

本 刊

57

September 2007
Vol. 16 No.3

The Journal of CSMU Dental Alumni Association
開創知識的、生活的美學空間

專業觀點

矯正托架-矯正線-綁紮磨擦實驗的文獻回顧
Paper review of friction test of Bracket-Archwire-Ligation unit
裂耗 (abfraction) 的迷思與病例研討
咬合不正—早期矯正治療的優缺點
談談漱口藥水
樹脂黏著劑 (Resin cement) 的選擇及應用
人類腦容量、顎骨以及牙齒的過去與未來
An increase in brain size at the expense of jaw size
人類的演化：頭顱變大、顎骨變小

人物專訪

專訪台灣牙醫植體醫學會理事長 廖敏煒醫師
專訪台北市牙醫師公會理事長 陳世岳醫師

國際新訊

ICOI 舊金山之旅
2007年 Dr. Kim 演講
中山東京行
喬治亞羅設計的天空



中山醫學大學牙醫學系校友總會 發行

111 台北市中山北路七段220巷4-1號7樓 TEL:02-2871-9365 FAX:02-2871-9377

中華郵政北台字第4520號執照登記為雜誌類交寄



國內
郵資已付

台北郵局許可證
台北字第9307號
※無法投遞時請退回
雜誌類

科技與人性的極致
效率與品質的顛峰

VersaWave Er.YAG. All Tissue Laser

■ 最輕鬆的操作經驗

五項簡易臨床預設值
人性化操作介面

■ 最快速的切割效率

3~50pps 可調式脈衝
最大劑量達 400 毫焦耳
9 瓦大功率輸出
切割效率領先同儕

■ 最熟悉的人機介面

適用於軟硬組織處理
手機操作 就手輕便至極
獨特彎曲端頭設計治療無死角

■ 最可靠的完美品質

牙科雷射中最長、最輕巧的全組織光纖系統
完美平衡光纖支撐設計作業輕鬆
獨立的噴水冷卻系統
唯一三年全機保固

■ 最精確的輸出效果

自動校正功率設計
確保精準功率輸出協助完美治療



炬嘉
GigaBio

HOYA ConBio™
Medical & Dental Lasers
世界最大的光學儀器公司

唯一所有零件完全保固 **3** 年

Superb engineering...

Legendary reliability...

炬嘉生物科技 股份有限公司
臺北縣板橋市民生路一段33號19F之
(正隆廣場辦公大樓)
TEL: 2957-1828 * FAX: 2957-1828
許可字號: 衛署醫器輸字第0174175

來自義大利

silfradent

SURGYBONE

A NEW GENERATION IN ULTRASOUND SURGERY

超音波口腔手術專用骨刀機

在歐洲 silfradent 公司，
30 餘年的牙科設備製造經驗，
如同荷茂公司在台灣深耕 30 年。

SURGYBONE

有 50 種可微調超音波強度、10 種微調震盪幅度。

SURGYBONE

以六片的壓電陶瓷(直徑 13.3mm)能持續承受較大的外來壓力，
取代他牌的四片，所以能產出更高的功率。

SURGYBONE

持續使用 3~5 個小時也不會過熱。



衛署醫器輸壹字第 005257 號



荷茂牙科材料有限公司

總公司：台北縣三重市光復路一段 70 號 6 樓
TEL: 02-29993869 FAX: 02-29993647
分公司：高雄市左營區自由二路 168 號 2 樓
TEL: 07-5589628 FAX: 07-5589627

GMP / ISO 13485

國際品質認證
醫療器材標準規範

<http://www.fomed.com.tw>

synea



The Top Turbine Generation

全新LED五孔噴水手機

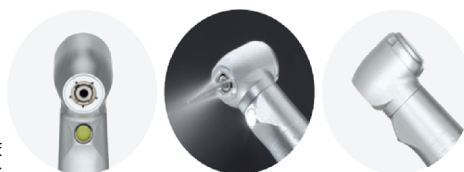


新鮮登場

革新設計 精密打造 W&H以革新設計精密打造全新LED手機, 不僅外型精緻輕巧, 更帶來卓越的治療效果!

機頭輕巧 效能卓越 Synea採用五孔噴水迷你的機頭更能呈現高度的效率, 使您的治療視野廣闊, 修型輕鬆簡單. 快速完成!

極佳靜音 高度照明 Synea LED採特殊的流體力學技術, 是最靜音的手機, 還給您與您的患者安靜無噪音的舒適空間. LED創新科技, 確保最明亮的工作光源!



TA-97	TA-98	定價 19000
TA-97LED	TA-98LED	定價 27000

買5送1
買5送1



鼎興貿易(股)公司

免費服務專線: 0800-222236

台北
桃竹苗
台中
台南
高雄

02-2542-0968
03-4820-752
04-2305-3169
06-2755-429
07-2222-312

台北市長安東路二段30號
桃園縣楊梅鎮三元街174號4樓
台中市公益路161號3樓之1
台南市東門路二段158巷38號5樓之1
高雄市光華一路206號15樓之5



Septodont 麻藥



絕對讓您物超所值
機會難得喔！

原價700特價650元
買10送3

即日起至10月31日止



Scandonest 2%

含 1/100,000 血管收縮劑及少
過敏之局部長效麻醉劑

咖啡色

產品說明

Scandonest 2% 長效麻醉劑，作用迅速，比 Epinephrine 穩定，較不易突升血壓造成危險。用於牙科局部麻醉中之浸潤及阻斷麻醉，時間需延長者，長效性麻醉或骨內或骨中隔麻醉。

注意事項：

1. 心臟血管系疾病，甲狀腺及糖尿病之患者需特別注意，孕婦盡量避免使用。
2. 孩童的最大劑量為（孩童之體重/150x成人最高劑量400毫克）。



Scandonest 3%

無血管收縮劑之強力麻醉劑 綠色

A Loco-Regional Anaesthetic for Dental Use

產品說明

Scandonest 3% 無血管收縮劑，作用迅速藥性溫和，適合各種患者。用於牙科局部麻醉中浸潤及阻斷麻醉且迅速麻醉。

注意事項：

1. 請勿注射至血管，請緩緩的推送針劑。
2. 可用於孕婦、老人、心臟病患、糖尿病患及小孩。
3. 已先服用鎮靜劑者，需減低麻藥用量。
4. 小孩需減少劑量，3歲以下禁用，3-6歲勿超過一管，6-14歲勿超過1 1/2管。

Xylonor 3% Nor-adrenaline

為 Lidocaine 類，快麻少過敏之牙科長效麻醉劑 黃色

產品說明

用於長時間且困難較高之手術或發炎之組織。最低之血管收縮劑，較不會影響血壓。具較強之麻醉性，但維持相當的安全性。最強之麻醉性，但需特別注意血壓的變化。

注意事項：

1. 對 Lidocaine 及 Procaine 過敏者，心臟血管疾病患者，長期服用 Tricyclic Compound Antidepressant 藥物者。
2. 對高齡患者、小孩及有嚴重的全身疾病患者必需減低劑量。



總代理：鼎興貿易(股)公司
台北市長安東路二段30號
請洽各經銷商

今夏最好聽的話

Simple & Predictable Bone Graft

植牙權威大師 Dentium公司創辦人 Dr. Sung-Min, Chung 主講

9月30日(星期日) 上午八點開始報到



贈品加碼 前500名報名者可獲價值3千元人工骨粉一瓶

Simple & Predictable Bone Graft

精彩內容

Sinus Section

- Review of Sinus elevation
- Simple & Predictable Sinus elevation
- Complication & Overcome of Sinus

Sinus & Bone Graft Demonstration

Bone Graft Section

- Review of Bone Graft
- Simple & Predictable Bone Graft
- Past, Now & Future of Bone Graft

時間

報到 08:00

Session I 09:30~12:50

Demonstration 13:40~14:10

Session II 14:20~17:40

地點

台北市大安區新生南路三段30號2F
台北福華國際文教會館 卓越堂

講師

植牙權威大師 Dentium公司創辦人
Dr. Sung-Min, Chung

主辦單位

台北市中山校友會
木棉雜誌
禧恩股份有限公司

學分

8學分(學分證書費用NT100元)

費用

全部免費

報名專線

(02)2706-1279

課後百萬價值獎品大摸彩

全程五星級餐點招待

IMPLANTUM

臺灣總代理 禧恩股份有限公司

台北市大安區仁愛路三段26號2樓 Tel (02)27061279 Fax (02)27074068
台中市南屯區文心南路171巷7號1樓 Tel (04)24753418 Fax (04)24753430
高雄市鼓山區文信路312號5樓之1 Tel (07)5504807 Fax (07)5504803



立即植！

Looks like the *Originals!*

SuperLine
wide

Immediate Implantation following extraction of failed implants or teeth.
Early loading is available in posterior maxilla by excellent initial stability.
Excellent initial stabilization & early loading for Sinus augmentation



市面上最好的植體

Design Features

of Implantium

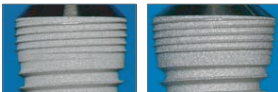
無懈可擊

A Abutment TiN-Coating



- Esthetic gold color with TiN-coating

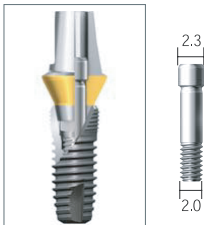
B Optimal Fixation Screw



Regular Platform Wide Platform

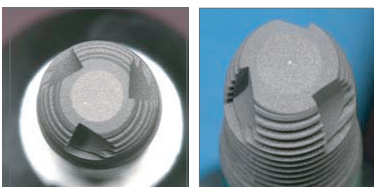
- Synchronized spiral neck thread.
- Initial stability & maximum sealing between the cortical bone and fixture.
- Optimal fixation screw offers proper stimulation to the marginal cortical bone adaptation and minimizes loss of the cortical bone.

C Abutment Screw

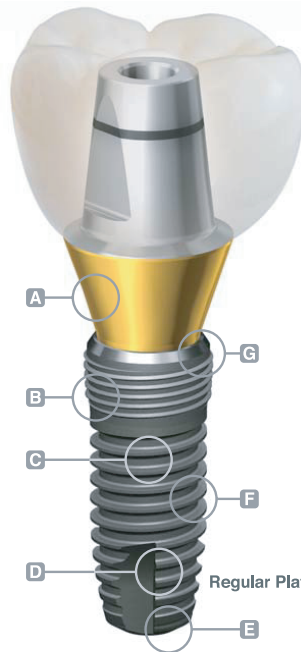


- Single screw size fits all different fixture sizes.
- Single hex screw driver fits hex screw head socket.

D Cutting Edge



- 3 blades self tapping design minimizes bone destruction.
- Tapered apical shape promotes easier penetration.

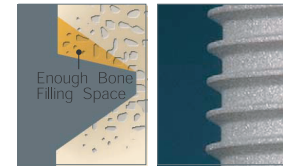


E Flat End



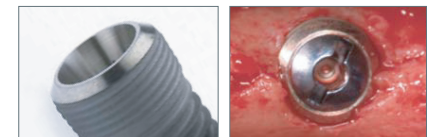
- The flat end design reduces bone perforation risk.

F Biological Thread



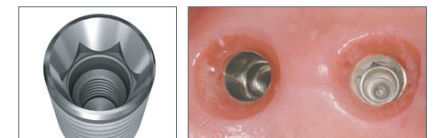
- The rich bone housing design creates extra bone filling spaces.
- The sharper edge penetrates and engages to the bone readily.

G Bacteria Resistant High Polish Surface

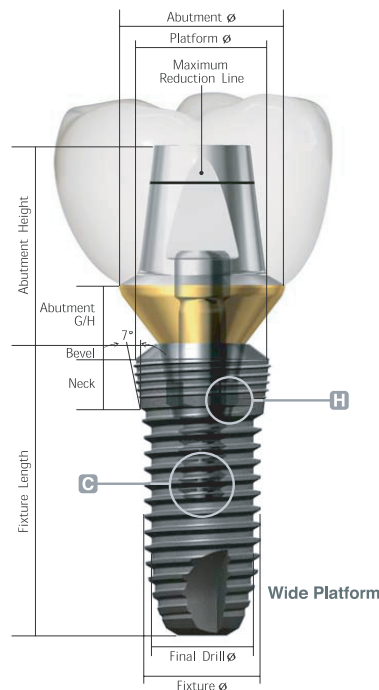


- The tapered bevel platform design makes the bone profiling procedure unnecessary at 1st, 2nd surgery.

H Biologic Connection



- The tapered conical hex connection between implant and abutment interface ensures hermetic sealing.
- The biologic connection distributes the load to the fixture evenly. Therefore it minimizes bone loss.
- All different size implants share the same internal hex. One abutment screw fits all abutments and fixtures.



廣受好評

成人齒顎矯正新幹線

95年度首度開班

96年度課程於9月起再次開班

胡兆仁醫師矯正精修班

胡兆仁 博士

台北醫學大學牙醫學士
日本國立九州大學齒科矯正學博士
陽明大學牙醫學研究所副教授
台北榮總兼任齒顎矯正主治醫師

中華民國齒顎矯正學會專科醫師、指導醫師
中華審美牙醫學會理事、國際事務主委
崇民牙醫診所齒顎矯正主治醫師

為要求上課品質，本班限收16人，10人以上才開班

課程收費：

全期12大堂每大堂3小時。定價8萬元(不含課程所需材料費)，3人團報75,000元

維瀚學員優惠價72,000元

好禮贈送回饋

凡報名胡兆仁醫師成人齒顎矯正課程者，即贈

1. 免費使用 CT Scan一次(市價6000元)或贈送GLUSEAL(三秒膠) 5ml(市價3300元)擇一。

2. 中華民國齒顎矯正學會編著〈齒顎矯正〉書籍一本

註：CT Scan拍攝地點僅限台北市

課程日期：

台北班：96年10月04日起，每月第一、三、五週(96年 10/4、18；11/1、15、29；12/ 13、27；97年1/3、17、31；2/14、2/28)，週四上午9：00～12：00，共12堂課。

高雄班：96年10月07日起，每月第一週(96年 10/7；11/4；12/23；97年1/6；2/3；3/2)，週日上午9：30～下午4：30，共6大堂課。

台中班預計於97年2月開課 敬請期待！

課程內容

1. Course Overview, Orthodontic Role in Interdisciplinary Dental Therapy and Review of Orthodontic Basics
(Lab: Armamentarium Preparation and Set-up of Typodont)
2. Orthodontic Data Collection and Analysis
(Lab: Cephalometric Tracing and Analysis)
3. 3-Dimensional Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning (I)
(Lab: Wire bending exercise (I))
4. 3-Dimensional Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning (II)
(Lab: Wire bending exercise (II))
5. Biology of Tooth Movement and Orthodontic Biomechanics
(Lab: Banding and Bonding (I))
6. Fixed Appliances - Considerations in Material Selection
(Lab: Banding and Bonding (II))

7. Adult Orthodontic Treatment Stages: (I) Leveling and Alignment
(Lab: Leveling / Alignment of Dentition)
8. Adult Orthodontic Treatment Stages: (II) Space Closure/ Opening/ Redistribution
(Lab: Space Closure (I))
9. Anchorage, Vertical and Torque Controls in Orthodontic Treatment
(Lab: Space Closure (II))
10. Adult Orthodontic Treatment Stages: (III) Finishing and Debonding
(Lab: Arch Coordination and Finishing)
11. Retention and Post-treatment Management
(Lab: Fixed Retainer)
12. Interdisciplinary Considerations for Adult Orthodontic Patients
(Lab: Discussion)

本課程為全國首創，唯一針對成人齒顎矯正治療之課程，將可協助學員醫師：

- (1) 針對缺牙患者，如何利用矯正來輔助一般鑲復、人工植牙或全口重建過程中所遇到的相關咬合與假牙問題，讓牙醫師就患者之實際情況，規劃出更有效益的整體治療計畫。
- (2) 瞭解成人與青少年齒顎矯正間的差異。
- (3) 以多元的症例幫助牙醫師了解成人矯正的診斷與臨床操作。
- (4) 將成人矯正的多樣性需求以規格化的方式單純化分類。
- (5) 對於困難症例，亦可從中學習如何與各專科醫師共同擬定可行的治療計畫和轉診前之準備。
- (6) 具備實際治療成人矯正的知識背景與臨床技術。
- (7) 提昇整體醫療的品質與競爭力。

Hands-on部分：

本課程所設計之Lab操作Orthodontic Typodont hands-on課程，從資料收集、分析，矯正基本臨床技術，到如何作final finishing & settling 均有完整教導。

Case 討論部份：

胡兆仁醫師將傳授其多年矯正專科所整理歸納出的通則與概念，讓醫師能夠學習如何規格化地診斷與規劃成人矯正領域中的各式疑難雜症。

也歡迎學員自備Case來共同討論。

好康道相報 學員迴響

95年度胡兆仁醫師矯正課程班學員/陳立堅醫師



維瀚小班制精緻教學有別於其他教學場地，更使學員與教授間直接互動教學相長。每個月上課一次，累積ortho的一些盲點，可以(讓你)在短短六個月，讓你有入寶山不會空手而歸的感覺！

95年度胡兆仁醫師矯正課程班學員/蔡銘隆醫師



胡醫師將他多年的教學與臨床經驗，從基本的矯正器的介紹，矯正生物力學原理，臨床病例診斷，到矯正各階段的注意事項，加上胡醫師對於美觀的執著，以及如何達到完美的跨科整合牙科治療，都在課堂上毫無保留的教導學生，胡醫師還在課堂上透露一些臨床上的私房小技巧，讓學員們每個人都收穫滿滿，實驗課也是一個步驟一個步驟仔細教導學員，當場示範教學typodont的整個過程，學員紮實的完成typodont的每個步驟，宛如親自治療完成一位患者，感謝胡醫師無私的教導，讓我多年來的疑惑一一解開，真的是很值得的課程。



維瀚牙醫再教育中心

WEI-HAN Dental Continuing Education Center
www.wei-han.com 台北 | 台中 | 高雄

台北維瀚 (02)2836-0666

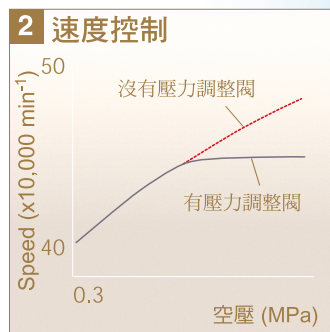
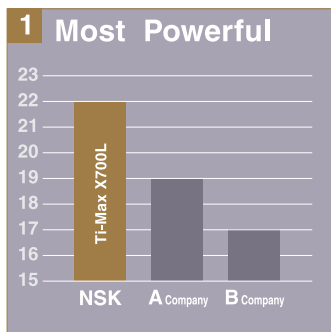
台中維瀚 (04)2260-1728

高雄維瀚 (07)398-7081

NSK 首創獨步全球 世界最高扭力 全新登場

Ti-Max X 系列

Ti-Max X 系列結合 **NSK** 各項優良技術，耐用度高的**陶瓷培林**，獨家專利的**清潔機頭系統**，最佳冷卻效果的**四孔噴水**，輕盈且符合人體功學的**鈦金屬機身外殼**，和輸出光率高達25,000LUX的**光玻璃導體**，更顯示 **Ti-Max X** 系列的超優越性能。



衛署醫器輸壹 字第001677號

雙噴射高扭力

Ti-Max X 系列所產生的扭力，高達 **22W**

壓力調整閥

內建壓力調整閥可以幫助手機有效維持穩定的壓力

Ti-Max X 另有可連接四大廠牌 (KaVo®, Sirona®, W&H®, Bien-Air®) 快接用手機

NSK Surgic XT Plus 光纖植牙機組



特點：

1. 最高50 N·cm的輸出扭力、最大210W的輸出功率及寬廣的轉速範圍 200~40000min⁻¹。
2. 大型LED顯示面板，能夠讓操作者迅速辨識目前所選擇的功能與操作程序
3. 多功能增速腳踏開關，操作簡便。
4. 10種記憶模式可供設定。
5. 可調節出水量大小的冷卻沖洗系統。
6. 搭配20:1指壓式鈦金屬彎機Ti-SG20L轉速範圍，為10-2000min⁻¹。
7. ISO E型接頭，可連接一般E型接頭彎機。
8. 馬達部連接導管可承受高溫高壓滅菌。

本機型可以另外搭配一般不帶光減速植牙彎機

型號	SGM-E10RI	SGM-E16RI	SGM-E20RI	SGM-E32RI	SGM-E64RI	SGM-E256RI	SGM-E1024RI
轉速比	10:1	16:1	20:1	32:1	64:1	256:1	1024:1



扭力精密校準系統(ATC)

NSK 特別研發出扭力精密校準系統，扭力精密校準系統能針對每支手機進行精準的轉速及扭力調校，讓醫師進行植牙手術時更加安全，患者更加安心。

衛署醫器輸壹 字第001582號



明延貿易股份有限公司

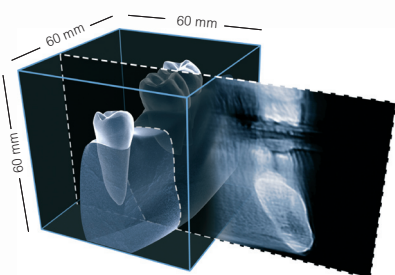
台北市南京東路五段188號11F-10
TEL: 02-2769-7700 FAX: 02-3765-1959
<http://www.changming.com.tw>

請洽全省各大經銷商



INSTRUMENTARIUM

Orthopantomograph®
OP200D
Orthoceph®
OC200D
數位牙科影像



立體斷層攝影—植牙的進階工具

VT選配(VT option)為一窄光束立體斷層(Narrow Beam Volumetric Tomography, NBVT)攝影工具，提供可靠的量測與卓越影像品質的數位斷層攝影，使能對植牙區做正確評估。



醫橋科技股份有限公司
ComMed Technologies CO. LTD

台灣總代理 醫橋科技·專業誠信·為您服務

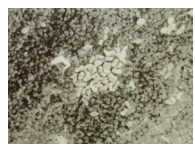
台北 電話：(02) 25787799 傳真：(02) 25703077 台北市敦化南路一段21號6樓之2
台中 電話：(04) 22610091 傳真：(04) 22610082 台中市南區南平路296號7樓之1
高雄 電話：(07) 387-8866 傳真：(07) 387-8855 高雄市三民區民族一路76號B1

E-mail:service1@commed.com.tw
E-mail:service2@commed.com.tw
E-mail:service3@commed.com.tw

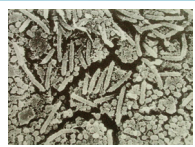
X光即時化·影像數位化
~醫橋為您來規劃~

+ THE AESTHETIC SOLUTION: The Zirconium-Titanium Collar

先進的技術和專業知識，兼具創新，競爭力和品質，牙齦相容性和美觀效果



SEM顯微鏡下所呈現的
T.B.R.®Z1植體，二氧化
鋯-鈦金屬表面的細菌繁殖
，只觀察到數量極少的細菌
群(放大倍數X6000)。



SEM顯微鏡下所呈現的另一
植體表面，一層細菌群均勻
的覆蓋在植體表面(放大倍
數X6000)。



T.B.R.®Z1 二氧化鋯使用
在人工牙根上產生自然健康
的牙齦。

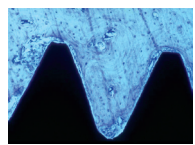


裝戴假牙當天

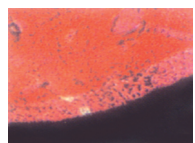


裝戴假牙六個月

+ Bone Integration

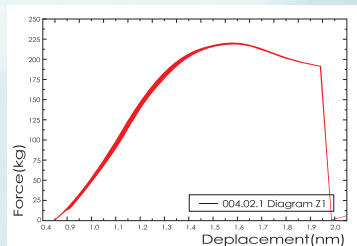


在動物身上所作的組織學研
究指出，植入60天後的骨
整合-新生成的骨組織與
T.B.R.®植體密合。



在活體中：
新生成的骨組織附著於
T.B.R.®植體以交錯成形
為基礎的表面。
平均成功率：97.32%

+ Mechanical Testing on T.B.R.® Z1 Implant

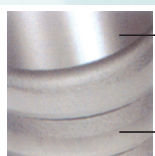


T.B.R.®Z1的二氧化鋯在受壓200
公斤之後仍能保持完好並保護植體
結構免於壓力的損壞。

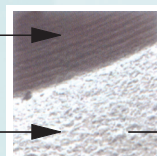
+ Surface Components

T.B.R.®
植牙上的銜接區

放大221倍後，噴砂與
酸蝕後的植體表面

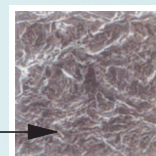


光滑面



噴砂與酸蝕後的表面

放大633倍後所呈現經噴砂
與酸蝕處理的表面。



21 YEARS
1986-2007 T.B.R.®

已通過美國FDA認證許可
K050956

+ 工學研究

植體-螺絲-abutment 銜接處的工學實驗：

以高壓施力於一組植體和角度為5°的abutment上， $P = 20 \pm 200$
Newtons $F = 10$ Hertz

咀嚼次數：

1千6百萬次的咀嚼，也就是說，持續30年，每日1500次咀嚼。

結論：

在一千六百萬次的咀嚼之後，植體和abutment 都未受到損害。

+ 二氧化鋯-鈦金屬的特性

- 完美的美觀效果
- 絕佳的生物相容性牙齦包容性
- 有效的機械性承載力



+ T.B.R.® 的優點 ide@conic

- 再造自然牙的生理結構
- 適用於拔牙後立即植牙
- 降低對齒槽骨條件的要求
- 良好的初期穩定性
- 承受壓力能被平均的分散到四周

20年的臨床成功：簡單，美觀和安全

訓練中心/學術和技術輔助：理論，操作，訓練和線上觀摩

不斷求新求變：2002年歐洲七大發明獎

Opalescence PF

減低敏感性的美白產品
同時重建牙釉質

科學勝於雄辯

在2006年美國牙科研究協會上(AADR)
展示關於Opalescence PF系列產品的
研究結果證實了使用Opalescence PF和
Treswhite PF 在美白作用的同時有效地...

- 減少了敏感性
- 有抗齲作用
- 增加了牙釉質的微粒硬度
- 改善了牙釉質的健康。

有了PF配方.. 美白牙齒也可以很健康哦!
给你的病人一個健康美白的笑容。

美白領域內的領先者

Opalescence
tooth whitening systems

2006

REALITY
Five Star Award



台灣總代理

同鼎有限公司

台北縣三重市重陽路四段130號7樓

洽詢專線：(02)8981-9180

傳真熱線：(02)8981-9179

e-mail：info@tttc.com.tw

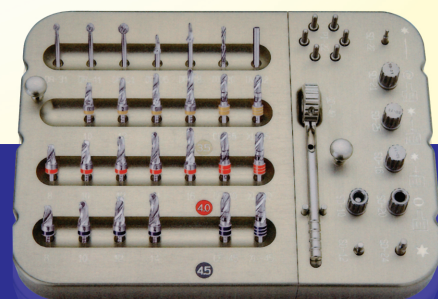


手術簡單 · 設計精良 · 安全穩定 = 長期可信賴

SKY
IMPLANT SYSTEM



來自德國
Torx®
專利
舒凱星狀植體系列



衛署醫器輸字第017068號

台灣總代理 **登泰醫療器材有限公司**

TEL: (02) 2562-9904 FAX: (02) 2567-1717 台北市林森北路112號3樓

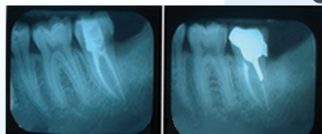


NEW
USB 2.0



PK-120 USB2.0 口內攝影機組
VC58-AA / VC58-SS U
USB2.0 Intraoral Camera
Video Outputs: AV、S-Video、USB

VC-5800 口內攝影機 Intraoral Camera



X光片讀取機

X-RAY film Viewer VC58-BLX

ValuLite



LED Curing Light 光固化機 CL-100

操作時間：Operating time 5、10、15 seconds

Thin and lightweight single blue cordless/cord LED curing light
內建重複充電式鋰電池，無線/有線兩用設計，輕巧便利！

Type:Cord	S10	800 mW/cm ²
	S20	1100 mW/cm ²
Cordless	SW	800 mW/cm ²
	DW	1100 mW/cm ²

親愛的客戶：
我們已經搬家囉！

擴大營業新址：

中壢市中正路4段353號2樓
(中福科學園區辦公大樓)

Tel: 03-282-0169 Fax: 03-498-9326

遠欣科技股份有限公司
Yuan-Shin Technology Corporation

★服務專線★

03-2820169 • 0932-117398

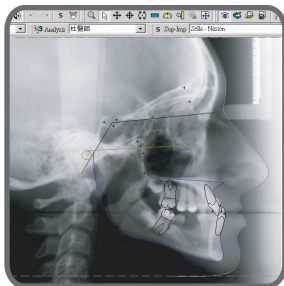
View Box

專業矯正分析軟體

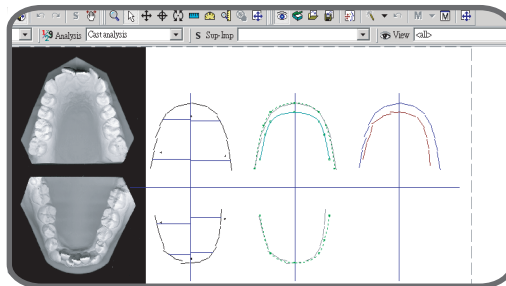
全台唯一可為醫師量身訂做的矯正分析系統



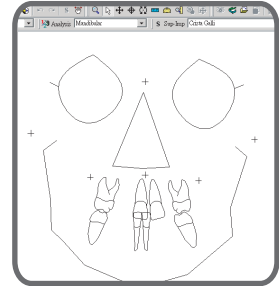
1.各種分析模式：



側顱分析



石膏模型分析

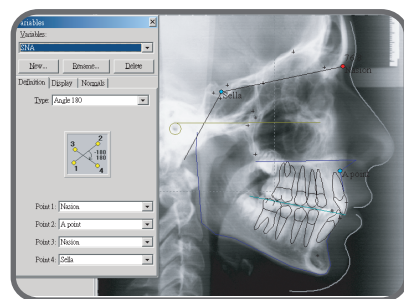


頭顱正面分析

2.完整系統整合及客制化分析系統

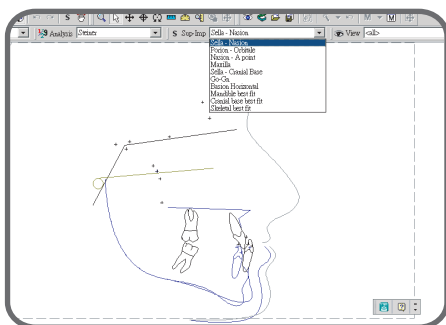
Measurement	Value	Mean	St.Dev.
Skeletal measurements:			
SNA:	83.7	81.5	3.5
SNB:	87	77.7	2.2
ANB:	-3.3	4	1.8
NAP:	-4.1	5.1	3.8
Wits:	-6.3	-3.5	0
A to Nasion perp.:	-3.6	0	2
B to Nasion perp.:	-0.3	-6	8
Pog to Nasion perp.:	1	-5	8
SN to GoMe:	25.9	33	1.8
Dental measurements:			
Upper Inc. to SN:	103.4	108.2	5.4
Interincisal angle:	149.1	119.9	8.5
UI-NP:	-2.5	6.4	2.7
LI-OP:	79.9	61.8	5.4
Lower Inc. to GoMe:	81.6	93.7	6

資料圖片可整合Excel & PowerPoint

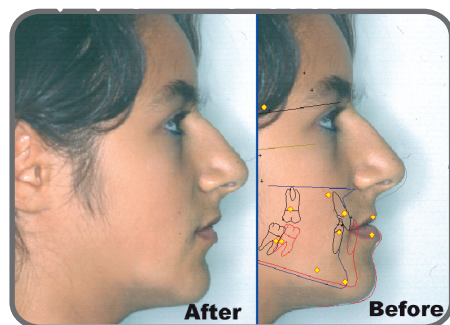


完全客制化之分析設定

3.專業術前術後預測分析



不同時期之側顱分析比較



VT0術前術後之預測分析

Lifecore Dental

Purposeful Innovation



衛署醫器輸字018266號

CALMATRIX®

“來富康”硫酸鈣鹽骨質結合物

Calcium Sulfate Bone Graft Binder

特性說明：

- 有效保持補骨材形狀與位置
- 臨床報告顯示，比其他材料多生成35%的 Vital Bone
- 吸收時間與自然骨細胞重新生成的時間相符合，有效創造Vital Bone 再生的空間
- 使用手術級硫酸鈣鹽，大小形狀一致的顆粒，結構穩定，臨床治療效果可預期
- 可與各種Bone Graft搭配使用



衛署醫器輸字018271號

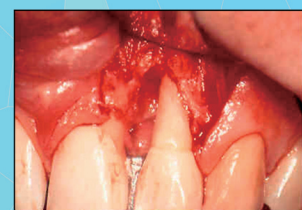
CALFORMA™

“來富康”硫酸鈣鹽骨質移植屏障物

Calcium Sulfate Bone Graft Barrier

特性說明：

- 可塑形材料提供骨缺損處完善的保護屏障
- 不會崩解於血液或唾液中
- 雙重保護，避免Bone Graft移動並隔絕不需要的組織細胞
- 自然吸收不需2次手術取出
- 使用手術級硫酸鈣鹽製成



杏昌生技股份有限公司

品質第一 服務至上 客戶滿意

www.hiclearance.com.tw

台北總公司：(02)2995-3318

台中分公司：(04)2355-1818

嘉義分公司：(05)285-8178

台南分公司：(06)236-5361

高雄分公司：(07)813-9788

三業有限公司 TEL:02-2980-3517 TEL:03-220-9722

<http://www.threea.com.tw>

E-mail:threea.coltd@msa.hinet.net

Made in Germany



ORDER NO... OR3169



ORDER NO... OR1956



ORDER NO... OR3744



ORDER NO... OR1929

現代的療法需要現代的器械



THREE A CO.,LTD

衛署醫器輸壹

字第 004943 號

2007 新光貴賓禮獻 尊榮點藏

財富 · 有積可尋



活動期間：即日起至96年12月31日

活動辦法：新光銀行客戶於活動期間內符合下列資格，即可累積「尊榮點藏」專案活動點數，並可依點數兌換精美好禮。

● 積點方式

項目	活動資格	活動對象	點數
會員推薦	凡新光銀行VIP客戶成功推薦親友成為VIP客戶	既有VIP客戶	5點
投資滿額	凡客戶投資單筆每達新台幣100萬元者	投資特定基金理財商品之客戶	5點
		投資特定連動債理財商品之客戶	10點

新光銀行VIP客戶定義：與本行往來資產(包含台幣存款、基金、連動債)月平均餘額達新台幣300萬元以上之理財專員帳管下尊榮貴賓客戶

● 積點送好禮精美贈品如下

點數	兌換贈品
5點	(1) CERRUTI 1881柏亞多層式卡片夾壹個 or (2) 新光嫺雅隨身保養組壹份
10點	福華酒店下午茶券兩張 or (2) Tiffany 水晶點心盤禮盒壹份
15點	(1) 新光兆豐農場住宿券壹張 or (2) 信義傑仕堡住宿券壹張
20點	(1) 水美溫泉飯店住宿券壹張 or (2) 新光嫺雅保養組系列壹組

點數	兌換贈品
30點	(1) 礁溪老爺住宿券壹張
50點	(1) 涵碧樓住宿券壹張 or (2) MRI健檢壹次
100點	(1) 日本東京迪士尼六日遊 or (2) PET健檢壹次

本專案活動限透過理財專員始得辦理
詳情請洽分行理財專員~



新光銀行

植牙新視界 廣復新理念

時間 2007 / 12 / 9 (日) 9:00~17:00

地點 高雄福華大飯店 4F 福華廳

高雄市七賢一路 311號 (復興路) / 07-230-7799



講題：To Be or Not to Be !! — Flap v.s. Flapless Implant Surgery
翻瓣與不翻瓣植牙手術的抉擇與臨床技巧!

時間：上午 9:00 ~ 12:00

講師：曾光白 醫師

台北醫學大學牙醫系畢業 / 前台中仁愛綜合醫院牙醫師 / 中華民國口腔植體學會會員
國際口腔植體專科醫師學會(ICOI)專科醫師 / 舒康牙醫診所主治醫師

由於植牙醫學科技的進步，許多植體的設計與處理，早已經讓不翻瓣手術、立即拔牙立即植牙手術...等，不再是夢想而且成功率頗高，但是在臨床上，那些情況適合不翻瓣手術？那些適合翻瓣手術？而那些適合立即植牙？那些適合二階段植牙？那些條件執行植牙手術成功率較高？會因植牙系統的不同而有程度上的差異嗎？如何運用自己有限的資源，判斷患者的條件以做出最符合成功率的治療計劃並予以完成，是我們臨床上必須考量的課題。

【內容要點】* 翻瓣與不翻瓣植牙手術 Case 的臨床選擇要點 * 翻瓣與不翻瓣植牙手術的臨床技巧



講題：Prosthesis, Soft Tissue 與 Bone 之三角愛恨關係!?

時間：下午 2:00 ~ 5:00

講師：張君強 醫師

高雄醫學院牙醫學系23屆 / 美國賓州大學牙周病專科醫師
美國賓州大學牙周病廣復專科醫師 / 鴻生牙醫診所負責醫師

在植牙的臨床治療之中，各位醫師應當有所體驗，前牙區的植牙手術比起其他方面的手術是因難許多，原因不外乎患者對於前牙區美觀的需求，大大提高了該植牙手術的困難度。但仔細想想，說穿了其實就是 Prosthesis、Soft Tissue 及 Bone 的三角關係，若能掌握住牙骨，那麼軟組織即可控制，控制了軟組織，其廣復物的美觀即可迎刃而解。此次演講，講者將以多年來的臨床經驗配合 Clinical paper 的探討，為各位探討與解析 Prosthesis、Soft Tissue 及 Bone 的三角關係。

【內容要點】* 前牙區軟組織臨床處理注意事項 * 廣復物與軟組織的臨床處理要點
* Prosthesis、Soft Tissue 及 Bone 臨床搭配要點

■ 主辦單位：Nobel Biocare 公司 / 牙緣研習會

■ 協辦單位：台北 新雅公司 / 台中 金昌公司
嘉義 雙美公司 / 高雄 惠民公司

■ 課程費用：1. Replace 植友會憑貴賓卷免費入場。
2. 牙緣研習會會員 每場 NT 2,000.-
3. 一般醫師 單場 NT 2,500.-
※費用包含茶點及尊榮自助午餐

■ 聯絡人：北區 新雅公司 蔡詠梅小姐 (02) 2391-8481#13
中區 金昌公司 蘇美娟小姐 (04) 2237-8813
雲嘉 雙美公司 黃翠茹小姐 (05) 277-7386
南區 惠民公司 李偉進小姐 (07) 286-2523

■ 付款方式：郵政劃撥帳號：19921875
戶名：陳子奇 (請註明所參加的場次)

※ 可代訂高雄福華飯店

單人房 NT 2,500.- (Net 含早餐)

雙人房 NT 2,800.- (Net 含二客早餐)




NobelReplace®

 總代理
新雅貿易有限公司

木棉道・中山情

時間過得好快，轉眼間木棉雜誌已發行了五十六期。木棉雜誌經由歷屆前輩先進們的付出與努力，而有現在的規模；並在牙醫界佔有一席之地。由於校友們的抬愛，我帶著一顆戰戰兢兢的心情接下木棉社長的位置，希望不辱使命，讓木棉雜誌社更加茁壯、永續經營。

不可否認，接下了木棉雜誌社這個重責大任，與其說是帶領社上，還不如說是邊做邊學來得貼切。一方面學著和廠商互動，給予廣告贊助以期達到收支平衡，並向各界菁英們邀稿來豐富刊物內容；另一方面學習和夥伴們互助合作，思考如何提出具體詳盡的學術活動計畫。

木棉雜誌的產生是為了讓中山校友們不因畢業而失去聯繫。藉著木棉的無遠弗界，冀望能聯繫分布各方的校友情誼，增進學長姐、學弟妹互動的機會，同時也將最新的醫學知識給予打拼的校友們分享。

如果不是有一股狂熱與深情，幹部們出錢又出力，那能有如此無怨無悔的付出造就一本完美而成功的雜誌。願此能成為大家交流的橋樑，也希望更多的生力軍，不論您是畢業多年的老校友，或剛畢業的新鮮人，都能陸續加入本團隊，成為一位辛勤栽種的園丁，來灌溉這一片美麗的園地！



木棉雜誌社社長 梁孟淵

今年的牙醫界學術活動可謂生氣蓬勃，幾乎每個星期都有演講或者會議，而且主辦單位設計的菜單絕對是菜色齊全，有的不但是山珍海味，簡直可以說是滿漢全席。所邀請的講師群，均為國際知名的重量級人士，這些都是平時要花大筆銀子，專程出國參加國際會議方可聽到的大師們，此時竟一個個出現在臺灣這個美麗的寶島。可見臺灣牙醫學術的水準已逐漸迎頭趕上歐美先進國家，因此對這些最新、最熱門的資訊也就特別地重視。

這些年來臺灣的牙醫人才濟濟，很多人自國外學成回國，而目前政府對生醫科技之前景極為看好，並且特別加以支持。其實如能善用這些人才，加上臺灣厚實的科技實力，在牙醫學的研究與應用領域上，應該可以創造更富想像力的空間，為臺灣這塊土地做出更大的貢獻。

本期木棉雜誌乃是第57期，回想去年六月接任總編輯職務，一晃眼一整年就過去了，可嘆時間真是永遠不夠用。這一年在活動力十足的前校友會長蔡珍重領導下，幹部們可說是大小活動不斷，上山打老虎，出國東京遊，學術活動更是叫好又叫座。六月交接，新任吳永隆會長承先啟後，輸人不輸陣，中山人氣王，每次辦活動參加人數總是爆滿。校友們不妨多多參加中山活動，只是報名要早，因為常常未公開，報名就已經額滿，年輕的學弟學妹們更歡迎儘早加入校友會及木棉雜誌社，這裡的學長學姊們都很熱心而且樂於分享他們的經驗，有心學習的話，校友會是最佳的選擇。



總編輯 吳建德

迴旋手札 / A Letter from publisher

木棉道・中山情

社長／梁孟淵 150

編輯室報告

總編／吳建德 151

專業觀點 / Professional Article

矯正托架-矯正線-綁紮磨擦實驗的文獻回顧

Paper review of friction test of Bracket-Archwire-Ligation unit 郭佳瑋・周明勇・高嘉澤 154

裂耗 (abfraction) 的迷思與病例研討

林榮德・沈詩雅・張育超・楊麗秋 163

咬合不正—早期矯正治療的優缺點

蔣金玉 168

談談漱口藥水

王得州・葉惠津 178

人類腦容量、顎骨以及牙齒的過去與未來

An increase in brain size at the expense of jaw size

人類的演化：頭顱變大、顎骨變小

楊全斌 182

樹脂黏著劑 (Resin cement) 的選擇及應用

陸泰年 190

人物專訪 / Interviewing

堅韌卓絕，大器晚成

專訪台灣牙醫植體醫學會理事長 廖敏熒醫師

採訪：梁孟淵・吳建德 文：艾崙 194

重視生活品質 造就踏實工作態度

專訪台北市牙醫師公會理事長 陳世岳醫師

採訪：梁孟淵・吳建德 文：洪永瑞 197

國際新訊 / International Update

ICOI 舊金山之旅

吳永隆 200

2007年 Dr. Kim 演講

編輯群 202

中山東京行

許榮庭 203

喬治亞羅設計的天空

陳雅光 205



廣告索引

封底	達渠實業有限公司
封面裡	炬嘉生物科技有限公司
封底裡	以友科技股份有限公司
133	荷茂牙科材料有限公司
134-135	鼎興貿易股份有限公司
136-137	禧恩科技股份有限公司
138	維瀚科技股份有限公司
139	明延貿易股份有限公司
140	醫橋科技股份有限公司
141	傑生牙科材料股份有限公司
142	同鼎有限公司
143	登泰醫療器材有限公司
144	遠欣科技股份有限公司
145	醫聖資訊股份有限公司
146	杏昌生技股份有限公司
147	三業有限公司
148	新光銀行
149	新雅貿易有限公司
167	文名先進科技有限公司
208	普一股份有限公司
211	永豐金控

發行人	賴海元
創辦人	梁榮洲
榮譽社長	周汝川
總會會長	黃亦昇
會長	吳永隆
社長	梁孟淵
副社長	林希融 徐勵生 陳永松 楊晉杰
總編輯	吳建德
副總編輯	吳秉翰 林孟禹 許榮庭
廣告經理	葉燦華
財務長	林晃頤
主筆團團長	廖敏熒
編輯委員	李明哲 李曉蕙 林希融 林怡成 葉燦華 廖經世 蔡守正 蔡珍重 陳英禹

(以上順序皆依姓名筆劃排列)

歷任會長	第2屆會長 吳澄洋	第3屆會長 黃維勳
	第4屆會長 李英祥	第6屆會長 何宗英
	第7屆會長 林忠光	第8屆會長 陳寬宏
	第9屆會長 林繁男	第10屆會長 陳超然
	第11屆會長 梁榮洲	第12屆會長 蘇明圳
	第13屆會長 王誠良	第14屆會長 潘渭祥
	第15屆會長 江文正	第16屆會長 徐信文
	第17屆會長 鄭俊國	第18屆會長 黃建文
	第19屆會長 郭鋒銘	第20屆會長 蔡守正
	第21屆會長 曾育弘	第22屆會長 林吉祥
	第23屆會長 廖敏熒	第24屆會長 林輔誼
	第25屆會長 蔡珍重	

主編 中山醫學大學牙醫學系 台北市校友會
社址 台北市中山北路七段220巷4之1號7樓
電話：02-2871-9365 傳真：02-2871-9377
E-mail：cs.c03485@msa.hinet.net

劃撥帳號 50040737 戶名 / 林晃頤

版面構成 青田設計工作室

出版日期 2007年9月

新聞局局版台誌字第9942號

中華郵政北台字第4520號

登記為雜誌類交寄

矯正托架-矯正線-綁紮磨擦實驗的文獻回顧

Paper review of friction test of Bracket-Archwire-Ligation unit

作者 / 郭佳瑋 · 周明勇 · 高嘉澤

摘要

近年來矯正治療觀念認為磨擦力對牙齒移動影響扮演重要腳色，本篇主要目的為針對矯正磨擦力的變因做一回顧。矯正治療的療程主要取決於病患狀況；當牙齒受到矯正施力而移動時，矯正托架和矯正線彼此滑動會伴隨磨擦阻力，因此也影響療程長短。影響矯正托架-矯正線-綁紮磨擦阻力之相關因素包括機械與生物學：機械因素包括矯正托架、矯正線與綁紮固位方式，生物學因素包括唾液、牙菌斑等。藉由文獻回顧探討可以發現在眾多因素當中，矯正托架溝槽和矯正線的介面密合度、綁紮壓力、二級接觸角度、矯正線的尺寸形狀和彈性、乾濕狀態、表面材料特質等對磨擦阻力具有明顯的影響力。

關鍵詞：磨擦阻力，矯正托架，矯正線，綁紮固位，二級接觸角度

前言

本篇文章參考自Seminars in Orthodontics, Vol 9, No 4 (December), 2003

此雜誌於當期共刊登七篇回顧性系列論文，主要作者為P. Emile Rossouw，分篇探討影響矯正托架-矯正線-綁紮(Bracket-Archwire-Ligation)磨擦阻力之相關因素，並於第三至第七篇論文提出他們所做的磨擦阻力實驗以佐證他們的意見。

本文內容參考自此七篇論文的前言及文獻回顧，予以內容翻譯、整理和精要。

矯正學的磨擦阻力考量

齒列矯正包括固定裝置與活動裝置，固定裝置以「矯正托架(bracket)、矯正線(Arch-Wire)、固位裝置(Ligation)」為主，此三者又合稱BAL。當牙齒藉由矯正托架的牽引而移動時，在矯正托架溝槽與矯正線之間會因接觸而產生磨擦阻力：過大的磨擦阻力會導致牙齒移動效率降低、矯正施力的浪費、錨定牙齒的錨定作用喪失、牙齒移動受到非生理性的施力傷害。除非預定喪失錨定，否則愈小的磨擦阻力可縮短矯正療程、減少過大施力對牙根傷害、矯正治療可達成良好的預期和控制。

影響BAL的因素包括物理因素及生物學因素：物理因素包括矯正線、固位方式、矯正托架、矯正裝置狀況，生物學因素包括唾液、牙菌斑、食物殘渣。矯正線的因素包括材料、切面形狀與尺寸、表面特性、彈性，固位方式包括不鏽鋼線綁紮、橡皮固位環、綁紮方式，矯正托架的因素包括材料、表面處理、製作方式、溝槽寬度深度、托架設計、托架與矯正線的角度關係，矯正裝置狀況包括不同托架的間距、不同托架的溝槽水平差異、矯正施力。

磨擦力的定義

在15世紀時，羅馬哲學家達文西首先提出兩個有關磨擦力的理論：

相接觸的兩物之間會產生壓力於接觸平面內，其中一物移動所遇到的磨擦阻力和此壓力呈垂直關係。

PROFILE

郭佳瑋 · 周明勇 · 高嘉澤

中山醫學大學 口腔材料科學研究所
中山醫學大學 口腔醫學研究中心

文章負責人：高嘉澤

中山醫學大學口腔材料科學研究所
E-mail: ctk@csmu.edu.tw

磨擦阻力和接觸平面無關。

在1699及1781年Amontons和Coulomb兩位學者分別提出更進一步的理論：

若物體靜置於一水平平面上，物體的重量會傳達到接觸平面內。若將接觸平面放大可以看到大部份的平面並沒有接觸，只有少數互相接觸的粗糙凸出微結構，重力也只存在於這些微結構上。當物體要移動時要先克服靜磨擦力，移動施力和磨擦阻力方向相反且垂直接觸平面，靜磨擦力由重力與阻力系數兩者相乘而得。若物體克服靜磨擦阻力後開始定速移動則遇到動磨擦力，動磨擦力由重力和阻力系數相乘而得。靜磨擦力和動磨擦力兩者的系數值和接觸面的特質有關；靜磨擦力系數通常比動磨擦力系數大。

Amontons和Coulomb兩位學者的理論直到1950年才由Bowden和Tabor¹以顯微結構的進一步觀察做出修正：大的粗糙度波長其表面比較圓滑但不平整，而波長比較短的其表面平整但不圓滑²。因為磨擦存在於這些微結構內，所以除了考量真正的接觸面積也要考慮物體的塑性形變及降伏強度³另外，Bowden and Tabor的理論也認為：

有效接觸面積取決於垂直受力⁴。

顯微結構呈現的磨擦力發生在粗糙突出處的剪力切變⁵。乾燥狀況時，物體的磨擦阻力和物體的彈性塑形特質有密切關係⁶。

動磨擦力和移動速度的關係

動磨擦系數取決於物體維持的固定速度：非常低速時，低速度的範圍增加伴隨動磨擦系數的減少。

移動的黏住-滑動交替模式

物體移動模式其中一種是黏住和滑動交替發生，因此造成能量喪失及表面破壞黏住狀況發生在物體受到彈性垂直受力，接著突然滑動。

建立移動的黏住-滑動交替模型

相關研究針對粗糙度、滑動速度、停頓時間、彈性記憶等做試驗，以下將分別討論三種主要理論：

表面粗糙度的黏住-滑動交替模型

表面凹凸不平會產生嵌合現象因此增加磨擦

阻力⁸。此理論的重點在於物體表面微結構的粗糙度與材料彈性。藉由巨觀與微觀觀察顯示磨擦阻力與移動距離的變化曲線可對應到材料該區域的表面硬度與彈性變形⁹。

移動距離的黏住-滑動交替模型

在靜磨擦轉為動磨擦之前，兩物體之間會發生介面凹凸不平的黏著嵌合與嵌合遭到破壞而分離滑動這兩種狀況¹⁰。此理論的重點在於在兩物體的介面彼此滑動之前會先發生黏著嵌合，因此說明為何靜磨擦阻力大於動磨擦阻力：黏著效應可增加介面凹凸不平的嵌合度因此導致滑動所需剪力必須增加以破壞介面嵌合。

滑動速度的黏住-滑動交替模型

兩物體的介面若是潮濕狀態則磨擦阻力和滑動速度有密切關係。若介面之間存在液體作為中介物質則會增加靜磨擦阻力，因為介面之間產生似結凍狀態；相反則是產生較低的動磨擦阻力，因為介面產生液化潤滑狀態^{11,12,13,14}。

表面特質對磨擦阻力的影響

要克服介面嵌合除了表面的凹凸不平是一項要素之外，也必須考慮表面傷害、表面氧化、表面污染。雖然體外實驗難以模擬臨床的介面污染現象，以下三種表面狀況則可以在磨擦實驗中模擬：

剪力或融合的滑動模型

兩金屬介面之間其滑動以剪力的模式為主，金屬和陶瓷之間以融合的模式為主¹⁵。

剪力模式以凹凸不平的分離為滑動開端，因為有效的剪力強度比接觸面積或重量基本強度較弱；融合模式以接觸面分離為滑動開端。若降低滑動速度則會讓剪力模式轉變成融合模式¹⁶。總之，滑動模式取決於表面的金屬氧化層及表面特質¹⁷。

表面氧化層

金屬表面會形成氧化層，氧化層對磨擦滑動提供保護效果，因此有實驗指出在金屬介面之間的氧化層增加會減少磨擦¹⁸。輕度壓力下，氧化層可以避免金屬介面接觸因此降低磨擦系數；若增加壓力則會破壞氧化層，導致金屬介面直接接觸的面積增加並因此增加

磨擦系數^{19,20}。所以氧化層是影響磨擦的一項要素²¹。

表面污染的效應

磨擦滑動會產生碎屑並污染表面。初期施力若產生壓力過大會破壞氧化層，導致金屬表面暴露、磨損、和表面污染。有文獻指出不論是黏著或研磨兩種磨損滑動模式都可能抑制或促進滑動^{22,23,24,25}。另外，碎屑嵌入而產生表面污染現象可以抵消凹凸不平相接觸的磨擦效應^{26,27}。

介面特質對磨擦的影響

介面之間的介質厚度主要受到以下三種因素影響：構造、表面張力、黏度

構造

液體厚度可影響矯正線和矯正托架之間的介面接觸並產生潤滑劑效果，其中又分為流體潤滑及界面潤滑：流體潤滑是液體厚度夠厚可完全分離矯正線和矯正托架，界面潤滑是液體厚度和介面凹凸不平粗糙度相當；兩者之間的過渡階段稱為部份的液體潤滑²⁸。相對於液體，固體或膠體可直接產生機械性質的表面改變。固體和膠體對磨擦的影響力取決於表面硬度²⁹，因此牙菌斑和米麥顆粒兩者對磨擦的影響力有所不同。另一方面，介質材料特色也可產生潤滑劑或黏著劑效果。

表面張力

介面之間會產生不對稱鍵結力，表面潛在能階會比內能更強。這種鍵結力會產生表面張力並嘗試將表面分子往內部拉攏。在介質不存在的固體介面之間，黏性介面會因為表面電子雲產生類似液體特性而產生果凍效應³⁰。若有介質介入介面之間，介面 and 介質之間、介質本身、以及周圍環境會達到某種平衡。表面張力可觀察液體滴在物體表面時液滴的擴展角度，若內聚力遠大於介面吸引力會讓擴展角度變大而液滴聚合，也就是比較小的表面張力，液體對異物表面的擴展程度小，因此稱為非濕潤介面；表面張力大會讓液體擴展到幾乎平鋪的狀況，擴展角度較小，因此稱為濕潤介面。

液體對物體表面的濕潤度也取決於表面的乾淨程度³¹：若表面受到污染會讓表面張力減少而液體不易延展，濕潤度不佳。所以藉由材料的表面改質例如鐵弗

龍鍍膜，使液體產生較低的表面張力、非親水特性、和潤滑效果³²。

黏度

1902年Stribeck³³學者闡述滾筒滾動遇到的磨擦系數會受到黏度、滾動速度、壓力的影響，三者增加時會導致流體潤滑轉變成界面潤滑。

對目前的矯正托架磨擦狀況的探討：討論所有影響磨擦阻力的因素、矯正線的型式、尺寸、表面粗糙度、角度

不論是接觸或非接觸狀況，矯正線尺寸增加會在矯正托架內產生較多磨擦阻力³⁴。當接觸角度較大，和不鏽鋼矯正線相比較，鎳鈦矯正線顯示較少的磨擦阻力；但接觸角度零度時則顯示此兩種矯正線材料之間沒有磨擦阻力的差異³⁵。所以當接觸角度存在時，矯正線的彈性扮演非常重要的角色^{36,37,38}。利用氦氖雷射掃描矯正線表面則顯示：不鏽鋼線的表面最光滑，其次是鈷鉻線、貝塔TMA線，最粗糙的是鎳鈦線，掃描式電子顯微鏡也支持這項結果³⁹。但許多文獻指出表面粗糙度並不會顯著影響磨擦系數⁴⁰，所以最光滑的不鏽鋼線產生最低的磨擦系數，其次是鈷鉻線，而鎳鈦線產生的磨擦系數卻比貝塔TMA線較低，貝塔TMA產生最高的磨擦系數^{41,42,43,44}。

鈦合金材質較軟故易發生磨損⁴⁵。陶瓷矯正托架使用不鏽鋼或鎳鈦線並沒有差異⁴⁶，但亦有實驗顯示Nitinol是所有矯正線、矯正托架組合中磨擦阻力最大者^{47,48,49,50,51}。鐵弗龍鍍膜的矯正托架則顯示靜和動磨擦阻力明顯降低⁴⁹。氧化鋁不論是乾燥或潮濕皆產生比不鏽鋼線較大的磨擦系數。環氧樹脂覆膜的矯正線其磨擦阻力增加可能是因滑動造成覆膜剝落⁵²。

矯正托架的成份和型式

美觀矯正托架

比較單晶和多晶陶瓷矯正托架可以發現500g的綁紮力量施於單晶體矯正托架會產生較大的磨擦阻力，低力量綁紮則沒有差異⁵³。Omana⁴⁷等學者發現晶體構造差異無法影響磨擦阻力。

美觀和不鏽鋼矯正托架的比較

相較於金屬和塑膠矯正托架，陶瓷矯正托架產生較多的磨擦阻力^{54,55,56}。鈦合金的氧化層表面會和鋁合金產生黏著現象，因為鋁合金表面和氧化物陰離子產生吸引反應⁵⁷。不鏽鋼托架搭配鎳鈦矯正線則產生比陶瓷矯正托架還要大的磨擦阻力⁴⁶。氧化鋁矯正托架經過溝槽及角落拋光後以掃描式電子顯微鏡觀察顯示比多晶鋁合金及一般氧化鋁矯正托架還要光滑的表面、產生較少的磨擦阻力⁵⁸。

自綁紮矯正托架

自綁紮矯正托架（例如Speed及Activa）比一般金屬及陶瓷矯正托架產生較少的磨擦阻力^{37,59,60}。綁紮方式已被確認對磨擦阻力有顯著影響力：若是在自綁紮矯正托架上施予壓力也會增加磨擦阻力，可以得知自綁紮矯正托架主要藉由將綁紮壓力減至最少而明顯減少磨擦阻力。

矯正托架的寬度與托架間距

些微接觸角度狀況下，較寬的矯正托架顯示較大的磨擦阻力，較窄的托架到20度接觸角度才有磨擦阻力差異⁶¹，但也有實驗指出較寬的矯正托架產生較少的磨擦阻力⁴³，也另有實驗指出矯正托架的寬度不影響磨擦阻力³⁵。較大的綁紮壓力可來自固位橡皮環置位於較寬的矯正托架，磨擦阻力也較大⁶²。

綁紮

不鏽鋼綁紮產生比橡皮固位環較大的磨擦阻力⁵⁴，較大的綁紮壓力會產生較大的磨擦阻力⁶³。接觸角度0~3度之間會影響磨擦阻力的最主要因素是綁紮的壓力；當接觸角度介於6~10度時，矯正線材質、彈性、托架間距是影響磨擦阻力中非常顯著的因素。在零接觸角度時，自綁紮矯正托架比傳統矯正托架明顯產生較少的磨擦阻力⁵⁹。

滑動速度

磨擦定律指出磨擦阻力和滑動速度無關。但有實驗顯示鈦鎢矯正線會因滑動速率增加而減少磨擦阻力，但貝塔TMA矯正線則會因滑動速率增加而磨擦系數也增加，可能是因為冷融合產生黏著點而增加磨擦阻力⁴⁰。臨床齒列的實際測量顯示兩顆diastema正中

門齒在矯正治療期間的滑動速度為 $0 \sim 2.4 \times 10^{-4} \text{ mm/min}$ ⁶⁴。

表面的離子植入

Greenberg和Kusy⁶⁵在矯正線表面覆蓋複合樹脂膜或鐵弗龍膜，結果顯示可以降低磨擦系數，但樹脂膜會發生染色現象，而且鍍膜也發生剝落和破裂、不耐彎折⁶⁶。當鈦含量增加，表面活性也會增加，因此表面化學特性是影響磨擦阻力的主要因素之一⁴⁰。貝塔TMA矯正線因有80%鈦含量所以磨擦系數比鈦含量50%的鎳鈦矯正線較大。有學者使用離子植入做表面改質：改變表面化學特性^{66,67,68,69}。Kusy⁶⁷比較離子植入鋁合金或貝塔鈦合金，乾燥環境進行測試，結果顯示將鈦離子植入多晶相的鋁合金托架表面，以及將氮離子植入貝塔鈦合金線的表面，兩者可以明顯減少靜和動磨擦阻力。

潮溼和乾燥狀態

一般認為唾液扮演潤滑劑的角色，但其實不然，唾液對磨擦阻力的影響力存在許多爭議。有實驗指出有無唾液並沒有顯著差異³⁴；使用人的唾液顯示磨擦阻力有增加、不變、或減少的狀況，主要取決於所使用的矯正線材質⁵¹。另外也有學者使用唾液替代品：實驗顯示人工唾液可增加磨擦阻力⁷⁰。但Baker⁷¹學者提出不同的實驗結果：人工唾液對所有矯正線都減少磨擦阻力。Ho和West⁷²兩位學者發現人工唾液只會降低少數特定的TMA矯正線的磨擦阻力。

美觀矯正線

早期的學者嘗試使用牙齒顏色的塑膠膜做矯正線的表面覆蓋，雖然可改善外觀缺點但也出現染色及剝落的狀況，因此最後仍顯露出底下的金屬顏色⁷³。另外，使用化學聚合製造的美觀矯正線的磨擦阻力測試則顯示不適合取代傳統矯正線，因為它會卡在矯正托架溝槽內而無法滑動⁴⁶。

發展磨擦阻力測試的實驗模式

矯正線拉動的方法

實驗方法是將矯正線在位置固定的矯正托架溝槽內滑動。拉動矯正線的施力端本身具有力量負荷感測

器的功能，偵測值會傳送至電腦內記錄所感測的阻力值。根據阻力平均值去估算動、靜磨擦阻力。矯正線拉動時通常第二和第三接觸角度都設定在零度以評估不同的矯正線、矯正托架、綁紮組合所產生的動、靜磨擦阻力^{74,75}，此時矯正線的移動方向和矯正托架的溝槽完全在同一條直線上。若是存在第二接觸角度亦可評估磨擦阻力^{76,77,78}，可突顯靜磨擦阻力。

矯正托架的拉動方法

直線滑動是指沒有二級三級接觸角度、矯正托架溝槽和矯正線完全在同一條直線上，用於單純評估矯正線、矯正托架、綁紮組合產生的磨擦阻力^{79,80}。

另外也有多個矯正托架排列並綁在同一條矯正線上以評估矯正線彈性對磨擦阻力的影響⁸¹。Kusy^{82,83,84}曾經在固定位置的矯正線上以動態移動的矯正托架做不同滑動拉力，滑動時對滑動垂直方向施予壓力。矯正托架拉動實驗可評估二級接觸角度對磨擦阻力的影響，並發現兩者呈正向關係⁸⁵。另外，為了模擬牙齒抗力中心和矯正托架之間存在一段距離，所以也可設計將矯正線和托架溝槽有相隔距離⁸⁶。另外實驗設計亦可執行3D立體空間測試，由於滑動時會產生測試平台晃動現象所以可非常擬似真實齒列的傾斜扶正交替變化⁸⁷。

模擬犬齒拉縮的磨擦阻力實驗

矯正托架的材料對磨擦阻力的影響

磨擦阻力實驗所使用的矯正托架之中，不鏽鋼矯正托架是永遠的黃金標準⁸⁸。

在被動狀態之下，不鏽鋼矯正托架產生比陶瓷托架較少的磨擦阻力^{89,90,91,92}。若是活化狀態則顯示不鏽鋼托架的滑動效率比陶瓷托架差。表面掃描式電子顯微鏡顯示不鏽鋼托架具有比陶瓷托架較光滑的表面⁴⁹。表面掃描式電子顯微鏡也顯示噴射成形的不鏽鋼托架有較光滑的溝槽，而且比傳統鑄造托架減少40~45%的磨擦阻力^{81,93}。

陶瓷矯正托架產生較大的磨擦系數⁸²和磨擦阻力⁹²。表面分析發現陶瓷托架表面有許多汽孔，相對而言，不鏽鋼托架表面比較少凹凸不平⁷⁴。所以陶瓷托架

較粗糙的溝槽表面意謂其產生較大的磨擦阻力⁹¹。

另一個實驗以機械方式拋光溝槽表面及角落並發現可明顯降低陶瓷托架的38%磨擦阻力⁹⁴。為了減少陶瓷托架的磨擦阻力，其中一種作法在矯正陶瓷托架的溝槽內放置金屬薄片⁹²，另一種方法是使用表面較光滑的多晶形鋁製作矯正托架⁹⁵。最近使用複合塑膠製成的矯正托架、可使用金屬薄片嵌入溝槽，實驗顯示比陶瓷托架和不鏽鋼托架產生較少的磨擦阻力⁹⁶。在被動狀況下，鈦合金矯正托架的磨擦阻力和不鏽鋼相似⁹⁷。

矯正托架的設計和溝槽尺寸對磨擦阻力的影響

矯正界沒有對矯正托架提出統一的設計型式，但有些特殊設計可以降低磨擦阻力⁹⁸。自綁紮矯正托架比彈性固位橡皮圈產生較低的磨擦阻力^{99,100}，被動自綁紮托架比活性托架產生較低的磨擦阻力⁷⁹。增加接觸角度時也會讓自綁紮矯正托架產生較大的磨擦阻力，但磨擦阻力仍比一般型式的矯正托架少¹⁰¹。矯正托架的尺寸不會影響磨擦阻力⁴⁵，但實驗¹⁰²發現托架溝槽尺寸由0.018英吋增加至0.022英吋，磨擦阻力會減少，因為托架溝槽和矯正線的接觸減少。

所以托架溝槽和矯正線之間因尺寸或型式的因素而使密合度愈高，對矯正線的控制力愈強，但磨擦阻力也愈大¹⁰³。

矯正托架的寬度和托架間距對磨擦阻力的影響

實驗指出接觸角度、綁紮力量、和介面特質此三者皆對磨擦阻力有所影響¹⁰⁴。寬度較大的矯正托架讓固位橡皮圈的緊度增加¹⁰⁵，也讓矯正線和托架溝槽的接觸增加，因此增加磨擦阻力³⁶。相對較窄的托架產生較小的磨擦阻力³⁶。但也有實驗發現較寬的矯正托架反而比窄托架產生較小的磨擦阻力，較窄的矯正托架常發生較大的接觸角度，因此托架溝槽和矯正線之間發生很急角度接觸^{80,106}。除此之外，另一個影響磨擦阻力的因素是托架間距，較寬的矯正托架其托架間距較短，因此矯正線具有的彈性較低、減少接觸角度和磨擦阻力¹⁰⁶。

矯正線材質對磨擦阻力的影響

以直線方向拉動矯正托架，在沒有接觸角度的

狀況下，依照所選用矯正線材質其所產生磨擦阻力由小到大分別是不鏽鋼、鈦鉻、鎳鈦、貝塔鈦¹⁰⁵。如前述，它們的表面粗糙度由細到粗分別是不鏽鋼、鈦鉻、鎳鈦、貝塔鈦。所以磨擦阻力可能和表面粗糙度有關⁴⁴，但實驗指出表面粗糙度和磨擦阻力沒有絕對關係⁵¹，表面的化學特質和化學吸引力才是最顯著的主要因素⁴⁹。例如貝塔鈦矯正線呈現比鎳鈦線較光滑的表面，但卻產生較大的磨擦係數。

另外，矯正線的彈性對磨擦阻力影響力也比表面粗糙度要大⁷²。實驗顯示使用材質較硬的矯正線在較軟的托架上會產生較好的滑動效率¹⁰⁷。在接觸角度為零度時，不鏽鋼矯正線比鎳鈦線產生較少的磨擦阻力，但若有接觸角度發生時鎳鈦線卻產生較少磨擦阻力。其他類似實驗也發現彈性較佳的矯正線例如玻璃纖維在有接觸角度的情況下產生較低磨擦阻力、較佳滑動效率¹⁰⁷。也有實驗發現二級接觸角度發生時不鏽鋼和鎳鈦線彼此沒有顯著差異⁴⁶。

另一個實驗顯示貝塔鈦矯正線產生最大的磨擦阻力、其次是不鏽鋼、最後是鎳鈦線¹⁰⁸。表面以複合物覆膜的強化玻璃纖維會發生表面磨損¹⁰⁹，而且這類複合物覆膜反而增加磨擦阻力¹¹⁰。表面離子植入可改變矯正線的硬度、磨擦阻力、抗磨耗能力、表面顏色等，但不改變矯正線的尺寸¹¹¹。氮離子植入貝塔鈦矯正線可發現磨擦阻力的明顯減少，因為表面植入的離子消除黏住-滑動效應¹¹¹。

矯正線的尺寸及形狀對磨擦阻力的影響

矯正線的尺寸和磨擦阻力呈正向關係。磨擦阻力會隨矯正線的橫切面形狀而增加，依次是：圓形、橢圓形、方形¹⁰⁸。但也有實驗顯示鎳鈦線尺寸增加並沒有伴隨磨擦阻力增加，可能在於鎳鈦線的彈性⁹³。相同尺寸的方線和圓線也有實驗顯示兩者沒有磨擦阻力的顯著差異。

矯正線的垂直尺寸對磨擦阻力具有較明顯的影響力，因為它可影響矯正線和托架溝槽之間的接觸角度⁴⁷。另一方面，實驗顯示在接觸角度發生的狀態下，不鏽鋼的方線比圓線產生較低的磨擦阻力，因為圓線和托架溝槽的邊緣以點狀接觸反而產生較大壓力(相較於線

狀接觸的方線)³⁶，並且在矯正線表面產生刻痕破壞。

綁紮方式對磨擦阻力的影響

正常的綁紮力量約50~300克¹¹²。彈性固位橡皮環產生225克的綁紮力量，並發生彈性疲乏變化。不鏽鋼綁紮可產生0~300克的綁紮力量。自綁紮托架產生最少綁紮力量並因此產生最少磨擦阻力。

如前述的基礎理論，磨擦阻力和垂直施力呈正比關係，綁紮力量引起的壓力和磨擦阻力呈正比關係⁶³。所以輕度壓力的不鏽鋼綁紮會產生比固位橡皮圈較少的磨擦阻力⁵⁵。

實驗顯示彈性固位橡皮環在一週後下降50~73%的綁紮力量^{113,114}，磨擦阻力亦隨之減少⁷⁷。若以不鏽鋼綁紮於塑膠矯正托架會產生比固位橡皮環較大的磨擦阻力，因為較大的綁紮力量導致托架溝槽的變形並因此增加接觸機會⁵⁴。若固位橡皮環以八字交叉的方式綁紮也會增加70~220%的磨擦阻力⁷⁹。

實驗顯示Synergy及Friction Free這兩種特殊設計的矯正托架可以降低固位橡皮環的張力程度並因此減少綁紮力量和降低磨擦阻力⁹⁸。自綁紮矯正托架也因為產生較低的綁紮力量而減少磨擦阻力¹¹⁵。

二級接觸角度對磨擦阻力的影響

矯正線和矯正托架之間的二級接觸角度增加會伴隨磨擦阻力增加¹¹⁶，主要是由於矯正線和托架溝槽彼此產生嵌合式接觸，而不是一般平面對平面接觸¹¹⁷。當矯正線和托架溝槽彼此相對接觸角度¹¹⁸超過特定範圍¹¹⁹，會發生接觸狀況、托架溝槽邊緣在矯正線表面產生刻痕¹²⁰。

二級接觸角度和磨擦阻力並不成正比關係而是正向關係¹¹⁹。在矯正托架傾斜的情況下，由於矯正線的彈性差異，鎳鈦矯正線比不鏽鋼線產生較少磨擦阻力¹¹⁷。扭矩和傾斜增加也伴隨磨擦阻力增加，其中傾斜占有更顯著因素⁷⁹。另一方面，咀嚼對牙齒產生作用力以及牙齒較鬆動也會干擾磨擦阻力，可瞬間降低98~100%的磨擦阻力^{121,122}。

滑動速率對磨擦阻力的影響

臨床實驗⁴⁰顯示牙齒的矯正移動速率是1 mm / month，也就是 2.3×10^{-5} mm / min。如前述，關閉兩顆正中門齒diastema在矯正治療期間的滑動速度⁶⁴為 $0 \sim 2.4 \times 10^{-4}$ mm / min。實驗利用不鏽鋼矯正線和鎳鈦線於不鏽鋼和陶瓷矯正托架，使用不同的速度（0.5~50 mm / min），結果顯示速度不會影響磨擦阻力的大小⁴⁸。另一個實驗則指出測試速度若大於5 mm / min則不具有任何意義，大於此實驗速率顯示不鏽鋼線和鎳鈦線兩者沒有磨擦阻力的顯著差異⁴⁰。

實驗顯示鈦鉻線的磨擦阻力和滑動速度呈反向關係，速度愈快磨擦阻力愈低。相反則是貝塔鈦線的磨擦阻力和滑動速度呈正向關係，速度愈快磨擦阻力愈高；推論認為速度加快將無法讓表面形成氧化層，無法阻止冷融合效應的發生，因此增加介面滑動需克服黏合的剪力⁴⁰。

總之，藉由以上的文獻探討可以發現在眾多因素當中，矯正托架溝槽和矯正線的介面密合度、綁紮壓力、二級接觸角度、矯正線的尺寸形狀和彈性、乾濕狀態、表面材料特質等對磨擦阻力具有明顯的影響力。

參考文獻

1. Bowden FP, Tabor D. The Friction and Lubrication of Solids. Oxford, Clarendon Press, 1950.
2. Sarkar AD. Wear of Metals. New York, Pergamon Press, 1976.
3. Greenwood JA, Williamson JBP. Contact of nominally flat surfaces. Proc Roy Soc A 1966;295:300-319.
4. Coffin LF Jr. Some metallurgical aspects of friction and wear. In: Davies R (ed). Friction and Wear. New York, Elsevier, 1959, pp 36-66.
5. Caroli C, Nozie`res P. Dry friction as a hysteretic elastic response. In: Persson BNJ, Tosatti E (eds). Physics of Sliding Friction. Netherlands, Kluwer Academic, 1996, pp 27-49.
6. Baumberger T. Dry friction dynamics at low velocities: experiments on a model system, In: Persson BNJ, Tosatti E (eds). Physics of Sliding Friction. Netherlands, Kluwer Academic, 1996, pp 1-26.
7. Berman AD, Ducker WA, Israelachvili JN. Experimental and theoretical investigations of stick-slip friction mechanisms. In: Persson BNJ, Tosatti E (eds). Physics of Sliding Friction. Netherlands, Kluwer Academic, 1996, pp 51-67.
8. Rabinowicz E. Friction and Wear of Materials. New York, John Wiley and Sons, 1965.
9. Mate CM, McClelland GM, Erlandsson R, et al. Atomic-scale friction of a tungsten tip on a graphite surface. Phys Rev Lett 1987;59:1942-1945.
10. Rabinowicz E. The intrinsic variables affecting the stick-slip process. Proc Phys

- Soc 1958;71:668-675.
11. Robbins MO, Thompson PA. Critical velocity of stick-slip motion. Science 1991;253:916.
12. Thompson PA, Robbins MO. Origin of stick-slip motion in boundary lubrication. Science 1990;250:792-794.
13. Landman U, Luedtke WD, Ribarsky MW. Structural and dynamical consequences of interactions in interfacial systems. J Vac Sci Technol 1989;A7:2829-2839.
14. Landman U, Luedtke WD, Ringer EM. Atomistic mechanisms of adhesive contact formation and interfacial processes. Wear 1992;153:3-29.
15. Dieterich JH, Kilgore BD. Direct observation of frictional contacts: new insights for state-dependent properties. Pageoph 1994;143:283-302.
16. Bowden FP. Recent studies of metallic friction. Engineer 1954;198:902.
17. Bowden FP. Some metallurgical aspects of friction and wear, In: Davies R (ed). Friction and Wear. New York, Elsevier, 1959, p 65.
18. Tingle ED. The importance of surface oxide films in the friction and lubrication of metals. Trans Faraday Soc 1950;46:93-103.
19. Whitehead JR. Surface deformation and friction of metals at light loads. Proc Roy Soc (London) 1950;A201:109-124.
20. Bowden FP, Tabor D. The Friction and Lubrication of Solids: Part II. Oxford, The Clarendon Press, 1964.
21. Adamson AW. Physical Chemistry of Surfaces (ed 3). New York, John Wiley & Sons, 1976.
22. Matsukawa H, Fukuyama H. Friction between clean surfaces and the effects of surface randomness. In: Persson BNJ, Tosatti E (eds). Physics of Sliding Friction. Netherlands, Kluwer Academic, 1996, pp 139-148.
23. Strunz T, Elmer FJ. On the sliding dynamics of the Frenkel-Kontorova model. In: Persson BNJ, Tosatti E (eds). Physics of Sliding Friction. Netherlands, Kluwer Academic, 1996, pp 149-161.
24. Weiss M, Elmer FJ. A simple model for wearless friction: the Frenkel-Kontorova-Tomlinson model, In: Persson BNJ, Tosatti E (eds). Physics of Sliding Friction. Netherlands, Kluwer Academic, 1996, pp 163-178.
25. Davies R. A tentative model for the mechanical wear process. In: Davies R (ed). Friction and Wear. New York, Elsevier, 1959, pp 1-15.
26. Liu T. Sliding friction of copper. In: Bryant PJ, Lavik M, Salomon G (eds). Mechanisms of Solid Friction. New York, Elsevier, 1964, pp 163-174.
27. McClelland GM. Friction at weakly interacting interfaces. In: Grunze M, Kreuzer HJ (eds). Adhesion and Friction. New York, Springer-Verlag, 1989, pp 1-17.
28. Jastrzebski, ZD. The Nature and Properties of Engineering Materials (ed 2). New York: John Wiley & Sons, 1976, pp 154-156, 161-163, 188-190, 234-247, 525-529.
29. Benzing R, Goldblatt I, Hopkins V, et al. Friction and Wear Devices (ed 2). Park Ridge, IL, American Society of Lubrication Engineers, 1976, pp 4-6.
30. Czichos H. Tribology: A Systems Approach to the Science and Technology of Friction, Lubrication, and Wear. New York, Elsevier, 1986, pp 60-62, 130-146.
31. Rabinowicz E. Friction and Wear of Materials (ed 2). New York, John Wiley & Sons, 1995, pp 82-84.
32. Brandrup J, Immergut EH. Polymer Handbook. New York, Interscience, 1967, pp III-114.
33. Stribeck R. Die wesentlichen Eigenschaften der Gleit- und Rollenlager. VDI-Zeitschrift 1902;46:1341.
34. Andreasen GF, Quevedo FR. Evaluation of frictional forces in the 0.022 x 0.028 edgewise bracket in vitro. J Biomechanics 1970;3:151-160.

35. Peterson L, Spencer R, Andreassen G. A comparison of friction resistance for nitinol and stainless steel wire in edgewise brackets. *Quintessence Int* 1982;13:563-571.
36. Frank CA, Nikolai RJ. A comparative study of frictional resistance between orthodontic bracket and archwire. *Am J Orthod* 1980;78:593-609.
37. Kemp DW. A comparative Analysis of Frictional Forces Between Self-Ligating and Conventional Edgewise Orthodontic Brackets. Diploma Thesis, Department of Orthodontics, University of Toronto, 1992.
38. Weiss L. Frictional Characteristics of Aesthetic Brackets in Sliding Mechanics. Diploma Thesis, Department of Orthodontics, University of Toronto, 1993.
39. Kusy RP, Whitley JQ. Effects of surface roughness on frictional coefficients of arch wires. *J Dent Res* 1988;67: A1986.
40. Kusy RP, Whitley JQ. Effects of sliding velocity on the coefficients of friction in a model orthodontic systems. *Dent Mater* 1989;5:235-240.
41. Kusy RP, Whitley JQ. Coefficients of friction for archwires in stainless steel and polycrystalline alumina bracket slots I. The dry state. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990a;98:300-312.
42. Kapila S, Angolkar PV, Duncanson GM, et al. Evaluation of friction between edgewise stainless steel brackets and orthodontic wires of four alloys. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:117-126.
43. Angolkar PV, Kapila S, Duncanson MG, et al. Evaluation of friction between ceramic brackets and orthodontic wires of four alloys. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:499-506.
44. Garner JL, Allai WW, Moore BK. A comparison of frictional forces during simulated canine retraction of a continuous edgewise arch wire. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;90:199-203.
45. Tidy DC. Frictional forces in fixed appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;96:249-254.
46. Omana HM, Moore RN, Bagby MD. Frictional properties of metal and ceramic brackets. *J Clin Orthod* 1992; 26:425-432.
47. Drescher D, Bourauel C, Schumacher HA. Frictional forces between bracket and archwire. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;96:397-404.
48. Ireland AJ, Sheriff M, McDonald F. Effect of bracket and wire composition on frictional. *Eur J Orthod* 1991;13: 322-328.
49. Kusy RP, Whitley JQ. Effects of surface roughness on the coefficients of friction in model orthodontic systems. *J Biomech* 1990;23:913-925.
50. Prattten DH, Popli K, Germane N, et al. Frictional resistance of ceramic and stainless steel orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:398-403.
51. Prosoki RR, Bagby MD, Erickson LC. Static frictional force and surface roughness of nickel-titanium arch wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991;100:341-348.
52. Dickson JAS, Jones SP, Davies EH. A comparison of the frictional characteristics of five initial alignment wires and stainless steel brackets at three bracket to wire angulations: an in vitro study. *Br J Orthod* 1994;21:15-22.
53. Keith O, Jones SP, Davies E. The influence of bracket material ligation force and wear on frictional resistance of orthodontic brackets. *Br J Orthod* 1993;20:109-115.
54. Riley JL, Garrett SG, Moon PC. Frictional forces of ligated plastic and metal edgewise brackets. *J Dent Res* 1979;58:98, A21.
55. Bednar JR, Gruendeman GW, Sandrik JL. A comparative study of frictional forces between orthodontic brackets and arch wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991;100: 513-522.
56. Tanne K, Matsubara S, Shibaguchi T, et al. Wire friction from ceramic brackets during simulated canine retraction. *Angle Orthod* 1991;61:285-290.
57. Saunders CR, Kusy RP. Surface modification methodologies for polycrystalline alumina: effects on morphology and frictional coefficients. *J Mater Sci: Mater in Med* 1993;4:422-430.
58. Tanne K, Matsubara S, Hotei Y, et al. Frictional forces and surface topography of a new ceramic bracket. *Am J Orthod Dentof Orthop* 1994;106:273-278.
59. Berger JL. The influence of the speed bracket's selfligating design on force levels in tooth movement: a comparative study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990; 97:219-228.
60. Shivapuja PK, Berger J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106:472-480.
61. Nicolls J. Frictional forces in fixed orthodontic appliances. *Dental Practitioner* 1968;18:362-366.
62. Kamiyama T, Sasaki T. Friction and width of brackets. *J Jpn Orthod Soc* 1973;32:286-289.
63. Stannard JG, Gau JM, Hanna MA. Comparative friction of orthodontic wires under dry and wet conditions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;89:485-491.
64. Graber TM, Swain BF. *Orthodontics, Current Principles and Techniques*. St. Louis: CV Mosby, 1985, p 651.
65. Greenberg AR, Kusy RP. A survey of specialty coatings for orthodontic wires. *J Dent Res* 1979;58A:98.
66. Kusy RP, Andrews S. Tribological properties of ion implanted model orthodontic appliances, In Spalvins T, Kovacs WL (eds): *Ion Nitriding and Ion Carburizing*. Metals Park, OH: ASM International, 1991, pp 119-129.
67. Kusy RP, Tobin EJ, Whitley JQ, Sioshansi P. Frictional coefficients of ion-implanted alumina against ion-implanted beta-titanium in the low loads, low velocity, single pass regime. *Dent Mater* 1992;8:167-172.
68. McHargue CJ. In Saunders CR Kusy RP. *Surface Modification Methodologies for Polycrystalline Alumina Effects on Morphology and Frictional Coefficients*. *J Mater Sci: Mater in Med* 1993;4:422-430.
69. Sioshansi P. Tailoring surface properties by ion implantation. *Materials Engineering* 1987;Feb:19-23.
70. Downing A, McCabe J, Gordon P. The effect of artificial saliva on the frictional forces between orthodontic brackets and archwires. *Br J Orthod* 1995;22:41-46.
71. Baker KL, Nieberg LG, Weumer AD, et al. Frictional changes in forces values caused by saliva substitution. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987;91:316-320.
72. Ho KS, West VC. Friction resistance between edgewise brackets and archwires. *Aust Orthod J* 1991;12:95-99.
73. Postlethwaite, KM. *Advances in Fixed Appliance Design and Use: 1. Brackets and Archwires*. Dental Update, Sept. 1992.
74. Downing A, McCabe J, Gordon P. A study of frictional forces between orthodontic brackets and archwire. *Br J Orthod* 1994;21:349-357.
75. Taylor N, Ison K. Frictional resistance between orthodontic brackets and archwires in the buccal segments. *Angle Orthod* 1996;66:215-222.
76. Andreassen G, Quevedo F. Evaluation of friction forces in the .022 by .028 edgewise bracket in vitro. *Am J Orthod Dentofac Orthop Abstract* 1969;55:201.
77. Tselepis M, Brockhurst P, West VC. The dynamic frictional resistance between orthodontic brackets and arch wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106:131-138.
78. DeFranco DJ, Spiller RE, von Fraunhofer JA. Frictional resistances using Teflon-coated ligatures with various bracket-archwire combinations. *Angle Orthod* 1995;65: 63-74.
79. Sims APT, Waters NE, Birnie DJ, et al. A comparison of the forces required to produce tooth movement in vitro using two self-ligating brackets and a pre-

- adjusted bracket employing two types of ligation. *Eur J Orthod* 1993;15:377-385.
80. Sims APT, Waters NE, Birnie DJ. A comparison of the forces required to produce tooth movement ex vivo through three types of pre-adjusted brackets when subjected to determined tip or torque values. *Br J Orthod* 1994;21:367-373.
81. Ogata RH, Nanda RS, Duncanson MG Jr, et al. Frictional resistances in stainless steel bracket-wire combinations with effects of vertical deflections. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109:535-542.
82. Kusy RP, Whitley JQ, Prewitt MJ. Comparison of the frictional coefficients for selected archwire-bracket slot combinations in the dry and wet states. *Angle Orthod* 1991;61:293-302.
83. Saunders CR, Kusy RP. Surface topography and frictional characteristics of ceramic brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106:76-87.
84. Keith O, Kusy RP, Whitley JQ. Zirconia brackets: an evaluation of morphology and coefficients of friction. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994;106:605-614.
85. Mendes, KC. Frictional characteristics of ion implanted orthodontic arch wires and brackets. University of Toronto, Diploma in Orthodontics Thesis, 1995.
86. Yamaguchi K, Nanda RS, Morimoto N, et al. A study of force application, amount of retarding force, and bracket width in sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1996;109:50-56.
87. Drescher D, Bourauel C, Schumacher HA. Optimization of arch guided tooth movement by the use of uprighting springs. *Eur J Orthod* 1990;12:346-353.
88. Kusy RP. Orthodontic biomechanics: vistas from the top of a new century. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000; 117:589-591.
89. Popli K, Pratten D, Germane N, et al. Frictional resistance of ceramic and stainless steel orthodontic brackets. *J Dent Res* 1989;68:245.
90. Keith, O. A study of the relative frictional resistance and effects of wear of a stainless steel archwire against stainless steel, polycrystalline and single crystal aluminum oxide orthodontic brackets. University of London, Masters of Science Thesis, 1990.
91. Tanne K, Matsubara S, Shibaguchi T, et al. Wire friction from ceramic brackets during simulated canine retraction. *Angle Orthod* 1991;61:285-290.
92. Loftus BP, Artun J, Nicholls JJ, et al. Evaluation of friction during sliding tooth movement in various bracket/arch wire combinations. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;116:336-345.
93. Vaughn JL, Duncanson MG, Nanda RS, et al. Relative kinetic frictional forces between sintered stainless steel brackets and orthodontic wires. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995;107:20-27.
94. Rose CM, Zernik JH. Reduced resistance to sliding in ceramic brackets. *J Clin Orthod* 1996;30:78-84.
95. Springate SD, Winchester LJ. An evaluation of zirconium oxide brackets: a preliminary laboratory and clinical report. *Br J Orthod* 1991;18:203-209.
96. Bazakidou E, Nanda R, Duncanson MG, et al. Evaluation of frictional resistance in esthetic brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1997;112:138-144.
97. Kusy RP, Whitley JQ, Ambrose WW, et al. Evaluation of titanium brackets for orthodontic treatment: Part I. The passive configuration. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;114:558-572.
98. Kuroe K, Tajiri T, Nakayama T, et al. Frictional forces with the friction-free edgewise bracket. *J Clin Orthod* 1994;28:347-351.
99. Thomas S, Sheriff M, Birnie D. A comparative in vitro study of the frictional characteristics of two types of self-ligating brackets and two types of pre-adjusted edgewise brackets tied with elastomeric ligatures. *Eur J Orthod* 1998;20:589-596.
100. Kapur R, Sinha P, Nanda R. Frictional resistance in orthodontic brackets with repeated use. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;116:400-404.
101. Pizzoni L, Ravnholt G, Melsen B. Frictional forces related to self-ligating brackets. *Eur J Orthod* 1998;20:283-291.
102. Rock WP, Wilson HJ. The effect of bracket type and ligation method upon forces exerted by orthodontic archwires. *Br J Orthod* 1989;16:213-217.
103. Kusy RP. Ongoing innovations in biomechanics and materials for the new millennium. *Angle Orthod* 2000;70: 366-376.
104. Schlegel V. Relative friction minimization in fixed orthodontic bracket appliances. *J Biomechanics* 1996;29:483-491.
105. Kapila S, Angolkar PD, Duncanson MG, et al. Evaluation of friction between edgewise stainless steel brackets and orthodontic wires of four alloys. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990;98:100-109.
106. Moore JC, Waters NE. Factors affecting tooth movement in sliding mechanics. *Eur J Orthod* 1993;15:235-241.
107. Articulo LC, Kusy K, Saunders CR, et al. Influence of ceramic and stainless steel brackets on the notching of archwires during clinical treatment. *Eur J Orthod* 2000; 22:409-425.
108. O'Reilly D, Dowling PA, Lagerstrom L, et al. An ex vivo investigation into the effect of bracket displacement on the resistance to sliding. *Br J Orthod* 1999;26:219-227.
109. Zufall SW, Kennedy KC, Kusy RP. Frictional characteristics of composite orthodontic archwires against stainless steel and ceramic brackets in the passive and active configuration. *J Mater Sci Mater Med* 1998;9:611-620.
110. Zufall SW, Kusy RP. Sliding mechanics of coated composite wires and the development of an engineering model for binding. *Angle Orthod* 2000;70:34-47.
111. Burstone CJ, Farzin-Nia F. Production of low friction and coloured TMA by ion implantation. *J Clin Orthod* 1995; 29:453-461.
112. Nanda R, Ghosh J. Biomechanical considerations in sliding mechanics. In: Nanda R (ed). *Biomechanics in Clinical Orthodontics*. Philadelphia, WB Saunders, 1997, pp 188-217.
113. Rock WP, Wilson HJ, Fisher SE. Force reduction of orthodontic elastomeric chains after one month in the mouth. *Br J Orthod* 1986;13:377-385.
114. Wong AK. Orthodontic elastic materials. *Angle Orthod* 1976;46:196-205.
115. Kapur R, Sinha P, Nanda R. Frictional resistance of the Damon SL bracket. *J Clin Orthod* 1998;32:485-489.
116. Kusy RP, Whitley JQ. Assessment of second-order clearances between orthodontic archwires and brackets slots via the critical contact angle for binding. *Angle Orthod* 1999a;69:71-80.
117. Articulo LC, Kusy RP. Influence of angulation on the resistance to sliding in fixed appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;115:39-51.
118. Proffit WR. *Contemporary Orthodontics* (ed 2). St. Louis: Mosby Year Book, 1993, p 306.
119. Kusy RP, Whitley JQ. Influence of archwire and bracket dimensions on sliding mechanics: derivations and determinations of the critical contact angle for binding. *Eur J Orthod* 1999b;21:199-208.
120. Kusy RP, Whitley JQ. Friction between different wirebracket configurations and materials. *Seminars Orthod* 1997;3:166-177.
121. Braun S, Bluestein M, Moore K, et al. Friction in perspective. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;115:619-627.
122. Jost-Brinkmann P, Miethke RR. Effects of tooth mobility on friction between bracket and wire. *Fortschritte der Kieferorthopedie* 1991;52:102-109.

裂耗 (abfraction) 的迷思與病例研討

作者 / 林榮德 · 沈詩雅 · 張育超 · 楊麗秋

摘要

臨床上不難發現在齒頸部出現如v形的凹洞缺損，如此臨床表徵常常引起患者敏感不適，進而影響日常生活飲食及牙齒清潔。牙醫師在臨床上判斷往往傾向於刷耗(abrasion)方面處理，只是單純的改正刷牙習慣及窩洞填補，但常會發現填補物易脫落，或是病人本身的潔牙方式及力量都是正常，或是發現凹洞多出現在牙齦下，此時即可合理懷疑是否為裂耗(abfraction)。1991年Gripp¹等學者將裂耗稱為應力所造成的齒頸部病變，其原理就像彎折筷子，而在受力扭曲最大的點發生斷裂，酸蝕及刷耗都會輔助裂耗的形成。當咬合力方向越靠近中央窩時，牙齒所受的壓縮應力及抗張應力差距減小，便可減少裂耗的發生，所以如不移除過大的側向力量，只是單純的填補，終究會面臨失敗及不斷重補的命運。本篇報告主要在探討裂耗(abfraction)的機制，發生原因及提出病例心得討論。

前言

牙齒磨耗(tooth wear)及表面牙質喪失(surface loss)被認為是除了蛀牙外，另一種病理齒質喪失，如此破壞在臨床上病人多會抱怨對冷熱食物或是刷牙清潔時的敏感疼痛，在牙科治療上也佔有相當高比例，對牙醫師而言是個值得注意的議題。

非蛀牙的齒頸部破壞(cervical wear)定義為發生在Cementum-Enamel Junction的齒質喪失⁴，且分類為刷耗(abrasion)，酸蝕(erosion)，磨耗(attrition)，裂耗(abfraction)。裂耗(abfraction)是應力所造成的齒頸部凹口¹，是無法以水平刷牙刷耗或是酸蝕單獨造成的情形⁵，且大多在齒頸部出現楔狀凹陷(wedge-shaped)及凹口尖銳的內外線角(sharp line angle)，有時會發現部份凹口邊緣在牙齦下，更可證明非不當刷牙所造成，所以發現齒頸部破壞時如何正確的鑑別診斷及治療顯然相當重要。

裂耗(abfraction)在組織學及臨床上的觀點

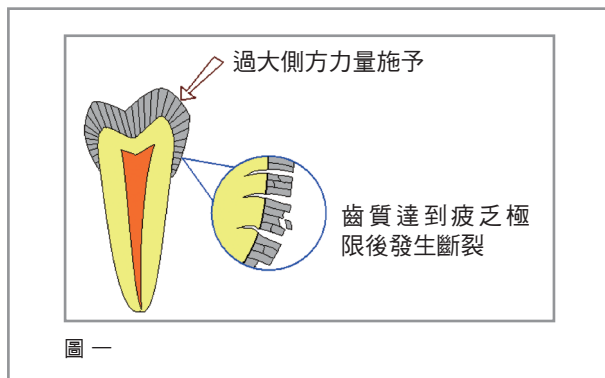
1982年McCoy²學者猜測夜間磨牙(bruxism)為造成在齒頸部凹口的原因之一，且提出張力(tensile stress)造成牙齒的彎曲(flexure)易致使齒頸部齒質斷裂及class V的填補失敗掉落。隨後1984年Lee³等學者，認為張力來自於咀嚼及咬合不良，且推測齒頸部發生裂痕後，水及其他小分子會穿透至斷裂的hydroxyapatite化學鍵結，讓牙齒容易發生酸蝕(erosion)及刷耗(abrasion)，進而產生齒頸部凹口，如圖一。1991年Gripp¹等學者發現在齒頸部凹陷多發於生物機械施力的對側。許多學者^{6,7,8}在機械分析下認為當牙齒受到水平方向施力後，應力及張力會集中在齒頸部，造成快速彎曲破壞，進而將牙釉質及牙本質弱化，如此循環齒質達到疲乏極限後

PROFILE

林榮德 · 沈詩雅 · 張育超 · 楊麗秋

中山醫學大學附設口腔醫學中心
中山醫學大學口腔醫學研究所

就發生斷裂，如持續性施力更容易產生小裂縫，使原本凹陷上的填補物脫落^{9,10,11}。尤其當受力方向常常改變時，如夜間磨牙(bruxism)，更會加速齒質發生微小裂痕及裂耗²。Lee 及Eakle³認為裂耗非單一因素，而是多重綜合原因所造成，如咬合應力，刷耗及酸蝕等。



目前對裂耗的發生相關因子的研究發現是有爭議的。Ree¹²等學者在有限元素分析下發現齒頸部舌側壁跟頰側壁一樣容易發生裂耗，其他臨床研究卻在發現舌側壁很少出現凹陷¹³。Litonjua¹⁴等學者將拔起的小臼齒研究指出，齒頸部凹陷的發生和軸向與非軸向力量無關，與是否為持續性力量無關，也發現咬合力的施予並不會加速齒頸部的破壞。相反地，其他學者¹⁵在沒有被破壞過的小臼齒齒頸部實驗中，較薄的牙釉質及牙本質在有壓力及酸性環境下，會發生礦物化組織的脫落，且比單獨於壓力環境下，破壞的範圍更廣。近期的臨床研究中^{16,17}，以統計結果得知咬合面磨耗跟齒頸部凹陷無關。Pintado¹⁸等學者的臨床報告中，認為牙齦萎縮(gingival recession)也與裂耗有正向的相關性。

裂耗 (abfraction) 的迷思

目前對裂耗的發生相關因子的研究發現是有爭議的。以下提出整理：

作者及發表年代	研究類型	研究結果
Xhonga, 1977	Clinical	咬合與牙齒磨耗有關
Lee and Eakle, 1984	Hypothesis	建立裂耗發生假說
Braem et al. 1992	Case report	咬合力與齒頸部凹陷有關
Levitch et al. 1994	Lit review	
Rees and Jacobsen 1998	Lab study	
Lee et al. 2002 Rees et al. De Las Casas et al 2003 Geramy and Sharafoddin 2003 Rees and Hammadeh 2004	Lab	有限元素分析研究下，咬合力與齒頸部凹陷有關
Staninec et al. 2005	Lab	牙齒彎曲及酸蝕造成凹陷
相反意見		
Horning et al. 2000	Comparative	缺乏解剖學上的證據
Piotrowski et al. 2001	Comparative	咬合力與齒頸部凹陷無關
Litonjua et al. 2004	Lab	
Estafan et al. 2005	Clinical	

鑑別診斷

以下提出一樣會造成齒頸部凹陷的方式個別比較：

類別	定義	臨床表徵
abrasion	由於外來物質引起牙齒磨耗，如牙刷，牙膏	1. 凹口寬度大於深度 2. 大多發生於小白齒
abfraction	應力所造成的齒頸部病變，其原理就像彎折筷子，而在受力扭曲最大的點發生斷裂	1. 較深的V形凹陷 2. 通常出現於承受非正中咬合力負擔之單顆牙齒(過多側方力量) 3. 尖銳的內外凹口切緣 4. 凹口邊緣可能發生於牙齦下
erosion	經由化學酸蝕方式致使牙齒喪失，但跟細菌無關	1. 廣泛杯狀的平滑凹陷 2. 會發生在沒有咬合受力的表面 3. 可能會造成前牙切端酸蝕成透明狀

臨床病例討論

病人背景：68歲邱先生是為退休的中醫師，沒有藥物及食物過敏，有先天性心臟病，且在2006年8月有輕微血管堵塞現象，長期服用中藥來維持健康，之前的假牙約在15年前完成。沒有抽煙，喝酒及吃檳榔的習慣，於2006年11月於本院就診。

病人口腔習慣：夜間磨牙

病人刷牙習慣：上下左右刷法，早晚各刷一次，約2分鐘

病人主訴：牙齒喝冷水敏感，之前齒頸部凹陷填補脫落及左下後側牙橋搖晃及牙齒疼痛，咀嚼不便，希望拆除牙橋並且重建。

口內相片及環口X光攝影如下：(圖二三四五)



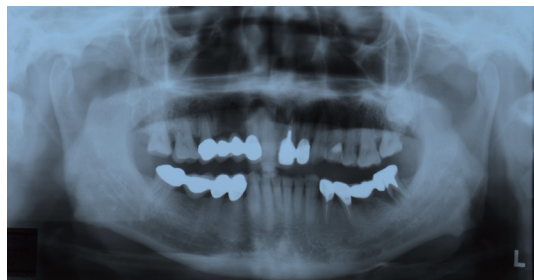
圖二



圖四



圖三



圖五

口內發現：

12-# 15，# 34-# 37及# 44-# 47牙橋
37近心牙根斷裂且有嚴重骨缺失
35假牙瓷裂
23 # 25 # 26 # 16 # 17有齒頸部凹陷
24頰側複合樹脂填補

臨床討論：

基於以下幾點，合理懷疑病人齒頸部凹陷為裂耗的綜合病症：

1. # 35假牙瓷裂現象，有幾種可能：當時研磨不足，導致沒有足夠空間堆瓷；咬合上有不適當的側方力量，如側方干擾或是像夜間磨牙等不正常口腔運動；技工方面的問題...等等，很有可能為不適當的咬合所造成，符合McCoy²學者所提及張力造成的齒頸部齒質斷裂

2. # 24有填補過，詢問病人後，半年前在齒頸部的凹陷都有填補過，但陸陸續續脫落。裂耗如果沒有移除側方力量，可能還是會導致class V填補物失敗²

治療流程：（如表1）

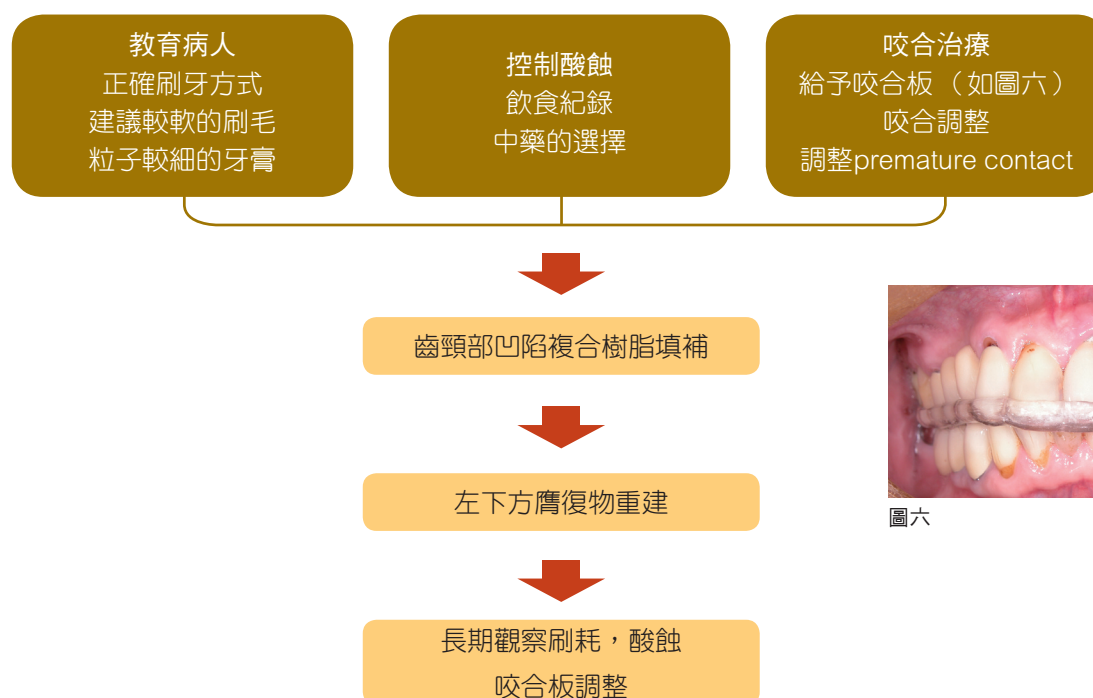
結論

在目前的牙科醫療中，齒頸部凹陷發生的比率相當高，當我們發現時，若單以刷耗或酸蝕的治療模式著手，可能會發生一補再補，凹陷越來越深，病人對醫師的專業信任感下降。多思考是否有過多不當的咬合力量，正在影響著對齒頸部磨耗的治療。我們可以逆向思索，如果有齒頸部磨耗，是否可能有過度受力的牙齒或是不正常的咬合運動，如夜間磨牙，因為受力過大容易引起咬合創傷，進而牙齒搖動，無法達到正常咀嚼功能，所以要先調整咬合，消去premature contact，或是以咬合板方式減少對牙齒的磨耗與施力，才能達到理想的醫療結果。

Reference

1. Grippo JO. Abfractions: a new classification of hard tissue lesions of teeth. J Esthet Dent 1991;3:14-9
2. McCoy G. The etiology of gingival erosion. J Oral Implantol 1982;10:361-2
3. Lee WC, Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. J Prosthet Dent 1984;52:374-80.

表1



圖六

4. Mair LH. Wear in dentistry—current terminology. J Dent 1992 ; 20:140-144.
5. Bevenius J , L'Estrange P , Karlsson S , Carlsson GE. Idiopathic cervical lesions: in vivo investigation by oral microendoscopy and scanning electron microscopy. A pilot study. J Oral Rehabil 1993; 20:1-9.
6. Hammadeh M , Rees JS. The erosive susceptibility of cervical versus occlusal enamel. Eur J Prosthodont Restor Dent 2001;9:13-17
7. Lee HE , Lin CL , Wang CH , Cheng CH , Chang CH. Stresses at the cervical lesion of maxillary premolar—a finite element investigation. J Dent 2002. ; 30:283-290.
8. Rees JS , Hammadeh M , Jagger DC. Abfraction lesion formation in maxillary incisors , canines and premolars: a finite element study. Eur J Oral Sci 2003 ; 111:149-154.
9. Rees JS. The role of cuspal flexure in the development of abfraction lesions: a finite element study. Eur J Oral Sci (1998) ;106:1028-1032.
10. Rees JS , Hammadeh M. Undermining of enamel as a mechanism of abfraction lesion formation: a finite element study. Eur J Oral Sci 2004 ; 112:347-352.
11. Rees JS , Jacobsen PH. The effect of cuspal flexure on a buccal Class V restoration: a finite element study. J Dent 1998 ; 26:361-367.
12. Rees JS , Hammadeh M , Jagger DC. Abfraction lesion formation in maxillary incisors , canines and premolars: a finite element study. Eur J Oral Sci 2003;111:149-154.
13. Radentz WH, Barnes GP, Cutright DE (1976). A survey of factors possibly associated with cervical abrasion of tooth surfaces. J Periodontol 47:148-154.
14. Litonjua LA, Bush PJ, Andreana S, Tobias TS, Cohen RE (2004b). Effects of occlusal load on cervical lesions. J Oral Rehabil 31:225-232.
15. Staninec M, Nalla RK, Hilton JF, Ritchie RO, Watanabe LG, Nonomura G, et al. (2005). Dentin erosion simulation by cantilever beam fatigue and pH change. J Dent Res 84:371-375.
16. Estafan A, Furnari PC, Goldstein G, Hittelman EL (2005). In vivo correlation of noncarious cervical lesions and occlusal wear. J Prosthet Dent 93:221-226.
17. Horning GM, Cohen ME, Neils TA (2000). Buccal alveolar exostoses: prevalence, characteristics, and evidence for buttressing bone formation. J Periodontol 71:1032-1042.
18. Pintado MR, Delong R, Ko CC, Sakaguchi RL, Douglas WH. Correlation of noncarious cervical lesion size and occlusal wear in a single adult over a 14-year time span. J Prosthet Dent 2000;84:436-43.

醫福 牙醫師的最愛

1. 牙醫臨床口外Air Suction設備：
吸除Scaling.Polish.Periodontal.Teeth Whitening.Endo等飛沫。
徹底潔淨診療空間
2. 技工研磨集塵箱：具放大視能、高效集塵。
自動分別粗細粉塵、Portable、體積小。
3. Hi-Power Water Suction：
高效吸收唾液、血水，體積小、超靜音、Portable..

專業：診所污染氣體 外排管線 設計製作

文名先進科技有限公司

服務專線：0933 864 787. 02-2202 0779

<http://www.win-min.com>

咬合不正—早期矯正治療的優缺點

作者 / 蔣金玉

以往的咬合不正治療，大約分為三個時期：

1. 乳牙齒列期的早期治療
2. 混合齒列期的中期治療
3. 永久齒列期的晚期治療

但由於現代科技的發展神速，矯正的材料和技術，也跟著突飛猛進，而且基於「預防重於治療」，對於一些引起不正咬合的誘因，如不良習慣（吸手指、吸奶嘴、舌刺出…），門牙錯咬，前牙開放咬合，因蛀牙而造成恆牙空間不足，門牙旋轉，門牙分開，門牙暴出，下顎骨太短、太突出，或上顎骨發育不良，造成中臉部凹陷、深咬、咬嘴唇…等等，若能早期發現，並早期治療，可以較簡單治療方式來改善不正咬合，成為良好且穩定的咬合，並可獲得美觀協

調的臉型，對患者而言，何嘗不是一件好事！

但早期治療也有一些缺點，如患者年齡太小，無法充分配合或無法刷好牙齒，至於患者也可能要分為兩個階段治療，因而會加長治療時間，患者可能已經失去耐心，而無法充分合作，但有些嚴重患者有骨骼性差異，如大暴牙或大厚斗，經早期治療後有些可獲得改善，而不用等到17~18歲再多挨一刀，用手術來矯治，何樂而不為？

所以矯正之前就要先和患者、家長，都要先有充分說明治療計畫及治療後的結果，有了良好的溝通，並且把握住骨骼發育生長的黃金時期，醫生可輕鬆的治療，加上患者充分的合作，最後患者都能有著滿意的治療結果，可說是「醫病雙贏」。

Case A

洪X X F 9y11m

1. Skeletal: Class II. Low angle.
2. Dental: Class II. D. I. Mandible retruded. O.J. : 12mm. O.B. : 100%
3. Treatment Plan:
 1. Non-extraction.
 2. Functional appliance for Mandible advanced.

圖A-1 患者主訴：上、下唇外翻，下巴太短（此為19年前Tx的Case。）

Cephalometry:	9y11m	
	To	
1. SNA (81.5 ± 3.5)	84	
2. SNB (77.7 ± 3.2)	75	
3. ANB (4.0 ± 1.8)	9	
4. SN-MP (33.0 ± 1.8)	30	
5. U1-SN (108.2 ± 5.4)	112	
6. L1-MP (93.7 ± 6.3)	112	
7. Ar-A (mm)	85	
8. Ar-Gn (mm)	103	
9. A-Gn (mm)	55	

圖A-2 此Case為class II D1, low angle, Bimaxillary protrusion. hand wrist: (1) Mp3:equal (2) S(±), 快接近生長旺盛期是使用功能矯正器治療的好時機。

PROFILE



蔣金玉 矯正專科醫師

台北醫學大學臨床助理教授
台灣口腔矯正醫學會常務理事兼學術主委
前中華民國齒顎矯正研討會會長
世界矯正學會會員(W.F.O.)
中華民國齒顎矯正學會專科醫師
中華民國齒列矯正學會專科醫師甄審委員
中山醫學大學牙醫學士
新華南牙科診所矯正主治醫師



Class II D.1



Chin retruded



9y11m 77/08/10

圖A-3 患者為短臉型，上下唇外翻，下巴明顯後縮。



圖A-4 上顎牙弓較窄，下顎牙弓較寬，Canine及molar皆為class II



O.J.10mm，O.B. 6mm



77/08/10

圖A-5 O.J.10mm，O.B.6mm (80%)
為 mixed dentition



Functional appliance:
Bionator for mandible advanced



圖A-6 上、下牙齒排列尚可，所以直接先用Functional appliance (Bionator) 來治療。



78/09/02

圖A-7 使用Bionator治療一年後，下巴已向內生長，所以 profile也獲得改善。



78/09/02

圖A-8 Canine及molar已由class II → class I



O.J. 6mm, O.B. 3mm

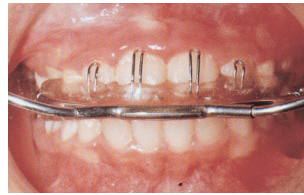
圖A-9 O.J及O.B都已獲得改善，但O.J還有5mm，所以考慮再用第二種不同的功能矯正器來治療。



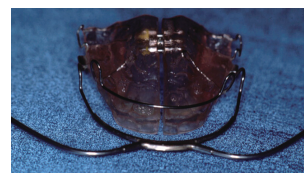
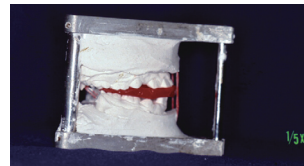
H.P.Head-Gear

78/12/09

圖A-11 使用 Tuercher appliance 三個月後，O.J及O.B都已獲得改善，下巴已明顯向前生長。

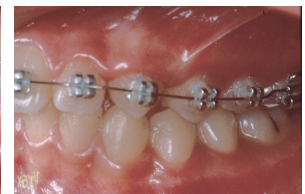
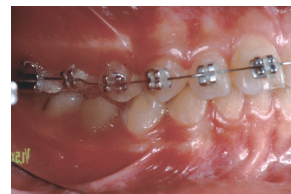
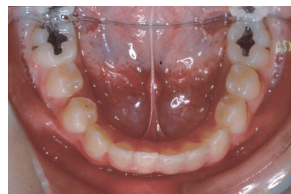


Tuercher appliance



modified Tuercher appliance
78/12/09

圖A-10 此時改用另一種F.A→modified Tuercher appliance H.P.H.G來改善O.J及O.B。



78/12/09

圖A-12 先把上顎粘上矯正器簡單排齊。



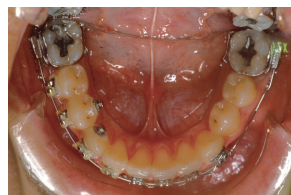
78/12/09

圖A-13 O.J及O.B皆已改善



79/08/26

圖A-15 O.J及O.B都已接近正常



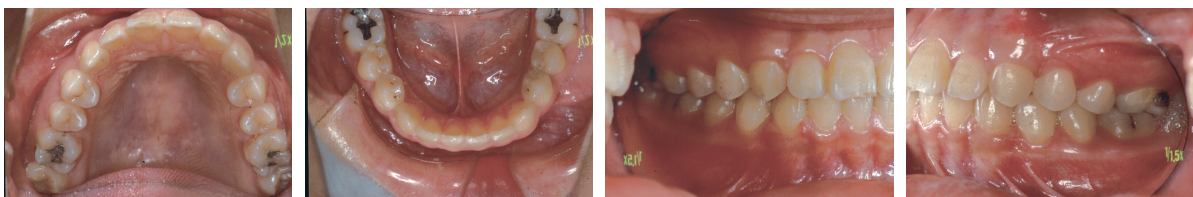
79/08/26

圖A-14 上、下顎牙齒都已排整齊，快接近矯正治療完成期。



圖A-16 經過2年3個月的Tx.終於完成，其profile獲得很大的改變，尤其是因下顎的向前生長，使得下巴更明顯。

79/11/06

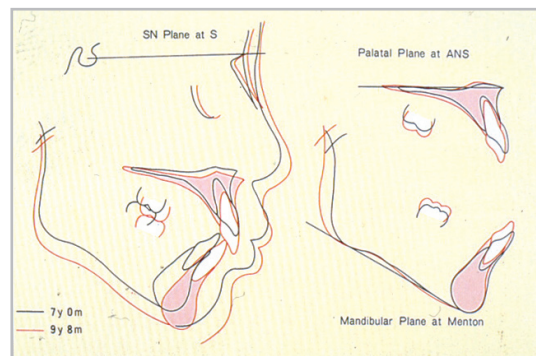


圖A-17 此Case完成時，Canine及molar，皆由class II變成class I，而且上下牙齒對咬都很穩定。



79/11/06

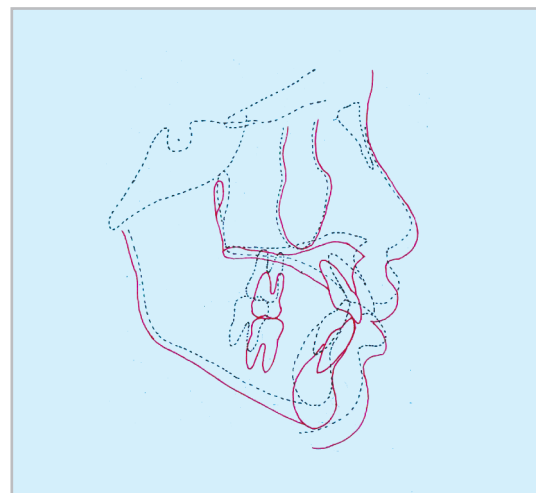
圖A-18 O.J由10mm→3mm，O.B由80%→10%，所以相對的外翻的上、下唇及profile都獲得很大的改善。



Mandible forward downward growth

Cephalometry:	9y11m	11y1m	12y2m
	To	T1	T2
1. SNA (81.5 ± 3.5)	84	78	76
2. SNB (77.7 ± 3.2)	75	75	74
3. ANB (4.0 ± 1.8)	9	3	2
4. SN-MP (33.0 ± 1.8)	30	33	34
5. U1-SN (108.2 ± 5.4)	112	106	108
6. L1-MP (93.7 ± 6.3)	112	96	95
7. Ar-A (mm)	85	86	87
8. Ar-Gn (mm)	103	107	108
9. A-Gn (mm)	55	60	60

圖A-19 用Cephalometry來比較治療前、中、後。Ar-Gn由103→108下顎向前生長5mm，所以ANB也獲得改善。



圖A-20 由Cephalometry、Tx.前、後Super impose來比較。可見到此Case為Vectical+Horiztal growth.即為Counter clockwise 的 growth.所以可以見到明顯的Chin.

治療前後，口內O.J及O.B比較。



治療前



77/08/10



治療後



79/11/06

治療前後，Profile的比較。



治療前



77/08/10



治療後



79/11/06

治療前



治療中



治療後



結論：

此患者下顎發育不良，下巴有很明顯的後縮，造成很大的上門牙前突及深咬，因此患者正在生長旺盛期階段，所以考慮用功能矯正器來刺激下顎向前生長，首先用Bionator來治療，但上門牙還有一些前突，所以再改用Tuerscher功能矯正器，再刺激下顎向前生長，結果下顎有明顯的向前生長，整個臉型獲得明顯的改善，治療效果令人相當滿意，也因此降低了開刀手術的機會，此為不正咬合早期治療的最大優點。



Case B

張X X 8046 F 19y7m

1. Skeletal: Class II - high angle
2. Dental: Class II- D1.
 - (a)21-endodontic treatment
 - (b)36.46 missing
 - (c)37.38.47.48 mesio-tipping
 - (d)overjet:17mm
overbite:(2mm or 0mm)
3. Treatment Plan:
 - (1)14.22.24.38.48-extraction
 - (2) prostheses for 21.35.36.37.45.46.47

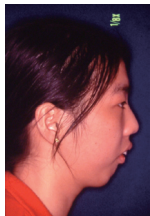
圖B-1 此為9年前Adult case。主訴：大暴牙，牙齒很亂，沒有下巴。

Cephalometry:	19y7m
	To
1. SNA (81.5 ± 3.5)	75
2. SNB (77.7 ± 3.2)	67
3. ANB (4.0 ± 1.8)	8
4. SN-MP (33.0 ± 1.8)	50
5. U1-SN (108.2 ± 5.4)	117
6. L1-MP (93.7 ± 6.3)	87
7. Ar-A (mm)	79
8. Ar-Gn (mm)	105
9. A-Gn (mm)	79

圖B-2 此Case為class II D1， high angle 上門牙突出，下巴嚴重後縮。

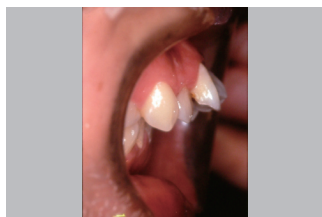


Anterior severe crowding



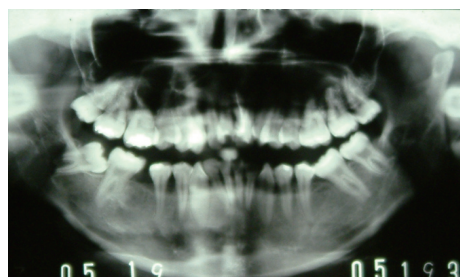
O.J. 20mm O.B. -2mm

圖B-3 上下唇無法閉合，下顎明顯後縮，#22在#21舌側的18mm，所以嚴重卡住下顎門牙，使得下顎無法向前生長。



36 46 missing

87/05/02 19Y7M

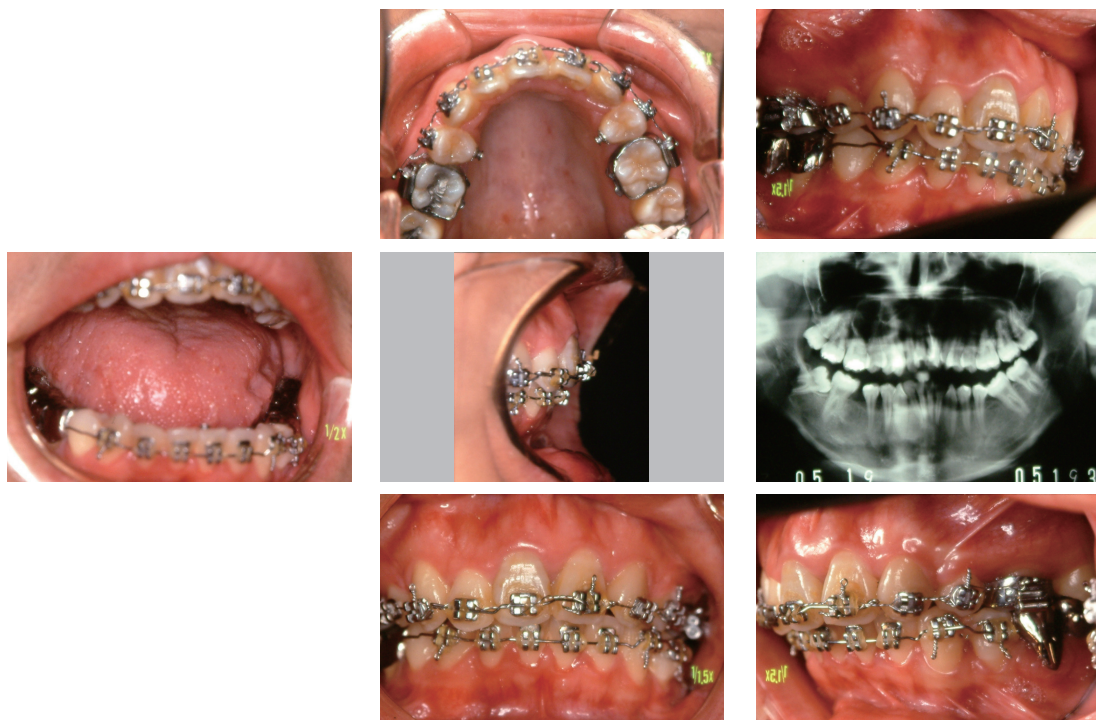


圖B-4 此為患者的cephalometry及panoramic可見#36、#46 missing.#37 #38 mesio tipping.#48 impaction.



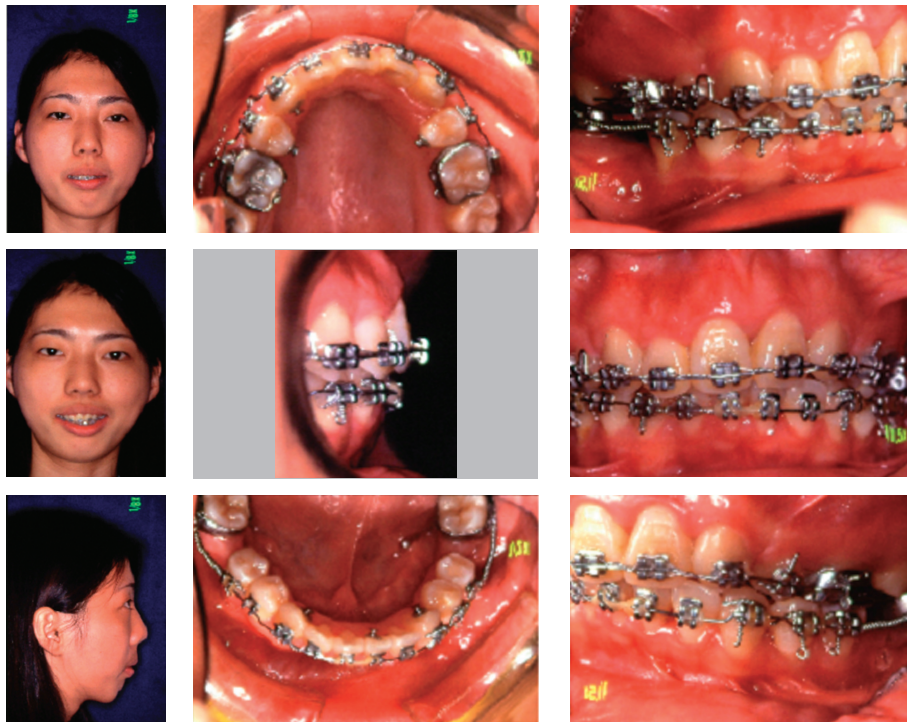
87/05/02

圖B-5 上下唇無法閉合，下顎明顯後縮，#22卡住#31，O.J.:20mm O.B.: 0% 使得下顎無法向前生長，相對的下巴也嚴重的後縮。治療計畫：#14.22.24.38.48 拔牙，#36.46 預留空間做假牙。



88/09/10

圖B-6 由於下顎發育不好，相對的牙弓也變小，在舌側左右兩側可見明顯的牙齒壓印。



圖B-7 矯正治療20個月後，其牙齒排列及臉型外觀已獲得很大的改善。

89/04/12



89/05/15

圖B-8 經過2年的矯正治療，終於把上、下牙齒排整齊，並有穩定的咬合，然後再轉診到賈復王茂生醫師製作下顎，左、右各一組牙橋。患者因經濟的考量，故目前祇能選擇金屬牙橋。最後整個矯正治療配合假牙製作，終於大功告成。患者對於外觀及咬合功能，能獲得如此神奇的改善，非常滿意。

Cephalometry:	19y7m	22y1m
	To	T1
1. SNA (81.5 ± 3.5)	75	75
2. SNB (77.7 ± 3.2)	67	67
3. ANB (4.0 ± 1.8)	8	8
4. SN-MP (33.0 ± 1.8)	50	52
5. U1-SN (108.2 ± 5.4)	117	92
6. L1-MP (93.7 ± 6.3)	87	98
7. Ar-A (mm)	79	81
8. Ar-Gn (mm)	105	104
9. A-Gn (mm)	79	76

圖B-9 Cephalometry Tx.治療前、後的比較。

治療前



治療後



87/05/02

89/05/15

圖B-10 口內治療前後比較

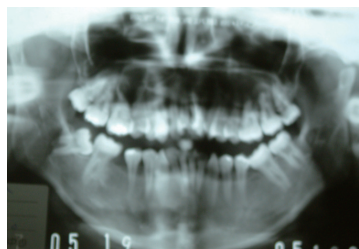
治療前



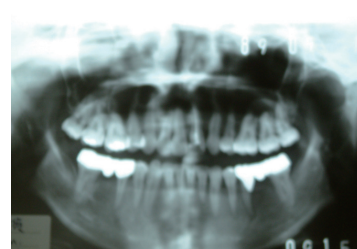
治療後



圖B-11 口內治療前後的比較



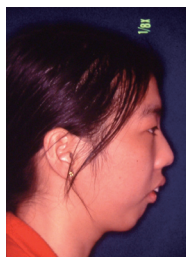
87/05/02



89/05/15

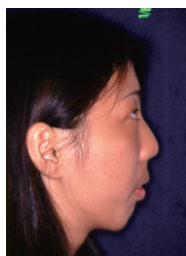
圖B-12 Cephalometry 和panoramic Tx.前後的比較

治療前



87/05/02

治療後



89/05/15

圖B-13 治療前後，Profile的比較。

結論：

此患者因#22萌出時位置太向舌側，卡住下顎向前生長的機會，所以下巴很明顯的後縮，而且上顎門牙突出高達20mm，使得患者無法正常的進食，造成患者日常生活上很大的困擾。因此患者的齒列很亂，下顎又多顆缺牙，所以採用不典型的拔牙來治療，經過矯正治療後，再配合假牙的製造，讓患者獲得不錯的咬合，及臉型也改善很多，唯一不足的是下巴還是後縮，以後再配合genioplasty(下巴加長術)，就可變成氣質美女。

緬懷永遠的董事長夫人—張不女士

各位親愛中山校友們：

我們敬愛的董事長夫人周張不女士，於西元2007年8月27日下午二時五十五分辭世。謹訂於西元2007年9月16日（星期日）上午九時卅分假本校大慶校區大禮堂舉行追思會。

周董事長夫人一生奉獻中山醫學大學，校園的一景一物，一草一木都有她努力的足跡。她的離開令人扼腕與十分不捨。但我們還是以最感恩的心，感謝她的奉獻與創造出這麼多中山醫學大學創校至今，許多點點滴滴美好的事蹟與見證。感恩大家！

祝 身體健康 吉祥如意！

中山醫大木棉雜誌社社長 梁孟淵

中山醫學大學校友室組長 黃俊銘

2007/9/6 敬啟

談談漱口藥水

作者 / 王得州 · 葉惠津

前言

在所有用來輔助牙菌斑控制的化學藥劑中（chemical plaque control），使用漱口藥水是最廣為民眾接受的一種簡便方法，也因此，您可能經常聽到病患詢問，是否該使用漱口水，或者應使用哪一個品牌較佳等等的問題。

漱口藥水的使用開始於十九世紀末期，用來改善口腔氣味，同時藉以輔助殺菌。依照各種品牌而有所不同，除了主要成分，漱口藥水通常是水與酒精以不同比例混合而成，並添加一些介面活性劑和香精。好的漱口藥水應使用方便，不會導致菌種抗藥性，不會造成口腔組織損傷，且在口腔環境中能維持長時間而有效的濃度，當然，經濟實惠更佳。

市面上常見的漱口藥水琳瑯滿目，大致可分為用來強化齒質，如含氟化物者，以及降低牙菌斑，如抗菌劑（antibicrobial agent），兩大類。對於後者，多數的研究證實，這類化學藥劑對於減少牙菌斑、降低牙齦炎有顯著功效，但對於治療牙周病的效果則不明顯。所以，如果您的病患因為懶得刷牙想以漱口水取代，或是害怕看牙而以為可以漱漱口用藥物治療，恐怕得仰賴您的意見多加輔導了。

漱口藥水應具備的特性

Substantivity：

指的是藥劑附著於組織表面，並且隨時間緩慢持續釋放的能力。這樣的特性能夠確保所使用的漱口藥水成

分附著於牙齒表面，並且維持長時間對周圍菌種的抗菌作用。

Penetrability：

漱口藥水成分的滲透能力。理想的漱口藥水必須具備好的滲透力，足以進入牙菌斑深層間質，針對內部菌種達到作用。

Selectivity：

指的是對菌種作用的選擇性，在口腔內混合菌種的環境中，能針對特定的牙周致病菌發揮其抗菌功效。

Solubility：

水溶性佳的物質較容易深入一些不易清潔的部位，例如牙間縫隙、甚至牙菌斑間質（plaque matrix）。水溶性不佳的藥劑，例如triclosan，用來製成漱口藥水製劑時，就必須加入一些介面活性劑增加其滲透性，達到深入縫隙的清潔效果；但合併使用介面活性劑可能會影響其原有的抗菌效果，限制了這類水溶性不佳的藥劑在漱口藥水的使用。

漱口藥水的臨床使用

為了完全發揮漱口水的特性及功效，應注意產品的製劑是否為有效濃度，是否依照產品建議的方式使用，以及含漱的時間是否足夠。絕大多數的藥水最終都會吐出口腔，讓藥水停留在口腔內足夠的時間，抗菌物質才能夠到達所要作用的位置並發揮功效，一般而言理想的含漱時間大約是在30到45秒鐘。

以化學藥劑進行牙菌斑控制（chemical plaque control），主要適用在短時間內無法進行，或是不易

PROFILE

王得州 醫師

長庚紀念醫院林口醫學中心 牙周病科專科醫師訓練

葉惠津 醫師

長庚紀念醫院林口醫學中心 牙周病科主治醫師

進行機械式口腔清潔（mechanical tooth cleaning），如刷牙及使用牙線等，並且應將這些化學藥劑的副作用維持在最低。主要適用時機如下：

1. 牙周病治療後，如牙周翻瓣手術或牙根整平術，無法進行一般機械式牙菌斑控制時（mechanical plaque control），暫時性的傷口照護；
2. 口腔外科手術後，如手術性拔牙或外傷後jaw fixation等之口腔照護；
3. 牙周或口腔外科手術前的清潔及消毒；
4. 由專業人員用以牙齦下區域的沖洗（subgingival irrigation）。
5. 心智或肢體障礙（mentally or physically handicapped），無法行常規之機械性牙菌斑控制的患者之口腔清潔的輔助；
6. 患有系統性疾病易於感染的患者（medically compromised）預防其口腔內的感染；
7. 齲齒高危險群的齲齒預防；
8. 口腔黏膜潰瘍及假牙引起的口腔發炎（denture stomatitis）的照護；
9. 佩帶固定式或可拆式矯正裝置患者的口腔清潔輔助；
10. 作為機械式牙菌斑控制（mechanical plaque control）以外的輔助。

常見漱口藥水之主要成分

Chlorhexidine

許多研究證實Chlorhexidine gluconate為有效的抗菌化學藥劑，它能夠附著在口腔軟、硬組織中，然後被逐漸釋放出來。因此它的抗菌能力可以達到六小時，或甚至更長的時間，可有效減低唾液中的菌種含量達90%，是有效且安全的漱口藥水製劑，使用於拔牙之前或牙周治療之後（包括scaling & root planing、periodontal surgery），有助於傷口癒合。

Chlorhexidine會被皮膚、黏膜（包括消化道）吸收的程度相當有限，不會出現系統性毒性及菌種抗藥性（microbial and supra-infection）的現象，也幾乎無過敏的案例。但可能出現口腔黏膜的腐蝕（oral mucosa erosion），單側或雙側的腮腺腫脹等副作用，不過發生率相當低。使用chlorhexidine較常見的

副作用包括，在牙齒、復形質復材料的表面、以及舌背部位，形成染色現象；易於形成牙齦上牙結石；同時使用者可能有味覺改變的現象發生。這些副作用也限制了Chlorhexidine的長期使用。

Chlorhexidine漱口藥水在美國所規定的製劑濃度為0.12%，在美國以外的國家包括歐洲地區所規定的製劑濃度則為0.2%，研究證實，兩種濃度的抗菌效果及臨床減低牙齦發炎的功效，並沒有明顯的差異。

建議的使用方法為每日兩次，每次含漱15 c.c.的藥水30秒鐘。使用這類漱口藥水，最好能與刷牙間隔30分鐘以上，因為牙膏中的某些成分，例如sodium lauryl sulfate、fluoride等，可能會減低Chlorhexidine的抗菌功效。

市面上的商品包括：速可淨漱口水、齒得健漱口水、寶馬生漱口水。

Essential oils

含Essential oils的化學藥劑用在口腔清潔的照護已經行之有年，最早使用的就是李施德霖（Listerine）漱口藥水。它可以破壞細菌的細胞壁，以及抑制細菌酵素、阻礙細菌的產能作用，藉此達到殺菌的功效。配合在刷牙後每日使用兩次，可有效減低牙齦發炎及牙菌斑數量達34%。部分研究顯示，在牙科治療（ultrasonic scaling）之前使用這類製劑漱口，可減少在治療期間空氣環境中94.1%的細菌量。

這類漱口藥水含21.6~26.9%的酒精成分，使用時容易產生口腔黏膜的灼熱感，患者組織若對酒精有敏感現象的話，使用需特別小心。

市面上的商品包括：李施德霖漱口水。

Povidone iodine

Povidone iodine是一種水溶性的抗菌劑，對於許多種類的微生物，包括細菌、病毒、黴菌等都有顯著的效果，常用於一般外科手術術前的皮膚消毒。

在牙科治療之前，使用5%Povidone iodine溶液含漱三十秒，有助於減少唾液中streptococci的含量，有效時間約一個半小時。有些研究指出，使用同時含有hydrogen peroxide和Povidone iodine的漱口藥水可有效改善牙齦發炎的情況（papillary bleeding score），對於定期進行支持性牙周治療的患者（supportive

periodontal therapy)，配合使用Povidone iodine局部塗佈，也有助於維持牙周治療成果。

長期使用Povidone iodine可能產生iodine toxicity，對於Povidone iodine或是貝殼類海鮮食物過敏，甲狀腺機能異常、懷孕期或授乳中的婦女，需避免使用這類漱口藥水。Povidone iodine可能在牙齒或軟組織表面造成暫時性的染色，不過這些染色可藉由一般日常的刷牙方式清除。

市面上的商品包括：金碘漱口液、口爽含漱液、常漱德寧含漱劑。

Sanguinarine

Sanguinarine是由植物（bloodroot）中所萃取出的植物鹼（herbal alkaloid）。它的製劑包含牙膏及漱口藥水兩種，通常會添加氯化鋅（zinc chloride）的成分。研究顯示合併牙膏及漱口藥水兩種製劑使用，可以達到最好的抗菌效果，使用六個月後可減低牙菌斑生成量最高達42%，減少牙齦發炎狀況達57%，若單獨使用牙膏製劑則不會有明顯的效果。

市面上的商品包括：愛漱潔液。

Quaternary Ammonium Compounds

Quaternary Ammonium Compounds中，最常被單獨使用於漱口藥水的成分為cetylpyridinium chloride，有時亦合併domiphen bromide使用，其主要作用在於破壞細菌的細胞壁。這類物質雖然可以附著在口腔軟硬組織上，但釋放時間快，維持的抗菌效果也較短暫。研究顯示，使用6個月能有效減少14%牙菌斑累積量，同時減低24%牙齦發炎情形。

市面上的商品包括：喜喉舒漱口水、康喉漱口液1%、賜喉樂漱口水。

Stannous Fluoride

早在1960年代Stannous Fluoride就被美國牙醫學會認可，添加在牙膏中具有減低齲齒發生率的功效。其中的錫離子有助於減低牙菌斑堆積，以及減輕牙齦炎的效果，持續使用含Stannous Fluoride成分的牙膏的患者，牙齦發炎的情形明顯低於對照組。另有使用於牙齦下區域的沖洗製劑（subgingival irrigant），但臨床顯示效果較為有限。

市面上的商品包括：歐樂B含氟漱口水、德恩奈含

氟漱口水。

Triclosan

Triclosan常使用於肥皂類清潔用品，因具有廣效性的抗菌效果，所以也被使用於牙膏等口腔清潔製劑。將它與zinc citrate混合使用時具有顯著抗牙菌斑形成的效果，若添加polyvinylmethyl和maleic acid等聚合物時，可提升其substantivity，同時有效減低牙結石形成的作用。實驗顯示，含Triclosan的牙膏產品能減低20%牙齦炎的狀況，減少25%牙菌斑的堆積，但水溶性不佳的缺點導致市面上較少這類漱口藥水的製劑。

附表一為國內市售常見之漱口水其主要成分與濃度，其衛生署許可字號分為「衛署藥製字號」以及「衛署成製字號」，前者表示產品申請許可項目為指示用藥，要在有藥師執業的藥局場所才能夠買到，同時必須在醫師指示下方能使用；後者則表示產品申請許可項目為成藥，在一般賣場即可購得。從行政院衛生署藥物資訊網站<http://drug.doh.gov.tw/>，輸入關鍵字「漱口水」，您可以獲得更多產品相關訊息。

結語

研究發現，漱口藥水的抗菌化學製劑成分確實有助於減少牙菌斑生成，並改善牙齦發炎的狀況，但無法治療牙周病或延緩疾病的進行。漱口藥水的品牌推陳出新，可能造成民眾選擇上的困惑，並產生過度依賴的心態。牙醫師除了應明確指導患者，正確選用漱口藥水及使用的方法與時機之外，更應導正患者，單獨使用漱口藥水無法取代機械式清潔（mechanical plaque control），包括牙刷、牙線等的功效；確實而有效的居家口腔清潔工作與定期的回診檢查，才是維持口腔健康的正確方法。

參考文獻

1. Margaret Hill & Regan L. Moore; Periodontics (medicine, surgery, and implant); Ch. 16. locally acting oral chemotherapeutic agent; pp. 277-287.
2. Per Axelsson; The axelsson series on preventive dentistry; vol. 4: preventive materials, methods and programs; Ch. 4. Chemical plaque control; pp. 141-262
3. Addy M; Wright R; Comparison of the in vivo and in vitro antibacterial properties of povidone iodine and chlorhexidine gluconate mouthrinses; J Clin Periodontol 1978 Aug; Vol. 5 (3), pp.

- 198-205.
4. Bascones A; Morante S; Influence of additional active ingredients on the effectiveness of non-alcoholic chlorhexidine mouthwashes: a randomized controlled trial.; J Periodontol 2005 Sep; Vol. 76 (9), pp. 1469-75
5. Balbuena L; Stambaugh KI; Effects of topical oral antiseptic rinses on bacterial counts of saliva in healthy human subjects; Otolaryngol Head Neck Surg 1998 May; Vol. 118 (5), pp. 625-9
6. 行政院衛生署藥物資訊網站<http://drug.doh.gov.tw/>

表一 國內市售常見漱口藥水主成分及濃度

漱口水商品名	主要成分及濃度	包裝及劑型	申請商名稱	衛生署許可證字號
寶馬生漱口水	CHLORHEXIDINE GLUCONATE 0.2%	瓶裝、 漱口劑	寶齡富錦生技股份 有限公司	衛署藥製字第031170號
口樂漱口液	CHLORHEXIDINE GLUCONATE 0.12%	塑膠瓶裝、 漱口劑	信東生技股份 有限公司	衛署藥製字第043524號
速可淨漱口水	CHLORHEXIDINE GLUCONATE 0.1%	塑膠瓶裝、 漱口劑	華興化學製藥廠股份 有限公司	衛署藥製字第044604號
李施德霖漱口藥水	METHYL SALICYLATE 0.055%、THYMOL 0.063%、MENTHOL 0.042%	瓶裝、 漱口劑	輝瑞大藥廠股份 有限公司	衛署成製字第008305號
薄荷李施德霖漱口水	THYMOL 0.063%、 METHYL SALICYLATE 0.064%、BENZOIC ACID 0.15%、 EUCALYPTUS OIL 0.092%、 PEPPERMINT OIL 0.085%、SPEARMINT OIL 0.04%	塑膠容器裝、 漱口劑	輝瑞大藥廠股份 有限公司	衛署成製字第009759號
歐樂B含氟漱口水	SODIUM FLUORIDE 0.05%、 CHLORHEXIDINE GLUCONATE		寶僑家品股份 有限公司	未登記
德恩奈含氟漱口水	SODIUM FLUORIDE 0.05%、 CHLORHEXIDINE GLUCONATE		台灣德恩奈國際股份 有限公司	未登記
金碘漱口液	IODINE (POVIDONE)	瓶裝、 外用液劑	杏輝藥品工業股份 有限公司	衛署藥製字第019686號

人類腦容量、顎骨以及牙齒的過去與未來

An increase in brain size at the expense of jaw size

人類的演化：頭顱變大、顎骨變小

作者 / 楊全斌

英國《自然》周刊(Nature 25 March 2004)中，有一篇論文(“Myosin gene mutation correlates with anatomical changes in the human lineage”)指出 240萬年前的一次顎骨肌肉基因小突變，使得人類咀嚼肌肉變弱、下顎縮小，頭顱解脫肌肉桎梏的結果，腦容量變大，人類的大腦才跟著發展出具有語言與製作工具能力(The evolving hominid masticatory apparatus—traceable to a Late Miocene, chimpanzee-like morphology--- shifted towards a pattern of gracilization nearly simultaneously with accelerated encephalization in early Homo.)。這篇論文發表後立刻成為全球焦點，成為人類演化理論的重要論述。由於咀嚼器官變小與牙科的齒列矯正有一定的關係，因此以下本文除了介紹該論文以及從人類學來分析外，另外也從臨床牙醫學角度探討牙齒的尺寸演化及未來可能的演化。

本文

所謂咀嚼肌變弱的現象，是比較【化石】頭顱表面骨頭【凸起】粗細、肌肉附著面積的大小就很容易看得出來。就遺傳基因而言，這新理論誠然是學術上的一研究成果，理論本身也很有趣，能以分子時鐘計算出該基因突變是發生在大約240萬年前，同時確認突變的起始點是東非大草原，也算是一大突破。(Using the coding sequence for the myosin rod domains as a molecular clock, we estimate that this mutation appeared approximately 2.4 million years ago, predating the appearance of modern human body size and emigration of Homo from Africa.)。

該文找出基因突變的位置，據此解釋人類的演化，這提供了一個很好的研究方向。未來類似該文，運用DNA的PCR複製、STR分析與SNP等技術，將人類與其他動物或近親靈長類作進一步的全基因組比對

(whole-genome comparison)的研究，漸漸地不再遙不可及，今後類似研究將會更為增加。

MYH (myosin heavy chain) 蛋白是骨骼肌肉中引導收縮力量的重要成分，按不同肌肉不同收縮能力，又細分許多形式，MYH16是其中之一。根據該文作者等人 (Stedman et al.) 的研究，人類相關基因突變的結果，妨礙MYH16蛋白的堆積，相形之下，其他靈長類的同一基因沒有改變，因此顎骨肌肉中MYH16蛋白的比例很高。因此他們提出一個假說如下：“a decrease in jaw-muscle size, produced by inactivation of MYH16, removed a barrier to the remodelling of the hominid cranium which consequently allowed an increase in the size of the brain.”。這個假說簡單說明即，基因突變→MYH16不活化→顎骨肌肉變弱→頭顱解脫肌肉桎梏→腦容量變大。

PROFILE

楊全斌 醫師

全斌牙醫診所院長

台灣口腔矯正醫學會理事

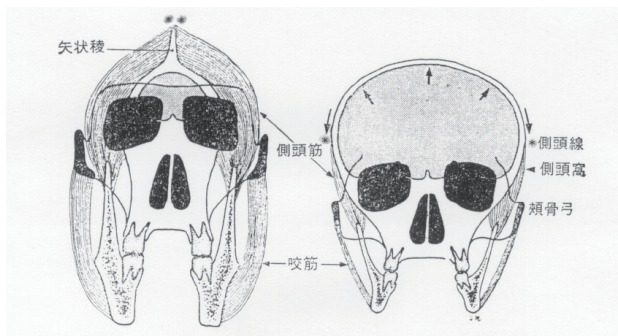
Non-human	10	20	30	40	50	60	70	80
Wooley monkey	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCACAGCACTGTACCCCATTTTGTCCGCTGATTGTGCCCAATGAGTTTAAGCAATCGAG							
Pigtail macaque	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGCACCGACCCCATTTTGTCCGCTGATTGTGCCCAATGAGTTTAAGCAATCG G							
Rhesus	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGCACCGACCCCATTTTGTCCGCTGATTGTGCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Orang-utan	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGCACCGACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Gorilla	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGCACCGACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Bonobo	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGCACCGACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Chimpanzee	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGCACCGACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Human	E Q L N K L M T T L H S T A P H F V R C I I P N E F K Q S							
Africa (pygmy)	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGC--CGCACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Spain (Basque)	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGC--CGCACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Iceland	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGC--CGCACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Japan	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGC--CGCACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Russia	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGC--CGCACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
Sound America	GAGCAGCTGAACAAGCTGATGACCACCTCCATAGC--CGCACCCCATTTTGTCCGCTGATTATCCCCAATGAGTTTAAGCAATCGG							
	E Q L N K L M T T L H S R T P F C P L Y Y P Q * V * A I							

取自：Myosin gene mutation correlates with anatomical changes in the human lineage

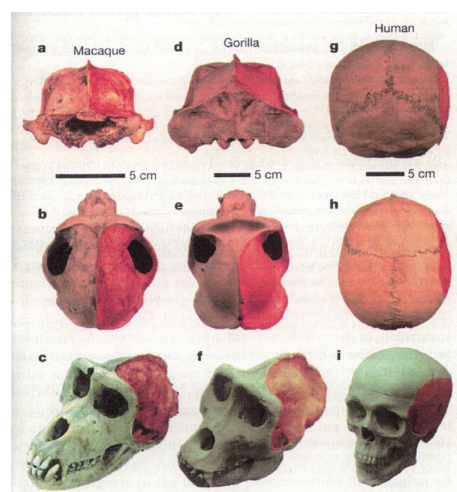
以上機制，我們可以用以下簡圖（三木 1978）說明。
左邊大猩猩的頭頂星號（**）隨著顎骨肌肉變弱，向兩側下降，頭顱得以膨脹，腦容量也跟著變大（雖然本理論早在1978年就已提出，與顎骨肌肉基因突變的理論也無關，但拿來解釋肌肉變弱與腦容量變大之相關性，倒也蠻好用）。另一張頭顱肌肉比較圖則是該文比較三種靈長類的圖（獼猴Macaque 大猩猩Gorilla 人Human）。

那麼為何顎骨肌肉的基因會突變呢？雖然該文作者並無提出說明，但我們可以以其他人的推測作為參考

1. 人類的基因疾病，這種說法似乎違反自然選擇（物競天擇Nature selection）的觀點。
2. 營養的變化，從草食偏向肉食（an increased reliance on meat eating）。
3. 食物的準備，從顎骨偏向雙手（a growing dependence on hands rather than the jaw in food preparation）。



大猩猩(左)與現代人(右)之頭部前斷面的模式圖（三木, 1978）



取自：Myosin gene mutation correlates with anatomical changes in the human lineage



Gracile australopithecines
Fossil range: Pliocene
Australopithecus africanus
取自<http://en.wikipedia.org/wiki/Australopithecus>

就人類大約五百萬年的演化來看，腦容量變大與顎骨變小是原本就知道的現象，此即所謂的“an increase in brain size at the expense of jaw size”。而事實的真相是，不只下顎骨縮小，上顎骨與牙齒也同樣變小(如圖)。其實出土的化石太少，現象歸現象，理論歸理論。本論文將腦容量變大的現象解釋為是咀嚼肌變弱所引起的結果，這種理論，說真的未必一定如此，二者的因果關係不一定那麼明確，原因如下：

一、演化理論

關於物種的演化，在達爾文之前，動物學家拉馬克(J-B Lamarck 1744-1829)認為物種透過不斷的變化，來適應周圍的環境，並以長頸鹿為例，說明長頸鹿是普通鹿(短頸鹿？joke)為了吃樹上的葉子，慢慢演化而來(功能論)，這種假說如果可以成立，那麼整天咬東西的老鼠，其顎骨與牙齒應該也會有很大的演化，不是嗎？。另外也有仁兄將老鼠的尾巴連續剪掉一二十代，看看老鼠的後代尾巴會不會變短，可惜實驗結果是不會變短。

關於物種形態的變化，基本上我們可以分三方面考量：

1. 文化、外力的影響
2. 突變
3. 孟德爾遺傳原理。

就人類頭顱(腦組織)變大，顎骨變小的現象而言，目前一般的認知是，腦組織的變大，並不是人類愛思考，「越想頭越大」的結果，也不是顎骨少用而越變越小的結果。目前比較被接受的說法是：「由於突變，產生較大頭顱(腦組織)的個體。大頭顱的個體對於物體的認知能力較強，製造石器的工藝技術也提高，可以獲得更多的肉，改善營養狀態，下一代的生存機率也就提高，結果使得大頭顱的個體在人口中的比例越來越高。」，這個解釋與以上三種因素並不矛盾，不會讓我們掉入拉馬克的功能論陷阱。

二、分子時鐘理論

如果你相信分子時鐘理論，則該論文計算出該基因突變是發生在大約240萬年前的結論，大概也就沒有什麼好懷疑。所謂分子時鐘理論是說，蛋白質在一段很長的時間之內，會以一種如時鐘般規律的速率，進行

演化上的變化。但如果你不相信，你就和古爾德【S.J. Gould】一樣，他說：「如果演化的動力真的是天擇，那它【演化】怎麼可能像時鐘那麼規律？因為，天擇的速率、環境變化的速率，和氣候這類的環境變化，絕不可能像節拍器那樣精準。」、「化石紀錄並不支持這樣的假設。」

三、腦容量變大的機制

為何人類腦容量會變大，或許用人類學的理论說明，可以讓我們更容易了解。

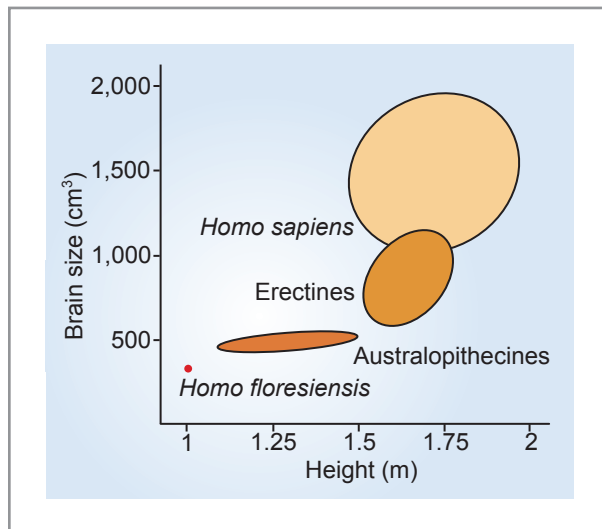
1. 我們小嬰兒的頭骨，有很大部分是尚未鈣化的軟骨；而我們腦骨之間的接縫線，也一直要到成人之後才能完全接合。這也是我們的腦袋之所以能在出生後，還有一段時間能夠持續膨脹、成長的原因。但在其他的哺乳類動物當中，有絕大多數在出生時，腦子已幾乎長全，且腦骨也已經完全鈣化了。【Louis Bolk 的胎兒化理論，一九二〇年代】。
2. 人類的文化之所以能發祥，起源於我們的祖先採取了直立的姿勢。【佛洛伊德】
3. 在人類早期的演化說明中，姿勢上的變化的確比腦容量的變化來得快，而且雙手空出來的時間也早於腦子變大的時間。【古爾德】
4. 長期直立可以演化出聰明的頭腦【埃力克】
5. 工具的改良理應會增加人屬處理較硬的食物能力，以利競爭【埃力克】
6. 攝取豐富的食物被認為是滿足大腦的能量需求，是成就大腦容量的重要原因【埃力克】
7. 恆河猴出生時腦子的體積是成猴的百分之六十五；黑猩猩是百分之四十五；人類則只有百分之二十三。大猩猩和黑猩猩在一歲時，腦容量就已經達到成年的百分之七十，而人類要三歲才能達到此比例。當孩子的頭太大而不能順利通過產道時，媽媽可能因此死於難產。我們特別大的腦袋，使得人類必然得改用其他的生殖策略才能夠順產：縮短懷孕期（相對於身體一般的發育速度），而且在腦組織只有成熟體積的四分之一大小時，就要分娩。【古爾德】
8. 美國國家衛生研究院贊助的一項研究發現，人類

在十二歲之前，特別是六到十歲這個階段，腦部發育最快。在這期間，大腦組織連結更多的神經細胞、擴張重要區域的範圍，有效記憶、字彙、空間認知、邏輯、運算等能力都快速增加。（自由時報 2007. 8月10日）

四、火的使用

雖然最初達特將人類開始用火的時間，追溯到二百多萬年前的南猿，現在的想法則認為，我們祖先最早開始用火的時間，可能不超過一百六十萬到一百五十萬年以前。一百多萬年前的勞動人/直立人懂得用火，可能因此促成最早的「出非洲記」之旅，然而可能直到近二十萬年內，我們的祖先才完全掌握用火的技巧。【埃力克】

從以上理論，或許比較容易理解的說法是，姿勢直立後，雙手空出來得以製作工具或武器，進而帶動智力發展，使腦容量變大。至於咀嚼肌變弱，可能是



人類祖先雜食化與開始使用火種，將食物烹調煮熟變軟，不需也不用再費力咀嚼之必然結果。（其實這又回到拉馬克的功能論，不是嗎？）

人類的祖先來自何方？

如圖所示，目前學界一般的共識是，人類的祖先來自非洲。這個共識是以DNA的比對結果為基礎，然而同樣看法，達爾文卻早在一百多年前就提出來了，以DNA作為人類學的研究工具，也只不過是這數十年的事，到底百年前聰明的達爾文是如何得到這樣的結論，實在令人好奇。因此，以下節譯達爾文所著「人類的起源」（1871）一書中第六章的一段文章，僅供參考。

On the Birthplace and Antiquity of Man.—We are naturally led to enquire where was the birthplace of man at that stage of descent when our progenitors diverged from the Catarhine stock. The fact that they belonged to this stock clearly shews that they inhabited the

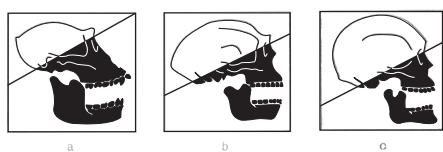
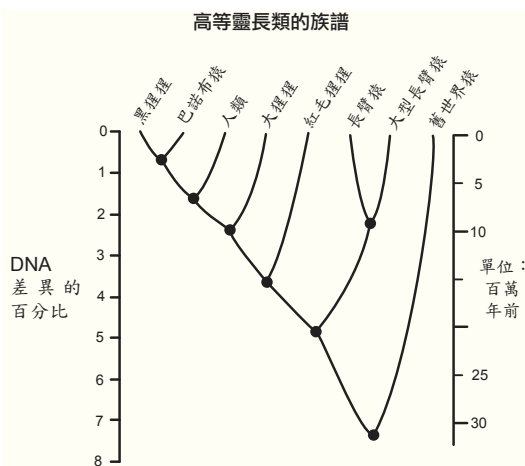
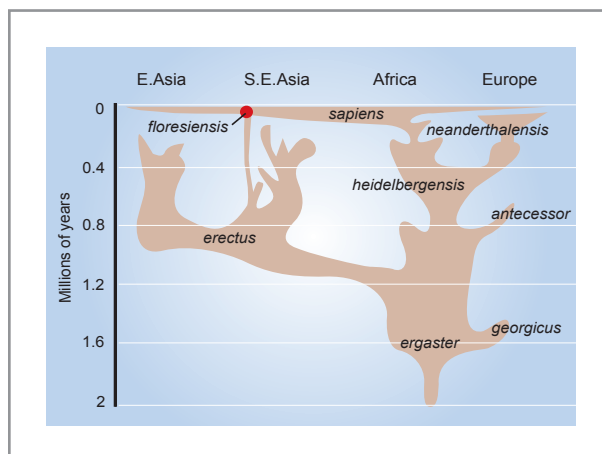


圖 6-27 人類的頭骨的進化 (Keil, 1966 より)
a: アウストラロピテクス (約 200 万年前) b: ホモ・エレクトス (約 50 万年前)
c: ホモ・サピエンス (現代人)。頭頂蓋 (白い部分) が著しく拡大するのに対し、顔面頭蓋 (黒い部分) は著しく縮小する



圖一 高等靈長類的DNA差異，以及推估出來的分化時間。每個點代表最後一個共祖。舉例來說，黑猩猩與巴諾布猿的DNA差異是0.7%，所以它們在三百萬年前分化，各自演化。大猩猩與三種黑猩猩的DNA差異是2.3%。大約一千萬年前分化。

取自：第三種猩猩 賈德·戴蒙



Old World; but not Australia nor any oceanic island, as we may infer from the laws of geographical distribution. In each great region of the world the living mammals are closely related to the extinct species of the same region. It is therefore probable that Africa was formerly inhabited by extinct apes closely allied to the gorilla and chimpanzee; and as these two species are now man's nearest allies, it is somewhat more probable that our early progenitors lived on the African continent than elsewhere. But it is useless to speculate on this subject, for an ape nearly as large as a man, namely the *Dryopithecus* of Lartet, which was closely allied to the anthropomorphous *Hyllobates*, existed in Europe during the Upper Miocene period; and since so remote a period the earth has certainly undergone many great revolutions, and there has been ample time for migration on the largest scale.

關於古代人類的發源地

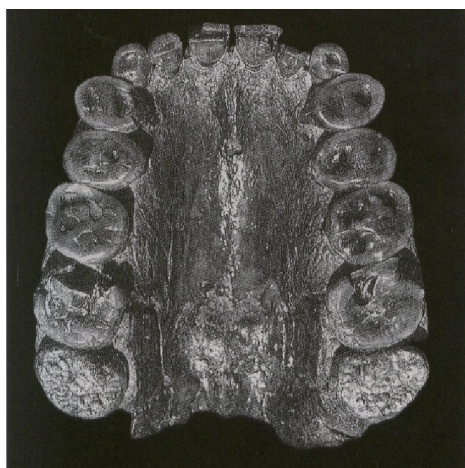
當人類的祖先從狹鼻猿類的主幹分枝出來的演化階段時，到底何處是人類的發源地，相信這是大家都會有的疑問。從他們屬於狹鼻猿類的事實，可以明確知道他們是居住在舊大陸，而不是在澳洲或任何一個海中小島，這也是從地理分布法則可以得到的結論。在世界上的每一個大區域，現存的哺乳動物與同區域已滅絕的種類有很密切的關係。因此，非洲可能是大猩猩與黑猩猩之近親的滅絕種的生存地。然而探討這個問題卻是毫無意義，因為以和人一樣大的猿類而言，例如 Lartet 所發現的 *Dryopithecus*，非常接近長臂猿，存活於中新世時期的歐洲。由於年代久遠，地球已確定進行多次重大演化，因此有足夠時間可以做大規模的移動。

牙齒的過去與未來

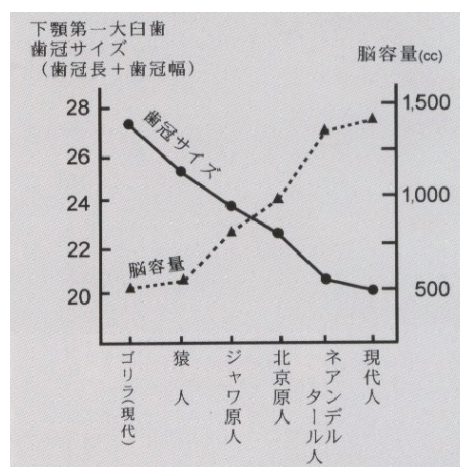
按人類學說法，最常被用來描述人類型態的三個特徵，不外乎是腦容量大、顎骨小和直立姿態，而且如果保留猿類幼兒的型態，就很容易演化出這三個特徵。

在牙齒尺寸方面，以第三大臼齒前後徑的平均值為例，約200萬年前的猿人是 14.45mm，約 50 萬年前的北京原人是 11.45mm，現代白人則縮小到 10.25mm。到底牙齒變小是雜食化的結果或和體型大小有關。這一點，專家【埴原 和郎】的推測是「人類變成雜食性後，牙齒小型化比較有利」。同樣的說法有，草食性動物的牙齒必須具備寬大的表面，才能磨碎富含纖維質的食物。例如，粗壯南猿可能是溫和的素食猿人，因為牠們的咀嚼齒就比我們肉食性的非洲南猿祖先來得大。

不過這一點有反對意見，古爾德說：「事實上，粗壯南猿的體型要比非洲南猿大多了。當動物的體型變大時，牠們體重增加的倍數將是體長增加的立方倍，所以牠們得吃更多的東西；因此，用來咀嚼食物的牙齒表面積，也得以體長增加率的平方倍增加，才能維持多出來的體重。所以在種類相近的動物中，體型較大的動物一定擁有較大的牙齒，而體型較小的動物，牙齒則較小。更有趣的是，所謂非洲南猿的「小牙齒」，其實一點兒也不小，牠們的牙齒絕對比我



粗壯猿人的上顎齒列（*Australopithecus boisei* 鮑氏南猿，約170萬年前，注意其犬齒很小而臼齒很大，第一大臼齒的前後徑為 17.4mm）【複製】



牙齒大小與腦容量的時代變化(從左起)
大猩猩 猿人 爪哇原人 北京原人 尼安德塔人 現代人

們的都要來得大（雖然我們的體重是非洲南猿的三倍），且大約和大猩猩一樣大，然而大猩猩的體重卻是牠們的十倍。所以若光從牙齒大小的證據來看，反而可以說非洲南猿是素食者。」

從牙齒比較解剖學來看，牙齒數目方面，原始真獸類有 44 顆牙，食蟲類 Tupaia 有 38 顆牙，原猿類有 36 顆牙，而人類則退化到 32 顆牙。人類和最古老的靈長類相比，少了一顆門齒、二顆小白齒，原本的四顆小白齒，在演化過程中，由前往後消失了二顆，所以現代人體解剖學所謂的第一、第二小白齒，在古生物學上其實是稱第三、第四小白齒。

其實人類顎骨縮小與牙齒縮小的問題，是牙醫界很關心與憂心的重要議題。不管顎骨縮小與牙齒縮小的結果是否與腦容量變大有因果關係，但顎骨縮小在日常生活中已造成很多口腔問題，這一點各位可以想想，你的第三大臼齒『智齒』有長出來嗎？位置正常嗎？牙齒的排列整齊嗎？有沒有其他牙齒先天欠缺或卡在骨頭裡長不出來？相信每個人或多或少都有一些問題，牙齒排列十全十美『理想咬合』的人其實並不多。

我的門診常有父母問，為何以前阿公阿媽老一輩的人牙齒都相當整齊，而這一代的小孩子卻這麼亂，還要花一筆錢做齒列矯正，之外因為顎骨空間不足，

造成齒列亂七八糟或第三大臼齒橫躺『埋伏齒』非拔不可的案例，已經多不勝數。這種二、三代之間就產生的空間不足，主要是飲食精緻化導致咀嚼力變弱的結果。這一點其實有爭議，一派認為牙齒排列亂七八糟是因為顎骨變小，另一派則認為下顎骨和大腿骨一樣都是長骨『long bone』，所以和現代小孩越長越高一樣，顎骨也應越長越大，是變大而不是變小。

【中原 泉】比較他個人 1998 年與【佐藤 峰雄】1937 年所作的調查資料，發現日本年輕男子的顎骨大小，有擴大傾向。

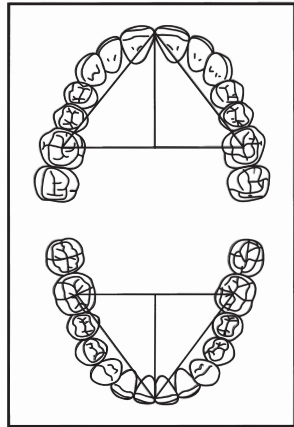


圖 49 上・下顎の計測方法の模式図

表 6-4 靈長類の歯数の減少過程

切歯の相同性については未確定であるが、ここでは上・下顎とも第一切歯が退化したと仮定した

原始真獸類	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	3 1 4 3 =44
ツバイ	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	3 1 4 3 =38
キツネザル類	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	2 1 3 3 =36
オマキザル類	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	2 1 3 3 =32
オナガザル類	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	2 1 2 3 =32

i : 乳切歯 I : 切歯 c : 乳犬歯 C : 犬歯 m : 乳臼歯
P : 小白齒 M : 大臼齒 × は歯の欠如をしめす

表 6-6 未来のヒトの歯の退化についての予測

現代人	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	2 1 2 3 =32
未来型現代人	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	2 1 2 2 =28
未来人 I	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	1 1 2 2 =24
未来人 II	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	1 1 1 2 =20
未来人 III	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	1 1 1 1 =16
未来人 IV	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	0 1 0 0 =4
未来人 V	I I I C P P P P i i i c m m m m M M M	0 0 0 0 =0

i : 乳切歯 I : 切歯 c : 乳犬歯 C : 犬歯 m : 乳臼歯
P : 小白齒 M : 大臼齒 × は歯の欠如をしめす

表 6-5 人類の下顎歯の縮小過程

数字は歯冠の幅と厚さの平均値をしめす（単位mm）（埴原，1972 より）

	第一切歯	第二切歯	犬歯	第一小白齒	第二小白齒	第一大臼齒	第二大臼齒	第三大臼齒
アウストラロピテクス	6.6	7.3	9.9	10.4	10.8	13.35	14.60	14.45
ホモ・エレクトス （北京原人）	6.4	7.0	9.0	9.3	9.7	12.20	12.25	11.45
ホモ・サピエンス （現代白人）	5.7	6.2	7.4	7.3	7.6	10.75	10.40	10.25

a. 上下顎齒列弓的長度比較

上顎 31.7mm(中原) 31.2mm(佐藤) = 0.5mm

下顎 27.3mm(中原) 27.0mm(佐藤) = 0.3mm

b. 上下顎齒列弓的寬度比較

上顎 51.4mm(中原) 48.7mm(佐藤) = 2.7mm*

下顎 44.9mm(中原) 44.1mm(佐藤) = 0.8mm*

*: $p < 0.01$

根據研究與推測，未來人類的牙齒還會有不斷減少的傾向，說進化也好退化也好，未來人類的牙齒在減少的過程中，可能會有以下幾個演化趨勢。

一・未來型現代人

【28顆牙】，缺第三大白齒，這種人在我們週遭親朋好友中其實已看得到，按統計，日本人男性36%，女性42%是如此。

二・未來人 I

【24顆牙】，缺上下顎門齒，常見的是上顎缺側門牙，下顎缺第一門牙，目前日本人有此現象的比例是男性2.4%，女性4.0%。

三・未來人 II

【20顆牙】，缺第二小白齒與第二大白齒。其中第二小白齒先天欠缺的現象，在門診中已偶而可見，筆者曾經在一個月內看到三例。

四・未來人 III

【16顆牙】，只剩門齒、犬齒、小白齒與大白齒各一顆。

五・未來人 IV

【4顆牙】，只剩犬齒。

六・未來人 V

【0顆牙】。

或許以上推測是危言聳聽，或許是幾萬年後才會發生的事，或許永遠不會發生也說不定。人類是否有一天會變得像 E.T. 外星人一樣，頭腦大大四肢小小，一副沒有牙齒的樣子，也沒有人知道。不過就現狀而言，很多年輕一輩的牙齒排列不整是事實，第三大白齒卡在骨內長不出來也是事實，按以上分類，我們已經是在現代人往未來型現代人與未來人 I 的途中，這一點值得我們深思。

參考文獻

1. <http://www.natureasia.com>
2. 聯合晚報 2004.03.25.
3. Muscling in on hominid evolution Pete Currie Nature/ Vol.428/ 25 march 2004
4. Myosin gene mutation correlates with anatomical changes in the human lineage H.H.Stedman et al. Nature/ Vol.428/ 25 march 2004
5. 齒の比較解剖學 後藤 仁敏 大泰司 繼之 主編 醫齒藥出版 1994
6. 人類的演化 埃力克 著 李向慈、洪佼宜 合譯 貓頭鷹出版社 2003
7. 達爾文大震撼 程樹德 譯 天下文化 1995
8. The Teeth in Anthropology(日文版) 埴原 和郎 醫齒藥出版 1992
9. Dental Reduction Navigates Human Evolution(日文版) 埴原 和郎 Quintessence 2003
10. 達爾文 人類原始論與性擇理論 (The Descent of Man and Selection in Relation to Sex. 1871) 日文版 1967
11. Y染色體 (Y: The Descent of Men 2002) 史蒂夫 瓊斯 中文版 2004
12. 平成16年 島市立大學第一堂講義的問答 半谷吾郎 2004.6.21.
13. 再見，達爾文 人類歷史未解之謎 王怡 編著 驛站文化 2005
14. 走達爾文的路 加拉巴哥群島尋秘 楊恩生 著 日月文化出版 2006.10.
15. 演化 維基百科 <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%BC%94%E5%8C%96>

名詞注釋：(以下主要取自：達爾文大震撼)

MYH(myosin heavy chain)：

MYH16 蛋白質是人類以外的靈長類動物形成強健頸肌不可或缺的物质。

Frameshift mutation 移碼突變：

在基因的密碼區發生核酸鹼基插入或缺失的突變現象。這種突變會使三碼的轉譯作用發生錯誤。

人科 Hominind 哺乳動物靈長目的一科，現代人及其祖先都屬於這一科。

人屬 Homo 人的屬名，包括現代人和許多已滅絕的人種。大猩猩 gorilla 類人猿的一屬，棲息於赤道西非森林的某一小區域，與黑猩猩有近親關係，但樹棲性較差、直立性又更差，為現存體型最大的靈長類動物。

尼安德塔人 Neanderthals 生於二十萬年前至三萬五千年前的原始智人，文化屬於舊石器時代中期，因化石在德國尼安德塔河谷出土而命名。尼安德塔人的體型已非常近似現代人，只是骨骼較粗，眉脊也較顯著。

巧人 Homo habilis 強納生·李基【Jonathan Leakey】於一九六〇年在奧都韋峽谷發現的頭蓋骨，由路易士·李基命名為「巧人」，意為雙手靈巧的人類。其體型特徵介於南猿與直立人之間，生存於二百萬年前，是最早期的人屬。

直立原人 Homo erectus 生存於二百萬年前到二十五萬年前的人種，是智人的直接祖先。化石最早於爪哇出土，後來在歐、亞、非均有發現。直立原人是最早懂得用火的人類，第一個能像

現代人般奔跑的人種，也是最早把活動範圍跨出非洲的人種。

非洲南猿 *Australopithecus africanus* 生存於三百萬年前到二百萬年前的南猿，體型較小，身高約四英尺半，體重約五十至八十磅，以植物為主食。

南猿(屬) *Australopithecus* 生存於四百萬年前到一百萬年前的人科動物中的一屬，一九二四年由達特【Raymond Dart】在非洲南部發現其化石。南猿已能兩足直立行走。

原始人類 hominid 即人科。某些人類學家喜歡用「原始人類」來稱呼所有的人類祖先，以與你我這種「人類」有所區別。

原猴類(prosimian) 最原始的靈長類，包括眼鏡猴、狐猴等。粗壯南猿 *Australopithecus robustus* 生存於二百二十萬年前到一百四十萬年前的南猿，體型較非洲南猿大，體重超過一百磅，以植物為主食。因未再有明顯的進化，於繁衍近一百萬年後終告滅絕。

智人 *Homo sapiens* 又名真人，指現代人種，即你我這種人。

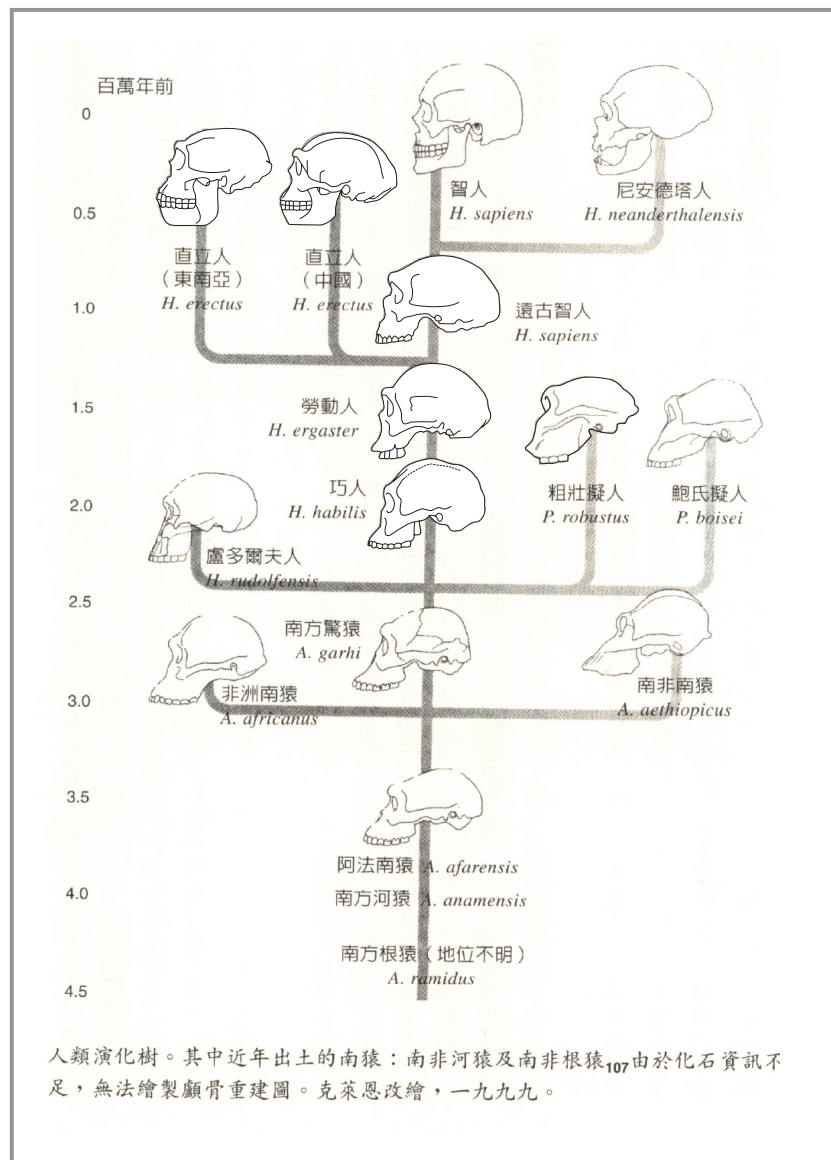
黑猩猩 chimpanzee 類人猿的一屬，棲息於赤道非洲森林區，與大猩猩有近親關係，但體型較小、性格較不凶強、樹棲性也較佳，不過也很少直立。

另外根據最近的研究，人類和黑黑猩猩經過歷時四百萬年的複雜過程，才從同一祖先分化為兩個物種；不過在分化後，人類的早期祖先仍和黑猩猩進行跨物種交配。(2006.5.18. 聯合報)

猩猩 orangutan 又稱巨猿，一種大型的草食性樹棲類人猿，產於蘇門答臘和婆羅洲低溫沼澤帶的森林內，體型約有大猩猩的三分之二大，手臂特別長。

鮑氏南猿 *Australopithecus boisei* 李基夫婦於一九五九年在東非的奧都韋峽谷發現的南猿化石，原先命名為「鮑氏東猿」，生存年代約在一百七十五萬年前。後經其他學者研究，將學名更正為「鮑氏南猿」。

靈長類 primates 靈長目，包括人類、猩猩、猴、狐猴等現存及已滅絕的哺乳動物。



樹脂黏著劑 (Resin cement) 的選擇及應用

作者 / 陸泰年

樹脂黏著劑 (resin cement) 的選擇及應用

這些年來隨著病患對美觀的要求，使用全瓷冠、陶瓷貼片或纖維強化複合樹脂固定補綴物(fiber-reinforced composite fixed prostheses)的情況也顯著增加，為了配合這些假牙希望能夠表現出類似自然牙的顏色以及透光度，樹脂黏著劑也廣泛被應用，因為相對於傳統黏著劑，可以有較多接近牙齒色調及透光度的選擇。但隨著材料科學的進步，這些黏著劑與陶瓷種類也有進一步的發展，臨床上應用時會有不知如何去搭配的困擾，因為全瓷冠材料種類的不同，可以使用的黏著劑就有不一樣的選擇性，如果選擇錯誤，相對影響病例的成功性，例如陶瓷破裂或假牙鬆脫情形的產生。

樹脂黏著劑與全瓷的應用開始於陶瓷貼片，後來延伸至全瓷冠，這種應用是透過牙齒表面處理以及與陶瓷貼片內側處理後，黏著劑對這兩個界面產生鍵結，形成類似瓷磚黏附在水泥地上一樣，使咬合力量可以直接傳導致牙齒本身，而不會造成假牙破裂，所以研究上也是討論黏著劑在這兩個界面的強度。

牙齒與樹脂黏著劑

如果以對與牙齒方面的黏著方式來分類有：

- 1.Total-etch
 - 2.Self-etch
 - 3.Self-adhesive
- 三種類別



Fig 1 Total-etch system - Calibra

1. Total-etch :

至少需要3個基本步驟，第一步使用37%的磷酸(phosphoric acid)對牙釉質及牙本質做酸蝕使其露出微小孔洞，沖洗乾淨後，第二步塗上底劑(primer)與黏劑(bonding agent)，或兩者合一的黏劑後光照，使樹脂單體滲透入牙齒孔洞，形成混雜層(hybrid layer)，第三步是混合複合樹脂做固定假牙黏著。在市面的產品有Calibra, Choice 2, Cement-It, Variolink II, C&B 等 (Fig 1)。這類產品因需要較多顏色及操作步驟，通常有較大盒的包裝。有的附有水溶性的try-in paste，可以先讓醫師去選擇適合的黏著劑的顏色，但和實際上的黏著劑還是有色差，不能完全依賴。

2. Self-etch :

需要兩個步驟，首先使用酸蝕劑與底劑混合為一的酸性底劑，塗上之後不需沖水，再來是樹脂黏著劑做假牙黏著。在市面的產品有Panavia F, Panavia F2.0, Multilink / Automix等。(Fig 2)



Fig 2 Self-etch system - Panavia F2.0

PROFILE

陸泰年 醫師

中國醫藥大學附設醫院廣復牙科主治醫師
中華民國廣復牙科學會專科醫師
美國紐約大學牙科材料學碩士
美國紐約大學廣復牙科專科醫師訓練
高雄醫學大學牙醫學士



Fig 3 Self-adhesive system - RelyX Unicem Capsule

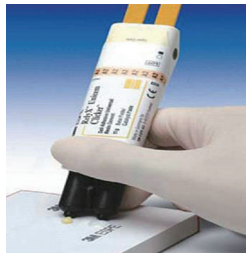


Fig 4 Self-adhesive system - RelyX Unicem Clicker



Fig 5 Self-adhesive system - Maxcem



Fig 6 Self-adhesive system - Multilink Sprint



Fig 7 移除牙齒上的臨時黏劑，清潔乾淨後吹乾

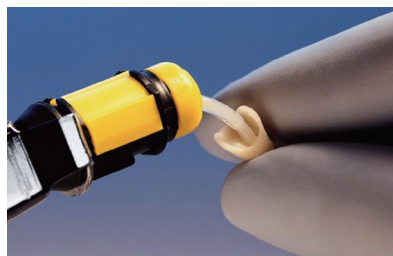


Fig 8 RelyX Unicem 混合後擠入全瓷冠內面



Fig 9 假牙直接做黏著



Fig 10 每面光照數秒後，刮除多餘的大塊黏著劑



Fig 11 等待5分鐘，如果是透光度高的全瓷冠則每面光照20秒後清除多餘的黏著劑，假牙黏著完成



Fig 12 Total-etch system ---Variolink Veneer

3. Self-adhesive :

這是將酸蝕劑、底劑與樹脂黏著劑的功用合在一起，不需要其餘步驟直接做假牙黏著。在市面的產品有RelyX Unicem, Maxcem, Multilink Sprint等。RelyX Unicem 是以capsule 型態做單顆假牙黏著或多顆假牙黏著的包裝，混合時需要運用一些特殊的器械包括離心力較強的混汞機 (Fig 3)，所以廠商最近也研發較簡便的Clicker Dispenser的系統 (Fig 4)。而Maxcem, Multilink Sprint這類黏著劑主要朝向A、B劑，兩劑以管狀混合後擠出，可以直接作假牙黏著 (Fig 5, 6)。臨床上這類黏著劑操作上類似傳統黏著劑 (Fig 7-11)。

通常使用這些黏著劑時，必須做到很好的防濕隔

離，而total etch system因為需較多步驟，在這些過程中如果無法確實隔離口水或血液的污染，則可能影響黏著劑的表現，造成強度降低及邊緣滲漏的情況，而Self-etch及Self-adhesive system因為操作過程較為簡便，所以如果只能做到短時間隔離牙齒時，例如在下顎後牙區，則會建議使用。而在前牙區，特別是像黏著陶瓷貼片時，因為牙齒的隔濕較易達成，而且黏著強度是最影響成功率的地方，則Total etch system 會被建議使用，因為在牙釉質上的黏著時比其餘兩種黏著劑有較強的固持力，也有較多的臨床成功報告，有的廠商特別發展適用於陶瓷貼片的黏著劑 (Fig 12)。

早期使用樹脂黏著劑，病患常有術後酸痛，甚至有牙髓在一段時間後出現壞死的狀況，所以在製作全

瓷冠之前，因為需要移除較多齒質，為避免問題產生，根管治療幾乎是常規的步驟。造成這種術後酸痛的副作用，可能是因為使用Total etch system 的磷酸酸蝕，牙本質小管打開後，遭到口水或血液中的污染物直接接觸到牙髓神經造成。另一種可能性是酸蝕過深，但樹脂無法填滿所有的空隙，而產生流體動力刺激牙髓神經。而Self-etch及Self-adhesive system 因為其酸性底劑含有樹脂單體，所以酸蝕至何處，樹脂就達到此處，直接封住打開之牙本質小管，減少可能產生術後敏感的可能性。而且這些酸性底劑所含的是屬於弱酸也較不會造成過度刺激。

陶瓷與樹脂黏著劑

隨著全瓷牙冠的受歡迎，愈來愈多的廠商推廣新的商品，但這些陶瓷假牙牙冠內側，要如何處理才能增加與樹脂黏著劑的鍵結，也是必須關心的課題。全瓷材料可以依成份及處理不同分為兩個系統

1.Glass-Ceramic 2.Oxide-Ceramic

1. Glass-Ceramic :

主要是指陶瓷內含有較多以矽為成份的玻璃，如feldspathic ceramic或Empress Empress II (Lithium disilicate-reinforced ceramic)，因為透光度較好，通常用於前牙美觀區，但結構強度較差，這些Glass-Ceramic可以利用5% hydrofluoric acid作酸蝕再以Silane coupling agent作處理，形成與樹脂黏著劑產生化學鍵結。

2. Oxide-Ceramic :

主要以氧化鋁 (Aluminum Oxide) 氧化鋯 (Zirconium Oxide) 為主的陶瓷材料，因為無法被Hydrofluoric acid 所酸蝕，所以屬於Non-etchable, high-strength的陶瓷，包括Procera、Lava、Cercon等CAD/CAM的system。處理這類陶瓷內面，主要以噴砂為主，不需經過酸蝕的步驟。最近有學者提出以噴砂方式將氧化矽附著在強化陶瓷內面 (Rocatec system) 然後再藉著Silane bonding agent與樹脂黏著劑產生鍵結，但這種方式還有爭論性，需要更多的研究。

在做假牙黏著劑強度方面，因為Glass-Oxide本身強度較差，所以須配合Bonding strength較好的樹脂黏著劑，所以 total-etch system較能符合所需。而

Oxide-Ceramic因為本身強度足夠，所以有的廠商甚至建議可以使用傳統黏著劑，但其實如果要得到較好的黏著效果或顏色表現，還是以樹脂黏著劑較好，同時建議以操作方便為主要考量，可以選擇Self-etch甚至Self-adhesive system。現在為利於牙醫師的操作簡便，以及因為全瓷冠使用的增多，廠商持續發展更多新的Self-adhesive system，而在ADA的報告中，醫師的滿意度也相當高。

樹脂黏著劑如果以聚合方式不同可分成：

1.self-cure 2.light-cure 3.dual-cure

對於Oxide-Ceramic其本身透光較差，建議使用dual-cure。而不建議light-cure，而對於Glass-Ceramic例如用於陶瓷貼片，則建議使用light-cure或dual-cure，而light-cure因操作時間較容易控制可達到較好的效果。

現在的樹脂黏著劑，大多以dual-cure為主，這是希望用單一產品適用各種情況，但經過研究，如果沒有得到足夠的光照，樹脂黏著劑的強度會降低，所以若使用dual-cure cement 做陶瓷貼片或inlay 的黏著，盡量要達到足夠的光照時間以及光照範圍。如果使用dual-cure 的Self-adhesive system做全瓷冠的黏著，必須稍微等待黏著劑與牙齒產生足夠作用後才能光照，太早光照會影響鍵結力，所以需仔細瞭解說明書。

樹脂黏著劑優於傳統黏劑之處，除了美觀因素，就是低溶解度，高強度固特力，可以對牙齒及補綴物產生鍵結，但因為total-etch system這類黏著劑操作過程複雜，所以對於金屬假牙或陶瓷金屬假牙，除非發覺retention / resistance form不夠，否則也不會使用。

現在因Self-adhesive system的方便性，更多醫師會應用於傳統假牙，但是如果牙齒本身的修形狀況不好，或是假牙不密貼，希望只憑樹脂黏著劑就能高枕無憂，這是不可能的，其實臨床上常可以看到以樹脂做齲齒補牙後，產生邊緣的隙漏或再次齲齒的情況，假牙以樹脂黏著劑做黏著，也可能有同樣問題，所以若要達到最好的黏著效果，必須有良好的牙齒修形、密貼的假牙、正確的防溼隔離及黏著劑的操作才行，而全瓷牙冠若要成功，也要注意同樣的問題。

大家一起來找碴！

這是一封詐騙信函，找出錯誤，10月5日前寄回木棉雜誌社
(111 台北市中山北路七段220巷4-1號7樓) 收
本會將提供精緻小禮給前5名得獎者！

有獎徵答

台中地方法院 行政凍結管收執行命令

受文者：

發文日期：中華民國○年○月○日

發文文號：高執信九六年金字第0021582號

速別：最速件

製發通緝密件或保留期限

附件：如文

說明：

主旨：受凍結管收入

身分證統一編號：()

茲因開立玉山銀行人頭帳戶，涉及非法資金洗錢一案，本處予以凍結管收，文到即時生效。

一、依行政執行法第十四條規定，行政執行處為辦理行政執行事件，得通知受管收入必須報告帳戶資金流向證明其財產狀況或為其他必要至陳述，含先述明。

二、本處九十六年度金執字第215852號到215854號，受管收入涉及防治洗錢執行事件，受管收入應於主旨備齊所有財產資料（含土地房屋汽車存款投資薪資所得等，接受調查說明財產狀況並予以凍結管收。

三、依據金融法第二十九條：第二項、第三款、第六款及第七款之規定，經合法通知無正當理由而不到場，不為配合者本處將下令強制到案（含限制出境、發佈通緝）並得向法院申請拘提管收。

主任檢察官

王文和



處長 莊進國

相關單位：法務部金融犯罪調查科

堅韌卓絕，大器晚成

專訪台灣牙醫植體醫學會理事長 廖敏熒醫師

採訪/木棉雜誌社 社長 梁孟淵 醫師 總編輯 吳建德 醫師 撰文/艾崙 攝影/maggie



PROFILE

廖敏熒 醫師

學歷

中山醫學院牙醫學士
日本岩手醫科大學齒學部研究生
中華民國口腔植體學會專科醫師
美國紐約大學植牙專科醫師
國際口腔植體ICOI專科醫師

曾任

中山醫學大學牙醫學系台北市校友會會長
台北市牙科植體學會理事長
台灣牙醫植體醫學會籌備委員會主委
台灣牙醫植體醫學會副理事長
中華民國臨床口腔矯正醫學會常務理事
中華牙醫學會理事
台北市牙醫師公會理事
牙總台北分會執行長
牙總台北分會審查醫師召集人
牙總台北分會審查醫師
牙醫師公會全國聯合會保險委員會委員
牙醫師公會全國聯合會常務理事

現任

中山校友會評議委員
中華民國口腔植體學會理事
牙醫師公會全國聯合會常務理事
全聯會總額委員會副主委・執行長
全聯會總額委員會醫審室主任
全聯會醫事審議委員會主任委員
中央健保局支付委員會委員
中央健保局醫審會委員
台灣牙醫植體醫學會理事長

少年得志與大器晚成

在這世界上，功成名就的人大致可分為兩類，一種是少年得志的天之驕子，他們在很年輕的時候，就已經確認了自己的人生方向，並且透過積極的努力或天賦的賜予，在該領域中獲得了令人艷羨的成就；另一種則是大器晚成的後熟能人，他們雖然不像前一類人在一開始就認清自己的志向，但在經過一段時間的尋覓之後，最後終究還是找到了清晰的人生目標，且藉由不間斷的努力進而成為該行業中的佼佼者。

廖敏熒醫師一路走來的人生歷程，與其說是一帆風順，毋寧說是更接近前言所述說的第二種人，當然，所謂的「大器晚成」也只是個相對的概念，那是指跟一般的牙醫師相比，而對於普通人來說，能在30多歲時就擁有自己的診所，依然是青年才俊的最佳表徵。

渾渾噩噩的年輕歲月

廖醫師出生於屏東，共有7個兄弟姊妹，父母親都是小學老師，可能是因為身為老師的緣故，所以廖醫師的父親從小對於兒女的管教就非常嚴格，但或許就是身處在這種嚴謹的教育環境之下所衍生出來的叛逆性格，廖醫師說自己小時候非常頑皮，不愛讀書，因此國小成績不甚理想，國小畢業考初中時（廖醫師是最後一屆要用聯考方式進初中的學生），因為考試成績差，所以無法就讀公立初中，只能進入私立中學，國中畢業考上高中後，廖醫師選擇就讀社會組，他那時對於繪畫極有興趣，心想說不定未來可以成為一位畫家，但廖醫師的父親卻抱持反對的態度，他認為想要靠著繪畫來養活自己實在是很困難的一件事情，畢竟世界上能有幾個畢卡索、張大千呢？很多的畫家都是一輩子窮困潦倒，或是在死後才名揚於世，所以若是把繪畫當成興趣自然很好，但假如把繪畫當成職業的話，則無疑是個不切實際的夢想，廖醫師在聽了父親的剖析之後，也感到非常有道理，於是默默放棄了這個想法，但一時之間他也想不出自己到底還喜歡什麼、還想做什麼，而高中生活就在這種困惑的心情之中慢慢的結束了。

高中求學期間，廖醫師依舊不愛念書，所以成績當然不會太好，大學聯考也以名落孫山做為結果，既然沒考上大學，廖醫師決定申請提早入伍服役，沒想到竟然抽到金馬獎，直接飛往金門去當兵。在從軍的這段期間中，廖醫師認識了一位女孩，兩個人之間也相處的很愉快，雙方於是成為了男女朋友，沒想到在兩人交往了一陣子之後，女方卻向他提出了分手的要求，原來在兩人交往期間，有一個大學生雖然已經知道女方名花有主，卻依舊不斷猛烈追求，最後終於令這位女生變心愛上了他，或許是由於廖醫師在當兵的緣故，因此才給予了那個男生可趁之機，但無論如何，這件事情對於廖醫師造成很大的打擊，他不禁這麼想：「難道是因為那個男人是大學生，而我不是，所以才會發生這樣的事情嗎...？」雖然愛情的結束有著千百種理由，但廖醫師卻一直為自己以往的不用功而深深後悔著。

退伍後，廖醫師決定發憤圖強、努力向上，當時他的哥哥已經在中山醫學大學牙醫系就讀，廖醫師的父親於是勸他不妨同樣往牙醫之路邁進，在父親的鼓勵下，廖醫師下定決心以牙醫系做為心中首要目標，重新參加大學聯考。不過最大的挑戰這時才開始，由於廖醫師高中時期讀的是社會組，所以對於自然組的物理、化學...等科目可說是一竅不通，但他抱持著堅毅不拔的精神咬牙撐了過去，在經過了一段時間的苦讀之後，廖醫師終於如願考取了中山醫學大學，只不過考取的是營養系而非牙醫系，但廖醫師毫不氣餒，在得知各科系成績排行前三名者方能取得轉系資格時，他更加的勤奮用功，婉拒了同學的邀約與出遊，一心將注意力放在課業上，最後終於皇天不負苦心人，在大二那年，廖醫師成功的轉入牙醫系，也從此走向他熱愛的牙醫之路。

對牙科不變的執著與熱情

廖醫師對於牙科醫學的熱愛無庸置疑，而他為此所付出的努力更是讓所有認識他的人一致稱讚不已，早在求學階段，廖醫師就對植牙產生極為濃厚的興趣，認為這種技術能夠讓更多因為牙齒鬆脫而

感到苦惱的病患重新找回生命中的春天，為了讓醫術精益求精，廖醫師在日本岩手醫科大學進行牙周病研究，也取得國際口腔植體學會專科醫師資格，更在美國紐約大學取得植牙專科醫師認證，凡此種種都使得他的醫療技術有階段性的成長。而除了對於醫術本身的專精之外，廖醫師也非常熱心於推廣公眾事務以及培養台灣民眾對於植體知識的了解與認知，從他於民國77年創辦惠生牙醫聯合診所到現在20年的時間中，廖醫師陸續擔任台北市牙科植體學學會理事長、中華民國臨床口腔矯正醫學會常務理事、北市牙醫師公會理事與中華民國牙醫師公會全國聯合會常務理事、醫事審議主委等職位，這些經歷再三顯示出廖醫師能力之超卓與受同仁信賴之程度，並且更因為他在專業技術上的超群與能力品格上的優越，經全聯會推薦為中央健保局支付委員會委員及醫審會委員，同時擔任全聯會總額委員會副主委、執行長及醫審室主任。這一切都顯示出廖醫師非凡的執行能力及專業才能，這或許不是當年那個聯考落榜，鬱鬱寡歡去當兵的年輕人所能料想到的，而這也證明了一個人只要有心去改變自己，那麼世界上絕對沒有做不到的事情。

今年，廖醫師又肩負起台灣牙醫植體醫學會理事長一職，他最希望達到的目標就是讓台灣的植體技術與國際接軌，同時促進各學會之間的良性競爭，且催生專科醫師的訓練機構與認證制度。廖醫師表示，其實台灣在植體技術的基礎研究方面是非常具有優勢的，只是在植體材料的研發上卻欠缺開發，他建議政府不妨學習韓國的模式對相關的研究給予補助，韓國就是靠著政府的用心與幫助，在短短的幾年時間內，於植體材料的研發上獲得成功，甚至超

越了原本走在他們前面的我們，廖醫師認為如果台灣不想在這股世界化的趨勢中缺席的話，一定要加緊努力，以免被拋在這股浪潮之後，失去翻身的機會。

而撇開廖醫師在事業上的成功表現，回歸到醫師本質上，廖醫師對病患的關心以及負責任的態度向來是有口皆碑的，他曾經有一次在醫院為病患動手術時，突然接獲父親病危的消息，霎時間他陷入兩難的抉擇，到底是要趕緊回家探望父親？還是繼續為病患動刀？面對這天人交戰的時刻，廖醫師毅然決定留下來替病患完成手術，所幸最後父親病情轉危為安，而該名病患的手術也圓滿結束，達到了無憾的結果，所謂由小觀大，廖醫師時時刻刻將患者放在心上的個性、勇於任事的負責態度，都證明他是一位兼具醫德、醫術與優秀能力的專業人才，相信台灣牙醫植體醫學會也會在他的帶領下日漸茁壯，為台灣牙醫界做出更大貢獻！



編按：

廖醫師於8月初配合本刊專訪時正值父親病重，後廖老先生於9月初因病辭世，本刊全體同仁同感哀悼！

重視生活品質 造就踏實工作態度

專訪台北市牙醫師公會理事長 陳世岳醫師

採訪/木棉雜誌社 社長 梁孟淵 醫師 總編輯 吳建德 醫師 撰文/洪永瑞 攝影/那志明



PROFILE

陳世岳 醫師

高雄醫學大學牙醫學士
高雄醫學大學齒列矯正研究所碩士
台北牙醫師公會 理事長
高雄醫學大學牙醫學系北區校友會 第12屆會長
高雄醫學大學牙醫學系總校友會 第七、八屆副會長
台灣口腔矯正醫學會理事、福利主委
中華民國齒顎矯正醫學會專科醫師

盡力做到最好的工作原則

「對病人絕對do my best」台北市牙醫師公會理事長陳世岳醫師說，這是他對病人的原則，也是對自己的要求，用「視病如親」來說一點也不為過，即使家人來也是這樣對待他們，只要陳世岳醫師不滿意，即便病人自己覺得ok了，他也不會隨便就說ok，因為不僅要讓病人滿意就好，還要對自己交代得過去。

親切溫和且謙虛的態度，與穩重、冷靜的流暢應對讓這位受訪者，立即讓人博得好印象，渾身散發著活力與時時掛著開朗笑容的臉龐，也讓理事長陳世岳獨特的熟男酷勁魅力顯露無遺。陳世岳說自己當初是考醫科，由於年輕時好玩，沒有盡全力在功課上沒有考上，所以才選擇牙醫，從事牙醫後才發現也蠻符合他的興趣。陳世岳醫師從年輕時代就很喜歡玩東西，有些家具都還是他自己親手作的，再加上很喜歡交朋友，不論是跟病人交談間的互動，或是幫病人解決不舒服的疼痛，甚至幫病人把牙齒與門面弄得更好更美，都還蠻有成就的，也因為是興趣，所以就更努力的去做了。

出身政治與醫生世家

陳世岳從小就擁有相當特殊的家庭背景，籍貫是在彰化縣北斗鎮，家族在北斗可算是蠻知名的望族。當時有一個伯父當鎮長，另一伯父是省議員，備受村民的愛戴，而父執輩們也都相當優秀，陳世岳醫師的父親共有11個兄弟，大都是留日的醫學博士或齒學博士，因此在家族中當醫生的相當多，不過也因為如此，使得奶奶要求排行最小的父親留在身邊，於是從小都是第一名的父親則選擇台大土木系為第一志願，而成為家中唯一的工程師，而外祖父及舅舅也是醫生，母親則是政大教育系畢業的教授。陳世岳只有一個妹妹，妹夫也是皮膚科醫師，身為家中之唯一男孩，更肩負著父母的極高期望。

或許是家庭文化的影響日後的生活與思考模

式，陳世岳從小也就立志要當個醫生，因為父母在台北工作，也讓陳世岳在台北成長，從小學、中學到大學，陳世岳的求學過程可說是一路平順，民國76年高醫牙科畢業後，77年回高醫念齒列矯正研究所，78年就自己出來開業，一邊執業看診一邊在高醫繼續齒列矯正研究所的學業，直到民國80年1月畢業。身為五年級生的陳世岳，展現出極為穩重踏實的工作態度，並落實自己對工作與興趣的要求，目前是跟兩個同學一起合作，共有三間診所、九個醫生，矯正則是他專長也是他的興趣。

叛逆的青春交友廣闊

身為男性，陳世岳承認自己也曾有過一段十分叛逆的青春歲月，不僅讓父母很傷腦筋，也是老師眼中的頭痛人物，不過由於父母都是受過高等教育的人，因此對小孩的教育採取開明溝通的方式，與父母不論是講話或是相處模式，就如同朋友一般，大都是用溝通的方式在進行，如果還是講不聽，母親就會寫信放在書桌上，陳世岳說，每次看到母親寫的信就會讓自己覺得很羞愧，也因此督促自己改進缺點或不好的行為。

「我的個性相當外向，很喜歡交朋友，興趣也很廣」，陳世岳說，我唸書很認真，求學過程都是名列前茅，但玩起來也很認真，我個人很喜歡玩，喜歡體驗不同的生活，我玩過旅行社、我也有國際領隊的執照，各種球類運動也都相當拿手，除了橄欖球之外，不論是網球、高爾夫球、甚至是撞球，都相當不錯，可算是Pro級的，學生時代較迷網球及撞球，現在則是以高爾夫球跟游泳為主要休閒活動。

旅遊與打球是最愛的運動休閒

以前最大的願望就是環遊世界，30幾歲的時候玩得最多，全世界知名的國家幾乎都有去過，有名的當然不會錯過，奇奇怪怪的旅遊景點也都有留下些許足跡在那邊，剛開始幾年都是跟團走，這幾年都是以自由行居多。通常陳世岳醫師旅遊玩的方式有兩種，一種是純粹休閒的，一種是深度旅遊的，前者是以放鬆心情為主，後者則是以具知識或冒險的為主，例如太平洋上的一些法屬小島、歐洲、北歐、印度、土耳其等國家，還曾經在格陵蘭的北極冰山裡鑽來鑽去的，

這種冒險精神也帶給自己意想不到的收穫。

滑雪及潛水也是陳世岳醫師相當喜歡的極限運動，去過那麼多國家，他覺得北美的park city（猶他州）滑雪場的雪是最好的，至於加拿大的則有點過冷，而國人最喜歡去的東北亞如日本跟韓國，若要他來評比，可能也不及北美的雪來得好，潛水則是馬爾地夫及帛琉。目前由於同時兼任執業看診跟醫師公會理事長兩職務，運動跟旅遊的時間大為減少，固定的則是目前每週四早上清晨的高爾夫球賽，這個以醫師、大老闆們為主的球友聚會，每週風雨無阻固定舉行，即使下大雨也照打。

玩樂中豐富愛情與生活

在被強力逼問下，陳世岳醫師終於透露洋洋灑灑的情史。陳世岳國二就開始交女友了，高中以前，交往的大部分年紀都比他大屬於姊弟戀，高的、矮的都有，大學之後自己也步向成熟，交往的就比較年輕些，空姐、Model都有。陳世岳說，以前我很喜歡熱鬧，喜歡夜生活的，學生時代相當喜歡跳舞，舞技相當高超，稱得上是舞棍。尤其是吉魯巴跳得相當好，愛跑夜店，酒量當然也不輸人，不過現在卻因為工作忙碌也較沒時間去，頂多是跟幾個朋友去一些可以聽歌的pub放鬆小酌一下。

雖然年輕的時候愛玩樂，不過在愛情觀上到後來發現找一個脾氣好的才最重要，陳世岳特別強調，「脾氣合適才是最重要的」，女生脾氣好，對家庭的相處、與公婆的應對等都有極大的助益，若是脾氣不好，那相處起來就很辛苦，另外，還有兩人對物質的需求與概念、價值觀等都要能MATCH，結婚前都要看清楚，並在婚前看清女生生氣的程度到了極限時是否自己還可以接受，如果ok那這個女生就可以考慮當成自己未來的對象。

講究高品質的婚姻生活

目前已經結婚五年的陳世岳，形容自己挑老婆的原則，主要就是講理、脾氣好，其次就是相處起來很舒服，對婚姻的看法是結婚不只是兩個人的結合，而是兩個家庭的結合，雖不一定要強調門當戶對，但至少level相當。而老婆就是這樣經過層層考驗的，雖與太太相差13歲（陳世岳50年次的，陳太太是63年

次的），就讀台大法律系時，是系上的系花，畢業即高分考上律師執照，美麗又有極高的EQ與IQ，律師的工作主要是以商務併購為主，認識一年後結婚，五年來也擁有兩個愛的結晶都是男孩，一個三歲半，另一個剛滿月沒多久，跟公婆相處也極融洽。而岳父、岳母二人都是台大商學系畢業，事業都做的不錯，和岳父母相處，就好像是自己父母一樣，也常和岳父一起去打小白球，婚姻幸福美滿。難怪陳世岳對老婆有如此高的滿意度。

愛小孩的陳世岳，基於夫妻倆都忙碌的工作，因此特別請來一個前中央大學附設幼稚園的園長來家裡帶小孩，雖然每天與小孩的相處時間不多，也使得夫妻倆更珍惜與小孩的相處時光，只要有機會陳世岳便會帶著老婆與兒子到處遊玩，而這也成為陳世岳目前最大且最滿足的娛樂方式。「我一直都不是很在乎物質上的，對於旅遊或精神上的我會比較在意」，因此帶老婆與小孩出外遊玩反而是他目前最大且滿足的娛樂方式，另外在吃住的方面他也很講究，吃要吃的好，床要很舒服，有很好的視聽設備，讓家人可以有一個寬廣且完備的居家空間。

增進全體會員之福利為公會亟欲努力的方向

做了四屆的理事、兩屆副理事長，這一次則是擔任理事長，陳世岳指出，出來公會做事是秉持一個交朋友為原則，除了想要實現一些理想外，當然也希望可以在共同辦活動辦事中多認識且結交一些知心好友。這一年的理事長職務則稱不上是成就，反而是個責任。「我參與公會將近有15年的時間，我覺得台北市牙醫公會是台灣所有醫事團體中之模範生」。陳世岳發表出自己對公會的看法，因為來自七院校所推薦的理監事都會為了維護公會的利益盡最大的努力，所有事情也都由來自七院校的理監事或委員們來合作完成，在所有理監事的腦力激盪之下，一直有許多的創新與進步，是個團結又令人驕傲的公會。

為了能落實服務公會會員之處，陳世岳醫師特別指出公會未來的任務所在，強調應以照顧會員權利為第一優先，而目前最先要做分別有幾項：

1.增進全體會員之福利：

增加健保之所得而減少稅金之支出；提高掛號費與醫科相同；利用媒體增加民眾對牙科自費項目之知識與興趣，創造更多的自費空間，進而增加全體會員之收入。並制定牙科最低（基礎）收費標準，讓

牙科自費項目之收費有共識，有參考之依循，避免同業間之削價競爭，使牙科之收費能向上提升，而不要向下沉淪。

2.提高會員之社會地位：

除了有效發揮社會運動基金之功能，使工會在民意代表與會員之間搭一座橋樑，透過新成立的會員服務委員會，在會員診所、住家或家人遇到問題時能及時提供協助幫助解決困難，並有效運用社會公益基金，提升牙醫師關懷社會回饋社會之形象，將有限之資助給最需要的人（圓夢計畫）。

3.增加會員對工會的向心力：

除了舉辦關懷社會圓夢音樂晚會及福利會所舉辦的各種多元性之活動外，並多舉辦學術性之演講，使會員在精神上、專業知識上或學分需求上都可以得到滿足。而在診所經營上，本屆擬出版兩本書，一本為牙醫助理臨床實鑑，另一本為Dental IQ貳部首，使會員在與病人溝通上或在診所助理訓練上，都能得心應手。以上種種就是希望只要身為台北市的會員，就好像有了一張最佳的無限卡，最好的會員證一樣，享有無限的尊崇與最佳的服務，以當一個台北市牙醫師公會之會員為榮。

4.推行城市外交：

目前有東京都、名古屋及馬尼拉三個姊妹會，澳門則為友好會，未來希望有曼谷、新加坡與吉隆坡。

誠懇看待自己成功之處

綜觀以上，陳世岳醫師說，其實還是有諸多可以替會員做的地方，只是這一屆是先以會員的福利為主，因此目前也都以這個方向來走，希望能在這個任內完成這些事項。牙醫在台灣是個很競爭的行業，病人現在都很聰明，醫師做得好不好，病人都可以感受得到，自己的學識、自己的手藝一定要精進，要跟得上時代，隨時汲取新知，才能保有自己的病人，因為病人都是靠口耳相傳的，一個介紹一個，現在幾乎是有看不完的病人。問陳世岳醫師如何看待自己成功之處，「對病人要好、對家人要好、對朋友要好、對自己也要好」是他的處世原則，而把病人當親人看待，把公會當交朋友來付出，從這裡我們可以看到陳世岳醫師對工作領域上的強烈企圖心，也讓人感受到陳世岳醫師從工作中所獲得的樂趣與收穫。

ICOI 舊金山之旅

作者 / 吳永隆

PROFILE

吳永隆 醫師

臺北市中山校友會會長
臺灣牙醫植體學會理事
國際植牙學會(ICOI)專科醫師



作者與ICOI大會主席合照。

2007年8月24日一行來自臺灣TAID，10幾位牙醫師在TAID理事長廖敏熒及領隊曾育弘醫師帶領之下參加(ICOI)總會於舊金山舉辦的第25屆世界年會，經過10幾個小時飛行終於來到美國西岸最美的城市，沿途優雅整齊的建築，街頭上各式各樣的人種，多元的文化色彩讓舊金山更加豐富亮麗，也讓旅途疲憊的我們精神唯一振。

第二天一行人西裝筆挺參加ICOI會議，場面之大著實讓我開了眼界，此行除了參加大會另外一項重點就是參加ICOI DIPLOMATE的口試，來自臺灣牙醫植體學會10幾位申請ICOI DIPLOMATE的醫師要經過國際級大師的口試才可以通過申請，口試前每位醫師緊張的程度不亞於當年的大學聯考，還好全程有Dr. Well的曾育弘醫師罩著我們，幫忙翻譯提示重點，整個口試過程才在驚濤駭浪之中安然度過，身為全臺灣第一批申請ICOI DIPLOMATE需要口試的我們不知道該慶幸還是該覺得很帶衰。

當天下午為了平復緊張的情緒一行人在廖敏熒理事長帶領之下前往舊金山最充滿歡樂氣息的地方——漁人碼頭，在那裡，你可以大啖螃蟹酸麵包；參觀驚悚搞怪的蠟像館(Wax Museum)；遨遊美麗的「水底世界」(Underwater World)；欣賞精彩的街頭藝人表演；或是在寬敞而有格調的購物中心血拼，等累得雙腳發軟時，再去喝一杯香濃的愛爾蘭咖啡提神。

任何人到漁人碼頭走走，精神都會不自覺得振奮起來，這裡原只是個義大利漁民出海捕魚的港口，附近沿海盛產鮮美的螃蟹、蝦、鮑魚、槍烏賊、海膽、鮭魚和鱒魚，漁民們每天凌晨3點起錨出海，下午再收船返回碼頭，那時總會有一些好奇的人去觀看他們的漁獲，甚至向他們購買，後來他們就乾脆在碼頭邊設攤子販賣海鮮，並把螃蟹、鮮蝦放在鍋子中煮熟，



參加大會。

做成鮮蟹和蝦仁沙拉以饗遊客，逐漸形成了漁人碼頭的一景，現在除了這些海鮮攤子外，博物館、商店、畫廊、古董店、餐館、購物中心和紀念品店已擠滿了這個小地區，甚至還拓張到另一頭的39號與41號碼頭的週遭，成為一個範圍廣闊的觀光區。

晚上大夥回到會場終於領到DIPLOMATE證書，千里飛行終於花開結果有了代價，大家高興的合影留念，參加完熱鬧的晚宴，也準備踏上歸程…



ICOI專科醫師口試。



曾有弘醫師幫台灣的醫師複習口試內容



千里跋涉終於取得證書。



漁人碼頭。



飯店留影。



美國連水果都很大！



夠酷吧！



百年建築物。

舊金山街頭。

2007年 Dr. Kim 演講

作者 / 編輯群

今年6月30日及7月1日的台北市中山校友會會員大會可說是熱鬧非凡的兩天，延續講師Dr.Kim去年的精采演講內容，及中山校友會的口碑，今年吸引了更多的人前來聽講，反應熱烈的報名牙醫師們，使得科教館9F的國際會議廳幾乎坐無虛席，估計約有近400名聽眾參加。

Dr.Kim首先提及最新人工植牙的訊息，包括奈米表面處理，支台變換(platform switching)以及新的一階段植體系統。

植牙病人常以牙周病患者居多，須要常回來覆診。對立即植牙的術式，因為我們不太能改變Buccal plate的吸收模式，最好是不要失去它。同時建議在完全清除granulation tissue後，以小號round bur將socket內壁打幾個小洞，讓骨內滲血出來，幫助骨細胞生長。Dr.Kim同時秀了一些C.T. graft的case，並且示範如何取得C.T. graft，結果都很漂亮，術前術後的角化上皮量有很大的不同。近幾年則使用Alloderm + Calcium sulfate以得到較多的attached gingiva，目前看來也得到很好的效果。

Dr.Kim同時也提到在做immediate implant placemen的時候，他都會同時做bone graft，因為Gap的大小並非唯一考量，即使Gap很小，但是當患者是屬於thin Biotype時，仍然容易失去Buccal plate，不必冒著太大風險而不去做graft，此外他也說明很多graft的技巧及注意事項，並且特別強調Minimun trauma的重要性，兩天的演說以豐富的內容，一再獲得大家的掌聲與肯定，再次証明了他牙周專家深厚的背景與實力。



中山東京行

作者 / 國際主委 許榮庭醫師

6月端午節連假，台北市中山校友會一行20餘人，一大早便集合在桃園國際機場，這是本會在蔡珍重前會長英明領導之下與木棉雜誌社總編吳建德醫師的連絡安排，首次出訪東京拜訪日本牙科著名的學術團體—日本留美博士後牙醫同窗會—(Japan Society of American Post-Graduated Dentist, JSAPD)。

一群人風塵僕僕的到來東京成田機場，當然要宣揚國威，發揚台灣之光，現場就將校友會會旗大辣辣地拿出來整群人合照，當然吸引了不少目光。當地入宿於五星級京王大飯店。第一天晚上由黃建文醫師請客，大夥一行人來到新宿的中華拉麵屋，剛好有位大陸妹在那打工，否則一行人點菜點半天。晚餐後接受中山留日校友會邀請參訪一日本東京整棟牙科診所，當晚曾育弘醫師演講與當地日本牙科醫師做學術交流。會後，接受日本醫師招待，又去居酒屋喝一攤，賓主盡歡。

第二天，我們參觀了岩田健男教授的DHA牙醫教育中心，聽了一節課，大師就是大師，大夥受益良多。下午回新宿區逛街，並準備晚上參加JSAPD為我們準備的豐盛晚宴—美式welcome party。晚宴間除各位醫師自我介紹並與日本留美醫師相互交流，也表明我們明年希望雙方能簽訂姐妹會。

第三天一大早，於京王飯店地下室會議廳為留日中山校友作演講，由廖敏熒醫師，曾育弘醫師，



成田機場合影



在中山留日校友會歡迎海報前留影



雙方互贈禮物



居酒屋不分國籍樂融融



3種酒互乾



致贈北市中山校友會旗予岩田健男醫師



日本留美牙醫校友會會長Fujita醫師及岩田健男醫師



JSAPD與TSAPD雙方合影



東京灣彩虹橋

吳建德醫師，許榮庭醫師順序報告，四人演講後反應熱烈，直到快下午兩點才移至餐廳用餐，又是日本學長的招待，傳統日本料理套餐，超好吃。下午大夥散開於新宿區Shopping。筆者特地撥空跑去買了一台Wii與幾片好玩的遊戲光碟。晚上重頭戲，在日本知名的住友企業大廈頂樓(52F)，傳說中的高級鐵板燒，平均一客要價2萬5仟日幣。在曾育弘醫師的帶領下，一群人盛裝興奮地赴這場期待已久的晚餐，果然名不虛傳，神戶牛，活龍蝦，四頭鮑，等高級食材一一上菜，尤其是超甜口感的玉米，大家從沒吃過。那晚大家真是吃得回味無窮。

第四天多是參訪行程，一部份家屬跑去東京迪士尼玩，其餘的就依何宗英大學長的安排，拜訪了日本Belmont展示中心，參觀了Nishibori牙醫診所，中午接受日本Belmont社長款待。傍晚特別感謝日本大學長吳英昭醫師包船遊東京灣，並在船上享用海鮮大餐，其間所有人載歌載舞，好不熱鬧。最後一天，大夥用畢飯店早餐，即整裝打道回府。這五天四夜的精彩東京行，著實讓所有參加的醫師難忘，也讓許多沒參與的醫師遺憾。

明年初JSAPD大會我們約定再會於東京again。

頂級鐵板燒大樓



船屋愉快用餐



曾育弘醫師深情歌唱



廖醫師聞歌起舞



老少皆樂



前蔡會長賢伉儷



舞王黃建文醫師



哥倆好！

喬治亞羅 設計的天空

喬治亞羅：“在設計中不會沒有想法，只怕沒人接受”

陳雅光醫師 編譯

近幾年，工業設計的發展日益蓬勃，越來越多的現代人有“成功來自完美形象”的觀念，顧客除了要求產品性能、效能的保證外，更期許製造商能在外觀多下些功夫，以達到顧客心目中的最高標準。這些皆可在宣傳廣告中得到印證，例如製造商打著歐洲、美洲、日本等等的工業設計大獎招牌，來吸引所謂有“sense”的消費族群。

在提到工業設計家，最不容被忽略的一代大師為喬加圖·喬治亞羅(Giorgetto Giugiaro)，這位在全球工業設計界受人景仰的前輩。1938年出生於義大利西南方小鎮的喬治亞羅，在成名時期是以“超級跑車”(Supercars)設計為個人商標。70年代，他開創“摺紙紀元”(Folded Paper Era)，代表車子直線及尖端的設計風格，當今一些最流行前衛的跑車—藍寶堅尼等，皆出自於他的設計。從70年代至今，喬治亞羅榮獲各項世界重要工業設計大獎。1999年，喬治亞羅為“世紀最佳車體設計師”的大獎得主，且獲得台下各國設計師一致熱烈的喝采。

喬治亞羅是當今最有影響力的設計師，他的設計特色為：(1)極具個性化 (2)美觀但不見得實用。「雨過天青，雲破處」，在故宮收藏品的宋瓷中，汝窯製作出來的天青色，是一種獨一無二的色彩，它有著淡淡優雅的特殊美感，為後人所無法仿效。而喬治亞羅的設計除了擅於利用各種幾何圖形，設計出規則、不規則的圖案外，其色彩的調配更強調能與光線搭配，來塑造出特殊的光影，呈現出如莫內、塞尚等藝術大師們所想捕捉的光影美感。



Vadhò氫動力概念車採一次成型的底盤如同太空船的座艙

喬治亞羅用他手中的一支不起眼的小小鉛筆，創作出了無數的優秀作品，有走進千家萬戶的經濟型轎車，有讓人看了就熱血沸騰的超級跑車，甚至說他主宰了一大半的汽車設計風潮都不為過。據稱，世界上現有2500多款他設計的汽車在行駛著，除了一些著名的法拉利、愛快·羅密歐等。晚年的喬治亞羅，更將設計觸角延伸至其它產品，不單是車體，相機、地下鐵、電腦、甚至是牙科設備，他都可以發揮不平凡的設計構想。本文摘譯義大利記者與喬加圖·喬治亞羅專訪時，雙方談到最新的工業設計資訊，並提及它在牙科設備上的設計理念如下：

■ 誰是當今工業設計真正的推廣者？是製造公司、使用者還是其他人士？

喬治亞羅：當我要研創新概念的時候，會先去瞭解所使用產品的環境，如果不清楚產品的操作，是無法做設計的。一開始，製造業者的意見最為原始，聽取他們的實質意見之後，就可以開始考量如何將我們的想像力及創造力運用在新產品上。每一個團隊必須扮演好它的角色，設計師要專研於創新的部分，製造業者則加入R&D研發經驗。在設計新產品時，我總是問自己：“當使用者最後看到這個新產品時，會產生什麼樣的期待？”我始終相信那是瞭解市場獨特需求的最好方法。

■ 最近有哪個您設計的產品是最讓您滿意的？

喬治亞羅：有三個獨特的案子，能完全表達出我的想法：哥本哈根的地下鐵系統、福斯12的敞篷小客車及Kenwood 21 Hi-fi系列，三個不同的地區明顯帶有相同設計師的記號。

■ 公司在設計產品時，不考慮納入外來的意見，這是執著，還是畫地自限？

喬治亞羅：這個問題很難回答。有些公司自有完整的專業能力，研發部門就可以提供非常有趣的解決辦法，而有些則是選擇跟一些獨立的設計師共同合作。通常設計顧問會不時的提出很多大膽的方針，如果這些想法是由內部設計工程師所提出，則往往會被拒絕。我的公司在設計Nikon相機（如右下圖）時，就曾有相關的經驗，經由內部設計團隊所呈現的案子，想得到高層管理部門的認同其困難度反而偏高。

■ “ISOTRON”牙科治療椅系列被認為是一個非常成功的案子，您覺得呢？

喬治亞羅：品質永遠會帶來應有的報酬，這是我個人的經驗。不論在什麼地區，只要將最好的構想跟資源結合在一起，最後就能生產出成功的產品。Eurodent 證實了它的形象不只是經由跟Giugiaro Design (喬治亞羅設計公司)的合作，而是因為他們能承諾創造出一個高品質產品的過程，並且將這個概念實施在所有的產品上。成功不只是建立在單一方面上，而是結合許多的元素，且每一元素都是發展在最具可能性的方法上。現在義大利工業已有十足的能力，來挑戰世界上所有地區的競爭者且贏得勝利，如今在牙科這個領域上已得到證明義大利的工業非常具有競爭力，甚至已經位於市場的金字塔端。



內部設計團隊的案子，反而難得到高層的認同

■ 您與Eurodent的領導者如何合作呢？

喬治亞羅：根據我所提到的相關人物，我可以有把握的說，他們對我而言是具有非常高的創造力及效力的。Eurodent 公司的領導者確實將我們的構思，改造成在技術上可執行的辦法。我們從他們工程人員所吸收到的科技資訊，衍生出我們的創造力，我確定我們之間的專業合作關係，可以持續一段很長的時間，不要忘記“ISOTRON”鼓勵我們發展進步，甚至在未來能立下一個牙科治療椅設計的典範。

在設計新款的 ABSOLUTE 的時候，我們接到很多牙醫師抱怨，提及他們長期暴露於鹵素光燈下，可能導致皮膚病變，我們因而獨家推出超低熱且無色差的 LED VISION 燈，並能輕易判斷 OD 時假牙或樹脂的顏色，同時可避免樹脂在未光固化前即已被鹵素燈照射之後變硬的困擾。

■ 您在設計牙科治療椅時，有遇到哪些特殊的瓶頸？是否與其他產品類似？

喬治亞羅：一台牙科治療椅的裝備是眾多產品完成後的組合，彼此唇齒相依、相輔相成。最高等級的裝備必須保證它最大的調整力，尤其牙科治療椅是屬於變化幾何，根據設定而產生不同的型態，設計牙科治療椅的困難處就在於必須在一個已設定好的架構下，來執行複雜的指令。於設計階段，最終產品還必須要能適用於各種不同的牙科操作技術，牙科治療椅上的一些設計元素其尺度如同汽車工業，就連一些小細節也非常的重要，例如：控制標誌、顏色辨別、操縱台角度與使用者的視線比例、儀器操作及支撐系統等等。

喬治亞羅：“在設計中不會沒有想法，只怕沒人接受”

喬加圖·喬治亞羅(Giorgetto Giugiaro)是個讓人馬上聯想到“設計”名字，他享譽盛名的原因在於他有能力將創造力與美學帶進工業設計中。在牙科工業設計的最終使用者的要求中，不只是針對功能設備，而是一個可以再次向病患保證完美的設計產品，這也是療程中的一項重要元素。

喬治亞羅和Eurodent公司共同合作的成果，綜合了科技與流線型的設計，同時這兩家公司的合作也創造出“ISOTRON”系列，一個榮獲COMPASS D'OR 工業設計獎殊榮上的國際肯定。為了強調Eurodent在工業研發產品上的貢獻，“ISOTRON”系列訂定所有未Eurodent的產品標準，其中包括了它的旗艦產品“ABSOLUTE”系列。



最高等級的裝備 必須保證它最大的調整力



現代牙科的極簡主義：品味、舒適與享樂



獨家設計超低熱且無色差的LED燈，可讓長期暴露於鹵素燈下的醫師們降低皮膚病變的可能性！！

在這新時代的牙醫師，不論是診所外部或是內部的設備，都必須要和自身的技術一樣具備專業感，也是為了能更符合新時代病患的要求。當我們討論牙科診所的經營管理專題時，除了將重點放在技術及儀器的再提升外，診所環境及基本設備的未來化、科技化也是一重要課題。

在歐美，許多牙科診所已不再是令人抗拒的醫療場所，而是一個可完全讓病患放鬆，甚至找到樂趣的牙科教學中心！而工業設計便在此發揮了它的影響力，如何將設計和科技兩者混合創造出互利的火花？起初，這只需要心態的稍微調整。正如我們已經進入21世紀，新的觀念活躍於新時代中，喬治亞羅說：“設計汽車就是賣創意”，牙科診所也可以兼具時尚、創意與科技，而醫病關係將就此轉型，且讓我們拭目以待。

喬加圖·喬治亞羅 (Giorgetto Giugiaro)小檔案：
喬治亞羅設計公司 Giugiaro Design SpA 董事長
<http://www.giugiarodesign.it/>
義大利設計公司 Italdesign SpA 董事長

編譯者：

陳雅光醫師 學經歷

學歷： 高雄醫學院牙醫系
日本齒科大學 牙醫學博士

現任：高雄醫學大學牙醫學系總校友會 會長
千代牙醫診所 院長
財團法人高醫口腔醫學文教基金會

資歷： 國際植牙專科學會 專科醫師
日本齒科矯正學會 會員
廣西醫科大學口腔醫學院高級技術顧問
高雄醫學大學 兼任講師



普一股份有限公司

Po Ye X-Ray Mfg. Corp.

主要產品

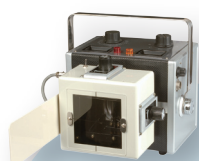
牙科根尖×光機 牙科根尖數位×光機

牙科全口側顱×光機 牙科全口×光機 牙科全口數位×光機

主要營業項目

數位升級 購買新機 機器維修

五年換照 舊機換新 代辦登記證



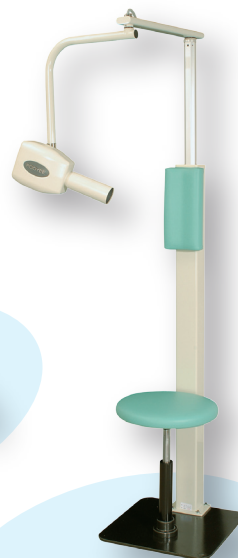
PX-80M



PY-70W



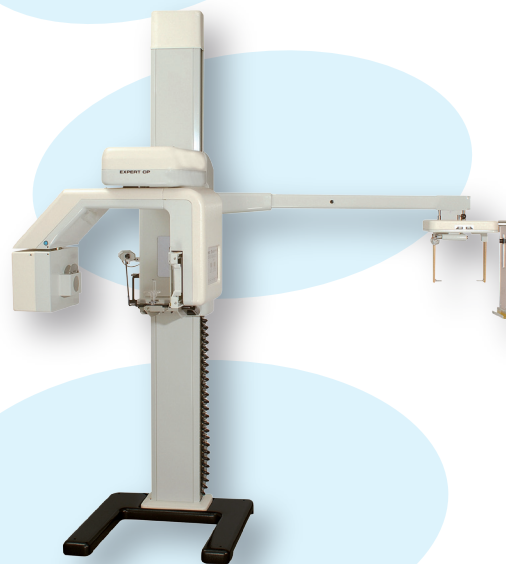
PY-70M



PY-70C



EXPERT P



EXPERT CP



普一股份有限公司

堅持品質 顧客滿意 專業踏實 誠信經營

台北縣新店市中正路550巷3號5樓
TEL : 02-2218-0602 FAX : 02-2218-0330

<http://www.poyexray.com>
E-mail : service@poyexray.com

您是魚還是水？ 魚幫水 水幫魚

木棉是一本優質的牙醫界雜誌，需要您的支持、關懷與支援。給木棉長期辛苦耕耘的園丁們，多點鼓勵與肯定，對編輯有興趣或專長的牙醫師，竭誠歡迎您加入木棉編輯行列，校別不拘。

木棉雜誌發行全國，每期郵寄郵資約8~9萬元，印刷費約三十多萬，再加上其他行政費用，一期開支約四十多萬，長期靠廣告收入及牙醫師的熱心贊助來支撐花費。

衷心誠懇請大家樂捐，金額不拘，多多益善，您也可以介紹廠商刊登廣告或提起筆來投稿木棉，上述對您來說都有困難的話，那麼就請您多愛用多買，刊登廣告廠商的商品，就當作他們長期支持木棉的小回饋。諸位敬愛的牙醫先進和帥哥美女們，當您的診所開業或重新裝潢，更新和買牙科高貴的儀器材料時，別忘記請廠商刊登木棉廣告，八期四期不嫌多，一期也是非常感恩的。

您的贊助，每一筆我們都刊登在下一期的木棉雜誌公開徵信，讓台灣的牙醫師都知道您的善行，並開立收據郵寄給您，木棉雜誌感謝您！

木棉財務長 **林晃頤**



刊登廣告或捐款

請洽木棉雜誌社秘書：游姣姣小姐
TEL: 02-2871-9365
FAX: 02-2871-9377
E-mail: cs.c03485@msa.hinet.net



帳 號 50040737		郵政劃撥儲金存款單	
通計欄 (限與本次存款有關事項)		金額 新台幣 (小寫)	
木棉專用劃撥單 請勾選 ☐ 樂捐木棉雜誌 ☐ 加入木棉之友 永久會員15000元 ☐ 參加學術活動 年 月 日 ☐ 其他 校別 屆次 刊登木棉廣告 期，共 元		戶名 林晃頤 寄 款 人 姓名 通訊處 電話 經辦同收款戳	

◎寄款人請注意背面說明 ◎本收據由電腦印錄請勿填寫		郵政劃撥儲金存款收據	
收款帳號戶名	存款金額	電腦記錄	經辦同收款戳

郵政劃撥存款收據

注意事項

- 一、本收據請詳加核對並妥為保管，以便日後查考。
- 二、如欲查詢存款入帳詳情時，請檢附本收據及已填妥之查詢函向各連線郵局辦理。
- 三、本收據各項金額、數字係機器印製，如非機器列印或經塗改或無收款郵局收訖章者無效。

請寄款人注意

- 一、帳號、戶名及寄款人姓名通訊處各欄請詳細填明，以免誤寄；抵附票據之存款，務請於交換前一天存入。
- 二、每筆存款至少須在新台幣十五元以上，且限填至元位為止。
- 三、倘金額塗改時請更換存款單重新填寫。
- 四、本存款單不得黏貼或附寄任何文件。
- 五、本存款金額業經電腦登帳後，不得申請撤回。
- 六、本存款單備供電腦影像處理，請以正楷工整書寫並請勿摺疊。帳戶如需自印存款單，各欄文字及規格必須與本單完全相符；如有不符，各局應婉請寄款人更換郵局印製之存款單填寫，以利處理。
- 七、本存款單帳號與金額欄請以阿拉伯數字書寫。
- 八、帳戶本人在「付款局」所在直轄市或縣（市）以外之行政區域存款，需由帳戶內扣收手續費。

交易代號：0501、0502 現金存款

0503 票據存款

2212劃發票據託收

本報

The Journal of CSMU Dental Alumni Association

樂捐英雄榜

吳永隆	中山	\$15,000
蔡珍重	中山	\$15,000
廖敏煒	中山	\$10,000
蘇芳千	中山	\$1,000
林世雄	中山	\$2,000
林吉祥	中山	\$5,000
蘇明圳	中山	\$10,000
劉文慶	高醫	\$2,000
王人豪	北醫	\$1,000
曾育弘	中山	\$5,000
陳超然	中山	\$3,000
林希融	中山	\$5,000
梁孟淵	中山	\$15,000
李英祥	中山	\$10,000
林孟禹	中山	\$3,000
郭憲璋	中山	\$3,000
陳英禹	中山	\$3,000
黃群超	中山	\$3,000
陳國棟	中山	\$3,000
潘渭祥	中山	\$10,000
曾應魁	中山	\$5,000
官振國	中山	\$10,000
何宗英	中山	\$10,000
王誠良	中山	\$6,000
林輔誼	中山	\$2,000
徐勵生	中山	\$5,000
黃建文	中山	\$10,000
梁榮洲	中山	\$5,000
張文義	中山	\$2,000
禧恩公司		\$30,000
根達公司		\$2,000

感謝您的捐助

歡迎加入樂捐英雄榜



傳統投資策略

• 單筆投資：

優點：資金一次投入看好的標的，買低賣高即可創造獲利，關鍵在於進場時機。

缺點：低買高賣看似簡單，但是進場及出場時點不易掌握，看錯時機付出風險較大。

• 定時定額：

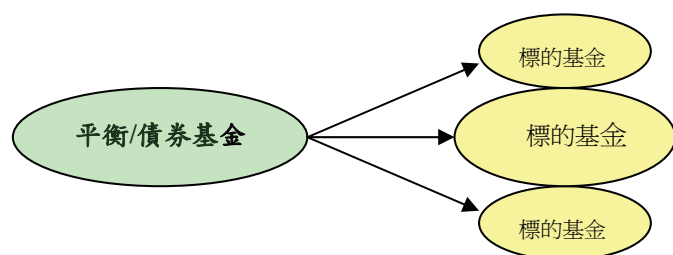
優點：屬於強迫儲蓄的投資方式，每個月定期將一定的金額投資特定標的，藉由分批進場降低擇時風險，並利用平均成本策略建立持股部位，依照不同景氣循環階段，創造獲利機會。

缺點：由人為判斷出場時機，容易錯過獲利機會；即使採用平均成本法，還是無法有效降低資產波動度。

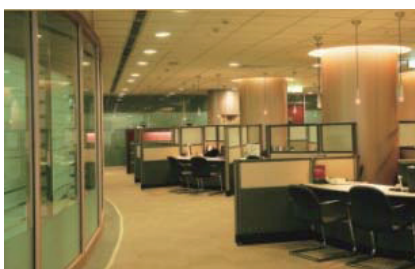
還有更好的投資方法嗎？

效率投資法：

簡單說就是母子基金的概念，投資人可先將一筆較大額的單筆資金放在穩健型基金，例如債券型或平衡型基金，再由母基金每個月撥款投資較高風險的子基金，以定期定額方式，賺取更高獲利，卻又可以平衡風險，降低波動度。



有效運用平衡型/債券型基金降低資產波動率透過定期轉申購股票型基金建立持股部位隨景氣變化，參與股市成長除此之外，設定獲利目標讓資產持盈保泰。



「永豐理財廣場」(SinoPac e-Plaza)

規劃上理財廣場結合產品與科技，延伸了銀行服務的範圍，目前列出的服務內容有：

定期舉辦各類講座：在理財廣場定期舉辦各類講座，包含有投資理財、稅務規劃、保險規劃、市場分析、藝文生活…等。

量身訂做理財健診：專屬尊榮理財專員為您診視您的投資理財、資產配置，並為您提供個人化、專業化的產品與服務。

VIP 專屬看盤室：提供最舒適的環境，備有茶點服務，讓您在專屬的VIP室中享受賓至如歸的感受。

即時財經資訊提供：24小時跑馬燈，提供最新市場資訊，此外亦提供每日晨訊、个股研究報告，讓您隨時掌握國內外金融局勢，投資決策勝券在握。

免費理財諮詢服務：整合企業團資源，為您提供一對一的理財諮詢服務。

尊榮獨享咖啡藝術：免費供應現磨咖啡，冰涼果汁等各式飲品及小茶點，讓理財有咖啡香與音樂相伴。

詳情請洽永豐銀行 敦南分行 北市安和路二段187號地下一樓

電話：(02) 2378-0707 轉 138 李健鳴先生

E-mail: garylee@sinopac.com





美型機 PaX P&P
數位全口X光機



旗艦機 PaX 500 series
數位全口頭顱多功能X光機



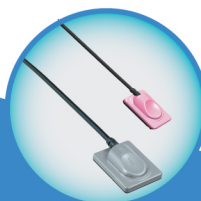
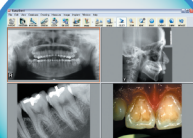
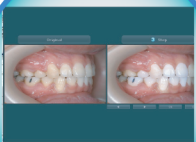
超值機 PaX 400C
數位全口頭顱X光機



移動機 AnyRay
數位根尖X-ray

Easy Dent 強大的功能讓您與病患溝通更容易

- ▶ 全滑鼠操控，最便利的搜尋介面
- ▶ 中文化介面，輕易整合病患資料
- ▶ 植體資料完整清楚，模擬絕不含糊
- ▶ 影像微調放大，精確測量
- ▶ 繪圖功能，輕鬆說明，提高患者治療意願
- ▶ 牙齒美白三階段模擬，讓患者看見未來
- ▶ 支援Intra-Oral Cam, Intra-Oral sensor, Pano, Ceph
各式影像匯入全面整合，清楚診斷 一目瞭然



World's No. 1 Dental CT

PICASSO Dental CT Series

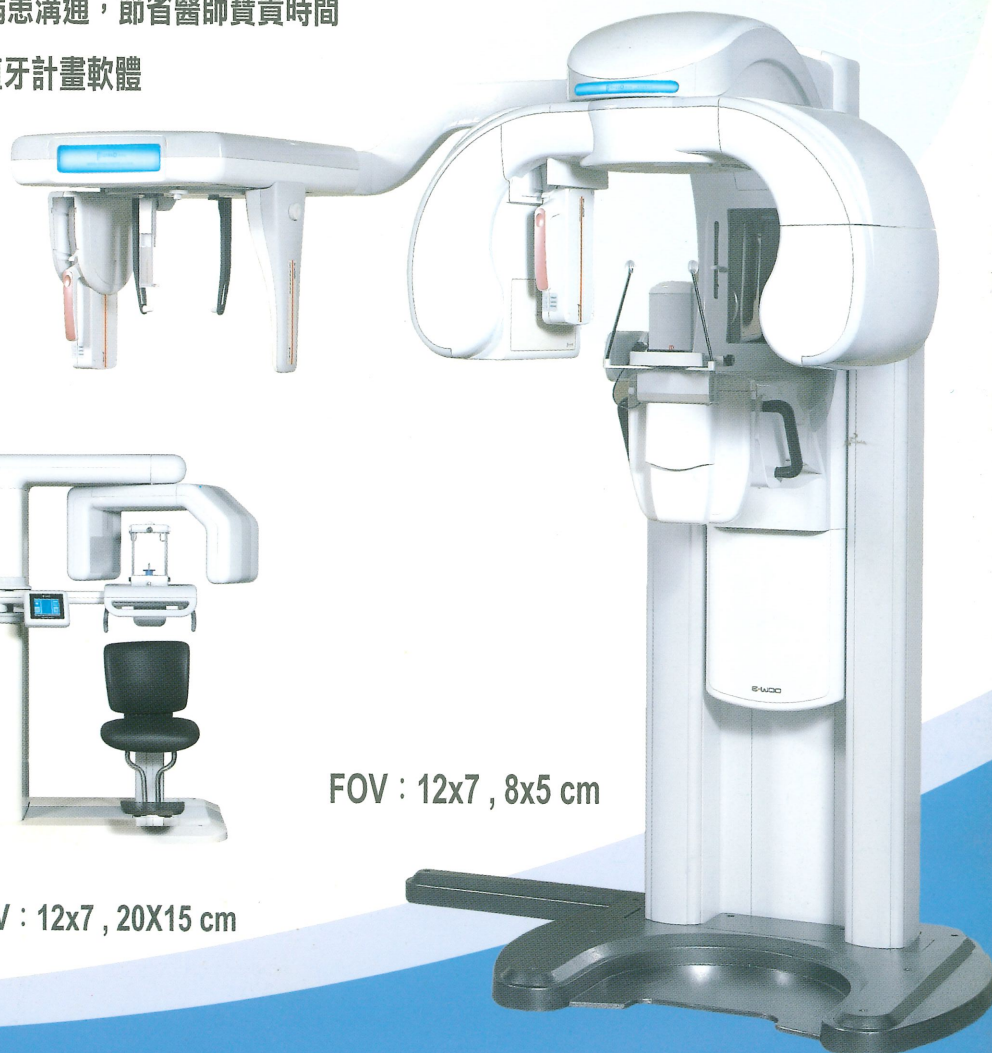
- 全世界超過1300台使用量，銷售第一，台灣已有多位醫師採用
- 操作軟體EzImplant最先進，硬體設計兼具流行感及科技感
- Panoramic、Cephalometric、CCD數位影像及CT功能三合一
- 軟體管理功能all in one，所有數位影像集中一套軟體管理
- 原有X光室空間即可安裝
- 各種FOV尺寸均有提供，FOV 12x7 cm的拍攝範圍，影像解析度最好
輻射劑量最小，最適合植牙醫師使用
- 具有3D立體圖植牙模擬，方便與病患溝通，節省醫師寶貴時間
- DICOM影像提供，適合搭配各種植牙計畫軟體
- 診所網路e化最便利



FOV : 20x19 , 20x15 cm



FOV : 12x7 , 20x15 cm



FOV : 12x7 , 8x5 cm

如同置身森林與瀑布區

健康・長壽・釋壓・舒眠



日本原裝進口**珊瑚負離子**產生器

紐約州立大學醫學部醫學、生理學博士教授群研發。

1998~2004東京大學醫學部臨床實驗。

1999研究主持人佐藤計一博士獲頒西德萊卡獎。

2001~2004紐約州立大學(NYU)醫學部臨床實驗。

中美日韓台五國40項專利保護，臨床實驗確效。



產生器尺寸：高30.5cm/寬22cm/深13cm
唯一採用瀑布沖激原理產生健康負離子

台北縣市醫師免費體驗試用
試用後，才知道妙用哦！

達渠代理・專業領先 電話：(02) 2764-2100