



แนวทางการรักษาทางระบบหายใจในผู้ป่วยเด็กที่มีปอดอักเสบจาก COVID-19

สมาคมโรคระบบหายใจและเวชบำบัดวิกฤตในเด็กแห่งประเทศไทย

10 พฤษภาคม 2564

การดูแลผู้ป่วยเด็กที่สงสัย หรือยืนยันว่าติดเชื้อ covid และมีอาการสงสัยว่ามีภาวะพร่องออกซิเจน เช่น หายใจเร็วกว่าอัตราการหายใจตามอายุ (60/min ในเด็กอายุน้อยกว่า 2 เดือน, 50/min ในเด็กอายุ 2-12 เดือน, 40/min ในเด็กอายุ 1-5 ปี และ 30/min ในเด็กอายุมากกว่า 5ปี) มีการใช้แรงในการหายใจ ระดับ SpO₂ น้อยกว่า 95% ควรให้การรักษาด้วยออกซิเจน ด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้

1. Low flow oxygen system ผ่านทาง nasal cannula ปรับอัตราไหลของออกซิเจน ตั้งแต่ 0.5-6 ลิตรต่อนาที (เด็กทารกไม่ควรเกิน 2 ลิตรต่อนาที) ควรให้ผู้ป่วยใส่ surgical mask ทับบน nasal cannula ถ้า SpO₂ ไม่ดีขึ้น พิจารณาใช้ oxygen mask with reservoir bag เปิดออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที โดยจะต้องสังเกตให้ reservoir bag โป่งเสมอ (ในกรณีที่ใช้ oxygen mask ผู้ป่วยไม่สามารถใส่ surgical mask ทับได้จึงควรให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องแยกความดันลบเพื่อป้องกันการกระจายของเชื้อ)
2. Heated humidified high flow nasal canula (HFNC) พิจารณาให้กรณีผู้ป่วยมีการใช้แรงในการหายใจ หรือได้รับการรักษาด้วย low flow oxygen แล้วไม่ดีขึ้น
 - 2.1 การตั้งค่า HFNC เริ่มจากตั้งค่า flow ที่ 1-2 LPM ต่อน้ำหนักตัว (ideal body weight, IBW), และ FiO₂ 0.6-1.0 จากนั้น ติดตามค่า SpO₂ และการใช้กล้ามเนื้อหายใจ หากอาการไม่ดีขึ้น อาจพิจารณาเพิ่ม flow ได้มากที่สุดคือ 2 LPM ต่อน้ำหนักตัว (IBW), FiO₂ 1.0 และติดตามผู้ป่วยใกล้ชิด
 - 2.2 สำหรับสถาบันที่มี non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) ชนิด dual limb คู่กับ HEPA filter อาจพิจารณาใช้ได้ ในกรณีใช้ HFNC แล้วอาการไม่ดีขึ้น
 - 2.3 การติดตามผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย HFNC ให้ติดตามค่า SpO₂/FiO₂ (SF ratio) หากผู้ป่วยมีค่า SF ratio น้อยกว่า 264 ติดต่อกันนานกว่า 60 นาที ให้เฝ้าระวังใกล้ชิดระวังภาวะ acute respiratory distress syndrome (ARDS) หากค่า SF ratio แนวนิ่งลดลงหรือน้อยกว่า 150 อาจพิจารณาใส่ท่อช่วยหายใจ
3. การใส่ท่อช่วยหายใจในกรณีที่มีภาวะหายใจวาย (respiratory failure) หรือไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วย HFNC หรือ NIPPV
 - 3.1 การใส่ท่อช่วยหายใจ ควรทำให้ห้องความดันลบเท่านั้น

- 3.2 กำหนดหน้าที่ของทีมงานรักษา โดยส่วนใหญ่จำกัดไม่เกิน 4 คน ได้แก่ 1) แพทย์ที่ใส่ท่อช่วยหายใจ 2) แพทย์ที่ประเมินอาการติดตามผู้ป่วย 3) พยาบาลที่ฉีดยา และ 4) พยาบาลที่ช่วย suction ในกรณีจำเป็น
- 3.3 เตรียมยานำสลบและอุปกรณ์ที่จำเป็น 1) ท่อช่วยหายใจเลือกชนิด มี cuff 2) เครื่องช่วยหายใจที่เตรียมต่อกับตัวติดตามค่า capnography (EtCO₂) ชนิด mainstream (ในกรณีที่ใช้ sidestream capnography ต้องต่อ High-Efficiency Particulate Absorbing filter (HEPA) อีก 1 ตัวก่อนวัดค่าเพื่อป้องกันก๊าซที่มีไวรัสปนเปื้อนในอุปกรณ์วัดค่า) และ 3) closed suction รวมทั้งตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจไว้ให้เรียบร้อย
- 3.4 สามารถให้ O₂ 100% แก่ผู้ป่วยโดยใช้อุปกรณ์ที่ผู้ป่วยใช้อยู่เดิม ก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ โดยไม่จำเป็นต้องทำ bag mask ventilation เป็น routine หากจำเป็นต้องทำ bag mask ventilation ให้ใช้ 2 rescuers technique ผ่าน face mask ผ่านตัวกรองชนิด HEPA เสมอ
- 3.5 ใส่ท่อช่วยหายใจโดยแพทย์ที่มีความชำนาญ ในสถาบันที่มี video-laryngoscopy ให้ใช้ video-laryngoscopy แต่ถ้าไม่มีใช้ direct laryngoscopy ได้ แต่เน้นการให้ยานอนหลับให้เพียงพอ หรือพิจารณาใช้เทคนิค rapid sequence intubation ป้องกันการไอของผู้ป่วย
- 3.6 หลังจากใส่ท่อช่วยหายใจผ่านกล่องเสียงแล้ว ให้พยาบาลผู้ช่วยดึง stylet guide ออกและ พยาบาลผู้ช่วยอีกคน ทำการ clamp ท่อช่วยหายใจทันที ต่อกับเครื่องช่วยหายใจที่เตรียมไว้, blow cuff ของท่อช่วยหายใจวัดความดันของ cuff ระหว่าง 20-30 ซม.น้ำ แล้วจึง unclamp ยืนยันตำแหน่งท่อช่วยหายใจ ด้วย EtCO₂ และ ปรับตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจตามพยาธิสภาพของผู้ป่วย ในระหว่างที่ clamp ท่อช่วยหายใจ ระวังการกดหน้าเพราะอาจทำให้เกิด pneumothorax ได้

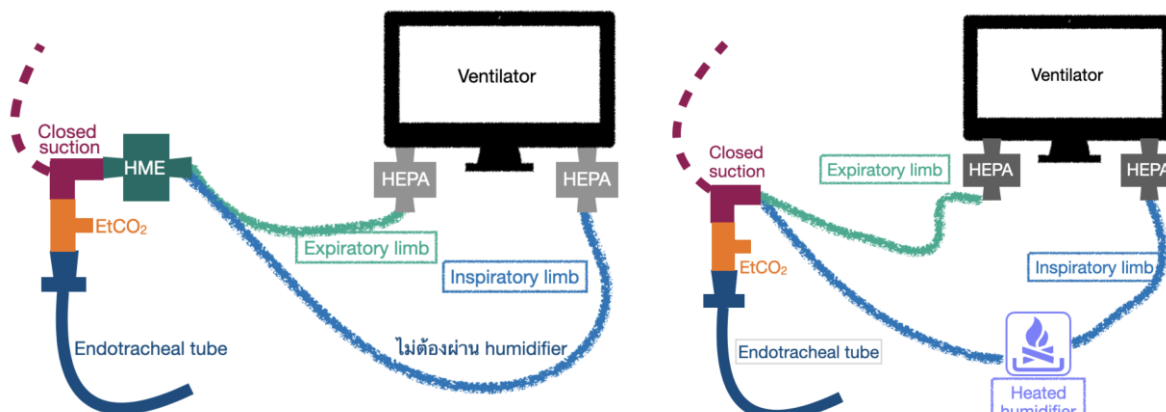
ภาพที่ 1 การต่อ HEPA filter สำหรับการช่วยหายใจผ่าน facemask และ endotracheal tube ด้วย self-inflating bag



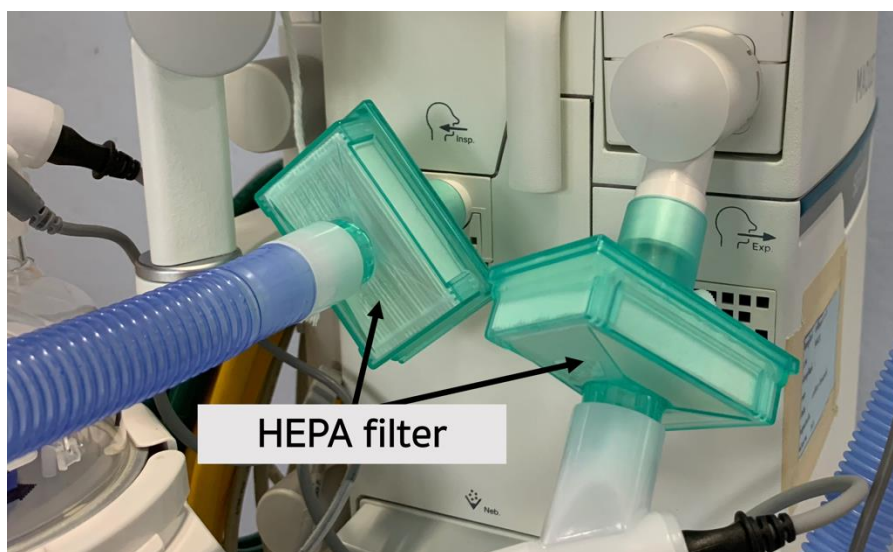
4. การเตรียมเครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยที่สงสัยหรือได้รับการยืนยันการวินิจฉัย COVID-19 ควรใช้เครื่องช่วยหายใจที่ต่อกับสายชนิด disposable (disposable circuit) และต่อกับ HEPA filter ทั้งในส่วนขาของสายลมหายใจออก (expiratory limb) และ สายลมหายใจเข้า (inspiratory limb) และต่อ

กับ closed suction, EtCO₂ ดังภาพที่ 2 และภาพที่ 3 โดยต้องต่อ HEPA filter ที่บริเวณติดกับเครื่องช่วยหายใจ ไม่ต่อใกล้กับคนไข้

ภาพที่ 2 แผนภูมิการต่อเครื่องช่วยหายใจ, closed suction, HEPA filter ชนิดที่ผ่านหม้อน้ำ และไม่ผ่านหม้อน้ำ



ภาพที่ 3 การต่อ HEPA filter ที่เครื่องช่วยหายใจ

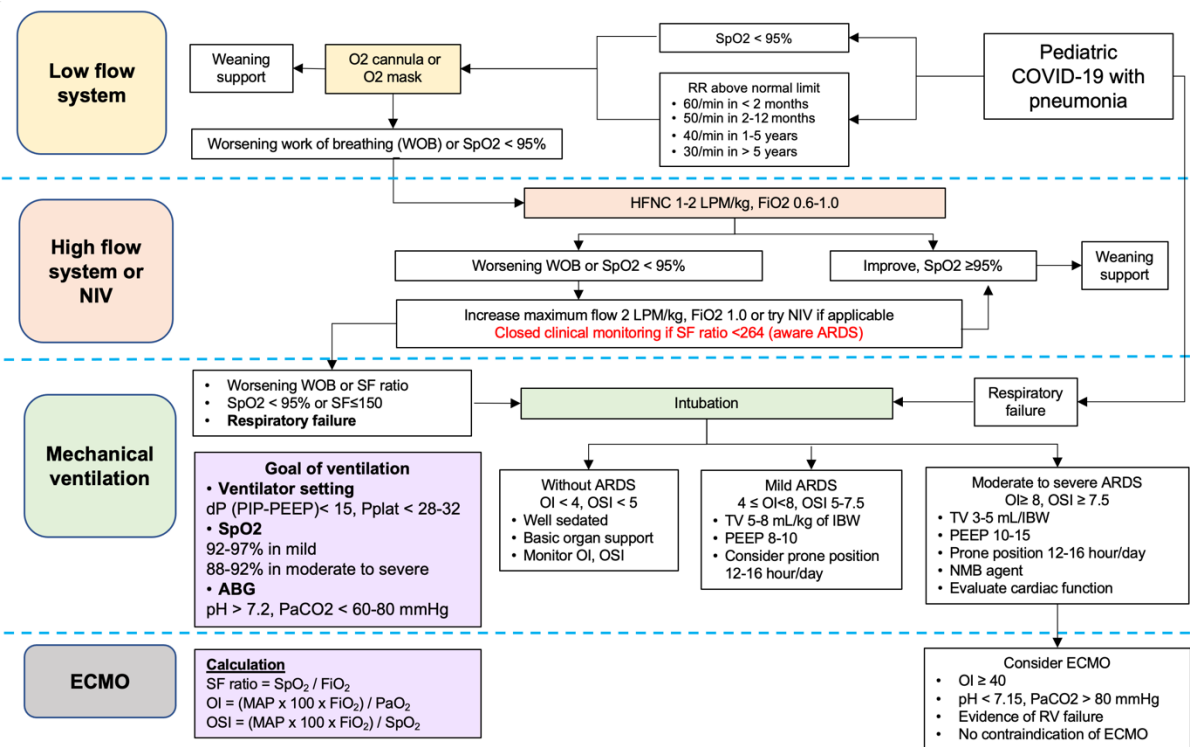


5. การรักษาในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ใช้หลักการเดียวกันกับการดูแลผู้ป่วยที่วินิจฉัยปอดอักเสบเฉียบพลัน ภาวะ ARDS โดยการติดตามค่า OSI (oxygen saturation index, $[(MAP \times 100 \times FiO_2) / SpO_2]$) หรือ OI (oxygenation index, $[(MAP \times FiO_2 \times 100) / PaO_2]$) และแบ่งระดับความรุนแรงดังนี้
 - 5.1 Pneumonia ค่า OI < 4, OSI < 5 กลุ่มนี้ให้การรักษาตามอาการ ให้ยานอนหลับ อย่างเพียงพอ ติดตามค่า OI และ OSI อย่างต่อเนื่อง
 - 5.2 Mild ARDS คือมี ค่า OI อยู่ระหว่างแต่ไม่น้อยกว่า 8 หรือค่า OSI เท่ากับ 5-7.5 ให้ตั้งเครื่องช่วยหายใจด้วย PEEP 8-10 cmH₂O, tidal volume 5-8 ซีซีต่อน้ำหนักตัว (ideal body weight, IBW), พิจารณาทำการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) ในผู้ป่วยที่มีภาวะขาดออกซิเจนสูง โดยให้นอนคว่ำนานอย่างน้อย 12-16 ชั่วโมง

- 5.3 Moderate to severe ARDS คือ มี $OI \geq 8$, $OSI \geq 7.5$ ให้ตั้งเครื่องช่วยหายใจด้วย PEEP 10-15 ซม.น้ำ, TV 3-5 ซีซีต่อน้ำหนักตัว (IBW), จัดท่า prone position และใช้ยาคลายกล้ามเนื้อ (neuromuscular blocking agent) ติดตามและประเมินการทำงานของหัวใจร่วมด้วย หากมีปัญหาสามารถให้ยากระตุ้นหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย
- 5.4 เป้าหมายของการรักษาผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ตามเกณฑ์ต่อไปนี้
 - 5.4.1 การตั้งเครื่องช่วยหายใจ delta-Pressure (dP) < 15 ซม.น้ำ, plateau pressure (Pplat) < 28-32 ซม.น้ำ
 - 5.4.2 ค่า SpO_2 อยู่ที่ 92-97% ใน mild ARDS, 88-92% ใน moderate to severe ARDS
 - 5.4.3 ผล arterial blood gas pH > 7.2, $PaCO_2$ < 60-80 มม.ปรอท
- 5.5 ข้อพิจารณาการใส่เครื่องพองปอดและหัวใจ (Extracorporeal membrane oxygenation: ECMO) สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษา ดังนี้
 - 5.5.1 ค่า $OI \geq 40$
 - 5.5.2 ผล arterial blood gas ค่า pH < 7.15, $PaCO_2$ > 80 มม.ปรอท
 - 5.5.3 มีหลักฐานของการทำงานของหัวใจด้านขวาล้มเหลว (evidence of right ventricular failure)
 - 5.5.4 ผู้ป่วยไม่มีข้อห้ามของการใช้ ECMO
6. สำหรับการจัดท่านอนคว่ำในผู้ป่วยที่ยังไม่ใส่ท่อช่วยหายใจในเด็กยังมีข้อมูลค่อนข้างน้อย และอาจจะต้องระมัดระวังเรื่องการจัดท่านอนคว่ำในผู้ป่วยเด็กเล็ก อาจพิจารณาทำในผู้ป่วยเด็กโตและในสถาบันที่มีความชำนาญหรือมีแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำในผู้ป่วยที่ยังไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ
7. พิจารณาส่งต่อในผู้ป่วยที่รับการยืนยัน COVID-19 positive ที่มี pneumonia severe and critical ไปยังสถาบันที่มีกุมารแพทย์โรคระบบหายใจและเวชบำบัดวิกฤต (ตารางที่ 2)
8. แนะนำให้นอนโรงพยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤต, กึ่งวิกฤต หรือหอผู้ป่วยที่มีการติดตามดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดในผู้ป่วยเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงของอาการรุนแรง ได้แก่ เด็กอายุน้อยกว่า 1 เดือน มีอาการแสดงของปอดอักเสบหรือมีโรคประจำตัวด้านระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคระบบประสาทและกล้ามเนื้อ หรือเบาหวาน
9. ในผู้ป่วยที่ต้องได้รับยาพ่น แนะนำให้พ่นยาผ่าน pMDI with spacer ในรายที่ต้องพ่นยาขยายหลอดลม แนะนำให้ salbutamol pMDI 2-6 puff ในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี และ 4-10 puff ในเด็กอายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ให้ได้ทุก 20-30 นาที ภายใน 1 ชม.แรก หลังจากนั้นพิจารณาให้ซ้ำได้ทุก 1-6 ชม.
10. ไม่แนะนำทำการเคาะปอด หรือดูดเสมหะในผู้ป่วยที่เป็นปอดอักเสบทุกราย ยกเว้นในกรณีมีข้อบ่งชี้และต้องทำภายในห้องแรงดันลบ ร่วมกับใส่ชุด PPE เพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ

ตารางที่ 2 ลักษณะทางคลินิก การรักษาระบบหายใจ และศักยภาพหอผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงของโรค (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิงหมายเลข 1)

| ระดับความรุนแรง | ลักษณะทางคลินิก | | การรักษาระบบหายใจ | หอผู้ป่วย |
|------------------------------|---|--------------------|--|--|
| | อาการ | ภาพถ่ายรังสีทรวงอก | | |
| Asymptomatic | ไม่มีอาการ | ปกติ | ไม่ใช้ | Single room/Cohort ward |
| Mild infection | อาการของการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน | ปกติ | ไม่ใช้ | Single room/Cohort ward |
| Pneumonia Moderate infection | อาการของปอดอักเสบ | ผิดปกติ | ไม่ใช้ หรือ low flow system (O ₂ ≤ 2 LPM) | Single room/Cohort ward |
| Pneumonia Severe infection | อาการของปอดอักเสบ ไม่มีภาวะหายใจล้มเหลว | ผิดปกติ | ใช้ low flow system ในขนาดสูงขึ้น (O ₂ > 2 LPM) | ห้องความดันลบ(AIIR) หอผู้ป่วยกึ่งวิกฤต |
| Pneumonia Critical | อาการของปอดอักเสบและภาวะหายใจล้มเหลว หรือ อวัยวะอื่นล้มเหลว | ผิดปกติ | ใส่ HFNC ใส่ท่อช่วยหายใจ | ห้องความดันลบ(AIIR) หอผู้ป่วยวิกฤต |



แผนภูมิที่ 1 สรุปการรักษาทางระบบหายใจในผู้ป่วยเด็กที่มีปอดอักเสบจากการติดเชื้อ COVID-

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงกัทธา แซ่ลี้ม อาจารย์ประจำหน่วยโรคระบบหายใจ และเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ซึ่งเป็นผู้ร่างแนวทางการรักษาทางระบบหายใจในผู้ป่วยที่มีปอดอักเสบจาก COVID-19

และขอบคุณคณาจารย์ในสมาคมฯที่ช่วยให้ข้อคิดเห็น และปรับปรุงแนวทางการรักษาทางระบบหายใจในผู้ป่วยที่มีปอดอักเสบจาก COVID-19 (10 พฤษภาคม 2564) ได้แก่

ศาสตราจารย์นายแพทย์รุจิภัตต์ สำราญสำรวจกิจ

รองศาสตราจารย์นายแพทย์ณัฐชัย อนันตสิทธิ์

รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงกนกพร อุดมอิทธิพงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พันเอกหญิงแพทย์หญิงสนิตตรา ศิริธ่างกุล

นาวาอากาศตรีนายแพทย์วิศรุต การุญบุญญานันท์

เอกสารอ้างอิง

1. Chiotos K, Hayes M, Kimberlin DW, Jones SB, James SH, Pinninti SG, et al. Multicenter Interim Guidance on Use of Antivirals for Children With Coronavirus Disease 2019/Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2021;10(1):34-48.
2. Avari H, Hiebert RJ, Ryzynski AA, Levy A, Nardi J, Kanji-Jaffer H, et al. Quantitative Assessment of Viral Dispersion Associated with Respiratory Support Devices in a Simulated Critical Care Environment. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;203(9):1112-8.
3. Carlotti A, Carvalho WB, Johnston C, Rodriguez IS, Delgado AF. COVID-19 Diagnostic and Management Protocol for Pediatric Patients. *Clinics (Sao Paulo).* 2020;75:e1894.
4. Rimensberger PC, Kneyber MCJ, Deep A, Bansal M, Hoskote A, Javouhey E, et al. Caring for Critically Ill Children With Suspected or Proven Coronavirus Disease 2019 Infection: Recommendations by the Scientific Sections' Collaborative of the European Society of Pediatric and Neonatal Intensive Care. *Pediatr Crit Care Med.* 2021;22(1):56-67.
5. Jurado Hernández JL, Álvarez Orozco IF. COVID-19 in Children: Respiratory Involvement and Some Differences With the Adults. *Frontiers in pediatrics.* 2021;9:622240.
6. Blumenthal JA, Duvall MG. Invasive and noninvasive ventilation strategies for acute respiratory failure in children with coronavirus disease 2019. *Current opinion in pediatrics.* 2021;33:311-18.
7. Leroue MK, Maddux AB, Mourani PM. Prone positioning in children with respiratory failure because of coronavirus disease 2019. *Current opinion in pediatrics.* 2021;33(3):319-24.
8. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16(5):428-39.
9. Matava CT, Kovatsis PG, Lee JK, Castro P, Denning S, Yu J, et al. Pediatric Airway Management in COVID-19 Patients: Consensus Guidelines From the Society for Pediatric Anesthesia's Pediatric Difficult Intubation Collaborative and the Canadian Pediatric Anesthesia Society. *Anesthesia and analgesia.* 2020;131(1):61-73.
10. Global Initiative for Asthma. Global strategy for Asthma management and prevention, 2021. Available from: www.ginasthma.org