中山醫學大學
Chung Shan Medical University

# 視覺保健創新研發技術平台

## 開發護眼產品的好幫手

演講者：醫技系 林培正教授

Email: pcl@csmu.edu.tw

# 大綱

中山醫學大學
Chung Shan Medical University

01
視覺保健問題

02
視覺保健相關產業

03
研究模式與分析平台

04
研究產出暨願景

# 計畫主持人-醫技系 林培正教授

現任：

- 中山醫學大學醫學檢驗暨生物技術學系 教授
- 視覺保健生物技術核心實驗室研究員
- 亞洲視光學會(Asia Optometry Conference)創會委員
- 國科會111年度產學技術聯盟合作計畫(產學小聯盟)主持人

專長：

- 視覺保健
- 幹細胞與細胞治療
- 生殖科學
- 發育生物學 分子胚胎學

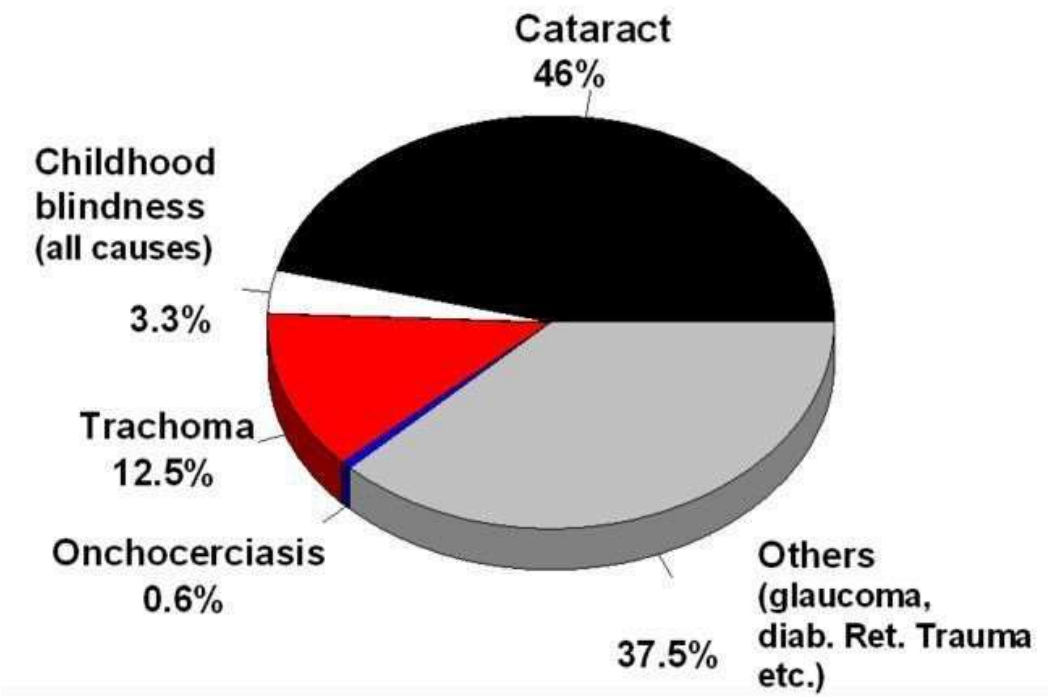
學歷：

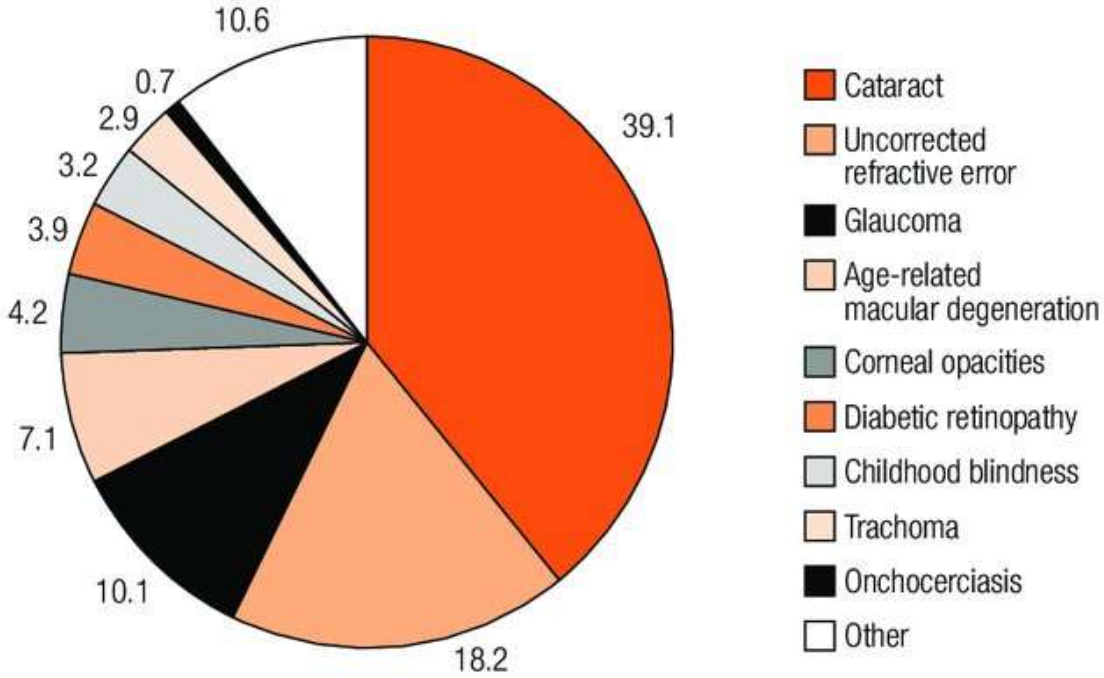
- 中山醫學院醫技系學士
- 澳大利亞墨納石大學(Monash University)醫學院生殖科學碩士
- 英國愛丁堡大學(Edinburgh University)醫學院胚胎發育博士

經歷：

- 英國愛丁堡大學醫學院 Philip Norman Cuttner 博士班全額獎學金獲獎人
- 中山醫學大學視光學系系主任
- 台灣眼視光學會理事長
- 台灣眼視光教育學會常務理事
- 聯合報紐時周報特聘講員
- 英國暨蘇格蘭發育生物學會會員
- 台灣抗老化保健學會理事
- International Multi-Conference on Engineering and Technology Innovation Special Session (Clinical Optics)召集人
- Taiwan Optometry and Vision Science (TOVS)期刊總編輯
- IOVS, Exp Eye Res, Mol Vision .....等專業學術期刊審稿者

# 視覺保健問題



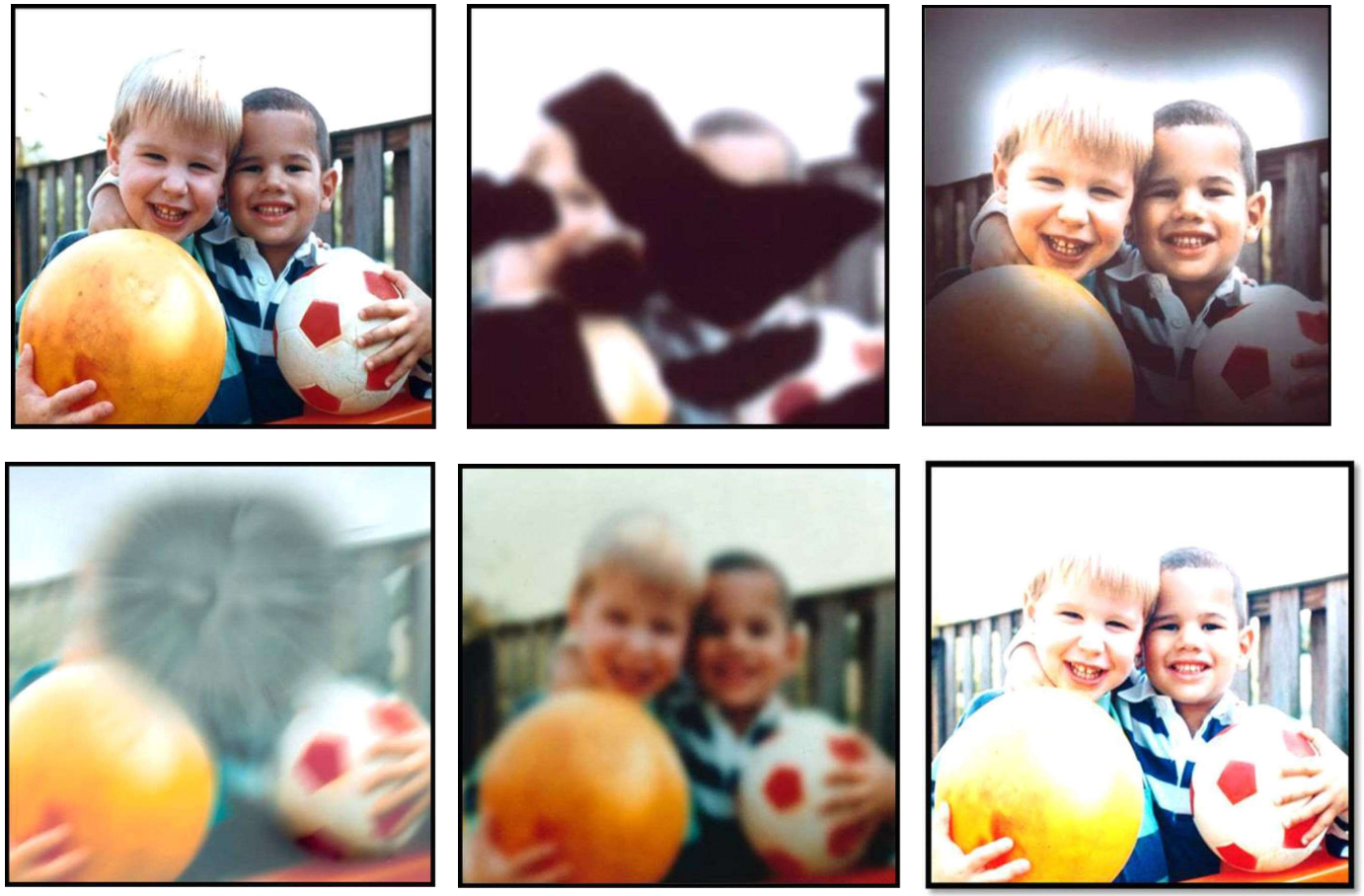

WHO Vision2020 Factsheet No. 213

Bulletin of the World Health Organisation 86(1):63-70, 2008

# 全球估計

285 million people are visually impaired
39 million are blind
246 million have low vision

- Because 80% of all blindness can be cured, this is an unnecessary tragedy.

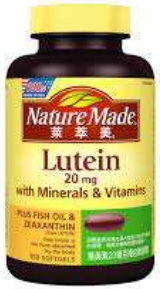


上面6張圖各代表甚麼視覺狀況?

正常/ 糖尿病視網膜病變/青光眼
老年性黃斑部病變 /白內障/ 低視力

# 視覺保健相關產業

- 眼科醫師與驗光師專業服務
- 藥物研發與製藥
- 眼鏡與鏡片
- 隱形眼鏡/清洗保存液
- 視力輔助設備
- 視覺保護裝置
- 視覺保健食品



## 聯盟核心技術之產業應用、價值及市場供需情形

- 台經院分析，全球視力保健產品2015年市場規模為271億美元，2020年為407億美元，**年複合成長率(CAGR)為8.5%**。
- 台灣視力保健產品2015年市場規模為新台幣164億元，2020年為242億元，**年複合成長率(CAGR)為8.1%**，顯示**視覺保健市場需求持續增加**。
- **眼睛疾病除視網膜外，尚有多樣面貌**，目前市面上之視力保健產品多以葉黃素類居多，僅照顧到視網膜，**對乾眼等其他視力困擾無法提供相對應之保健產品**，成為廠商開展困境。

**解決之道**：

(1) **建立本小聯盟平台**，幫助廠商**開發全新護眼素材**。

(2) 提供**專業技術檢測服務**進行功效驗證分析。

(3) 串聯平台各主持人研究專長，**跨領域創新研發，突破既有市場困境**，發展**多元化視力保健產品與技術**。

圖片來源：
https://www.verifiedmarketresearch.com/report-categories/pharmaceuticals/dry-eye-syndrome-market
台灣經濟研究院

◆ 視覺保健市場於全球與國內規模，皆有逐年增加趨勢。

◆ 目前護眼產品大多以葉黃素為主，種類趨於接近已無特色。

NUTRA ingredients-asia.com

US edition | EU edition | LATAM edition

News & Analysis on Supplements, Health & Nutrition - Asia Pacific

09-Nov-2022

# Demand for kid's eye health nutrition has surpassed that of bone health in China – Nature's Way

By Tingmin Koe

08-Nov-2022 - Last updated on 08-Nov-2022 at 05:34 GMT

**Demand for eye health products for Chinese kids has surpassed the previous powerhouses of bone health and DHA in the past year, according to Australian supplement brand Nature's Way.**

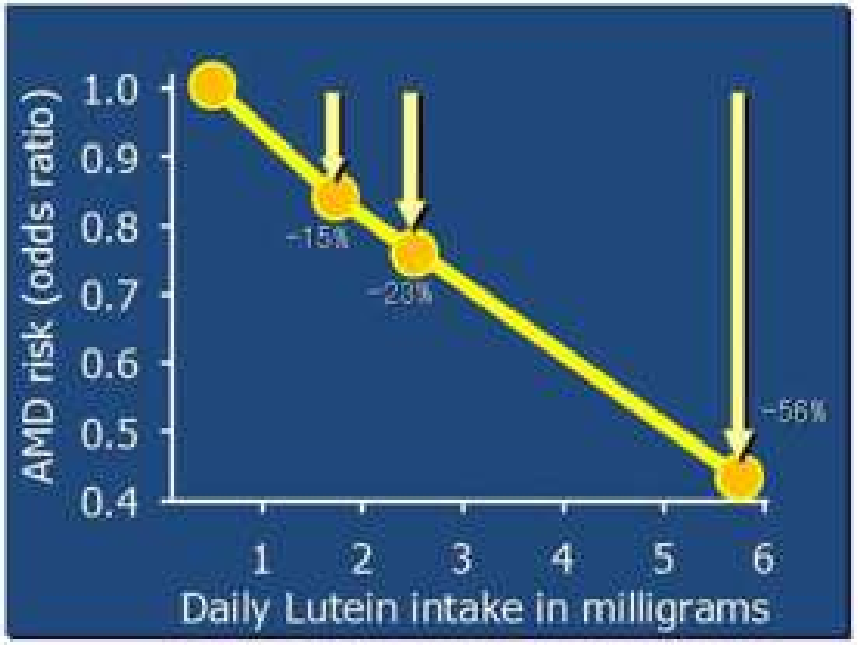
The brand is behind the range of kids supplements known as Kids Smart.

Speaking to *NutraIngredients-Asia*, Airing Wang, head of marketing (China) at PharmaCare Laboratories – which owns Nature's Way, said that sales of the firm's eye health supplement for kids have jumped 300 per cent as compared to last year.

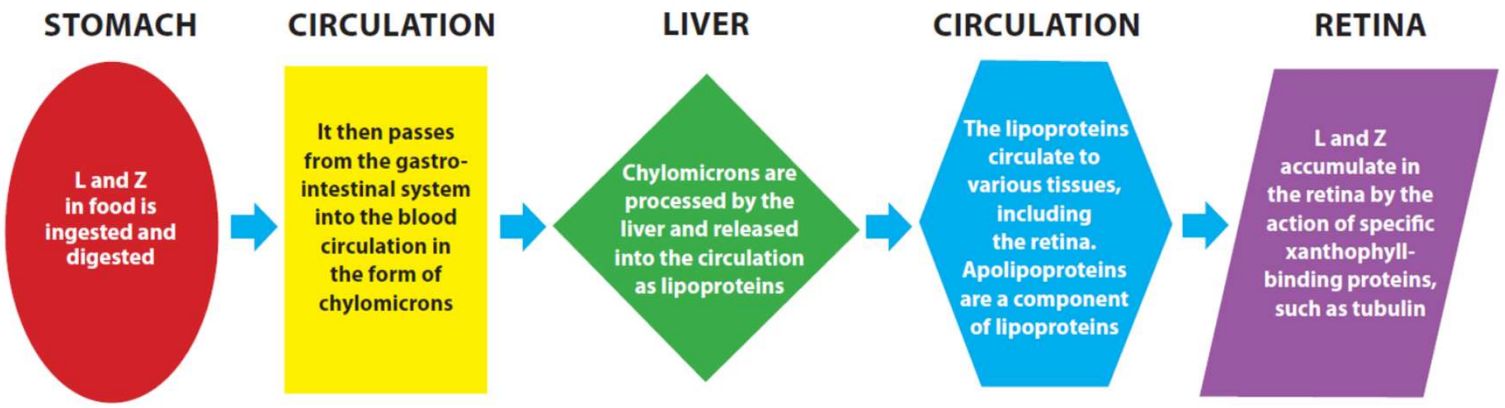
# Significant inverse relation between lutein intake and AMD risk

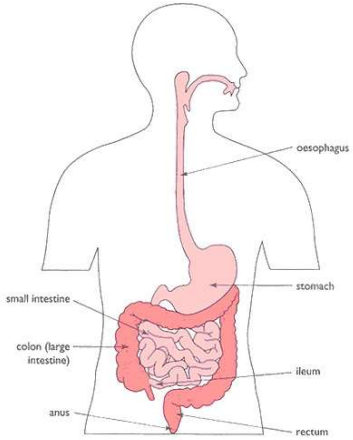
520 elderly subjects (55 years +)
Lutein intake from diet(mg/day)

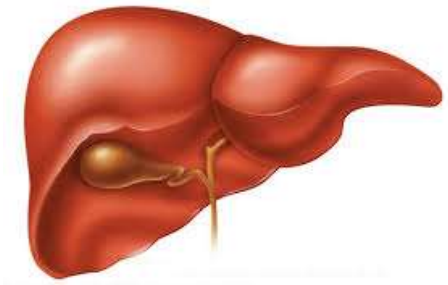
AMD Risk

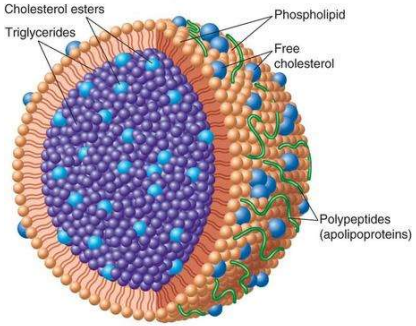


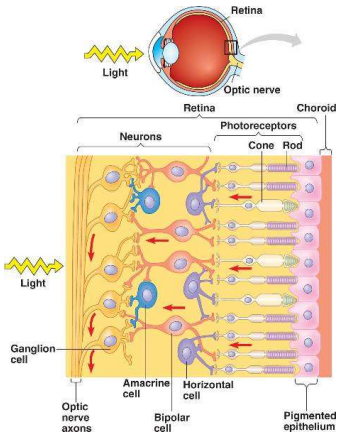
# How does the retina obtain Lutein and Zeaxanthin?





中山醫學大學
Chung Shan Medical University

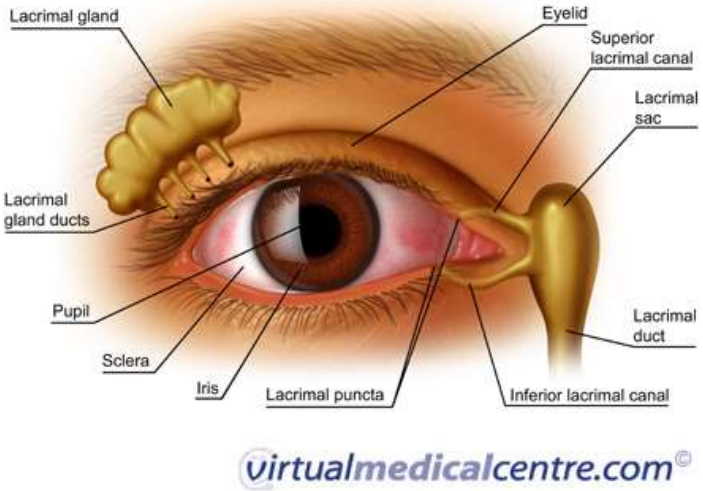
# 視覺保健創新價值鏈暨專業技術檢測服務平台

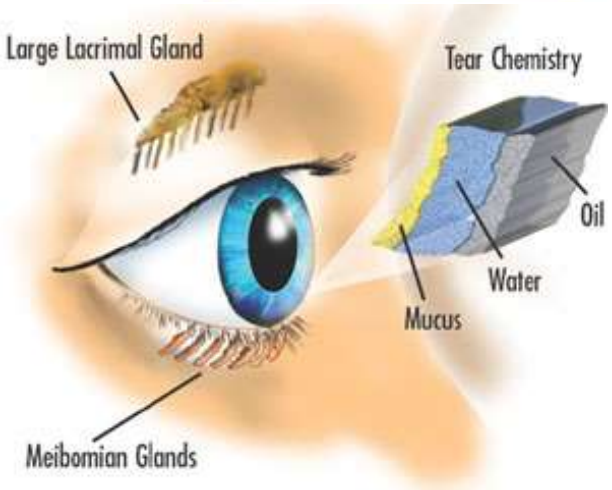
# 研究模式與分析平台

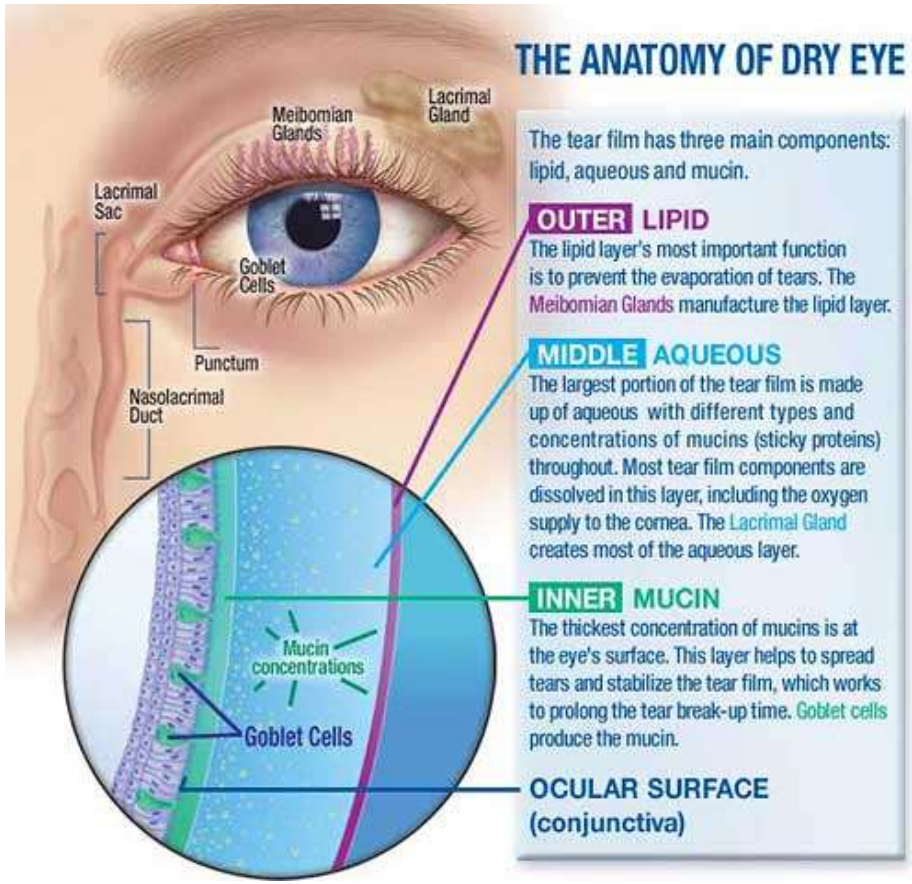
護眼產品功效評估: 緩解乾眼症評估

# 淚液相關的解剖結構

中山醫學大學
Chung Shan Medical University



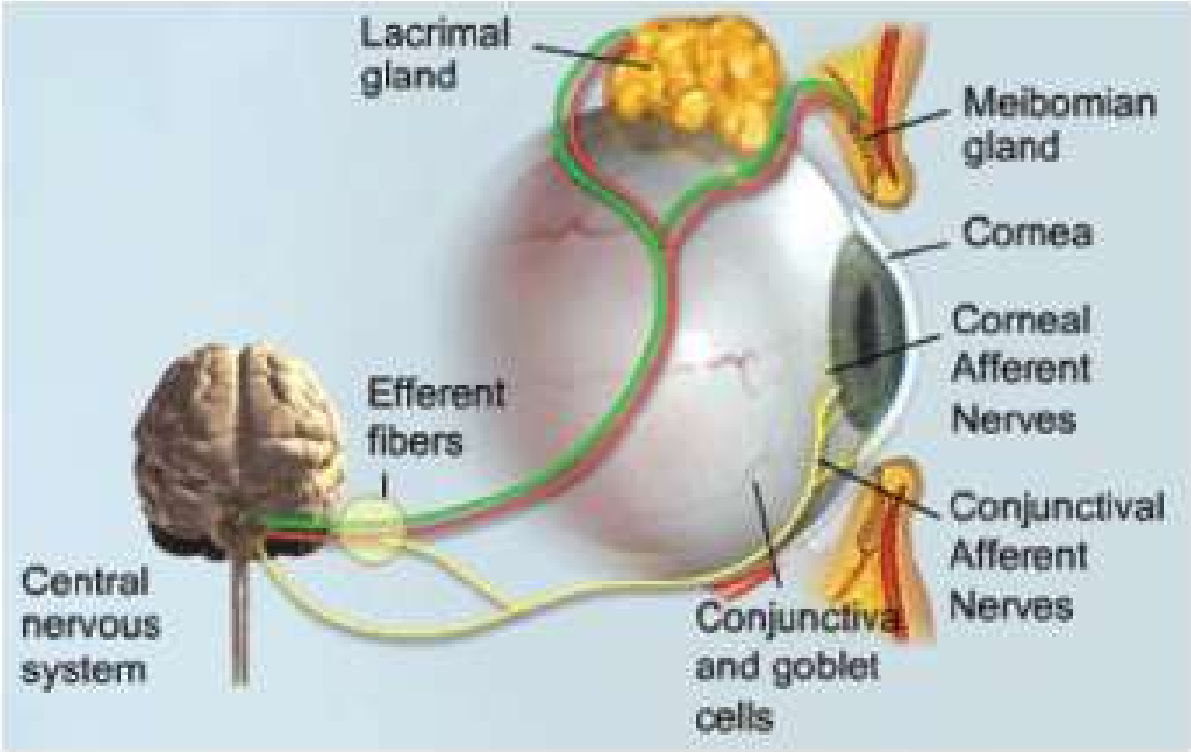



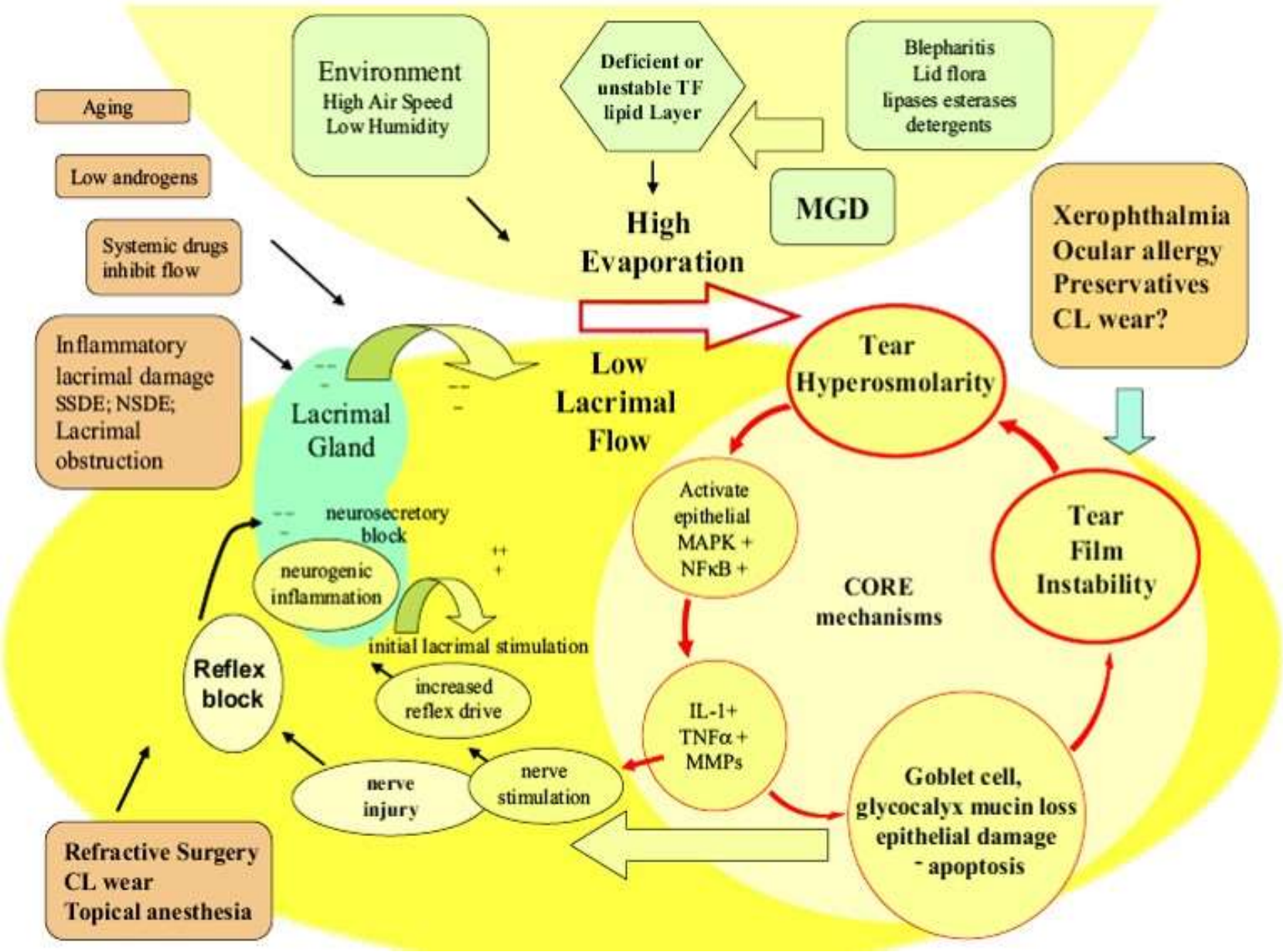




David Lin
pcl@csmu.edu.tw

# Lacrimal Functional Unit (LFU)

**Figure 1.** Lacrimal Functional Unit






中山醫學大學
Chung Shan Medical University

# 乾眼症的3個面貌

- 1. 淚液本身: 質與量的問題
- 2. 眼球表面的變化: 損傷與發炎
- 3. 淚液相關組織的病理變化

- 細胞培養實驗不合適
- 人體試驗缺組織的病理變化

# 乾眼症的動物模式

中山醫學大學
Chung Shan Medical University

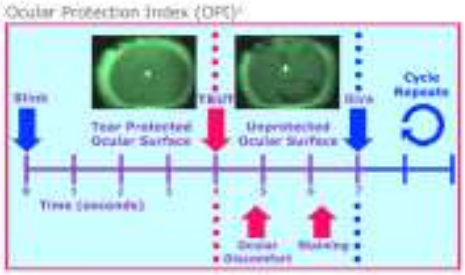
- 1. 物理性(紫外線B照射)
- 2. 化學性(四級胺灼傷)
- 3. 環境性(持續強力風乾)
- 4. 藥物性(抑制淚液分泌藥物)
- 5. 遺傳性
- 6. 免疫性

# 研究模式與分析平台

## 淚液本身: 質與量的問題

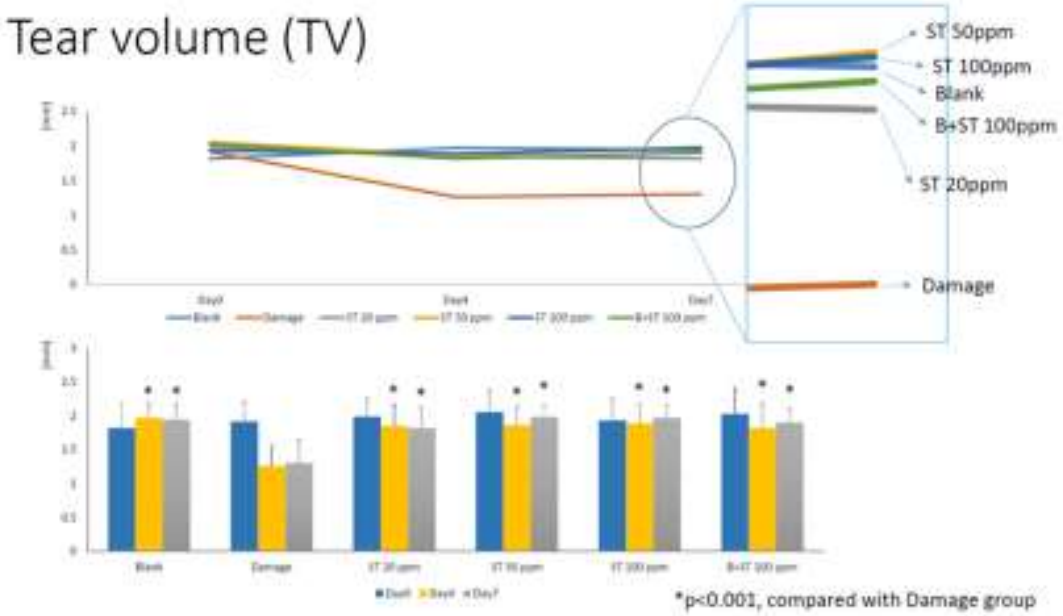
- 量(tear volume):

- 質(tear film breakup time):



# 研究模式與分析平台

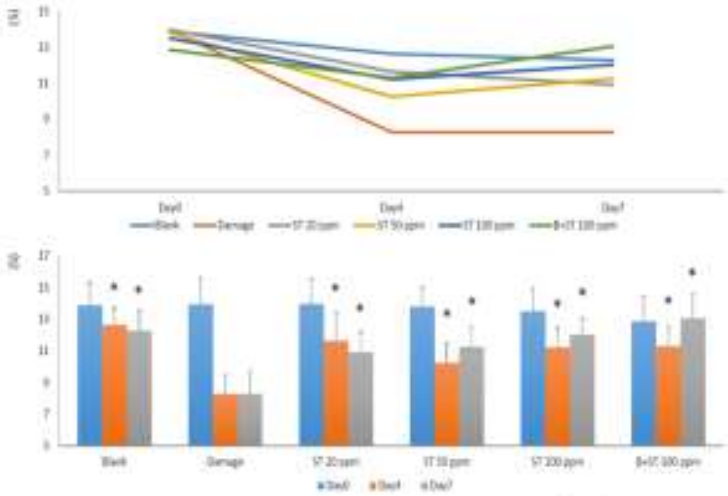
## 餵食A001緩解UVB誘發乾眼功效分析: 淚液量變化



# 研究模式與分析平台

## 餵食A001緩解UVB誘發乾眼功效分析:淚液膜破裂時間變化

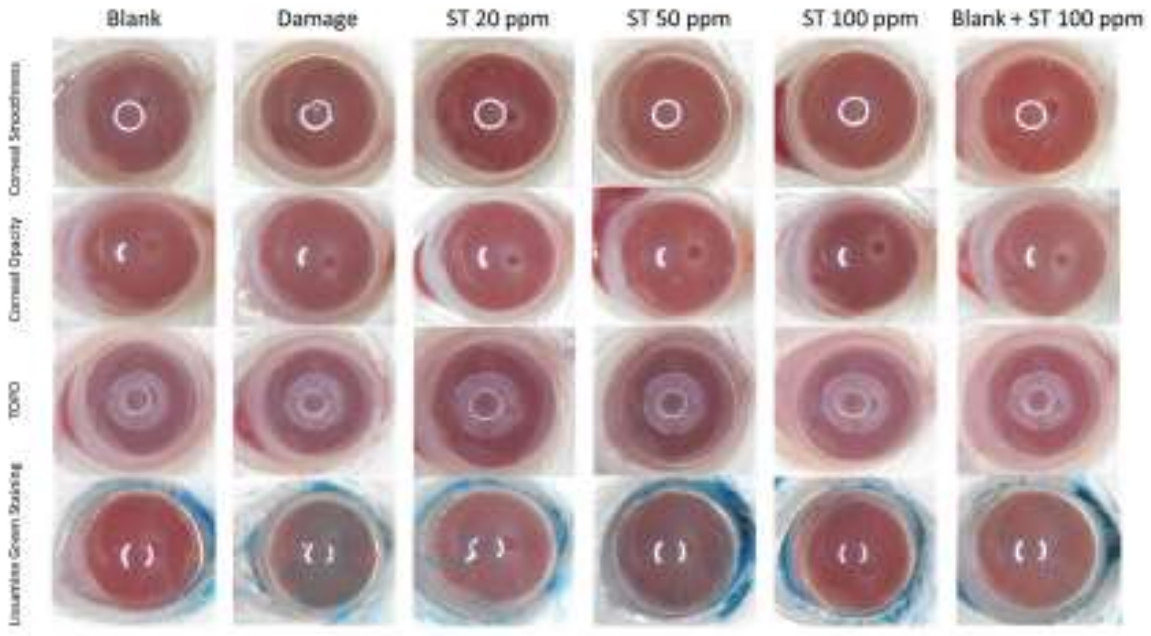
Tear Break Up Time (TBUT)



*p<0.001, compared with Damage group

# 研究模式與分析平台

## 餵食A001緩解UVB誘發乾眼功效分析



# 研究模式與分析平台

## 眼球表面的變化: 損傷與發炎

- 測量發炎方法一: tear cytokine

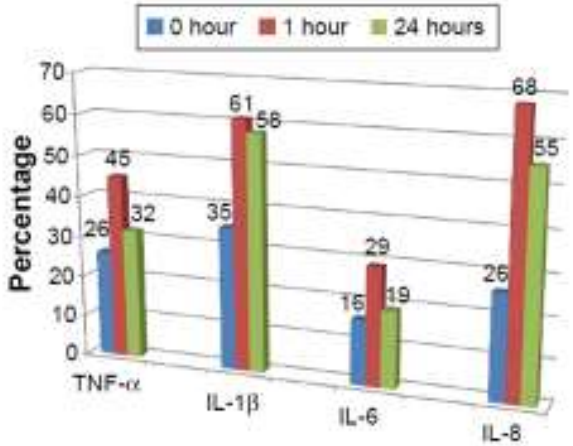
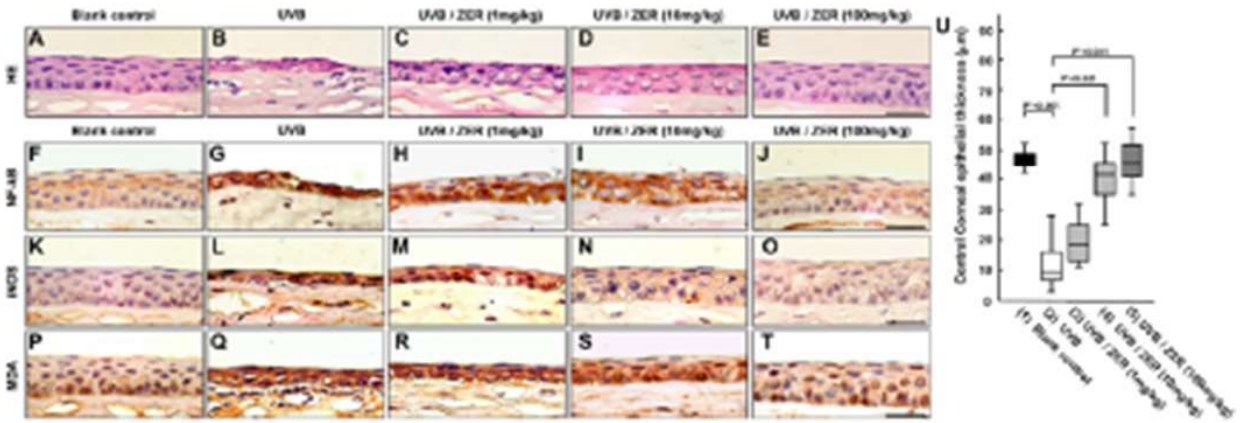



**Figure 1** Percentages of samples with detectable concentration of proinflammatory cytokines (TNF-α, IL-1β, IL-6, and IL-8).
**Note:** Tear samples were collected before (0 hours), 1 hour after, and 24 hours after LASIK treatment.
**Abbreviations:** TNF-α, tumor necrosis factor-α; IL, interleukin; LASIK, laser in situ keratomileusis.

# 研究模式與分析平台

## 眼球表面的變化: 損傷與發炎

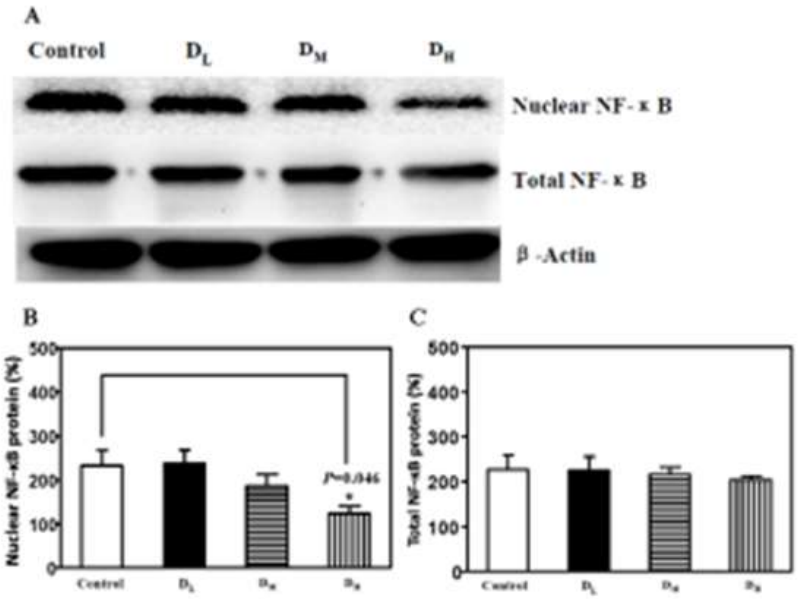
- 測量發炎方法二: immunohistochemistry



# 研究模式與分析平台

## 眼球表面的變化: 損傷與發炎

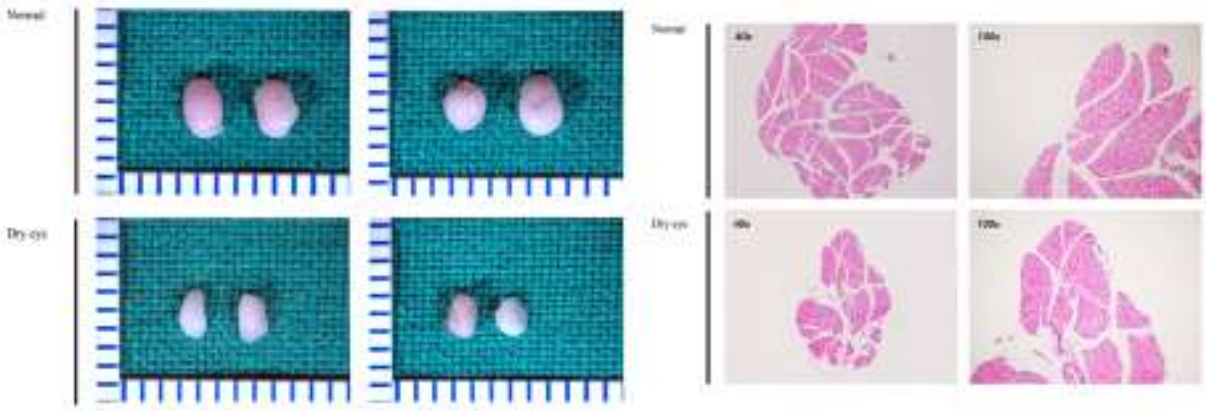
- 測量發炎方法三: Western blot



# 研究模式與分析平台

## 淚液相關組織的病理變化

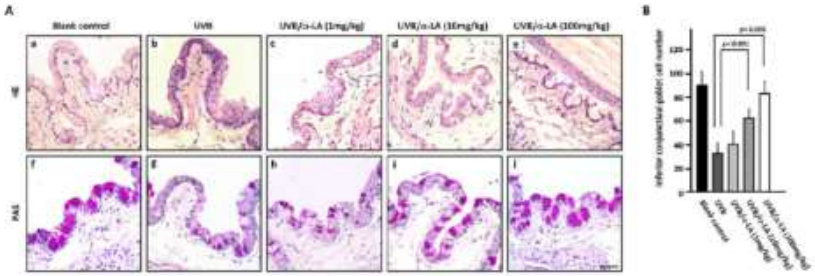
- 外淚腺退化



# 研究模式與分析平台

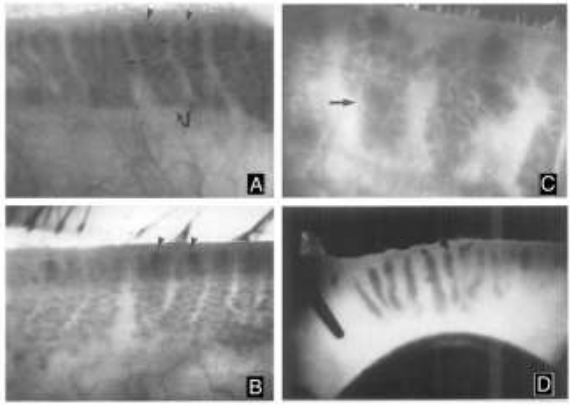
## 淚液相關組織的病理變化

- 結膜杯狀細胞退化



## 淚液相關組織的病理變化

- 麥氏管退化



# 研究產出暨願景

✓ 力大生技 速明亮葉黃素成果發表記者會

✓ 農委會種苗改良繁殖場與中山醫學大學合作
研發金皇石斛獲得第17屆國家新創獎

13

中山醫學大學
Chung Shan Medical University

# 關注我們，取得最新視覺保健科普資訊及產品開發現況

視覺保健創新研發技術聯盟

視覺保健科普議題FB粉絲專頁

聯絡資訊
林培正 教授 04-24730022#12407、pcl@csmu.edu.tw
呂宗漢 營運長 0988211976、rightlu1114@gmail.com

中山醫學大學
Chung Shan Medical University

# 感謝聆聽，敬請指教~~~

VISION PROTECTION
視覺保健創新研發技術聯盟

視覺保健生物技術核心實驗室
2011
Core Laboratory of
Vision Protection and Biotechnology