

วิธีการนับจำนวน mitosis ต่อพื้นที่หน่วยตารางมิลลิเมตร

นพ.ชัยพร วิโรจน์แสงอรุณ

ภาควิชาพยาธิวิทยา

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ในการวินิจฉัยทางพยาธิวิทยา จำนวนของ mitosis มีความสำคัญใน grading และเป็น prognostic factor ของเนื้องอกและมะเร็งหลายชนิด เดิมนิยมรายงานผลเป็นจำนวน mitosis per 10 high power fields แต่ในปัจจุบัน เลนส์กล้องจุลทรรศน์มีความกว้างและพื้นที่แตกต่างกัน และส่งผลต่อจำนวน mitosis เกณฑ์การวินิจฉัยต่างๆจึงเริ่มเปลี่ยนเป็นการนับจำนวน mitosis ต่อพื้นที่ตารางมิลลิเมตร ซึ่งมีขั้นตอนปฏิบัติ ดังนี้

1. การหาความกว้าง field diameter มี 2 วิธี

- 1) ใช้ไม้บรรทัดใสวัดความกว้าง low power field (4x) แล้วหารด้วย 10
- 2) คำนวณจากสูตร

$$\text{Field diameter} = \text{Field Number of eyepiece} \div \text{Objective magnification}$$

2. คำนวณพื้นที่ของ microscopic field โดยใช้สูตร $\text{Area} = \pi r^2$

3. นำพื้นที่ที่ต้องการนับ mitosis หารพื้นที่ microscopic field ที่คำนวณได้ในข้อ (2) จะได้จำนวน HPFs ที่ต้องนับทั้งหมด

ตัวอย่างการคำนวณ:

Malignant melanoma ต้องการนับ Mitoses per 1 mm² โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มี eyepiece FN22

1. คำนวณ Field diameter = $22 \div 40 = 0.55 \text{ mm}$ ($r = 0.275$)
2. คำนวณพื้นที่ $\text{Area} = \pi(0.275)^2 = 0.2377 \text{ mm}^2$
3. จำนวน HPFs ที่ต้องนับ คือ $1 \div 0.2377 = 4.2 \text{ HPFs}$

กล้องจุลทรรศน์ที่ใช้งานในภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีรุ่นที่ใช้
เลนส์ Field number 22 และ 26.5 ซึ่งจำนวน HPFs ที่ต้องนับในโรคต่างๆมีดังนี้

รุ่นของกล้องจุลทรรศน์	Olympus		Olympus		
	CX31	CX41	BX50	BX51	BX53
Field number of eyepiece		20			22
Field Diameter (mm)		0.5			0.55
HPF area (mm ²)		0.196			0.2377
Invasive breast carcinoma (mitoses/10HPFs)					
- Score 1		≤7			≤8
- Score 2		8-14			9-18
- Score 3		≥15			≥18
GI HPB NENs		10.2 HPFs (2 mm ²)			8.4 HPFs (2 mm ²)
Report mitoses per 2 mm ² (นับจำนวน Mitoses per 10 mm ² ทหารด้วย 5)		50.9 HPFs (10 mm ²)			42 HPFs (10 mm ²)
Malignant melanoma		5 HPFs			4.2 HPFs
Mitoses per 1 mm ²					
GIST		25.5 HPFs			21 HPFs
Mitoses per 5 mm ²					

References

1. Fitzgibbons PL, Connolly JL, Protocol for the Examination of Resection Specimens from Patients with Invasive Carcinoma of the Breast: College of American Pathologists; 2021.
2. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Digestive system tumours. Lyon (France): International Agency for Research on Cancer; 2019.
3. Shon W, Frishberg DP, Gershenwald J, et.al. Protocol for the Examination of Excision Specimens From Patients With Melanoma of the Skin: College of American Pathologists; 2021