

預防醫學的新契機

徐洵

中央大學生醫理工學院院長

台灣生醫發展基金會(TBF) 生技講座

中央大學生醫講座教授

理學院、生醫理工學院理學士班, 6/6, 2017

- 70年(1981)台大農化系畢業
- 當兵兩年(國防部示範樂隊)
- 72年(1983)至美國南卡羅萊納醫學大學攻讀細胞與分子生物學博士
- 1988年12月畢業
- 1989至哈佛大學擔任博士後研究員,專攻胚胎發育學
- 1993年年於南卡羅萊納州醫學大學癌症中心任教(助理教授)
- 2006年升正教授
- 2009年受聘至波士頓大學醫學院,為醫學教授
- 102年(2013)年返國任職中央大學
- 103年(2014)年創立生醫理工學院

預防醫學的重要性

- 在人口逐漸老化及醫療成本快速增加的趨勢下，預防醫學必須是新世代醫學的重點。根據美國2013年「國家預防重點諮議會」(National Commission on Prevention Priorities 2013) 報告，如果美國90%的人口能得到以下四項服務：戒煙輔導、酗酒檢測、服用阿斯匹林（防血栓）、大腸鏡，每一單項每年就可救十萬年的性命，而且無須增加醫療支出。

新世代醫療面臨挑戰與新趨勢

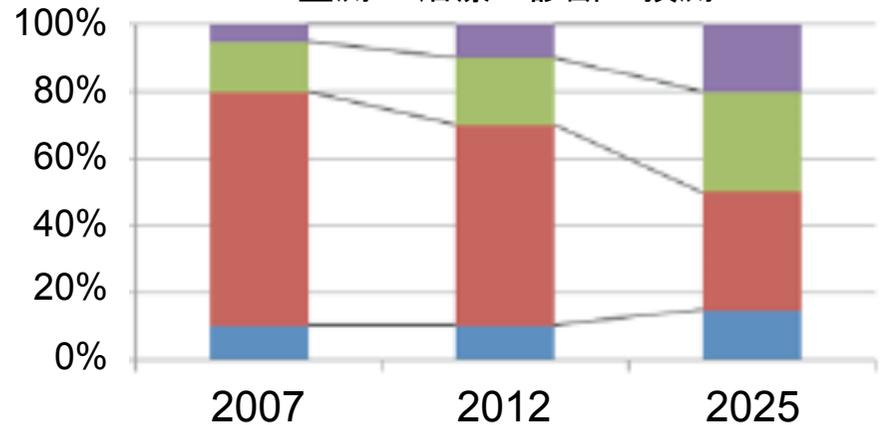
- 醫療成本大幅增加
- 人口老化衍生之慢性病預防及管理
- 個人化醫療需求
- **解決方法：預防與精準醫學**
- 實踐：取決於對疾病機制之系統性了解。了解疾病發生的生理與環境因子，方能達到防止疾病發生，有病即早發現之目標。

年別	國民醫療總支出	平均每人醫療支出
1995	3821.9億	1萬7971元
2000	5631.2億	2萬5384元
2009	8625.5億	3萬7375元
2010	8850.4億	3萬8246元
2011	9062.4億	3萬9141元
2012	9328.1億	4萬0086元
2013	9627.7億	4萬1242元

資料來源：主計總處、衛福部

醫療照護支出結構趨勢

■ 監測 ■ 治療 ■ 診斷 ■ 預測



資料來源：Frost & Sullivan; 工研院 IEK (2010.05)

Global Bio & Investment 環球生技月刊 | 生技快訊

網站首頁 | 瀏覽更多開放文章



精準醫療潮 台灣靜悄悄
 今年1月，美國總統歐巴馬宣布美國「精準醫療」元年來臨！自此「精準醫療」讓世界生命科學界狂熱追隨。美國、中國與英國等國家陸續推出相關政策。當各國開始盤點、聚焦精準醫療所需的能量與資源，台灣產業一頭熱，政府卻靜悄悄。精準醫療元年，世界潮流正「精準」來襲，台灣在哪裡？

什麼是精準醫學？

以族群“風險因子”(risk factors)或“保護因子”(protective factors)為基礎找出致病基因，用為預防治療標靶

- 新竹寶山鄉的癌症死亡率，是全臺最低，這個地區的居民以客家族群為主，客家族群罹患肝癌、肺癌和口腔癌的發生率，都比其他族群低。但來自廣東的台灣客家族群得鼻咽癌的最多。
- 為什麼每個人“體質”不同，有人長壽，有人有心血管疾病、癌症、糖尿病風險？
- 為什麼有些藥只對某些人有用？
- 由基因體分析，量化個人不同“體質”
- 評估預測疾病風險：**進階預防醫學**
- 由對症下藥進昇至**對人下藥**：**客製化的醫療與照護**

精準醫療的意義

以往，醫療與藥品是根據“一般人”的狀況設計，現在，我們可以依據個人基因體質設計針對個人的療方。

昨天

今天

明天

以病徵為重心

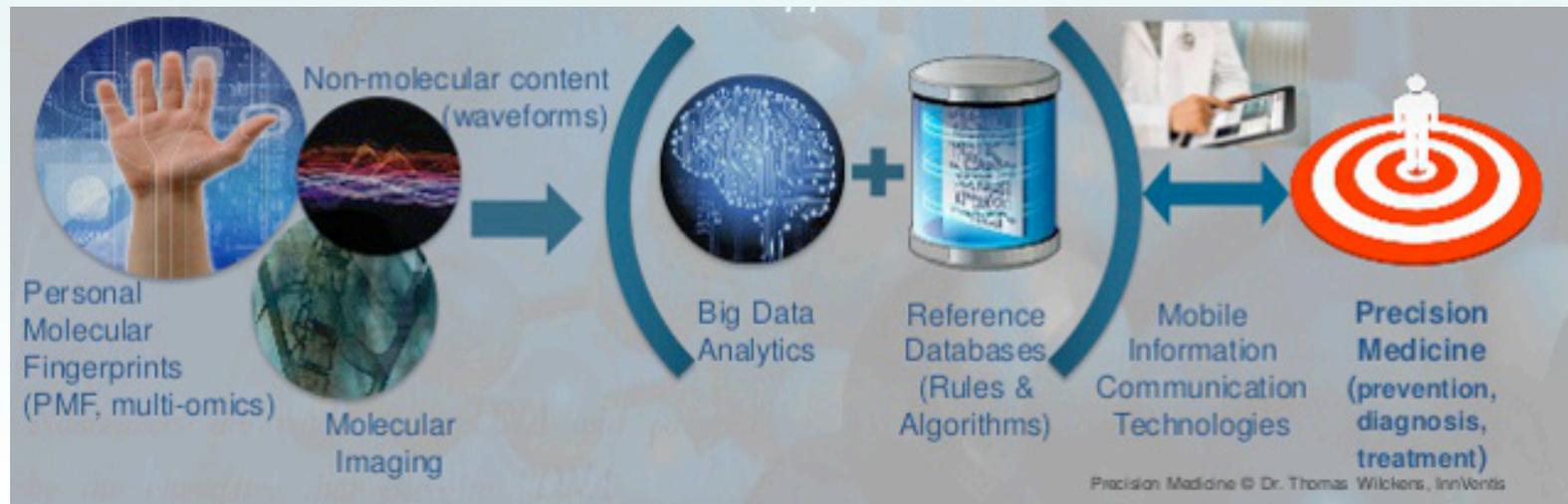
以病理機制為重心

以數據演算為重心

醫院醫療：
經驗為準

實證醫療：
診斷數據為準

精準醫療：
診斷，個人變異，
與整體醫療大數據
比對分析

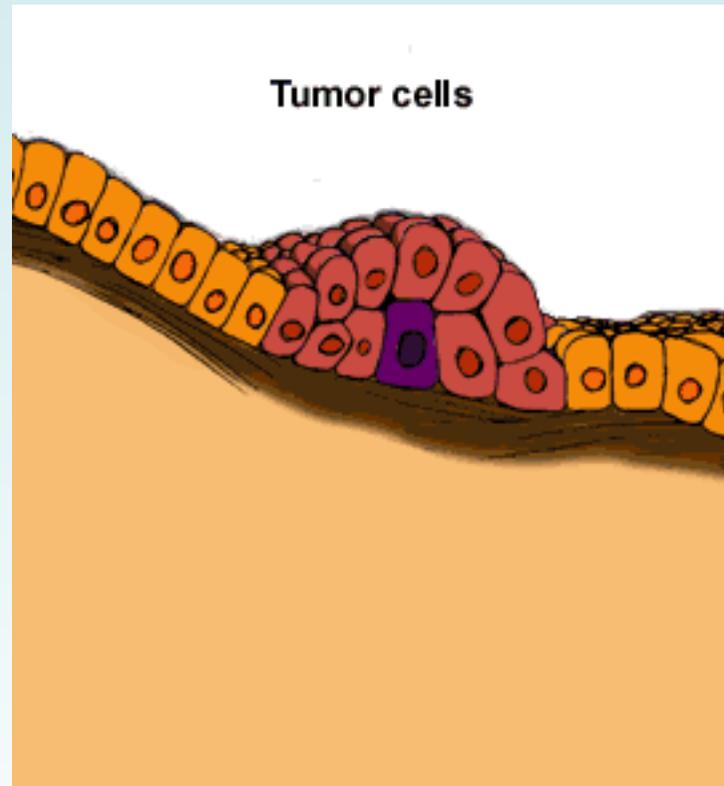


預防醫學要點

無病保健，有病早發現

什麼是癌症？

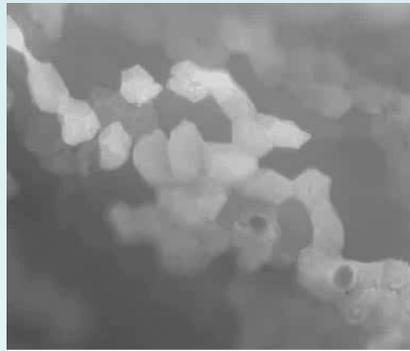
癌症會增生並有侵入性



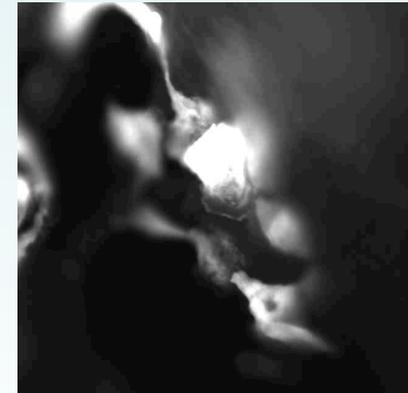
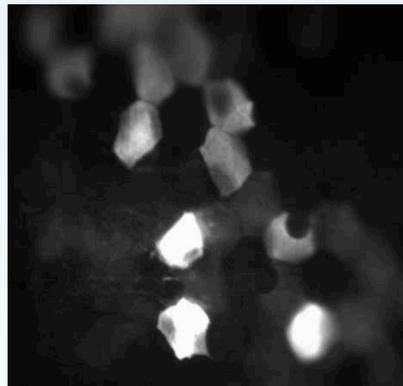
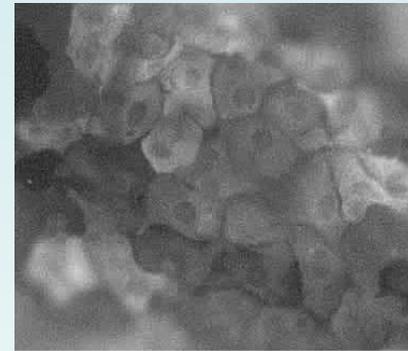
什麼是癌症？

癌細胞會動

正常皮膚細胞



皮膚癌細胞



Cancer is not a localized lump of cells; it's a systemic disease.

癌症不是在定點位置的一團細胞，而是一個全身系統性的疾病。

癌症是系統性的疾病

抗氧化物的謎：

抗氧化物可以降低基因突變率，但為什麼長期服用反而增加癌症機率？



Vitamin E



胡蘿蔔素

—1994年芬蘭研究；29,000 抽煙者中，每天服用胡蘿蔔素5—8年者，得肺癌死亡人數比未服用者顯著增加。

—1996年美國研究：18,000抽煙人及石棉礦工中，每天服用胡蘿蔔素+維他命E者，得肺癌死亡人數比未服用者增加43%。這個研究提前結束，因為胡蘿蔔素+維他命E害死人。

—2011年美國研究：服用維他命E男人得攝護腺癌比率增加17%。

Cancer is not one disease

癌症不是一種疾病

The Nun Puzzle (修女的謎案):

Why nuns had a higher incidence of breast cancer but a lower rate of cervical cancer?
為什麼修女有比一般人口較高的乳癌比率，
但很低的子宮頸癌比率？

懷孕有降低乳癌風險的效果，因為懷孕期女性荷爾蒙量(會促進乳癌發生)下降。但是，98%的子宮頸癌是由性行為傳染的乳頭瘤病毒[human papillomavirus (HPV)]造成。

Cancer is not new 癌症不是新疾病



恐龍照片



7千萬年前的骨癌

2007年報導，檢查全世界收藏之恐龍化石，發現骨癌發生率與現代脊椎動物沒有差別。

[According to this research, the rate of bone cancer hasn't changed.](#)

癌症不是現代人才有的疾病

有關癌症最古老的記載是公元前3000年（5千多年前）埃及的文獻。一件有關創傷手術的古籍描述8件乳房腫瘤或潰爛的病例。治療法是用“火鑽”炙燒。但作者的結論是“這種病我沒有辦法處理（An ailment with which I will not contend）。”

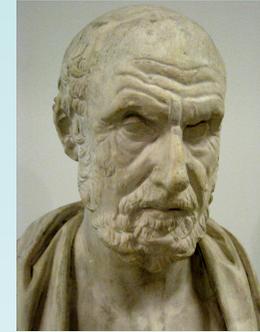


轉移到骨頭的惡性腫瘤。

2200年前埃及木乃依上發現的癌症—轉移到骨頭的攝護腺癌。

Cancer 的字源

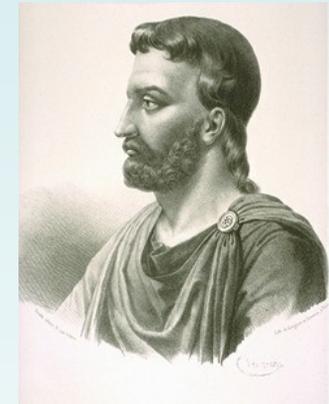
西方醫學之父希波克拉底(Hippocrates) (ca. 460 BCE – ca. 370 BCE) 描述數種癌症，稱之為 **karkinos** (希臘文的螃蟹). 這個名稱來自他觀察到癌症表面有血管向外延伸，像是螃蟹的腳。



羅馬作家兼醫生 塞爾蘇斯(Aulus Cornelius Celsus) (ca 25 BCE - 50 CE) 將希臘文karkinos翻譯成拉丁文 cancer。他又把這個字衍伸，將惡性腫瘤稱為 Carcinoma。



另一為羅馬醫生迦林(Claudius Galen) (129-217 CE) 用另一個希臘字onkos(負擔, 包袱)來形容腫瘤生長。這個字就衍伸為醫學常用名詞Oncology(癌症學), Oncogene(癌症基因)等。



中文的字源 - 癌

中文的「癌」字
《衛濟寶書》：
南宋楊士瀛著《
記載了癌的症狀
垂，裂如瞽眼，
藏，穿孔通裡，
臂，外證令人昏
字，古代癌、岳
同巖，傳統中醫
堅硬、表面凹凸
例如乳岩、腎岩、舌岩，多歸類於外科。至於內臟的惡性腫瘤，由於古代限於技術之故，無法直接觀察，因而並未將其歸為「岩」的範圍，例如現代醫學中的食道癌，在中國傳統醫學中則相當於噎膈。



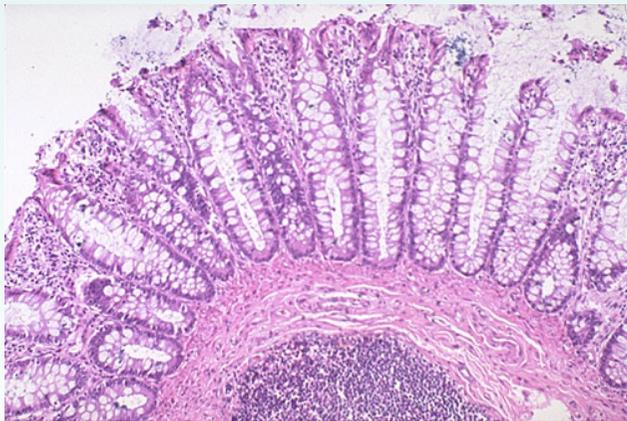
170年東軒居士著
「一日癌……」。
十二、癌》中，
之狀，顆顆累
一舌，毒根深
於乳，或項或肩或
，岩為巖的俗體
的本義和讀音均
為病名，指質地
是以形象命名的，

並非所有腫瘤都是癌：腫瘤可以是良性或惡性

良性瘤不是癌症。良性瘤可以用手術切除，切除後通常不會復發。

惡性腫瘤稱為癌。癌細胞會侵入周邊組織，且擴散到身體其他部位。

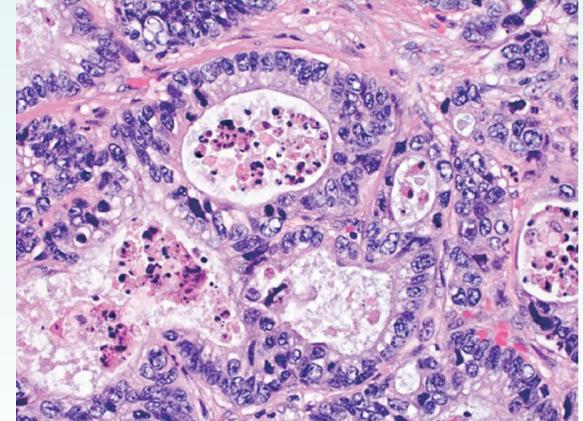
正常



良性



惡性



不是腫瘤殺人，是惡性轉移殺人

neurofibromatosis



我們無法治療轉移的癌症!!

癌症的傳文(聞)，是真是假？

- 癌症是人為的現代疾病
- XX食物可以防癌
- 不吃糖可以“餓死”癌症
- 有一種神藥可以治癌症
- 基改食物導至癌症
- 吃素不會得癌症
- 運動可以減少癌症
- 肥胖增加癌症機率

Association versus causal effects

關聯性與因果關係

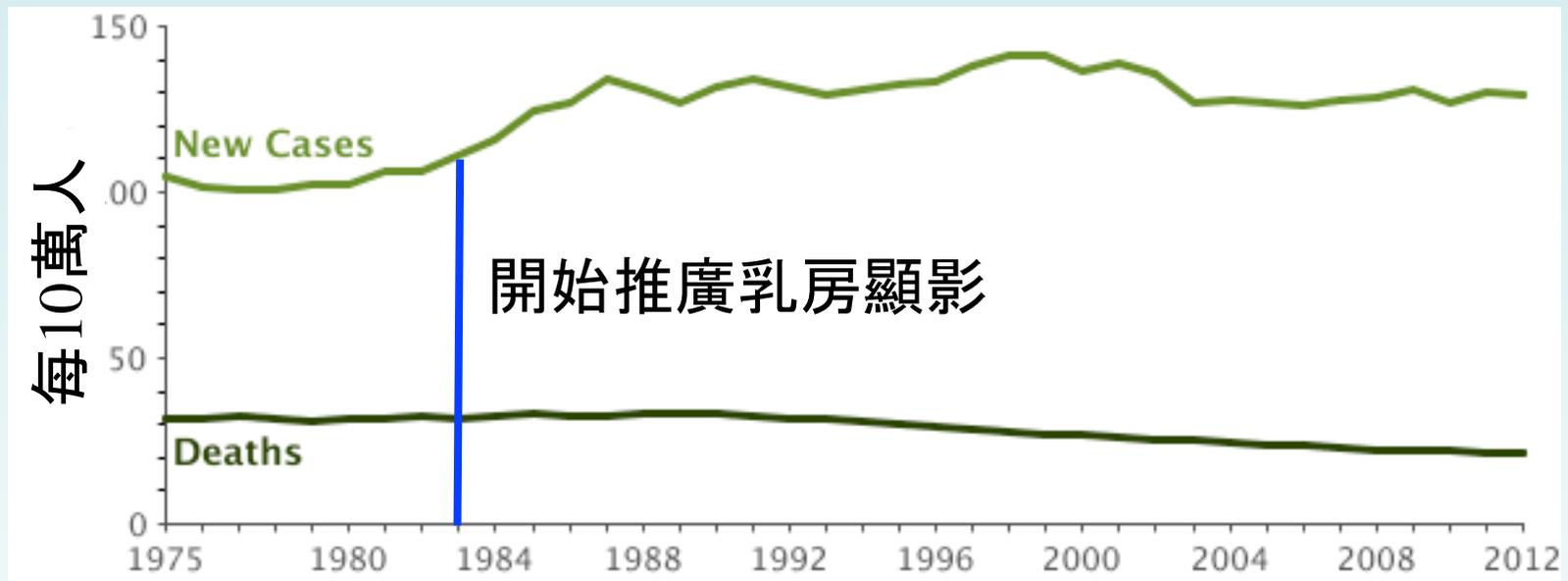
例子：
日本人的胃癌
是環境(食物)因子？

肺癌

- 歐美80%肺癌患者是吸煙者
- 東方人約60—85%，變異較大
- 從不吸煙的肺癌患者與家族史很有關係
- 台灣女性癌症死因第一位為肺癌
- 原因：EGFR基因變異，動情激素（早停經女性肺腺癌比率下降
- 慢性炎症（支氣管，塵肺症，肺結核）
- 可能與乳頭狀瘤病毒（human papillomavirus）感染有關（中山大學研究）

JPHC Study – Chest, 2006, 130: 968

乳癌發生率與死亡率：美國1975—2012

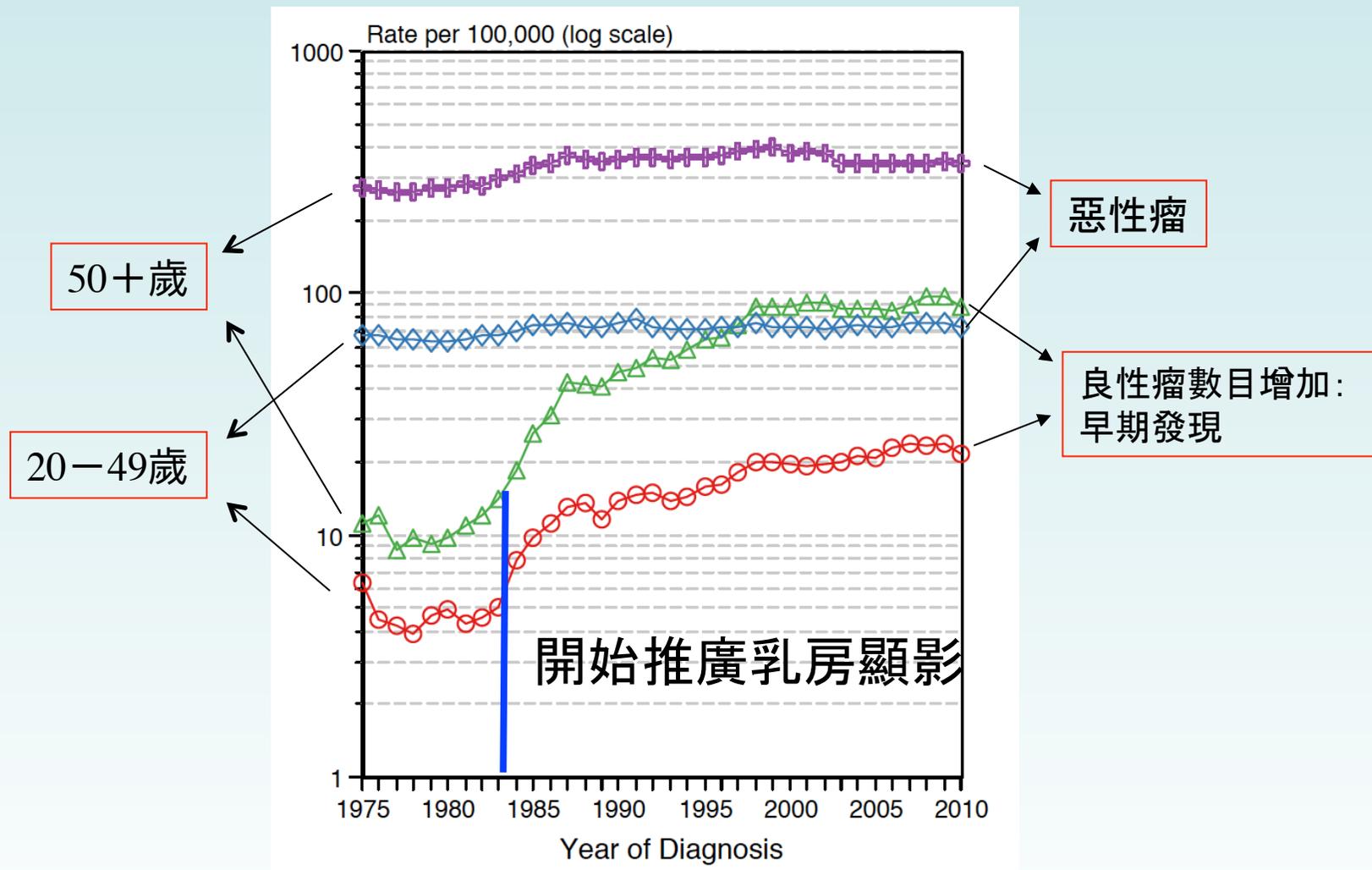


新病例增加~20%但死亡率反而下降>20%。為什麼？

不同期乳癌5年存活率比較

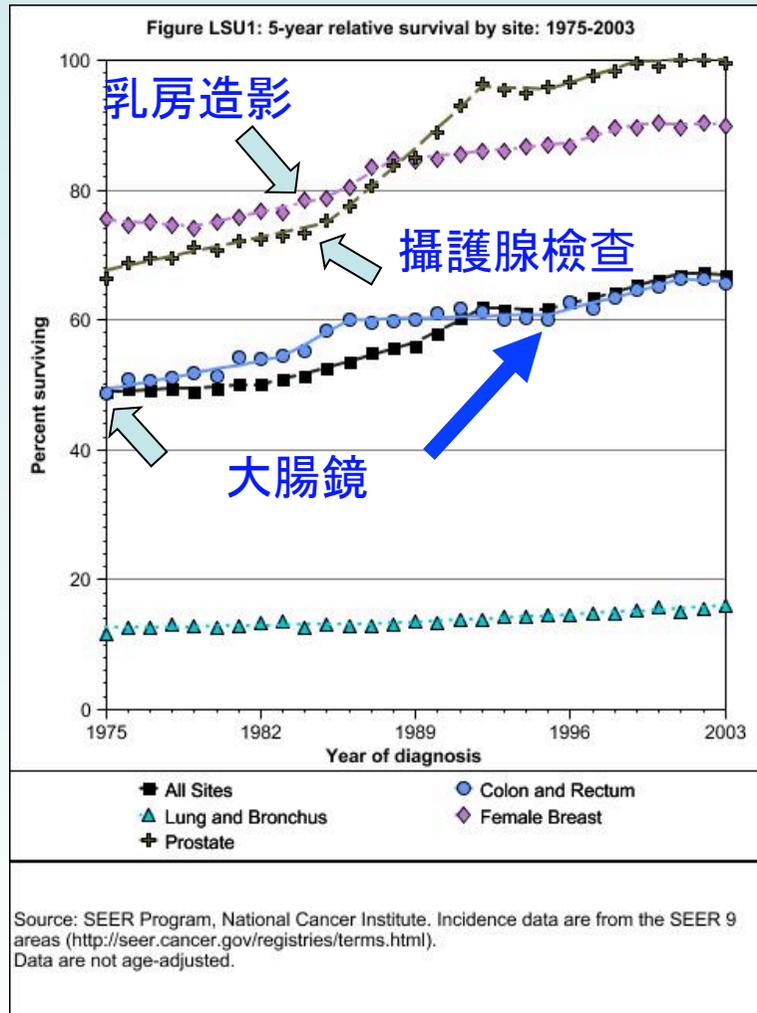
癌症期	5年存活率
0	100%
I	100%
II	93%
III	72%
IV	22%

乳癌盛行率1975－2010，良性與惡性比較



Source: SEER 9 areas. Rates are per 100,000 and age-adjusted to the 2000 US Std Population (19 age groups - Census P25-1103).

四種主要癌症的5年存活率(病例%)



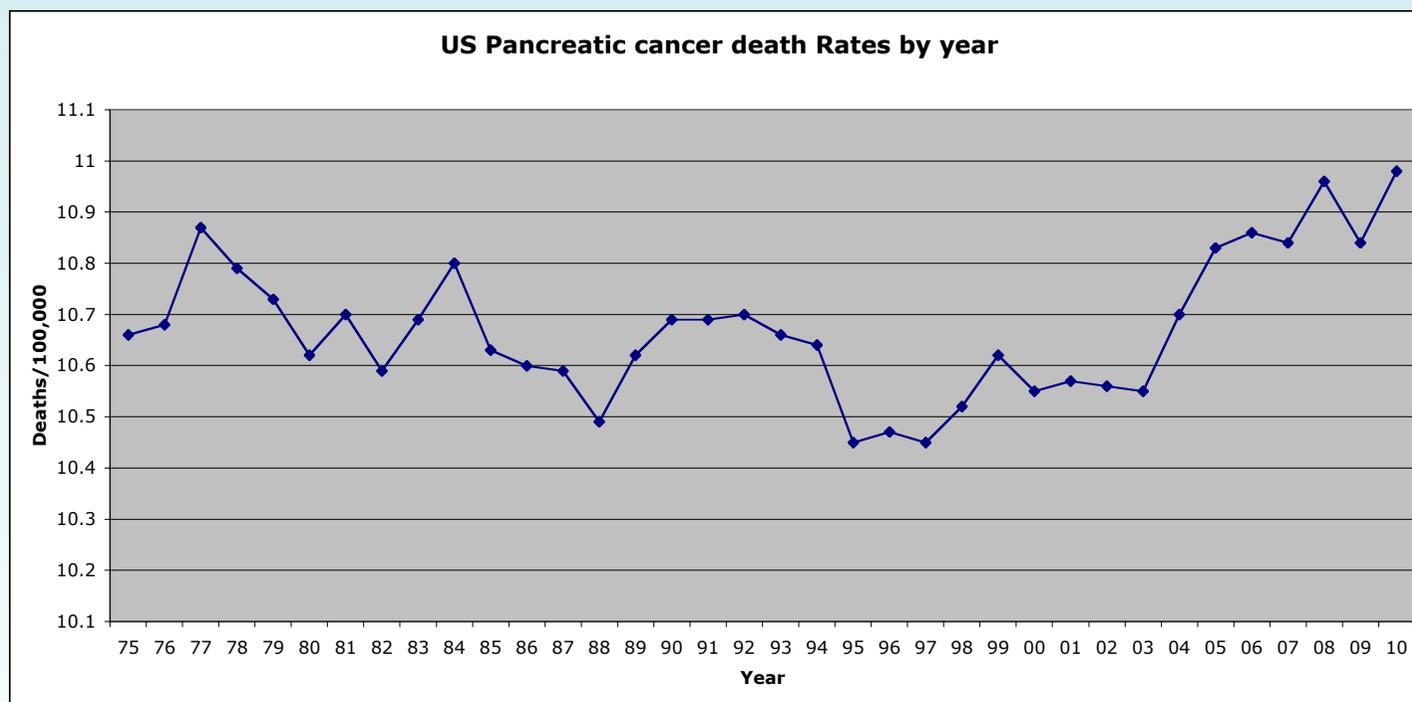
攝護腺癌
乳癌

所有癌症
大腸癌

肺癌

無法早期發現的癌症(如胰臟癌), 其死亡率沒有改進

每10萬人死於胰臟癌人數, 美國 1975—2010



所以, 癌症存活率的改進, 主要是因為早期發現!

Source: SEER 9 areas. Rates are per 100,000 and age-adjusted to the 2000 US Std Population (19 age groups - Census P25-1103).

與癌症對抗的現況

- 有少數癌症是可以治癒：何傑金氏淋巴瘤，睪丸癌，慢性白血病
- 有很多癌症如果早期發現可以治癒：乳癌，攝護腺癌，大腸癌
- 由病菌（細菌，瀉過性毒）感染造成之癌症可以預防：胃，肝，子宮頸
- 很多癌症可以早期發現：乳房造影，攝護腺超音波，大腸鏡，子宮頸抹片
- 已轉移癌症很難治療
- 現行的化療、標靶治療只能延長生命，除少數例外，癌症會復發並產生抗藥性

對抗癌症要從預防與早期發現著手

如何對抗癌症

1. 預防

不抽煙，不吃檳榔

疫苗防止感染：

HPV(青春前女生)，肝炎病毒，胃潰瘍

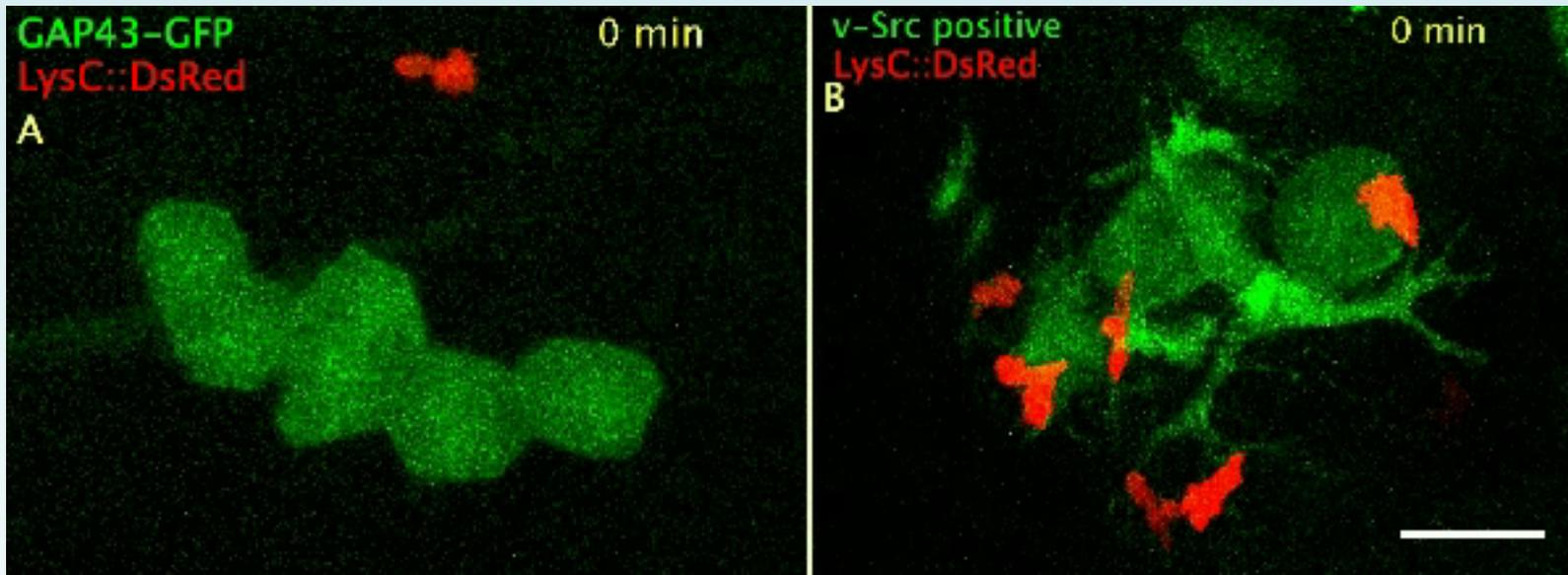
消炎：

阿斯匹林，魚油，statin(降膽固醇藥)。

預防新策略：抗發炎

癌症是永不癒合的傷口－發炎與癌症關係

癌細胞會吸引免疫細胞－發炎



正常細胞(綠色標記)不會吸引免疫細胞(紅色標記)

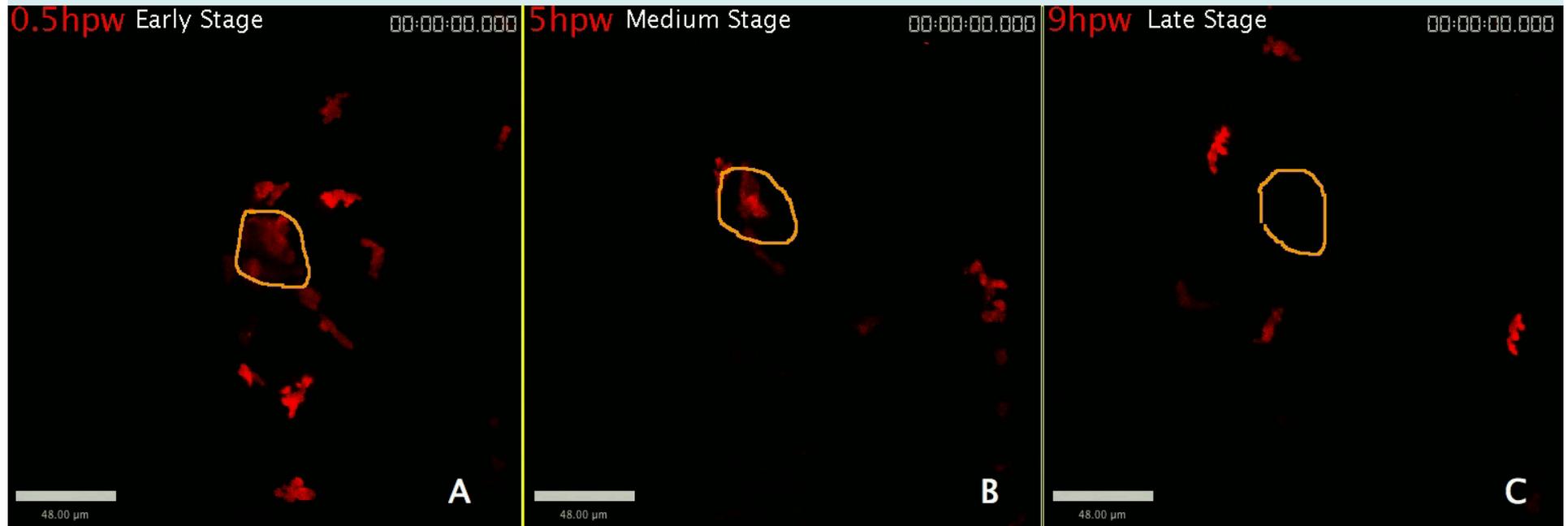
癌細胞(綠色標記)會吸引免疫細胞(紅色標記)

傷口復原後免疫反應會停止

創傷後0.5 小時

創傷後5小時

創傷後9小時

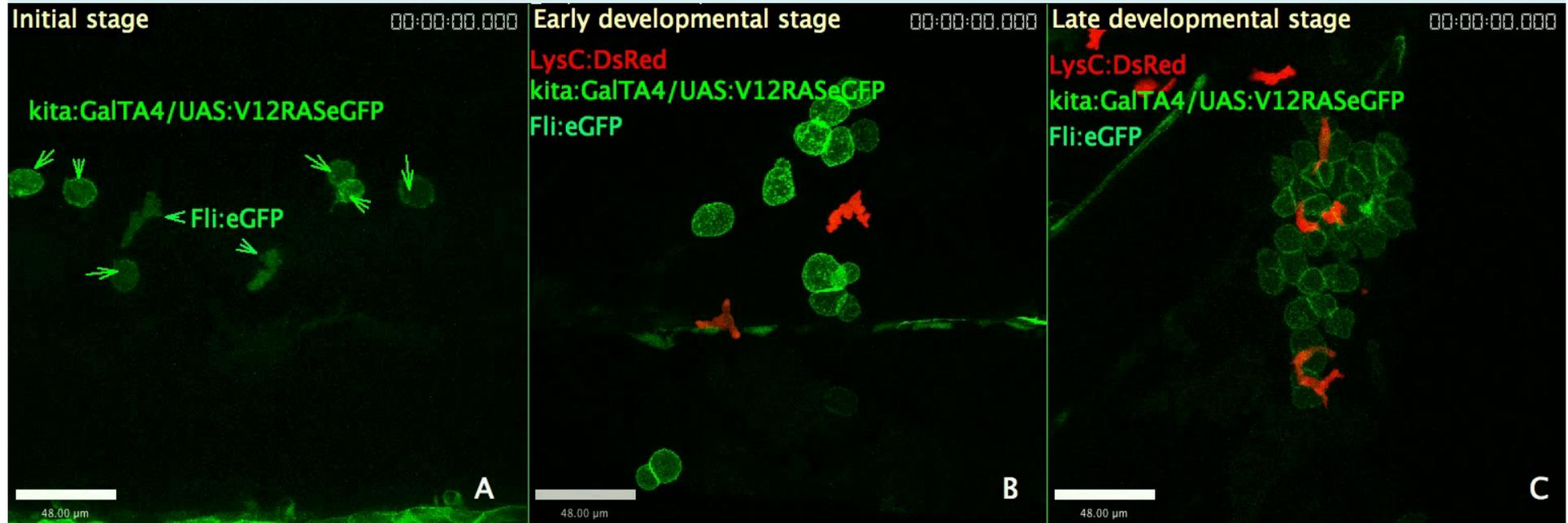


癌症是永不癒合的傷口

1 天

1 星期

4 星期



預防新策略：抗發炎

癌症是永不癒合的傷口－發炎與癌症關係

- 早在 1863年德國病理學家 Rudolf Virchow 提說癌症是從慢性發炎的組織產生，也就是說癌症像是無法癒合的傷口。這是因為他發現很多癌症組織中都有很多免疫細胞。
- 有慢性腸炎的人得大腸癌的機率增加60%。
- 長期吃非類固醇指痛藥(消炎藥)的風濕性關節炎患者絕少有人得大腸癌。阿斯匹林可減低大腸癌機率。
- 病菌感染導致全世界15%的癌症病例。引發胃潰瘍之幽門桿菌 (*Helicobacter pylori*) 與胃癌發生有直接關係；引發生殖器疣的人類乳頭狀瘤病毒 (human papillomavirus) 也是造成子宮頸癌的主要原因(98%)；B型及C型肝炎病毒感染增加得肝癌機率。
- 腎臟病是腎臟癌的主要危險因子，statin可以降低腎臟癌機率。
- 慢性發炎會將組織微環境改造成利於癌症發生的場所。

2. 早期發現

大腸癌是由良性息肉開始；
息肉可以用大腸鏡發現切除



50歲以後一定要作大腸鏡!



12TH INTERNATIONAL VHL Medical Symposium

18.5 AMA PRA
Category 1
Credits™



 MASSACHUSETTS
GENERAL HOSPITAL

April 7-9 2016

 BOSTON
MEDICAL
CENTER

 National Central
University Taiwan

BOSTON, USA

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boston_Back_Bay_reflection.jpg#/media/File:Boston_Back_Bay_reflection.jpg

SPONSORS

 MASSACHUSETTS
GENERAL HOSPITAL

 BOSTON
MEDICAL
CENTER
EXCEPTIONAL CARE. WITHOUT EXCEPTION.

 National Central
University Taiwan

LOCATION

The Starr Center
Schepens Eye Research Institute
Massachusetts Eye and Ear Infirmary
185 Cambridge Street, 2nd Floor
Boston, MA 02114

COURSE DIRECTORS

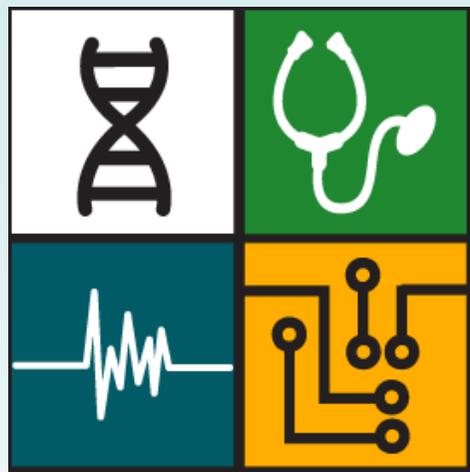
Herbert T. Cohen, MD
Tien Hsu, PhD
Othon Iliopoulos, MD

預防醫學的難處：如何檢測未發病？

1. 標靶與器材
2. 長期監控



國立中央大學

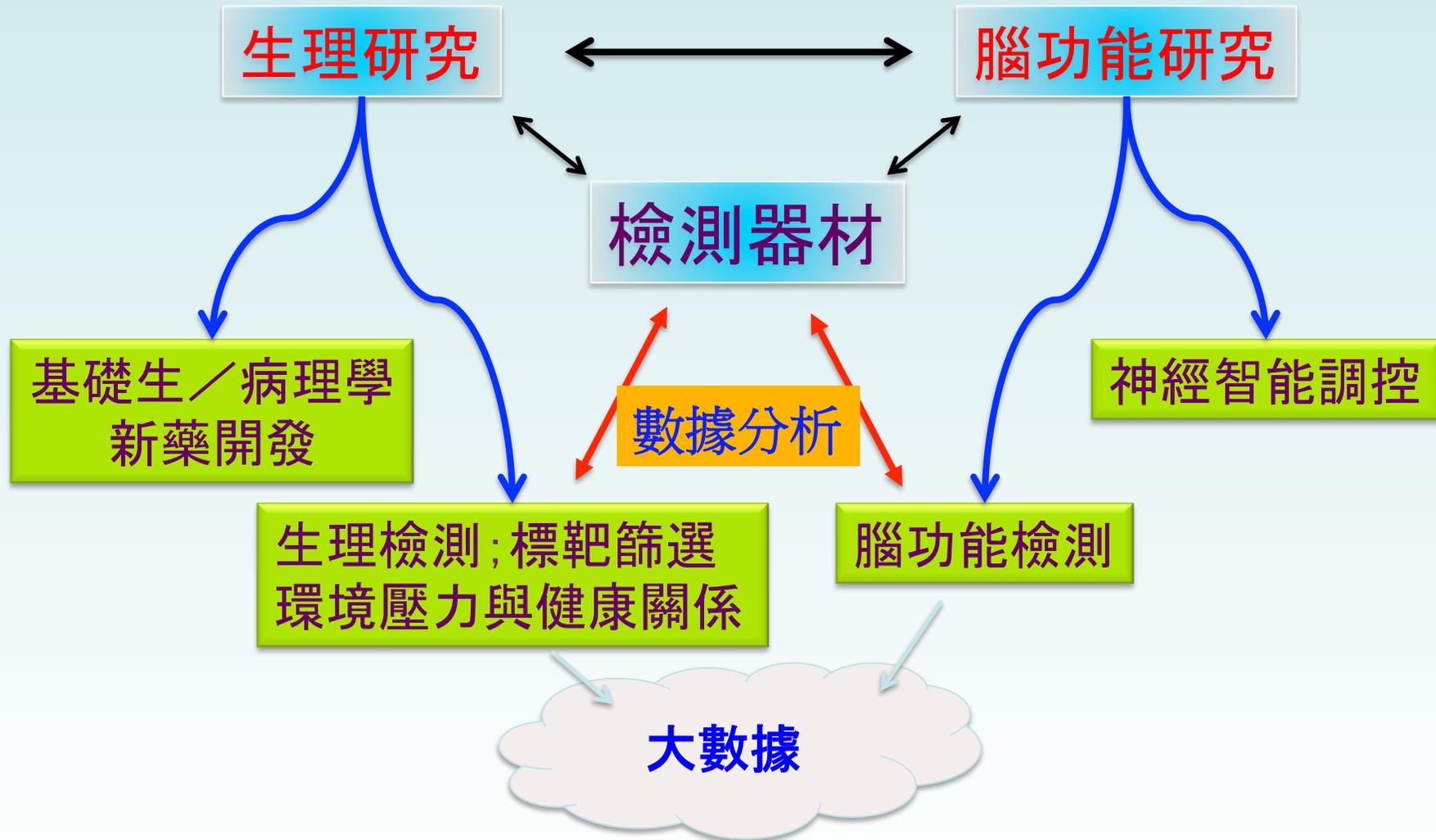


生醫理工學院

College of Health Sciences & Technology

成立於103年，跨領域結合傳統醫、理、工學門，
為國際高等教育之創舉

預防醫學：生理檢測及遠距照護



HTC產學合作

- ◎ 中央大學與HTC及台灣生醫電子領域專家(含國泰醫院，台灣大學/醫院，清華大學，成功大學，壢新醫院教授、醫師) 組隊參加人類史上最高獎金的醫學領域科技競賽：Qualcomm Tricorder XPRIZE。





神達 (MiTAC) 產學合作

- ◎技轉及產學合作計畫共同開發智慧型手錶
- ◎隨心所欲:自律神經活性即時監測及動態生物回饋系統



CES 2014 (消費電子展) 正式宣布



設計概念



穿戴式生理檢測器材

世界翻轉中

TVBS新聞台 HD

地區醫院 全台第一

世界翻轉中

20:35

捷運攻擊以辣椒水噴灑，兩名傷者送往榮總。詳情請鎖定TVBS新聞台

社會實踐，在地聯結

本校轉譯醫學研究所博士班學生王晨旭醫師（國泰醫院）與其義診團隊至偏遠山區(南投仁愛鄉)及斐濟進行義診，使用本校團隊研發之穿戴式器材作遠距醫療管

FIJI Sunonline

Taiwan Medics Screen 150 Northern Patients

by SHRATIKA NAIDU, LABASA

August 23

<http://fjijisun.com.fj/2016/08/23/taiwan-medics-screen-150-northern-patients/>



A mobile medical team from Taiwan's Cathay General Hospital (CGH) screened more than 150 patients in Vanua Levu last week.

Team leader and cardiologist Doctor Sunny Wang said these patients were seen at Labasa Hospital, Savusavu sub-divisional hospital, Seaqaqa Health Centre and Nabouwalu sub-divisional hospital.

智慧醫療能解決城鄉醫療差距

偏鄉分布與提升醫療服務

■ 偏鄉：

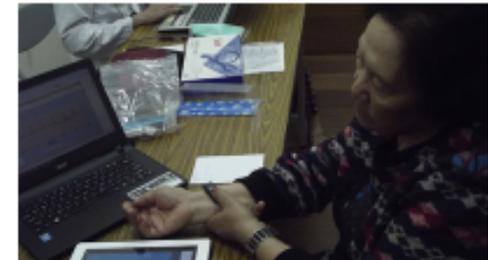
- > 分布 15 縣市
- 山地原住民族地區 (30)
- 平地原住民族地區 (25)
- 離島地區 (18)
- > 人口數占全國 3 %
- 土地面積占 44%



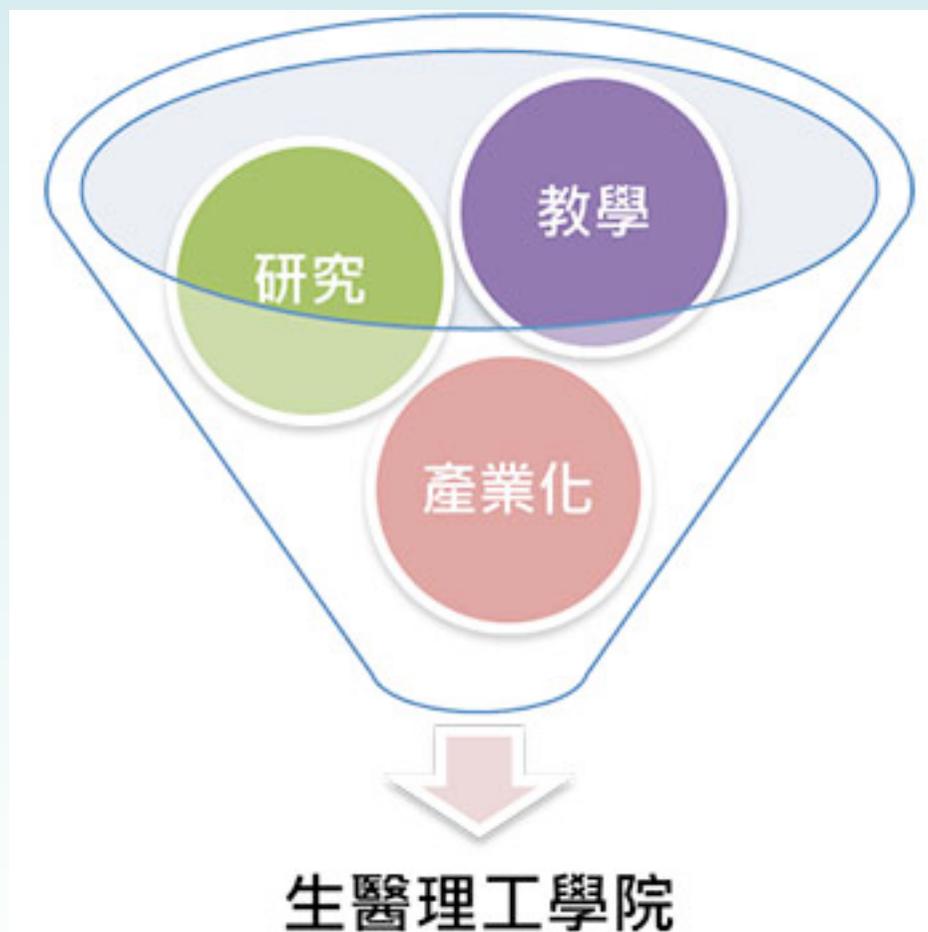
■ 醫療：

- > 全國醫師數 18.33 人 / 萬人
- > 山地離島醫師數僅 8.24 人 / 萬人
- > 原住民平均壽命 較全國低約 8.77 歲

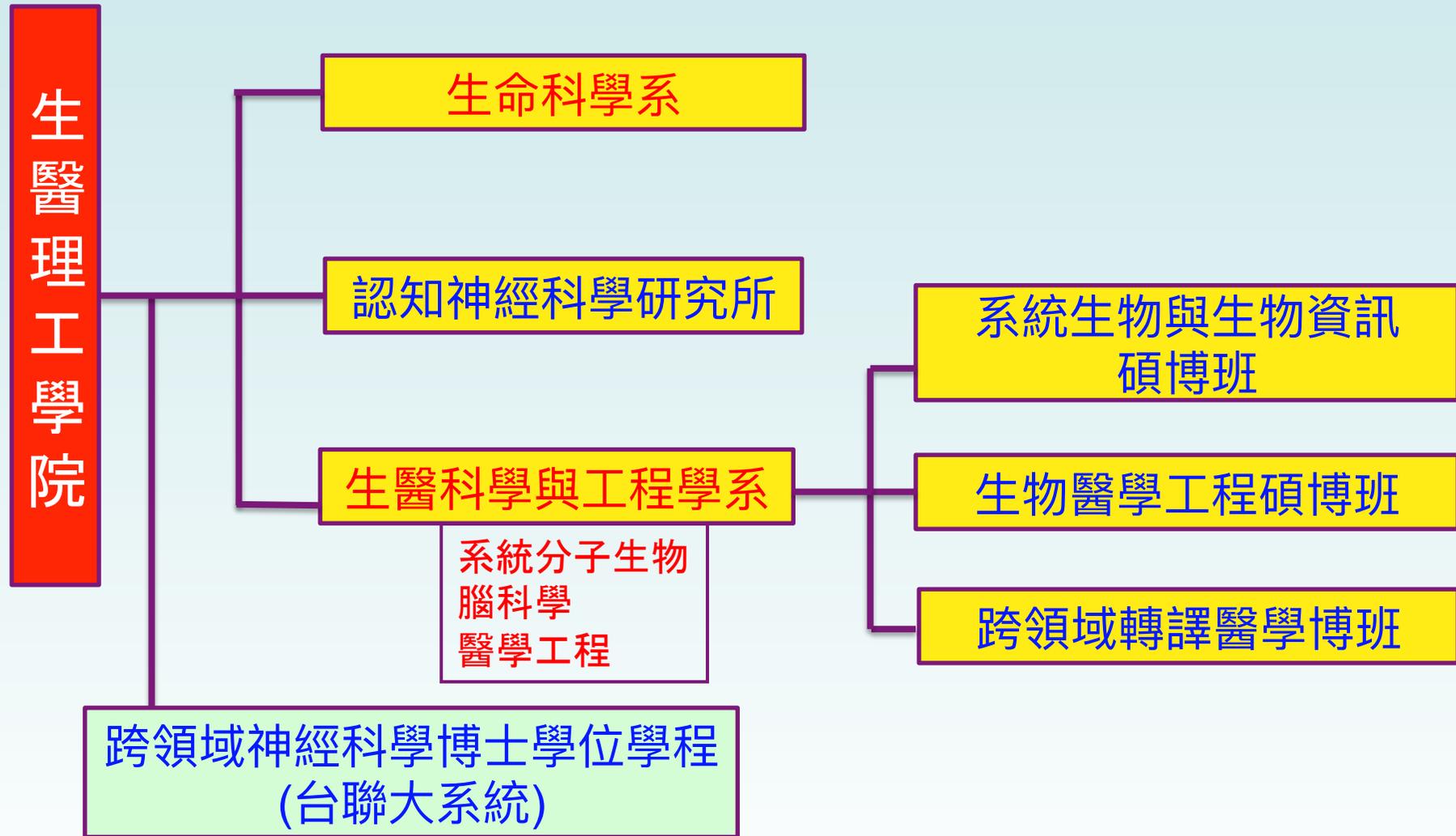
(來源：104.86 萬編加醫事系統內醫務行政及 2013 年政府高醫戶查戶人2 數)



生醫理工學院以「培育跨領域人才」、「革新跨領域研究」及「生醫產業化」三大方針為宗旨，設計組織架構及教學研究方向。



生醫理工學院架構



- 生命科學系(二類組):紮實的分子生物, 生物化學基礎。
- 生醫科學與工程學系(二、三類組):跨領域學習, 較偏臨床轉譯醫學。

課程創舉：實作與多專長教育

- 推動實作課程【大一：實驗室介紹(上)，實驗課程(下)；大二：分組lab rotation (上)，選定實驗室(下)；大三：開始專題研究】
- 專長課程模組設計【資料科學，分子與基因體醫學，材料科學，生醫電子，腦與心智科學】
- 程式語言必修

生醫理工學院發展重點

- 以跨領域教學方法培育21世紀生醫人材
- 追求卓越的跨領域研究
- 輔助生醫產業升級

~感謝聆聽~

