

การตรวจน้ำไขสันหลัง (Cerebrospinal Fluid Examination)

รศ.ดร. ดลิตา ตันหยง

น้ำไขสันหลังสร้างจากกลุ่มหลอดเลือดฝอย (Choroid plexus) ในโพรงสมองและอยู่ในช่องว่างระหว่างเยื่อหุ้มสมองชั้น arachnoid space และ pia mater เรียก subarachnoid space น้ำไขสันหลังมีหน้าที่ในการป้องกันการกระทบกระเทือนของสมองและระบบประสาทส่วนกลางและเป็นตัวกลางในการนำอาหาร สารต่างๆ ไปเลี้ยงเซลล์ในร่างกาย การตรวจน้ำไขสันหลังเพื่อตรวจความผิดปกติ การติดเชื้อหรือโรคของระบบประสาท เช่น โรคสมองอักเสบ (Encephalitis) เลือดออกในสมอง (Cerebral Hemorrhage)

การเก็บตัวอย่างตรวจ การเจาะหลัง (Lumbar puncture) ทำโดยแพทย์ ตำแหน่งที่นิยมเจาะคือ ระดับ L3-4 หรือ L4-5 ในผู้ใหญ่ ส่วนในเด็กนิยมเจาะระดับ L4-5 การเจาะหลังจะใช้ spinal needle ด้วยเทคนิคที่ปลอดเชื้อ (Sterile technique) น้ำไขสันหลังจะนำไปใส่หลอดทดลองดังนี้

- หลอดที่ 1 ตรวจวิเคราะห์ทางเคมี เช่น โปรตีน กลูโคส และการตรวจทางภูมิคุ้มกันวิทยา
- หลอดที่ 2 เพาะเชื้อ เพื่อตรวจแบคทีเรียและเชื้อรา
- หลอดที่ 3 ตรวจทางจุลทรรศน์ ตรวจนับ แยกชนิดของเซลล์และย้อมสีเพื่อตรวจเชื้อชนิดต่างๆ
- หลอดที่ 4 ตรวจพิเศษอื่นๆ

การตรวจวิเคราะห์น้ำไขสันหลังทางห้องปฏิบัติการ

โดยในที่นี้จะเน้นการตรวจทางกายภาพและทางจุลทรรศน์

1. การตรวจทางกายภาพ (Macroscopic examination)

การตรวจน้ำไขสันหลังโดยสังเกตสี ความขุ่น ความเหนียว น้ำไขสันหลังปกติจะมีลักษณะใส (clear) ไม่มีสี ไม่มีหนืดหรือแข็งตัวเมื่อตั้งทิ้งไว้ ถ้ามีความผิดปกติบางอย่างเกิดขึ้นกับระบบประสาทส่วนกลางอาจทำให้น้ำไขสันหลังมีความผิดปกติ เช่น

1.1 ขุ่น มักเกิดจากมีเซลล์ โปรตีน หรือเชื้อโรค อยู่ในน้ำไขสันหลังมากกว่าปกติ

1.2 Xanthochromia น้ำไขสันหลังที่มีสีแดงตั้งแต่สีชมพู สีส้ม หรือเหลือง เรียก Xanthochromia เม็ดเลือดแดงจะอยู่ใน CSF ประมาณ 2 ชั่วโมงก่อนที่จะเริ่มแตก ซึ่งสีที่เกิดขึ้น ขึ้นกับระยะเวลาในการแตกและปริมาณของเม็ดเลือดแดง เช่น สีชมพูแสดงถึงการแตกของเม็ดเลือดแดงจำนวนน้อย สีส้มแสดงถึงการแตกของเม็ดเลือดแดงจำนวนมาก สีเหลือง แสดงถึงการแตกทำลายของเม็ดเลือดแดงนาน 3-4 ชั่วโมง ฮีโมโกลบินมีการเปลี่ยนไปเป็นบิลิรูบินและมากขึ้นตามเวลาที่ผ่านไป นอกจากนี้ Xanthochromia ยังเกิดจากมีโปรตีนหรือสารพวก carotene สูงอีกด้วย

2. การตรวจทางจุลทรรศน์ (Microscopic examination)

2.1 การนับจำนวนเซลล์

การนับจำนวนเซลล์ควรตรวจน้ำไขสันหลังทันทีหรือไม่เกิน 1 ชั่วโมงหลังเจาะ เนื่องจากเซลล์จะแตก ทำให้นับจำนวนเซลล์ได้น้อยกว่าที่เป็นจริง การนับเซลล์ของน้ำไขสันหลังสามารถใช้ counting chamber หรือเครื่องอัตโนมัติ ในกรณีน้ำไขสันหลังใสหรือขุ่นเล็กน้อย ไม่ต้องเจือจาง สามารถนำไปหยดลงใน counting chamber หรือ hemocytometer และนับเซลล์ในช่องใหญ่จำนวน 9 ช่อง และรายงานเป็นจำนวนเซลล์ต่อ ลบ.มม. หากน้ำไขสันหลังขุ่นชัดเจน จะต้องเจือจางด้วยน้ำเกลือหรือ 3% acetic acid ก่อนนำไปวัด

ค่าปกติ พบเม็ดเลือดขาวในผู้ใหญ่ 0-5 เซลล์/ μ l ส่วนในเด็กพบ mononuclear 0-30 cell/ μ l ไม่พบเม็ดเลือดแดงในน้ำไขสันหลังปกติ

2.2 การนับแยกชนิดเซลล์

การนับแยกชนิดของเซลล์มีความสำคัญมากสำหรับช่วยในการวินิจฉัยสาเหตุที่ทำให้เกิดพยาธิสภาพในระบบประสาทส่วนกลาง โดยการนำน้ำไขสันหลังไปปั่นที่ความเร็วประมาณ 700-1,000 รอบ/นาที แยกน้ำใสส่วนบนไว้ตรวจหาโปรตีน และกลูโคสต่อไป ผสมตะกอนที่ได้จากการปั่นให้เข้ากันนำมาทำสเมียร์บนสไลด์

เป็นรูปวงรี จากนั้นครึ่ง โดยผ่านเปลวไฟ แล้วนำไปย้อมด้วยสี Wright's นำมาตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 10x, 40x และ 100x ตามลำดับ นับแยกเซลล์ที่มีนิวเคลียสทั้งหมด 100 เซลล์ รายงานเป็นเปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 แสดงค่าปกติของเซลล์ในน้ำไขสันหลัง

ชนิดเซลล์	ผู้ใหญ่	เด็ก
Lymphocyte	60 ± 20%	20 ± 15%
Monocyte	30 ± 15%	70 ± 20%
Neutrophil	2 ± 4%	4 ± 4%

ในน้ำไขสันหลังปกติจะพบเซลล์ lymphocyte (ผู้ใหญ่) หรือ monocyte (เด็ก) เป็นส่วนใหญ่ หากเซลล์บางชนิดมีปริมาณมากกว่าปกติอาจมีสาเหตุมาจากพยาธิสภาพต่างๆ (ตารางที่ 2) อย่างไรก็ตามมีเซลล์อื่นๆ ที่อาจพบในน้ำไขสันหลัง เช่น squamous cells, soft tissue elements จากไข้มะเยาะ (adipose tissue, connective tissue), respiratory epithelium และ debris เป็นต้น

2.3 การตรวจเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา

การตรวจเชื้อแบคทีเรียสามารถทำได้โดยนำตะกอนที่ได้จากการปั่นมาสมิยร์บนแผ่นสไลด์ ย้อมด้วยสี Gram's เพื่อตรวจรูปร่างและการติดสีของเชื้อแบคทีเรียหรือสี acid fast เพื่อตรวจหาเชื้อวัณโรค ส่วนเชื้อราที่ทำให้เกิดเยื่อหุ้มสมองอักเสบที่พบบ่อย สามารถย้อมด้วยสี Indian ink ซึ่งจะมีประโยชน์ในการช่วยวินิจฉัยโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากการติดเชื้อ Cryptococcus

ตารางที่ 2 แสดงชนิดเซลล์ที่พบในน้ำไขสันหลังและสาเหตุที่ทำให้พบเซลล์ดังกล่าว

ชนิดของเซลล์	สาเหตุ
Lymphocyte	Normal Viral, fungal meningitis, multiple sclerosis
Neutrophil	Bacterial meningitis, Early viral tubercular fungal meningitis, Intracranial hemorrhage, Meningeal malignancy
Mixed cellular reaction	Chronic bacterial meningitis, Cerebral abscess, Tubercular meningitis
Eosinophil	Parasitic infection, allergic infection
Macrophage	Chronic meningitis, Intracranial hemorrhage
Plasma cells	Subacute and chronic inflammatory reaction, multiple sclerosis
Blasts	Leukemia, Lymphoma
Other malignant cells	Primary brain tumor, metastatic tumor
Ependymal/choroids plexus cells	Trauma, surgery, Diagnosis procedures
Cartilage cells	Traumatic puncture
Bone marrow cells	Traumatic puncture
Primitive cell clusters	Intracranial hemorrhage

เอกสารอ้างอิง

- สุนารี องค์เจริญใจ. น้ำไขสันหลัง. ใน : บุญทรง ปรีชาบริสุทธิ์กุล, อังกูรา สุโกศลวช, บรรณาธิการ. ปีศาจและสารน้ำ. กรุงเทพฯ. ภาควิชาจุลทรรศน์ศาสตร์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2543.
- วิโรจน์ ไหววนิชกิจ. การตรวจวิเคราะห์สารน้ำจากการเจาะเพื่อส่งตรวจ. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2548.
- Brunzel N.A Fundamental of urine and body fluid analysis. 3rd ed. Philadelphia. W.B. Saunders company. 2013.