



# 骨頭會說話？

香港青年協會創新科學中心專題講座

2018 Jan 27

# OBJECTIVES

- 甚麼是法醫人類學？
- 腐化（Decomposition）不同階段的分別
- 法醫人類學家又能透過骨頭如何告訴我們：
  - 人還是動物骨？
  - 性別？
  - 年齡
  - 種族（Ancestry）
  - 身高
  - 如何及何時死？
- 考古學又關事嘛？
- BONE BINGO！
- 法醫人類學及人權





**BREAKING NEWS**

**REMAINS CONFIRMED AS HUMAN**

abc **12**

11:01  
35°

Bay City

# 法醫人類學

- 體質人類學（Physical/Biological Anthropology）的延伸
  - 也有來自體質／人骨考古學的！
- 專長於人體骨骼系統（Skeletal System）因應著環境而有著的多樣性變化
- 將此專業領域及科學套用到法律層面（legal inquiry）上
- 保留人類學「全面觀」的特性，運用不同專業的技巧去鑑定身份（e.g. 牙科、臨床研究、民族習性，等）



- 專門處理已經沒有軟組織（從進階腐化階段起到骨頭化）的屍體
- 能從骨頭的碎片（fragments）或者完整的骨頭推斷「Big 4」：
  - 性別（Sex）
  - 年齡（Age）
  - 身高（Stature）
  - 家族背景（Ancestry）
- 慢性病、遺傳病、死因及死亡方式都有機會能推斷到
  - 死亡方式（Manner of death）：自殺（Suicide）、他殺（Homicide）、屠殺（Genocide）
  - 死因（Cause of death）

- 跟法醫官／法醫科專科醫生有別，但經常緊密合作！
- 首要任務是要知道眼前的到底是誰！
- 最終目的是：能確認骨骸的確實身份（positive identification）
  - 法醫主要目的是尋找死因及簽發死亡證



# 法醫人類學家指定動作： 起骨、洗骨 (MACERATION)

## ◎起骨

步驟：

- (1)把軟組織拿掉後
- (2)去油
- (3)「美白」

在移除軟組織的部分，一般有5個方法：

- (1)甲殼蟲
- (2)熱水「煮」
- (3)冷水浴
- (4)溶劑
- (5)純人手

## ◎洗骨

- 加入「漂水」和清潔劑
- 「漂水」：稀釋後的阿摩尼亞或雙氧水。
- 換水？

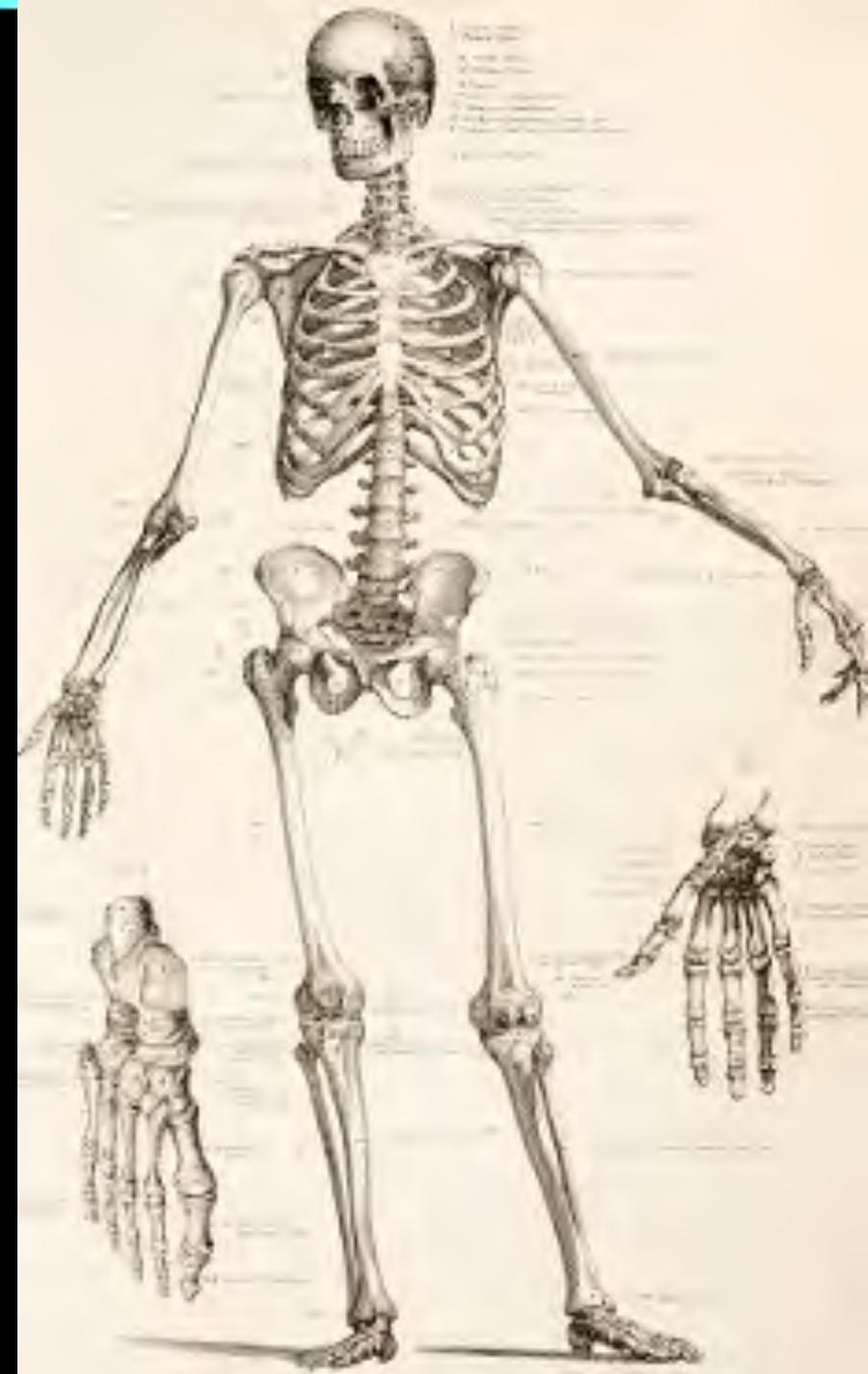




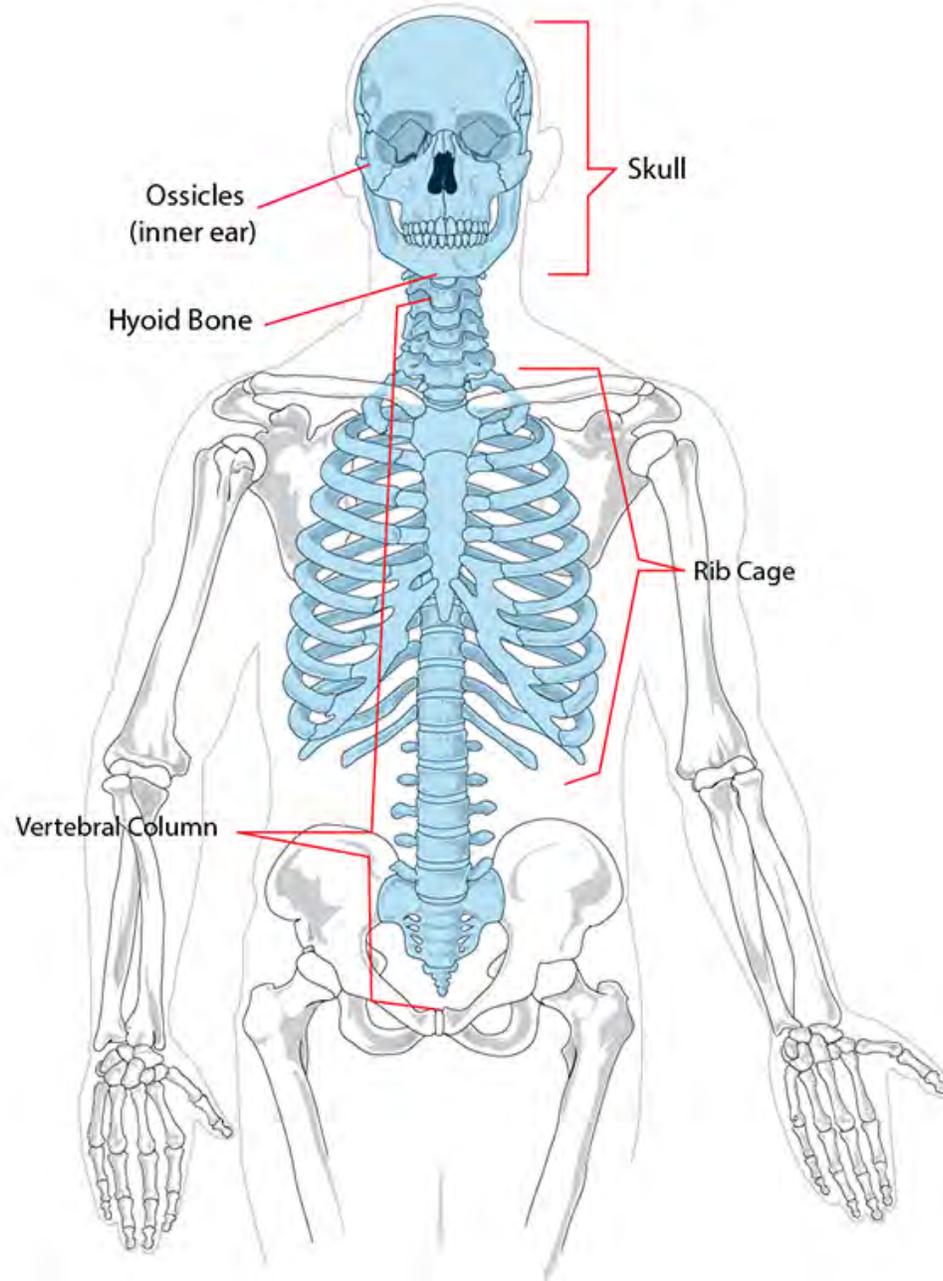


首先，先了解我們的骨頭...

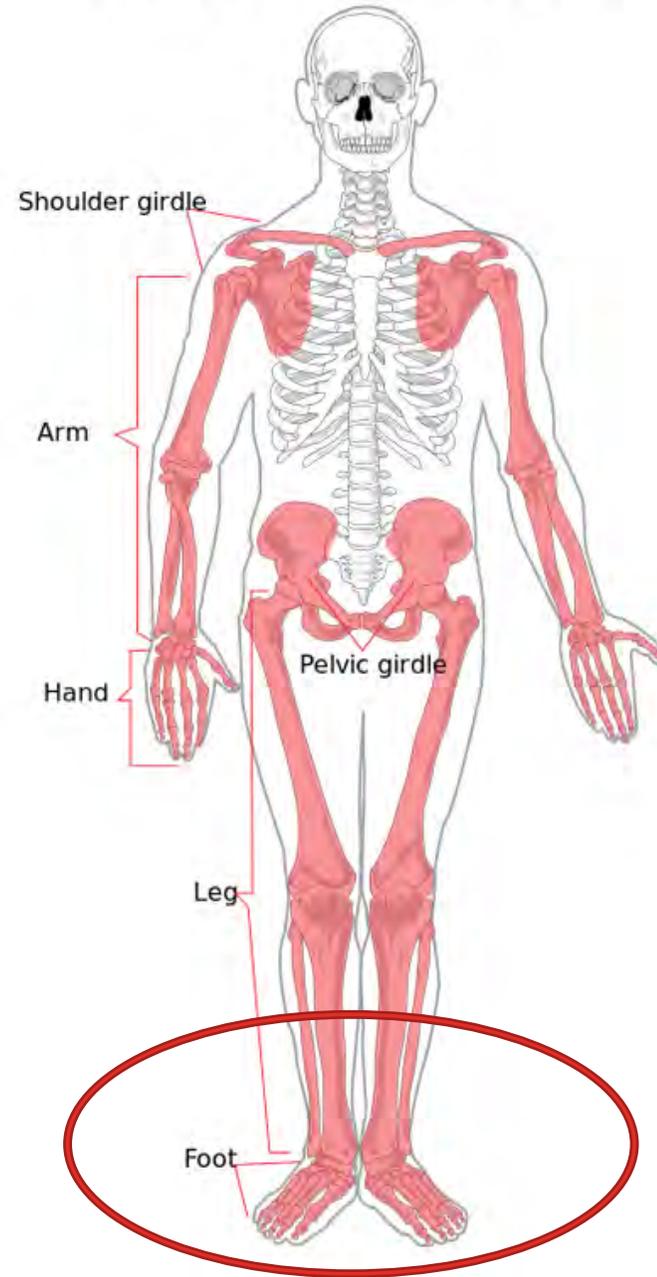
- 人骨學（Osteology）-專門研究骨頭的領域
- 人出生有約350塊骨頭
- 隨著年紀長大，會慢慢融合，成人均有206塊骨頭
- 都是有生命，需要營養的身體一部分！



## AXIAL SKELETON DIAGRAM



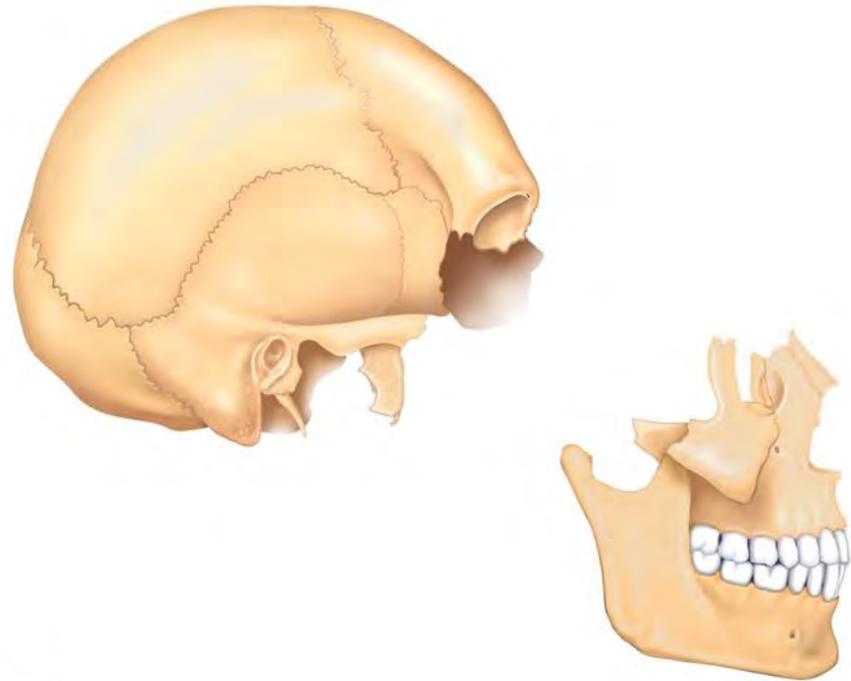
## APPENDICULAR SKELETON DIAGRAM



# AXIAL SKELETON- 頭顱 (SKULL)

- 頭顱 (The Skull) = 顱骨 (Cranium)  
加下顎 (Mandible)
  - 共22塊骨頭
- 顱骨：
  - 8塊骨頭
  - 為保護著腦部的骨頭
- 下顎 (Mandible)：
  - 臉部上最強硬、最底下的骨頭

Figure 7.2a The skull: Cranial and facial divisions and fossae.



(a)

© 2013 Pearson Education, Inc.



回到法醫人類學...



# 法醫人類學

## FORENSIC ANTHROPOLOGY

- 是動物還是人？
- 多少人？最少人數是多少（MNI or Minimum Number of Individual）？
- 性別（Sex）是男或是女？
- 年齡？
- 身高？
- 種族（Ancestry-不是Race！）
- 生前病理、壓力、活動或創傷痕跡
- 其他創傷：什麼時候造成 -死時（Perimortem）還是死後（Postmortem）？

動物？人？

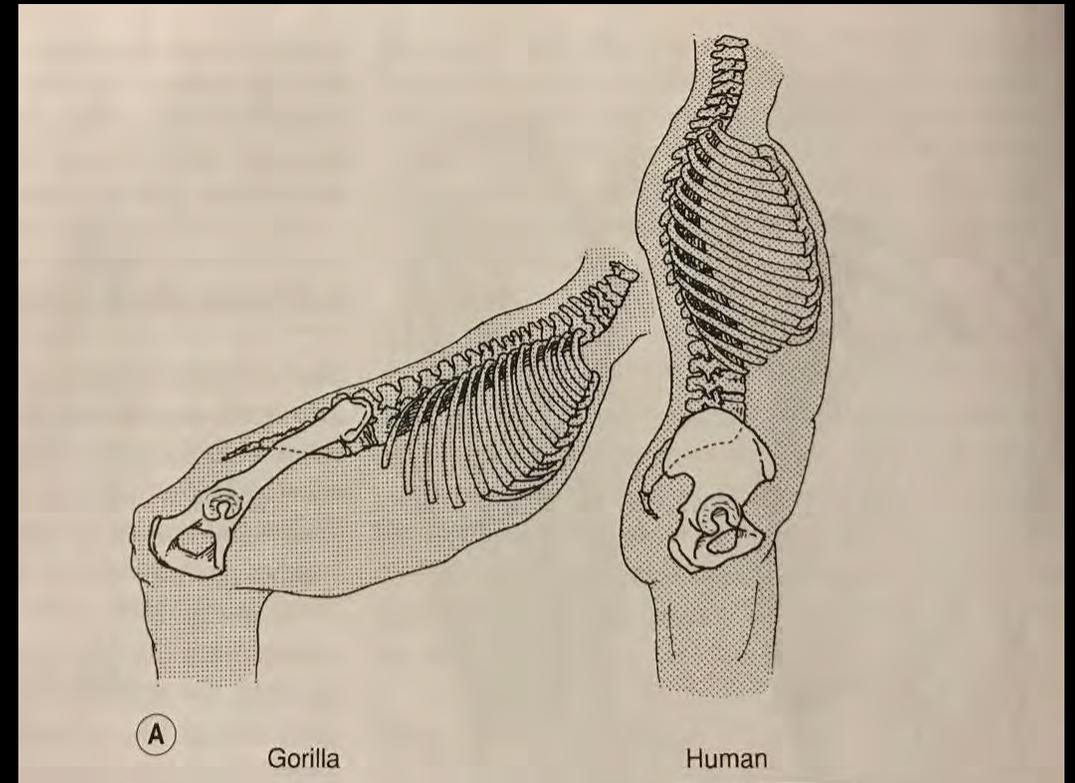


???

# 體質特徵

## PHYSICAL CHARACTERISTICS

- 兩足直立（Bipedalism）的影響
- 地心引力對身體骨骼結構的影響
  - 胸腔（Rib Cage）：用作保護心臟及肺部
  - 人的胸腔有點像環抱的感覺，因此有稍微的斜度
  - 四腳爬行的動物的肋骨則比較扁平

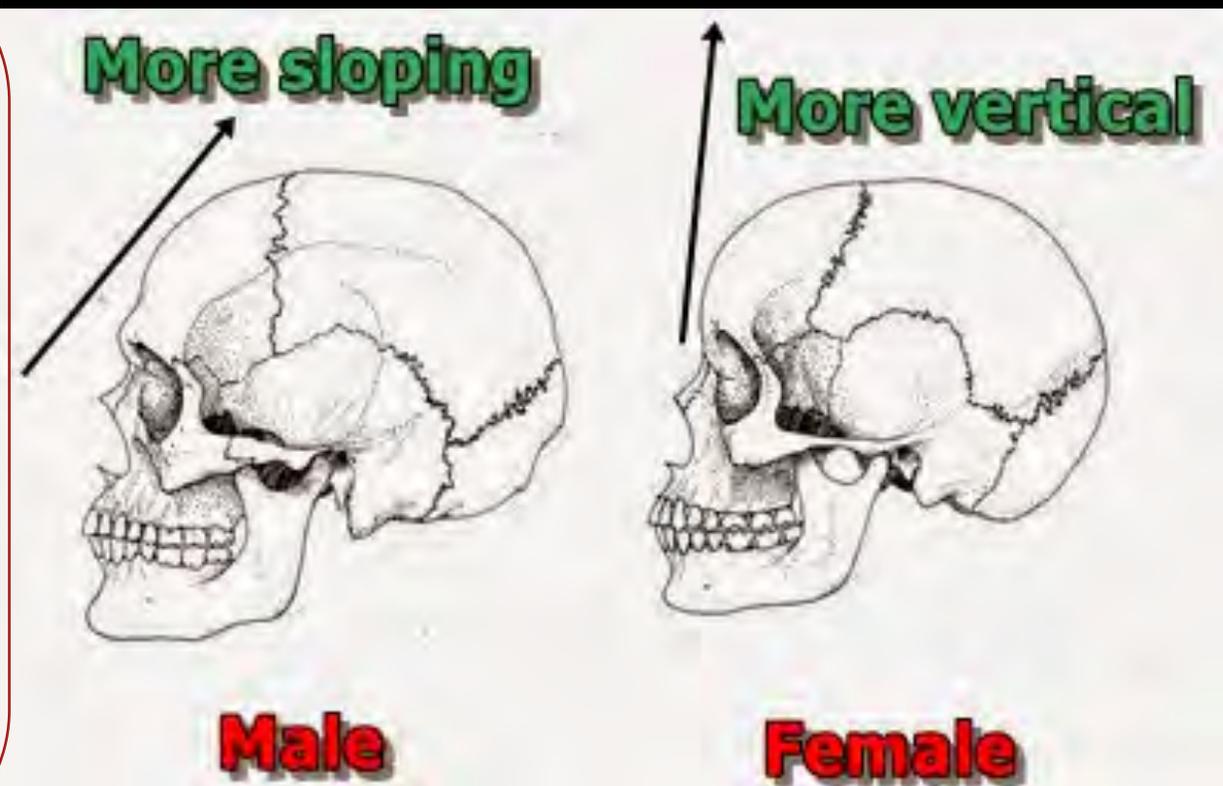
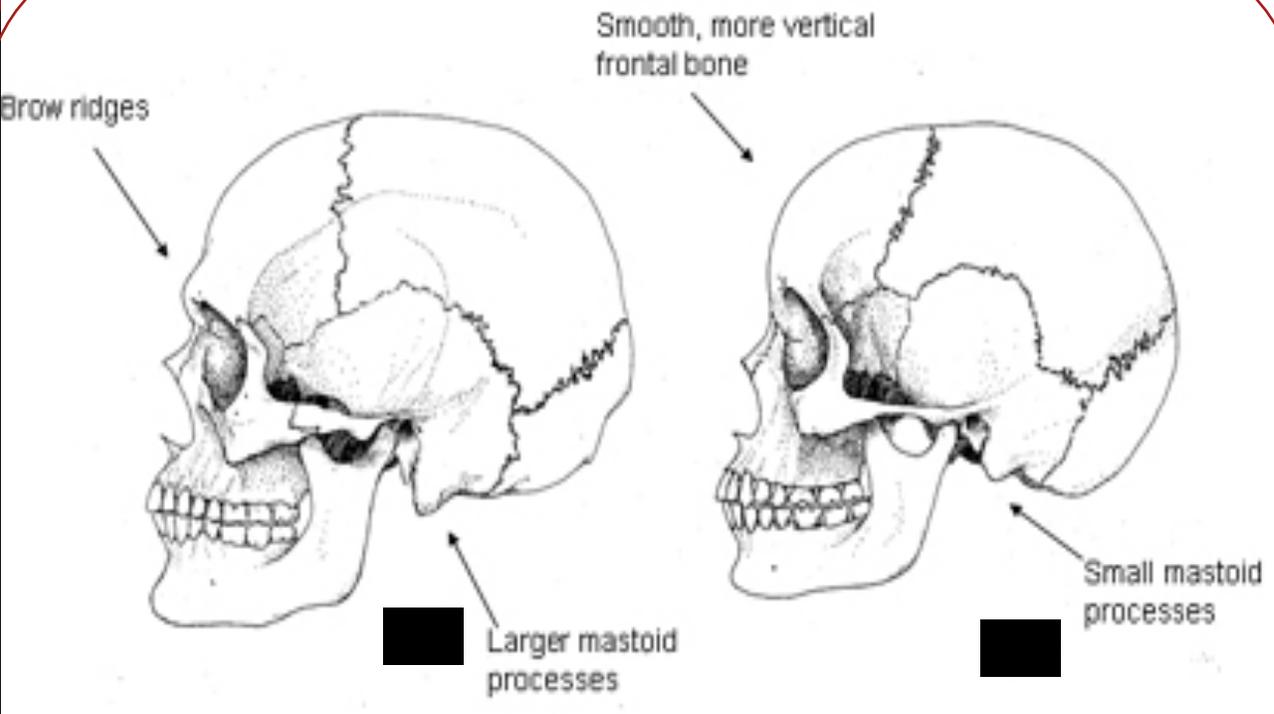


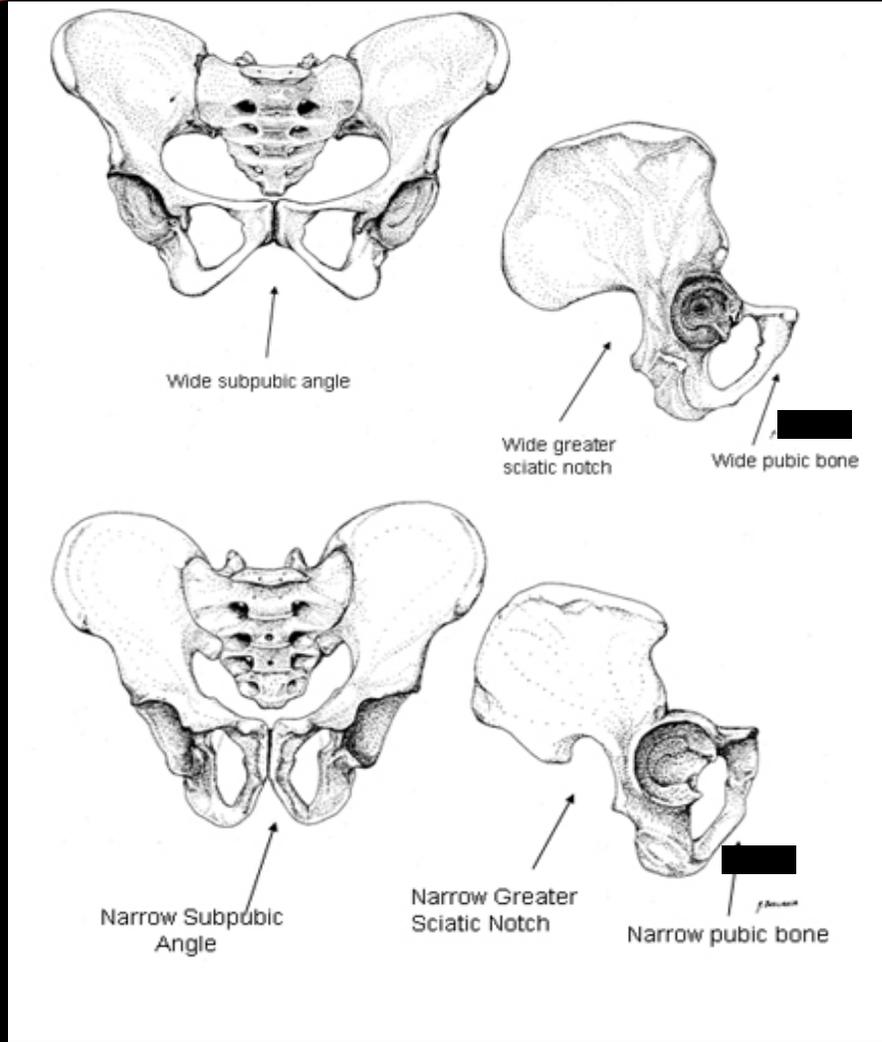
法醫人類學家：讓屍體的骸骨說話，包括生前資料及提供犯案者的罪證！

重點特徵：

- ▶ 性別 (**Sex**) - 以頭骨 (skull)、盆骨 (pelvis)、手臂 (humerus) 為主
- ▶ 年齡 (**Age**) 及 身高 (**Stature**) - 以牙齒、骨頭生長情況等表示標示
- ▶ 血統／種族 (**Ancestry**) - ⚠ 不是一般講述的 **RACE**

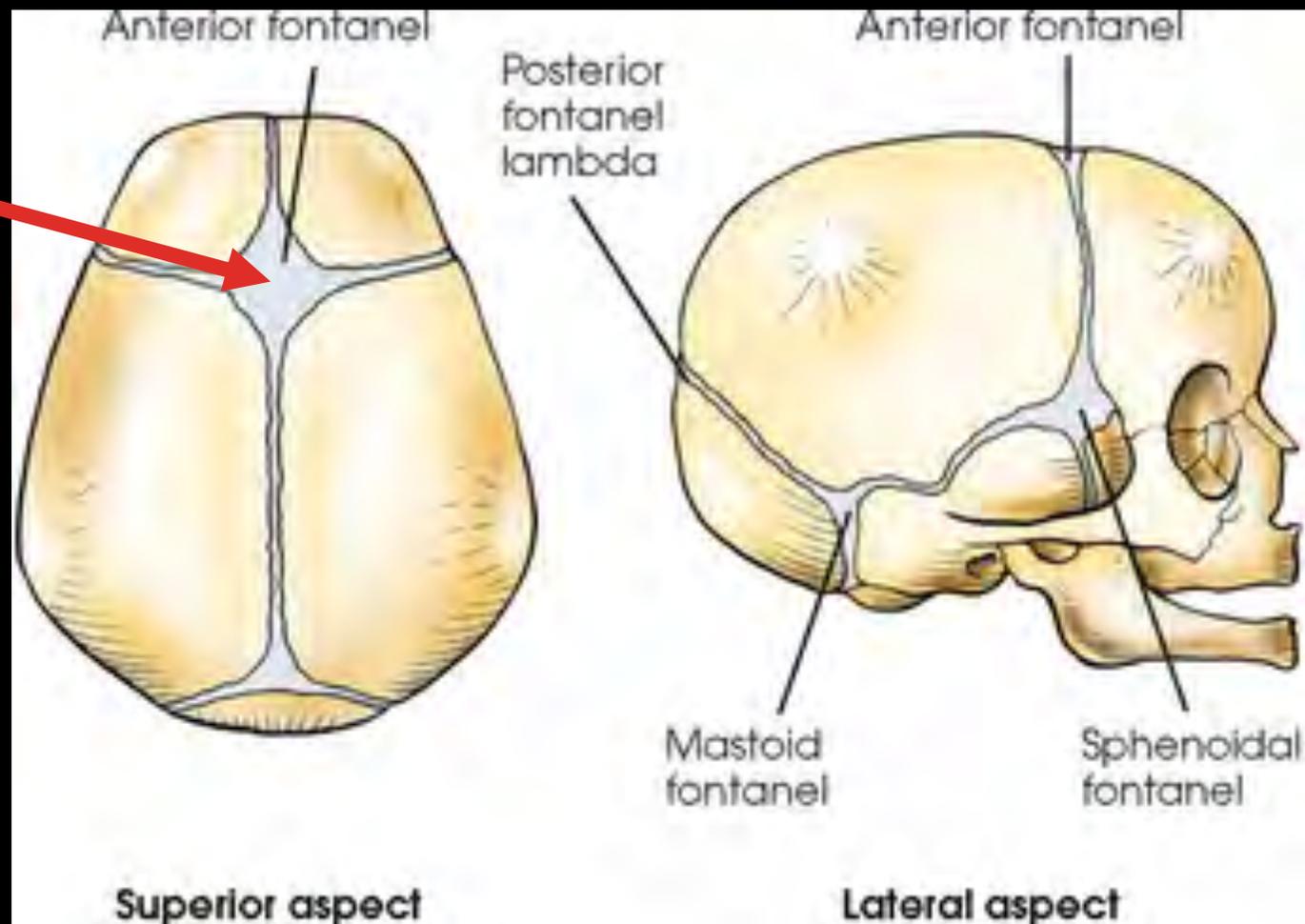




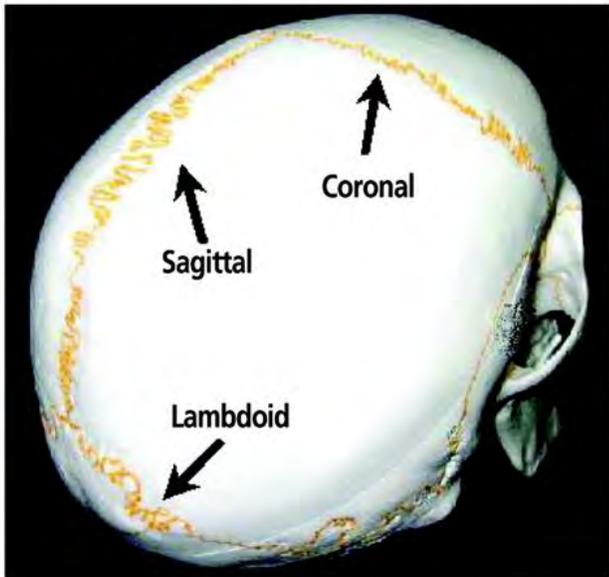


# 以頭骨縫合判斷年齡

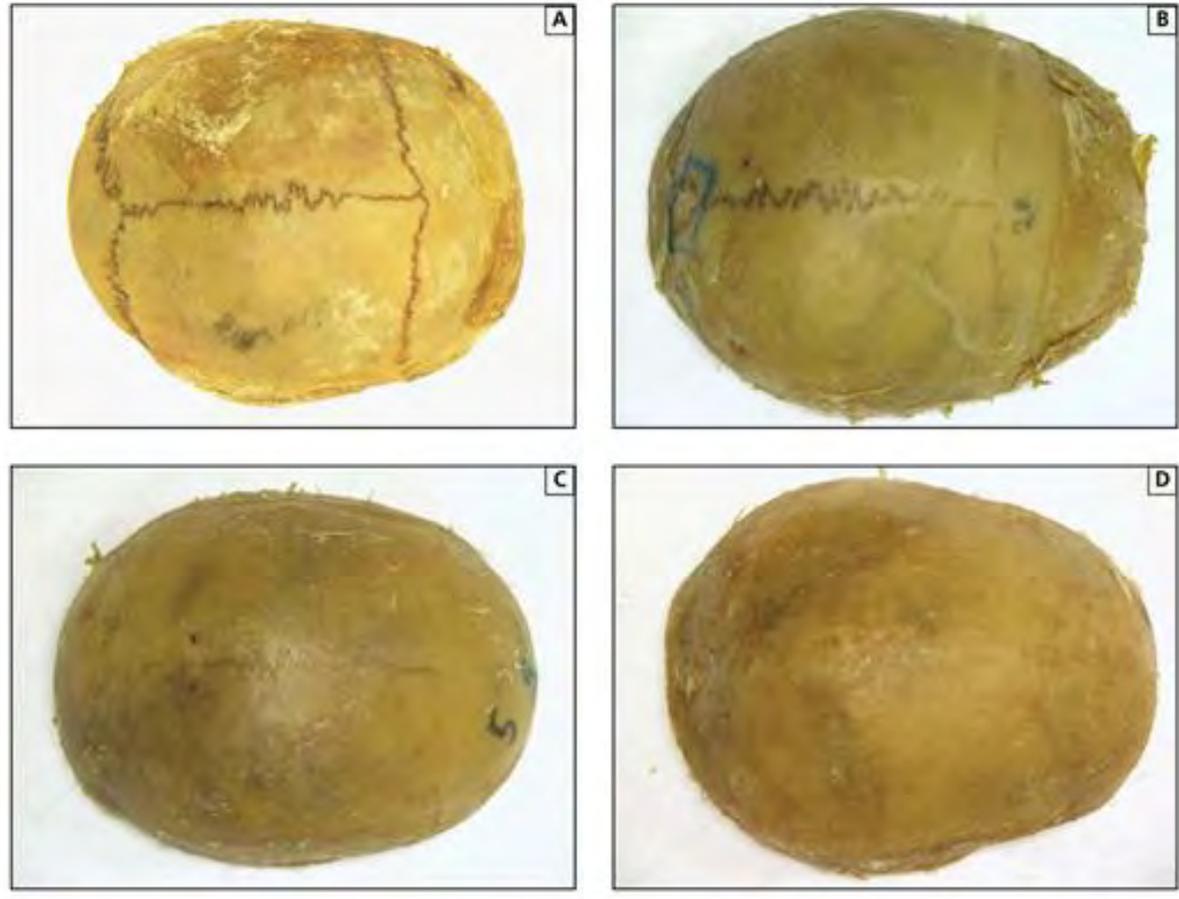
腦鹵 (Fontanel)



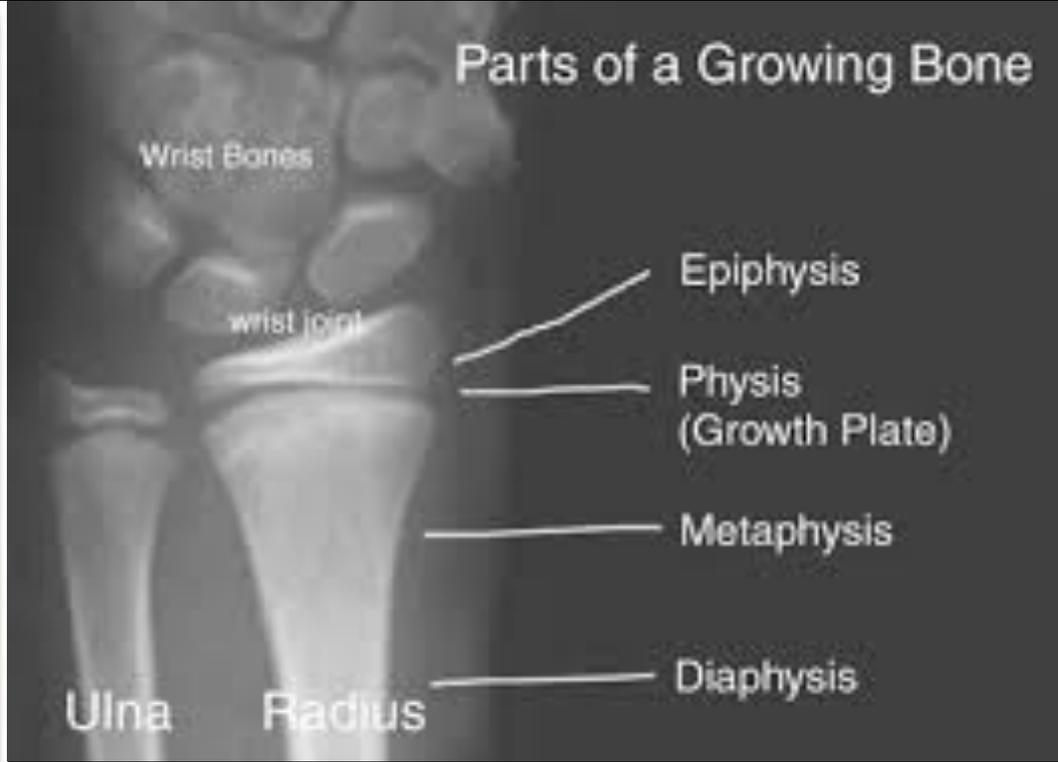
# 以頭骨縫合判斷年齡



- Grade 0 – 0%
- Grade 1 (A)– 1-24%
- Grade 2 (B)– 25-49%
- Grade 3 (C)– 50-74%
- Grade 4 (D)– 75-100%



# 以骨頭生長板判斷年齡



Bone	Estimated age of fusion	
	Proximal/Medial end	Distal/Lateral end
Humerus (upper arm)	10 - 15 years	9 - 15 years
Radius (lower arm)	14 - 19 years	16 - 22 years
Femur (upper leg)	15.5 - 19.5 years	14.5 - 22 years
Tibia (lower leg)	15.5 - 22 years	14.5 - 19.5 years
Clavicle (collarbone)	19 - 30 years	19 - 20 years

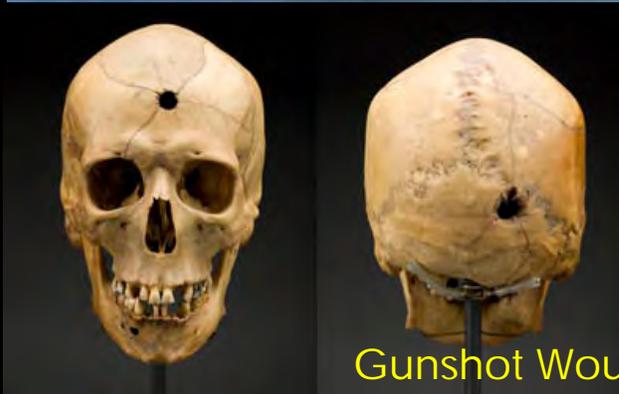


# 骨頭還可以告訴我們什麼資訊？

- **DNA 標本：** 可以從骨頭、牙齒等組織抽取，以協助鑑定身份
  - 骨頭抽取：一般從大腿骨（Femur）抽取，因為比較厚身同堅固，不易受到骨頭存放的環境影響，令到DNA保存機會大大增加！
  - 牙齒：只要琺瑯質（Enamel）沒有受到破壞，而生前亦沒有蛀牙等病症，牙齒可以保存很久，DNA都相繼地增加了保存下來的機率！



創傷及病理痕跡：可以按照不同兇器及病理於骨頭造成的創傷及癒合痕跡而分析死因（cause of death； manner of death）。



# 關節炎 (OSTEOARTHRITIS) 及 骨質疏鬆 (OSTEOPOROSIS)

- 關節炎 不是 推斷年齡的好證據！

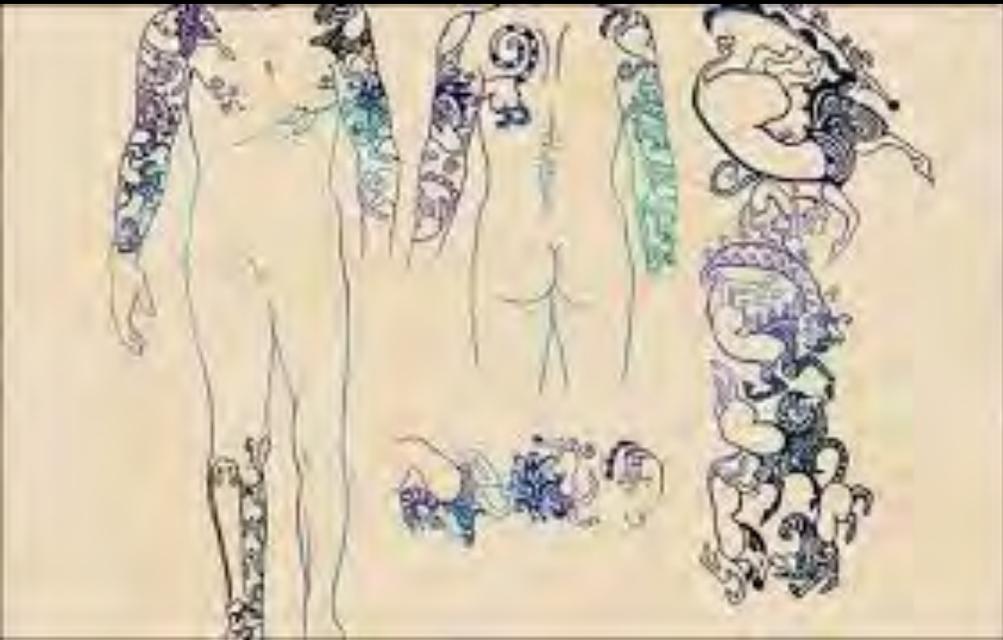
- 軟骨 (Cartilage) 損耗
- 可以是創傷引起的
- 可以年紀輕輕就出現關節炎的！

- 骨質疏鬆

- 密度減低、鈣質流失有關
- 令到骨頭異常輕及脆
- 多於更年期過後的女性發現，並不代表其他人免疫！
- 需要維他命D (幫助吸收鈣質，可從曬太陽及三文魚獲得) 及鈣 (吃芝麻獲得的量比牛奶多)！



# 其他身份辨認方法



# 種族- ANCESTRY

- 不是RACE！
  - RACE- 依然是社會概念
- 按照身體因為環境壓力而造成的結構改變而推斷跟哪個地區有關聯（biological affiliation）
- 現今比較難，只能做參考
  - 現代人多旅遊、移民，身體的結構也比較多樣

考古與法醫人類學有關係嗎？



# TOOLS 工具





## 案件編號：XXXXXX

- 以墓地雜草生長的情況來看，應該沒有在短期內被騷擾過
- 教會及墳場管理員覺得這個墓地在中間很可疑，翻查最近記錄沒有發現
- 在為骨頭解開衣服時，我們發現他的衣服有點不搭：：下身是像睡衣褲的衣物，而上身則是普通的襯衫
- 「枕頭」

## 案件編號：XXXXXX

- 死者為一個死於 70 年代左右的男同性戀者
- 據說當時神父及教會對此極力反對，家人亦沒有意欲處理屍體
- 政府支付無人認領的屍體殮葬費及儀式費用
- 衣服，應是由於當時他的衣飾，不符合教會觀念

# BONE BINGO!



顱骨 (Cranium)	鎖骨 (Clavical)	腦凶 (Fontanel)	指骨 (Phalange s)	腦凶 (Fontanel)
大腿骨 (Femur)	鈣質 (Calcium)	腳 (feet)	206	頭顱 (Skull)
下顎 (Mandible)	骨質疏鬆 (osteoporosis)	Free!	軟骨 (Cartilage)	胸腔 (Rib cage)
盆骨 (Pelvis)	維他命 D (Vitamin D)	Big 4	膝蓋骨 (Patella)	錯誤 False
琺瑯質 (Enamel)	正確 True	錯誤 False	骨骼系統 (Skeletal System)	身份 (Identity)

# BONE BINGO!



B	I	N	G	O
14	20	32	52	71
10	27	42	55	64
7	23	FREE	58	69
11	28	34	56	72
15	25	33	53	66

# BONE BINGO!

Q.1

關節炎(Arthritis) 是判斷年齡的好證據？

正確 True or 錯誤 False



# BONE BINGO!

Q.2

法醫人類學家最重要的工作是為眼前的骸骨找回什麼？



# BONE BINGO!

Q.3

在判斷年齡及性別時，哪一塊骨頭會比較準確？



# BONE BINGO!



Q.4

臉部上最底下、最硬的一塊骨頭是？

# BONE BINGO!



Q.5  
這是什麼骨？



# BONE BINGO!

Q.6

透過曬太陽可以吸收什麼幫助身體吸收鈣質？



# BONE BINGO!

Q.7

自殺 (Suicide)、他殺 (Homicide)、  
屠殺 (Genocide)，這些都是什麼？



# BONE BINGO!

Q.8

呢個身體部位每邊共有26塊骨頭，加起來就組成身體最多骨頭的部位了！你知道是哪個部位嗎？



# BONE BINGO!

Q.9

這堆骨頭可以保護我們的心及肺



# BONE BINGO!

Q.10

我們不能在骨頭裡抽取DNA鑑定身份！

正確 True or 錯誤 False



# BONE BINGO!

Q.11

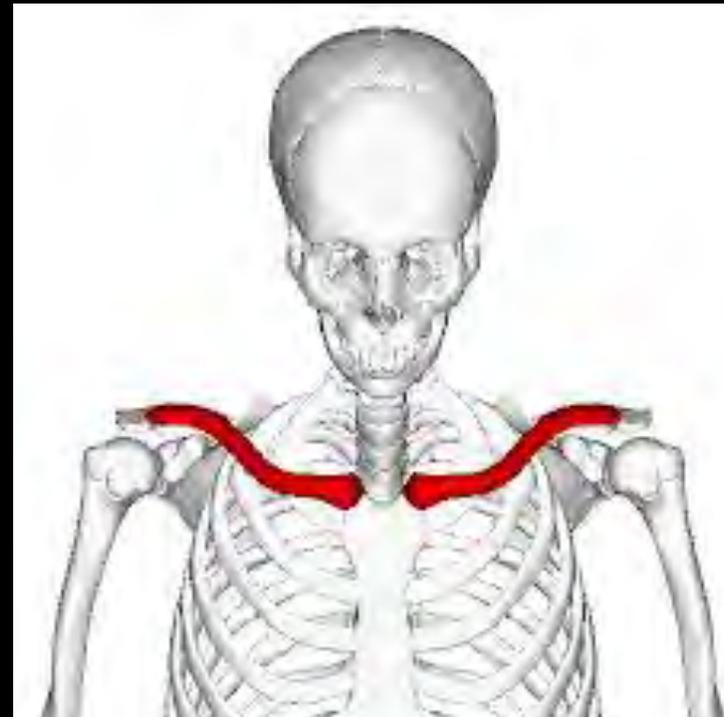
一種病與骨頭裡面的密度減低、鈣質流失有關，令到骨頭異常輕及脆！



# BONE BINGO!

Q.12

最後一塊骨頭約於25-29歲左右融合！



# BONE BINGO!

Q.13

嬰兒一出生頭頂的頭骨還沒有融合的一個空隙，於出生後18個月內會慢慢融合



# BONE BINGO!

Q.14

身體內最長的那塊骨頭？



# BONE BINGO!



Q.15  
這些是什麼骨？



# BONE BINGO!

Q.16

我們身體內一塊心型骨！

提示：同🍍有關～



# BONE BINGO!

Q.17

性別 (Sex)、年齡 (Age)、身高 (Stature) 及種族 (Ancestry) 統稱為法醫人類學中的什麼？



# BONE BINGO!

Q.18

什麼東西跟骨頭的強韌度有密切關連？



# BONE BINGO!

Q.19

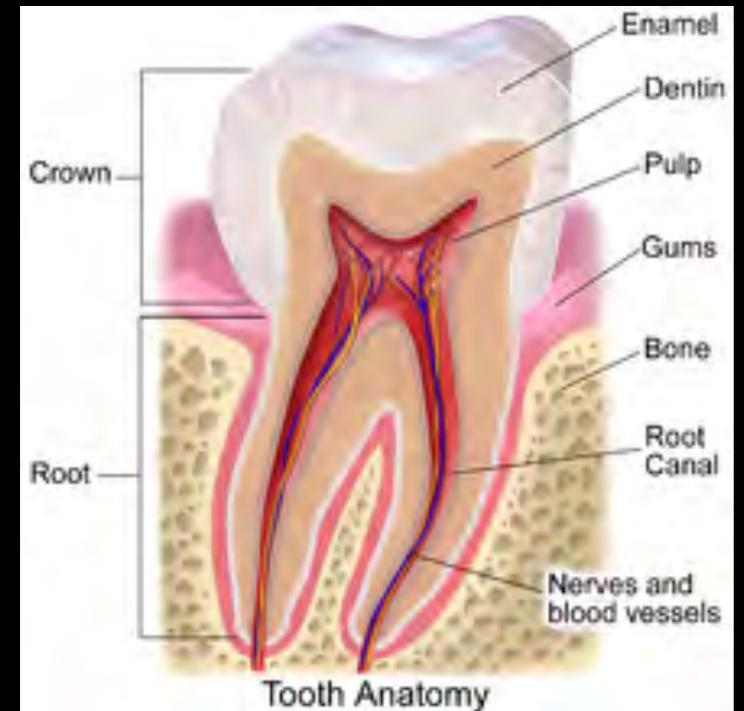
顱骨 (Cranium) + 下顎 (Mandible)  
= ?



# BONE BINGO!

Q.20

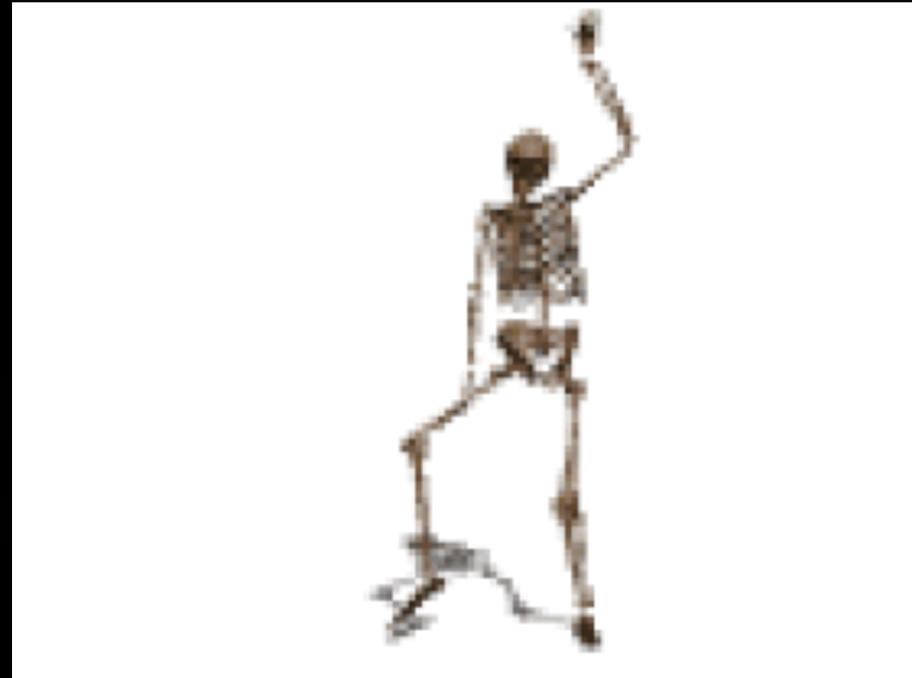
牙齒最堅硬的物質



# BONE BINGO!

Q.21

每個成人平均有多少塊骨頭？



# BONE BINGO!

Q.22

骨頭能告訴法醫人類學家有關死者生前的創傷、活動痕跡甚至慢性病！

正確 True or 錯誤 False



# BONE BINGO!

Q.23

我位於關節，處於骨頭與骨頭之間。  
當我完全消失時，你就會感到疼痛！

我是什麼？



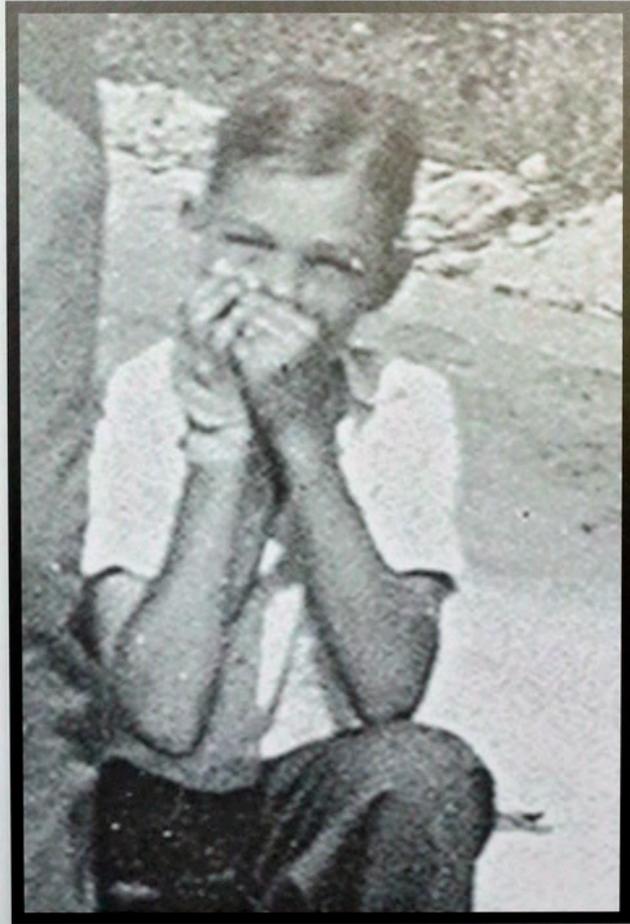
# BONE BINGO!

Q.24

哪一個系統用左支撐身體？



George Owen Smith



GEORGE OWEN SMITH





"MY MISSION IN LIFE IS NOT MERELY TO SURVIVE,  
BUT TO THRIVE." -MAYA ANGELOU