

研究生:	蔡彥熙
研究生(英文姓名):	Yen-Hsi Tsai
論文名稱:	亂流型手術室空氣中生物氣膠的量測調查與分析
英文論文名稱:	Bioaerosol Measure and Analysis in Turbulent Type Operation Room
指導教授:	胡石政
學位類別:	碩士
校院名稱:	國立臺北科技大學
系所名稱:	冷凍空調工程系所
學號:	92458501
學年度:	93
語文別:	中文
論文頁數:	118
關鍵詞:	Andersen 六階採樣器；主流區；渦流區；回風口區；氣流模擬分析
英文關鍵詞:	Andersen sampler ; non-uniform distribution model ; primary flow area ; vortex area ; return air area ; fungi
被引用次數:	0

【摘要】

爲了探討空氣中微生物在亂流型空調環境之無塵手術室手術進行中的變化規率，以及是否對術後感染產生影響。在析統計並在相近空調系統環境條件下之手術室，調查統計分析接受手術病患的病歷來分析追蹤術後感染;最後以套裝流場與模擬手術室內部遭受從天花板上HEPA出風口洩漏粒子時，分別產生於主流區、渦流區、回風口區之粒子實驗中發現手術室環境菌屬濃度大小關係爲: GPC(革蘭氏陽性球菌)>GPB(革蘭氏陽性桿菌)> GNB(革蘭氏陰性桿菌)多，回風區次之，主流區之菌落最少。真菌多集中於渦流區。術後感染病患病歷樣本發現之酵母菌(Yeast form fungi)，等菌種與採樣結果相吻合。在氣流模擬部份研究發現對於HEPA洩漏所產生之灰塵粒子或生物氣膠，對本案例灰塵粒子會隨著風飄到躺在手術台上的已切開病患傷口內及已經沾滿血液的手術用刀械上面。此外利用軟體模擬沿著病人身上往器械桌方向流過，增加感染機率。

【英文摘要】

Bioaerosol characteristics in a typical turbulent type operation room of a general hospital of a medical center was results show (1) the concentration distributions of bio-aerosol were qualitatively similar to those indicated by the : include: GPC, coagulase-negative staphylococci, Staphylococcus aureus, GPB, GNB, and Fungi, (3) the measurement of the working behavior of the occupant in the operation room, layout of the medical equipment, and airflow pattern:

【論文目次】

摘要	i
ABSTRACT	ii
誌謝	iii
目錄	iv
表目錄	vii
圖目錄	ix
第一章 緒論	1
1.1 前言	1
1.2 研究動機	1
1.3 研究目的	2
1.4 研究方法	2
1.5 文獻回顧	3
1.5.1 生物氣膠部份	3
1.5.2 手術室流場模擬分析部份	6
1.5.3 潔淨手術室規範	9

1.5.4 感染控制之規範	14
1.5.5 國內醫院空氣的監測	16
第二章 空氣微生物採樣法分類與理論探討	18
2.1 空氣微生物之特性	18
2.1.1 微生物氣膠特性	18
2.1.2 氣膠微粒之運動理論概述	18
2.2 空氣微生物採樣法分類	21
第三章 手術治療中環境實驗量測方法論述	22
3.1 實驗量測之手術室簡介	22
3.2 採樣器的選用與監測方法	23
3.3 培養基材料的選用	25
3.4 空氣微生物採樣及操作	26
3.5 空氣微生物採樣測定點之區劃	27
3.5.1 測定點之區劃	27
3.5.2 測定點數方法選定	29
3.5.3 探討Andersen的採樣空氣流量與室內之流場影響評估	30
3.6 培養與鑑定	31
第四章 實驗量測、調查之結果與討論	34
4.1 手術室環境量測結果分析	34
4.1.1 菌屬分析	34
4.1.2 細菌空氣菌濃度 (0700~1100)三區四點分析	39
4.1.3 真菌空氣菌濃度 (0700 ; 0900; 1100)三區四點分析	50
4.1.4 手術室人員流動與空調三區分佈、空氣菌濃度關係比較	55
4.2 術後感染之病歷調查結果分析	58
4.3 實驗量測與調查後之討論	65
第五章 手術治療中環境氣流模擬案	67
5.1 基本假設	67
5.2 統御方程式	68
5.3 Airpak中紊流模式選用	70
5.4 幾何外型邊界條件及相關設定	71
5.5 格點獨立測試	77
5.6 收斂值之認定	78
5.7 手術房內部流場分析	80
5.7.1 空調三區分佈之速度向量分析	80
5.7.1.1 主流區氣流速度模擬結果	85
5.7.1.2 渦流區氣流速度模擬結果	90
5.7.1.3 回風口區氣流速度模擬結果	94
5.7.2 空調三區分佈之粒子軌跡分析	98
5.7.2.1 主流區粒子軌跡模擬結果	98
5.7.2.2 渦流區粒子軌跡模擬結果	102
5.7.2.3 回風口區粒子軌跡模擬結果	106
第六章 結論	109
參考文獻	113
符號彙編	116
作者簡介	118

[參考文獻]

- | |
|--|
| [1] ASHRAE Insights December 2004. |
| [2] Chih-Shan Li,Po-An Hou, Bioaerosol characteristics in hospital clean rooms.
The Science of the Total Environment 305 169 76,2003. |
| [3] 張智郁 沈力揚 蔡文城 開刀房空氣與物體表面之微生物含量分析及其影響因素.中華外科誌16:227-235.1983 |
| [4] Lin Wen-Hai, Ya-Hei Chen,and Jar-Yuen Pai醫院作業環境空氣中生物氣膠濃度分佈之研究Bioaerosol charac
15(1):97-108, 2004 |
| [5] Long Term Follow-up of Operating Room Environment Equipped with a
High-Efficiency Particulate Air Filter. 中華感染醫誌 J Infect Dis Soc ROC
94-8 .7,1996 |

- [6] 兒玉佑希子 田中辰明 某総合病院における真菌の日内変動調査に関する報告第 22回空気が清浄とコソタミネーソヨ
- [7] Tin-Tai Chow,Xiao-Yu Yang Performance of ventilation system in non-standard operating room 1406-1411.6
- [8] Farhad Memarzadeh, P.E, Ph.D, Andrew P. Manning, Ph.D,REDUCING RISKS OF SURGERY, ASHRAE Jo
- [9] C.R.Buchanan , D.Dunn-Rankin, Transport of Surgically Produced Aerosols in an Operating Room. AIHA Jo
- [10] 坂本数彦. 手術室空調の最適化手法の概要. 新日本空調(株) 技術研究所.
- [11] 潔淨會訊. 中華潔淨技術協會 14-15. 8,2003
- [12] John v. Bennett., Philip S Brachman, Hospital Infection Third Edition
446-447,1992
- [13] “Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities” , U.S. Department of Health and
Prevention (CDC) Atlanta, GA 30333,2003. pp. 15~19
- [14] John V.Bennett, MD. , and Philip S. Brachman,MD. “Hospital Infections” , Third Edition, pp.465~467
- [15] “ASHRAE 2003 HVAC Applications” , CHAPTER 7. p p .7.1~7.14
- [16] 沈晉明. “美國的醫院標準和手術室設計”. 同濟大學 熱能工程系.
- [17] 王秀如. 衛生微生物學 北京醫科大學及中國協和醫科大學 聯合出版社. 第一版 8:84-87.2,1998
- [18] 許鍾麟. 空氣潔淨技術原理 同濟大學出版社.第一版 11:365-370.4,1998.
- [19] 于璽華 現代空氣微生物學 人民軍醫出版社.第一版 2:106-108;
4:4:245-246.5,2001
- [20] Dineen P:Influence of operating room conduct on wound infections. Surg Clin North Am 55:1283-1287,1975
- [21] Horan TC,Culver DH,Gaynes RP,et al:Nosocomial infection in surgical patients in the United states: Januar
80,1993.
- [22] Hughes JM,Culver DH,White JW:Nosocomial infection surveillance. 1980-1982. MMWR;32 (Suppl):1-16,19
- [23] 呂春美，陳俊旭，牟聯瑞:某區域醫院之院內感染流行調查。感控通訊
5: 47-52,1995
- [24] 莊意芬，邱南昌，蘇世強等:某大型教學醫院院內感染十年回顧。感控通訊 4:106-13,1994
- [25] 林滿. 王復德 一般外科手術部位感染相關危險因素探討 院內感控雜誌 第八卷第六期: 697-698.12,1998.
- [26] Mangram AJ,Horan TC,Pearson ML,et al:Guideline for prevention of surgical site infection,1999. Infect Con
- [27] Cruse PJE,Foord R:The epidemiology of wound infection.A 10-year prospective study of 62,939 wounds.Su
- [28] 1999 年美國疾病管制中心手術部位感染預防指引 (上) 院內感控雜誌 第十一卷第四期: 261-265.8,2001
- [29] 食品工業發展研究所，訓練班講義增印版.12, 1991
- [30] AIRPAK 2.1 User