

飲食中添加麩醯胺酸對燒傷老鼠抗氧能力及免疫反應之影響

賴育妮¹、葉秋莉²、葉松鈴²、陳維昭¹

¹台灣大學醫學院外科

²台北醫學大學保健營養研究所

前言

嚴重燒燙傷會造成荷爾蒙分泌之改變，蛋白質及脂質之分解、引起嚴重氮流失及代謝速率上升，並使體內氧化壓力增加。而燒燙傷後所發生的缺血後再灌流會造成中性核白血球的活化並在組織中堆積，促使活性氧自由基之產生，此為造成遠端器官受損之主因。在燒燙傷對於體內免疫功能之影響方面，研究顯示燒傷病人免疫功能會降低腸道免疫功能受損，而使病人較易受到感染，進而產生敗血症之併發症。

綠膿桿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)為革蘭氏陰性桿菌，依據臨床統計資料顯示綠膿桿菌是院內感染之主要致病菌，燒燙傷病患亦常被綠膿桿菌感染。

近年來研究顯示，特殊營養素之添加可改善燒燙傷後體內之異化作用，而其中glutamine(Gln)相當受到重視。研究指出在受傷、手術及異化性疾病發生時，體內Gln濃度會下降，且下降量多寡與存活率相關，嚴重燒燙傷病人血中Gln濃度較正常人減少50%。給予燒傷老鼠Gln補充可減少腸道細菌轉移。在燒傷病人之中性白血球體外實驗發現，給予Gln可促進其噬菌能力。故本實驗以燒傷老鼠的動物模式來探討添加Gln對燒燙傷時體內抗氧化能力及特异性抗體產生之影響。

材料與方法

本實驗使用剛斷奶的BALA/c小鼠，經過十天的適應期後，分為兩組分別為Control組及Gln組，飼料成分如Table 1。在實驗期第0週時，施打第一劑綠膿桿菌疫苗。第4週時施打第二劑疫苗。實驗期第7週時，給予老鼠體表面積30%的三度燒傷，在0, 4, 7週食分別取血液，並於燒傷24小時後，犧牲並取其血液、肝及腎以作分析。

分析項目：

特异性免疫反應方面：

測定體內產生之綠膿桿菌 antibody 濃度以及脾臟分泌IL-4之能力。

器官中抗氧化酵素活性：

分析肝、腎中Glutathione peroxidase (GSH-px)、Superoxide dismutase(SOD)及malondialdehyde(MDA)濃度。

結果：

Table 1. Composition of the experimental diet (g/kg)

	Gln	Control
Casein	150	200
Gln.	40	-
Soybean oil	50	50
Corn starch	470	460
Salt mixture	35	35
Vitamin mixture	10	10
Methyl-cellulose	30	30
Choline chloride	1	1
DL-Methionine	3	3
Sucrose	200	200

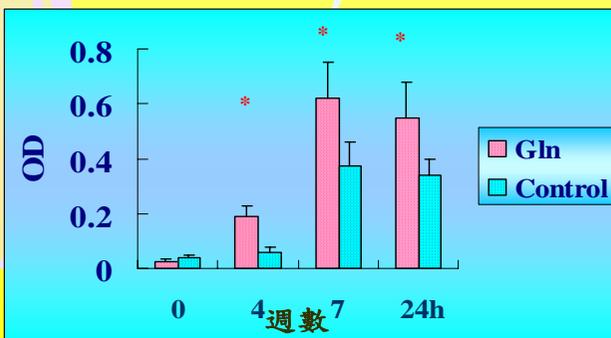


Fig 1. Antibody titer of the mice at different feeding time and 24 h after the burn

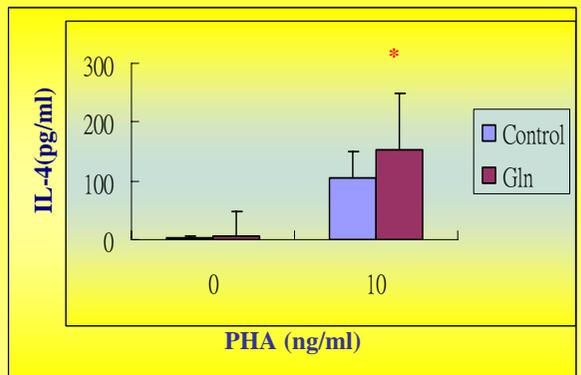


Fig 2. Interleukin (IL)-4 concentrations in PHA-stimulated splenocyte cultures in burned mice

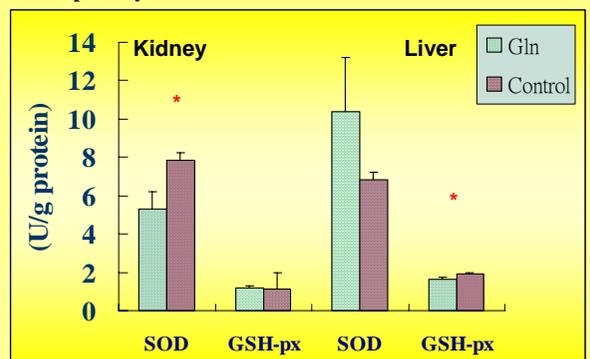


Fig 3. SOD and GSH-px activities in tissue homogenates between the 2 groups after the burn

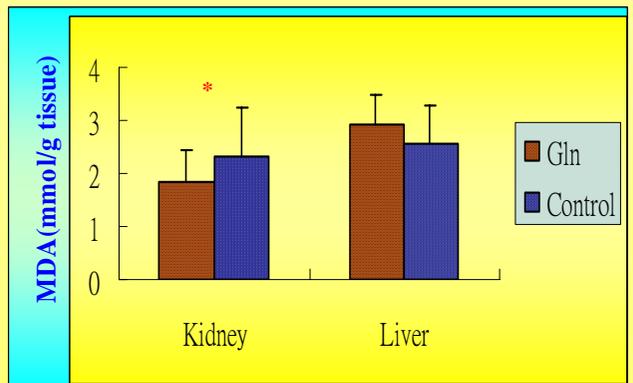


Fig 4. Tissue malondialdehyde (MDA) concentrations between the 2 groups after the burn.

結論：

本研究結果顯示Gln之添加會促進脾臟細胞產生較多IL-4，可能有助於B細胞之活性，進而增進體液性免疫能力，而綠膿桿菌疫苗施打後也確實顯示體內針對綠膿桿菌之特异性抗體產生較多。此外腎臟中SOD及肝臟中GSH-px的活性均較低，腎臟中脂質過氧化物濃度亦較低，顯示Gln之添加可減輕遠端器官因燒傷引致之氧化壓力。