

雷射影響血腦障壁

林進丁 蔡宗統¹

國立成功大學生物學系

¹私立中國醫藥學院生理學科

氦氖及氬雷射光經腦窗直接照射到大白鼠大腦皮質部，經不同照射時間後，以活體顯微鏡影視觀察照射前或照射後伊文斯藍染劑滲出腦血管藍染腦組織的程度，以及對碳十四甲基葡萄糖攝取量的改變，探討雷射光對血腦障壁之效能及對血腦障壁通透性的影響，並探知其可逆性程度。由實驗知低能量密度(0.8至1.2焦耳/平方公分)的氦氖雷射需時40分鐘始有效開啟血腦障壁，其恢復時間為30分鐘，而先照射後注入伊文斯藍的效果比先注入染料後照射者效果好。對較高能量的氬雷射而言，能量密度在70至100焦耳/平方公分時需照射30秒始為可靠，但照射後60分鐘，血腦障壁始恢復，而先注入染料或先照射對血腦障壁及藍染腦組織無顯著的差異。雷射能量強照射時間短比能量低照射時間長者來得有效。氦氖雷射能量密度在0.8焦耳/平方公分以上，照射大腦皮質後對碳十四甲基葡萄糖腦攝取指數比未照射部位的腦組織呈顯著性($P < 0.05$)增加。氬雷射能量密度在106焦耳/平方公分以上，照射大腦後對碳十四甲基葡萄糖攝取指數比未照射部位的腦組織亦呈顯著性($P < 0.05$)增高。在光顯微鏡下所見腦血管組織，除皮質分子層與軟腦膜間充滿著藍染料及部份腦實質部滲有藍染外，腦微血管壁無特別顯著的變化。本實驗結果肯定雷射光不管低能量如氦氖雷射或較高能量如氬雷射，若選擇適當的輸出功率及照射時間，確實可開啟血腦障壁，藍染腦組織，而又可逐漸恢復原狀。

關鍵詞：氬雷射,氦氖雷射,血腦障壁

Received July 23, 1993

緒 言

血腦障壁(Blood-brain barrier)是動物體最重要防禦結構，它可防止神經毒及異物進入腦實質。但其結構易遭受各種外來因素、狀況所破壞而開啟，改變了它對物質的通透性[1, 2, 3, 4]。雷射光對動物組織的作用，包括光化學效應，熱效應，機械效應，電磁效應，