

暴露在豬場空氣中易造成豬農呼吸道疾病

豬農因長期暴露於豬場空氣中而罹患呼吸道疾病，是最早知道的職業傷害之一。在擁擠且狹窄的畜舍中與豬隻接觸且暴露於有毒氣體之中；例如氨氣和硫化氫，大量的粉塵以及細菌釋放出來的內毒素，這些有毒物質都是引起豬農慢性呼吸道疾病，以及肺功能低下的危險因子。

豬農比起其他人有明顯較高的機率發生呼吸症狀以及胸痛或肺炎等疾病，這些症狀在冬天以及長時間工作時尤其明顯。可惜，其所造成肺功能低下的機制尚不清楚。因此，科學家以大鼠模式探討豬場空氣對肺臟造成慢性炎症反應，以及肺功能抑制的情形。

實驗動物分別暴露於豬場的空氣以及一般的空氣中一段時間，然後用 Methacholine (Mch) 測試其肺臟的反應，試驗結束後收集動物的肺臟灌洗液、血液與肺臟組織樣本，試驗用之空氣樣本則檢測其內毒素以及微生物含量。

結果顯示，當豬場空氣中含有高濃度的內毒素($15,361.75 \pm 7,712.16$ EU/m³)，老鼠暴露在這樣的空氣之下，肺臟會有明顯的炎症反應，血液嗜中性球、嗜酸性球、氣管上皮中的杯狀細胞，及氣管旁的淋巴組織內的白血球都會增加，並有明顯的有絲分裂以及細胞活

化的情形，但氣管的平滑肌以及肺泡內的巨噬細胞並無明顯變化。

暴露在豬場空氣中一到五天內的老鼠，肺臟會產生急性的過敏反應。暴露二十天後肺臟產生適應性，急性過敏反應減緩，周圍淋巴組織較活化、黏液上皮細胞增加。活化的淋巴組織中，可見嗜中性球以及巨噬細胞顯著增加，隨著時間的延長，漸朝向慢性炎症的反應進行，這樣的結果，跟許多細菌性感染的情形極為相似。組織切片下可見到氣管旁以及血管旁，聚集的炎症細胞有顯著的增加，這些活化的細胞，會釋出更多粘附分子，以吸引更多炎症細胞的聚集。推測這些實驗結果應該與豬舍內高量的氨氣以及高濃度的內毒素有關。

實驗中的老鼠暴露在豬場空氣 20 天之後，呼吸道上皮中分泌黏液的杯狀細胞量明顯增加，此現象與慢性呼吸道疾病的症狀相同。呼吸道的管徑因此變得狹窄，原來管徑較窄的末梢呼吸道遭到阻塞，進而使呼氣量以及有效換氣量都下降。整個實驗結果可知，暴露在含有內毒素的豬場空氣中，會引發肺臟的過敏性反應，包括黏液上皮細胞的增加以及肺臟的發炎反應。

由於豬場空氣中富含氨氣、細菌內毒素、粉塵、微生物、過敏原、二氧化碳、黴菌、硫化氫、豬隻的排泄物以及飼料粉末。因此，不論長時間或短時間接觸豬場的空氣，都會引起肺臟的炎症反應。因此，豬場工作人員需要密切關注攸關自己健康的工作環境。

此外，還有研究指出：短期暴露在豬舍空氣中也會刺激細胞素介白質 8 (interleukin-8)和介白質 6 (interleukin-6)的產生，顯示肺的急性發炎反應。豬場的工作人員，平均工作 10.5 年，每日 6.6 小時暴露在豬場空氣中，其呼吸的呼氣量以及有效換氣量都明顯的降低，且有較高的比例罹患慢性支氣管炎以及氣喘。非豬場工作者在初次急性接觸下，肺功能不良以及過敏反應的程度都較為急性且嚴重，顯示長期接觸狀況下會產生漸進的適應性。

(秦紹儒、邱慧英譯 / 楊程堯審 Respir Res. 6(1):50, Jun. 2005)