

滑鼠輔具於電腦作業之手腕壓力評估

余宜勳、林清同

E-mail: 343866@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著資訊科技的發展，電腦已經普遍的融入我們生活中，但電腦若經過長時間使用，不斷的操控滑鼠進行作業，容易導致手腕部位容易有所傷害，此傷害稱為職業傷害；為降低操作電腦所造成職業傷害，已有多項滑鼠輔具被設計出來，有的已上市使用。為瞭解各項輔具確實成效，本研究針對常見的分離型滑鼠輔具與滑鼠與滑鼠墊結合的橫式抓握型滑鼠、未使用滑鼠輔具等三項情況，藉由實驗探討滑鼠與輔具結合的橫式抓握型滑鼠是否也能夠減輕使用壓力、減輕傷害，並且讓電腦使用者能夠接受於使用滑鼠輔具的習慣，進而減少導致職業傷害的機率。

關鍵詞：腕靠、肌電訊號、主觀舒適度評量、人因工程、職業傷害

目錄

中文摘要	iii	Abstract	iv	誌謝	iv
	v	內容目錄	vi	表目錄	vi
	viii	圖目錄	xi	第一章 緒論	xi
1 第一節 研究背景與動機	1	2 第二節 研究目的	5	3 第三節 研究架構與流程	6
8 第二節 電腦工作站手部重複性累積傷害	10	3 第三節 現有滑鼠輔具特性分析	11	4 第四節 橫式抓握型滑鼠	16
11 第四節 橫式抓握型滑鼠	16	5 第五節 電腦滑鼠輔具人因相關研究	18	3 第三章 實驗流程與設計	21
21 第一節 實驗設計	21	2 第二節 肌肉肌電訊號	30	4 第四節 實驗分析與討論	32
25 第三節 測試任務	25	3 第一節 肌肉肌電訊號	32	5 第五節 結論與後續研究建議	44
26 第四節 實驗設備	26	3 第二節 主觀舒適度評量結果	35	4 第一節 結論	44
28 第五節 實驗流程與假說	28	3 第三節 討論	38	4 第二節 研究限制	45
30 第六節 肌肉肌電訊號	30	4 第四節 研究假說驗證分析	42	5 第三節 後續研究建議	45
32 第一節 肌肉肌電訊號	32	4 第五節 參考文獻	47	6 第六章 參考文獻	47
38 第四節 研究假說驗證分析	42	5 附錄 A 實驗同意書	54	5 附錄 B 主觀舒適度調查表	57
44 第二節 研究限制	45				
45 第三節 後續研究建議	45				

參考文獻

一、中文部份 林季雄、陳圳卿(1997)，電腦桌的設計與研究-滑鼠操作型態之探討，大同工學院工業設計研究所碩士論文。 陳協慶(1999)，腕部角度及按鍵位置影響指端最大施力及最大工作頻率之研究，行政院國家科學委員會專題研究，朝陽科技大學工業工程與管理系。 張志宏、陳伯州(2001)，滑鼠設計及評估之研究，大葉大學工業工程學系。 吳健瓏(2002)，學齡兒童使用鍵盤與滑鼠之相關手部計測，國立成功大學工業設計研究所，P37-P38。 蔡欣蓓、賴欣喜(2002)，學童專用滑鼠人機介面安全研究與發展，成功大學工業設計研究所。 林弘宗(2003)，學童滑鼠護腕墊設計與操作舒適度之評估，國立成功大學工業設計研究所碩士論文。 廖漢翔、吳豐光(2004)，平板電腦坐姿操作手部與腳部分析，國立成功大學工業設計研究所。 陳協慶、盛啟峰(2004)，作業場所上肢重複性傷害現場監測技術評估探討，朝陽科技大學工業工程與管理系。 楊明哲(2005)，滑鼠輔具於電腦工作站作業之效應，南台科技大學工業管理研究所碩士論文，P48-P49。 洪祥偉、陳五洲(2005)，上班族肌力與肌耐力網路3DVR學習系統開發之研究，國立體育學院。 林志禹、吳欣潔(2005)，電腦作業人因危害因子評量工具的開發，朝陽科技大學工業工程與管理系。 吳承恩、王子娟、徐傲暉(2007)，電腦繪圖人員上肢為害評估及滑鼠使用量化工具研發，勞工安全衛生研究所。 鄭宇揚、胡祖武(2007)，氣動式釘槍握持較適條件評量之研究，朝陽科技大學。 王進華、陳慕聰、何國龍(2007)，肌動圖在運動科學研究之應用，北體學報。 蔡岳縉、石裕川、紀佳芬(2008)，手部溫度與施力程度對握力複製與估計精確度之影響，國防大學。 張富涵、黃耀輝(2008)，持續性使用電腦滑鼠之上肢肌肉疲勞評估，國立台灣大學公共衛生學院。 賴新喜、許祐榕(2009)，筆記型電腦螢幕與鍵盤對應關係之人因分析，國立成功大學工業設計系。 殷欽宜、許德仁(2009)，檳榔包填作業勞工肌肉骨骼傷害之調查，長榮大學職業安全與衛生研究所。 邱顯閔、陳怡君(2010)，LED檯燈視覺舒適度研究，國立中央大學。 陳月霞、林幸台(2010)，職業傷害勞工之自覺健康與復工因素之研究，國立台灣師範大學復健諮商研究所。 吳欣潔(2010)，專利設計：橫式抓握型滑鼠，朝陽科技大學。 二、英文部份 Armstrong, T.J., Martin, B.J., Franzblau, A., Rempel, D.M. and Johnson, P.W.,

(1995). Mouse input devices and work related upper limb disorder. Proceedings of WWDU 1994, eds A. Grieco, G. Molteni, E. Occhipinti and B. Piccoli Elsevier Science, Amsterdam, 375-380. Aaras, A., Horgen, G., Bjorset, H.H., Ro, O. and Thoresen, M., (1998). Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. *Applied Ergonomics*, 29 (5), 335-360. Albin, T., (1997). Effect of wrist rest use and keyboard tilt on wrist angle while keying. Paper presented at the 13th Triennial Conference of the International Ergonomics Association. Aaras, A., Horgen, G., Bjorset, H.H., Ro, O., and Walsoe, H., (2001). Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in VDU operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. A 6 years prospective study. *Applied Ergonomics*, 32 (6), 559-571. Bernard, B., Sauter, S., Petersen, M., Fine, L. and Hales, T., (1993). Health Hazard Evaluations and technical Assistance Branch, NIOSH, US Dept of Health and Human Services, Cincinnati, Ohio, NIOSH Report NO., HETA-90-013-2277, 199. Bart Visser, Elsbeth de Korte, Ingrid van der Kraan, Paul Kuijter, (2000) The effect arm and wrist supports on the load of the upper extremity during VDU work, S34-S38. C.S. Pan, L.M. Schleifer (1996), An exploratory study of the relationship between biomechanical factors and right-arm musculoskeletal discomfort and fatigue in a VDT data-entry task, 195-200. Cook, c., and Limerick, R., (2002). Forearm support for intensive computer users: a field study. Paper presented at the HF 2002 Human Factors Conference, Melbourne, Australia. Catherine Cook, Robin Burgess-Limerick, Shona Papalia, (2004), The effect of wrist rests and forearm support during keyboard and mouse use, P463-472. Fogleman, M. and Brogmus, G., (1995). Computer mouse use and cumulative trauma disorders of the upper extremities. *Ergonomics*, 38 (12), 2465-2475. Grace P.Y. Szeto, Keith S.W. Sham, (2008), The effects of angled positions of computer display screen on muscle activities of the neck-shoulder stabilizers, P9-17. Haufler, A.J., Feuerstein, M. and Huang, G.D., (2000). Job stress, upper extremity pain and functional limitations in symptomatic computer users. *American Journal of Industrial Medicine*, 38 (5), 507-515. Hermens, H.J.V., Bruggen, T.A.M., Baten, C.T.M., Rutten, W.L.C., & Boom, H.B.K., (1992). The median frequency of the surface EMG power spectrum. *Electromyography and Kinesiology*, 15-25. Horie, S., Hargens, A., and Rempel, D., (1993). The effect of keyboard wrist rest in preventing carpal tunnel syndrome. Paper presented at the Proceedings of American Public Health Association Annual meeting, San Francisco. Johnson, P.E., Dropkin, J.J., Hews, J. and Remple, D. (1993). Office ergonomics: motion analysis of computer mouse usage. Proceedings of the American Industrial Hygiene Conference and Exposition, 12-13. Kadefors, R., Areskoug, A., Dahlman, S., Dahlman, S., Kilbom, A., Serling, L., Wikstrom, L. and Oster, J. (1993). An approach to ergonomics evaluation of hand tools. *Applied Ergonomics*, 24 (3), 203-211. Karlqvist, L., Bermmark, E., Ekenvall, L., Hagberg, M., Isaksson, A., Rostö, T., (1999). Computer mouse and track-ball operation: Similarities and differences in posture, muscular load and perceived exertion. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 157-169. Orhan Korhan, Adham Mackieh, (2010), A model for occupational injury risk assessment of musculoskeletal discomfort and their frequencies in computer users, P868-877. Tim Ackland, Gillian Hendrie, (2005), Training the non-preferred hand for fine motor control using a computer mouse, P149-155.