

รายการอ้างอิง

1. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). Chapter 5.9. In: Air Quality Guidelines [online]. 2nd ed. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe, 2000. Available from: URL: http://www.who.dk/document/aig/5_9pah.pdf
2. Jongeneelan, F. J. Chapter 4.2: Biological monitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons: 1-hydroxypyrene in urine. In: Biological monitoring of chemical exposure in the workplace -volume 2 [online]: WHO-Geneve, 1996. Available from: URL: <http://www.industox.nl/ARTHPWHO.htm>
3. Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAHs) Data base in Alphabetical Order [online] 1996. Available from: URL: <http://chrom.tutms.tut.ac.jp/JINNO/DATABASE/ooa/phabet.html> [1996, Mar1]
4. Jongeneelan, F. J. Benchmark guideline for urinary 1-hydroxypyrene as biomarker of occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. *Ann Occup Hyg.* 45(2001) :3-13.
5. Ruchirawat, M.; Mahidol, C.; Tangjarukij, C.; Pui-ock, S.; Jensen, O.; Kampeerawipakorn, O., et al. Exposure to genotoxins present in ambient air in Bangkok, Thailand - particle associated polycyclic aromatic hydrocarbons and biomarker. *Sci Total Environ.* 287,1-2(2002):121-32.
6. ATSDR. Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) [online]. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Atlanta, 1995. Available from: URL : <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp69-c1.pdf>
7. Working group on polycyclic aromatic hydrocarbons. Ambient air pollution by polycyclic aromatic Hydrocarbons (PAH). PAH position paper annexes [online] 2001. Available from: <http://europa.eu.int/comm/environment/air/annex.pah.pdf>
8. Boogaard, P. J.; Sittert, N.J. van. Exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in petrochemical industries by measurement of urinary 1-hydroxypyrene. *Occup Environ Med.* 51,4(1994): 250-8.
9. Sherson, D.; Sabro, P.; Sigsgaard, T.; Johansen, F.; Autrup, H. Biological monitoring of foundry workers exposed to polycyclic aromatic hydrocabons. *Br J Ind Med.* 47(1990): 488-453.

10. Hu, L.; Robert, I. K. Improved HPLC method for analysis of 1-hydroxypyrene in human urine specimens of cigarette smokers. Sci Total Environ. 257, 2-3(2000) : 147-153.
11. Strickland, P.; Kang, D. Urinary 1-hydroxypyrene and other PAH metabolites as biomarkers of exposure to environmental PAH in air particulate matter. Toxicology Letters. 108 (1999) : 191-199.
12. ATSDR. Polycyclic aromatic hydrocarbons: toxicology [online]. U.S. Department of health & human service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry: U.S. Government printing office, 1995. Available From: URL: <http://cdfc.rug.ac.be/HealthRisk/PAHs/toxicology.htm>
13. Scherer, G.; Frank, S.; Riedel, K.; Kossien, I. M.; Renner, T. Biomonitoring of exposure to polycyclic aromatic Hydrocarbons of nonoccupationally exposed persons. Cancer Epidemiol Biomark. 9 (2000) : 373-80.
14. Goen, Th.; Gundel, J.; Schaller, K. H.; Angerer, J. The elimination of 1-hydroxypyrene in the urine of the general population and workers with different occupational exposures to PAH. Sci Total Environ. 163 (1995) : 195-201.
15. Angerer, J.; Heinzow, B.; Reimann, D. O.; Knorz, W.; Lehnert, G. Internal exposure to organic substances in a municipal waste incinerator. Int Arch Occup Environ Health. 64 (1992) : 265-273.
16. Lijinsky, W.; Shubik, P. Benzo[a]pyrene and other polynuclear hydrocarbons in charcoal-broiled meal. Science. 145 (1964) : 53-55.
17. Quinlan, R.; Kowalczyk, G.; Gardiner, K.; Calvert, I. Exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in coal liquefaction workers : impact of a workwear policy on excretion of urinary 1-hydroxypyrene. Occup Environ Med. 52,9 (1995) : 600-5.
18. Wu, M. T.; Mao, I. F.; Ho, C. K.; Wypij, D.; Lu, P. L.; Smith, T. J., et al. Urinary 1-hydroxypyrene concentrations in coke oven workers. Occup Environ Med. 55 (1998) : 461-467.
19. Levin, J. O. First international workshop on hydroxypyrene as a biomarker for PAH exposure in man-summary and conclusion. Sci Total Environ. 163 (1995) : 165-168.

20. Jongeneelan, F. J.; Anzion, R. B. M.; Scheepers, P. T. J.; Bos, R. P.; Henderson, P. Th.; Nijenhuis, E. H., et al. 1-hydroxypyrene in urine as a biological indicator of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in several work environments. Ann Occup Hyg. 32 (1988) : 35-43.
21. Sander, C. L. Percutaneous absorption of benzo[a]pyrene and dimethylbenzo[a]anthracene in mice. Environ Res. 33 (1984) : 353-360.
22. Modica, R. Comparative Kinetics of benz[a]anthracene, chrysene and triphenylene in rat after oral administration. I. Study with single compound. Toxicology Letters. 18 (1983) : 103-109.
23. Schleder, E. Stimulatory effect of benzo[alpha]pyrene and phenobarbital pretreatment on the biliary excretion of benzo[alpha]pyrene metabolites in the rat. Cancer research. 30 (1970) : 2898-2904.
24. Neubert, D.; Tapken, S. Transfer of benzo[a]pyrene into mouse embryos and fetuses. Arch toxicol. 62 (1988) : 236-239.
25. Withey, J. R. Distribution of benzo[a]pyrene in pregnant rats following inhalation exposure and a comparison with similar data obtained with pyrene. J Appl toxicol. 13 (1993) : 193-202.
26. Sims, P.; Grover, P. L.; Swaisland, A.; Pal, K.; Hower, A. J. Metabolic activation of benzo[a]pyrene proceeds by diol-epoxide. Nature. 252,5481 (1974) : 326-8.
27. Harris, C. C. Interindividual variation among humans in carcinogen metabolism, DNA adduct formation and DNA repair. Carcinogenesis. 10 (1989) : 1563.
28. Hemminki, D. Aromatic DNA adducts in foundry workers in relation to exposure, life style and CYP 1A1 and glutathione transferase M1 genotype. Carcinogenesis. 18,2 (1997) : 345-350.
29. Lafontaine, M.; Payan, J. P.; Delsaut, P.; Morele, Y. Polycyclic aromatic hydrocarbon exposure in an artificial shooting target factory : Assessment of 1-hydroxypyrene urinary excretion as a biological indicator of exposure. Ann Occup Hyg. 44,2 (2000) : 89-100.
30. Breznicki, S.; Jakubowski, M.; Czerski, B. Elimination of 1-hydroxypyrene after human volunteer exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons. Int Arch Occup Environ Health. 70 (1997) : 257-260.

31. Nerurkar, P. V.; Okinaka, L.; Aoki, C.; Seifried, A.; Lum-Jones, A.; Wilkens, L.R., et al. CYP 1A1, GSTM 1, and GSTP 1. Genetic Polymorphisms and urinary 1-hydroxypyrene excretion in non-occupationally exposed individuals. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 9,10 (2000) : 1119-22.
32. Buchet, J. P.; Gennart, J. P.; Mercado-Calderon, F.; Delavignette, J. P.; Cupers, L.; Lauwerys, R. Evaluation of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in a coke production and a graphite electrode manufacturing plant: assessment of urinary excretion of 1-hydroxypyrene as a biological indicator of exposure. Br J Ind Med. 49 (1992) : 761-768.
33. Jongeneelan, F. J.; Anzion, R. B.; Handerson, P. T. Determination of hydroxylated metabolites of polycyclic aromatic hydrocarbons in urine. J Chromatogr. 413 (1987) : 227-32.
34. Whiton, R. S.; Witherspoon, C. L.; Buckley, T. J. Improved high-performance liquid chromatographic method for the determination of polycyclic aromatic hydrocarbons metabolites in human urine. J Chromatogr B Biomed Appl. 665,2 (1995) : 390-4.
35. Moen, B. E.; Nilsson, R.; Nordlinder, R.; Ovrebo, S.; Bleie, K.; Skorve, A. H., et al. Assessment of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in engine rooms by measurement of urinary 1-hydroxypyrene. Occup Environ Med. 53,10 (1996) : 692-6.
36. Schooten, F. J. van; Moonen, E. J. C.; Wal, L. van der; Levels, P.; Kleinjans, J. C. S. Determination of polycyclic aromatic hydrocarbons(PAH) and their metabolites in blood, feces, and urine of rats orally exposed to PAH contaminated soils. Arch Environ Contam Toxicol. 33,3 (1997) : 317-22.
37. Boogaard, P. J.; Sittert, N. J. van. Urinary 1-hydroxypyrene as biomarker of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in workers in petrochemical industries : baseline values and dermal uptake. Sci Total Environ. 163,1-3 (1995) : 203-9.
38. Buckley, T. J.; Lioy, P. J. An examination of the time course from human dietary exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons to urinary elimination of 1-hydroxypyrene. Br J Ind Med. 49,2 (1992) : 113-24.

39. Hansen, A. M.; Poulsen, O. M.; Christensen, J. M.; Hansen, S. H. Determination of 1-hydroxypyrene in human urine by high-performance liquid chromatography. J Anal Toxicol. 17,1 (1993) : 38-41.
40. Chau, N.; Bertrand, J. P.; Figueredo, A. Mortality in retired coke oven plant workers. Br J Ind Med. 47(1990): 454-461.
41. Braithwaite, E.; Wu, X.; Wang, Z. Repair of DNA lesions induced by polycyclic aromatic hydrocarbons in human cell-free extracts: involvement of two excision repair mechanisms in vitro. Carcinogenesis. 19 (1998) : 1239-1246.
42. Peltonen, K.; Dipple, A. Polycyclic aromatic hydrocarbons: chemistry of DNA adduct formation. J Occup Environ Med. 37 (1995) : 52-58.
43. Glatt, H.; Harvey, R. G.; Philips, D. H.; Hewer, A.; Grover, P. L. Influence of the alkyl substituent on mutagenicity and covalent DNA binding of bay region diol epoxides of 7-methyl- and 7-ethylbenz[a]anthracene in Salmonella and V79 chinese hamster cells. Cancer Res. 49 (1989) : 1778-1782.
44. Bigger, C. A. H.; Flickinger, D. J.; Standberg, J.; Pataki, J.; Harvey, R. G.; Pipple, A. Mutational specificity of the anti-1,2-dihydrodiol 3,4-epoxide of 5-methylchrysene. Carcinogenesis. 11 (1990) : 2263-2265.
45. Koostra, A. Formation and removal of B[a]P diol epoxide-DNA adducts in human fibroblasts. Carcinogenesis. 3 (1982) : 953-955.
46. Venkatachalam, S.; Denissenko, M.; Wani, A. A. DNA repair in human cells: quantitative assessment of bulky anti-BPDE-DNA adducts by non-competitive immunoassays. Carcinogenesis. 16 (1995) : 2029-2039.
47. Osborne, M. R.; Jacobs, S.; Harvey, R. G.; Brookes, P. Minor products from the reaction of (+) and (-) benzo[a]pyrene-anti-diolepoxide with DNA. Carcinogenesis. 12 (1981) : 553-558.
48. Meehan, T.; Wolfe, A. R.; Negrete, G. R.; Song, Q. Benzo[a]pyrene diol epoxide-DNA cis adduct formation through a trans chlorohydrin intermediate. Proc Natl Acad Sci. 94 (1997) : 1749-1754.
49. Wood, A. W.; Wislocki, P. G. Chang, R. L.; Levin, W.; Lu, A. Y .H.; Yagi, H., et al. Mutagenicity and cytotoxicity of benzo[a]pyrene benzo-ring epoxides. Cancer Res. 36 (1976) : 3358-3366.

50. Jerina, D. M.; Daly, J. W. Oxidation at carbon. In: D.v. farke and R.L. Smith (eds), drug metabolism from microbe to man, pp 13-32. London : Taylor and Francis, 1997.
51. Moorthy, B. Persistent expression of 3-methylcholanthrene-inducible cytochrome P450 1A in rat hepatic and extrahepatic tissues. J Phar Exper Ther. 299 (2000) : 313-322.
52. Whitlock, J. P.; Denison, M. S. Induction of cytochrome P450 enzymes that metabolite xenobiotics. In Oriz de Montellano PR. Editor. Cytochrome P450: structure and mechanism and biochemistry [chapter 10], 2nd ed. New York: Plenum Press. 1995 : 367-390.
53. Okey, A. B. Enzyme induction in the cytochrome P450 system. In Kalow W. editor. Pharmacogenetic of drug metabolism [chapter 19] New York: Permagon Press. 1992 : 549-608.
54. Bock, F. G.; Mund, R. A survey of compounds for activity in the suppression of mouse sebaceous gland. Cancer Res. 18 (1958) : 887-892.
55. Albert, R. E.; Miller, M. L.; Cody, T. E. Cell kinetic and benzo[a]pyrene – DNA adduct in mouse skin tumorigenesis. Prog Clin Biol Res. 369 (1991) : 115-122.
56. Sherson, D.; Siggaurd, T.; Overgaard, E. S.; Poulsen, H. E.; Jongeneclan, F. J. Interaction of smoking, uptake of polycyclic aromatic hydrocabons, and cytochrome P450 1A2 activity among foundry workers. Br J Ind Med. 49 (1992) : 197-202.
57. Stavenow, L.; Pessah-Rasmussen, H. Effect of polycyclic aromatic hydrocarbons on proliferation, collagen secretion on viability of arterial smooth muscle cell in culter. Artery. 15 (1988) : 94-108.
58. Bente, E. M. Assessment of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in engine rooms by measurement of urinary 1-hydroxypyrene. Occup Environ Med. 53 (1996) : 692-696.
59. Rigdon, R. H.; Giannukos, N. J. Effect of carcinogenic hydrocarbons on growth of mice. Arch Path. 77 (1964) : 198-204.

60. Heinrich, U. Chronic effects on the respiratory tract of hamsters, mice and rat after long-term inhalation of high concentrations of filtered and unfiltered diesel engine emissions. J App Toxicol. 6 (1986) : 383-395.
61. Szcseklik, A.; Szcseklik, J.; Galuszka, Z. Humoral immunosuppression in man exposed to PAHs and related carcinogen in polluted environment. Environ Health Perspect. 102,3 (1994) : 302-304.
62. Benzo(a)pyrene [online] 1988. Available from: URL:
[http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/ehd/catalogue/bch_pubs/dwgsup.doc/benzo\(a\).pdf](http://www.hc-sc.gc.ca/ehp/ehd/catalogue/bch_pubs/dwgsup.doc/benzo(a).pdf)
63. Mitchell, C. E.; Tu, K. W. Distribution, retention and elimination of pyrene in rats after inhalation. J Toxicol Environ Health. 5 (1979) : 1171-1179.
64. Shabad, L. M.; Sorokina, J. D.; Golub, N. I.; Bogovski, S. P. Transplacental effect of some chemical compounds on organ cultures of embryonic kidney tissue. Cancer Res. 32 (1972) : 617-627.
65. White, J.; White, A. Inhibition of growth of the rat by oral administration of methylcholanthrene, benzpyrene, or pyrene and the effects of various dietary supplements. J Biol Chem. 131 (1939) : 149-161.
66. Ovrebo, S.; Fjeldstad, P. E.; Grzybowska, E. Biological monitoring of polycyclic aromatic hydrocarbon exposure in a highly polluted area of Poland. Environ Health Perspect. 103 (1995) : 838-843.
67. Merlo, F.; Andreassen, A.; Weston, A. 1-hydroxypyrene as a marker for exposure to urban air levels of polycyclic aromatic hydrocarbons. Cancer Epi Biomarkers Prev. 7 (1998) : 147-155.
68. Car Exhaust, Air Pollution and the Environment: Health Effects of Exhaust Chemicals [online] 2003. Available from: URL:
<http://www.nutramed.com/environment/cars.htm>.
69. Alpha nutrition. Air quality: airborne illness [online] 1995. Available from: URL:
<http://www.nutramed.com/environment/carsepa.htm>
70. Polycyclic organic matter [online] 1997. Available from: URL:
[aswc.www.arb.ca.gov/toxics/tac/factshts/pom.wp5+polycyclic+aromatic+matte.+Emissions+for+Individual+PAH+Isomers&hl=th&ie=UTF-8&inlang=th](http://www.aswc.www.arb.ca.gov/toxics/tac/factshts/pom.wp5+polycyclic+aromatic+matte.+Emissions+for+Individual+PAH+Isomers&hl=th&ie=UTF-8&inlang=th)

71. Ferreira, Junior, M. F.; Tas, S. dell'Omo M.; Goormans, G.; Buchet, J. P.; Lauwerys, R. Determinants of benzo[a]pyrenediol epoxide adducts to hemoglobin in workers exposed to polycyclic aromatic hydrocarbons. Occup Environ Med. 51,7 (1994) : 451-5.
72. Beuth, B.; Niefind, K.; Schomburg, D. Crystal Structure of Creatininase from *Pseudomonas putida*: A Novel Fold and a Case of Convergent Evolution. J Mol Bio. 332,1 (2003) : 287-301.
73. Drug Testing Quarterly [online] 2000. Available from: URL:
<http://www.norchemlab.com/reference/dtg/0004dtq01.htm>
74. Creatinine: What is it and why is it important? [online] 2002. Available from: URL:
http://www.transweb.org/qa_txp/faq_creat.html
75. Lusgarten, J. A.; Wenk, R. E.; Simple, Rapid kinetic method for creatinine measurement. Clin Chem. 18,11 (1972) : 1491-22.
76. U. S. Department of Health and Human Services FDA, CDER, CVM. Guidance for Industry : Bianalytical Method validation. May 2001, BP.
77. Koch, J. P.; Tusscher, G. W.; Koppe, J. G.; Guchelaar, H. J. Validation of a high performance liquid chromatography assay for quantification of caffeine and paraxanthine in human serum in the context of CYP1A2 phenotyping. Biomedical chromatography. 13(1999) : 309-314.
78. เยาวรัตน์ หินชูย. อัตราส่วนของพาราแซนธิน/แคเฟอีน : ดัชนีวัดการทำงานของเอนไซม์ไซโตโครม พี 450 1เอ2 ในกลุ่มคนที่รับสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาเภสัชวิทยา สหสาขาวิชาเภสัชวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

No.....

วันที่.....เวลา.....

แบบ screen subject เข้าร่วมโครงการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป
 - 1.1 ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี
น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง..... เซนติเมตร อาชีพ..... BP.....mmHg
 - 1.2 ที่อยู่.....
เบอร์โทรศัพท์.....
2. ขณะนี้มีโรคเรื้อรังหรือไม่ มี ไม่มี
3. แหล่งที่อยู่อาศัย เมือง เขตอุตสาหกรรม ชานเมือง ชนบท อยู่มาเป็นระยะเวลา.....
(กรณีอยู่ในแหล่งที่อยู่ปัจจุบันน้อยกว่า 1 ปี) แหล่งที่อยู่ก่อนหน้านี้อาจได้รับควันพิษหรือไม่ มี ไม่มี
4. สิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัย ริมถนน ในซอย หมู่บ้าน
5. ประวัติการทำงาน
 - 5.1 ทำงานบนรถประจำทางแบบใด ปรับอากาศ ไม่ปรับอากาศ สายใด.....
 - 5.2 ทำงานในอาชีพนี้กี่ปี น้อยกว่า 1 ปี (กรณีทำงานน้อยกว่า 1 ปี ให้ตอบข้อ 5.3) 1 ปี มากกว่า 1 ปี
 - 5.3 (กรณีทำงานน้อยกว่า 1 ปี)
ท่านทำงานในอาชีพปัจจุบันเป็นเวลา.....เดือน
ก่อนหน้านี้อาศัย.....
อาชีพที่ท่านทำก่อนหน้านี้อาจเกี่ยวข้องกับการได้รับควันพิษหรือไม่ ใช่ ไม่ใช่
 - 5.4 ทำงานวันละกี่ชั่วโมง..... ชั่วโมง
 - 5.5 ทำงานในช่วงเวลาใดมากที่สุด เช้า กลางวัน เย็น กลางคืน ตลอดทั้งวัน
ท่านมีโอกาสหรือความเสี่ยงต่อการได้รับควันพิษหรือไม่ ไม่มี มี
ถ้ามี ท่านมีโอกาสได้รับควันพิษจากแหล่งใด.....บ่อยแค่ไหน สัปดาห์ละ.....วัน วันละ
ประมาณ.....ชม. ปริมาณมากน้อยแค่ไหน..... อื่นๆ.....
 - 5.8 ท่านใช้อุปกรณ์ในการป้องกันควันพิษหรือไม่ ใช่ ไม่ใช่
 - 5.9 ถ้าใช่ ท่านใช้อุปกรณ์เหล่านี้เป็นประจำหรือไม่ ใช่เป็นประจำ ใช่เป็นบางครั้ง
6. สูบบุหรี่หรือไม่ สูบ ไม่สูบ
ที่บ้านมีคนสูบบุหรี่หรือไม่ มี ไม่มี
ท่านมีโอกาสได้รับควันบุหรี่หรือไม่ มี ไม่มี
7. คัดรูดหรือเครื่องคั้นที่มีแอลกอฮอล์หรือไม่ ไม่คั้น คั้น คั้นเป็นประจำทุกวันหรือไม่..... อาทิตย์ละ..... ครั้ง
8. รับประทานอาหารประเภท ปิ้งย่าง ทอด รมควัน หรือไม่ รับประทาน ไม่รับประทาน
รับประทานเป็นประจำทุกวันหรือไม่..... อาทิตย์ละ..... ครั้ง
9. ประวัติความเจ็บป่วย ขณะนี้ท่านป่วยเป็นโรคเหล่านี้หรือไม่
 โรคตับ โรคไต โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคกระเพาะอาหาร สุขภาพปกติ
 โรคอื่นๆ.....
10. ท่านสามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ได้หรือไม่ ได้ ไม่ได้

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ลงบันทึก

ภาคผนวก ข

No.....

แบบฟอร์มกรอกประวัติผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

- ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี
น้ำหนัก..... กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร อาชีพ..... BP.....mmHg
- ที่อยู่ที่ติดต่อได้.....
เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้.....
- เจาะเลือดตรวจการทำงานของตับและไตวันที่.....
- ผลการตรวจการทำงานของตับและไต (รายงานผลวันที่.....)

ชนิดของ Lab ที่ส่งตรวจ	ค่าที่ตรวจพบ	ค่าปกติ
SGOT		0 – 38 U/L
SGPT		0 – 38 U/L
TOTAL BILLIRUBIN		0 – 1 mg/dl
ALBUMIN		3.4 – 5.5 g/dl
ALKALINE PHOSPHATASE		39 – 117 U/L
BUN		10 – 20 mg/dl
CREATININE		0.5 – 2 mg/dl

- วันเวลาที่เลิกงาน.....
- เก็บตัวอย่างปัสสาวะวันที่.....
เวลา.....น. ปริมาณ.....ml
- ผลการตรวจวัดระดับ 1-hydroxypyrene ในปัสสาวะ ค่าที่ได้..... $\mu\text{mol/l}$
- ผลการตรวจวัดปริมาณครีเอตินินในปัสสาวะ ค่าที่ได้.....mol/l
- ระดับ 1-hydroxypyrene / mol creatinine.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

วันที่.....

ข้าพเจ้าชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....ปี

ที่อยู่ติดต่อได้.....

.....เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้.....

สถานที่ทำงาน.....

.....เบอร์โทรศัพท์.....

สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) เป็นสารที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง กระจายตัวสู่ชั้นบรรยากาศ ปนเปื้อนในดินและแหล่งน้ำ พบมากในบริเวณแออัด เช่น บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น หรือเขตโรงงานอุตสาหกรรม ถ้าได้รับสารดังกล่าวจำนวนมากและเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดความเจ็บป่วยได้ ปัจจุบันได้มีการศึกษากันอย่างแพร่หลายในการตรวจวัดการได้รับสาร PAHs เข้าไปในร่างกายมนุษย์ และพบว่านิยมใช้ 1-hydroxypyrene เป็นตัวชี้วัด เนื่องจากวิธีการสำหรับตรวจสอบ 1-hydroxypyrene ในปัสสาวะมีความไวและความเฉพาะเจาะจงสูง ดังนั้นโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดระดับ 1-hydroxypyrene ในปัสสาวะของกลุ่มคนที่มีโอกาสสูงต่อการสัมผัสกับสาร PAHs ที่มีแหล่งกำเนิดจากควันท่อไอเสียรถยนต์เปรียบเทียบกับกลุ่มคนที่มีโอกาสสัมผัสกับสารดังกล่าวน้อยกว่า โดยมีขั้นตอนการวิจัยดังนี้

1. อาสาสมัครจะถูกเจาะเลือด 1 ครั้งปริมาณ 5 มิลลิลิตรเพื่อตรวจสอบการทำงานของตับและไต
2. เก็บปัสสาวะ 1 ครั้งปริมาณ 100 มิลลิลิตรในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ให้เพื่อนำไปวิเคราะห์หาระดับ 1-hydroxypyrene และครีเอตินีน

ข้าพเจ้ารับทราบข้อแนะนำ วิธีดำเนินการวิจัยดังกล่าวข้างต้นและยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยพร้อมลงลายมือชื่อเพื่อเป็นหลักฐานในการเข้าร่วมโครงการวิจัยดังกล่าว

ลงชื่อ.....ผู้ยินยอม
(.....)

ลงชื่อ.....แพทย์ผู้เกี่ยวข้อง
(รศ.พญ.สุนนา ชมพูทวีป)

ลงชื่อ.....ผู้ดำเนินการวิจัย
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

ภาคผนวก ง

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

งานวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ใช้สถิติ unpair student's t test มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$N = 2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \delta^2 / (X_1 - X_2)$$

เมื่อ X_1 เป็นค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1

X_2 เป็นค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 2

δ^2 = pooled variance

$$= \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

กำหนดค่า $\alpha = 0.05$; $Z_{\alpha} = 1.96$

$\beta = 0.10$; $Z_{\beta} = 1.28$

การคำนวณขนาดตัวอย่างอ้างอิงจากงานวิจัยของ Mathuros Ruchirawat และคณะ⁸

มีค่า $n_1 = 44$; $n_2 = 45$

$X_1 = 0.181$; $X_2 = 0.173$

$S_1 = 0.078$; $S_2 = 0.151$

$$\begin{aligned} \text{คำนวณหาค่า pooled variance} &= \frac{(44-1)(0.078)^2 + (45-1)(0.151)^2}{44 + 45 - 2} \\ &= 0.0145 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= \frac{2(1.96 + 1.28)^2 \times 0.0145}{(0.181 - 0.173)} \\ &= 38.0538 = 39 \text{ คน} \end{aligned}$$

รวมความคลาดเคลื่อนของประชากรอีก 10% ดังนั้น $N = 43$ คน

คำนวณกลุ่มตัวอย่างได้กลุ่มละประมาณ 43 คน

ภาคผนวก ๑

ตารางที่ 16 แสดงลักษณะทั่วไปและผลการตรวจสารชีวเคมีในเลือดของอาสาสมัคร (กลุ่มควบคุม : C1-C47, กลุ่มทดลอง : E1-E45)

parameter	กลุ่มควบคุม																							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24
Age	32	28	21	31	30	27	42	23	32	35	33	38	32	24	40	37	36	28	20	31	33	42	37	34
Weight	73	57	75	53	68	46	49	72	73	55	75	62	62	51	63	47	60	56	49	48	60	52	56	44
Height	160	160	160	150	152	168	148	170	153	160	155	157	180	156	158	150	145	160	148	155	160	155	158	154
SBP	120	100	120	100	130	90	140	90	120	110	100	90	100	110	120	110	120	110	110	120	120	120	120	120
DBP	80	60	80	70	90	60	80	60	80	70	70	60	70	70	80	70	60	60	60	60	70	80	80	70
BUN	8	15	8	10	13	12	9	12	10	9	9	10	10	12	11	14	11	13	11	11	11	9	12	10
Creatinine	0.6	0.6	0.6	0.4	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6
Albumin	4.1	4.2	4.1	3.9	4	3.8	4.2	3.3	4.1	4.4	3.8	4.1	4.2	4.5	4.3	4.2	4	4.7	4.3	3.7	4.2	4.8	3.9	4.3
TB	0.9	0.2	0.3	0.5	0.2	0.1	0.4	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3	0.9	0.3	0.6	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3
SGOT	31	26	28	14	24	32	24	19	27	15	21	19	32	20	21	31	24	23	21	51	13	37	24	18
SGPT	20	17	15	11	14	39	20	6	36	12	15	14	39	12	15	25	12	16	19	8	7	30	23	7
AP	55	84	104	52	61	84	62	92	62	43	72	43	85	58	65	77	60	58	54	57	46	59	44	42

ตารางที่ 16 แสดงลักษณะทั่วไปและผลการตรวจสารชีวเคมีในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มควบคุม : C1-C47, กลุ่มทดลอง : E1-E45) (ต่อ)

parameter	กลุ่มควบคุม																																														
	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C31	C32	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47																								
Age	39	32	23	32	28	29	42	42	22	42	34	39	38	23	31	40	32	42	30	29	43	28	45																								
Weight	60	43	60	59	80	59	49	45	46	58	56	55	58	48	45	56	68	72	77	48	50	55	55																								
Height	147	156	165	157	150	163	142	150	150	155	154	158	156	155	150	155	165	148	150	145	162	157	155																								
SBP	110	120	100	100	110	100	140	110	120	120	120	120	110	110	110	130	120	120	120	120	120	110	120																								
DBP	80	70	60	60	80	60	80	60	70	80	80	70	70	70	70	90	71	60	80	60	70	70	70																								
BUN	16	10	9	12	12	14	11	12	13	13	11	10	9	13	7	15	11	17	15	4	6	10	10																								
Creatinine	1	0.7	0.6	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.9	0.7	0.5	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.4	0.7	0.7	0.8																								
Albumin	4.2	4.3	4.4	4.6	4.4	4.2	4.5	4.4	4.5	4.4	4.1	4.2	4.1	4.5	4	4.7	4.2	3.9	4.5	3.6	4.2	4.3	4.2																								
TB	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.1	0.3	0.8	0.4	0.1	0.3	0.4	0.1	0.8	0.4	0.4	0.3	0.2																								
SGOT	29	19	16	22	20	16	26	19	18	25	25	19	17	22	21	29	22	17	19	19	44	26	27																								
SGPT	27	13	11	13	25	8	16	8	5	19	26	20	13	20	13	28	18	55	14	9	47	20	19																								
AP	63	49	72	67	70	53	72	54	50	55	55	108	55	49	73	66	61	98	56	58	61	47	60																								

ตารางที่ 16 แสดงลักษณะทั่วไปและผลการตรวจสารชีวเคมีในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มควบคุม : C1-C47, กลุ่มทดลอง : E1-E45) (ต่อ)

parameter	กลุ่มทดลอง																							
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24
Age	29	45	38	43	30	41	42	38	30	39	43	40	47	40	40	40	47	35	38	29	34	33	35	30
Weight	46	57	54	67	49	40	45	58	47	58	60	67	58	52	72	73	52	60	70	62	52	58	60	56
Height	155	149	150	155	150	150	149	155	165	153	150	167	150	152	167	156	158	165	160	165	164	154	150	160
SBP	110	130	110	110	100	110	120	110	120	100	110	110	120	100	120	120	90	110	120	130	100	120	128	110
DBP	70	70	70	70	60	70	80	60	70	70	80	70	70	60	80	80	50	70	80	60	70	60	80	60
BUN	8	17	11	9	10	16	13	14	9	13	10	14	10	22	9	9	9	12	14	13	10	13	10	11
Creatinine	0.7	0.9	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.5	0.6	0.8	0.7	0.7	0.8	0.6	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6
Albumin	4.4	3.9	4.2	4.3	4.3	4.5	4.3	4.3	4.6	4.3	3.9	4.3	4.1	4.2	4.3	4.2	4.1	4.4	4.2	4.4	4.2	4.5	4.4	4.1
TB	0.2	0.6	0.6	0.6	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.5	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.4	0.3	0.9	0.3	0.3	0.2	0.3
SGOT	25	38	25	20	25	21	27	15	16	20	24	26	25	25	21	25	15	19	15	27	21	22	19	21
SGPT	12	34	18	12	19	13	17	11	10	15	14	27	11	23	15	21	8	17	5	14	18	12	9	15
AP	41	59	49	47	39	84	82	67	47	48	73	65	84	70	65	61	110	39	38	69	43	54	63	65

ตารางที่ 16 แสดงลักษณะทั่วไปและผลการตรวจสารชีวเคมีในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง (กลุ่มควบคุม : C1-C47, กลุ่มทดลอง : E1-E45) (ต่อ)

parameter	กลุ่มทดลอง																				
	E25	E26	E27	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E41	E42	E43	E44	E45
Age	37	44	29	32	30	25	37	34	43	44	43	42	41	30	34	40	21	46	39	45	33
Weight	52	75	55	63	45	54	61	68	75	56	50	95	65	55	60	67	55	73	52	85	53
Height	153	170	165	159	145	157	150	157	163	155	160	161	159	160	163	156	157	150	156	160	150
SBP	110	120	120	120	110	120	120	120	110	110	110	150	110	140	120	120	130	110	120	130	110
DBP	70	90	70	70	70	70	80	60	70	70	60	110	70	70	70	80	70	70	80	70	60
BUN	7	12	13	16	11	10	11	15	18	11	8	16	14	9	13	9	22	11	8	11	11
Creatinine	0.7	0.8	0.7	0.5	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6
Albumin	4.1	4.1	4.4	4.4	4.5	4.6	4.5	4.7	4.6	4.2	4.2	4.6	4.3	4.5	4.2	4.4	4.5	3.9	4.4	4	4.6
TB	0.2	0.4	0.4	0.2	0.4	0.7	0.2	0.3	0.5	0.3	0.4	1.1	0.3	0.3	0.4	0.2	0.8	0.2	0.4	0.3	0.3
SGOT	27	19	25	18	22	20	21	20	29	20	19	31	25	21	18	25	26	27	16	30	19
SGPT	14	14	24	11	10	15	11	13	31	16	12	24	32	17	10	17	18	21	8	14	17
AP	51	33	54	63	47	39	43	35	55	38	93	43	72	31	35	80	64	49	38	81	62

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุภารัตน์ วัฒนนา เกิดเมื่อวันที่ 23 เมษายน 2524 ที่จังหวัดตรัง สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2543 เข้าศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรการแพทย์ ที่คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2544



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย