

Date: 3/19/2015

Ing-Tsung Hsiao(蕭穎聰), Ph. D.



Professor

Department of Medical imaging & Radiological Sciences,
Chang Gung University,
Kweishan, Tau-yuan

Taiwan

Tel: 886-3-2118800 ext.5389

E-mail: ihhsiao@mail.cgu.edu.tw

Education :

2001 PhD, EE, SUNY at Stony Brook, USA

1991 BS, EE, National Tsing Hua University, HsinChu, Taiwan

Professional Experiences

08/2014 ~ 教授

08/2010 -07/2014 副教授 Associate Professor

08/2001 -07/2010 助理教授 Assistant Professor

Department of Medical Imaging and Radiological Sciences,
Chang Gung University, Taiwan

05/2000 - 07/2001 博士後研究 Postdoc Research Associate

MIPL, Radiology, State University at Stony Brook, NY, USA

Research Interest (這一部分，可以視情況增刪):

- 腦神經退化疾病之分子影像處理與定量分析
- 正子影像診斷生物標誌之開發
- 腦神經連結網路研究
- 斷層掃描影像重建
- 醫學影像應用於質子治療劑量分布之深度確認

PI 主要研究興趣在於將訊號與影像處理的理論應用在醫學影像處理與分析上，找出有效的影像生物標誌，以幫助解決臨床診療相關問題。從 1995 年開始，PI 一直從事如何改善核

子醫學與電腦斷層掃描影像品質，透過影像重建與物理系統模擬的方法，研究快速且正確的影像重建步驟。因為可以有效增加影像品質，疊代式影像重建法已經漸漸成為核醫分子影像臨床重建的重要方法，但是最重要的問題即是影像重建速度太慢。因此過去幾年 PI 與研究團隊發展了幾個重要的快速影像重建法。因為方便使用以及加速影像重建的特性，受到這個領域中的研究學者重視。

除了影像重建法之外，另一個研究重點即是核子醫學分子影像處理與分析。利用影像來找出有效的生物標誌，對於臨床診療是很重要的議題，而準確的影像定量處理與分析是不可或缺，但是對核醫影像包括 PET 與 SPECT，要研究出完整有效的影像定量方法很具挑戰性。

從 2008 年起，與長庚醫院核醫科與腦神經內科研究團隊，以及本系魏孝萍老師，美國 U Penn 的田美萍老師合作，我們的研究主軸在於核醫影像藥物 ^{18}F -AV45 (^{18}F -Florbetapir) 與 ^{18}F -9-fluoropropyl - (+)-dihydrotetrabenzazine (^{18}F -FP-(+)-DTBZ or ^{18}F -AV133) 影像處理與分析。 ^{18}F -AV45 主要是針對阿茲海默(AD)病人在腦中的類澱粉蛋白(beta- Amyloid) 做造影，以評估病程，並可以區分 AD 與其他失智症的差別。而 ^{18}F -AV133 則是用來偵測腦中 VMAT2 的量，特別針對帕金森症(PD)的診斷。這兩種核醫藥物可以提供 AD 與 PD 重要且有效的影像診療標誌，適合進行大規模的跨院臨床試驗研究。

除了對腦神經退化疾病的影像研究有興趣之外，還有一個重要原因促使 PI 投入這方面的研究，那就是 PI 的岳母得到 AD，基於切身照顧 AD 病人的經驗，深深覺得腦神經退化疾病對病人，尤其是家人（照顧者）與整個社會的深遠影響。我們需要在治療研發上多加把勁，以早日達到減輕或治癒這方面的疾病。

我們研究團隊在過去幾年已經完成了多項 AV45 與 AV133 影像定量與疾病診斷影像生物標誌的開發及應用，包括：

- 參與 AV45 藥物的製造標準程序，AV45 藥物在體內的生物分佈評估其在體內的輻射分佈與對人體的影響。
- 研究 AV45 的最佳造影時間，以得到最好的診斷資訊。
- 並且評估利用早期影像來做為腦血流資訊可行性 (*Euro J. Nuc Med and Mol Imag*, 2012)，並且建立標準的定量程序，有別於傳統利用 MRI 影像來做空間定位校正的方式，為了減少腦萎縮造成的定量誤差，我們提出了以早期影像作為空間定位校正標準 (*Euro. J. Nuc Med Mol Imag*, 2013)，以上利用 AV45 早期影像來做診斷與影像處理為我們首創的技術，文獻上尚未有任何紀錄，特別是利用早期影像來改善影像定位之技術。
- 利用 AV45 影像對於腦中風病人之類澱粉蛋白沈積相關研究 (*J Neuro Sci* 2012)
- 利用影像處理技術開發新的影像診斷生物標誌，例如嘗試使用 PCA 來做為診斷依據
- 建立 PET 掃瞄儀之影像品質確保程序，使得跨醫院的臨床試驗影像可以正確反應疾病的差異
- 比較重度憂鬱症患者與正常受測者，腦中類澱粉蛋白的沉積量，藉此評估重度憂鬱症患者未來發展為阿茲海默症之風險。(*EJNM MI, April 2014*)
- 研究 AV 133 藥物在體內的生物分佈，並且發現 AV133 可以有效區分 PD 與健康人。
- 研究 AV133 的最佳造影時間，以達到最大的診斷力與臨床應用方便性
- 初步研究 AV133 早期影像的最佳造影時間
- 過去 SPECT 藥物常用來幫助診斷 PD，例如在台灣有 [$^{99\text{m}}\text{Tc}$]TroDAT，但是 SPECT 的缺點是影

Date: 3/19/2015

像品質與解析度較差，因此我們比較了 TroDAT 與 AV133 在 PD 與正常人的影像定量結果，初步發現 AV133 可以提供更好的影像品質，有潛力增加 PD 的診斷。 (*Nuc Med Bio*, 2014

- 研究 ^{18}F -AV133 正子造影於健康老化受測者腦中單胺類神經系統分佈情形 (**PLOS ONE**, 2013. 8(9): p. e75952.)
- 評估 ^{18}F -AV133 正子造影於早期帕金森氏病的可行性，以及影像診斷的靈敏度與特異度 (*J Nuc Med*, 2014)。

Recent Publications:

1. YJ Tsai, HM Huang, YH Fang, SY Chang, **IT Hsiao***, Acceleration of MAP-EM Algorithm via Over-Relaxation, *Computerized Medical Imaging and Graphics*. Published on line , doi:10.1016/j.compmedimag ,Nov 2014
2. YJ Tsai, HM Huang, CY Chou, WC Wang, **IT Hsiao***, Effective Anatomical Priors for Emission Tomographic Reconstruction, *Journal of Medical and Biological Engineering*, Published on line, Jan 2015. 10.1007/s40846-015-0005-z.
3. Yang ST, **Hsiao IT**, Hsieh CJ, Chiang YH, Yen TC, Chiu WT, Lin KJ, Hu CJ, Accumulation of amyloid in cognitive impairment after mild traumatic brain injury, *J Neurol Sci*. 2014 Dec 30. doi: 10.1016/j.jns.2014.12.032. [Epub ahead of print].
4. KY Wu[#], **IT Hsiao[#]**, CS Chen, CH Chen, CJ Hsieh, YY Wai, CJ Chang, HJ Tseng, CY Liu, KJ Lin, Increased brain amyloid deposition in patients with a lifetime history of major depression: Evidenced on ^{18}F -Florbetapir (AV-45/Amyvid) positron emission tomography. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. Apr 2014. 41(4): 714-722.
5. **IT Hsiao**, YH Weng, WY Lin, CJ Hsieh, SP Wey, TC Yen, MP Kung, CS Lu, and KJ Lin, Comparison of 99m Tc-TRODAT-1 SPECT and 18 F-AV-133 PET Imaging in Healthy Controls and Parkinson's Disease Patients. *Nuclear medicine and biology*. Apr 2014. 41(4):322-9.
6. SC Lin, KJ Lin, **IT Hsiao**, CJ Hsieh, WY Lin, CS Lu, SP Wey, MP Kung, TC Yen, YH Weng, In vivo detection of monoaminergic degeneration in early Parkinson disease by (18F)-9-fluoropropyl -(+)-dihydrotetrabenzazine PET, *Journal of Nuclear Medicine*. Jan 2014. 55(1):73-79.
7. **IT Hsiao**, YH Weng, CJ Hsieh, WY Lin, SP Wey, MP, Kung, TC Yen, CS Lu, KJ Lin, Correlation of Parkinson Disease Severity and [18F]-FP-(+)-DTBZ Positron Emission Tomography, *JAMA Neurology*. Jun 2014;71(6):758-66.
8. KJ Lin, YH Weng, CJ Hsieh, WY Lin, SP Wey, MP Kung, TC Yen, CS Lu, **IT Hsiao***, Brain Imaging of Vesicular Monoamine Transporter Type 2 in Healthy Aging Subjects by 18F-FP-(+)-DTBZ PET. *PLOS ONE*. Sep 2013. 8(9): e75952.
9. **IT Hsiao**, CC Huang, CJ Hsieh, SP Wey, MP Kung, TC Yen, KJ Lin, Perfusion-like template and standardized normalization-based brain image analysis using 18F-florbetapir (AV-45/Amyvid) PET, *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. Jun 2013. 40(6):908-920.
10. KL Huang, KJ Lin, **IT Hsiao**, HC Kuo, WC Hsu, WL Chuang, MP Kung, SP Wey, CJ Hsieh, YY Wai, TC Yen*, CC Huang*, Regional amyloid deposition in amnesic mild cognitive

Date: 3/19/2015

impairment and Alzheimer's disease evaluated by [18F]AV-45 positron emission tomography in Chinese population. *PLOS ONE*. Mar 2013. 8(3):e58974.

11. KT Chao, HH Tsao, YH Weng, [IT Hsiao](#), CJ Hsieh, SP Wey, TC Yen, MP Kung and KJ Lin, Quantitative analysis of binding sites for 9-fluoropropyl-(+)-dihydrotetrabenazine ([18F]F]AV-133) in a MPTP-lesioned PD mouse model. *Synapse*, Sep 2012;66(9):823-31.
12. KL Huang, KJ Lin, MY Ho, YJ Chang, CH Chang, SP Wey, CJ Hsieh, TC Yen, **IT Hsiao***, and TH Lee*, Amyloid deposition after cerebral hypoperfusion: Evidenced on [18F]AV-45 positron emission tomography. *Journal of the Neurological Sciences*. Aug 2012. 15;319(1-2):124-9.
13. **MP Kung**, **CC Weng**, **KJ Lin**, **IT Hsiao**, **TC Yen** and SP Wey, Amyloid Plaque Imaging from IMPY/SPECT to AV-45/PET. *Chang Gung Medical Journal*. Jun 2012;35(3):211-8.
14. **IT Hsiao**, CC Huang, CJ Hsieh, WC Hsu, SP Wey, TC Yen, MP Kung, KJ Lin, Correlation of early-phase F-18 Florbetapir (AV-45/Amyvid) PET images to FDG images: Preliminary studies. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. Apr 2012. 39(4):613-20 .
15. KJ Lin, WY Lin, CJ Hsieh, YH Weng, SP Wey, CS Lu, D Skovronsky, TC Yen, CJ Chang, MP Kung, **IT Hsiao***, Optimal scanning time window for (18F)-FP-(+)-DTBZ ((18F)-AV-133) summed uptake measurements. *Nuclear Medicine and Biology*. Nov 2011. 38(8):1149-1155.
16. **CH Yao**, **KJ Lin**, **CC Weng**, **IT Hsiao**, **YS Ting**, **TC Yen**, **TR Jan**, **Daniel Skovronsky**, **MP Kung** and **SP Wey**, “GMP-compliant automated synthesis of [¹⁸F]AV-45 (Florbetapir F 18) for imaging β -amyloid plaques in human brain”, [Applied Radiation and Isotopes](#). Dec 2010. 68(12):2293-2297.
17. KJ Lin, YH Weng, SP Wey, **IT Hsiao**, CS Lu, D Skovronsky, HP Chang, MP Kung, and TC Yen, “Whole-Body Biodistribution and Radiation Dosimetry of 18F-FP-(+)-DTBZ (18F-AV-133): A Novel Vesicular Monoamine Transporter 2 Imaging Agent”, *J Nucl Med*. Sep 2010;51(9):1480-1485.
18. KJ Lin, WC Hsu, **IT Hsiao**, SP Wey, LW Jin, D Skovronsky, YY Wai, HP Chang, CW Lo, CH Yao, TC Yen, MP Kung. “Whole-Body Biodistribution and Brain PET Imaging with 18F-AV-45, a Novel Amyloid Imaging Agent-a Pilot Study.” *Nuclear Medicine and Biology*. May 2010. 37(4):497-508.