลักษณะของการสัมผัสไฟฟ้าได้ 2 แบบ คือ

1. การสัมผัสไฟฟ้าโดยตรง

การสัมผัสไฟฟ้าโดยตรง เป็นกรณีที่ส่วนของร่างกายคนถูกส่วนที่มีไฟฟ้าจ่ายมาโดยตรง เช่น สายไฟรั่วเพราะฉนวน ชำรุด มีคนใช้มือจับสายไฟฟ้าที่รั่ว หรือจากการที่ใช้นิ้วมือ ใช้โลหะขนาดเล็ก ได้แก่ ลวด ไขควง หรือ โลหะอื่น ๆ แห่เข้าไปในรูเต้ารับไฟฟ้า เป็นต้น ลักษณะการสัมผัสไฟฟ้าโดยตรงนี้ จะส่งผลให้เกิดกระแสไฟฟ้าจำนวนมากไหลเข้าสู่ร่างกายคนผ่านลงไปที่ดิน ทำให้เกิดอันตรายมาก คนอาจจะพิการหรือถึงเสียชีวิตได้



2. การสัมผัสไฟฟ้าโดยอ้อม

ลักษณะนี้บุคคลไม่ได้สัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้าโดยตรง แต่เกิดจากการที่บุคคลสัมผัสกับส่วนที่ปกติไม่มีไฟฟ้า เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า แต่มีไฟฟ้าเนื่องจากเครื่องใช้ไฟฟ้ารั่ว จึงมีไฟฟ้ามารออยู่ที่โครงโลหะของเครื่องไฟฟ้า เมื่อบุคคลไปสัมผัสจึงมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เช่นเดียวกับการไปสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้า การสัมผัสโดยอ้อมมีอันตรายสูงและน่ากลัวเนื่องจากส่วนที่สัมผัสโดยปกติแล้วจะไม่มีไฟฟ้า ผู้สัมผัสจึงขาดความระมัดระวัง



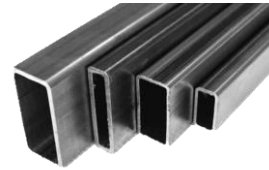


3.อันตรายของไฟฟ้าต่อร่างกายมนุษย์

การนำไฟฟ้าไปใช้งาน คือ การนำแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าไปใช้งาน กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านอุปกรณ์ส่งผลให้อุปกรณ์เกิดการทำงาน

กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ดีในวัตถุที่เป็นตัวนำไฟฟ้า

เช่น โลหะ เงิน ทองแดง และอลูมิเนียม ในวัตถุอื่น ๆ เช่น น้ำ พื้นดิน พื้นปูน หรือวัตถุต่าง ๆ **ที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ**

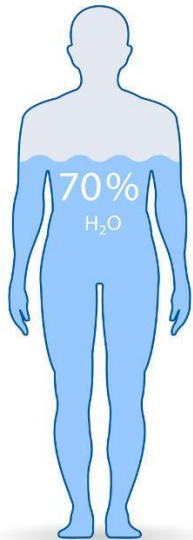


กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ยากหรือไม่ไหลผ่านวัตถุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

ฉนวนไฟฟ้า เช่น ยาง พลาสติก ไม้แห้ง และแก้ว เป็นต้น



ซึ่งไฟฟ้าสามารถไหลผ่านร่างกายมนุษย์ได้ เพราะส่วนประกอบร่างกายมีน้ำเป็นองค์ประกอบร้อยละ 70 ทำให้ร่างกายเปรียบเหมือนตัวนำไฟฟ้า ดังนั้นควรระมัดระวังไม่ให้ร่างกายสัมผัสถูกตัวนำไฟฟ้าที่ต่ออยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า



อันตรายที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกายไป กระแสไฟฟ้าไหลผ่านน้อยเกิดอันตรายน้อย กระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากเกิดอันตรายมาก รวมถึงระยะเวลาที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายจะส่งผลถึงอันตราย

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่มีผลกระทบต่อร่างกาย ดังนี้

ปริมาณกระแสไฟฟ้า (mA)	ผลกระทบที่มีปฏิกิริยาต่อร่างกาย
2	มีอาการอ่อนเพลีย ประสาทมือสั่น กล้ามเนื้อกระตุกเล็กน้อย เกิดความกลัว
5 – 10	มีอาการช็อก กล้ามเนื้อกระตุก เกิดอาการบาดเจ็บปวด ระบบหายใจล้มเหลว
10 – 25	ความดันเลือดสูง บริเวณถูกดูดเกิดอาการหดตัวของกล้ามเนื้อ ระบบหายใจล้มเหลวถึงขั้นหมดสติ
25 – 80	เกร็งกล้ามเนื้อ หายใจติดขัด อาจทำให้สมองขาดออกซิเจน ถ้านานเกิน 4 นาที
80 – 200	ขาดเลือดเลี้ยงหัวใจ หัวใจล้มเหลวหลังถูกดูดชั่วขณะ หัวใจหยุดเต้น หรือเสียชีวิตได้
200 -5000	หัวใจล้มเหลวหลังถูกดูด 0.1 วินาที ผิวหนังถูกทำลายหัวใจหยุดเต้นและเสียชีวิตได้
มากกว่า 5000	ถูกเผาไหม้ เนื้อเยื่อตายและเสียชีวิตได้





ระบบป้องกันทางไฟฟ้า

ระบบป้องกันทางไฟฟ้า คือ ระบบป้องกันที่ไม่ให้แรงดันไฟฟ้าเกินค่าสูงสุดซึ่งเป็นแรงดันที่ยอมให้มนุษย์สัมผัสได้โดยตรง (แรงดันไม่เกิน 65 โวลต์) อย่างไรก็ตามค่าแรงดันไฟฟ้าระดับนี้ จะก่อให้เกิดอันตรายได้หรือไม่ ขึ้นอยู่กับสภาพความต้านทานไฟฟ้า ของแต่ละบุคคล ซึ่งโดยปกติ ค่าความต้านทานของมนุษย์ มีค่าอยู่ระหว่าง 1,000 – 4,000 โอห์ม ดังนั้นเราสามารถหากระแสไฟฟ้า ที่ไหลผ่านตัวมนุษย์ได้จากสูตร

$$\text{กระแสไฟฟ้า} = \frac{\text{แรงดันตกคร่อมตัวมนุษย์}}{\text{ความต้านทานตัวมนุษย์}}$$

$$\text{กระแสไฟฟ้า} = \frac{65\text{V}}{4000 \text{ Ohm}}$$

$$\text{กระแสไฟฟ้า} = 16.25 \text{ mA}$$



ในกรณีที่ร่างกายเปียกชื้นจะมีค่าความต้านทานประมาณ 1300 Ohm จะหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกายได้ ดังนี้

$$\text{กระแสไฟฟ้า} = \frac{\text{แรงดันตกคร่อมตัวมนุษย์}}{\text{ความต้านทานตัวมนุษย์}}$$

$$\text{กระแสไฟฟ้า} = \frac{65\text{V}}{1300 \text{ Ohm}}$$

$$\text{กระแสไฟฟ้า} = 50 \text{ mA}$$

ถ้าศึกษาจากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าในกรณีที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย 50 mA ถือว่าอันตรายมาก





4. การใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องปลอดภัย

การใช้ไฟฟ้าทุกครั้งควรคำนึงถึงความปลอดภัย ใช้อย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ เกิดความคุ้มค่า ได้ประโยชน์สูงสุด นอกจากนั้นยังเกิดผลดีต่อประเทศในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังช่วยลดภาวะโลกร้อนได้ด้วย ผู้ใช้ไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง ข้อควรปฏิบัติในการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องปลอดภัย ปฏิบัติได้ดังนี้

1. ตรวจสอบให้แน่ชัดก่อนใช้งานหรือทำสัญญากับบริษัท หรือช่างที่จะทำงานในระบบไฟฟ้าภายในบ้าน ว่าเป็นผู้มีประสบการณ์ และมีความรู้ความชำนาญเชื่อถือได้เท่านั้น

2. อุปกรณ์ติดตั้งทางไฟฟ้าต้องเป็นชนิดที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐานต่าง ๆ ที่น่าเชื่อถือ เช่น สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.), UL, VDE และ IEC เป็นต้น เครื่องหมายมาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้าประเทศต่าง ๆ แสดงดังรูป



มอก.มาตรฐานไทย



มาตรฐานอเมริกา



มาตรฐานเยอรมัน



มาตรฐานยุโรป



3. การเดินสายไฟและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า จะต้องเป็นไปตามกฎการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าที่หน่วยงานการไฟฟ้าทั้งสองยอมรับ

4. ก่อนใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ผู้ใช้จะต้องอ่านและศึกษาคู่มือแนะนำการใช้งานให้เข้าใจ และปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด

5. ทุกครั้งที่จะใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรตรวจสอบสายไฟ เต้าเสียบ และเต้ารับ ที่จะใช้งานว่ามีร่องรอยของการชำรุดหรือไม่



6. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเปลือกหุ้มภายนอกทำด้วยโลหะทุกชนิด หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อาจมีไฟฟ้ารั่วมาบ้น้ำ จำเป็นต้องต่อสายดินของเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้ากับระบบสายดิน โดยจะต้องมีการติดตั้งระบบสายดินที่ถูกต้องภายในบ้าน และใช้เต้าเสียบชนิดมีขั้วสายดินกับเต้ารับชนิดมีขั้วสายดินเป็นมาตรฐานเดียวกัน เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ เช่น ตู้เย็น เตาไรด เตาไมโครเวฟ หม้อหุงข้าว เตาไฟฟ้า กระทะไฟฟ้า เครื่องทำน้ำอุ่น เครื่องปรับอากาศ และเครื่องซักผ้า เป็นต้น ลักษณะเต้าเสียบเต้ารับที่มีขั้วสายดิน แสดงดังรูป



เต้าเสียบเต้ารับที่มีขั้วสายดิน

7. ผนังร่างกายเปื่อยขึ้น ห้ามแตะต้องอุปกรณ์ที่มีไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยเด็ดขาด เพราะอาจจะมีไฟฟ้ารั่วที่อุปกรณ์เหล่านั้น และความต้านทานต่อไฟฟ้าของผิวหนังที่เปื่อยขึ้นจะลดลงอย่างมาก ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายได้สะดวก กรณีจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าผนังร่างกายเปื่อยขึ้น เช่น การใช้เครื่องทำน้ำอุ่นในการอาบน้ำ นอกจากจะต้องติดตั้งสายดินแล้ว จะต้องติดตั้งเครื่องตัดไฟรั่วช่วยเสริมการทำงานร่วมกับสายดินให้ปลอดภัยยิ่งขึ้นด้วย เครื่องทำน้ำอุ่นที่มีระบบตัดไฟรั่ว แสดงดังรูป



เครื่องทำน้ำอุ่นที่มีระบบตัดไฟรั่ว

8. ในการเดินสายไฟ หรือลากสายไฟไปใช้งานนอกอาคารเป็นการชั่วคราว หรือถาวร เช่น งานก่อสร้าง ต่อเติม ปรับปรุงนอกอาคาร นอกจากอุปกรณ์ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าต้องเป็นชนิดที่กันน้ำและทนทานต่อสถานะแวดล้อมทางกลและแสงแดดแล้ว วงจรไฟฟ้าหรือเต้ารับนั้นต้องมีเครื่องตัดไฟรั่วด้วยจึงจะปลอดภัย

9. ควรแยกวงจรไฟฟ้าที่น้ำอาจท่วมถึงออกต่างหาก เช่น ในบริเวณชั้นล่างของอาคาร เพื่อให้สามารถปลดไฟออกได้ทันทีเมื่อเกิดน้ำท่วม หรืออาจติดตั้งเครื่องตัดไฟรั่วร่วมด้วยก็ได้

10. หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์ติดตั้งทางไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



11. ฝึกให้เป็นคนช่างสังเกตสิ่งผิดปกติจากสี กลิ่น เสียง และการสัมผัสอุณหภูมิ รวมทั้งการใช้เครื่องมือต่างๆ ในการตรวจสอบไฟฟ้า เช่น ไขควงลองไฟ เป็นต้น การสังเกต เช่น สีของสายไฟเปลี่ยนไป มีกลิ่นเหม็นไหม้ มีรอยเขม่า หรือรอยไหม้ มือจับสวิตช์ไฟหรือเต้าเสียบแล้วรู้สึกอุ่น เป็นต้น เหล่านี้แสดงว่ามีความร้อนผิดปกติเกิดขึ้น อาจเกิดจากจุดต่อต่างๆ ไม่แน่น เต้าเสียบ เต้ารับหลวม เป็นต้น การใช้ไขควงลองไฟทดสอบไฟรั่ว แสดงดังรูป



การใช้ไขควงลองไฟทดสอบไฟรั่ว

12. อย่าพยายามใช้ไฟฟ้าหรือเปิดสวิตช์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น พัดลมระบายอากาศในบริเวณที่มีไอของสารระเหยหรือก๊าซที่ไวไฟปกคลุมอยู่เต็มพื้นที่ เช่น ก๊าซหุงต้ม ทินเนอร์ หรือไอน้ำมันเบนซิน เป็นต้น

13. ระมัดระวังการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาถูกจากบางประเทศที่ผลิตแบบไม่ได้มาตรฐาน นอกจากจะมีอายุการใช้งานสั้นแล้ว อาจไม่ปลอดภัยในการใช้งานโดยเฉพาะในเรื่องของอัคคีภัย

14. อุปกรณ์ที่มีการเสียบปลั๊กทิ้งไว้นานๆ โดยไม่มีผู้ดูแล เช่น หลอดไฟทางเดิน หรือบันได หม้อแปลงไฟขนาดเล็ก (อะแดปเตอร์) และเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ขนาดเล็ก เป็นต้น หากมีความจำเป็น ต้องใช้ให้หลีกเลี่ยงการใช้ในบริเวณที่มีวัสดุที่ติดไฟได้ง่ายอยู่ใกล้ๆ

15. ทุกครั้งที่เลิกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรปิดสวิตช์ที่เครื่องใช้ไฟฟ้าก่อน และถอดเต้าเสียบออกจากเต้ารับทุกครั้ง เพื่อให้เครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุดเสียหายง่าย



16. อย่าพยายามซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าด้วยตัวเอง หรือโดยช่างซ่อมที่มีความรู้ความชำนาญไม่เพียงพอ เครื่องใช้ไฟฟ้าบางประเภทจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ตรวจสอบด้านความปลอดภัย เช่น เต้าไมโครเวฟ ต้องมีการตรวจสอบการรั่วออกมาของคลื่นไมโครเวฟ ไม่ให้มีมากเกินไปอัตราที่กำหนดหรือเครื่องใช้ที่มีสายดินต้องตรวจสอบความต่อเนื่องและฉนวนของสายดินกับสายศูนย์ เป็นต้น

17. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าในขณะที่มีฝนตกฟ้าคะนอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรศัพท์ อุปกรณ์สื่อสาร โทรทัศน์ เครื่องเล่นวีดีทัศน์ เครื่องเสียง และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้ชำรุดเสียหาย เมื่อมีฟ้าผ่าเกิดขึ้นในบริเวณใกล้เคียง ให้ปิดเครื่องถอดเต้าเสียบออก รวมทั้งสายอากาศและสายโทรศัพท์ออกจากเครื่องทุกครั้ง การเกิดฟ้าผ่า แสดงดังรูป



การเกิดฟ้าผ่า

18. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ควบคุมการเปิดปิดด้วยปุ่มสัมผัสอิเล็กทรอนิกส์ หรือรีโมทคอนโทรล เช่น โทรทัศน์ เครื่องเล่นวีดีทัศน์ เครื่องเสียง และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น เครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้เมื่อปิดเครื่องแล้วยังมีไฟเลี้ยงวงจรควบคุมภายในเครื่องอยู่ตลอดเวลา จึงมีโอกาสทำให้เกิดอุปกรณ์ควบคุมภายในชำรุดได้ หรือบางครั้งอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ทรัพย์สินเสียหายได้ ดังนั้นจึงควรถอดเต้าเสียบออก หรือติดตั้งวงจรสวิตช์ตัดต่อวงจร เพื่อตัดไฟออกทุกครั้งที่เลิกใช้งาน การเกิดเพลิงไหม้ของคอมพิวเตอร์ แสดงดังรูป



การเกิดเพลิงไหม้เครื่องคอมพิวเตอร์

19. เมื่อไฟฟ้าที่จ่ายมาจากการไฟฟ้าดับ ให้ดับสวิตช์เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่เปิดค้างอยู่ที่ เพื่อป้องกันสาเหตุที่จะเกิดขึ้น ดังนี้

- 1 เครื่องใช้ไฟฟ้าชำรุดจากแรงดันที่ผิดปกติขณะไฟฟ้าดับไม่สนิท แรงดันอาจต่ำกว่าปกติ หรือขณะที่เริ่มมีไฟฟ้ากลับเข้ามาใหม่ แรงดันอาจมากเกินไป
- 2 อุปกรณ์ตัดวงจรอาจทำงานอีกครั้ง เมื่อมีไฟกลับเข้ามา และมีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่กินไฟในการเริ่มทำงานมากเปิดใช้งานอยู่ จะทำให้เกิดไฟดับอีกครั้งได้
- 3 อันตรายจากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีความร้อนติดค้างอยู่ เช่น เตารีด และเตาไฟฟ้า เป็นต้น ในขณะที่มีไฟกลับเข้ามาโดยไม่รู้ตัว

20. ฝึกฝนให้รู้จักวิธีแก้ไขและป้องกันรวมทั้งช่วยเหลือปฐมพยาบาล เมื่อมีอุบัติเหตุทางไฟฟ้าเกิดขึ้น





5. การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าที่ปลอดภัย

การสัมผัสกับไฟฟ้าถือเป็นอันตรายต่อร่างกายคนอย่างร้ายแรง ดังนั้นการปฏิบัติงานทางด้านที่ต้องเกี่ยวข้องกับไฟฟ้าจำเป็นต้องมีความระมัดระวังอย่างมาก ต้องมั่นใจว่าเกิดความปลอดภัย ขณะปฏิบัติงานจะต้องมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เพียงพอ ต้องปฏิบัติงานให้ถูกขั้นตอน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความรอบคอบ หลักการปฏิบัติ งานทางด้านไฟฟ้าที่ปลอดภัย มีดังนี้

1. ควรคำนึงถึงกฎแห่งความปลอดภัยทุกครั้ง ขณะทำงานหรือซ่อมบำรุงเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และอย่าทำงานด้วยความประมาท

2. ก่อนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ต้องถือว่าเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเหล่านั้นมีไฟฟ้าจ่ายอยู่ ต้องตรวจสอบจนแน่ใจก่อนว่าไม่มีไฟฟ้าจ่ายให้แล้ว ตัดไฟฟ้าทุกครั้งก่อนการปฏิบัติงาน แสดงดังรูป

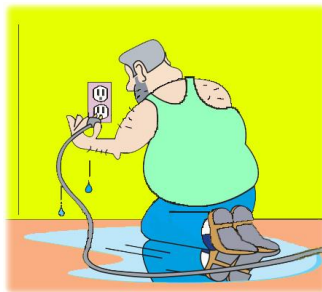


3. จะปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าเรื่องใด ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นก่อนการปฏิบัติงาน หรือถ้าไม่รู้ไม่เข้าใจควร สอบถามผู้รู้ และให้ผู้รู้เป็นผู้กระทำ

4. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน หากมีส่วนชำรุดหรือไม่สมบูรณ์ไม่ควรนำมาใช้งาน

5. อย่าปฏิบัติงานเมื่อรู้สึก เหนื่อย อ่อนเพลีย ง่วงนอน หรือรับประทานยาทำให้เกิดอาการง่วงซึม

6. อย่าปฏิบัติงานในขณะที่มือเปียกน้ำ หรือยืนอยู่บนพื้นที่เปียกน้ำ ทำให้เกิดอันตรายได้ง่าย อันตรายเกิดจากไฟฟ้ากับน้ำ



7. ถ้าจำเป็นต้องปฏิบัติงานในบริเวณที่มีคนพลุกพล่าน หรือมีการปฏิบัติงานอื่นๆ ร่วมด้วย ต้องแขวนป้ายหรือเขียนป้ายแสดงการงดใช้ไฟฟ้าไว้ให้มองเห็นชัดเจนทุกครั้งก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน

8. ถ้าจำเป็นต้องปฏิบัติงานในบริเวณที่ไม่สามารถตัดไฟออกได้ ต้องกั้นบริเวณหรือป้องกันไม่ให้ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าใกล้ได้

9. การปฏิบัติงานถ้ามีการละงานไปชั่วคราว เช่น พักเที่ยง เมื่อกลับมาปฏิบัติงานต่อ ต้องตรวจสอบสวิตช์ตัดตอนสะพานไฟ ตลอดจนเครื่องหมายต่างๆ ที่ทำไว้ต้องอยู่ในสภาพเดิมก่อนปฏิบัติงานต่อไป

10. การปฏิบัติงานแต่ละครั้ง ควรมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยอย่างน้อย 2 คน

11. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าแรงสูง ควรใช้เครื่องช่วยป้องกันไฟฟ้าให้มากขึ้นกว่าปกติ เช่น ใช้เสื่ออย่างฉนวนปูพื้นสวมถุงมือฉนวน และปลอกแขนฉนวน เป็นต้น ก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง





6. การช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด

การช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูดนับเป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องกระทำด้วยความรวดเร็วอย่างถูกวิธี มีความรอบคอบ และด้วยความระมัดระวัง เพื่อให้ผู้ประสบอันตรายมีโอกาสรอดพ้นจากอันตรายขั้นร้ายแรง และผู้ให้ความช่วยเหลือเกิดความปลอดภัยไม่เป็นอันตรายตามไปด้วย สิ่งสำคัญคือผู้ให้ความช่วยเหลือต้องรู้จักวิธีให้ความช่วยเหลือที่ถูกต้อง และถูกวิธี การปฏิบัติทำได้ดังนี้

1. อย่าใช้มือเปล่าแตะต้องตัวผู้ที่กำลังติดอยู่กับสายไฟฟ้า หรือตัวนำไฟฟ้าที่มีกระแสไหลผ่าน เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ให้ความช่วยเหลือเกิดอันตรายตามไปด้วยอีกคน



2. รีบหาทางตัดทางเดินของไฟฟ้าก่อน โดยถอดเต้าเสียบ ตัดสวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ หรือสวิตช์ประธาน ถ้าทำไม่ได้ ให้ใช้วัสดุที่ไม่เป็นสื่อตัวนำไฟฟ้า เช่น ไม้แห้ง เชือกแห้ง ไม้แห้ง สายยางแห้ง หรือผ้าพลาสติกที่แห้งสนิท ลากตัวผู้ประสบอันตรายให้พ้นจากสิ่งที่มีไฟฟ้า หรือใช้ไม้แห้งเขี่ยสายไฟฟ้าให้หลุดพ้นออกจากตัวผู้ประสบอันตราย หรือเขี่ยส่วนของร่างกายผู้ประสบอันตรายให้หลุดพ้นออกจากสายไฟฟ้าโดยเร็ว การช่วยผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด แสดงดังรูป



การช่วยผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด

3. เมื่อไม่สามารถทำวิธีอื่นใดได้แล้ว ให้ใช้มีด ขวาน หรือของมีคมที่มีด้ามไม้หรือด้ามที่เป็นฉนวน พันสายไฟฟ้าให้ขาดหลุดออกจากผู้ประสบภัยโดยเร็วที่สุด และต้องแน่ใจว่าสามารถทำได้ด้วยความปลอดภัย

4. ในกรณีที่มีกระแสอยู่ในบริเวณที่มีน้ำขัง อย่าลงไปในน้ำ ให้หาทางเชื่อมสายไฟฟ้าออกไปให้พ้นน้ำ หรือตัดไฟฟ้าออกก่อนจะลงไปช่วยผู้ประสบอันตรายที่อยู่ในบริเวณนั้น

5. ถ้ากรณีที่เป็นสายไฟฟ้าแรงสูง ให้พยายามหลีกเลี่ยงอย่าเข้าไปใกล้ และรีบแจ้งการไฟฟ้าที่รับผิดชอบให้ทราบโดยเร็วที่สุด





7. การปฐมพยาบาลผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูด

ผู้ประสบอันตรายจากกระแสไฟฟ้าดูด ส่วนมากจะหมดสติไม่รู้สึกรู้ตัว ซึ่งอาจจะไม่หายใจ และมีสภาวะหัวใจหยุดเต้น สังเกตได้จากอาการที่เกิดขึ้นดังนี้ ริมฝีปากเขียว สีหน้าซีดเขียวคล้ำ ทรวงอกเคลื่อนไหวน้อยมากหรือไม่เคลื่อนไหว ชีพจรเต้นช้าและเบามาก หากหัวใจหยุดเต้นจะคลำชีพจรไม่พบ ม่านตาขยายค้างไม่หดเล็กลง การหมดสติเช่นนี้ต้องรีบให้การปฐมพยาบาลทันที เพื่อให้ปอดและหัวใจทำงาน เรียกการช่วยเหลือนี้ว่า การปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ (Cardio Pulmonary Resuscitation ; CPR) โดยวิธีการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (Basic Life Support ; BLS) ได้แก่ การผายปอดด้วยการให้ลมหายใจทางปากที่เรียกว่าการเป่าปาก ร่วมกับการนวดหัวใจภายนอก ก่อนนำผู้ป่วยส่งแพทย์

7.1 การผายปอดด้วยการให้ลมหายใจทางปาก

ภาวะหยุดหายใจ (Respiratory Arrest) เป็นภาวะที่มีการหยุดการทำงานของอวัยวะในระบบทางเดินหายใจและการไหลเวียนของโลหิต ส่วนมากมักจะพบที่มีการหยุดหายใจก่อนเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น และถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือที่ถูกต้อง จะทำให้เสียชีวิตได้ การผายปอดด้วยการให้ลมหายใจทางปาก เป็นวิธีพื้นฐานที่จำเป็นต้องปฏิบัติในเบื้องต้น ทำได้ดังนี้



1. ให้ผู้ป่วยนอนหงายราบกับพื้น จัดท่านอนที่เหมาะสม เพื่อเปิดทางให้มีอากาศเข้าสู่ปอดได้สะดวก โดยผู้ปฐมพยาบาลจะอยู่ทางด้านขวา หรือด้านซ้ายบริเวณศีรษะของผู้ป่วยก็ได้ ลักษณะการจัดท่านอนที่ถูกต้องเหมาะสมให้ผู้ป่วยแสดงดังรูป



การจัดท่านอนที่ถูกต้องเหมาะสมให้ผู้ป่วย

2. ใช้มือข้างหนึ่งดึงคางผู้ป่วยหรือดันใต้คอพร้อมกับใช้มืออีกข้างดันหน้าผากให้หน้าแหงน เป็นวิธีป้องกันไม่ให้ลิ้นตกไปอุดปิดทางเดินหายใจ และต้องระวังไม่ให้นิ้วมือที่ดึงคางนั้น กดลึกลงไปในส่วนของเนื้อใต้คาง เพราะจะทำให้อุดกั้นทางเดินหายใจได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็กเล็ก สำหรับในเด็กแรกเกิดไม่ควรหยายคอมากเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดหลอดลมแพบและเกิดอุดตันทางเดินหายใจได้ ลักษณะการใช้มือจับศีรษะผู้ป่วยให้หน้าแหงน แสดงดังรูป

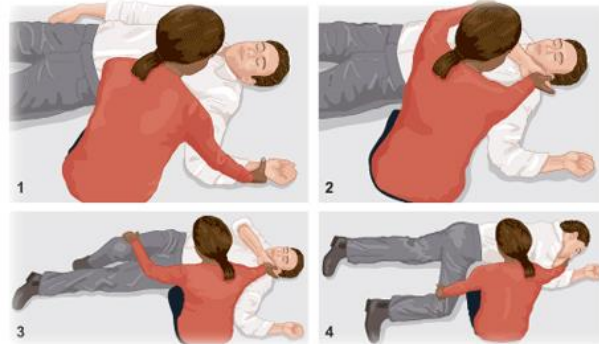


การใช้มือจับศีรษะผู้ป่วยให้หน้าแหงน

3. สอดนิ้วหัวแม่มือเข้าไปในปากผู้ป่วย จับขากรรไกรล่างยกขึ้นจนปากอ้าออก

4. ล้วงเอาสิ่งอื่นๆ ที่อาจมีติดค้างอยู่ในปากและลำคอออกให้หมด เช่น ฟันปลอม และเศษอาหาร เป็นต้น เพื่อไม่ให้ขวางทางลม

5. ตรวจสอบการหายใจของผู้ป่วย โดยเอียงหน้ามองไปทางปลายเท้าผู้ป่วย ให้หูชิดปากผู้ป่วย เพื่อฟังเสียงหายใจ ตา ดูการ เคลื่อนไหวของทรวงอก ถ้าผู้ป่วยหายใจได้เองอย่างเพียงพอ ให้จัดท่านอนให้ผู้ป่วยใหม่ โดยจัดให้นอนตะแคงกึ่งคว่ำ เพื่อนอนพัก การจัดท่านอนให้ผู้ป่วยนอนตะแคงกึ่งคว่ำ แสดงตามขั้นตอนที่ 1 – 4 ตามรูป



6. ถ้าผู้ป่วยไม่หายใจ ให้ผู้ปฐมพยาบาลทำการผายปอดด้วยการเป่าปากผู้ป่วย ผู้ปฐมพยาบาลอ้าปากให้กว้างหายใจเข้าปอดเต็มที่ มือข้างหนึ่งบีบจมูกผู้ป่วยให้แน่นสนิท มืออีกข้างหนึ่งยังอยู่ที่คางผู้ป่วยอยู่ แล้วจึงประกบปากปิดปากผู้ป่วยให้สนิท พร้อมกับเป่าลมเข้าไปเป็นจังหวะประมาณ 12 – 15 ครั้ง/นาที ในเด็กเล็กประมาณ 20 – 30 ครั้ง/นาที การผายปอดด้วยการเป่าลมเข้าปาก แสดงดังรูป



การผายปอดด้วยการเป่าลมเข้าปาก

7. ขณะทำการเป่าปากผู้ป่วย ตาต้องเหลือบดูด้วยว่า หน้าอกผู้ป่วยมีอาการขยายขึ้นลงหรือไม่ หากไม่มีการกระเพื่อมขึ้นลงอาจเป็นเพราะท่านอนไม่ดีหรือมีสิ่งกีดขวางทางเดินหายใจ ซึ่งต้องรีบแก้ไขจัดทำใหม่ และอย่าให้มีสิ่งกีดขวางทางเดินหายใจ การดูหน้าอกผู้ป่วยขยายขึ้นลง แสดงดังรูป



การดูหน้าอกผู้ป่วยขยายขึ้นลง

8. ถ้ากรณีที่ไม่สามารถอ้าปากของผู้ป่วยได้ ให้ใช้มือปิดปากผู้ป่วยให้สนิท และเป่าลมเข้าทางจมูกแทน โดยใช้วิธีการปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับการเป่าปาก

9. ขณะนำส่งโรงพยาบาล ให้ทำการเป่าปากไปด้วยจนกว่าผู้ป่วยจะฟื้น หรือเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากแพทย์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว



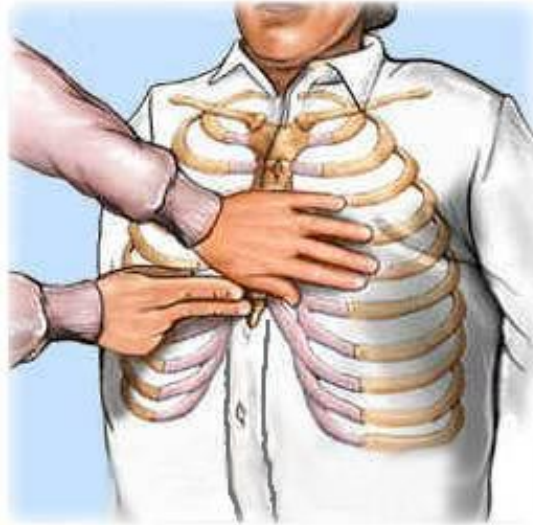
7.2 การนวดหัวใจภายนอก

ภาวะหัวใจหยุดเต้น หมายถึงการไหลเวียนเลือดหยุดลงอย่างสิ้นเชิง ซึ่งทราบได้จากการหมดสติไม่มีการเคลื่อนไหว ไม่มีอาการไอ คลำชีพจรไม่ได้ ไม่มีการหายใจอย่างเป็นตามปกติ ภาวะหัวใจหยุดเต้น เกิดขึ้นหลังจากภาวะหยุดหายใจ คนที่หยุดการหายใจและหัวใจหยุดเต้นไปแล้ว ยังมีโอกาสฟื้นขึ้นได้ ต้องรีบทำการช่วยให้หัวใจกลับเต้นขึ้นมาทันทีด้วยการนวดหัวใจ มีวิธีการปฏิบัติดังนี้

1. ให้ผู้ป่วยนอนราบกับพื้นแข็งๆ หรือใช้ไม้กระดานรองหลังของผู้ป่วย ผู้ปฐมพยาบาลนั่งคุกเข่าลงข้างขวา หรือข้างซ้าย บริเวณหน้าอกผู้ป่วย



2. คลำหาส่วนล่างสุดของกระดูกอกที่ต่อกับกระดูกซี่โครง โดยใช้สองนิ้วสัมผัสส่วนล่างกระดูกอก ใช้ฝ่ามืออีกข้างวางไล่ขึ้นมา ถ้าคุณเข้าข้างขวาใช้มือขวาคลำหาส่วนล่างกระดูกอก หากคุณเข้าข้างซ้ายใช้มือซ้ายคลำหาส่วนล่างกระดูกอก ตำแหน่งการวางมือเพื่อนวดหัวใจ แสดงดังรูป



ตำแหน่งการวางมือเพื่อนวดหัวใจ

3. วางมืออีกข้างทับบนหลังมือที่วางไว้แล้วในตำแหน่งที่ถูกต้อง เหยียดนิ้วมือตรง และเกี่ยวนิ้วมือ 2 ข้างเข้าด้วยกัน เหยียดแขนตรงโน้มตัวตั้งฉากกับหน้าอกผู้ป่วย ทิ้งน้ำหนักลงบนแขนขณะกดหน้าอกผู้ป่วยให้กระดูกลดระดับลง 1.5 – 2 นิ้ว หรือ 4 – 5 ซม. เมื่อกดสุดให้ผ่อนมือขึ้นทันที โดยที่ตำแหน่งมือไม่ต้องเลื่อนจากจุดที่กำหนด ขณะกดหน้าอกกวาดหัวใจ ห้ามใช้นิ้วมือกดลงบนซี่โครงผู้ป่วย ลักษณะการวางมือบนหน้าอกผู้ป่วย แสดงดังรูป



ตำแหน่งการวางมือบนหน้าอกผู้ป่วย

4. ขณะกดหน้าอกแต่ละครั้งต้องนับจำนวนครั้งที่กดดังนี้ **หนึ่ง และสอง และสาม และสี่ และห้า...** โดยกดหน้าอกทุกครั้ง ที่นับตัวเลข และปล่อยมือจากการกดตอนคำว่า “และ” สลับกันไปให้ได้อัตราการกดประมาณ 90 –100 ครั้ง/นาที การกดหน้าอกผู้ป่วย แสดงดังรูป



การกดหน้าอกผู้ป่วย

5. ถ้าผู้ปฏิบัติมีคนเดียว ให้นวดหัวใจ 15 ครั้ง สลับกับการเป่าปาก 2 ครั้ง ทำสลับกันเช่นนี้จนครบ 4 รอบ แล้วตรวจชีพจรและการหายใจ หากคลำชีพจรไม่ได้ต้องนวดหัวใจต่อ แต่ถ้าคลำชีพจรได้และยังไม่หายใจต้องเป่าปากต่อไปอย่างเดียว

6. ถ้ามีผู้ปฏิบัติ 2 คน ให้นวดหัวใจ 5 ครั้ง สลับกับการเป่าปาก 1 ครั้ง โดยขณะที่เป่าปาก อีกคนต้องหยุดนวดหัวใจ

7. ในกรณีช่วยเหลือเด็กอ่อน หรือเด็กแรกเกิด การนวดหัวใจให้ใช้นิ้วเพียง 2 นิ้ว กดบริเวณกึ่งกลางกระดูกหน้าอกให้ได้อัตราการกด 100 – 120 ครั้ง/นาที การนวดหัวใจเด็กอ่อน แสดงดังรูป



การนวดหัวใจเด็กอ่อน

8. การนวดหัวใจไม่ว่าผู้ใหญ่ หรือเด็ก ต้องทำอย่างระมัดระวัง และถูกวิธี มิเช่นนั้นอาจทำให้กระดูกซี่โครงหัก ตับแตก และม้ามแตกได้ โดยเฉพาะในเด็กเล็กต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ





สรุป

ไฟฟ้าเป็นพลังงานชนิดหนึ่ง มีทั้งโทษและประโยชน์ในเวลาเดียวกัน หากใช้ถูกวิธีจะเกิดประโยชน์มากมายมหาศาล หากใช้ผิดวิธีจะมีโทษมากมายมหาศาลเช่นเดียวกัน ไฟฟ้าเคลื่อนที่ได้ดีในวัตถุตัวนำจำพวกโลหะชนิดต่างๆ ไฟฟ้าไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านไปได้หรือเคลื่อนที่ไปได้ลำบากในวัตถุที่เป็นพวกฉนวน ไฟฟ้าสามารถไหลผ่านร่างกายคนได้อย่างสะดวก เกิดไฟฟ้าดูดหรือไฟฟ้าช็อต ปริมาณกระแสที่ไหลผ่านร่างกายแตกต่างกัน เกิดอันตรายต่อร่างกายแตกต่างกันไป กระแสไหลผ่านน้อยเป็นอันตรายน้อย กระแสไหลผ่านมากเป็นอันตรายมาก มีผลทำให้บาดเจ็บ พิการ หรือถึงเสียชีวิตได้

การปฏิบัติงานทางด้านไฟฟ้าที่ปลอดภัย ผู้ใช้ไฟฟ้าจะต้องทราบและเข้าใจคุณสมบัติของไฟฟ้า ต้องระมัดระวัง ไม่ประมาททำงานอย่างเป็นระบบและรอบคอบ คำนึงถึงกฎแห่งความปลอดภัยขณะทำงาน ผู้ใช้ไฟฟ้าจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง และเรียนรู้ข้อควรปฏิบัติในการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้องปลอดภัย

ผู้ประสบอันตรายจากกระแสไฟฟ้าดูด ส่วนมากจะหมดสติไม่รู้สีกตัว ซึ่งอาจจะไม่หายใจ และมีสภาวะหัวใจหยุดเต้นด้วย การหมดสติเช่นนี้ต้องรีบให้การปฐมพยาบาลทันที เพื่อให้ปอดและหัวใจทำงาน เรียกการช่วยเหลือนี้ว่า การปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) โดยวิธีการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (BLS) ได้แก่ การผายปอดด้วยการให้ลมหายใจทางปาก ร่วมกับการนวดหัวใจภายนอก ก่อนนำผู้ป่วยส่งแพทย์ การช่วยเหลือผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็น สำคัญอย่างยิ่ง ต้องกระทำอย่างถูกวิธี รวดเร็ว รอบคอบ และระมัดระวัง ทำให้ผู้ประสบอันตรายมีโอกาสรอดพ้นจากอันตราย

