

# 研究者的生存法則

---

文獻探討 (Literature Review)

提案 (Proposals)

手稿 (Manuscripts)

# 文獻探討 (Literature Review)

---

# 文獻探討

---

## □ 目標

- 用事先設定的搜尋策略做廣泛的搜尋
- 找出所有相關的已發表的文獻
- 為論文、提案、手稿做有深度的文獻探討的準備

# 步驟

---

- 找出來源，並設定搜尋的關鍵字
- 從來源裡搜尋，並在搜尋結果中找出相關的文獻
- 想辦法找到並閱讀文獻
- 為每篇文章做總結
- 寫下評論意見（critical review）

# 來源

---

- 你會用什麼樣的資料？
- 已發表的報告
  - 原始研究報告
  - 評論
  - 書的章節
  - 研討會記錄（conference proceedings）
- 未發表的文獻，網站？

# 來源

---

- 可能搜尋的地方
  - 電子資料庫（一個以上）
  - 主要期刊
  - 評論、書的章節
  - 同事、指導教授

# 搜尋的關鍵字

---

- 將你的研究問題分成幾個部分
  - 概論性的主題涵蓋整體科學問題的重要性
  - 明確的主題，針對你的研究問題而來的
- 把兩種搜尋的關鍵字都寫下來
  - 研讀相關文獻來找關鍵字
  - 合併某些關鍵字

# 搜尋

---

- 搜尋多個電子資料庫
  - 向圖書館員求助
  - 輸入適當的關鍵字
  - 合併關鍵字以縮小範圍（布林運算元boolean operators）
- 動手從評論、書的章節中搜尋引述
  - 注意對參考文獻可能存偏見（譯註：譬如說，有可能因為作者受某一學派影響，其參考文獻全出自一家之言。）



# 搜尋

---

## □ 向同事和指導教授請教

- 詢問第一手資料（primary source）。（如果是1960年以前的資料經常在電子資料庫中找不到）
- 效果可能好，但也可能有偏見

## □ 根據自己的經驗

- 定期閱讀領域內期刊
- 參加會議

# 想辦法找到文獻

---

- 整理出一個文獻目錄
- 找出文獻
  - 網上
  - 從圖書館
  - 從同事處

# 文獻總結

---

- 評估並做筆記：
  - 研究問題
  - 研究方法
  - 結果
  - 結論的正確性
  - 結果／結論與研究問題的相關性(“簡單扼要”)
  - 引述(你可以用的新的引述?)

# 寫評論意見

---

- 對論文、提案、手稿做評論/背景部分的目的
  - 向讀者/審議者展示你對主題有相當程度的理解
  - 證明你的提案很重要
  - 證明你有創新的提案

# 負責任的行爲

---

- 有系統—找出所有相關的文獻
- 沒有偏見的綜合以前的文獻
- 只引用你讀過的文獻
- 如果引用原始資料，要用原始報告而不是評論

# “忽視症”\*

---

- 忽視已經發表的結果
  - 從電子資料庫中找不到“早期的”研究結果
  - 故意忽視

\*Garfield, 科學人  
Ginsburg, 科學人

# 抄襲 (plagiarism)

---

- 使用別人的文字或是想法卻未註明出處
- 可接受的慣例
  - 用自己的話陳述原始報告的結果，並適當的註明出處
  - 直接引用原文(用括號)，並註明出處

# 抄襲 (plagiarism)

---

## □ 有問題的慣例

- 重新利用他人的想法卻未註明出處
- 緊接著”某某人獲得以下的結果”之後，逐字的拷貝整段文字

## □ 不良行爲

- 逐字的拷貝整段文章卻未註明出處



# 提案 (Proposals)

---

# 提案 (proposal)

---

- 提案的定義：提出希望被接受的某樣東西
  - 某樣東西 = 研究計劃
  - 被接受 = 獲得學位、資助、工作職位的機會
- 把寫提案想做一個機會

# 書面提案的目的

---

## □ 爲了描寫：

- 你的好想法
- 設計、方法、與分析的邏輯與適宜性
- 對科學知識的進步、公益、或是某公司的目的貢獻

# 書面提案的目的

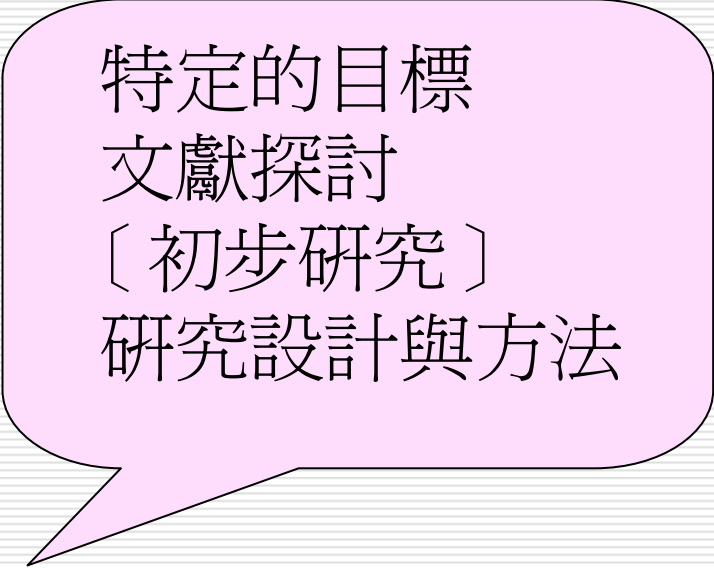
---

- 同時也要展示：
  - 工作人員的資格
  - 研究設備與受資助單位的適當性
  - 申請資助金額的理由

# 提案的分解

---

- 標題
- 摘要
- 預算
- 研究員
- 資源
- 研究計劃
- 參考書目



特定的目標  
文獻探討  
〔初步研究〕  
研究設計與方法

# 標題（或第一印象）

---

- 目的：傳送資訊並吸引讀者
  - 研究目的
  - 研究的重要性
  - 關鍵字與術語
- 遵守規定

# 標題的例子

---

- 骨質疏鬆症會改變骨細胞對外力的反應嗎？
- 骨骼轉換率的抑制對骨骼脆弱的影響

摘自美國國家衛生研究院（NIH）的CRISP 資料庫

# 摘要或總結

---

- 目的：不和提案在一起時，仍能提供正確的計劃的說明
  - 政府機構公佈受補助的計劃的摘要
  - 私人基金會／公司可在年報中引用



# 摘要的說明

---

## □ HST MEMP的論文提案

“摘要應該包括：1) 簡要說明背景與重要性，解釋研究為什麼重要，2) 提案具體的目的，3) 簡要說明為達成具體目的所運用的研究方法。摘要中的標題（背景、目的、重要性）可有可無。限制在300字內。”

### *HST學生手冊*

- 譯註：Health, Science and Technology（衛生科學與技術）和Medical Engineering and Medical Physics（醫學工程和醫學物理）是一個MIT與Harvard一起合作的研究所

# 摘要

---

- 儘量包括：
  - 動機／背景
    - 二至四句
  - 假設與目的
    - 二至四句
  - 提議的研究方法
    - $\leq$  五句
- 以結果的解析與其重要性做總結

# 摘要

---

- 要令人感興趣(但不要過分引起議論)
- 好像說故事一樣（但是一個短篇）
- 遵循規則
- 在提案大致完成後再動筆
- 句子要互相銜接
- 爲一般人寫的
- 不要包括是專屬（proprietary）的資訊

# 研究計劃

---

- 目的：爲了描寫
  - 你計劃要做什麼？
    - 假設與特定的目標
  - 爲什麼很重要？
    - 重要性／動機／背景
  - 你要如何實行？
    - 設計與方法

# 特定的目標

---

- 對每一個*特定的目標*，用實際的方法說明如何測試假設
  - 描述你將**做**什麼來測試假設
  - 陳述樣本、變數、方法、甚至統計分析

# 特定的目標

---

- 儘量限在一頁的範圍內
- 用現在式陳述假設，用未來式陳述特定的目標
- 先寫下來
- 向同事、指導教授請益，並要求評論

# 背景

---

- 爲研究提案建立強有力的理由
  - 問題整體是什麼
  - 問題的影響是什麼
  - 已經知道了什麼
  - 我們將會研究那些疑點
  - 研究這些疑點將如何促進科學的知識

# 背景

---

## □ 組成文字

- 讀者有這方面的知識，但非專家
- 使用有力的有關論題的句子
- 如果將所有有關論題的句子放在一起 一應該看出故事的整體
- 焦點在觀念上，不是作者（將引用放在括號內）
- 不要用：“Myers等發現”
- 要用：“脊髓的骨礦物質密度與脊骨的強度有很大的關聯（Myers等...）”



# 設計與方法

---

- 最長、最重要的部分
- 沒有任何架構適用於所有計劃需
- 許多由假設推動(hypothesis-driven)的研究  
（實驗、臨床實驗）
  - 首先對研究設計做概括的陳述
  - 而後根據特定的目標組織研究方法

# 設計與方法

---

## □ 為每一個目標

- 重述假設/特定的目標
- 描述樣本
- 描述將被測試的變數以及測量的方法（尤其是新的方法）
- 提出結果分析與詮釋的計劃

# 設計與方法

---

## □ 描述數據分析:

- 描述主要的自變數 (independent variable) 與應變數 (dependent variable)
- 要優先做統計上的假設的說明
- 描述適當的統計測驗；如果不常見，提供參考文獻
- 對詮釋做簡短的描述
- 提供的資訊足夠讓有適當能力的人得到相同的分析結果

# 設計與方法

---

- 實驗室動物或是人類參與者數目的理由
  - 提出經由功率分析（power analysis）而產生的結果
  - 說明收集的資料足夠支持推薦採用的分析

# 設計與方法

---

- 在設計與方法章節的最後，說明：
  - 潛在困難及限制
  - 替代的方法
  - 時間表
  - 動物和／或人類參與者的福利

# 俐落的文筆與文體

---

- 讓外表看起來有助於閱讀
  - 整潔
  - 適當的空間
  - 用12號的字體

# 俐落的文筆與文體

---

- 校對以避免
  - 打字的錯誤
  - 不完整的句子
  - 不正確的引言
  - 不一致的標題、字體

# 俐落的文筆與文體

---

- 避免字首組字、縮寫、或是專門術語
- 充分使用圖表
- 避免不容易讀的圖表



# 成功的提案

---

- 具影響力的想法（重要性與創新性）
- 很清楚的假設
- 與假設有直接關聯而又合理的特定目標
- 創新的、適當的方法
- 有清楚的途徑導向具說服力的結論

# 手稿 (Manuscripts)

---

# 科學刊物的種類

---

- 論文
- 摘要
- 評論
- 致主編的信
- 個案報告
- 學報和報紙上的文章
- 期刊論文（經同儕審議）

# 期刊論文的目的

---

- 爲什麼撰寫期刊論文？
  - 在研究完成之後藉以溝通研究結果
  - 爲獲取資助或是晉級而提升你自己的地位，

# 期刊論文的特徵

---

- 第一次發表
  - 例外－之前有摘要或是海報
- 有足夠讓科學界同儕評估的資訊
- 一般由編輯群以外的專家審議（“同儕”）
- 印刷發行

# 目標期刊的選擇

---

- 選擇一份目標期刊
  - 範圍
  - 讀者群
  - 長度限制
  - 影響率（ Impact Factor ）
- 找到並細讀說明
- 閱讀近期期刊以了解恰當的及編輯的風格

# 影響率

---

- 期刊中典型的論文被引用的頻率
- 定義
  - A = 在某年的過去兩年中某期刊發表的論文被引用的總次數
  - B = 在那兩年中該期刊論文的總篇數
  - 影響率 =  $A / B$

(譯註：例如：某刊2002及2003年共出版200篇文章，而在2004年共被引用310次，則Impact Factor 為 $310 \div 200 = 155$ 。見世新大學資料庫：

<http://lib.shu.edu.tw/shulib/Reference/DBintro/jcr-ssci.htm> )

# 影響率

---

- 可能包括更長一段時間（例如五年）
- 有時不包括作者引用自己的作品
- 有時不包括評論



# 影響率

---

## □ 例子 (2001)

■ Cell	29.2
■ Nature	28.0
■ Ann Intern Med	11.1
■ J Bone Min Res	6.2
■ J Biomech	1.9

(譯註：以上為期刊名稱)

# 期刊論文的結構

---

標題

討論

摘要與關鍵字

謝詞

序論

參考文獻

方法

表格

結果

圖表及說明

# 標題

---

## □ 目的

- 陳述主要議題或研究結果
- 引起讀者的興趣
- 能被搜尋軟體找到

## □ 形式

- 片語
- 陳述
- 問句—稀少

# 標題一例子

---

- 以Clodronate治療心臟接受者的骨質流失  
[Ippoliti 等，〈移植〉，2003年]
- Risedronate防止停經後高危婦女的新脊椎骨折  
[Watts等，〈內分泌及代謝期刊〉，2003年]
- 補充維生素D能否減少老人骨折的風險？  
[Meyer 等，〈骨科與礦物質研究期刊〉，2002年]

# 摘要

---

- 遵循期刊的規定
  - 有結構與無結構
- 陳述
  - 理論基礎
  - 基本方法
  - 主要結果
  - 主要結論
- 150至300字

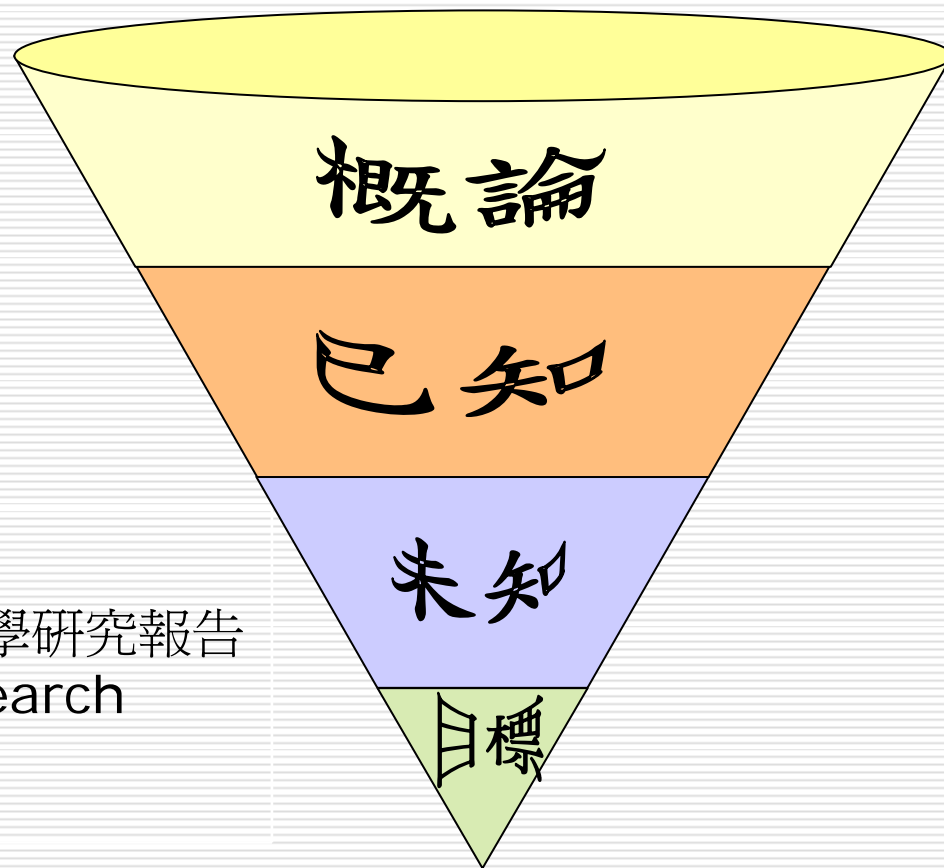
# 序論

---

- 說故事並引起興趣
- 幫讀者做準備以引導閱讀

“漏斗”

摘自 Zeiger, M: 撰寫生物醫學研究報告  
(Writing Biomedical Research Papers)



# 序論

---

- 總結已知
  - 根據周全的文獻探討
  - 簡短而有關聯
  - 包括重要的參考
- 範圍縮小到你要研究的特定的疑點

# 序論

---

## □ 陳述目標

- 放在序論的最後部分
- 明白的表示你就要陳述研究目的了；給信號

例如：

- “爲了決定...”
- “所以，本計劃的目的是...”
- “爲了測試假設...，以下的研究是...”



# 序論

---

## □ 動詞時態

- 用現在式表達目前存在的想法及陳述
- 用過去式表達過去完成的事
- 用過去式表達目的

## □ 第一人稱

- 可選擇的

## □ 長度

- 大約五段

# 方法

---

- 提供的細節足夠做規程的評估
- 描述參與者或是樣本
- 定義變數及檢定方法
- 描述統計分析方法
- 指出已獲得機關委員會的同意

# 方法

---

- 按時間順序排列
- 用過去式做報告
- 只在增加實質資訊的情況下使用圖表
  - 說明設備
  - 規程的流程圖

# 結果

---

- 描述最後一組的參與者或是樣本
- 將結果量化，並指出不確定性的程度（通常在圖表中）
- 發表統計分析結果
- 引導讀者解讀支持結果的圖表
- 簡短說明結果的詮釋

# 結果

---

- 用圖表表達重要數據
- 核對文章內文字、圖、表的一致性
- 如果你可以選擇用圖形或是表格，用圖形

# 視覺上數據的表達

---

## □ 目的：

- 以看得見的東西表達數據（有效率）
- 鼓勵讀者比較不同的數據組，看出其間的關係

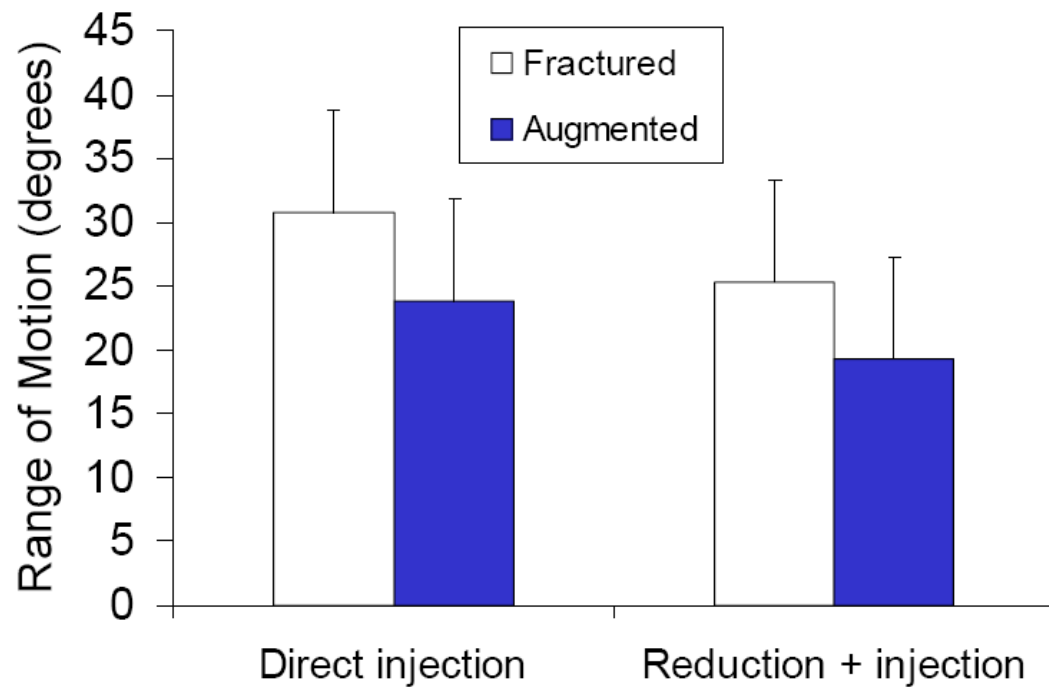
# 圖形

---

- 選擇適切傳達信息的圖形

# 圖形

- 在數組之間比較多個變量：直方圖

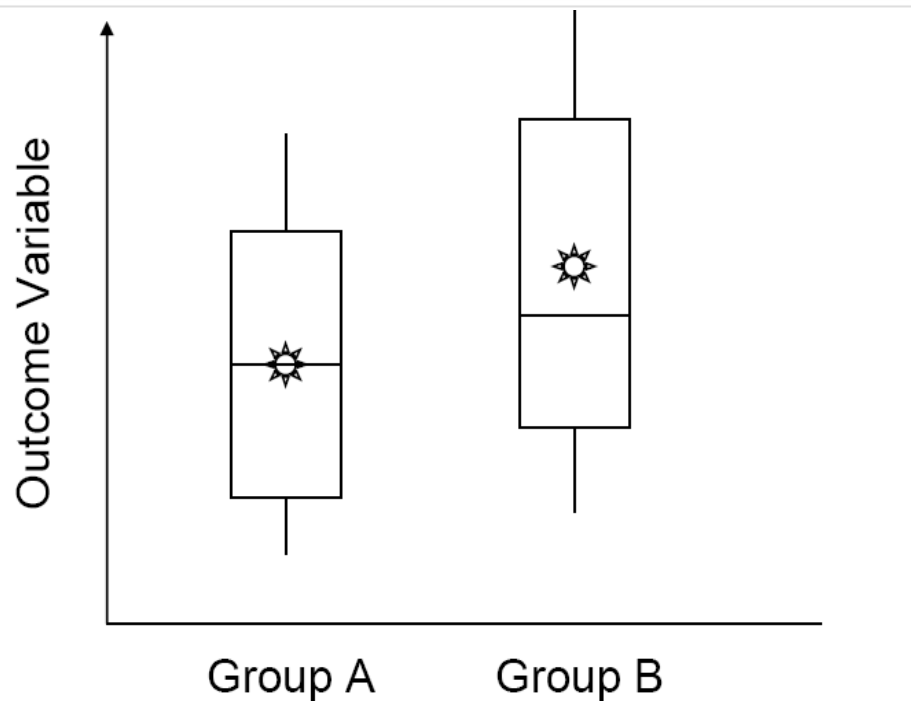




# 圖形

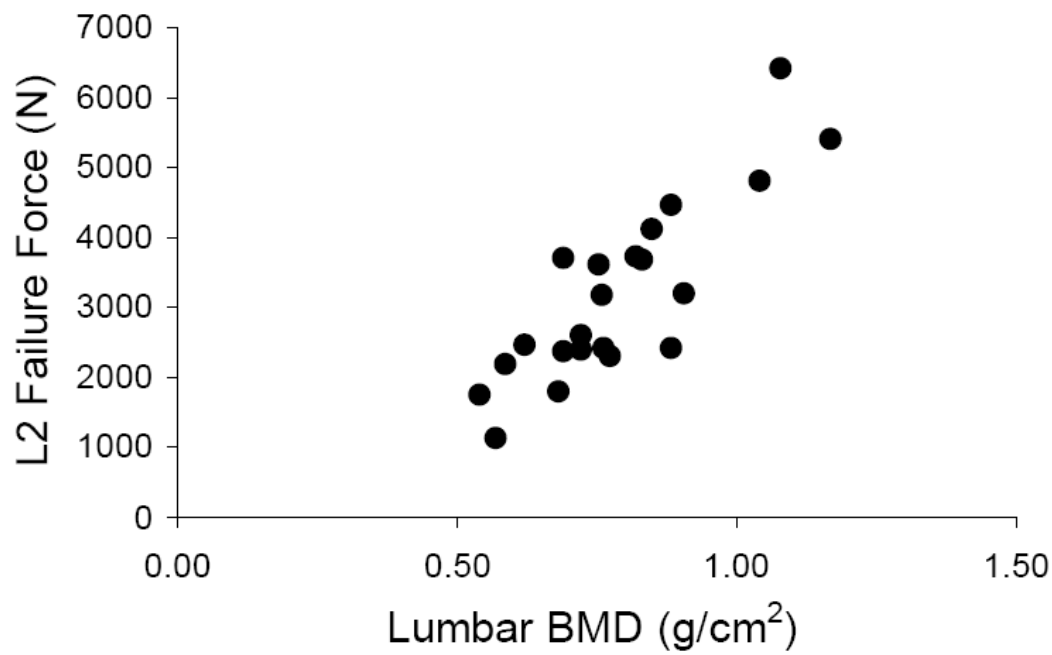
---

- 表達數據的分離度（spread），或是比較分佈：盒型圖（box plot）



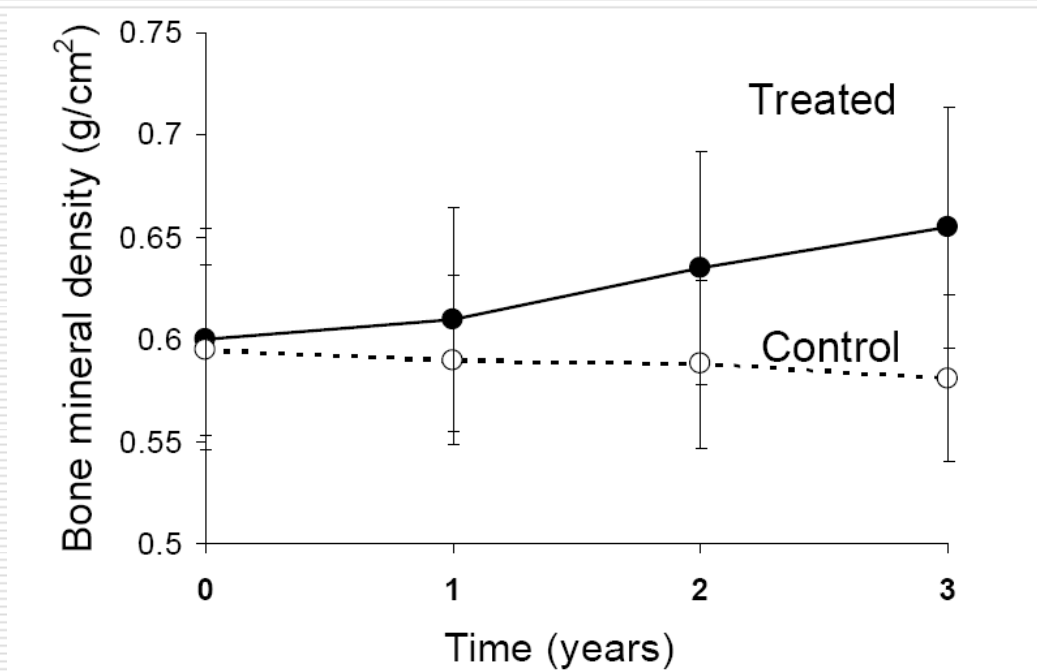
# 圖形

- 表達兩個變數之間的關係：  
散佈圖 (scatter plot)



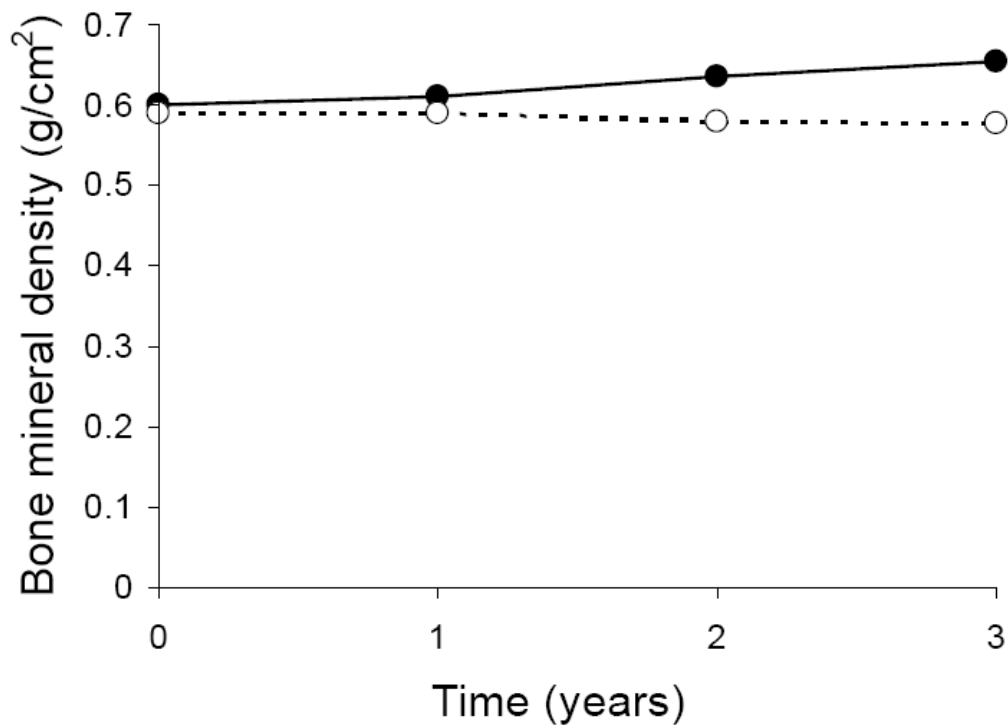
# 圖形

- 表達變數經過時間的改變：  
折線圖（line graph）



# 圖形

## □ 尺度中歸零的重要性



# 圖形使用的建議

---

- 一張圖形表達一個主要訊息
- 不要包括太多的資訊（太使人困惑）
- 不要浪費寶貴空間－如果圖形並沒有很多資訊，就用文字表達訊息
- 圖形與表格上不要有重複的數據

# 引用圖表

---

- 不要在主題句引用圖表，例如：
  - 圖一顯示骨硬度的結果
  - 實驗組的骨硬度比控制組增加了百分之二十（圖一）

# 結果：統計

---

- 顯示假設已成立
- 報告自變數與因變數改變的大小或差別（通常以圖表表達）
  - 注意“p值”並未說明效果的大小
- 提出統計分析的結果
  - 實際的p值

# 結果：組織

---

- 按照時間先後或是從最重要到最不重要來排列順序
- 只包括與原先陳述的目標相關的結果
- 用過去式



# 討論

---

## □ 主要目的

- 展示研究問題已經獲得答案
- 討論答案如何跟以前的研究銜接
- 徹底說明結果詮釋的限制

# 討論

---

- 重申目的並歸納主要的發現
- 與以前的研究做比較
- 描述限制與優點
- 討論發現的含意
- 結語

# 謝詞

---

- 陳述
  - 貢獻者
  - 支持的來源
  - 利益衝突或雙重承約
- 貢獻者應該給書面同意書

# 文獻參考

---

- 遵循期刊的文體
- 使用正確的期刊縮寫
- 美國國家醫學圖書館列出的期刊索引  
<http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>
- 避免“未發表的觀察”，或“私下溝通”

# 參考資料

---

- Garfield E 的〈影響率 The Impact Factor〉，Current Content, 1994年6月20日, 253-7頁。  
<http://www.isinet.com/essays/journalcitationreports/7.html/>
- Ginsburg I 的〈忽視症：對誠實科學的威脅 The disregard syndrome: A menace to honest science?〉。《科學人The Scientist》，2001年，15-51頁。
- 醫學期刊國際編輯委員會(International Committee of Medical Journal Editors) 的〈向生化期刊提出手稿的統一要求〉(Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals)。網址  
<http://www.icmje.org>
- Lang TA, Secic M的《如何報告醫學上的統計》(How to report statistics in medicine)。Philadelphia, Am College of Physicians, 1997。
- Tufte ER 的《在視覺上量的資訊的展示》(The Visual Display of Quantitative Information)。Cheshire, CT: Graphics Press, 1997年。
- Zeiger M的《撰寫生物醫學研究報告的要素》(Essentials of Writing Biomedical Research Papers)。紐約: McGraw-Hill, Inc, 第二版, 2000年。