สำนักงานวิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. Beck CR, Collier P, Macfarlane C, Malig M, Kidd JM, Eichler EE, et al. LINE-1 retrotransposition activity in human genomes. Cell. 2010;141(7):1159-70.

2. Rodic N, Burns KH. Long interspersed element-1 (LINE-1): passenger or driver in human neoplasms? PLoS genetics. 2013;9(3):e1003402.

3. Kitkumthorn N, Mutirangura A. Long interspersed nuclear element-1 hypomethylation in cancer: biology and clinical applications. Clinical epigenetics. 2011;2(2):315-30.

4. Wolff EM, Byun HM, Han HF, Sharma S, Nichols PW, Siegmund KD, et al. Hypomethylation of a LINE-1 promoter activates an alternate transcript of the MET oncogene in bladders with cancer. PLoS genetics. 2010;6(4):e1000917.

5. Eden A, Gaudet F, Waghmare A, Jaenisch R. Chromosomal instability and tumors promoted by DNA hypomethylation. Science. 2003;300(5618):455.

6. Chalitchagorn K, Shuangshoti S, Hourpai N, Kongruttanachok N, Tangkijvanich P, Thong-ngam D, et al. Distinctive pattern of LINE-1 methylation level in normal tissues and the association with carcinogenesis. Oncogene. 2004;23(54):8841-6.

7. McCabe MT, Brandes JC, Vertino PM. Cancer DNA methylation: molecular mechanisms and clinical implications. Clinical cancer research : an official journal of the American Association for Cancer Research. 2009;15(12):3927-37.

8. King WD, Ho V, Dodds L, Perkins SL, Casson RI, Massey TE. Relationships among biomarkers of one-carbon metabolism. Molecular biology reports. 2012;39(7):7805-12.

9. McBean GJ. The transsulfuration pathway: a source of cysteine for glutathione in astrocytes. Amino acids. 2012;42(1):199-205.

10. Niedzwiecki MM, Hall MN, Liu X, Oka J, Harper KN, Slavkovich V, et al. Blood glutathione redox status and global methylation of peripheral blood mononuclear cell DNA in Bangladeshi adults. Epigenetics : official journal of the DNA Methylation Society. 2013;8(7):730-8.

11. Evans MD, Dizdaroglu M, Cooke MS. Oxidative DNA damage and disease: induction, repair and significance. Mutation research. 2004;567(1):1-61.

12. Klaunig JE, Kamendulis LM, Hocevar BA. Oxidative stress and oxidative damage in carcinogenesis. Toxicologic pathology. 2010;38(1):96-109.

13. Franco R, Schoneveld O, Georgakilas AG, Panayiotidis MI. Oxidative stress, DNA methylation and carcinogenesis. Cancer letters. 2008;266(1):6-11.

2071921285

14. Patchsung M, Boonla C, Amnattrakul P, Dissayabutra T, Mutirangura A, Tosukhowong P. Long interspersed nuclear element-1 hypomethylation and oxidative stress: correlation and bladder cancer diagnostic potential. PloS one. 2012;7(5):e37009.

15. Wongpaiboonwattana W, Tosukhowong P, Dissayabutra T, Mutirangura A, Boonla C. Oxidative Stress Induces Hypomethylation of LINE-1 and Hypermethylation of the RUNX3 Promoter in a Bladder Cancer Cell Line. Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP. 2013;14(6):3773-8.

16. Esteller M. Epigenetics in cancer. The New England journal of medicine. 2008;358(11):1148-59.

17. Sharma S, Kelly TK, Jones PA. Epigenetics in cancer. Carcinogenesis. 2010;31(1):27-36.

18. Portela A, Esteller M. Epigenetic modifications and human disease. Nature biotechnology. 2010;28(10):1057-68.

19. Jones PA, Takai D. The role of DNA methylation in mammalian epigenetics. Science. 2001;293(5532):1068-70.

20. Hitchler MJ, Domann FE. An epigenetic perspective on the free radical theory of development. Free radical biology & medicine. 2007;43(7):1023-36.

21. Delpu Y, Cordelier P, Cho WC, Torrisani J. DNA methylation and cancer diagnosis. International journal of molecular sciences. 2013;14(7):15029-58.

22. Allen S. Yang MRHE, Ketan Doshi, Yutaka Kondo, Eloiza H. Tajara, Jean-Pierre J. Issa. A simple method for estimating global DNA methylation using bisulfite PCR of repetitive DNA elements. Nucl Acids Res 2004;32:e38.

23. Singer T, McConnell MJ, Marchetto MC, Coufal NG, Gage FH. LINE-1 retrotransposons: mediators of somatic variation in neuronal genomes? Trends in neurosciences. 2010;33(8):345-54.

24. Lu SC. S-Adenosylmethionine. The international journal of biochemistry & cell biology. 2000;32(4):391-5.

25. Weitzman SA, Turk PW, Milkowski DH, Kozlowski K. Free radical adducts induce alterations in DNA cytosine methylation. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 1994;91(4):1261-4.

26. Donkena KV, Young CY, Tindall DJ. Oxidative stress and DNA methylation in prostate cancer. Obstetrics and gynecology international. 2010;2010:302051.

27. Burton GW, Traber MG. Vitamin E: antioxidant activity, biokinetics, and bioavailability. Annual review of nutrition. 1990;10:357-82.

2071921265

28. Honglertsakul C. OJ, Kittikowit W., Boonla C., Wunsuwan R., Tosukhowong P. . Increased Urinary Excretions of Oxidative Stress Biomarkers and Sialic Acid Associated with Severity of Bladder Tumors. Thai Journal of Surgery. 2007;28:133-7.

29. Akcay T, Saygili I, Andican G, Yalcin V. Increased formation of 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine in peripheral blood leukocytes in bladder cancer. Urologia internationalis. 2003;71(3):271-4.

30. Liang D, Lin J, Grossman HB, Ma J, Wei B, Dinney CP, et al. Plasma vitamins E and A and risk of bladder cancer: a case-control analysis. Cancer causes & control : CCC. 2008;19(9):981-92.

31. Queval G, Thominet D, Vanacker H, Miginiac-Maslow M, Gakiere B, Noctor G. H2O2-activated up-regulation of glutathione in Arabidopsis involves induction of genes encoding enzymes involved in cysteine synthesis in the chloroplast. Molecular plant. 2009;2(2):344-56.

32. Burton GW, Ingold KU, Foster DO, Cheng SC, Webb A, Hughes L, et al. Comparison of free alpha-tocopherol and alpha-tocopheryl acetate as sources of vitamin E in rats and humans. Lipids. 1988;23(9):834-40.

33. Horwitt M.K. EWH, Kanjananggulpan P. and Fitch C.D. Serum concentrations of alpha-tocopherol after ingestion of various vitamin E preparations. Am J Clin Nutr. 1984;40:240-5.

34. Brisson L, Castan S, Fontbonne H, Nicoletti C, Puigserver A, Ajandouz el H. Alpha-tocopheryl acetate is absorbed and hydrolyzed by Caco-2 cells comparative studies with alpha-tocopherol. Chemistry and physics of lipids. 2008;154(1):33-7.

35. Ceconi C, Curello S, Cargnoni A, Ferrari R, Albertini A, Visioli O. The role of glutathione status in the protection against ischaemic and reperfusion damage: effects of N-acetyl cysteine. Journal of molecular and cellular cardiology. 1988;20(1):5-13.

36. Harding HP, Zhang Y, Zeng H, Novoa I, Lu PD, Calfon M, et al. An integrated stress response regulates amino acid metabolism and resistance to oxidative stress. Molecular cell. 2003;11(3):619-33.

37. Kerksick C, Willoughby D. The antioxidant role of glutathione and N-acetyl-cysteine supplements and exercise-induced oxidative stress. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2005;2:38-44.

38. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013. CA: a cancer journal for clinicians. 2013;63(1):11-30.

39. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010:

20719212 65

a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet. 2012;380(9859):2095-128.

40. Jemal A, Bray F, Center MM, Ferlay J, Ward E, Forman D. Global cancer statistics. CA: a cancer journal for clinicians. 2011;61(2):69-90.

41. McConkey DJ, Lee S, Choi W, Tran M, Majewski T, Lee S, et al. Molecular genetics of bladder cancer: Emerging mechanisms of tumor initiation and progression. Urologic oncology. 2010;28(4):429-40.

42. Volanis D, Papadopoulos G, Doumas K, Gkialas I, Delakas D. Molecular mechanisms in urinary bladder carcinogenesis. Journal of BUON : official journal of the Balkan Union of Oncology. 2011;16(4):589-601.

43. Morales A, Eidinger D, Bruce AW. Intracavitary Bacillus Calmette-Guerin in the treatment of superficial bladder tumors. The Journal of urology. 1976;116(2):180-3.

44. Edge SB, Compton CC. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM. Annals of surgical oncology. 2010;17(6):1471-4.

45. Kaufman DS, Shipley WU, Feldman AS. Bladder cancer. Lancet. 2009;374(9685):239-49.

46. Mitra AP, Cote RJ. Molecular pathogenesis and diagnostics of bladder cancer. Annual review of pathology. 2009;4:251-85.

47. Sylvester PW. Optimization of the tetrazolium dye (MTT) colorimetric assay for cellular growth and viability. Methods in molecular biology. 2011;716:157-68.

48. Wangsri S, Subbalekha K, Kitkumthorn N, Mutirangura A. Patterns and possible roles of LINE-1 methylation changes in smoke-exposed epithelia. PloS one. 2012;7(9):e45292.

49. Huang Y, Pastor WA, Shen Y, Tahiliani M, Liu DR, Rao A. The behaviour of 5-hydroxymethylcytosine in bisulfite sequencing. PloS one. 2010;5(1):e8888.

50. Kruger NJ. The Bradford method for protein quantitation. Methods in molecular biology. 1994;32:9-15.

51. Dalle-Donne I, Giustarini D, Colombo R, Rossi R, Milzani A. Protein carbonylation in human diseases. Trends in molecular medicine. 2003;9(4):169-76.

52. Dalle-Donne I, Rossi R, Giustarini D, Milzani A, Colombo R. Protein carbonyl groups as biomarkers of oxidative stress. Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry. 2003;329(1-2):23-38.

53. Wei Wang PMK, Siming Yang, Michael A. Pereira, Lianhui Tao. Reversed-phase high-performance liquid chromatography procedure for the simultaneous determination of S-adenosyl-L-methionine and S-adenosyl-L-homocysteine in mouse

2071921265

liver and the effect of methionine on their concentrations. Journal of Chromatography B. 2001;762:59–65.

54. Carolyn K. Wise CAC, Syed F. Ali , Lionel A. Poirier. Measuring S-adenosylmethionine in whole blood, red blood cells and cultured cells using a fast preparation method and highperformance liquid chromatography. Journal of Chromatography B. 1997;696:145–52.

55. Ott M, Gogvadze V, Orrenius S, Zhivotovsky B. Mitochondria, oxidative stress and cell death. Apoptosis : an international journal on programmed cell death. 2007;12(5):913-22.

56. Hampton MB, Orrenius S. Dual regulation of caspase activity by hydrogen peroxide: implications for apoptosis. FEBS letters. 1997;414(3):552-6.

57. Baigi MG, Brault L, Neguesque A, Beley M, Hilali RE, Gauzere F, et al. Apoptosis/necrosis switch in two different cancer cell lines: influence of benzoquinone- and hydrogen peroxide-induced oxidative stress intensity, and glutathione. Toxicology in vitro : an international journal published in association with BIBRA. 2008;22(6):1547-54.

58. Miyoshi N, Oubrahim H, Chock PB, Stadtman ER. Age-dependent cell death and the role of ATP in hydrogen peroxide-induced apoptosis and necrosis. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2006;103(6):1727-31.

59. McKeague AL, Wilson DJ, Nelson J. Staurosporine-induced apoptosis and hydrogen peroxide-induced necrosis in two human breast cell lines. British journal of cancer. 2003;88(1):125-31.

60. Long LH, Evans PJ, Halliwell B. Hydrogen peroxide in human urine: implications for antioxidant defense and redox regulation. Biochemical and biophysical research communications. 1999;262(3):605-9.

61. Kreimer U, Schulz WA, Koch A, Niegisch G, Goering W. HERV-K and LINE-1 DNA Methylation and Reexpression in Urothelial Carcinoma. Frontiers in oncology. 2013;3:255.

62. Chad Kerksick DW. The Antioxidant Role of Glutathione and N-AcetylCysteine Supplements and Exercise-Induced Oxidative Stress. Journal of the International Society of Sports Nutrition. 2005;2(2):38-44.

63. Hayes JD, McLellan LI. Glutathione and glutathione-dependent enzymes represent a co-ordinately regulated defence against oxidative stress. Free radical research. 1999;31(4):273-300.

2071921265

64. Gu X, Sun J, Li S, Wu X, Li L. Oxidative stress induces DNA demethylation and histone acetylation in SH-SY5Y cells: potential epigenetic mechanisms in gene transcription in Abeta production. Neurobiology of aging. 2013;34(4):1069-79.

65. Cerda S, Weitzman SA. Influence of oxygen radical injury on DNA methylation. Mutation research. 1997;386(2):141-52.

66. Chia N, Wang L, Lu X, Senut MC, Brenner C, Ruden DM. Hypothesis: environmental regulation of 5-hydroxymethylcytosine by oxidative stress. Epigenetics : official journal of the DNA Methylation Society. 2011;6(7):853-6.

2071921265

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเตรียมสารเคมี

1. **10 mM PBS buffer**
   ละลาย PBS 1 tablet ต่อน้ำปริมาตร 100 mL

2. **MTT reagent**
   - **Stock solution ความเข้มข้น 5 mg/mL**
     - ชั่ง MTT 25 mg
     - ละลายใน 10 mM PBS 5 mL
     - แบ่งเก็บในหลอดขนาด 15 mL หลอดละ 1 mL
     - เก็บที่อุณหภูมิ -20°C
   - **Working solution ความเข้มข้น 0.5 mg/mL**
     - เติม serum-free media 9 mL ลงใน stock solution (1 mL)

3. **HCl ความเข้มข้น 2 N**
   เติม HCl เข้มข้น ลงในน้ำกลั่นปริมาตรประมาณ 200 mL จากนั้นปรับปริมาตรจนครบ 1 L

4. **Dinitrophenylhydrazine ความเข้มข้น 10 mM DNPH ใน 2 N HCl**
   ชั่ง DNPH 1.98 g ละลายในสารละลาย 2 N HCl ปรับปริมาตรจนครบ 1 L

5. **Guanidine hydrochloride (GdmCl) ความเข้มข้น 6 M**
   (ประกอบด้วย 6M GdmCl และ 0.5 M Potassium phosphate monobasic (KH_2PO_4) pH 2.5)
   ชั่ง GdmCl (M.W.=95.53 g/mol) 286.6 g และ KH_2PO_4 (M.W.=136.09 g/mol) 34.0232 g ละลายน้ำประมาณ 250 mL นำไปปรับ pH ให้ได้ 2.5 จากนั้นปรับปริมาตรจนครบ 500 mL

6. **DCFH-DA solution**
   - **Stock DCFH-DA ความเข้มข้น 50 mM**
     - ชั่ง DCFH-DA 0.122 g ละลายใน DMSO 5 ml
     - แบ่งใส่หลอดๆ ละ 1 mL เก็บไว้ที่ -20 °C
   - **เตรียม working DCFH-DA ความเข้มข้น 0.5 mM**
     - เติม stock DCFH 0.1 mL ลง ใน serum-free media 9.9 mL

2071921265

7. **10 X Tris/Borate/EDTA buffer (TBE buffer)**

(ประกอบด้วย 890 mM Tris, 890 mM Boric acid, 20 mM Na_2•EDTA)

ชั่ง Tris base (M.W.=121.14 g/mol) 108 g., Boric acid 55 g (M.W.=61.33 g/mol) และ Na_2•EDTA (M.W.=374.24) 7 g. ละลายด้วยน้ำ แล้วปรับปริมาตรจนครบ 1000 mL

8. **ปฏิกิริยา LINE-1 PCR**

Chemical	Final concentration	Volume (µL/Rxn)
H_2O	-	14.4
10X PCR buffer	1X	2.0
50 mM $MgCl_2$	1 mM	0.4
10 mM dNTPs	0.2 mM	0.4
20 µM L1-F Primer	0.3 µM	0.3
20 µM L1-R Primer	0.3 µM	0.3
5 U/µL Hot Start *Taq* pol	1 U	0.2
5 ng/uL Bisulfite treated DNA	10 ng/uL	2.0

2071921265

9. **ปฏิกิริยา LINE-1 digestion**

Chemical	Final concentration	Volume (µL/Rxn)
H_2O	-	0.5
10X NEB3 buffer	1X	1.0
100X BSA	1X	0.1
10 U/µL *Taq* I	0.2 U	0.2
10 U/µL *Tas* I	0.2 U	0.2
LINE-1 PCR product	-	8

10. **8% Non-denaturing polyacrylamide gel**

Chemical	Final concentration	Volume for 10 mL
H_2O	-	7 mL
10X TBE	1X	1 mL
40% Acrylamide:Bis 19:1	8%	2 mL
10% Ammoniumpersulfate	0.1%	100 µL
TEMED	-	10 µL

ผสมสารเคมีทั้งหมด แล้วรีบเทสารละลายใส่ในพิมพ์ ตั้งทิ้งไว้ให้เจลแข็งตัวสมบูรณ์อย่างน้อย 45 นาที

11. Perchloric acid ความเข้มข้น 0.4 M (M.W.=100.46 g/mol, D=1.67 g/cm^3)

เติม perchloric acid 11.34 mL ละลายในน้ำประมาณ 50 mL จากนั้นปรับปริมาตรจนครบ 100 mL

12. Mobile phase (4.5 mM Octanesulfonic acid, 50 mM NaH_2PO_4) pH 3.0

ชั่ง Octanesulfonic acid (M.W.=234.29 g/mol) 1.05 g และชั่ง NaH_2PO_4 (M.W.=138.01 g/mol) 6.9 g แล้วละลายน้ำประมาณ 500 mL ปรับ pH ให้เป็น 3.0 ด้วย Phosphoric acid จากนั้นปรับปริมาตรให้ครบ 1000 mL

13. Standard SAM ความเข้มข้น 10 mM

ชั่ง SAM (M.W.= 394.44) 3.94 mg ละลายน้ำ 1 mL

14. Standard SAH ความเข้มข้น 10 mM

ชั่ง SAM (M.W.= 384.41) 3.84 mg ละลายน้ำ 1 mL

2071921265

ภาคผนวก ข

เอกสารรับรองงานวิจัย (Certificate of Approval)

COE No. 016/2013

IRB No. 431/56

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1873 ถ.พระราม 4 เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทร. 0-2256-4455 ต่อ 14, 15

เอกสารรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินการให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP) และ 45CFR 46.101(b)

ชื่อโครงการ : การลดลงของระดับเมทิลเลชั่นของ LINE-1 ในเซลล์มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ ที่ถูกกระตุ้นด้วยภาวะเครียดจากออกซิเดชั่น อาศัยกลไกผ่านทางการลดลงของเอลอะดีโนซิลเมไทโอนีน

เลขที่โครงการวิจัย : -

ผู้วิจัยหลัก : นายจิรพัฒน์ คล้อยปาน

สังกัดหน่วยงาน : ภาควิชาชีวเคมี คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารรับรอง :

1. โครงการวิจัย ฉบับที่ 1.0 วันที่ 6 กันยายน 2556
2. โครงการวิจัยฉบับย่อ ฉบับที่ 1.0 วันที่ 6 กันยายน 2556
3. ประวัติผู้วิจัย

ลงนาม ..... ลงนาม.....

(ศาสตราจารย์กิตติคุณแพทย์หญิงธาดา ลิบหลินวงศ์)
ประธาน
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญ.ประภาพรรณ รัชตะปีติ)
กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

วันที่รับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรม : 13 กันยายน 2556

หมายเหตุ 1. ไม่ต้องส่งรายงานความก้าวหน้า

2 . ส่งรายงานปิดโครงการเมื่อสิ้นสุดการศึกษา

2071921265

COE No. 016/2013

IRB No. 431/56

INSTITUTIONAL REVIEW BOARD

Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

1873 Rama 4 Road, Patumwan, Bangkok 10330, Thailand, Tel 662-256-4455 ext 14, 15

Certificate of Exemption

The Institutional Review Board of the Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, has exempted the following study which is to be carried out in compliance with the International guidelines for human research protection as Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline, International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP) and 45CFR 46.101(b)

Study Title : LINE-1 hypomethylation induced by oxidative stress in bladder cancer cells is mediated via depletion of S-adenosylmetionine

Study Code : -

Principal Investigator : Mr. Chiraphat Kloypan

Study Center : Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University.

Document Reviewed

1. Protocol Version 1.0 Date September 6, 2013
2. Protocol synopsis Version 1.0 Date September 6, 2013
3. Principle investigator's CV

Signature:..... Signature:.....

(Emeritus Professor Tada Suebsinvong MD) (Assistant Professor Prapapan Rajatapiti MD, PhD)

Chairperson Member and Secretary

The Institutional Review Board The Institutional Review Board

Date of Exemption : September 13, 2013

Note 1. No Continuing review required

2. Submit notification of final report when finish

ภาคผนวก ค

ผลงานวิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอ ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ชื่อการประชุม " The 4th International Biochemistry and Molecular Biology Conference" ชื่อเรื่อง "Hypomethylation of LINE-1 in bladder cancer cell lines under oxidative stress condition" ณ โรงแรมรามาการ์เด้น กรุงเทพมหานคร วันที่ 2-3 เมษายน 2557

The 4th International Biochemistry and Molecular Biology Conference 2014
"Bridging ASEAN Biochemical Research Communities"
April 2-3, 2014
Rama Gardens Hotel & Resort, Bangkok, Thailand

Certificate of Attendance

is presented to

Chiraphat Kloypan

for your participation in

The 4th International Biochemistry and Molecular Biology Conference 2014

Prachumporn Kongsaeree, Ph.D.
Chair of the Organizing Committee

Somporn Kamolsiripichaiporn, Ph.D.
Chair of the Biochemistry and Molecular Biology Section
The Science Society of Thailand

2071921265

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ-สกุล	จิรพัฒน์ คล้อยปาน (Chiraphat Kloypan)
วัน เดือน ปีเกิด	27 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2532
สถานที่เกิด	จังหวัดนครนายก
สถานที่ติดต่อ	133 หมู่ 16 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคนิคการแพทย์), เกียรตินิยมอันดับสอง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา (2550-2553)
ประวัติการทำงาน	ตำแหน่ง อาจารย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะยา (2553-2554)
ทุนการศึกษา	ทุนพัฒนาอาจารย์มหาวิทยาลัยพะยา

ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ

- Kloypan C, Jeenapongsa R, Sri-in P, Chanta S, Dokpuang D, Tip-pyang S, et al. Stilbenoids from Gnetum macrostachyum attenuate human platelet aggregation and adhesion. Phytotherapy research : 2012;26(10):1564-8.

การนำเสนองานวิจัยระดับนานาชาติ

- Kloypan C, Chan-ta S, Surapinit S. Antiplatelet Activities of Stilbenoid Derivatives from Gnetum macrostachyum (Poster). 1st Kamphangsaen International Natural Products Symposium (KINS 2010) at Swissotel Le Concorde Hotel, Bangkok, Thailand on October 23-24, 2010.

- Surapinit S, Kloypan C, Khumkratok S, Jeenapongsa S, Tip-pyang S. Antiplatelet Aggregation and Antioxidant Activities from Melodorum siamense (Scheff.) Bân (Poster). 1st Kamphangsaen International Natural Products Symposium (KINS 2010) at Swissotel Le Concorde Hotel, Bangkok, Thailand on October 23-24, 2010.

- Kloypan C, Mutirangura A, Boonla C. Hypomethylation of LINE-1 in bladder cancer cell lines under oxidative stress condition (Poster). The 4th International Biochemistry and Molecular Biology Conference at Rama Garden Hotel, Bangkok, Thailand on April 2-3, 2014

2071921265

สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย