

การประเมินผลประสิทธิภาพหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียวสำหรับเด็กเล็ก

ณัฐนพินท์ มณีสริกาญจนา^{1*}, ณัฐวรรณ มีไทย¹, กมลชัย ยงประพัฒน์¹, เจนจิรา เอกดำรงค์¹, และ มณีนรัตน์ องค์กรวรรณดี^{1,2}

¹ศูนย์บริการวิชาการด้านศาสตร์เขตเมือง สำนักอธิการบดี มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

²ภาควิชาการบริหารและจัดการเมือง วิทยาลัยพัฒนามหานคร มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

* Corresponding author: natnapin@nmu.ac.th

บทคัดย่อ

การใช้หน้ากากอนามัยมีบทบาทสำคัญในการป้องกันสุขภาพ โดยเฉพาะสำหรับเด็กเล็กที่ต้องเผชิญกับมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) และเชื้อโรคในสภาพแวดล้อมประจำวัน งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการทดสอบประสิทธิภาพของหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก 20 ยี่ห้อ ที่วางจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด โดยตรวจสอบคุณลักษณะทางฟิสิกส์ 4 รายการ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2424-2565 หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว ประเภทใช้ทั่วไป ได้แก่ ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย ความแตกต่างของความดัน ประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด 0.1 ไมครอน และการลามไฟ ผลการทดสอบชี้ให้เห็นว่า มีเพียง 1 ยี่ห้อที่มีคุณสมบัติผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านการกรองอนุภาคขนาดเล็ก และมีบางยี่ห้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบด้านความแตกต่างของความดันและการลามไฟ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการใช้งานสำหรับเด็กเล็ก

คำสำคัญ: หน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก / การทดสอบหน้ากากอนามัย / มาตรฐานหน้ากากอนามัย / ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย / ประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด 0.1 ไมครอน

Evaluation of Efficiency of Single-Use Face Masks for Children

Natnapin Maneesirikanjana^{1*}, Nuthawan Meethai¹, Kamonchai Yongprapat¹, Janejira Ekdamrong¹, and
Maneerat Ongwandee^{1,2}

¹Academic Service Center for Urbanology, Navamindradhiraj University

²Urban and Administration and Management Institute of Metropolitan Development, Navamindradhiraj University

* Corresponding author: natnapin@nmu.ac.th

Abstract

The use of face masks plays a crucial role in health protection, especially for children who are exposed to air pollution, such as particulate matter smaller than 2.5 microns (PM_{2.5}), and pathogens in their everyday environment. This research focuses on testing the performance of 20 brands of disposable face masks for children that are commonly available in the market. The masks were evaluated based on four physical characteristics according to the Industrial Product Standard, Thai Standard No. 2424-2565, which includes the following criteria: bacterial filtration efficiency, pressure differential, particle filtration efficiency for particles of 0.1 microns, and flammability. The test results indicated that only one brand met the standard requirements for small particle filtration efficiency, while some brands did not pass the pressure differential and flammability tests. These shortcomings may affect safety and comfort when used by children.

Keywords: Face masks for children / Face mask testing / Face mask standards / Bacterial filtration efficiency / Filtration efficiency for 0.1-micron particles

1. บทนำ

ปัจจุบันปัญหามลพิษทางอากาศมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งเป็นภัยสิ่งแวดล้อมที่คุกคามสุขภาพมนุษย์ อันก่อให้เกิดผลกระทบต่อภาวะสุขภาพโดยรวมของเด็กวัยเรียนซึ่งเป็นกลุ่มเปราะบางในระยะสั้นและระยะยาวทั้งด้านร่างกาย จิตใจ การเรียนรู้และสติปัญญา และสังคมเศรษฐกิจ โดยเฉพาะเด็กวัยเรียนกลุ่มเสี่ยงที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ [5] และจากการศึกษาของ [3] เกี่ยวกับประสิทธิภาพของหน้ากากกันฝุ่นตามท้องตลาดในการป้องกันฝุ่น PM2.5 พบว่า การป้องกันฝุ่น PM2.5 ในพื้นที่ที่ประสบปัญหาภาวะทางอากาศ ควรเลือกใช้หน้ากาก N95 หรือหน้ากากอนามัย หากไม่สามารถจัดหาได้อาจใช้หน้ากากผ้าทั่วไปและใส่แผ่นกรองเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกรองฝุ่น ซึ่งแผ่นกรองคาร์บอนมีประสิทธิภาพดีที่สุด

ในปัจจุบัน หน้ากากอนามัยกลายเป็นส่วนสำคัญของชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กเล็กที่ยังมีภูมิคุ้มกันไม่สมบูรณ์จากการศึกษาของ [2] พบว่า ค่าเฉลี่ยผลต่างจำนวนครั้งที่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อทางเดินหายใจก่อนการใช้แนวปฏิบัติ ในกลุ่มเด็กที่มีอายุระหว่าง 1-2 ปี มีค่าเท่ากับ 5.4 ครั้ง และในเด็กอายุ 2-3.5 เท่ากับ 5.7 ครั้ง ดังนั้นการสวมใส่หน้ากากอนามัยจะเป็นการช่วยลดการกระจายของเชื้อโรคและเป็นการป้องกันตนเองจากเชื้อโรคในอากาศ รวมถึงมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตราย เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ โดยอาจส่งผลให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ในระยะยาว เช่น หอบหืด ภูมิแพ้ และเป็นสารก่อมะเร็งตามที่องค์การอนามัยโลกกำหนด งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาประสิทธิภาพของหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก โดยวิเคราะห์คุณสมบัติต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการกรองแบคทีเรียและอนุภาคขนาดเล็ก โดยตระหนักถึงความสำคัญของการเลือกใช้หน้ากากอนามัยที่ได้มาตรฐาน

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจสอบหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียวตามมาตรฐาน มอก. 2424-2565 หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว
2. เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก

3. ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ผลงานวิชาการของศูนย์บริการวิชาการด้านศาสตร์เขตเมือง มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช โดยมีขอบเขตของการศึกษาเพื่อทดสอบหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กแบบใช้งานครั้งเดียว จำนวน 20 ตัวอย่าง โดยมีรายการตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก ได้แก่ ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย, ความแตกต่างของความดัน, ประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด 0.1 ไมครอน และการลามไฟ ตามมาตรฐาน มอก. 2424-2565 หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว

4. วิธีการศึกษา

4.1 อุปกรณ์

1. หน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กจำนวน 20 ยี่ห้อ
2. เครื่องทดสอบการกรองแบคทีเรีย (Bacterial Filtration Efficiency: BFE)
3. เครื่องทดสอบการกรองอนุภาคขนาดเล็ก (Particle Filtration Efficiency: PFE)

4. เครื่องทดสอบความแตกต่างของความดัน (Differential Pressure Tester)

5. อุปกรณ์ทดสอบการลามไฟ (Flammability Tester)

4.2 วิธีการดำเนินงาน

4.2.1 การคัดเลือกตัวอย่าง

ทำการสุ่มเลือกหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กแบบใช้ครั้งเดียวจำนวน 20 ยี่ห้อ โดยเลือกจากยี่ห้อที่เป็นที่นิยมและวางจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด

โดยรายละเอียดหน้ากากอนามัยที่หาซื้อได้ตามร้านค้าทั่วไป จำนวน 20 ยี่ห้อ เป็นหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กแบบใช้ครั้งเดียว ประเภทใช้งานทั่วไป ใช้งานด้านการแพทย์ทั่วไป โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับหน้ากากอนามัยแต่ละยี่ห้อที่ผู้ผลิตระบุไว้บนสินค้า ดังนี้

ตารางที่ 1 รายละเอียดหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กแบบใช้ครั้งเดียว 20 ยี่ห้อ

ลำดับ	ภาพหน้ากาก	ประเภทหน้ากาก	สี / ลวดลาย	คุณสมบัติ
1		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 2	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น ป้องกันแบคทีเรีย > 99%
2		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 1	สีฟ้า ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยป้องกันฝุ่น 0.3 µm ป้องกันฝุ่นละอองและแบคทีเรีย ขนาดอนุภาค 0.3 µm > 99%, ป้องกัน PM2.5
3		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 2	สีขาว ลายไดโนเสาร์	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น มีประสิทธิภาพกรองฝุ่นละอองและเชื้อแบคทีเรีย > 98%
4		ใช้ทั่วไป	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยเด็กสำหรับเด็ก 3 ชั้น ป้องกันฝุ่นละออง เกสรดอกไม้ PM2.5 และแบคทีเรียในอากาศ
5		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 2	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น มีประสิทธิภาพในการป้องกันแบคทีเรีย, ไวรัส และฝุ่น 99% ป้องกัน PM2.5

ลำดับ	ภาพหน้ากาก	ประเภทหน้ากาก	สี / ลวดลาย	คุณสมบัติ
6		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 1	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น ป้องกันไวรัส แบคทีเรีย 99% การกรองละอองอนุภาค 0.1 μm 98%
7		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 2	สีขาว ลายดาว	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น กรองอนุภาค แบคทีเรีย อนุภาคฝุ่น 0.1 μm อนุภาคเชื้อไวรัส 99%
8		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 1	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น มีประสิทธิภาพในการกรองละอองแบคทีเรีย $\geq 99\%$ กรองละอองไวรัส $\geq 98\%$ กรองละอองอนุภาค 0.1 μm $\geq 99\%$ $\Delta P < 4 \text{ mmH}_2\text{O}/\text{cm}^2$ ความสามารถในการป้องกัน ของเหลวซึมผ่านที่ระดับความดัน 80 mmHg ความสามารถในการทนต่อการลามไฟระดับที่ 1
9		ใช้ทั่วไป	สีขาว ลายหมี แพนด้า และ สตรอว์เบอร์รี่	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น PFE particle filtration efficiency 95%
10		ประเภทใช้ทั่วไป	สีขาว ลายหมี และ ท้องฟ้า	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น $\Delta P < 49\text{Pa}$ (ไม่ ควรเกิน(fluid resistance 16 kPa 120 mmHG Flammability (>5 sec)
11		ประเภทใช้ทั่วไป	สีขาว ลายไดโนเสาร์	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น กรองฝุ่นและเกสร ดอกไม้
12		ใช้ทางการแพทย์	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น กรองไวรัส แบคทีเรีย อนุภาคขนาดเล็ก 0.1 μm และ PM2.5 $\geq 99\%$

ลำดับ	ภาพหน้ากาก	ประเภทหน้ากาก	สี / ลวดลาย	คุณสมบัติ
13		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 1	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น PFE 98% มีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองอนุภาค 0.1 μm 98 %
14		ใช้ทางการแพทย์	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น ป้องกันสารคัดหลั่ง ป้องกันแบคทีเรีย $\leq 99\%$, ป้องกันเชื้อแบคทีเรีย
15		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 2	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น ป้องกันฝุ่น PM2.5 กรองแบคทีเรีย ไวรัส และกรองฝุ่นละออง 99% หายใจสะดวก กรองฝุ่นและละอองน้ำได้ การระบายออก 99%
16		ใช้ทางการแพทย์	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น กรองเชื้อแบคทีเรีย อนุภาค 3 μm > 99% กรองฝุ่นละอองขนาดอนุภาค 0.3 μm > 95% กรองฝุ่น PM2.5
17		ใช้ทางการแพทย์ ระดับที่ 1	สีขาว ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น มีประสิทธิภาพกรองแบคทีเรีย 99% กรองฝุ่นละออง 98.5% กรองไวรัส 99% ป้องกันฝุ่น PM2.5 99%
18		ใช้ทางการแพทย์	สีฟ้า ไม่มีลวดลาย	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น ควบคุมการ กระจายของเชื้อโรค เชื้อไวรัส และเชื้อแบคทีเรีย ป้องกันฝุ่นละออง หมอกควัน และละอองเกสร
19		ใช้ทั่วไป	สีขาว ลายท้องทะเล	หน้ากากอนามัยเด็กสำหรับเด็ก 3 ชั้น มีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นและเกสรดอกไม้

ลำดับ	ภาพหน้ากาก	ประเภทหน้ากาก	สี / ลวดลาย	คุณสมบัติ
20		ใช้ทางการแพทย์	สีขาว ลายหมี่	หน้ากากอนามัยสำหรับเด็ก 3 ชั้น BFE 98% มีประสิทธิภาพในการกรองแบคทีเรีย 98 %

4.2.2 การทดสอบการกรองแบคทีเรีย (BFE)

ทดสอบหน้ากากแต่ละยี่ห้อด้วยเครื่องทดสอบการกรองแบคทีเรีย โดยประเมินความสามารถในการกรองอนุภาคของแบคทีเรียผ่านหน้ากาก โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดในมาตรฐานอุตสาหกรรม

4.2.3 การทดสอบการกรองอนุภาคขนาดเล็ก (PFE)

ทดสอบความสามารถในการกรองอนุภาคขนาดเล็กมาก (0.1 ไมครอน) ผ่านเครื่องทดสอบการกรองอนุภาค เพื่อวัดประสิทธิภาพในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก

4.2.4 การทดสอบความแตกต่างของความดัน

ทดสอบค่าความแตกต่างของความดันระหว่างอากาศภายในและภายนอกหน้ากาก เพื่อประเมินความสะดวกในการหายใจเมื่อสวมใส่หน้ากาก

4.2.5 การทดสอบการลามไฟ

ทดสอบหน้ากากด้วยเครื่องทดสอบการลามไฟ เพื่อประเมินว่าหน้ากากสามารถต้านทานการติดไฟได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

ในการทดสอบประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย, ความแตกต่างของความดัน, ประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด 0.1 ไมครอน และการลามไฟ ได้ดำเนินการทดสอบหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก ตัวอย่างที่ 1-20 โดยทำการส่งทดสอบหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว (มอก.2424-2565) กับบริษัท วชิรแล็บเพื่อสังคม จำกัด ซึ่งได้รับการรับรองห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/ICE17025:2015 และใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐานระดับสากล ASTM F2100

การทดสอบทั้งหมดดำเนินการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว มอก.2424-2565 ดังตารางที่ 2 โดยผลการทดสอบถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของหน้ากากแต่ละยี่ห้อสำหรับการใช้งานในกลุ่มเด็กเล็ก

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางฟิลิกส์ (มอก.2424-2565)

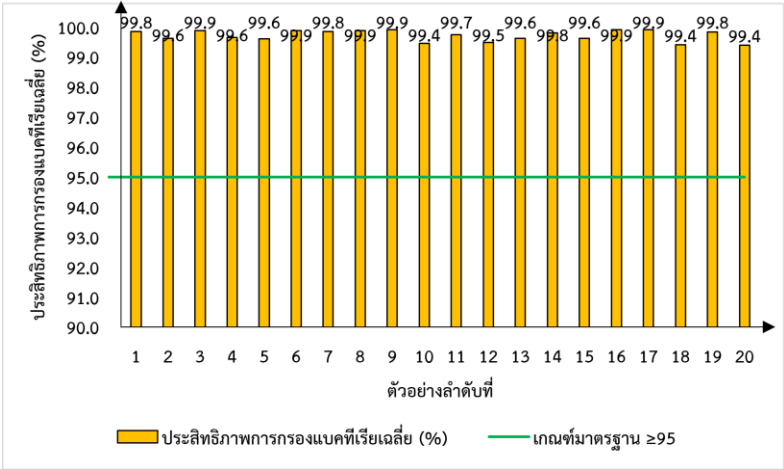
รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด				วิธีทดสอบ ตาม
			ประเภทใช้ทั่วไป	ประเภทใช้ทางการแพทย์			
				ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3	
1	ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย ไม่น้อยกว่า	%	95	95	98	98	ASTMF2100
2	ความแตกต่างของความดัน (ΔP) ไม่เกิน	mmH ₂ O/cm ²	5.0	5.0	6.0	6.0	
3	ประสิทธิภาพการกรองอนุภาค (Sub- micron) ขนาด 0.1 μm ไม่น้อยกว่า	%	95	95	98	98	
4	ความต้านของเหลวซึมผ่านความดันต่ำสุด	mmHg	ไม่ทดสอบ	80	120	160	
5	การลามไฟ	Class 1					

ในการทดสอบหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กที่สุ่มซื้อเพื่อการทดสอบครั้งนี้ ได้ทำการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM F2100 ในการเทียบคุณลักษณะทางฟิลิกส์ของหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก ตามวัตถุประสงค์การใช้งานประเภทใช้ทั่วไป

5. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

5.1 ผลการทดสอบการกรองแบคทีเรีย (BFE)

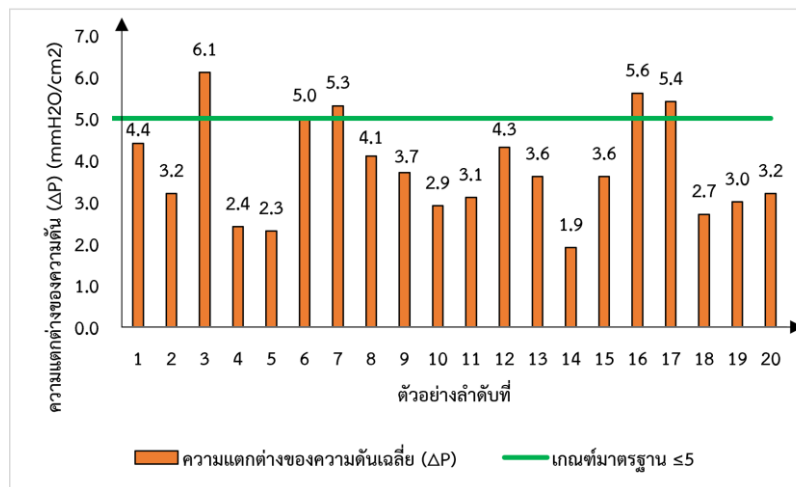
จากตารางที่ 2 พบว่า หน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กที่ทำการทดสอบประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรียผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย (BFE)

5.2 ผลการทดสอบความแตกต่างของความดัน (ΔP)

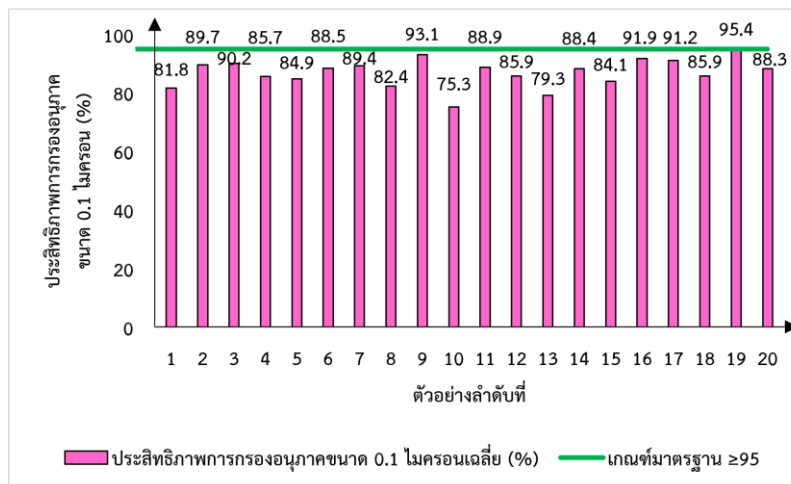
จากผลการทดสอบความแตกต่างของความดันพบว่า มีหน้าากอนามัยสำหรับเด็กเล็กผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 15 ยี่ห้อ คิดเป็นร้อยละ 75 และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 ยี่ห้อ ได้แก่ ยี่ห้อลำดับที่ 3, 7, 16 และลำดับที่ 17 คิดเป็นร้อยละ 25 ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ผลการทดสอบความแตกต่างของความดัน (ΔP)

5.3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาดเล็ก (PFE)

จากผลการทดสอบประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด 0.1 ไมครอน พบว่าหน้าากอนามัยสำหรับเด็กเล็กที่ทำการทดสอบมีเพียง 1 ยี่ห้อ ที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาดเล็ก (PFE)

5.4 ผลการทดสอบการลามไฟ

จากผลการทดสอบการลามไฟพบว่า หน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กที่ทำการทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 18 ยี่ห้อ คิดเป็นร้อยละ 90 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 2 ยี่ห้อ ได้แก่ ยี่ห้อลำดับที่ 15 และลำดับที่ 20 คิดเป็นร้อยละ 10 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบการลามไฟ

ลำดับ	การลามไฟ	ลำดับ	การลามไฟ
1	ผ่าน	11	ผ่าน
2	ผ่าน	12	ผ่าน
3	ผ่าน	13	ผ่าน
4	ผ่าน	14	ผ่าน
5	ผ่าน	15	ไม่ผ่าน
6	ผ่าน	16	ผ่าน
7	ผ่าน	17	ผ่าน
8	ผ่าน	18	ผ่าน
9	ผ่าน	19	ผ่าน
10	ผ่าน	20	ไม่ผ่าน

และสามารถสรุปผลการทดสอบคุณลักษณะทางฟิสิกส์ของหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว สำหรับเด็กเล็ก ตามมาตรฐาน มอก. 2424-2565 ประเภที่ใช้ทั่วไป ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลการทดสอบหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว สำหรับเด็กเล็ก

ลำดับ	คุณลักษณะทางฟิสิกส์			
	ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย (%)	ความแตกต่างของความดัน (ΔP) (mmH ₂ O/cm ²)	ประสิทธิภาพการกรองอนุภาค (sub-micron) ขนาด 0.1 μ m (%)	การลามไฟ
1	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
2	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
3	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
4	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
5	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
6	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
7	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
8	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
9	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
10	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน

ลำดับ	คุณลักษณะทางฟิลิกส์			
	ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย (%)	ความแตกต่างของความดัน (ΔP) (mmH ₂ O/cm ²)	ประสิทธิภาพการกรองอนุภาค (sub-micron) ขนาด 0.1 μm (%)	การลามไฟ
11	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
12	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
13	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
14	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
15	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน
16	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
17	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
18	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
19	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
20	ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดสอบหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก จำนวน 20 ยี่ห้อ ที่วางจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด ด้วยวิธีทดสอบ AFTM F2100 ตามมาตรฐาน มอก. 2424-2565 หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว ประเภททั่วไป โดยทำการทดสอบคุณลักษณะทางฟิลิกส์ จำนวน 4 รายการ ได้แก่ (1) ประสิทธิภาพการกรองแบคทีเรีย (2) ความแตกต่างของความดัน (ΔP) (3) ประสิทธิภาพการกรองอนุภาค (sub-micron) ขนาด 0.1 μm และ (5) การลามไฟ พบว่า มี 1 ยี่ห้อ เท่านั้น ที่ผลการทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ส่วนหน้ากากอนามัยยี่ห้ออื่น ๆ มีผลการทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานบางรายการ และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานบางรายการ จึงทำให้ผลการทดสอบนั้นไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่มาตรฐาน มอก. 2424-2565 หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียวกำหนด

แสดงให้เห็นว่าหน้ากากอนามัยที่วางจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด มีบางยี่ห้อที่ไม่ได้รับ มอก. หรือไม่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐานสากลของหน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว ส่งผลให้หน้ากากอนามัยยี่ห้ออื่น ๆ อาจไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเด็กเล็กได้ ดังนั้น การเลือกซื้อหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็กต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของหน้ากากอนามัยเป็นสำคัญ เพราะเด็กเล็กจัดเป็นกลุ่มคนเปราะบาง ที่มีโอกาสรับเชื้อหรือรับสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายกว่ากลุ่มคนทั่วไป

แนวทางการเลือกหน้ากากอนามัยสำหรับเด็กเล็ก

1. หน้ากากต้องบรรจุในภาชนะที่สะอาด ต้องไม่ฉีกขาดหรือชำรุด และต้องไม่มีกลิ่นผิดปกติ
2. ภาชนะที่บรรจุหน้ากากต้องแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
 - 2.1 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน มอก. 2424-2565 หรือมาตรฐานสากล
 - 2.2 จำนวนของหน้ากากอนามัย (หน่วยเป็นชิ้น)
 - 2.3 ความสามารถในการกรองแบคทีเรียและอนุภาคขนาดเล็ก
 - 2.4 กรณีที่ภาษาบนบรรจุภัณฑ์ต่างประเทศต้องมีความหมายเหมือนกับภาษาไทย
 - 2.5 เดือน ปี ที่ผลิต และเดือน ปี ที่หมดอายุ
 - 2.6 รหัสรุ่นที่ทำ
 - 2.7 ชื่อสถานประกอบการที่ผลิตหรือแสดงเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

2.8 คำแนะนำในการใช้งานและการเก็บรักษา

3. เลือกให้เหมาะกับอายุของเด็ก

- เด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี : ไม่ควรสวมหน้ากาก ควรใช้วิธีเว้นระยะห่างแทน
- เด็ก 1-2 ปี : อาจสวมหน้ากากได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ และต้องมีผู้ดูแลอย่างใกล้ชิด
- เด็กอายุมากกว่า 2 ปี : สามารถสวมใส่หน้ากากได้ ควรเลือกขนาดพอดีกับใบหน้า

4. สำหรับเด็กที่มีโรคประจำตัว เช่น ปัญหาทางเดินหายใจ ควรปรึกษาแพทย์ก่อนใช้หน้ากาก และเน้นมาตรการเว้นระยะห่างแทน

การเลือกหน้ากากที่เหมาะสมกับเด็กเล็กมีความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่เพียงช่วยป้องกันเชื้อโรค แต่ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและความสบายของเด็กด้วย [4]

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2565). หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว มอก. 2424-2565. <https://bds.sme.go.th/Files/483ae067-8425-46dc-a473-20877b4f99d5.pdf>
- [2] ปรียกมล รัชกุล. (2555). ผลการใช้แนวปฏิบัติสำหรับผู้ดูแลเด็กต่อการลดจำนวนครั้งของการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจในเด็กที่ศูนย์เด็กเล็กแห่งหนึ่ง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 20 (5) (พิเศษ) : 390-404
- [3] เมธัส อธิณารณ. (2564). ประสิทธิภาพของหน้ากากกันฝุ่นตามท้องตลาดในการป้องกันฝุ่น PM_{2.5}. Rama Med J 44(2) : 11-17.
- [4] โรงพยาบาลศิริราช ปิยมหาราชการุณย์. (2565). เด็กกับหน้ากากอนามัย. <https://www.siphphospital.com/th/news/article/share/mask-for-children>
- [5] วราพรรณ วงษ์จันทร์. (2566). การสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคจากฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในเด็กวัยเรียน. Rama Med J 46 (4) : 52-65.