

การบรรจุเกลือแกงแคปซูลด้วยเครื่องบรรจุแคปซูลแบบประดิษฐ์เองเปรียบเทียบกับบรรจุด้วยมือ

ชุตินา ภัทรทิวานนท์, ภ.ม.

บุญส่ง วงษ์เลิศ

กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

บทคัดย่อ

เหตุผลการศึกษา : การบรรจุเกลือลงแคปซูลช่วยให้ผู้ป่วยกินเกลือได้ง่ายขึ้นแต่ต้องใช้เวลาในการบรรจุด้วยมือ

วัตถุประสงค์ : เพื่อเปรียบเทียบการบรรจุเกลือแกงโดยใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือที่ประดิษฐ์ขึ้นเองกับการบรรจุด้วยมือที่ละแคปซูล

รูปแบบการศึกษา : การวิจัยเชิงทดลอง

วิธีการ : เปรียบเทียบระยะเวลาในการบรรจุเกลือด้วยมือที่ละแคปซูลกับใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยใช้สถิติ t-test ประเมินมาตรฐานของเกลือแคปซูลที่ได้จากการใช้งาน 30 ครั้ง (ถาด) โดยหา : น้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูลและสุ่มเลือกถาดละ 10 แคปซูลจากจำนวน 30 ถาดนำมาหาความแตกต่างของน้ำหนักแต่ละเม็ดกับน้ำหนักเฉลี่ยว่าอยู่ในช่วงมาตรฐาน ($\pm 10\%$) หรือไม่ หากจำนวนผู้ที่พึงพอใจในการใช้งาน

ผลการศึกษา : เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือที่ประดิษฐ์ขึ้นใช้เวลาน้อยกว่าการบรรจุด้วยมือที่ละแคปซูลร้อยละ 63.41 ต่อแคปซูล โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.000$) เกลือแคปซูลมีน้ำหนักเกลือ 0.78 กรัม (13 mEq) ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าเกลือเม็ด (0.3 กรัม, 5 mEq) ถึง 2.6 เท่า โดยแต่ละเม็ดมีน้ำหนักแตกต่างจากน้ำหนักเฉลี่ยไม่มากกว่า $\pm 10\%$ ซึ่งอยู่ในช่วงมาตรฐานผู้ใช้งานทุกคนมีความพึงพอใจ ใช้ต้นทุน 250 บาทต่อเครื่องขนาด 100 แคปซูล

สรุป: เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือที่ประดิษฐ์ขึ้นช่วยให้บรรจุเกลือลงแคปซูลได้สะดวกรวดเร็วได้มาตรฐานซึ่งอาจประยุกต์โดยนำไปใช้บรรจุยาอื่นๆ รวมทั้งสมุนไพร

คำสำคัญ : เครื่องบรรจุแคปซูล, เกลือแคปซูล

บทนำ

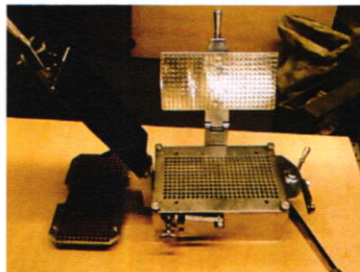
ปัจจุบันแพทย์มีการสั่งใช้เกลือแกลบหรือโซเดียมคลอไรด์ให้ผู้ป่วยมากขึ้น เกลือแกลบใช้เพื่อป้องกันและรักษาการขาดโซเดียมที่มีสาเหตุจากการเสียเหงื่อมาก การได้รับยาขับปัสสาวะ⁽¹⁾ รวมทั้งใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำไม่มากบางราย⁽²⁾ ขนาดทั่วไปของโซเดียมคลอไรด์ที่ให้โดยการรับประทานคือ 1-2 g วันละ 3 ครั้ง⁽³⁾ (หรือประมาณ 51- 102 mEq ของโซเดียมต่อวัน เทียบจากโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) 1 กรัมมีโซเดียม 17.1 mEq⁽⁴⁾)

รูปแบบของโซเดียมชนิดรับประทานเช่นเกลือแกลบ เกลือเม็ด ในส่วนของเกลือเม็ดที่มีจำหน่ายในประเทศไทยมีขนาด 300 mg (5 mEq) แต่มีปัญหาในการสั่งซื้อเนื่องจากจะต้องสั่งซื้อจำนวนหลายพันเม็ด แพทย์จึงสั่งใช้เกลือแกลบโดยระบุเป็นซองชา (โดย 1 ซองชามี NaCl 6 กรัมเท่ากับ Na+ 2400 mg⁽⁵⁾ หรือ 102 mEq) ผู้ป่วยต้องนำเกลือแกลบไปผสมน้ำหรือคลุกข้าวซึ่งค่อนข้างลำบากในการกินเนื่องจากเกลือมีรสเค็ม กลุ่มงานเภสัชกรรมจึงต้องการหาวิธีเพื่อช่วยให้ผู้ป่วยกินเกลือแกลบได้ง่ายขึ้น

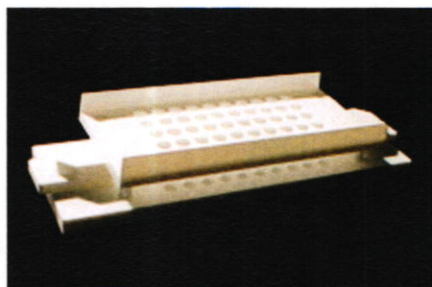
โดยทั่วไปในการผลิตยา ผงยาที่มีรสชาติไม่ดีจะนำไปบรรจุใส่ในแคปซูลเพื่อให้กินยาได้ง่ายขึ้น ซึ่งแคปซูลประกอบด้วยตัวแคปซูล (ส่วนที่ยาว) และปลอกแคปซูล (ส่วนที่สั้น) การบรรจุผงยาใส่แคปซูลทำได้โดยแยกแคปซูลแล้วนำตัวแคปซูลมาบรรจุผงยาจากนั้นนำปลอกแคปซูลมาสวมปิด ดังนั้นกลุ่มงานเภสัชกรรมจึงได้ให้บริการบรรจุเกลือแกลบใส่แคปซูลได้เป็นเกลือแคปซูลซึ่งทำให้ผู้ป่วยกินเกลือแกลบได้โดยไม่รู้รสชาติ แต่ทั้งนี้ต้องใช้เวลาบรรจุทีละแคปซูลค่อนข้างมาก (ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อ 100 แคปซูล) และไม่สะดวกในการบรรจุทีละแคปซูลด้วยมือ การใช้เครื่องบรรจุแคปซูลจะช่วยให้บรรจุแคปซูลได้สะดวกรวดเร็วขึ้น ซึ่งหลักการทั่วไปของเครื่องบรรจุแคปซูลคือ แยกตัวแคปซูลใส่ลงในหลุมของเครื่อง เทและเกลี่ยผงยาลงบนถาด ยาจะลงไป

อยู่ในตัวแคปซูลที่อยู่ในหลุม จากนั้นประกบปลอกเข้ากับตัวแคปซูล⁽⁶⁾

เครื่องบรรจุแคปซูลที่มีจำหน่ายในท้องตลาดได้แก่



Capsule filling machine 250 แคปซูล ราคา 35,000 บาท



Cap-M-quick® ขนาด 50 แคปซูล 24.45 ดอลลาร์ ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ

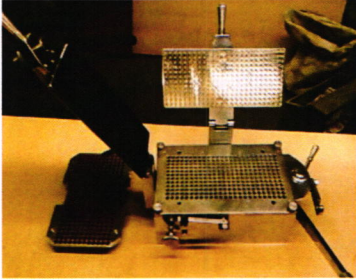
แต่ทั้งนี้การสั่งซื้อเครื่องบรรจุแคปซูลที่มีจำหน่ายในท้องตลาด(capsule filling machine)มีราคาแพง หากสามารถประดิษฐ์เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือที่ได้มาตรฐานและมีราคาถูกได้เองจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและเป็นการพึ่งพิงตนเองตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

วัตถุประสงค์

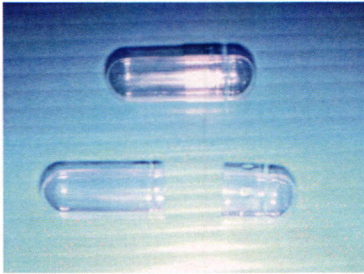
เพื่อประดิษฐ์เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือและทดสอบการใช้งานในด้านลดระยะเวลาในการบรรจุยา (เกลือ) ลงแคปซูลเมื่อเปรียบเทียบกับบรรจุด้วยมือ ด้านมาตรฐานของเกลือแคปซูลที่ได้และด้านความพึงพอใจ

วิธีการศึกษา

1. สร้างเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือจากหลักการของ capsule filling machine ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 capsule filling machine ในท้องตลาด



ภาพที่ 2 แคปซูลประกอบด้วยปลอกและตัวแคปซูล

หลักการแยกตัวแคปซูลใส่ลงในหลุมของเครื่อง เทและเกลี่ยผงยา ยาจะลงไปอยู่ในตัวแคปซูลที่อยู่ในหลุม จากนั้นประกบปลอกกับตัวแคปซูลเข้าด้วยกัน นำมาดัดแปลงสร้างเครื่องบรรจุแคปซูลจากพลาสติก

วัสดุ-อุปกรณ์

แผ่นพลาสติกหนา 4 มม. ที่ตัดพลาสติกส่วน กาวอะคลิลิก พู่กัน แ่งสแตนเลส

ขั้นตอนการสร้างเครื่องบรรจุแคปซูล

1. ตัดแผ่นพลาสติก นำมาเจาะรู (ภาพที่ 3) ได้เป็นถาดสำหรับใส่ตัวแคปซูล จากนั้นทำกรอบที่ขอบเพื่อป้องกันผงยาหกจากถาดและทำมือจับสำหรับยกถาด

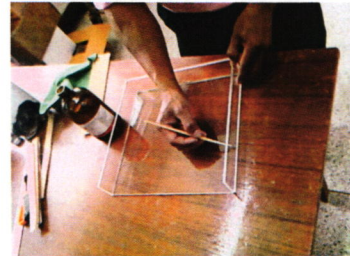
2. ทำกล่องรองรับ (ภาพที่ 4) จากนั้นเจาะรูด้านข้างระดับปากของตัวแคปซูลและที่ระดับล่างอีกระดับสำหรับสอดแท่งสแตนเลส

3. สอดแท่งสแตนเลสไว้ได้ถาดให้ถาดอยู่ระดับปากของตัวแคปซูลและสอดที่ระดับล่างอีกระดับ จากนั้นวางถาดไว้ด้านบนได้เป็นเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ(ภาพที่ 5)

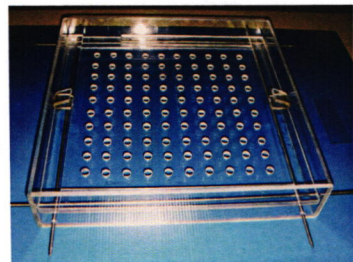
4. ตัดแผ่นพลาสติกเล็กสำหรับใช้เกลี่ยยาจากนั้นนำมาทดลองใช้งานและพัฒนา



ภาพที่ 3 เจาะรูแผ่นพลาสติก



ภาพที่ 4 ประกอบกล่องรองรับ



ภาพที่ 5 เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ

เก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผลการเปรียบเทียบการบรรจุด้วยมือที่ละแคปซูลกับการใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ

1.1 ด้านระยะเวลาที่ใช้: เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยในการบรรจุเกลือแคปซูล 1 แคปซูลโดยการบรรจุด้วยมือจำนวน 30 เม็ดและการใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือจำนวน 30 ครั้งแล้วหาความแตกต่างทางสถิติของเวลาที่ใช้ในการบรรจุ 1 แคปซูลจาก 2 วิธีโดยใช้สถิติ t-test

อายุของเกลือแคปซูลที่ได้จาก 2 วิธี

1.2 ด้านความพึงพอใจ: หาจำนวนผู้ใช้งานเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ (เจ้าหน้าที่งานผลิตยาจำนวน 11 คน) ที่พึงพอใจในการใช้งาน เปรียบเทียบกับการใช้มือบรรจุทีละแคปซูล

2. ประเมินด้านความน่าเชื่อถือของเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือโดยประเมินจากการใช้งานจำนวน 30 ครั้ง(ภาค)แล้วหา

2.1 น้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูลแต่ละครั้งสูงสุด ต่ำสุด ความแตกต่างสูงสุดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(standard deviation) รวมทั้งหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักเกลือแคปซูลที่ได้

2.2 น้ำหนักของเกลือแคปซูลแต่ละเม็ดจำนวน 300 แคปซูลจากการสุ่มเกลือแคปซูลที่ได้จากการใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือภาคละ 10 เม็ดจำนวน 30 ภาค จากนั้นหาว่าแต่ละเม็ดแตกต่างจากน้ำหนักเฉลี่ยกี่กรัมและอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 90 และร้อยละ 110(±ร้อยละ 10) ของน้ำหนักเฉลี่ย⁽⁷⁾ตามข้อกำหนดมาตรฐานของน้ำหนักสารอาหารแคปซูลหรือไม่

3. เปรียบเทียบน้ำหนักของเกลือแคปซูลกับเกลือเม็ดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

4. ความพึงพอใจในเกลือแคปซูลของอายุรแพทย์ที่สั่งใช้

5. คำนวนต้นทุนที่ใช้ในการผลิตเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การทดสอบสิ่งประดิษฐ์
2. ผลการเก็บข้อมูล

การทดสอบสิ่งประดิษฐ์ เครื่องสามารถใช้งานได้จริง

1. การใช้งาน

1) ทำความสะอาดเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือโดยใช้ผ้าก๊อชชุบ 70% alcohol แล้วรอให้แห้ง

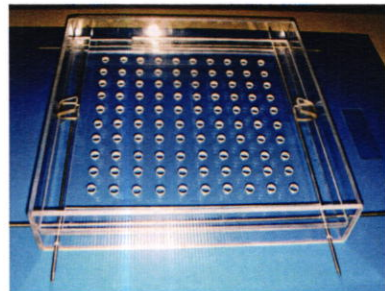
2) เตรียมเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือให้พร้อมใช้งาน (โดยสอดแท่งสแตนเลสแล้ววางถาดไว้ด้านบน) (ภาพที่ 6) สวมถุงมือ

3) แยกตัวแคปซูลกับปลอกแคปซูลแล้วนำตัวแคปซูลใส่ลงในหลุม (ภาพที่ 7)

4) เทยาลงบนถาดแล้วเกลี่ยลงตัวแคปซูล (ภาพที่ 8) อัดยา

5) ดึงแท่งสแตนเลสที่ระดับบนออก (ภาพที่ 9) จะทำให้ถาดต่ำลงตัวแคปซูลโผล่ขึ้นสามารถสวมปลอกแคปซูลเข้าไปได้ (ภาพที่ 10)

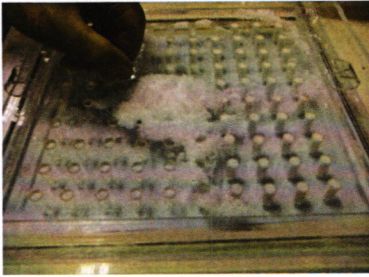
6) ดึงแท่งสแตนเลสที่ระดับล่างออก (ภาพที่ 11) แคปซูลจะโผล่ออกมาให้หยิบออกมาได้ง่าย (ภาพที่ 12) ได้เกลือแคปซูล (ภาพที่ 13)



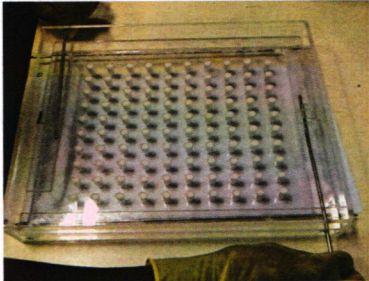
ภาพที่ 6 เตรียมเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือให้พร้อมใช้งาน



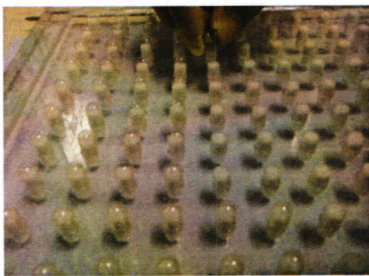
ภาพที่ 7 แยกตัวแคปซูลใส่ลงในหลุม



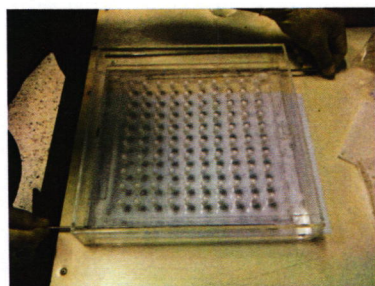
ภาพที่ 8 เกลี่ยยาลงตัวแคปซูล



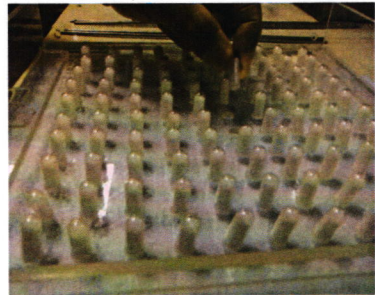
ภาพที่ 9 ดึงแท่งสแตนเลสที่ระดับบนออก



ภาพที่ 10 ปากตัวแคปซูลโผล่ นำปลอกแคปซูลมาสวมได้



ภาพที่ 11 ดึงแท่งสแตนเลสที่ระดับล่างออก



ภาพที่ 12 ตัวแคปซูลโผล่ให้หยิบออกมาได้ง่าย



ภาพที่ 13 เกลือแคปซูล

2. การพัฒนา

เดิมขนาด 30 แคปซูลและสอดแท่งสแตนเลสระดับเดียวต้องยกถาดออกมาวางที่โต๊ะเพื่อให้แคปซูลโผล่หยิบออกมาได้ง่ายพัฒนาเป็นขนาด 100 แคปซูลและสอดแท่งสแตนเลสเพิ่มอีกระดับทำให้ไม่ต้องยกถาดออกมา

1. ผลการเปรียบเทียบการบรรจุด้วยมือทีละแคปซูลกับการใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ

1.1 ด้านระยะเวลาที่ใช้: การใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือทำให้บรรจุเกลือใส่แคปซูลได้เร็วกว่าการบรรจุด้วยมือทีละแคปซูล 21.16 วินาทีต่อแคปซูลหรือคิดเป็นร้อยละ 63.41 โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.000$) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบระยะเวลาบรรจุต่อแคปซูลโดยบรรจุทีละแคปซูลด้วยมือและการใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ

วิธี	ระยะเวลาเฉลี่ยในการบรรจุ 1 แคปซูล	p value	95% CI	
			Lower	upper
การบรรจุด้วยมือ	33.37 วินาที	0.000	19.82	22.50
ใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ	12.21 วินาที			

โดยอายุของเกลือแคปซูลที่ได้จากการบรรจุทีละแคปซูลด้วยมือและการใช้เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือมีอายุ 1 เดือนและ > 2 เดือน ตามลำดับ

1.2 ด้านความพึงพอใจ: ผู้ใช้งาน (เจ้าหน้าที่งานผลิตยาจำนวน 11 คน) ทุกคนมีความพึงพอใจในการใช้งานและทุกคนเห็นว่าทำงานได้สะดวกขึ้นอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้มือบรรจุทีละแคปซูล นอกจากนี้มีผู้ซื้อเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือไปใช้งานแล้วจำนวน 3 ราย แจ้งว่าใช้งานได้ดี

2. ประเมินด้านความน่าเชื่อถือของเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือโดยประเมินจากการใช้งานจำนวน 30 ครั้ง (ภาค)

2.1 น้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูลที่ได้แต่ละครั้งสูงสุด 0.905 กรัม ต่ำสุด 0.860 กรัม มีความแตกต่างกันสูงสุด 0.045 กรัม มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เท่ากับ 0.011 กรัม โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูลเท่ากับ 0.880 กรัม (ได้น้ำหนักเกลือในเกลือแคปซูล 0.78 กรัมจากการหักน้ำหนักแคปซูลโพลีเอสเตอร์ 0 ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ย 0.099 กรัม) ดังตาราง ที่ 2

ตารางที่ 2 : แสดงค่าที่มากที่สุด น้อยที่สุดและความแตกต่างของน้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูลแต่ละครั้ง

น้ำหนักเฉลี่ยต่ำสุดของเกลือแคปซูลแต่ละครั้ง	น้ำหนักเฉลี่ยสูงสุดของเกลือแคปซูลแต่ละครั้ง	ความแตกต่างสูงสุดของน้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูล	น้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูล(จากจำนวน 30 ครั้ง)	Std.deviation
0.860 กรัม	0.905 กรัม	0.045 กรัม	0.880 กรัม (มีเกลือหนัก 0.78 กรัม)	0.011 กรัม

หมายเหตุ: ใช้แคปซูลโพลีเอสเตอร์ 0 มีน้ำหนักเฉลี่ยของแคปซูลเปล่า 0.099 กรัม

2.2 น้ำหนักของเกลือแคปซูลแต่ละเม็ดจำนวน 300 แคปซูล(จากการสุ่มภาคละ 10 เม็ดจำนวน 30 ภาค) มีน้ำหนักแตกต่างจากน้ำหนักเฉลี่ยไม่มากกว่า ± 0.088 กรัม (ค่าอยู่ในช่วง $+0.05$ กรัม)ซึ่งอยู่ในช่วงที่มาตรฐานกำหนด⁹ (ข้อกำหนดของน้ำหนักสารอาหารแคปซูลต้องอยู่ในช่วงร้อยละ 90 และร้อยละ 110 ($\pm$ ร้อยละ 10) ของน้ำหนักเฉลี่ยโดยน้ำหนักเฉลี่ยของเกลือแคปซูลเท่ากับ 0.880 กรัม ดังนั้นต้องอยู่ในช่วง ± 0.088 กรัม)

แต่ละแคปซูลมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(standard deviation) เท่ากับ 0.023 กรัม

3. เกลือแคปซูลมีเกลือ 0.78 กรัม (13 mEq) ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าเกลือเม็ด (0.3 กรัม; 5 mEq) 2.6 เท่า

4. อายุรแพทย์ที่สั่งใช้จำนวน 5 ท่าน ทุกท่านมีความพึงพอใจในเกลือแคปซูล

นอกจากนี้ปัจจุบันมีการสั่งใช้เกลือแคปซูลประมาณเดือนละ 800 แคปซูล โดยโรงพยาบาลชุมชนขอซื้ออีกประมาณเดือนละ 800 แคปซูลและมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

5. สามารถสร้างเครื่องบรรจุแคปซูลได้เองในราคา 250 บาท

ตารางที่ 3 ต้นทุนของเครื่องบรรจุแคปซูลเปรียบเทียบกับที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

เครื่องที่จำหน่ายในท้องตลาด		เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือที่สร้างเอง
ราคา	1,500 บาทต่อเครื่อง ขนาด 113 แคปซูล	250 บาทต่อเครื่อง ขนาด 100 แคปซูล
	35,000 บาทต่อเครื่อง ขนาด 250 แคปซูล	

หมายเหตุ : ข้อแตกต่างจากเครื่องราคา 1,500 บาทคือไม่มีสปริง สามารถทำความสะอาดได้ง่ายกว่าและไม่ขึ้นสนิม

วิจารณ์

เกี่ยวกับเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือ

เมื่อเปรียบเทียบเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือกับเครื่อง Cap-M-quick® ซึ่งต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือบรรจุได้จำนวนเม็ดมากกว่า 2 เท่าโดยมีราคาถูกกว่า 6 เท่า การที่เครื่อง Cap-M-quick® มีให้เลือกตามขนาดแคปซูลจึงควรพัฒนาเครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือให้มีขนาดเพิ่มสำหรับใช้เปลี่ยนตามขนาดแคปซูล

อย่างไรก็ดีหากเปรียบเทียบกับ capsule filling machine ราคา 35,000 บาท เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือยังมีข้อด้อยที่ต้องสวมปลอกแคปซูลเองทีละแคปซูล เครื่องที่บรรจุแคปซูลได้มากกว่า 200 แคปซูลจะมีขนาดใหญ่ใช้งานไม่สะดวก กำลังการผลิตจึงเหมาะกับหน่วยงานที่ผลิตจำนวนไม่มาก ความคงทนของเครื่องอาจน้อยกว่า 5 ปี เนื่องจากสร้างจากพลาสติกแต่ทั้งนี้เนื่องจากราคาต้นทุนของเครื่องมีราคาเพียง 250 บาทการสร้างเครื่องใหม่เมื่อหมดอายุใช้งานแล้วยังมีความคุ้มค่า นอกจากนี้การสร้างเครื่องใหม่ต้องทำการทดลองหาน้ำหนักของยาแคปซูลใหม่ที่ได้ (calibrate) ก่อนนำไปใช้งานจริง และควรมีการพัฒนารูปแบบให้สวยงามยิ่งขึ้นเพื่อการผลิตสำหรับจำหน่าย

เกี่ยวกับเกลือแคปซูล

เกลือแคปซูลช่วยลดปัญหาในการรับประทานเกลือของผู้ป่วยโดยมีน้ำหนักเกลือ 0.78 กรัม (13 mEq) ซึ่งหนักกว่าเกลือเม็ดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด 0.3 กรัม (5 mEq) ถึง 2.6 เท่าจึงรับประทานจำนวนเม็ดน้อยกว่า แต่ทั้งนี้เกลือแคปซูลมีอายุสั้นกว่าเกลือเม็ดเนื่องจากเกลือขึ้นง่ายทำให้เปลือกแคปซูลขึ้น ถึงแม้จะมีการนำห่อสารดูดความชื้นไว้ในถุงที่เก็บเกลือแคปซูล เกลือแคปซูลก็มีอายุเพียง 2 เดือน (ขึ้นกับสภาพอากาศหากอากาศแห้งมีอายุอยู่นานกว่า 2 เดือน) จึงเป็นข้อด้อยของเกลือแคปซูลที่เก็บรักษาไว้ไม่ได้นาน เหมาะกับการเตรียมแล้วนำไปใช้ทันที (freshly prepared) อย่างไรก็ตามมีอายุนานกว่าเกลือแคปซูลที่ได้จากการบรรจุด้วยมือเนื่องจากมีโอกาสสัมผัสผิวสัมผัสความชื้นจากมือได้น้อยกว่า การใช้แคปซูลที่มีความแข็งแรงมากขึ้นเพื่อให้ทนความชื้นได้เพิ่มขึ้นช่วยให้อายุของเกลือแคปซูลอยู่ได้นานขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแคปซูลควรต้องทดลองหาน้ำหนักเกลือที่ได้อีกครั้ง นอกจากนี้การวิจัยนี้ใช้เป็นเกลือเกรดที่ใช้ในการผลิตยา หากใช้เกลือเกรดตามครัวเรือนหรือการอบเกลือเพื่อลดความชื้นต้องชั่งหาน้ำหนักของเกลือแคปซูลที่ได้ใหม่

สรุป

เครื่องบรรจุแคปซูลด้วยมือที่ประดิษฐ์ขึ้นช่วยลดระยะเวลาในการบรรจุเกลือลงแคปซูลและระยะเวลารอคอยเกลือแคปซูลของผู้ป่วย น้ำหนักของเกลือแคปซูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือ โดยเครื่องใช้งานได้ง่าย มีราคาถูกช่วยประหยัดต้นทุนในการซื้อเครื่องบรรจุที่มีราคาแพง นอกจากนี้อาจประยุกต์นำเครื่องบรรจุแคปซูลไปใช้บรรจุยาชนิดอื่นๆ รวมทั้งสมุนไพร

กิตติกรรมประกาศ

นายแพทย์ชาย วีระสุต ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศรีสะเกษ, ญญ.ชูภาพร โอภาสพสุ หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลศรีสะเกษ, ญญ.เสาวภา จึงมั่นคง, ญญ.อิสริยาภรณ์ บุญสังข์และเจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรมการผลิต, ญญ.ราตรี ภูเอียงแก้ว, คุณสุคนธ์ ส่งเสริมและคุณวิไลวรรณ เสาวทอง บรรณารักษ์ห้องสมุดโรงพยาบาลศรีสะเกษ

เอกสารอ้างอิง

1. Drugsite Trust. Sodium Chloride. Drug Information Online. [online]2010 [cited 2011 Feb 3]. Available from: URL: <http://www.drugs.com/mtm/sodium-chloride.html>
2. Lewis JL. Hyponatremia. The Merck Manual Online Medical Library. [online] 2009 [cited 2010 Nov 16].Available from:URL: <http://www.merckmanuals.com/professional/sec12/ch156/ch156d.html>
3. McEvoy GK, Miller JL, Snow EK,Welsh OH, editors. Sodium chloride. AHFS Drug Information. Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2009.
4. Answers Corporation. How many meq of sodium in 1 gram of sodium chloride?. WikiAnswers. [online] 2010 [cited 2010 Nov 17]. Available from: URL:http://wiki.answers.com/Q/How_many_meq_of_sodium_in_1_gram_of_sodium_chloride
5. Answers Corporation. How much does one teaspoon of table salt weigh?. WikiAnswers. [online] 2010 [cited 2010 Nov 17]. Available from: URL: http://wiki.answers.com/Q/How_much_does_one_teaspoon_of_table_salt_weigh
6. Grover S. Manual Capsule Filling Machine. Grover International. [online]2005 [cited 2008 Aug 18]. Available from: URL: http://www.groversequip.com/mcap_filling.htm
7. The United States Pharmacopeial Convention. The United States pharmacopeia 24: The National Formulary 19. Philadelphia: National Publishing; 1999.