

## บทที่ 1

### บทนำ

โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ เยื่อหุ้มสมองอักเสบ (ภาษาอังกฤษ : Meningitis) คือ โรคที่เยื่อหุ้มสมองเกิดการติดเชื้อ ซึ่งอาจเกิดจากการติดเชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อรา แล้วทำให้บริเวณดังกล่าวอักเสบบวม ส่งผลให้เกิดอาการอื่น ๆ ตามมา เช่น มีไข้ ปวดศีรษะ คอแข็ง ฯลฯ โรคนี้จัดเป็นโรคร้ายแรงชนิดหนึ่ง หากไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องตั้งแต่เนิ่น ๆ อาจทำให้เสียชีวิตหรือพิการได้โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบเป็นโรคที่พบได้เรื่อย ๆ แต่ไม่ถึงกับบ่อยมาก สามารถพบได้ในคนทุกวัยตั้งแต่เด็กอ่อนไปจนถึงผู้สูงอายุ ส่วนโอกาสในการเกิดโรคในผู้ชายและผู้หญิงมีเท่ากัน ในประเทศตะวันตกพบโรคนี้จากการติดเชื้อไวรัสประมาณ 10.9 คนต่อประชากร 100,000 คน และจากการติดเชื้อแบคทีเรียประมาณ 3 คนต่อประชากร 100,000 คน แต่โอกาสพบโรคจะสูงขึ้นกว่านี้มากในประเทศด้อยพัฒนาและกำลังพัฒนาโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบสามารถติดต่อจากคนหนึ่งไปสู่อีกคนหนึ่งได้โดยผ่านการสัมผัสคลุกคลีกับผู้ป่วย การไอ จาม หายใจรดกัน เสมหะ น้ำมูก อุจจาระ ปัสสาวะ และตุ่มแผลที่มีเชื้อโรคเจือปนอยู่ เช่น ถ้าเกิดจากเชื้อแบคทีเรียก็ติดต่อกันผ่านการไอ จาม หรือหายใจรดกัน ถ้าเกิดจากเชื้อไวรัสก็มักติดต่อกันผ่านทางเสมหะและน้ำมูก (แต่คนที่ได้รับเชื้อส่วนใหญ่จะไม่เกิดโรค) เป็นต้น (MedThai, : ออนไลน์ ) เชื้อแบคทีเรียสำคัญที่เป็นสาเหตุหลักในการเกิดโรคเยื่อหุ้มสมองในเด็กเล็ก ได้แก่ เชื้อนิวโมคอคคัส (Pneumococcal) เชื้อฮิบ เชื้อเมนิงโกค็อกคัส (ใช้กาฬหลังแอ่น) และเชื้อซาลโมเนลลา เชื้อตัวแรกอาศัยอยู่ใน เยื่อบุโพรงจมูก และลำคอของเราทุกคน แต่พบความชุกมากในเด็กเล็ก ซึ่งนอกจากจะก่อให้เกิดโรคเยื่อหุ้ม สมองอักเสบแล้ว ยังมีโอกาสเสี่ยงในการเป็นโรคติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหูชั้นกลางอักเสบ ซึ่ง 80% ของเด็ก อายุต่ำกว่า 2 ขวบ ต้องเคยเป็นโรคหูชั้นกลางอักเสบมาแล้ว 1 ครั้ง รวมทั้งโรคปอดบวม ซึ่งเป็นสาเหตุการตาย อันดับ 1 ของเด็กเล็กทั่วโลกกว่าปีละ 2 ล้านคนอีกด้วย อาการของผู้ป่วยโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบอาจไม่มีลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน แต่จะเป็นอาการที่สามารถ พบได้ในโรคอื่น ๆ และมีความแตกต่างกันตามสาเหตุที่ทำให้เกิด โรค เช่น ปวดหัว คลื่นไส้ อาเจียน เบื่อ อาหาร กระสับกระส่าย นอกจากนี้ยังมีบางอาการแสดงที่สามารถสังเกตได้ ได้แก่ ไข้ ตาไวต่อแสง ปวดต้นคอ ก้มคอลำบาก อาจมีอาการซึม ซัก ไม่รู้สึกตัว และแขนขาอ่อนแรง ซึ่งถ้าเกิดกับเด็กเล็กจะมีระยะเวลาดำเนิน โรคเร็วมาก เด็กไม่สบาย พ่อแม่ควรรู้จักสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด เพราะเด็กจะไม่สามารถบอกอาการเองได้ โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ อาจก่อให้เกิดความบกพร่องทางด้านสติปัญญา ความพิการทางด้านร่างกาย ตลอดจน การสูญเสียชีวิต (นายแพทย์สุรพงศ์ อาพันวงษ์, : ออนไลน์)

โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่มีได้ระบุนายละเอียด เป็นการรายงานผู้ป่วยที่มีอาการเข้าได้กับนิยามของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ แต่ไม่ได้ระบุชนิดของเชื้อก่อโรค ในปี พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015 ) สำนักระบาดวิทยา ได้รับรายงานผู้ป่วยโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่ไม่ได้ระบุนายละเอียด รวม 1,983 ราย ต่ำกว่า ปี

พ.ศ. 2557 (2,113 ราย ) อัตราป่วย 3.03 ต่อประชากรแสนคนต่ำกว่าปี พ.ศ. 2567 (3.25 ต่อประชากรแสนคน) เสียชีวิต 7 ราย อัตราป่วยตายร้อยละ 0.36 อัตราส่วนเพศหญิงต่อเพศชาย เท่ากับ 1: 1.4 กลุ่มอายุที่พบอัตราป่วยสูงสุด คือ กลุ่มอายุ 0-4 ปี เท่ากับ 6.18 ต่อประชากรแสนคน รองลงมา คือ กลุ่มอายุ 65 ปี ขึ้นไป (6.17), 55-64 ปี (3.28), 45-54 ปี (2.84) , 35-44 ปี (2.68) , 25-34 ปี (2.52), 10-14ปี (1.83), 15-24 ปี (1.81) และ5-9 ปี (1.42) สัดส่วนอาชีพที่พบสูงสุดในกลุ่มตัวผู้ป่วย คือ ในปกครอง ร้อยละ 24.21 รองลงมา ได้แก่ เกษตรกรรม (24.10) รับจ้าง (23.65) นักเรียน (13.82) และงานบ้าน (8.02) ผู้ป่วยเป็นสัญชาติไทยร้อยละ 95.61 รองลงมา คือ พม่า (2.52) ผู้ป่วยอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล ร้อยละ 72.37 และเขตเทศบาล (27.63) มีรายงานจากโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไปสูงสุด ร้อยละ 63.04 รองลงมา คือ โรงพยาบาลชุมชน (33.54) และคลินิก/ร.พ เอกชน (2.77) ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาประเภท ผู้ป่วยนอก ร้อยละ 50.58 และผู้ป่วยใน (49.42) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมา ภาคเหนือมีอัตราป่วยสูงสุดทุกปี ในปี พ.ศ. 2558 อัตราป่วยเท่ากับ 5.13 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (3.77) ภาคใต้(2.24) และภาคกลางต่ำสุดทุกปี (1.52) จังหวัดที่มีอัตราป่วยต่อประชากรแสนคนสูงสุด คือ จังหวัดกำแพงเพชร (16.58) รองลงมา ได้แก่ อำนาจเจริญ (13.83) จันทบุรี (11.90) สุราษฎร์ธานี (10.73) แพร่ (9.93) เชียงราย (8.21) และปราจีนบุรี (8.11) (นายวัชรพล สีนอ , : ออนไลน์)

ปัจจุบันพบว่าโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชนิดที่ก่อให้เกิดโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบได้บ่อยในเด็กนั้น มีวัคซีนป้องกันได้แล้ว คือ วัคซีน Hib ที่ช่วยป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบเชื้อแบคทีเรีย “ฮิบ” และวัคซีนไอพีดี พลัส ที่ช่วยป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่เกิดจากเชื้อนิวโมคอคคัส รวมถึงโรคติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหูชั้นกลางอักเสบ และโรคปอดบวม ซึ่งที่ผ่านมาพ่อแม่ส่วนใหญ่ยังเข้าใจผิดเกี่ยวกับวัคซีนป้องกันเยื่อหุ้มสมองอักเสบ โดยเข้าใจว่าวัคซีนป้องกันเชื้อแบคทีเรีย Hib ที่ฉีดให้กับเด็กทุกคนนั้นสามารถป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบได้ทั้งหมด แต่ในความเป็นจริงยังมีเชื้อแบคทีเรียอีกหลายสายพันธุ์ที่สามารถก่อให้เกิดโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ซึ่งวัคซีน Hib ยังไม่สามารถครอบคลุมได้ ซึ่งได้แก่ เชื้อนิวโมคอคคัสเชื้อซาลโมเนลลา และเชื้อใช้กาฬหลังแอ่น เป็นต้น เชื้อใช้กาฬหลังแอ่นในประเทศไทยพบไม่บ่อย ประเทศไทยเน้นการรักษามากกว่าการป้องกัน (นายแพทย์สุรพงศ์ อาพันวงษ์, : ออนไลน์) ผู้ป่วยที่เป็นเด็กมีความเสี่ยงที่จะเกิดความพิการจากอันตรายที่มีต่อระบบประสาทได้ มีการพบว่า ผู้รอดชีวิต 15% เกิดการสูญเสียการได้ยินจากประสาทหูเสื่อม โรคลมชัก ความผิดปกติทางการเรียนรู้และ พฤติกรรม และการมีระดับสติปัญญาลดลง ผู้ป่วยบางรายที่สูญเสียการได้ยินอาจหายเป็นปกติได้ส่วนในผู้ใหญ่ นั้น 66% ไม่เกิดความพิการ ปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดคือภาวะหูตึง (14%) และความบกพร่องทางสติปัญญา (10%) (Pobpad, : ออนไลน์)

## บทที่ 2

### โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กอาการ

ในเด็กอาการของผู้ป่วยโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบอาจไม่มีลักษณะจำเพาะที่ชัดเจน แต่จะเป็นอาการที่สามารถพบได้ในโรคอื่นๆ และไม่มี ความแตกต่างกันตามสาเหตุที่ทำให้เกิดโรค เช่น ปวดหัว คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร กระสับกระส่าย นอกจากนี้ยังมีบางอาการแสดงที่สามารถสังเกตได้ ได้แก่ ไข้ ตาไวต่อแสง ปวดต้นคอ ก้มคอลำบาก อาจมีอาการซึม ซัก ไม่รู้สึกตัว และแขนขาอ่อนแรง ซึ่งถ้าเกิดกับเด็กเล็กจะมีระยะเวลาดำเนินโรคเร็วมาก ดังนั้นเมื่อลูกไม่สบาย พ่อแม่ควรรู้จักสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด เพราะเด็กเล็กจะไม่สามารถบอกอาการเองได้ โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ อาจก่อให้เกิดความบกพร่องทางด้านสติปัญญา ความพิการทางด้านร่างกาย ตลอดจนการสูญเสียชีวิต และค่าดูแลรักษาพยาบาลอีกเป็นจำนวนมหาศาล

### การวินิจฉัยโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็ก

หากประวัติการเจ็บป่วย และการตรวจร่างกายเข้าได้กับโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบแพทย์จะทำการตรวจ

- 1.เจาะเลือดตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด CBC
- 2.บางรายอาจจะเจาะหาระดับเกลือแร่ในเลือด
- 3.แพทย์จะเจาะนำเอาน้ำไขสันหลัง (spinal tap, lumbar puncture) เพื่อนำน้ำไขสันหลังไปตรวจและเพาะเชื้อ
- 4.แพทย์บางรายอาจสั่งตรวจ computer scan

### โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กรักษาอย่างไร

ถ้าเป็นเชื้อไวรัสแพทย์จะให้พัก และให้น้ำเกลือ แต่ถ้าเป็นเชื้อแบคทีเรียแพทย์จะให้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมการรักษาใช้เวลาานแคะไหน ผู้ป่วยที่เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียอาจจะต้องให้ยาฉีด 10-14 วัน หลังจากหายจะต้องเฝ้าระวังโรคแทรกซ้อน เช่น หูหนวก ซัก หรือตาบอด

### โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กป้องกันได้หรือไม่

สำหรับการป้องกันด้วยวัคซีน ปัจจุบันพบว่าโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียชนิดที่ก่อให้เกิดโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบได้บ่อยในเด็กนั้น มีวัคซีนป้องกันได้แล้ว คือ

- วัคซีน HIB ที่ช่วยป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบเชื้อแบคทีเรีย “ฮิบ”
- วัคซีนไอพีดี พลัส ที่ช่วยป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่เกิดจากเชื้อนิวโมคอคคัส รวมถึงโรคติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหูชั้นกลางอักเสบ และโรคปอดบวม

ซึ่งที่ผ่านมาพ่อแม่ส่วนใหญ่ยังเข้าใจผิดเกี่ยวกับวัคซีนป้องกันเยื่อหุ้มสมองอักเสบ โดยเข้าใจว่าวัคซีนป้องกันเชื้อแบคทีเรีย Hib ที่ฉีดให้กับเด็กทุกคนนั้น สามารถป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบได้ทั้งหมด แต่ในความเป็นจริงยังมีเชื้อแบคทีเรียอีกหลายสายพันธุ์ที่สามารถก่อให้เกิดโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ซึ่งวัคซีน Hib ยังไม่สามารถครอบคลุมได้ ซึ่งได้แก่ เชื้อนิวโมคอคคัส เชื้อซาลโมเนลลา และเชื้อไข้กาฬหลังแอ่น เป็นต้น

### วัคซีนโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กราคาเท่าไร

ยี่ห้อ Act-Hib 441 บาท



ยี่ห้อ Hiberix 505 บาท



### วัคซีนโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กฉีดอายุเท่าไร

การฉีดวัคซีนฮิบ ควรเริ่มต้นให้เร็วที่สุดเมื่ออายุ 2, 4 และ 6 เดือน ไม่ควรชะลอเวลาไปฉีดเมื่ออายุ 6 เดือนหรือ 1 ปีเพื่อลดจำนวนเข็มในการฉีด เนื่องจากโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อฮิบมักพบในเด็กช่วงขวบปีแรกโดยเฉพาะเมื่ออายุ 2-6 เดือน ความสูญเสียที่เกิดจากโรคร้ายอย่างโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ คงไม่เกิดขึ้นหากคุณพ่อคุณแม่ที่ลูกเล็ก ควรดูแลสุขภาพลูกให้สมบูรณ์แข็งแรง และหมั่นสังเกตอาการของลูกน้อยอย่างใกล้ชิด และพาพบกุมารแพทย์เพื่อรับการรักษาอย่างทันท่วงที(<http://www.mamaexpert.com>, : ออนไลน์)

## อาการของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในผู้ใหญ่

อาการที่พบบ่อยที่สุดในผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่ได้แก่อาการปวดศีรษะพบบ่อยถึงเกือบ 90% ของผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรีย รองลงมาได้แก่อาการคอแข็งเกร็งอาการสามอย่างที่มีมักใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยได้แก่อาการคอแข็งเกร็ง ไข้สูงเฉียบพลัน และการเปลี่ยนแปลงของสภาพจิต อย่างไรก็ตามผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรียเพียง 44-46% เท่านั้นที่มีอาการครบทั้งสามอย่างนี้หากไม่มีอาการใดๆ เลยในสามอย่าง โอกาสเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบมีน้อยมาก อาการแสดงอื่นที่มักพบว่ามีความสัมพันธ์กับเยื่อหุ้มสมองอักเสบได้แก่อาการทนแสงจ้าไม่ได้และทนเสียงดังไม่ได้ ผู้ป่วยเด็กเล็กมักไม่มีอาการดังที่กล่าวมา โดยอาจมีอาการเพียงดูไม่สบายหรือดูหงุดหงิดก็ได้ทารกที่อายุไม่เกิน 6 เดือนอาจพบมีกระหม่อมโป่งตึงได้ อาการอื่นๆ ที่อาจใช้แยกโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบออกจากภาวะอื่นที่ไม่อันตรายเท่าได้ในเด็กเล็กได้แก่ อาการปวดขา แขน ขาเย็น และสีผิวผิดปกติ การมีคอแข็งเกร็งนั้นพบได้ในผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรียที่เป็นผู้ใหญ่สูงถึง 70% อาการแสดงอื่นของภาวะระคายเคืองเยื่อหุ้มสมองนั้น เช่น มีอาการแสดงเคอร์นิกหรือบรูคซิงสกี โดยอาการแสดงเคอร์นิกตรวจโดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย แพทย์จับขาให้สะโพกและเข่าของผู้ป่วยงอ 90 องศา แล้วเหยียดขาออก การที่ผู้ป่วยมีอาการเจ็บปวดเมื่อแพทย์พยายามจับขาให้เหยียดออกจนเกร็งต้านคือผลการตรวจอาการแสดงเคอร์นิกเป็นบวก ส่วนอาการแสดงบรูคซิงสกีนั้นคือเมื่อแพทย์จับคอผู้ป่วยก้มลงในท่านอนแล้วผู้ป่วยมีการงอสะโพกและเข่าขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ ถึงแม้ว่าอาการแสดงทั้งสองนี้จะถูกใช้ในการคัดกรองเยื่อหุ้มสมองอักเสบอยู่โดยทั่วไป แต่ความไวของการตรวจทั้งสองยังมีข้อจำกัดมาก ทั้งนี้การตรวจทั้งสองมีความจำเพาะต่อภาวะเยื่อหุ้มสมองอักเสบสูง น้อยมากที่จะพบในโรคอื่นการตรวจอีกอย่างหนึ่งเรียกว่า "การทำท่าให้กระตุกโดยเน้น" (jolt accentuation maneuver) ช่วยในการตรวจว่าผู้ป่วยที่มีไข้และปวดศีรษะนี้มีเยื่อหุ้มสมองอักเสบหรือไม่ โดยให้ผู้ป่วยส่ายหน้าเร็วๆ ถ้าทำแล้วไม่มีอาการปวดศีรษะมากขึ้น แสดงว่ามีโอกาสน้อยที่จะเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

เยื่อหุ้มสมองอักเสบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Neisseria meningitidis* เรียกว่าเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อเมนิงโกคอคคัสหรือไข้กาฬหลังแอ่น มีลักษณะแตกต่างจากเยื่อหุ้มสมองอักเสบชนิดอื่นโดยมีผื่นจุดเลือดที่กินบริเวณกว้างอย่างรวดเร็ว นำมาก่อนอาการอื่นๆ ผื่นนี้จะมีจุดเลือดออกสีแดงหรือม่วงขนาดเล็กและมีจำนวนมากอยู่บนตัว ขา เยื่อหู ตาขาว บางครั้งพบที่ฝ่ามือฝ่าเท้า กดแล้วไม่จางลง ถึงแม้จะไม่ได้พบในผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อเมนิงโกคอคคัสทุกคนแต่ก็ค่อนข้างมีความจำเพาะกับโรค อย่างไรก็ตามยังสามารถพบในเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นได้ ข้อชวนสงสัยเชื้อที่เป็นสาเหตุอื่นๆ เช่น อาการของโรคมือ เท้า ปาก และเริ่มอวัยวะเพศ มีความสัมพันธ์กับเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากไวรัสหลายๆ ชนิด

## ภาวะแทรกซ้อนระยะแรก

ผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อเมนิงโกคอคคัสที่ป่วยรุนแรง มีจุดเลือดกลุกลามอย่างมากจนกลายเป็นเนื้อตายเน่าจนจำเป็นต้องตัดแขนขาทั้งหมดออกเพื่อรักษาชีวิต ผู้ป่วยรายนี้ชื่อชาร์ลอตต์ เคลเวอร์ลีย์-บิสแมน รอดชีวิตจากโรคและได้เป็นพรีเซนเตอร์โครงการให้วัคซีนป้องกันเยื่อหุ้มสมองอักเสบในนิวซีแลนด์

ผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบอาจแสดงอาการอื่นๆ ในระยะแรกของโรคได้ อาการเหล่านี้อาจจำเป็นต้องได้รับการรักษาเฉพาะ บางครั้งบ่งชี้พยากรณ์โรคที่แย่มาก การติดเชื้ออาจทำให้เกิดภาวะพิษเหตุติดเชื้อ กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย ความดันเลือดตก หัวใจเต้นเร็ว ไข้สูงหรืออุณหภูมิร่างกายต่ำผิดปกติ และ/หรือหายใจเร็วได้ ผู้ป่วยอาจมีความดันเลือดต่ำตั้งแต่วัยแรกๆ โดยเฉพาะจากเชื้อเมนิงโกคอคคัส ความดันเลือดที่ต่ำนี้อาจทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงร่างกายไม่เพียงพอได้ ภาวะเลือดแข็งตัวในหลอดเลือดแบบแพร่กระจายซึ่งมีการกระตุ้นการแข็งตัวของเลือดทั่วร่างกายมากผิดปกติอาจทำให้มีการอุดตันของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะและทำให้เกิดเลือดออกง่ายได้ ในภาวะติดเชื้อเมนิงโกคอคคัสนั้นอาจทำให้แขนขาเกิดเนื้อตายเน่าได้ การติดเชื้อเมนิงโกคอคคัสหรือนิวโมคอคคัสอย่างรุนแรงอาจทำให้มีการตกเลือดที่ต่อมหมวกไต ทำให้เกิดกลุ่มอาการวอเตอร์เฮาส์-ฟริเดอริกเซนได้ ซึ่งมักเป็นอันตรายถึงชีวิต

เนื้อสมองอาจบวม ทำให้เกิดความดันในกะโหลกศีรษะสูง และเสี่ยงต่อการเกิดสมองถูกกดทับ อาจตรวจพบผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว ไม่มีรีเฟลกซ์รูมาตาตอบสนองต่อแสง แขนขาเกร็งผิดปกติการอักเสบของเนื้อเยื่อสมองอาจทำให้เกิดการอุดตันจนน้ำหล่อสมองไขสันหลังไหลเวียนไม่ได้ตามปกติ มีโพรงสมองคั่งน้ำ ผู้ป่วยอาจชักได้จากหลายสาเหตุ โดยในผู้ป่วยเด็กนั้นอาการชักสามารถพบเป็นอาการในเยื่อหุ้มสมองอักเสบระยะแรกๆ ได้ถึง 30% และมักไม่จำเป็นต้องมีสาเหตุอื่นเบื้องหลัง นอกจากนี้การชักยังอาจเกิดจากการมีความดันในกะโหลกศีรษะสูงหรือเกิดจากบริเวณที่มีการอักเสบได้ การชักเฉพาะที่ การชักต่อเนื่อง การชักที่เป็นภายหลัง และการชักที่ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยยา เป็นตัวบ่งชี้ว่าผลการรักษาในระยะยาวอาจไม่ดีนัก การอักเสบของเยื่อหุ้มสมองอาจทำให้มีความผิดปกติของเส้นประสาทสมองได้ โดยอาจพบอาการเกี่ยวกับการมองเห็นหรือการได้ยินหลังการป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบ การมีเนื้อสมองอักเสบหรือหลอดเลือดสมองอักเสบ รวมทั้งการเกิดลิ่มเลือดในหลอดเลือดดำสมองอาจนำไปสู่อาการอ่อนแรง ชา หรือมีการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติในบริเวณที่ถูกควบคุมโดยเนื้อสมองส่วนนั้นๆ ได้

## กลไกของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

เยื่อหุ้มสมองประกอบด้วยเยื่อสามชั้น เมื่อรวมกับน้ำหล่อสมองไขสันหลังแล้วนับเป็นโครงสร้างที่คอยห้อมล้อมปกป้องสมองและไขสันหลังซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของระบบประสาทส่วนกลางเอาไว้ เยื่อเปียเป็นเยื่อละเอียดยึดติดกับผิวเนื้อสมองรวมทั้งรอยหยักทั้งหมด ไม่ให้สารใดผ่านได้ เยื่ออะแร็กนอยด์ (มีรูปร่างคล้ายใยแมงมุมจึงชื่อว่าอะแร็กนอยด์) ห่อหุ้มเยื่อเปียอยู่อย่างหลวมๆ โดยมีช่องว่างใต้เยื่ออะแร็กนอยด์แยกกระหว่าง

เยื่อเปียและเยื่ออะแร็กนอยด์ หล่อด้วยน้ำหล่อสมองไขสันหลัง ชั้นนอกสุดคือเยื่อดูรา หนาและทนกว่าชั้นอื่นๆ ยึดติดกับเยื่ออะแร็กนอยด์และกะโหลกศีรษะ ในเยื่อหุ้มสมองอีกเสบจากแบคทีเรีย เชื้อแบคทีเรียมาถึงเยื่อหุ้มสมองได้สองทาง ทางหนึ่งคือผ่านทางระบบเลือด และอีกทางหนึ่งคือทางการสัมผัสโดยตรงระหว่างเยื่อหุ้มสมองกับโพรงจมูก ผิวหนัง หรือโครงสร้างอื่น ส่วนใหญ่เยื่อหุ้มสมองอีกเสบเกิดจากเชื้อที่มาตามกระแสเลือด เชื้อเหล่านี้เดิมอยู่ในผิวเยื่อบุของร่างกาย เช่นโพรงจมูก ส่วนใหญ่มีการติดเชื้อไวรัสก่อนซึ่งทำให้มีการสูญเสียการทำงานเป็นชั้นเยื่อป้องกันของเยื่อบุปกติ เมื่อเชื้อแบคทีเรียเข้าถึงกระแสเลือดจะสามารถเข้าถึงช่องว่างใต้เยื่ออะแร็กนอยด์ในตำแหน่งที่ปรากฏกันเลือด-สมองเปิดช่องว่างได้ เช่นในตำแหน่งของคอร์รอยด์เพล็กซ์ ซึ่งเยื่อหุ้มสมองอีกเสบในทารกแรกเกิด 25% เกิดจากการติดเชื้อสเตรปโตคอคคัสกลุ่ม B จากกระแสเลือด ปรากฏการณ์เช่นนี้พบน้อยในผู้ใหญ่ การติดเชื้อโดยตรงถึงน้ำหล่อสมองไขสันหลังอาจเกิดจากการใส่อุปกรณ์คาไว้ เกิดจากกะโหลกแตกร้าว หรือเกิดจากการติดเชื้อของช่องคอหลังโพรงจมูกหรือโพรงอากาศข้างจมูกที่ทำให้เกิดทางเชื่อมกับช่องว่างใต้เยื่ออะแร็กนอยด์ บางครั้งอาจพบมีความผิดปกติแต่กำเนิดของเยื่อดูราเป็นสาเหตุได้ การอีกเสบซึ่งกินบริเวณกว้างในช่องว่างใต้เยื่ออะแร็กนอยด์นั้นส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นผลจากการติดเชื้อแบคทีเรียโดยตรง แต่เป็นการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายที่มีต่อแบคทีเรียที่เข้ามาในระบบประสาทส่วนกลาง เมื่อเซลล์ของระบบภูมิคุ้มกันของสมอง (แอสโตรไซต์และไมโครเกลีย) รับรู้ถึงสารบนเยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรียก็จะหลั่งสารตัวกลางซึ่งทำหน้าที่คล้ายฮิสตามีนเรียกว่าไซโตไคน์ออกมาเพื่อเรียกเซลล์ภูมิคุ้มกันอื่นๆ มายังบริเวณนั้น และกระตุ้นเนื้อเยื่ออื่นๆ ให้มีการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน ปรากฏกันเลือด-สมองเริ่มยอมให้สารผ่านเข้าออกได้มากขึ้น ทำให้เกิดการบวมของสมองแบบที่เกิดจากหลอดเลือด เซลล์เม็ดเลือดขาวจำนวนมากเคลื่อนเข้ามาอยู่ในน้ำหล่อสมองไขสันหลังทำให้เกิดการอีกเสบของเยื่อหุ้มสมอง และนำไปสู่การบวมของสมองแบบที่เกิดจากเนื้อสมอง นอกจากนี้ผนังหลอดเลือดเองก็มีการอีกเสบด้วย ทำให้มีเลือดไหลมาเลี้ยงเซลล์สมองน้อยลง เกิดเป็นการบวมของสมองแบบที่เกิดจากการบาดเจ็บของเซลล์ การบวมของสมองทั้งสามแบบนี้ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของความดันในกะโหลกศีรษะ เมื่อประกอบกับการมีความดันเลือดลดต่ำซึ่งมักพบร่วมกับการติดเชื้อเฉียบพลัน ทำให้เลือดไหลมาเลี้ยงสมองยากขึ้น เซลล์สมองจึงขาดออกซิเจนและเข้าสู่กระบวนการตายของเซลล์หรืออะพอโทซิส เป็นที่ทราบกันดีว่าการให้ยาปฏิชีวนะนั้นอาจทำให้กระบวนการดังกล่าวมาข้างต้นแย่ลงในช่วงแรกจากมีการตายของแบคทีเรีย ทำให้มีผลผลิตจากเยื่อหุ้มเซลล์ของแบคทีเรียถูกปลดปล่อยออกมามากขึ้น บางส่วนของการรักษา เช่น การให้คอร์ติโคสเตียรอยด์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันที่เกิดขึ้นในขั้นตอนเหล่านี้

## การวินิจฉัยโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

### การตรวจเลือดและภาพถ่ายรังสี

ผู้ป่วยที่ถูกสงสัยว่าจะมีเยื่อหุ้มสมองอักเสบมักควรได้รับการตรวจเลือดเพื่อหาสารบ่งชี้การอักเสบ (เช่น ซีรีแอ็กทีฟ โปรตีน, การตรวจนับเม็ดเลือด) รวมถึงการเพาะเชื้อจากเลือดการตรวจที่สำคัญที่สุดในการยืนยันหรือแยกการวินิจฉัยเยื่อหุ้มสมองอักเสบคือการวิเคราะห์น้ำหล่อสมองไขสันหลังที่ได้จากการเจาะหลัง อย่างไรก็ตามการเจาะหลังนั้นห้ามทำในกรณีผู้ป่วยมีความดันในกะโหลกศีรษะสูงหรือมีก้อนในสมอง ซึ่งก้อนนี้อาจเป็นเนื้องอกหรือฝีก็ได้ เนื่องจากหากเจาะหลังไปอาจทำให้สมองถูกกดทับ หากผู้ป่วยมีความเสี่ยงที่จะมีก้อนหรือมีความดันในกะโหลกศีรษะสูง (เช่น ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ มีปัญหาภูมิคุ้มกันอยู่เดิม มีอาการทางระบบประสาทเฉพาะที่ หรือมีหลักฐานจากการตรวจร่างกายแสดงถึงการมีความดันในกะโหลกศีรษะสูง) มีคำแนะนำว่าควรได้รับการตรวจซีทีหรือเอ็มอาร์ไอก่อนที่จะเจาะหลังซึ่งผู้ป่วยจำนวนนี้นับเป็น 45% ของผู้ป่วยผู้ใหญ่ทั้งหมดหากจำเป็นจะต้องทำซีทีหรือเอ็มอาร์ไอก่อนเจาะหลัง หรือน่าจะเจาะหลังยาก แนวทางเวชปฏิบัติแนะนำว่าควรให้ยาปฏิชีวนะก่อนเพื่อไม่ให้เกิดการรักรักษาต้องล่าช้าออกไป โดยเฉพาะหากคาดว่าจะใช้เวลาเกินกว่า 30 นาทีส่วนใหญ่ซีทีและเอ็มอาร์ไอจะทำในระยะหลังๆ เพื่อประเมินภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากเยื่อหุ้มสมองอักเสบ ผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบขั้นรุนแรงอาจจำเป็นต้องได้รับการตรวจติดตามระดับอิเล็กโทรลัยต์ในเลือดเพื่อรักษาภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที เช่น ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำพบได้บ่อยในผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียจากทั้งภาวะขาดน้ำ ความผิดปกติของการหลั่งฮอร์โมนด้านการขับปัสสาวะ (SIADH) หรือการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำมากเกินไป

### การเจาะหลัง

การเจาะหลังมีขั้นตอนการทำโดยเริ่มจากการจัดท่าผู้ป่วย ส่วนใหญ่จัดในท่านอนตะแคง ให้ยาชาเฉพาะที่ ใส่เข็มเข้าไปยังช่องใต้เยื่อ dura เพื่อเก็บน้ำหล่อสมองไขสันหลัง เมื่อเข้าถึงจุดนี้แล้วจะมีการวัดความดันเปิดของน้ำหล่อสมองไขสันหลังโดยใช้แมนอมิเตอร์ ค่าปกติของความดันจะอยู่ที่ 6 ถึง 18 เซนติเมตรน้ำความดันนี้มักพบว่าสูงกว่าปกติในผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย ลักษณะของของเหลวที่เห็นอาจพอบอกโรคได้ โดยน้ำที่ขุ่นแสดงว่ามีระดับโปรตีน เม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง และ/หรือแบคทีเรียสูง จึงชี้ว่าน่าจะเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรีย ภาพย้อมสีกรัมของเชื้อเมนิงโกคอคคัสซึ่งได้จากการเพาะเชื้อ ย้อมติดสีแดง ส่วนใหญ่อยู่เป็นคู่

ตัวอย่างน้ำหล่อสมองไขสันหลังจะได้รับการตรวจหาและระบุชนิดของเม็ดเลือดขาว เม็ดเลือดแดง ระดับโปรตีนและระดับน้ำตาล การนำไปย้อมสีกรัมอาจทำให้เห็นเชื้อแบคทีเรียซึ่งเป็นสาเหตุของเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียได้ แต่ถึงจะตรวจไม่พบเชื้อก็ไม่สามารถบอกได้ว่าไม่ใช่เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย เนื่องจากจะสามารถตรวจพบเชื้อจากการย้อมสีกรัมได้เพียง 60% ของผู้ป่วยเท่านั้น นอกจากนี้ยัง

จะลดลงเหลือ 20% อีกด้วย หากผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะก่อนที่จะเก็บตัวอย่างน้ำหล่อสมองไขสันหลัง นอกจากนี้การย้อมสีกรัมยังมีความน่าเชื่อถือน้อยในการติดเชื้อบางชนิด เช่น โรคติดเชื้อลิสเทอเรีย การนำตัวอย่างน้ำไปเพาะเชื้อนั้นมีความไวสูงกว่า และสามารถระบุชนิดของเชื้อก่อโรคได้ถึง 70-85% ของผู้ป่วย แต่ใช้เวลาจนถึงประมาณ 48 ชั่วโมงจึงจะได้ผล[8] ชนิดของเม็ดเลือดขาวที่พบเด่นสามารถบ่งบอกถึงสาเหตุได้คร่าวๆ ว่าเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย (ส่วนใหญ่เป็นนิวโทรฟิลเด่น) หรือไวรัส (ส่วนใหญ่เป็นลิมโฟไซต์เด่น) ถึงแม้จะไม่ใช่ตัวบ่งชี้ที่ชัดเจนในช่วงแรกของการดำเนินโรครก็ตาม นอกจากนี้หากพบมีอีโอซิโนฟิลเด่นยังบ่งชี้ว่าน่าจะมีสาเหตุมาจากปรสิตหรือเชื้อรา และอื่นๆ ได้ ถึงแม้จะพบค่อนข้างน้อยก็ตาม ค่าปกติของความเข้มข้นของกลูโคสในน้ำหล่อสมองไขสันหลังอยู่ที่มากกว่า 40% ของความเข้มข้นในเลือด ค่านี้นักต่ำลงในผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรีย ดังนั้นหากนำค่าความเข้มข้นของกลูโคสในน้ำหล่อสมองไขสันหลังหารด้วยความเข้มข้นของกลูโคสในเลือดแล้วมีสัดส่วนน้อยกว่า 0.4 จึงเป็นการบ่งชี้ว่ามีเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรีย สำหรับในทารกแรกเกิด ค่าปกติของระดับกลูโคสในน้ำหล่อสมองไขสันหลังจะสูงกว่านี้ จึงต้องใช้เกณฑ์ตัดที่ 0.6 (60%) ซึ่งถ้าต่ำกว่าสัดส่วนนี้จึงจะถือว่าผิดปกติ การมีระดับของแลคเตตในน้ำหล่อสมองไขสันหลังที่สูงช่วยบ่งชี้ว่าน่าจะเป็นเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรีย เช่นเดียวกันกับการมีจำนวนเม็ดเลือดขาวสูง มีการตรวจพิเศษมากมายที่ถูกออกแบบมาเพื่อแยกชนิดต่างๆ ของเยื่อหุ้มสมองอักเสบ การทดสอบการตกตะกอนของลาเท็กซ์อาจให้ผลเป็นบวกได้ในการติดเชื้อ *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli* และเสตรีปโตคอคคัสกลุ่ม B ส่วนใหญ่ไม่แนะนำให้ใช้ตรวจเป็นประจำเนื่องจากน้อยครั้งที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการรักษา แต่อาจมีที่ใช้ในกรณีที่ตรวจด้วยวิธีอื่นแล้วไม่สามารถให้การวินิจฉัยได้ เช่นเดียวกัน การทดสอบด้วยลิมิวลัสไลเซทการให้ผลบวกได้ในกรณีที่เยื่อหุ้มสมองอักเสบนั้นเกิดจากเชื้อแบคทีเรียกรัมลบ แต่การนำมาใช้ยังมีข้อจำกัดเว้นแต่ว่าการตรวจอื่นๆ ไม่ให้ผลตรวจที่ช่วยในการวินิจฉัยการตรวจด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (PCR) สามารถเพิ่มจำนวนดีเอ็นเอของเชื้อก่อโรคปริมาณน้อยๆ ได้ ทำให้สามารถตรวจพบดีเอ็นเอของแบคทีเรียหรือไวรัสในน้ำหล่อสมองไขสันหลังได้ เป็นการตรวจที่มีความไวและความจำเพาะสูงมากเนื่องจากใช้ปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อก่อโรคเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อาจสามารถระบุเชื้อแบคทีเรียก่อโรคได้ในเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากแบคทีเรีย และอาจแยกเชื้อก่อโรคของเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อไวรัสได้หลายๆ ชนิด (เช่น เอนเทอโรไวรัส, เฮอร์ปีส์ซิมเพล็กซ์ไวรัส 2 และคางทูมในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีน) การตรวจทางวิทยาภูมิคุ้มกันเพื่อตรวจหาแอนติบอดีต่อไวรัสอาจมีประโยชน์ในเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อไวรัส หากสงสัยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรคจะมีการนำตัวอย่างไปย้อมด้วยสีซีทิล-นิลเซนซึ่งมีความไวต่ำ และส่งเพาะเชื้อวัณโรคซึ่งใช้เวลานาน นอกจากนี้ยังมีการตรวจ PCR ซึ่งมีการนำมาใช้มากขึ้น การวินิจฉัยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อราคริปโตคอคคัสสามารถทำได้โดยใช้หมึกดำย้อมน้ำหล่อสมองไขสันหลัง อย่างไรก็ตามปัจจุบันมีการตรวจหาแอนติเจนของเชื้อราคริปโตคอคคัสในเลือดหรือน้ำหล่อสมองไขสันหลังที่มีความไวดีกว่าใช้ทั่วไปสิ่งหนึ่งที่ยังคงเป็นปัญหาในการวินิจฉัยและการรักษาคือเยื่อหุ้ม

สมองอักเสบที่ได้รับการรักษามาแล้วบางส่วน ผู้ป่วยอาจเริ่มมีอาการของเยื่อหุ้มสมองอักเสบหลังจากได้รับยาปฏิชีวนะมาแล้ว (เช่นได้รับการรักษาเป็นโพรงอากาศอักเสบมาก่อน) เมื่อเกิดกรณีเช่นนี้ ผลตรวจน้ำหล่อสมองไขสันหลังอาจเหมือนเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อไวรัส แต่ยังคงจำเป็นต้องให้ยาปฏิชีวนะเพื่อรักษาเชื้อแบคทีเรียไปก่อนจนกว่าจะมีหลักฐานยืนยันว่าเป็นการติดเชื้อไวรัส (เช่น ตรวจพบดีเอ็นเอของเอนเทอโรไวรัสจากการทำ

### การชันสูตรศพ

ภาพจากกล้องจุลทรรศน์จากการชันสูตรศพผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อนิวโมคอคคัสแสดงให้เห็นการอักเสบในเยื่อเปียซึ่งประกอบด้วยเม็ดเลือดขาวกรานูโลไซต์ชนิดนิวโทรฟิล สามารถตรวจวินิจฉัยเยื่อหุ้มสมองอักเสบหลังการเสียชีวิตได้ โดยผลการชันสูตรส่วนใหญ่จะตรวจพบการอักเสบของเยื่อเปียและเยื่ออะแร็กนอยด์เป็นวงกว้าง มีนิวโทรฟิลอยู่ในน้ำหล่อสมองไขสันหลังและฐานของสมองรวมไปถึงเส้นประสาทสมองและไขสันหลัง บางครั้งอาจพบมีหนองล้อมรอบได้ และอาจพบมีนิวโทรฟิลอยู่ในหลอดเลือดที่มาเลี้ยงเยื่อหุ้มสมองได้

### การป้องกันโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

ช่วงหลังคริสต์ทศวรรษ 1980 เป็นต้นมา หลายประเทศได้นำเอาวัคซีน Haemophilus influenzae ชนิด B เข้าเป็นส่วนหนึ่งของโครงการให้วัคซีนประจำที่แก่เด็กที่อายุถึงเกณฑ์ ทำให้เป็นการกำจัดสาเหตุของเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อนี้ออกไปได้ อย่างไรก็ตามในบางประเทศที่ยังพบโรคนี้นี้นั้น วัคซีนยังคงมีราคาแพง โดยในประเทศไทยนั้นวัคซีนนี้ยังไม่ได้รับการบรรจุในโครงการให้วัคซีนฟรีของกระทรวงสาธารณสุข แต่สามารถเข้าถึงได้ทั่วไปโดยเสียค่าใช้จ่าย เช่นเดียวกับวัคซีนคางทูมซึ่งทำให้มีการลดจำนวนผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากไวรัสคางทูมอย่างมากรวมทั้งในประเทศไทยที่มีการบรรจุวัคซีนคางทูมเป็นส่วนหนึ่งของวัคซีนฟรีของกระทรวงสาธารณสุขโดยก่อนที่จะมีการนำวัคซีนมาใช้ ผู้ป่วยคางทูมถึง 15% จะมีเยื่อหุ้มสมองอักเสบ วัคซีนเมนิงโกคอคคัสที่มีอยู่นั้นเป็นวัคซีนต่อเชื้อกลุ่ม A, C, W135 และ Y[42] ในประเทศที่มีการนำวัคซีนต่อเชื้อเมนิงโกคอคคัสกลุ่ม C เข้ามาใช้พบว่าการลดลงของจำนวนผู้ป่วยที่ติดเชื้อนี้อย่างมาก ปัจจุบันมีวัคซีนที่จำเพาะกับเชื้อพร้อมกันทั้ง 4 ชนิดออกมาแล้ว ปัจจุบันการได้รับวัคซีน ACW135Y ถูกบรรจุเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นในการขอวีซ่าเข้าพิธีฮัจจ์แล้ว ส่วนการผลิตวัคซีนที่จำเพาะกับเชื้อเมนิงโกคอคคัสกลุ่ม B นั้นยากกว่ามาก เนื่องจากโปรตีนผิวหน้าของไวรัสทำให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองทางภูมิคุ้มกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และยังมีการทำปฏิกิริยาข้ามกับโปรตีนที่มนุษย์มีอยู่เป็นปกติอีกด้วย อย่างไรก็ตามบางประเทศเช่นนิวซีแลนด์ คิวบา นอร์เวย์ และชิลี ได้ประดิษฐ์วัคซีนสำหรับเชื้อเมนิงโกคอคคัสกลุ่ม B สายพันธุ์ท้องถิ่นขึ้นมาใช้ได้ บางที่มีผลลัพธ์ออกมาดีและได้รับการบรรจุเข้าตารางวัคซีนมาตรฐานของพื้นที่ด้วย ในแอฟริกาวิธีป้องกันการและควบคุมการระบาดของเมนิงโกคอคคัสนั้นยังอาศัยการตรวจพบโรคให้เร็วและให้วัคซีนแก่ประชากรเสี่ยงอย่าง

ถูกฉีดยาเป็นครั้งๆ ไปด้วยวัคซีนชนิดรวม 2 เชื้อ A/C หรือรวมสามเชื้อ A/C/W135 การให้วัคซีนสำหรับเชื้อ Streptococcus pneumoniae ด้วยวัคซีนนิวโมคอคคัสแบบคอนจูเกต (PCV) ซึ่งมีผลป้องกันเชื้อนิวโมคอคคัส 7 ซีโรทัยป์ที่พบบ่อยสามารถลดอุบัติการณ์ของเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อนิวโมคอคคัสได้อย่างมีนัยสำคัญ วัคซีนนิวโมคอคคัสแบบพอลิแซคคาไรด์ครอบคลุมเชื้อ 23 สายพันธุ์ ให้สำหรับคนบางกลุ่มเท่านั้น เช่น ผู้ป่วยที่ตัดม้ามออก วัคซีนนี้ไม่ได้ทำให้เกิดการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันอย่างมีนัยสำคัญในผู้ที่ได้รับวัคซีนทุกคน เช่น กลุ่มเด็กเล็ก มีรายงานว่า การได้รับวัคซีนบีซีจีในวัยเด็ก (ซึ่งในไทยมีการฉีดให้กับเด็กทุกคนที่เกิดในโรงพยาบาล[41]) สามารถลดการเกิดเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรคได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลป้องกันนี้ค่อยๆ ลดลงเมื่อเข้าวัยผู้ใหญ่ ทำให้มีความพยายามในการหาวัคซีนที่ดีกว่านี้

วิธีการป้องกันอีกวิธีหนึ่งคือการให้ยาปฏิชีวนะในระยะเวลาสั้นๆ เพื่อการป้องกัน โดยเฉพาะสำหรับการป้องกันเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อเมนิงโกคอคคัส ซึ่งนอกจากนี้ยังมีให้การป้องกันแก่ผู้สัมผัสเชื้อเมนิงโกคอคคัสด้วยยาปฏิชีวนะเช่นไรแฟมพิซิน, ซิโปรฟลอกซาซินและเซฟไตรแอกโซน พบว่าสามารถลดการติดเชื้อได้ แต่ไม่มีผลป้องกันในระยะยาว

## การรักษาโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ

### การรักษาเบื้องต้น

เยื่อหุ้มสมองอักเสบเป็นภาวะที่อาจเป็นอันตรายถึงชีวิตและมีอัตราการตายสูงหากไม่ได้รับการรักษา การรักษาที่ล่าช้าเป็นผลให้ผลการรักษาออกมาไม่ดี ดังนั้นจึงต้องให้ยาปฏิชีวนะชนิดครอบคลุมโดยไม่ล่าช้าระหว่างที่กำลังทำการตรวจเพื่อการวินิจฉัย[33] หากสงสัยติดเชื้อเมนิงโกคอคคัสตั้งแต่การดูแลผู้ป่วยในระดับปฐมภูมิ มีแนวทางปฏิบัติแนะนำให้ให้ยาเพนิซิลลินจีก่อนส่งผู้ป่วยไปรับการรักษาต่อ หากมีความดันเลือดต่ำหรือช็อคแนะนำให้ให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากเยื่อหุ้มสมองอักเสบสามารถทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงบางอย่างได้ในระยะแรก จึงมีการแนะนำให้ตรวจหาภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้แต่เนิ่นๆ และให้รับไว้รักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนักหากจำเป็น

หากระดับการรู้สึกตัวต่ำมากหรือมีลักษณะของการหายใจล้มเหลวอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ หากมีอาการแสดงของความดันในกะโหลกศีรษะขึ้นสูงอาจต้องมีการตรวจหาระดับความดันในกะโหลกศีรษะเพื่อให้สามารถปรับระดับความดันการกำซาบในสมองด้วยการให้การรักษาเพื่อลดความดันในกะโหลกศีรษะ (เช่นยาแมนนิทอล) หากชกก็รักษาด้วยยากันชัก หากมีโพรงสมองคั่งน้ำอาจต้องใส่อุปกรณ์ระบายน้ำแบบชั่วคราวหรือถาวร (เช่นการทำทางเชื่อมโพรงสมอง)

## เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย

### ยาปฏิชีวนะ

โครงสร้างเคมีของยาเซฟไตรแอกโซนซึ่งเป็นยาชนิดหนึ่งในยาปฏิชีวนะกลุ่มเซฟาโลสปอรินรุ่นที่ 3 ซึ่งมีการแนะนำให้ใช้เป็นการรักษาแรกเริ่มของเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย ผู้ป่วยควรได้รับยาปฏิชีวนะแบบครอบคลุมเชื้อที่อาจเป็นไปได้ไว้ก่อนทันทีแม้จะยังไม่ทราบผลตรวจน้ำหล่อสมองไขสันหลัง ยาที่จะเลือกใช้นั้นขึ้นอยู่กับชนิดของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดเยื่อหุ้มสมองอักเสบในสถานการณ์นั้นๆ เช่น ในประเทศอังกฤษ ยาที่แนะนำให้ใช้คือเซฟาโลสปอรินรุ่นที่3 เช่นเซฟโทรแทมหรือเซฟไตรแอกโซน ส่วนในสหรัฐอเมริกาซึ่งเชื้อสเตรปโตคอคคัสมีการติดต่อเซฟาโลสปอรินมากขึ้นมีการแนะนำให้เพิ่มแวนโกมัยซินลงไปในการรักษาขั้นต้นด้วยนอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับข้อมูลทางวิทยาการระบาดอื่นๆ เช่น อายุ การมีการได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะ นำมาก่อน การได้รับการผ่าตัดสมองหรือไขสันหลังมาก่อน และมีการมีทางเชื่อมต่อโพรงสมอง เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยที่เป็นเด็ก หรืออายุมากกว่า 50 ปี หรือมีภูมิคุ้มกันบกพร่อง ควรได้รับแอมพิซิลลินเพิ่มด้วยเพื่อให้ครอบคลุมเชื้อ *Listeria monocytogenes* หลังจากนั้นเมื่อทราบผลการย้อมสีกรัมทำให้ทราบกลุ่มของแบคทีเรียก่อโรครั่วๆ แล้วอาจเปลี่ยนยาปฏิชีวนะเป็นชนิดที่เหมาะสมกับเชื้อที่สงสัยมากที่สุด

ผลการเพาะเชื้อจากน้ำหล่อสมองไขสันหลังนั้นส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 24-48 ชั่วโมง เมื่อได้ผลมาแล้วจะทำให้ทราบชนิดของเชื้อและการตอบสนองต่อยาของเชื่อนั้นๆ จึงอาจทำให้สามารถเปลี่ยนยาปฏิชีวนะให้มีความจำเพาะต่อเชื้อที่ทำให้เกิดโรคการที่ยาปฏิชีวนะจะใช้รักษาเยื่อหุ้มสมองอักเสบได้นอกจากจะต้องมีผลต่อเชื้อที่ทำให้เกิดโรคแล้วยังจะต้องสามารถผ่านเข้าไปถึงเยื่อหุ้มสมองได้ในปริมาณที่มากพอจะมีทำลายเชื้อ ยาบางชนิดไม่สามารถผ่านเข้าไปถึงเยื่อหุ้มสมองในปริมาณที่เพียงพอต่อการทำลายเชื้อได้ ยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการรักษาเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียส่วนใหญ่ๆนั้นยังไม่มีการวิจัยเชิงทดลองทางคลินิกในมนุษย์ แต่ข้อมูลส่วนใหญ่ได้มาจากการทดลองในกระต่าย เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรคจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะเป็นเวลานาน โดยปกติแล้ววัณโรคปอดใช้เวลาในการรักษาประมาณหกเดือน แต่เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรคใช้เวลาในการรักษาประมาณหนึ่งปีหรือมากกว่า โดยในกรณีเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรคนั้นมีหลักฐานยืนยันชัดเจนถึงประโยชน์ของการใช้สเตียรอยด์ในการรักษา แม้ข้อมูลจะยังจำกัดอยู่เฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยเอดส์ก็ตาม

### สเตียรอยด์

มีการวิจัยที่ทำในกลุ่มประเทศที่ประชากรมีรายได้สูงและมีการติดเชื้อเอชไอวีน้อยอยู่จำนวนหนึ่งที่แสดงให้เห็นว่าการให้คอร์ติโคสเตียรอยด์ (ส่วนใหญ่ใช้เดกซาเมทาโซน) เป็นการรักษาร่วมในการรักษาเยื่อหุ้ม

สมองอักเสบจากแบคทีเรียมักช่วยลดอัตราการตาย ลดการเกิดการสูญเสียการได้ยิน และลดอันตรายทางระบบประสาทได้ เชื่อว่าเป็นผลจากการยับยั้งกระบวนการอักเสบที่มีมากเกินไป ดังนั้นจึงมีแนวทางปฏิบัติแนะนำให้มีการให้เดกซามيثาโซนหรือคอร์ติโคสเตียรอยด์อื่นที่คล้ายคลึงกันก่อนให้ยาปฏิชีวนะครั้งแรก และให้ต่อเนื่องสี่วัน ทั้งนี้มีการพบว่าผลดีส่วนใหญ่จะเกิดกับผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อนิวโมคอคคัส แนวทางปฏิบัติของบางที่จึงแนะนำให้หยุดเดกซามيثาโซนเมื่อพบว่าเยื่อหุ้มสมองอักเสบนั้นเกิดจากสาเหตุอื่น

บทบาทของการใช้คอร์ติโคสเตียรอยด์เป็นการรักษาร่วมในเด็กนั้นแตกต่างจากในผู้ใหญ่ ซึ่งถึงแม้ประโยชน์ของการใช้คอร์ติโคสเตียรอยด์ในผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่และผู้ป่วยเด็กในประเทศที่มีเศรษฐกิจฐานะดี แต่กับการใช้ในผู้ป่วยเด็กในประเทศที่มีเศรษฐกิจฐานะต่ำนั้นยังไม่มีหลักฐานสนับสนุน โดยยังไม่พบเหตุผลที่ทำให้มีความแตกต่างเช่นนี้แม้ในประเทศที่มีเศรษฐกิจฐานะดีก็ตาม ประโยชน์ของคอร์ติโคสเตียรอยด์ก็ยังพบเฉพาะเมื่อได้ให้ยานี้ก่อนการให้ยาปฏิชีวนะครั้งแรกเท่านั้น และยังได้ผลดีที่สุดเฉพาะในผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อ H. influenza ซึ่งเป็นโรคที่มีคนเป็นน้อยลงหลังจากมีการนำวัคซีนต่อเชื้อนี้มาใช้ ดังนั้นปัจจุบันจึงมีคำแนะนำให้ใช้คอร์ติโคสเตียรอยด์ในการรักษาเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กเฉพาะกรณีที่เกิดจากเชื้อ H. influenzae เท่านั้น และสำหรับการให้ก่อนให้ยาปฏิชีวนะครั้งแรกเท่านั้น โดยการใช้ในรูปแบบอื่นยังคงเป็นที่ถกเถียงอยู่

การวิเคราะห์งานวิจัยครั้งหนึ่งทำเมื่อ พ.ศ. 2553 พบว่าประโยชน์จากการใช้สเตียรอยด์อาจไม่ได้มีนัยสำคัญมากเท่าที่เคยเข้าใจ โดยพบว่าอาจมีประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญเฉพาะการลดการสูญเสียการได้ยิน และลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทเท่านั้น

### เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อไวรัส

การรักษาเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อไวรัสส่วนใหญ่เป็นการรักษาประคับประคองเท่านั้น เนื่องจากไวรัสส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดเยื่อหุ้มสมองอักเสบยังไม่มียาที่ใช้รักษาเฉพาะ นอกจากนี้ส่วนใหญ่ตัวโรคมักมีความรุนแรงน้อยกว่าเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัสเฮอร์ปีส์ซิมเพล็กซ์หรือวาริเซลลาซอสเตอร์อาจตอบสนองด้วยยาต้านไวรัสเช่นอะไซโคลเวียร์แต่ยังไม่มีการวิจัยเชิงทดลองทางคลินิกขึ้นใดที่ศึกษาเจาะจงผลการรักษาด้วยยานี้ ส่วนใหญ่แล้วผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากไวรัสสามารถรักษาได้ที่บ้านด้วยการรักษาเชิงอนุรักษ์เช่นการกินน้ำมากๆ พักผ่อน และใช้ยาแก้ปวด

### เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อรา

เยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อราเช่นคริปโตคอคคัสนั้นรักษาด้วยการให้ยาต้านเชื้อราขนาดสูงเช่นแอมโฟเทริซินบีและฟลูซัยโตซินเป็นเวลานาน ส่วนใหญ่จะมีความดันในกะโหลกศีรษะขึ้นสูงมากและมีการแนะนำ

ให้ต้องได้รับการเจาะระบายน้ำหล่อสมองไขสันหลังบ่อยครั้ง (ทุกวันหากเป็นไปได้) เพื่อลดความดัน หรือการทำทางระบายจากช่องไขสันหลังระดับเอว

### วิทยาการระบาด

เชื่อกันว่าแพทย์สมัยโบราณอย่างฮิปโปคราเตสอาจรู้จักโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบแล้วและดูเหมือนว่าอาการระคายเคืองเยื่อหุ้มสมองจะเป็นที่รู้จักในหมู่แพทย์สมัยก่อนยุคฟื้นฟูศิลปวิทยาการอย่างอวีเซนนาพ.ศ. 2311 แพทย์ชาวเอตินบระระเซอร์โรเบิร์ต ไวท์ได้เขียนคำอธิบายถึงเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากวัณโรคซึ่งตอนนั้นเรียกกันว่า "การบวมน้ำของสมอง" ไว้ในรายงานชั้นสูตกร แม้การยืนยันความสัมพันธ์ระหว่างวัณโรคและความ เป็นเชื่อก่อนวัณโรคจะยังไม่มีความชัดเจนว่าจะถึงอีกศตวรรษต่อมาก็ตาม การระบาดทั่วของเยื่อหุ้มสมองอักเสบนั้นเพิ่งจะมีปรากฏขึ้นในยุคหลังๆ[64] โดยบันทึกการระบาดครั้งแรกนั้นเกิดขึ้นในเจนีวาเมื่อ พ.ศ. 2348 หลังจากนั้นไม่นานจึงมีการระบาดอีกหลายครั้งในยุโรปและสหรัฐอเมริกา และมีรายงานการระบาดทั่วในแอฟริกาครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2383 หลังจากนั้นในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 20 การระบาดทั่วในแอฟริกาจึงเป็นสิ่งที่พบได้บ่อยขึ้นเรื่อยๆ โดยเริ่มจากการระบาดทั่วครั้งใหญ่ในไนจีเรียและกานาในช่วง พ.ศ. 2448-2451

รายงานการค้นพบว่ามีเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียที่เรื้อรังนั้นทำโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวออสเตรียชื่อแอนตอน ไวเซลบาม ซึ่งได้อธิบายถึง "เมนิงโกคอคคัส" ไว้ใน พ.ศ. 2430[66] ซึ่งในรายงานแรกๆ นั้นผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบมีอัตราตายสูงมาก (มากกว่า 90%) ต่อมา พ.ศ. 2449 เมื่อมีการผลิตแอนตี้ซีรัมจากม้า และได้รับการพัฒนาต่อยอดโดยนักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกาชื่อไซมอน เฟลคซ์เนอร์จนทำให้อัตราตายจากโรคเมนิงโกคอคคัสลดลงอย่างมาก ต่อมา พ.ศ. 2487 ค้นพบว่าเพนิซิลลินใช้ได้ผลกับเยื่อหุ้มสมองอักเสบและในคริสต์ศตวรรษที่ 20 เมื่อมีการนำวัคซีนต่อเชื้อฮีโมฟิลุสมาใช้ก็ทำให้มีจำนวนผู้ป่วยเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่เกิดจากเชื้อนี้น้อยลงอย่างมาก จากนั้น พ.ศ. 2545 ก็มีหลักฐานพิสูจน์ว่าการให้สเตียรอยด์สามารถทำให้พยากรณ์โรคของเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อแบคทีเรียดีขึ้นได้([wikipedia.org/wiki/เยื่อหุ้มสมองอักเสบ](http://wikipedia.org/wiki/เยื่อหุ้มสมองอักเสบ), : ออนไลน์ )

## บรรณานุกรม

นายแพทย์สุรพงศ์ อาพันวงษ์. (2554) เยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กเล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2561

จาก <http://www.doctor.or.th/articlesdetail/11861>

นายวัชรพล สีนอ. (2559) โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2561

จาก <http://www.boe.moph.go.th>

Mamaexpert Editorial Team. (2560) โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็ก สาเหตุ อาการ วิธีรักษา วิธีป้องกัน และวัคซีน. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2561 จาก <http://www.mamaexpert.com>

MedThai. (2560) โรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบ. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2561

จาก <https://medthai.com/เยื่อหุ้มสมองอักเสบ/>

Pobpad. (2561) เยื่อหุ้มสมองอักเสบ สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2561

จาก <http://www.pobpad.com/เยื่อหุ้มสมองอักเสบ>

Wikipedia. (2561) เยื่อหุ้มสมองอักเสบ. สืบค้นเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2561

จาก <https://th.m.wikipedia.org>

