

Number 21, 2012.07.01.



**臺灣大學「發育生物學與再生醫學研究中心」電子報**  
Research Center for Developmental Biology and  
Regenerative Medicine Newsletter

**中心網頁：**<http://homepage.ntu.edu.tw/~ntucdbrm622/>

中心主任：楊偉勛 教授  
榮譽主任：鍾正明 院士

總編輯：謝豐舟教授  
副總編輯：吳益群教授  
編輯顧問：孫以瀚研究員、邱英明教授

編輯幹事：陳敏慧教授、徐善慧教授、黃敏銓教授、丁照棣教授、陳思原教授、李士傑副教授、曹伯年副教授、王弘毅副教授、林頌然副教授、劉逸軒助理教授、陳佑宗助理教授、林泰元助理教授、楊宗霖助理教授、陳沛隆助理教授

美編製作：劉麗芳

發行日期：2012年 07月 01 日

# 本次主題

## 1. 活動預告

(1) 2012.7.02-03

**iEGG Workshop-以雞為動物模式進行發育生物學研究**  
美國南加州大學病理學系-吳平助理教授

(2) October 5-8, 2012

**2012 APDBC Asia-Pacific Developmental Biology Conference**

(3)iEGG活動照片

2. 恭賀本中心副執行長/耳鼻喉部 楊宗霖醫師  
榮獲中研院「年輕學者研究著作獎」

3. 【人物特寫】-丁照棣教授  
一位才貌雙全的女科學家

4. 2012.06.04-演講摘要

染色質調控分子在缺氧誘導上皮細胞-間質轉化的機轉扮演的角色  
吳國瑞教授/陽明大學生化暨分子生物研究所

5. 2012.05.09-演講摘要

**Role of focal adhesion kinase (FAK) in cell migration: From tumor metastasis to corneal wound healing**

沈湯龍副教授/臺灣大學植物病理與微生物學系

6.2012.03.26-研究群會議

神經母細胞瘤之醣生物學研究群會議

黃敏銓教授 /台大醫學院解剖學暨細胞生物學研究所

# 活動預告:

## Asia-Pacific Developmental Biology Conference 2012

2012  
Taiwan  
APDBC

October 5-8, 2012 (Registration: May 1- June 15)  
Taipei Innovation City Convention Center (Taipei, Taiwan)

### KEYNOTE SPEAKERS

<b>Allan Bradley</b>	Wellcome Trust Sanger Institute, UK
<b>Marianne Bronner</b>	California Institute of Technology, USA
<b>Eric Davidson</b>	California Institute of Technology, USA
<b>Phillip Ingham</b>	Institute of Molecular and Cell Biology, Singapore

### CONFIRMED SPEAKERS

Peter Currie	Monash University, Australia
Yi-Ping Hsueh	Academia Sinica, Taiwan
Jian-Dong Huang	The University of Hong Kong, Hong Kong
Koichi Kawakami	National Institute of Genetics, Japan
Pentao Liu	Wellcome Trust Sanger Institute, UK
Sudipto Roy	Institute of Molecular and Cell Biology, Singapore
Noriyuki Satoh	Okinawa Institute of Science and Technology, Japan
Hitoshi Sawa	National Institute of Genetics, Japan
Tom Shilling	University of California, Irvine, USA
Uwe Straehle	Karlsruhe Institute of Technology, Germany
Vatsala Thirumalai	National Centre for Biological Science, India
Ying Xu	Nanjing University, China

### SATELLITE MEETINGS

Evo-Devo Meeting (October 5)  
Zebrafish Development Meeting (October 8)

### FURTHER INFORMATION

<http://www.imb.sinica.edu.tw/symposium/apdbc/>

### CONTACT

Email: 2012APDB@imb.sinica.edu.tw (Ms. Amanda Huei-Man Tsai)

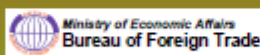
### ORGANIZED BY



Research Center for Developmental Biology and Regenerative Medicine, National Taiwan University

ACADEMIA SINICA

### SPONSORS



SCAN ME WITH  
YOUR PHONE



# 活動預告：

## iEGG Workshop

### 以雞為動物模式進行發育生物學研究

### Using chicken as a model animal for developmental biology research

#### 特邀師資

#### 美國南加州大學病理學系 吳平 助理教授

主要研究於胚胎發育生物學中，皮膚衍生物(skin appendages)如喙、羽毛、鱗片等的形態發生時期，epithelial 與 mesenchymal 的交互作用。目前針對 FGF/Sprouty、BMP4等pathways於皮膚衍生物在形態發生時期所扮演之角色及幹細胞與再生醫學進行研究。



#### Seminar :

**Title:** Evolution and development of stem cell in ectodermal organs

**時間 :** 2012.07.02 (一) 10:00~12:00

**地點 :** 生科館3樓演講廳 R332

#### Experimental Workshops:

- 1) Chicken feather and scale forming dermis/epidermis recombination experiment
- 2) Embryonic skin explant culture
- 3) Bead mediated local delivery of reagents (morphogenes, inhibitors)
- 4) *In-situ* hybridization for early chick embryos

**時間 :** 2012.07.02 (一) 13:30~17:00

2012.07.03 (二) ~ 07.05 (四) 9:00~17:00

**地點 :** 生技所 (生技中心) 4樓 R415

主辦單位：動物科學技術學系、生物科技研究所、系統生物學研究中心、發育生物學與再生醫學研究中心

連絡電話：02-3366-4172 (王小姐)、02-3366-6006 (張先生)

## 2012. 6月鍾正明院士-iEGG研究群討論及照片

Time (presentation + discussion)	Speaker	Project Title
09:00~09:40	于宏燦老師	以雞模式為基礎探究鳥類羽毛發育與色彩的基因演化生物學研究
09:50~10:30	林頌然老師	Feather melanocyte stem cell and color pattern
10:40~11:20	丁詩同老師 林恩仲老師	運用高通量雞隻遺傳多態型分析改善遺傳探討馴化與演化
11:30~13:10	林恩仲老師 歐陽彥正老師 劉逸軒老師 安婷	雞隻皮膚部位差異化之基因體研究: Updated cDNA microarray analysis
12:10~13:30	Lunch break	
13:30~15:30	林劭品老師 凱維	雞隻皮膚部位差異化之基因體研究: ChIP-Seq Updates
15:30~16:30	林劭品老師 林詩舜老師 張俊哲老師	演化過程中基因體完整性之維持：探究生殖細胞如何在跳要子之威脅下爭戰得勝





2012.06.02 鍾院士和中心重要老師們討論未來方向

# 恭賀本中心副執行長 耳鼻喉部 楊宗霖醫師 榮獲中研院「年輕學者研究著作獎」



本中心副執行長-楊宗霖醫師，透過生物材料在體外重建唾液腺的組織構造，協助鼻咽癌等患者重建唾液腺，於2012年6月5日獲頒中央研究院「年輕學者研究著作獎」。楊醫師之傑出表現獲得肯定，本中心所有同仁同感榮耀，並齊聲恭賀。

中研院從1996年起開始頒授「年輕學者研究著作獎」以鼓勵年輕學者深入思考，發表優秀學術著作。在中研院的得獎人簡評中指出，楊宗霖醫師不僅是一位臨床耳鼻喉頭頸外科醫師，也是一位傑出醫師科學家。他的研究主要利用生醫材料來進行組織工程與再生醫學的研究。以胚胎發育的機轉為基礎，應用組織工程的技術製造出腺體的器官結構。他的研究著重於研究唾液腺的形成及發生。以邏輯及創新的思考，胚胎發育機轉為基礎，加上應用適當的生醫材料，對於唾液腺再生已有豐碩成果。除了唾液腺外，其技術亦可應用於再生體內其他的腺體組織及器官。其發表在國際知名期刊的代表著作中，相關機轉之發現與技術之研發，呈現研究的創新性及臨床應用的實用性，對未來再生醫學的進步，提供可行的成功模式。

台灣頭頸部癌症患者逐年增加，而經過放射線治療後，遭破壞的唾液腺恐難分泌口水，不但說話結巴，吃飯更是折磨，得一口水一口食物。楊宗霖醫師及其研究團隊成功完成唾液腺體外培養，並將再造唾液腺取代失去功能的唾液腺，口水喪失的問題可得到改善，本研究期使未來鼻咽癌、口腔癌等頭頸癌症患者，可不再承受口乾舌燥、吞嚥困難之苦。



# 【人物特寫】 一位才貌雙全的女科學家 丁照棣教授



現為台大生命科學系教授的丁照棣，小時候的夢想是成為一位科學家。

攝影：高聖洋 採訪・撰文 | 徐伊亭

轉載於科學教育中心網頁之人物介紹

本期探索講座〈大腦、演化與學習〉從3月31日開幕至今，轉眼間已來到第五講。為了讓觀眾在演講前對探索講師有所瞭解與認識，一早，我和攝影兩個人搭著電梯來到生命科學院11樓的實驗室，推開了門，一位帶著溫暖笑容的教授大方地請我們入內就座。她，是位兼具活潑開朗與優雅氣質的台大生命科學系教授—丁照棣。

## 夢想成為女科學家

一直以來都對生物學有興趣的丁照棟教授，小時候的夢想就是當一個科學家。丁教授大學念的是昆蟲系，大學畢業前由於系上要求每位學生修習專題研究，因此理所當然地在張慧羽教授的指導下以昆蟲當材料進行研究。「我利用果蠅當作實驗材料，研究果蠅的行為以及演化生物學上的問題」關於研究的方向，丁教授表示是在念台大昆蟲學研究所時奠定下來的。

和大多數的父母一樣，丁教授的父母親希望小孩子能夠多讀書，盼望子女將來可以有一份穩定的工作。「我父親覺得當老師是一個很好的職業，但他其實是希望我當國小老師，因為那時候國中畢業去考師範專科學校，這樣子的話20歲就可以出來當小學老師，他覺得那是女生最好的歸宿。」雖然丁教授後來並沒有聽從父親的建議，去考師範專科學校，不過事實證明，現在於台大任教的丁教授，並沒有辜負當初父母對自己的期許。

談起過往的求學歷程，丁教授表示自己是對「做實驗」有興趣，從而影響到日後對於職業的選擇。「其實我自己會回到大學教書，主要是因為在大學教書是可以同時兼顧研究，而自己也不排斥教書，而且我覺得跟大學生的互動，是很不錯的經驗，這是一個很有趣的工作。」興趣與專業結合，丁教授對於現在的工作「非常滿意」。

## 研究路上感謝貴人相助

雖然從小的志願就是成為一位科學家，不過丁教授認為，小時後想像中的科學家跟現實上真正做研究其實有很大的差別。「小時候知道的科學家像是富蘭克林、愛迪生、居禮夫人……等等，因為課本裡面會介紹然後會讀他們的故事，可是其實對科學研究是怎麼一回事，我並沒有什麼想法跟概念。」一直到大學進了實驗室，才慢慢地一點一滴累積下研究的經驗與興趣。

進了大學後，丁教授說自己也是經過一陣子的「摸索期」，最後因為大三時修了系上的專題研究，才為日後走上研究一途打下了良好的基礎。丁教授認為這堂課對她的影響相當深遠，因為不同於一般的實驗課，專題研究使得她真正進入研究室，針對未知的問題提出研究的方法，她也發現自己很喜歡做實驗。

丁教授心存感激地說，一路走來到現在回到學校任教，中間得到許多貴人相助。大三的時候因為修了張慧羽老師的專題研究，使得她對以果蠅當作實驗材料做研究產生了高度的興趣，也開啟了她對演化生物學的興趣；另外當時中央研究院動物學研究所的林飛棧老師，也是丁教授至今很感謝的貴人之一，「很多事情都是我沒有想到，老師就告訴我該怎麼做，他們讓我在很自由的情況底下，學習到很多很重要的知識，建立了我對研究的興趣。」不管是學問上或是在研究上的啟蒙，丁教授認為兩位老師給了她非常多的幫助。

在丁教授就讀博士班期間，由於當時申請獲得教育部高教司的獎學金，因此得以到美國芝加哥大學吳仲義老師(現為中央研究院院士)的研究室學習。吳院士在當時是種化遺傳學的權威，丁教授在吳院士的指導下，發現的第一個種化相關的基因，並深入研究這個基因的分子演化與功能。

對於國內外研究環境的比較，丁教授認為國外各研究室間討論的風氣很興盛，「在芝加哥大學的時候，吳老師的研究室在生態與演化學系，那棟樓就有四、五個實驗室是以果蠅當材料做演化生物學的研究，大家的研究題材都是互相有關聯，所以跟同儕之間的討論就會非常熱烈，能隨時隨地討論的人也很多，我覺得對研究工作的進行很重要。」另外，國外老師們在教學、行政的負擔很少，相對在研究工作上的時間很多，除此之外，相較於國外的學識或是研究的設備上，丁教授覺得差別並沒有那麼大。

## 喜讀科學家傳記

丁教授喜歡看書，除了一般性的書籍之外，最喜歡看的書莫過於科學家的傳記。以這次的演講主題(果蠅的學習與記憶)而言，她推薦《Time, Love and Memory》，這本書的中譯本叫作《果蠅、基因、怪老頭》，內容是在描述科學家Seymour benzer，如何從一個物理學家轉型成為一個分子生物學家，後來專注於拿果蠅當研究材料，研究果蠅的日週性、果蠅的求偶行為及它的學習與記憶。

其實學習與記憶整個研究的開宗，是從Seymour benzer的實驗室，跟他實驗室出來的這些學生們所開啟的。丁教授說，類似這樣的書，是由文筆很好的作家執筆，對科學家的生平、時代的背景、與研究的興趣做深入淺出的報導，讀這些科學家的傳記，對研究和教學都會有一些相輔相成的作用，「可以讓我知道一些過去研究的歷史和背景，在研究上也可以有一些啟發。」



## 近年研究分享

由於丁教授一直以來都是以果蠅當作模式生物做研究，而果蠅究竟是具備了什麼樣的特點？丁教授說，果蠅被當作模式生物已經有超過100年的歷史，最早就是遺傳學與演化生物學上很重要的模式，後來結合胚胎學成為發育生物學上的重要的模式生物；目前以果蠅為模式生物的研究在生命科學的各領域中都無所不在。而最主要的幾個原因，就是牠的遺傳工具的齊備，加上生活史短、飼養容易且具有很多我們也有的同源基因。

丁教授補充說明，雖然很多時候，在研究所謂人類疾病的模式，第一個會想到的是小鼠，因為小鼠是跟我們比較接近的實驗動物，可是事實上很多的研究是可以從果蠅上面得到非常相似的結果，所以「花費上」跟「時間上」都相對會節省很多。

問到教授近年有沒有研究心得可以和我們大家分享？她說，從還是研究生的時候就對「物種差異」特別感興趣，而當時做的題目就是跟種間差異有關係，就是為什麼兩個近源種看起來很相近，他們有共同的祖先，卻在演化的過程裡面分歧成兩個完全不同的種。丁教授想知道在物種分歧的時候，有哪些基因的變化，對後來種間的生殖隔離是比較具有重要性。

因此，丁教授拿不同種的果蠅做研究，研究牠們行為的差異性，比如說牠們在求偶行為的不同、牠們在形態上或者是雜交後會造成一些不孕的現象，然後針對雜交不孕的這個現象的一些遺傳來做研究。

另外，丁教授也提到關於「同種精子競爭優勢的遺傳基礎」的研究。她說，像果蠅這一類的昆蟲或者是動物，其實在自然族群裡面，牠們不只交配一次，會有多次交配的行為，可是如果由很多的研究去觀察，在果蠅裡面通常後面的雄性個體（就是第二隻雄形個體）會佔優勢。這個機制很特別，因為果蠅跟很多昆蟲一樣有儲精囊，也就是說交配完之後，精子會儲存在雌性的體內，在這樣的情形底下，怎麼樣的機制，可以讓不同的精子在同一個環境裡面受精的優先程度不一樣。尤其是當果蠅跟不同種的個體交配，不管先後，牠都是用同種的精子，然後就不會產生疑問：精子跟卵都沒有眼睛，牠們怎麼互相挑選？雖然目前還沒有找到真正的分子機制，但是很可能是經由一些化學的訊息有關係。

# The role of chromatin modifiers in hypoxia-induced epithelial-mesenchymal transition

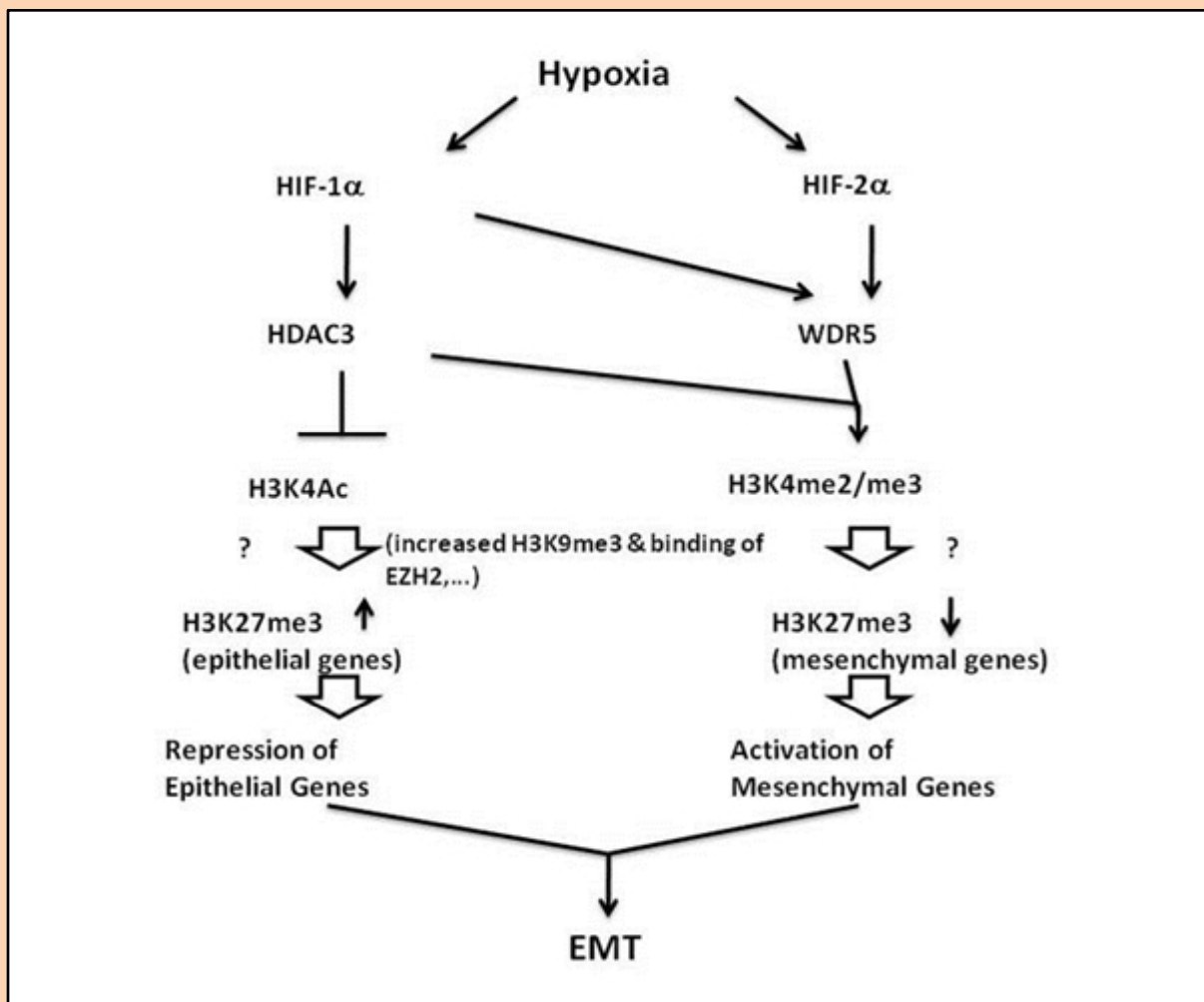
## 染色質調控分子在缺氧誘導上皮細胞-間質轉化的機轉扮演的角色



**吳國瑞 教授**  
陽明大學生化暨分子生物研究所

上皮細胞-間質轉化在器官發育、腫瘤轉移和器官纖維化中扮演重要的角色。缺氧誘導上皮細胞間質轉化是調控腫瘤細胞移動的重要機制。調控缺氧所誘導上皮細胞-間質轉化的染色質調控分子目前仍然不清楚。我們的結果證實HIF-1誘導的HDAC3在缺氧所誘導上皮細胞-間質轉化和腫瘤轉移是必須的。

缺氧所誘發之上皮細胞-間質轉化時，其染色質狀態有明顯改變(H3K4 去乙醯化)。透過不同的機制，缺氧時誘導不同染色質調控分子HDAC3及WDR5以共同調控上皮細胞-間質轉化並且改變染色質的狀態。同時表達HIF-1a, HDAC3及WDR5可預測頭頸癌病人之預後。此結果已發表於Molecular Cell期刊 (2011)。





**2012.06.04 吳國瑞教授於台大醫學院演講**



# Role of focal adhesion kinase (FAK) in cell migration: From tumor metastasis to corneal wound healing



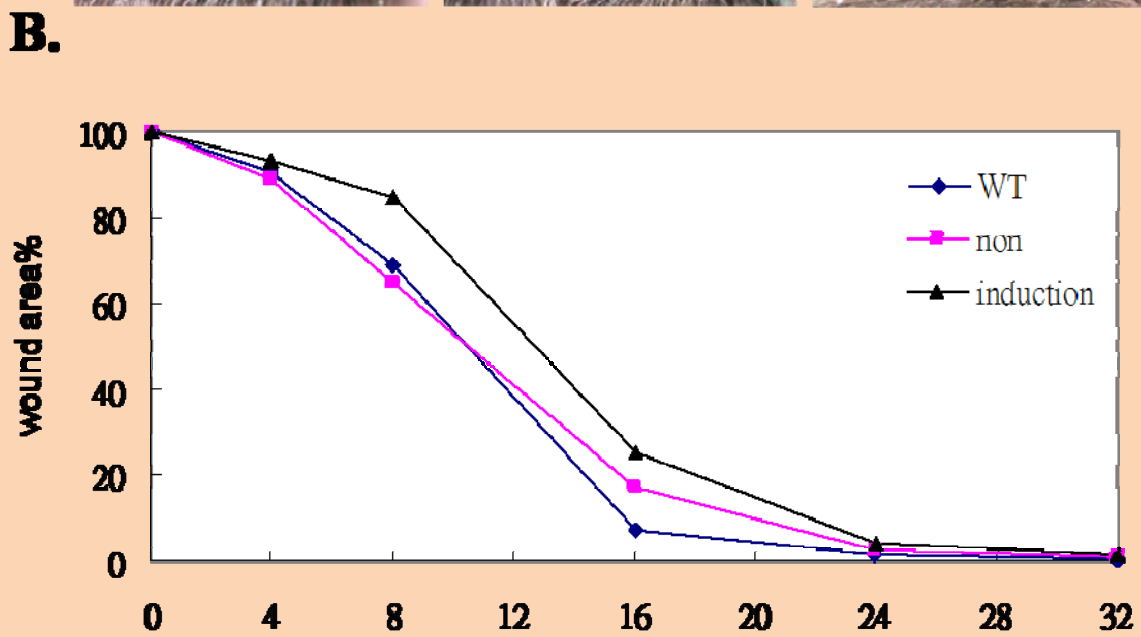
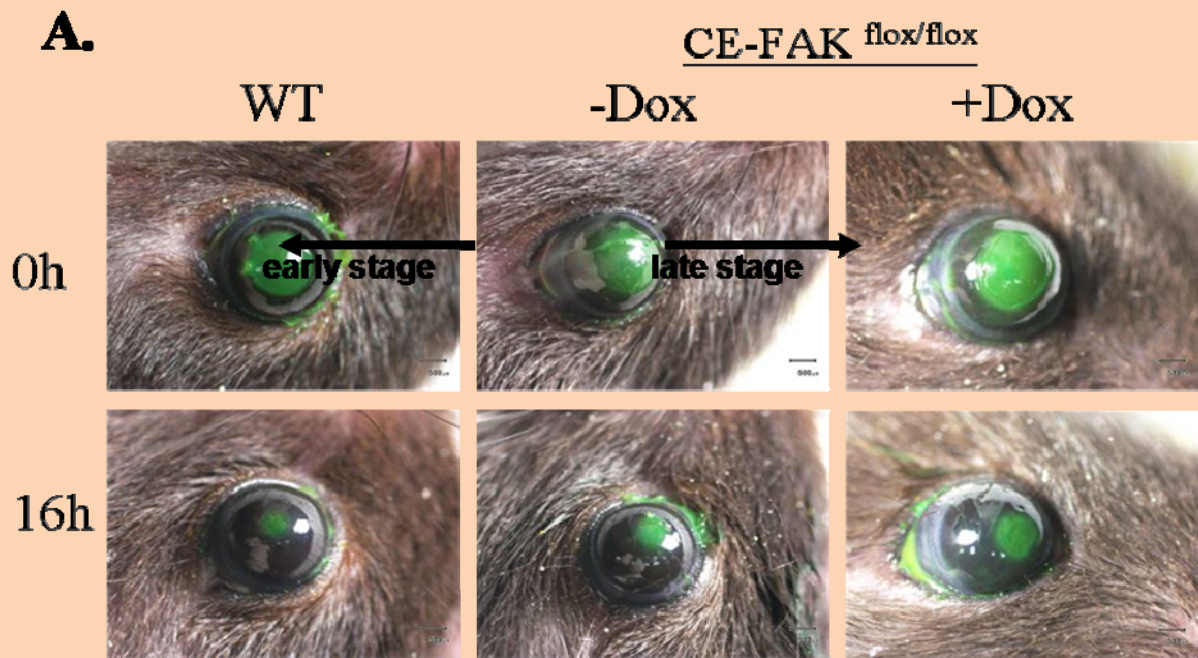
**沈湯龍 副教授**  
**臺灣大學植物病理與微生物學系**

細胞移動參與了許多重要的生理和病理的過程。細胞主要可藉由細胞膜表面的細胞黏附蛋白受體**Integrin** 與細胞外基質 (**ECM, extracellular matrix**)進行不同親和力及專一性的交互作用的動態的過程達到移動的目的；因此，**integrin** 被認為細胞移動的主要調控者。除了物理性地連結細胞外基質以及細胞內骨架；許多的研究也顯示**integrin** 也具有從細胞外到細胞內及從細胞內到細胞外的訊息傳遞功能，進而影響細胞的黏附，移動，生長及分化等功能。然而，**integrin** 在細胞內的區域缺乏任何酵素活性，因此，需要透過與細胞質內具有酵素活性的分子交互作用來執行其訊息傳遞的角色。

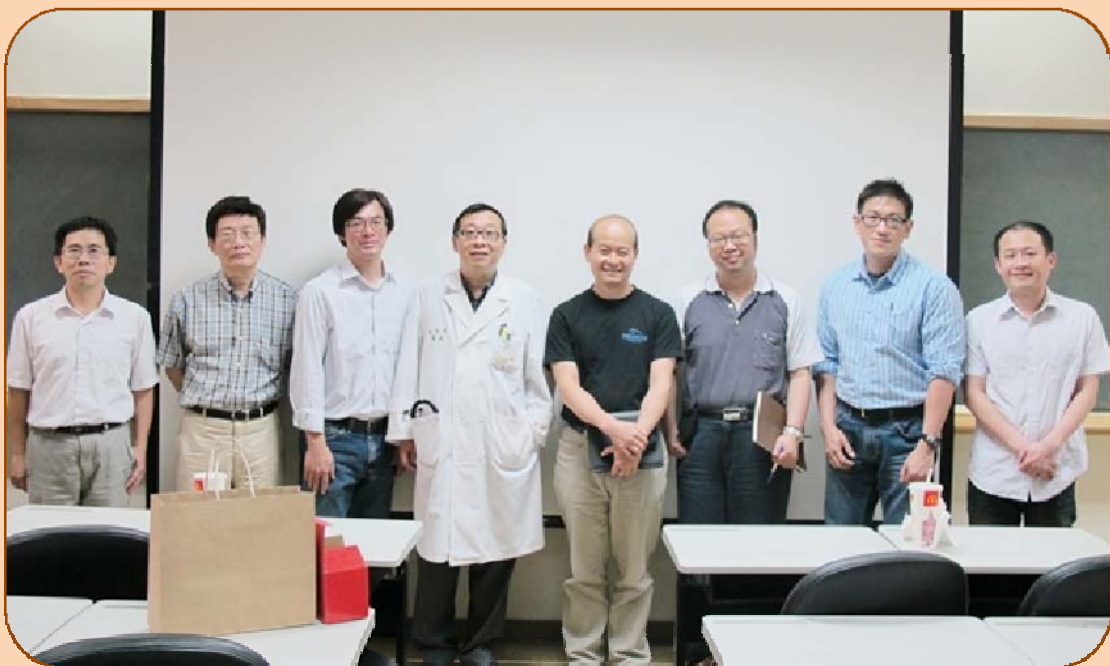
**Focal adhesion kinase (FAK)**為一個**125KD** 具有酪氨酸激酶 (tyrosine kinase) 活性的訊息蛋白，可被**integrin** 活化並且協助活化的**integrin** 來進行細胞內的訊息傳遞。然而，目前對於**integrin** 如何活化**FAK** 的分子機轉仍然不清楚。

因此，我們以常在乳癌內大量表現的**integrin  $\beta$ 4** 及活化的**FAK** 來探討其兩者間的關係。利用免疫沈澱，共軛交免疫螢光染色之影像分析，重組蛋白之交互作用分析，和**Far-Western**，我們第一次證實了**FAK** 與**integrin  $\beta$ 4** 間具有直接和功能性的交互作用之關係；同時，此一交互作用可促進乳癌的進程，如侵入(**invasion**)，存活 (**viability**)及移動 (**migration**)等能力。利用重組DNA 表現及點突變技術，我們成功的分析了這兩者蛋白之間交互作用的重要區域及氨基酸，同時也以該區域之重組蛋白成功的干擾**integrin  $\beta$ 4** 和**FAK** 間的交互作用以及抑制了乳癌及直腸癌的癌化特性及癌細胞的移動所造成的入侵和轉移功能。另外，我們也利用組織專一性的基因剔除小鼠模型來探討**FAK** 在傷口愈合的角色。

我們首先雜交了**tri-transgenes** 其中包含了**FAK-floxed**, **Keratin12-rtTA** (**keratin12** 為角膜表皮細胞專一性表現基因) 以及**Tet-Cre** 三種轉殖基因於同一隻小鼠體內。雖然**keratin12** 基因提供了角膜表皮細胞專一性的**rtTA** 表現，但**Cre** 的表現仍須要**Doxycycline** 的誘導才能導致後續**fak** 基因的剔除。未達到**fak** 膜表皮細胞的剔除，約在**10** 周大的小鼠當其**keratin12** 基因開始表現，我們便以含有**Doxycycline** 的飼料開始漸漸誘導 **Cre** 的表現及活性。檢視誘導兩週後 (及第**12** 周小鼠) 的**FAK** 基因及蛋白質的表現，角膜表皮細胞專一性的剔除可以分別以**PCR**，**Western blotting** 以及免疫組織化學染色清楚的呈現。



之後我們在小鼠的角膜製造出約**5mm** 直徑的傷口並開始觀察其傷口癒合分別在**FAK** 未剔除或剔除小鼠角膜的速度。結果顯示，**FAK** 角膜表皮細胞專一性的剔除小鼠，其角膜傷口癒合的速度明顯的比無 **FAK** 剔除的小鼠慢。進一步地，我們也發現 **FAK** 下游的**p38** 蛋白的活化參與了此一**FAKdependent**傷口癒合的功能，即**p38** 受到**FAK** 的活化後可提昇角膜表皮細胞的細胞移動速度。另一方面，在傷口癒合時，**FAK** 會受到**TGFβ**的剌激而調控**p38** 的活性。綜和上述，我們在癌症細胞以及動物角膜傷口癒合的結果都證實**FAK** 確實在細胞移動的重要角色。



2012.05.09 沈湯龍老師醫學院演講

# 神經母細胞瘤之醣生物學 研究群會議

2012.03.26

黃敏銓教授 台大醫學院解剖學暨細胞生物學研究所

此次會議主題為神經母細胞瘤(neuroblastoma)之醣生物學(glycobiology)。參與討論的研究人員包括：謝豐舟教授、許文明醫師、劉彥齡醫師、何宛玲醫師、黃敏銓老師，以及解剖學暨細胞生物學研究所博士生周志行、謝美英、陳家燁等同學。此次神經母細胞瘤研究小組會議的發起與相關經費，由台灣大學發育生物學與再生醫學研究中心主任楊偉勛教授所支持，會議地點為兒童醫院16F會議室。



神經母細胞瘤為一種罕見之兒童神經系統癌症，醣化作用(glycosylation)是將醣類鍵結於脂質或蛋白質的生化反應，在神經母細胞瘤的研究中，最為著名的就是陳鈴津教授以醣脂質GD2為標的，開發標靶治療抗體，對神經母細胞瘤具有治療的效果。醣脂質(glycolipid)除了在神經母細胞瘤的研究外，在正常神經發育的角色，也是長期被關注的主題。相較之下，雖然醣化作用是蛋白質中最常見的修飾作用，但是蛋白質的醣化作用對神經發育與神經母細胞瘤的影響卻是較少被探討的。因此，本團隊的研究方向著重於蛋白質醣化作用的改變對神經母細胞瘤的影響。本次會議首先由博士生謝美英報告醣質轉移酵素(glycosyltransferase) B3GNT3在神經母細胞瘤的初步研究成果，其研究發現B3GNT3可以調控許多蛋白質的醣化作用，進而影響神經母細胞瘤的惡性程度。在病人的神經母細胞瘤檢體中，則發現B3GNT3的表現量與神經母細胞瘤的分化程度以及病人的預後有顯著的關連性。陳家嬋與周志行同學則分別報告另外兩種醣質轉移酵素B4GALT3與GALNT2，其研究發現它們可以調控神經母細胞瘤的細胞移行(migration)與侵襲(invasion)等特性，另外，也鑑定出受其調控的細胞表面受體(receptor)與此受體的醣化改變情形，並證明受體的醣化改變會影響癌細胞的訊息傳遞，進而改變癌細胞的行為。

此次會議獲得的結論為：醣質轉移酵素可以改變癌細胞表面受體的醣化作用，此變化對神經母細胞瘤的惡性程度具有調控的作用。另外，從臨床檢體的分析中，我們也發現醣質轉移酵素可以當作神經母細胞瘤病人的預後因子。

未來我們將以這些研究成果為基礎，更進一步將醣生物學應用於轉譯醫學，中研院的廖永豐老師將參與後續的藥物研發。另外，透過此次會議的討論，何宛玲醫師選定其研究主題，正式加入此團隊，未來將研究醣化改變對神經母細胞瘤分化的影響。為了更進一步強化研究的深度，我們計畫將以醣蛋白質體學(glycoproteomics)的研究方法，尋找醣質轉移酵素作用的標的分子，並研究醣化作用對這些蛋白質各種特性的影響。癌症醣生物學是長期被忽略的領域，近年來由於醣類分析與合成技術的長足進步，才重新喚起大家對癌症醣生物學的重視。我們的研究團隊在這個領域的研究成果，陸續發表在**American Journal of Pathology**以及**Cancer Research**等期刊，已經有良好的跨學科合作基礎，未來希望能與更多不同領域的中心成員合作，探討醣化作用在生物發育與人類疾病的角色。

透過台灣大學發育生物學與再生醫學研究中心的積極籌畫，讓神經母細胞瘤的醣生物學研究團隊能定期召開會議，這是一種很好的運作模式，不僅能凝聚研究成員間的向心力、強化跨領域合作，也能加速研究的進展。希望透過這個簡單的介紹，使中心的成員能更瞭解如何善用中心的資源，讓團隊合作能真正發揮作用。



2012.06.26 兒童醫院16F會議室