

木棉

2001 · 夏 No.34

學術論文

火金姑 水嚙嚙

安格氏第二型第一類齒列不正之兩階段治療

牙科雷射

雷射在牙科領域的應用

過遲了日本的旅行醫學

牙髓-牙周合併症致病和機轉及治療Part II臨床篇

人類重組成骨蛋質之回顧研究

Implant-borne two-piece Superstructure

於拔牙後鼻竇口腔穿通之齒槽窩進行自體牙齒移植

咬合器 (咬合架) Part II

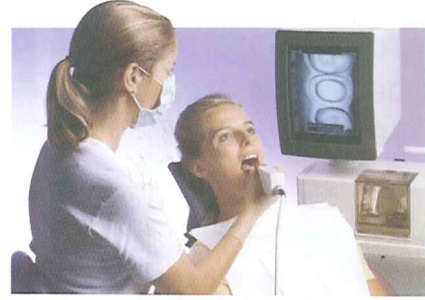


特別專題

火金姑 水嚙嚙

德國SIRONA CEREC 齒雕 電腦瓷牙自動研磨機

CEREC2 是目前世界上唯一能在臨床治療椅旁製造出來補綴的電腦自動研磨機，它可立即製造全陶瓷的 MO MOD Inlay Onlay Overlay Vener 甚至Crowns。醫師不用印磨，不需送技工所，製作成品美觀時效性高，可馬上完成，CEREC2特製陶瓷棒其排列整齊，不易斷裂硬度與自然齒度相近不易斷裂破損，容易酸蝕，黏著力強。



3D齒雕CEREC2流程十分簡單

- 臨床一次完成
- 先PREPARE牙齒
- 用3D立體攝影機取物
- 電腦輔助設計
- 電腦自動研磨瓷塊
- 臨床修整完成

CEREC2齒雕的優點：

- 節省寶貴時間
- 一次看診即可
- 臨床製作完成
- 保留最多自然齒質
- 材質近琺瑯質結構
- 顏色自然美觀



時間是您分秒必爭的關鍵

CEREC2 3D齒雕的卓越執行效能
展現出尖端科技最極至的表現
成就您走入不凡的牙科新境界

國華牙材股份有限公司

地址：台北縣中和市中山路二段351號六樓
TEL:(02)22261770 FAX:(02)22268747

PROCERA[®]

All Ceram Crown · Bridge · Laminate · Abutment

普瓷樂 電腦全瓷牙系列產品



全瓷的品質
Come o 的價格

超級強度

抗屈張強度 687 Mpa 是 Empress 的四倍，In-Ceram 的 2 倍。純氧化鋁材質緊密。

邊緣密合

電腦五萬點解析掃描，精確偵測支台齒型態，Margin 絕對精確密合。

絕佳美觀

Coping 能傳導亮光，結合專用特殊瓷粉，發揮絕佳美觀效果，遮蔽效果色澤極佳。

五年保證

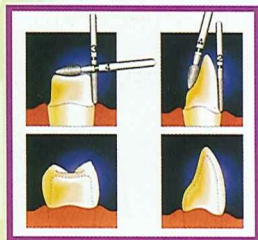
裝戴本產品五年內，若全瓷牙有破損或斷裂，原廠將提供免費的 Coping。



支台齒研磨

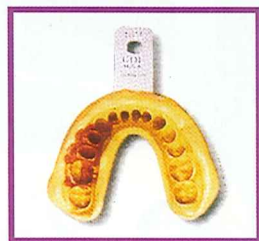
Chamfer Type
1.2 mm Space

無銳角 後牙咬合面平緩



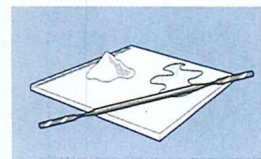
牙醫師取模

Full Arch
邊緣線清楚
送 Procera 技工室



全瓷牙送回診所

黏著於病患口中各種
廠牌的黏著材皆適用
於 Procera



鼎興貿易股份有限公司
歡迎來電索取詳細資料 為病患裝戴 Procera 系列產品

台北鼎興 (02) 2542-0968
轉 212 或 0926212703
台中鼎興 (04) 2305-3169
高雄鼎興 (07) 222-2312

Procera 電腦全瓷牙掃描中心
技 佳 (02) 3233-9169 建 興 (05) 532-3461
惠人齒研 (02) 2764-7299 順 吉 (06) 213-9698
飛 達 (03) 358-4991

健康
就是
財富

眼 頸 腰 統
睛 部 背 統
酸 酸 酸 不
痛 痛 痛 痛

從此
職業病跟您說
拜拜！

GET YOUR SET OF...
GET YOUR SET OF...

SURGICAL
LOUPES



ORASCOPTIC
RESEARCH, INC. USA



工欲善其事，必先利其器！

DIMENSION 3

FIBER-OPTIC
LIGHT



為擴展業務需求
即日起遷移



中部：天仁 (04)23028284
台南：明揚 (06)2830487
高雄：王齒材 (07)3216166

總代理

同鼎

三重市重陽路四段 130 號 7 樓
電話：(02) 8981-9180
傳真：(02) 8981-9179

小天使2000 牙醫專業管理系統
Angel 2000
網路影像版 · 網路版 · 單機版

小天使全套軟硬體設備款

+

同額營運周轉現金

全部 零 利率貸款

1+1 零利率貸款專案

讓你的診所輕鬆升級

%

免保人 最高額度 200 萬信用貸款



台北市基隆路二段13號6樓
Tel: (02)2729-7568 (代表號)
Fax: (02)2729-6861

台中市北區北平四街30號4樓之1
Tel: (04)295-7931 (代表號)
Fax: (04)295-7739

台南市崇學路67號6樓之1
Tel: (06)336-7542 (代表號)
Fax: (06)336-7543

高雄市鼓山區文信路312號5樓之2
Tel: (07)552-6683 (代表號)
Fax: (07)552-6217

原來洗牙也可以是一種享受

SATELEC 電子無痛麻醉儀 + P5 多功能工作平台

絕對是您致勝的重要關鍵

21世紀是無痛的時代，如何讓患者無痛才是您的致勝關鍵，Team Up 能夠有效的讓患者自行控制洗牙時的不適感達90%以上，搭配P5多功能工作平台可擴充60餘種Tip，取代傳統手工動工具的低效率，如植體清洗，根管沖洗，牙周齦下清洗治療，瓷牙清洗，開根管口，Inlay修型，拆Crown.Post.....等。

感謝全國醫師熱烈搶購，特價將延至8月底9月正式調回原價，不便之處、敬請見諒

全省服務團隊

台北市 法博國際 (02) 82181985
 台北縣 傑安 (02) 82019427
 桃園 黃清源 (03) 4254251
 竹苗 元天眾 (035) 903794
 苗栗 天仁 (04) 23028284
 台中區 天仁 (04) 23028284

痛不痛由您自己來決定

彰化 天仁 (04) 23028284
 彰員 元大眾 (04) 8721452
 嘉義 國璋 (05) 6333355
 台南 明揚 (06) 2830487
 高雄 瑞景 (07) 3926179
 基隆 諾貝爾 (03) 9519551
 基宜花 諾貝爾 (03) 9519551



S A T E L E C

總代理 法博國際

創21世紀古中國最神奇的健身養生法

免器材免吃藥消除痠痛改善體質的最佳良方

◆ 健身免器材

請給我們2小時，我們將帶領您體驗身體的九大關節，腕、肘、肩、頸、脊、腰、胯、膝、踝，著意旋轉而帶動全身筋骨、肌肉、經絡、內臟的屈伸蠕動來達到週身血脈通暢，消除瘀結，強化筋骨，健全五臟六腑以擰出隱藏在微細胞裡多餘雜質、體酸、脂肪的健身功效。

◆ 養生免吃藥

一種古老的氣功養生法，透過心意和呼吸吐納的鍛鍊，激發自體潛在能力，配合丹田內轉、張縮、開合之下，而致氣貫四梢，進而滋補涵養全身氣機，以達到養生免吃藥的目的。

天母教室

班別	早上	下午	晚上
星期一	AM9:00~11:00		
星期二	AM9:00~11:00		PM7:00~9:00
星期三		PM2:00~4:00	PM7:00~9:00
星期四			PM7:00~9:00
星期六	(兒童班) AM9:00~12:00		PM7:00~9:00

石碑教室

班別	早上	下午	晚上
星期一			PM7:00~9:00
星期三		(兒童班) PM2:00~3:30	PM7:00~9:00
星期四			PM7:00~9:00
星期五	AM9:00~11:00	(晚上高級班)	PM7:00~9:00
星期六	AM9:00~11:00		PM7:00~9:00



歡迎隨時加入我們的行列

親臨體驗舒筋活血完後

輕鬆舒適的感覺

兒童導引班

在自然活潑的氣氛下增強體力，激發潛能，且引導兒童進入感覺統合的新領域。

簡單易學男女老少皆宜

中華民國太極導引文化研究會 康華分會

天母教室：台北市中山北路六段431-5號3樓

天母交通：公車220賴厝站。捷運芝山站明德站轉乘公車（士東國小斜對面）

石碑教室：台北市東華街一段534號4樓

石碑交通：石碑捷運站旁 公車216·224·223·277·606...

洽詢專線：(02) 2874-6880·2871-0950

Dear Dr.

畢業時的興奮與衝勁、理想及抱負。

三、五年之後已呈倦怠。

歷經10年、15年、20年的無奈拖磨。

眼睛逐漸老花了，手部細微控制也漸不聽使喚了。

暮然回首，竟是朦朧的成就。

展望前程，已不得不思考退休後的生涯規劃。

第二專長又是什麼？轉業可有十足的把握？

可以不踏出本行，卻不能走錯一步。

牙醫界，可有半退休，甚至退休後，仍能勝任的業務？！

既可不用太耗體力的輕鬆工作，又能維持一份似公務員的穩定收入。

好康的事不會憑空掉下，該如何安排與獲取呢？

年輕的同業朋友，您可曾想過？！

時光飛逝，為免於日後的茫然與無奈。

今日的您，是否該籌劃個美好的願景？！

什麼樣的團隊，是您需要的、最佳的選擇？！

請注意我們……

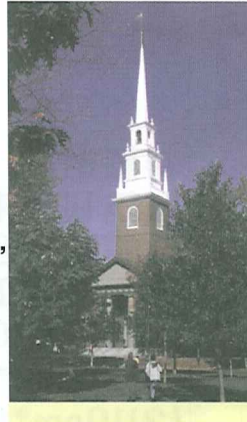
潘諾牙醫

T.C. Yeh.
0315.

專為牙醫師量身訂作的植牙國外進修課程 — 美國哈佛大學進階證書班



強調互動式教學法，其中非常特殊的有Live surgery 和 Case presentation。與手術主刀者討論治療方案和手術技巧。增進Critical thinking 的能力，促進醫師們的學術和專業發展。讓您在全美第一，歷史最悠久，充滿藝術氣息的最高學府鑽研植牙。
學費：美金2600元
日期：90年 10/1~10/5
費用不包括交通、食宿、書籍等費用。



課程內容

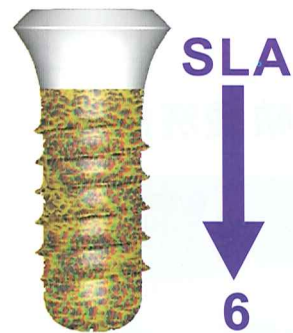
A clinical decision - save the tooth or place a dental implant?
Site development, GTR/GBR.
Diabetes and osseointegration.
BMP-applications with dental implants.
Case presentation by course participants.
Live surgery demonstration and discussion.
Immediate extraction socket implants.
Immediate loading.

◎報名請洽：金稻公司
Tel: 02-28378151

國外大師陣容

Dr. H. P. Weber
Dr. Myron Nevins
Dr. Marc Nevins
Dr. J. Fiorellini

瑞士ITI DENTAL IMPLANT SYSTEM



SLA植體6週後就可接上Abutment
縮短治療時間

- ◎ 歷史悠久(28年)，臨床研究報告最多
- ◎ 非埋入式植牙，不需作第二次手術
- ◎ 新型SLA酸蝕植體只要6週骨整合
- ◎ 精密、簡單、易學、易作(手術及補綴)

- ◇ 世界單一品牌，排名第一
- ◇ 歐美銷售量第一
- ◇ 日本佔有率最高
- ◇ 世界名校哈佛，柏恩指定使用

總代理



金稻企業有限公司

◆ 台北市忠誠路一段113號7樓
◆ 電話：02-2837-8151
◆ 傳真：02-2835-3280

ITI® Dental Implant System



雜誌刊登期間特價優惠

特惠活動:

雜誌刊登期間,

凡購買一台封口機,\$33,750

即贈送價值\$15,525封口袋:

(1)5cm*200M訂價\$635----5卷

(2)7.5cm*200M訂價\$790--10卷

(3)10cm*200M訂價\$890---5卷

Sealer 08 封口機



1. 切割把手:新型的Sealer 08封口機能夠依照手術器械的長短及器械盤的大小(寬度8mm,長度30mm)密封消毒袋
2. 密封把手:完全密封8mm,不會被高壓蒸氣漲開確保無瑕疵滅菌品質的最後一道防線,
3. 數位溫度控制面:自動控溫系統能夠避免任何過熱情況。
4. 圓形金屬外殼

清潔和消毒一次完成 MICRO[®]10⁺

特點

- 濃縮液成本較經濟,可同時清潔和消毒,安全可靠。
- 含有強力防鏽劑,保護器具浸泡不會腐蝕。
- 可清除乾淨附著在精細器具上的血跡、污垢、唾液等。
- 可適用於超音波、根管治療器具、BURS等其他器具。
- 不含醛(ALDEHYDES)無毒性。
- 可耐高溫到50度。
- 味道清新且不會傷害皮膚。
- 生物可以分解如垃圾等。
- 15分鐘可將Bacteria incl, Tb-Bacteria, Fungicidal, HBV及HIV完全殺死。



Aquarius 20s

微電腦快速真空高壓滅菌鍋

特點

- 滅菌前將空氣排出,鍋內保持真空,消除滅菌死角,滅菌後快速排出熱蒸氣,保持乾燥。
- 自動診斷系統。
- 細菌過濾器。
- 一體成形銅製內鍋。
- 微電腦理器控製系統。
- 二個分離排氣口。
- 快速加熱滅菌系統。(134°C/3min)



最理想快速表面消毒系列



1. 針對所有小範圍的表面,如身體觸碰到的地方,放置器械的托盤,痰盂,門把等,都能立刻達到迅速消毒的效果。
2. 味道清香,適用範圍廣。
3. 5分鐘消滅細菌,黴菌,結核菌,HBV及HIV病毒。

GIMAD 395 X光片快速洗片機

特點

- 90秒內可完成任何口腔X光片顯影,定影,及沖洗。
- 一次可沖洗兩片小片X光片,或一片大片X光片
- 體積小:它可以放在任何一個角落,不佔空間。
- 全自動且適用於任何口腔內之X光片。
- 自動記憶裝置:不須預先加熱, GIMAD395可隨著水溫,自動調整顯影時間。
- GIMAD395在保養及使用上都相當容易



瑞士UNIDENT S.A.台灣總代理
翊達產業股份有限公司

YIE DAR ENTERPRISE CO.,LTD.

公司:台北縣板橋市文化路一段266號16樓之一

TEL:02-22548223 FAX:02-22599576

訂貨專線:0800-271-363



雜誌

棉

廣告刊登辦法

《自89年7月9日起使用》

專業性、學術性牙科雜誌
全國牙醫師診療椅旁最佳臨床指南

廣告目錄價格索引表

版面格式	費用	備註
封底 (彩色全頁)	40000元	一、告截稿日期於每寄出刊前一個半月截稿。 二、提出美編完稿，由本雜誌審稿。 三、美編完稿：MO、網片、設計稿均可。
封底內頁 (彩色全頁)	30000元	
封底前內頁 (彩色全頁)	30000元	
封面 (彩色全頁)	25000元	
封面 (彩色全頁)	25000元	
內插頁 (彩色全頁)	20000元	
內插頁 (黑白全頁)	15000元	
內插頁 (彩色1/2全頁)	15000元	
內插頁 (彩色1/3全頁)	10000元	
內插頁 (彩色1/4全頁)	7000元	
內插頁 (黑白1/2全頁)	6000元	
內插頁 (黑白1/3全頁)	4000元	
內插頁 (黑白1/4全頁)	3000元	

優惠辦法

優惠折扣	二期	三期	全年四期
牙科	9折	8.5折	8折
非牙科	9折	8.5折	8折

附註 以上價格如需：代理完稿另加收1500元
代理設計完稿則另加收3000元

如有任何疑問請洽 TEL: 2547-4858 蕭欣蓓小姐

中山醫學院牙醫學系校友總會發行
中山醫學院牙醫學系台市校友會編印

BIT

植牙的最佳拍檔

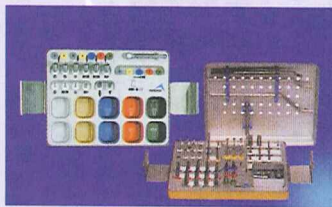
德國FRIADENT公司創始於1860年至今已有一百三十餘年的歷史，由於1995年協助美國太空梭的製造，榮獲美國太空總署（NASA）頒獎成為世界瓷材頂尖科技製造商。

主要產品：

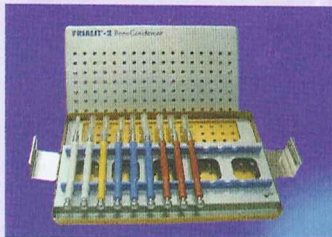
- FRIALIT-2 The root-analog implant system-Ideal for immediate implant placement
- IMZ-TwinPlus The modular implant system-Ideal for the atrophied jaw
- FRIALOC Transgingival screw implant system- Ideal for immediate loading bar-supported
- FRIOS Augmentation instruments v BoneCollector-MicroSaw/Fixation set
- ALGIPORE Bone material-Apatite from alage
- FRIACOM New means of communication and diagnosis in dentistry
- EASTERN Operation lamp/Suction unit/Autoclaves



FRIOS Dental Unit S



FRIALIT-2 PROSTHETIC KIT
FRIALIT-2 SURGICAL KIT



FRIALIT-2 BoneCondenser KIT



The Ultimate Esthetics-Mimics nature tooth-by-tooth

FRIALIT-2 植牙系統從臨床病例來說明其優點包括：

1. 簡化手術過程的方便
2. 植體尺寸大小符合臨床實際的需要
3. 吻合拔牙傷口區以減少裂開型及開窗型等常見的骨缺損產生
4. 從實際臨床病例呈現在補綴上的簡便性和極高度美觀的結果

比特自創業以來，秉持著踏實、積極、服務的一貫理念，以高科技產品、價格公道、交貨迅速等特色做為公司永續經營之方針，誠摯地為台灣植牙醫師們，提供完善的服務。

台灣總代理

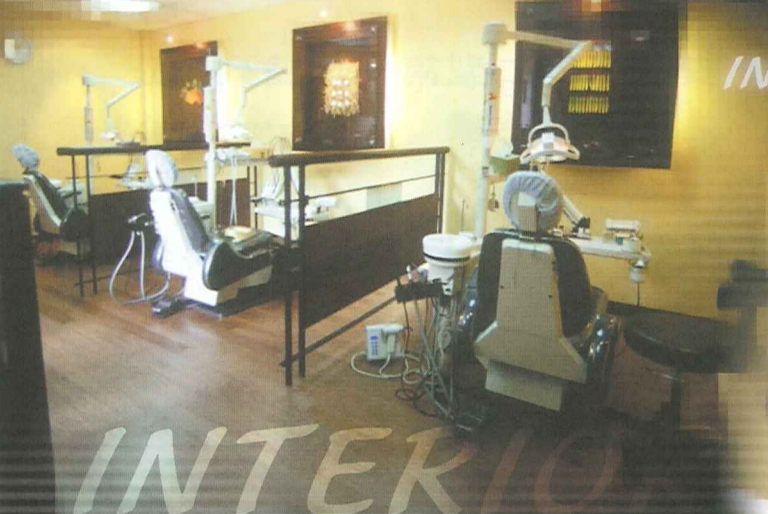
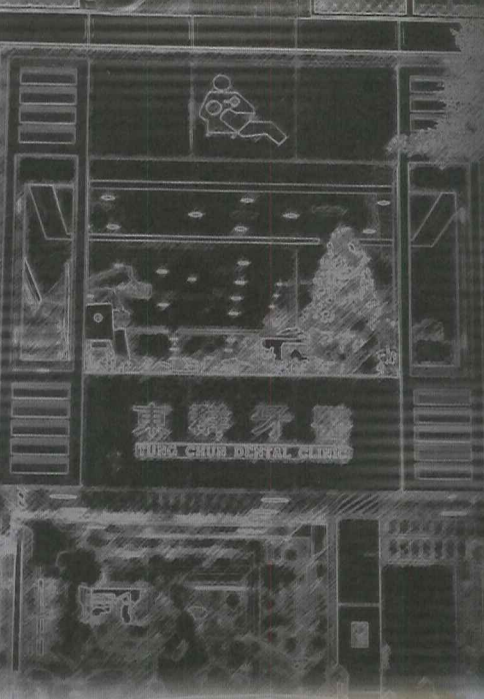
比特企業有限公司

北：(02) 8512-3136

中：(04) 2211-7361

南：(07) 345-8062

歡迎索取產品目錄·文獻·國內外課程，並可代為安排參加國際會議



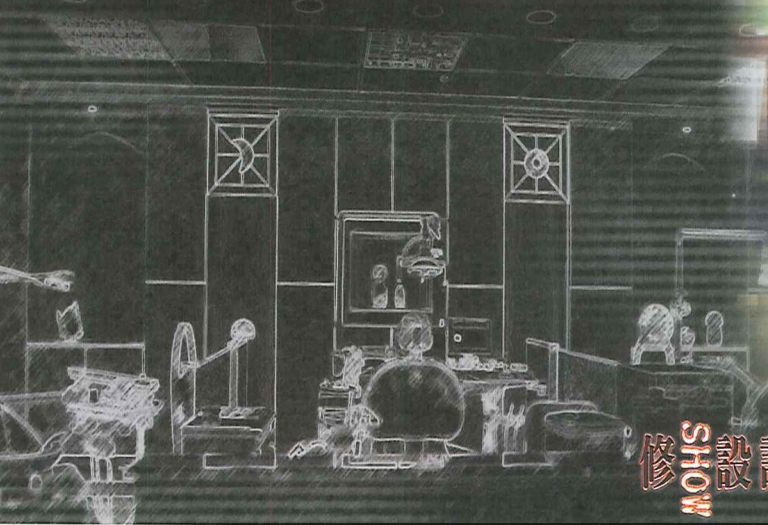
INTERIOR DESIGN

INTERIOR DESIGN

醫療、空間設計、室內、施工

INTERIOR DESIGN

醫療、空間設計、室內、施工



SHOW 設計

高雄縣鳳山市文澄街 92 號 2F

TEL:07-7903830~1 FAX:07-7470638

醫療、空間設計、室內、施工



木棉

雜誌

◎第三十四期 ◎2001年6月出刊

發行人：賴海元
 創辦人：梁榮洲
 榮譽社長：周汝川
 總會會長：盧貞祥
 會長：郭鋒銘
 社長：蔡守正
 副社長：朱健漳 劉柯昌
 總編輯：陳家慶
 副總編輯：王建中 江庸
 林楷龍 吳建德 張淑芳
 陳彥鳴（依姓氏筆劃排列）
 廣告主委：曾育弘
 財務主委：江薰正
 廣告委員：江文正 林吉祥
 林明村 陳瑞煌 廖敏熒
 劉大照（依姓氏筆劃排列）
 編審委員：林希融 陳國棟
 段茂琦 黃斌洋 章旭
 楊孝松（依姓氏筆劃排列）
 編審顧問：王誠良 石鎮銘
 江永言 江紘宇 吳國禎
 李俊德 李榮泉 李碩夫
 汪振宗 林進添 初昌榮
 孫茂彬 徐思恆 康昭男
 張瑄富 郭鋒銘 陳世文
 陳世傑 陳季文 陳長泰
 陳建治 陳慶鐘 陳敷元
 黃亦昇 黃廷芳 黃建文
 黃尊欽 楊家榮 董錦川
 廖立民 廖富堂 劉明仁
 潘渭祥 潘肇陽 蔡定享
 鄭俊國 鄭紹銘 盧貞祥
 穆天龍（依姓氏筆劃排列）

主編：
 中山醫學院牙醫學系台北
 牙科校友會

社址：
 台北市中山區南京東路3
 段197號2樓

電話：(02)2547-4858

傳真：(02)2546-0282

印刷：漢泰印刷設計有限公司

電話：(02)2337-9933

目錄

專題報導

06 火金姑 水噹噹 陳家慶

學術論文

09 安格氏第二型第一類齒列不正
 之兩階段治療 方柏敦

18 牙科雷射 范振洪

22 雷射在牙科領域的應用
 黃智嘉

30 過遲了日本的旅行醫學
 大利昌久

34 牙髓 - 牙周合併症致病和機轉及
 治療 Part II 臨床篇 馬正誠

-
- 41 人類重組成骨蛋白質之回顧研究
.....戴悅生
- 47 Implant-borne two-piece
superstructure
.....林孝熹
- 51 於拔牙後鼻竇口腔穿通之齒槽
窩進行自體牙齒移植
.....李明科
- 57 咬合器 (咬合架) Part II
.....許國才

廣告索引

- 封面裏 /
國華牙材股份有限公司
前 1 /
鼎興貿易股份有限公司
前 2 /
同鼎有限公司
前 3 /
梵谷科技股份有限公司
前 4 /
法博國際公司
前 5 /
中華民國太極導引文化
研究所
前 6 /
濬銘醫管公司
前 7 /
金稻企業有限公司
前 8 /
翊達產業股份有限公司
2 頁 /
比特企業有限公司
3 頁 /
修設計
後 1 /
奧生有限公司
後 2 /
富邦銀行
後 3 /
台灣美強股份有限公司
後 4 /
美商登士派 (股) 台灣分公司
後 5 /
台碁牙科器材有限公司
後 6 /
科聞股份有限公司
後 7 /
三臨企業有限公司
後 8 /
綠點醫療器材有限公司
封底裡 /
偉登興業有限公司
封底 /
登特美有限公司

火金姑

水噹噹

◎陳家慶◎

會發光的甲蟲

台灣地處亞熱帶，有各種生態型式的螢火蟲，混棲在這塊寶島上，幾乎一

年到頭，都可見到如點點星光般的成蟲，到處飛舞著。螢火蟲的客家語叫做「火焰蟲」，台語叫做「火金姑」，是會發光的甲蟲類，其一生必須經過卵、幼蟲、蛹、成蟲四個階段，是在昆蟲中最

多且最完整的變態過程，這種現象又稱為「完全變態」。大部份的螢火蟲除了成蟲會發光以外，牠們的卵、幼蟲、蛹，也會發光，生物學家發現，在螢火蟲尾部的白色排狀部位，就是牠發光的位置，我們稱做「發光器」。內佈滿許多含磷的發光質及發光酵素，在一連串的氧化還原反應，便產生了光。螢火蟲化學反應所產生的能量，絕大部份用來發光，只有2%~10%的能量轉換成「熱能」，再經過自然的冷卻，當我們用手去觸摸蟲體時，就不會有灼熱的感覺。螢火蟲發光可隨意開關，一般是到了晚上需

《完全變態》

螢火蟲是「完全變態」的昆蟲，牠的一生除了成蟲以外，還包括卵、幼蟲、蛹。



要活動，才會開燈，除了照明外，也可靠光來彼此溝通。

螢火蟲的生態習性

螢火蟲依其生態區分為陸棲與水棲兩大類，前者佔大多數，多數陸棲螢幼蟲以獵捕蝸牛為食，而水棲螢幼蟲，則以水螺為主要食物，陸棲螢的幼蟲以氣孔呼吸，水棲螢的幼蟲以氣管腮呼吸，也有極少數以氣孔呼吸的螢類幼蟲，依賴水螺為生，而必須潛入水中捕食。螢火蟲的幼蟲通常需要六次蛻皮才化蛹，水棲螢的終齡幼蟲，在成熟時，會爬到岸邊化蛹。因種類的不同，螢火蟲的生活史大多一年一世代，也有大約四個月一世代。環境終年潮濕、草木茂盛，是陸棲螢生存的必備條件。最近在內湖大溝溪，靠近瀑布區將增設一處沼澤區，邀請台大教授楊平世為螢火蟲催生，相信不久的將來，台北又會增加一處極佳的賞螢景點。

賞螢須知

一般來講，賞螢的第一個最佳時期，是每年的3月底到5月底，我們在附近郊區，可以很輕易的看到黑翅螢的蹤影，有些特定賞螢點，甚至可以觀賞到成千上萬的蟲影飛舞，是台灣的螢火蟲季。第二個最佳時期，是每年的11、12月，此時在低海拔山

區，可以看到台灣體型最大的夜行性螢火蟲—山窗螢的舞姿。

賞螢的最佳時段為：

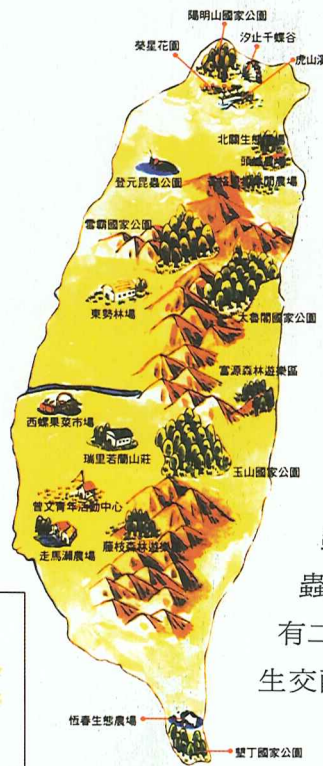
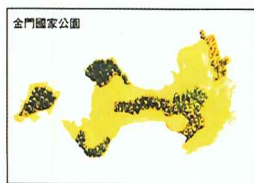
- 1.太陽剛下山至晚上九點之間，為一般螢火蟲最活躍的時間。
- 2.月光暗淡時，會促進螢火蟲增加發光。

為了避免螢火蟲受到驚嚇及光源造成螢火蟲通訊、求偶的干擾，我們要

- 1.輕聲細語，此時無聲勝有聲。
- 2.使用包覆紅色玻璃紙的小手電筒。
- 3.要有尊重生命的觀念，只觀察不捕捉。

你知道嗎？每到入夜時分，漫天飛舞的螢火蟲，絕大部份可都是雄蟲，雌蟲則是攜帶幾十粒甚至數百粒的卵，大大減低了飛翔的意願，有些則是翅膀退化縮小，根本無法飛行，所以只能逗留在草叢內，等待紳士們一雄蟲的追求。一般螢火蟲成蟲的壽命，大都只有二~三個星期，如果發生交配，則時間更短。

螢火蟲是舉世公





認的環境指標生物，近年來營建署、農委會、基金會等默默推廣螢火蟲的生態復育，讓我們下一代可在草叢內，見到點點繁星。久仰一位業餘的昆蟲學家—陳燦榮先生，進行螢火蟲研究多年，所寫的「台灣螢火蟲生態導覽」，一書除了詳細介紹台灣螢火蟲圖鑑，有趣的生態行為，賞螢指南外，還列舉介紹如何保護、復育的實例及方法，幾乎所有對螢火蟲的疑問，皆可在書中得到答案。謝謝他的提供資料及圖片，讓我們能揭開

螢火蟲的神祕面紗，多了解牠，去欣賞牠，希望大家都能在螢火蟲的生態保育上，盡一份心力，把火金姑的光芒，永遠照耀在福爾摩莎的大地上。

再次感謝

財團法人觀樹教育基金會 洪粹然／執行長
台灣螢火蟲生態導覽 陳燦榮



病例報告

安格氏第二型第一類 齒列不正 之
兩階段治療

對於安格氏第二級齒列不正的治療時機，普遍所採用的是兩階段治療 (Two phase treatment)，第一階段(phase I)是在前青春期約 8 到 11 歲，其目的在於矯正白齒的位置，建立門牙間理想的 overjet 及 overbite，及門牙的排列位置，這些治療又稱早期治療，以期能在青春期約 12 到 15 歲，能將齒列引導致完整精確的咬合，第二階段 (phase II) 的治療時機是在青春期，是延續第一階段的治療，而將整個的治療完成。

於第一階段治療中，常被使用的矯正裝置為頭套(headgear)及一些功能性矯正裝置(functional appliance)，頭套作用在延遲上顎的生長，功能性矯正裝置則是將下顎位置前移，促使骨骼生長及肌肉相關位置的改變，而達預期治療的效果，即是使臉形得到改善，如牙齒及上、下顎骨前後關係的改進。

本篇文章即是報告二個採用二階段治療安格氏第二型第一類(Class II, Division I)的病例報告，一是上顎前突採用頸部頭套(cervical headgear)，另一病例是下顎後縮採用功能性矯裝置之 Activator 之治療。

病例一

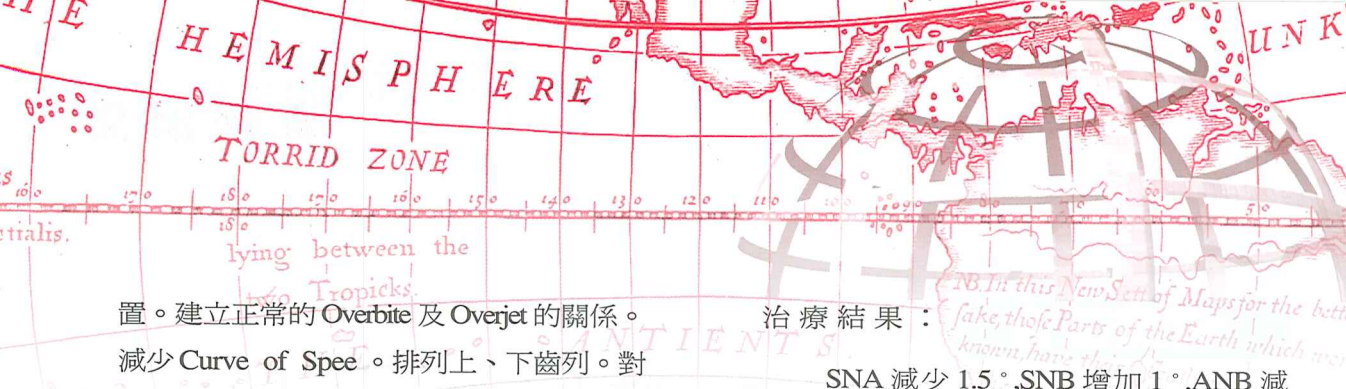
男性，10 歲 6 個月，主訴上顎牙太暴。無全身性疾病及遺傳性疾病病史。口外檢查：長臉，左右對稱，比例勻稱，側面屬 convex 臉型，上顎稍微前

突，下顎有些微後退的感覺。顛顎關節正常。口內檢查：雙側第一大臼齒及右側犬牙為 Class II，左側犬牙尚未萌出，上、下顎左側第二乳臼齒仍然存在，Curve of Spee 1.5mm, Overjet 5mm, Overbite 90%, 下顎中線向左偏移 1mm，Diastema 合併上顎唇緊帶過長。環口 X 光攝影所見：牙齒數目、位置及萌發正常。側顛 X 光分析：SNA 88.5°，SNB 82°，ANB 6.5°，Wits 4.5mm，Y-axis 62°，Sn-GoGn 21°，Palatal plane 19°，屬 Class II 骨骼生長型態，下顎骨逆時針迴轉的方向。U1-SN 115.5°，L1-GoGn 110.5°，U1-L1 113°，上下前齒向唇側傾斜，S-Go/N-Me 0.74，後顏面高度大於前顏面高度。

診斷為 Class II Division I 上顎前突

治療目標：

建立 Class I 大白齒及犬牙的關係位



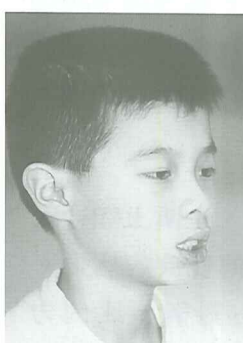
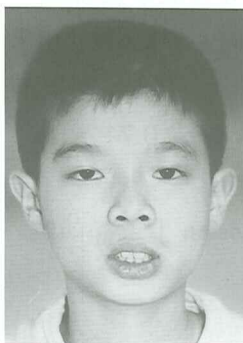
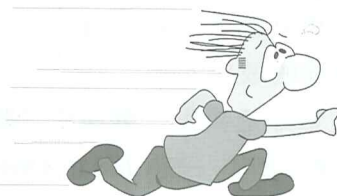
置。建立正常的 Overbite 及 Overjet 的關係。
 減少 Curve of Spee。排列上、下齒列。對
 正正中線。矯治 Diastema 及過長之唇繫帶。

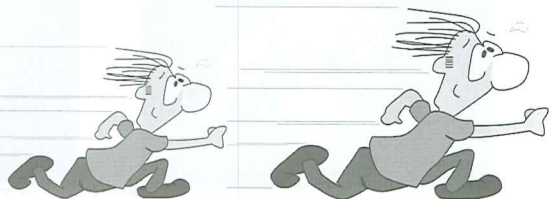
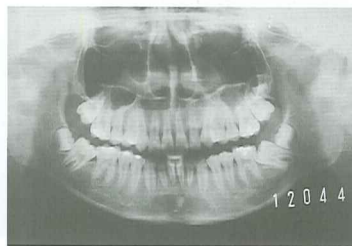
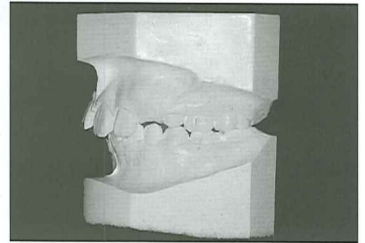
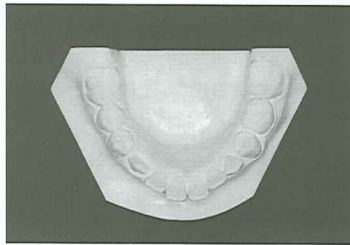
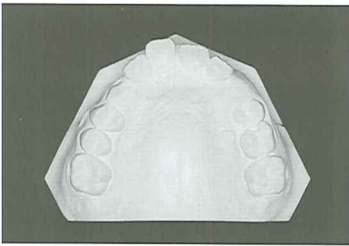
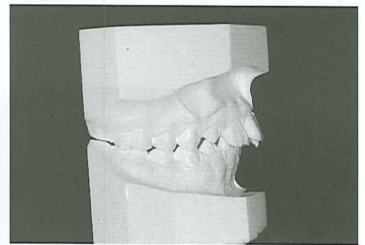
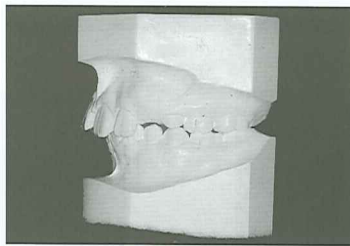
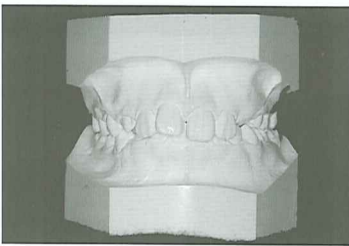
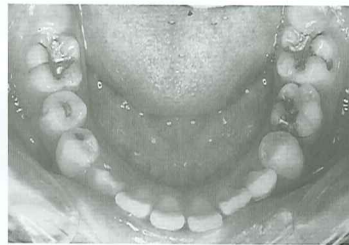
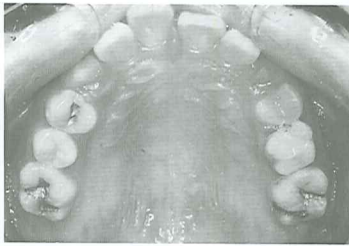
治療經過：

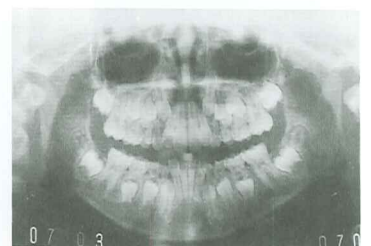
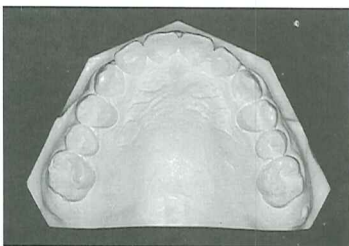
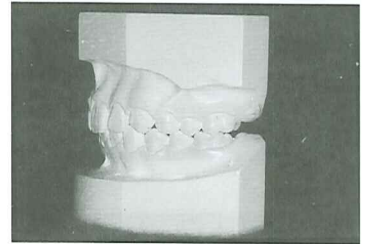
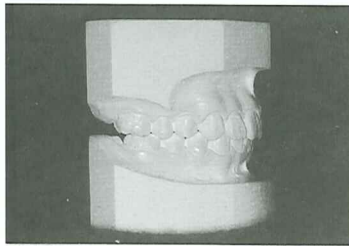
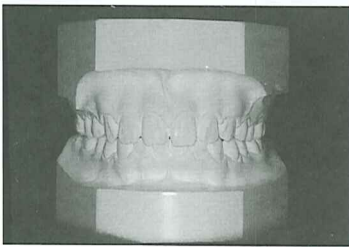
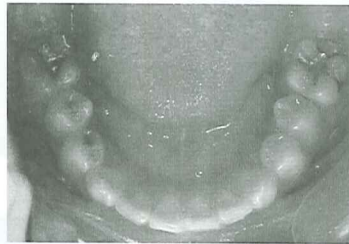
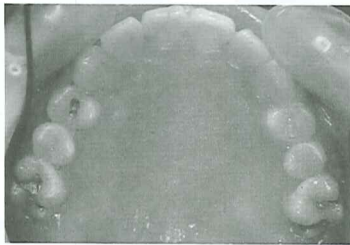
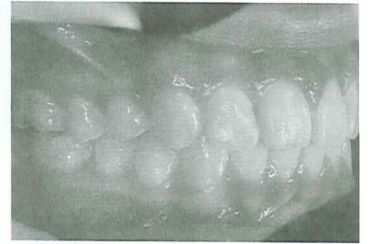
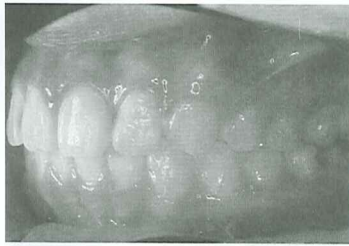
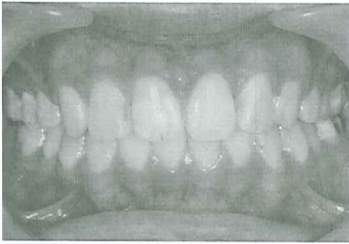
第一階段，患者 10 歲 7 個月，給予 Cervical headgear 治療，指示一天戴滿 13 個小時以上，待半年後，大白齒在 Class I 位置之後，被指示睡覺時戴著，至 12 歲 5 個月，恒牙完全長出，進入矯正第二階段以 0.22 × 0.28 edgewise bracket 治療，其目的在 alignment 及 leveling，關閉殘餘空間，並做前唇繫帶縮短手術。固定裝置時間 18 個月。

治療結果：

SNA 減少 1.5°，SNB 增加 1°，ANB 減少 2.5°，Wits 減少 3.2mm，建立了 Class I 的犬牙及第一大臼齒的咬合關係位置。上顎門牙到 SN 的角度減少 8.5°，下顎門牙到 GoGn 的角度減少 4.5°，上、下牙齒間的 inclination 獲得改善。Overjet 及 Overbite 亦減少到正常的關係位置。Class II 之骨骼生長型態獲得改善。治療前後之側顛 X 光重疊可了解治療效果及顏面生長發育把握良好。







	NORMS	INITIAL	FINAL
SNA	82	88.5	87
SNB	80	82	83
ANB	2	6.5	4
Wits	-3.5mm	+4.5	+1.3
SN:GoGn	32	21	24
PP:GoGn	23	19	22
Y Axis	67	62	65
Holdaway Angle	8	19	19
L1:GoGn	93	110.5	105
U1:SN	105	115.5	107
U1:L1	130	113	123
L1:APo	0mm	4	4
L1:NB	4mm	9	9
NB:Po	4mm	-1	0
L1:NB NB:Po	1:1(+1)	9:-1	9:0
S:Go N:Me	.65	0.74	0.69
N:ANS ANS:Me	.8	0.79	0.83

病例二

男性，9歲8個月，主訴牙齒不整齊，下顎後縮，無全身性疾病及遺傳性疾病病史，側面所見為convex，下顎稍微後縮，口內所見overjet 6mm，overbite 80%，上、下顎乳牙犬齒及乳牙第一、第二大臼齒仍存在，恒齒雙側第一大臼齒為class II之咬合關係，環口X光所見，牙齒萌發位置、次序及數目正常。

側顱X分析，SNA 76.5°，SNB 69.5°，ANB 7°，wits 5.5mm 骨骼的生長屬Class II。SN-GoGn 40°，Y-axis 75°，下

顎為順時針垂直生長的方向。

診斷為Class II, Division I
下顎後縮

治療目標：

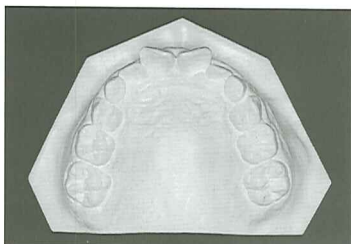
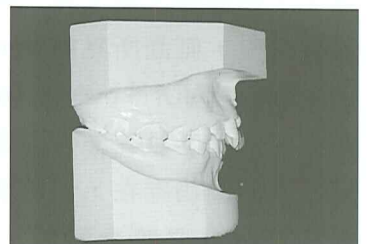
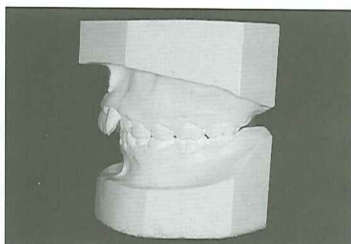
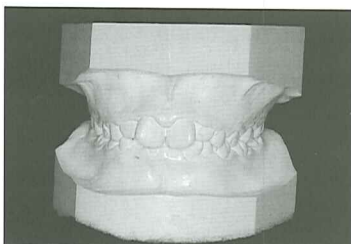
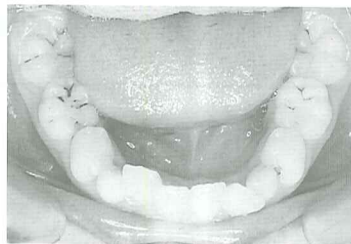
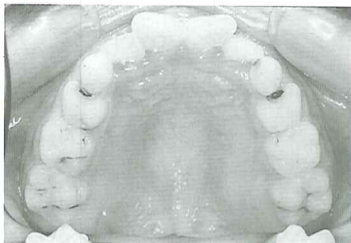
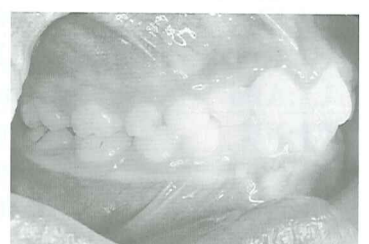
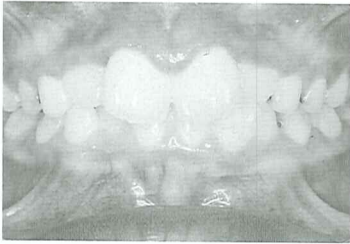
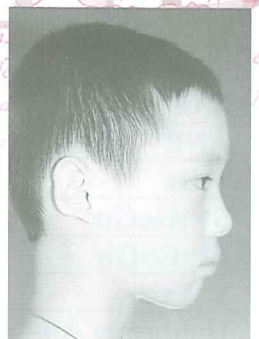
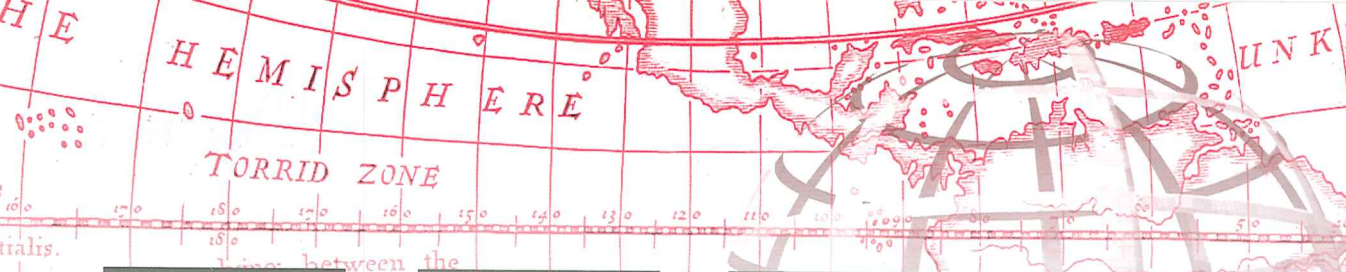
建立Class I大白齒及犬牙之位置，減少overjet及overbite，而使之達到正常的範圍，維持臉形的平衡，改進其外觀。

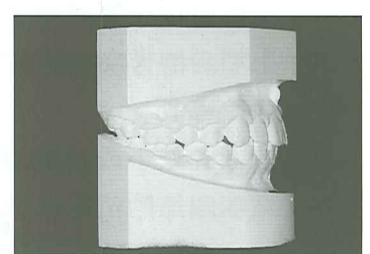
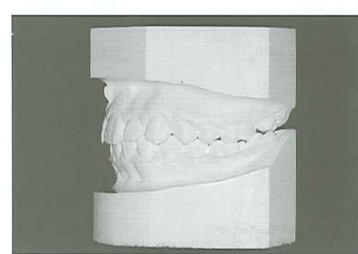
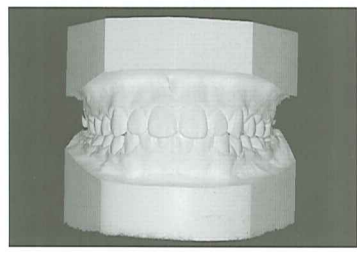
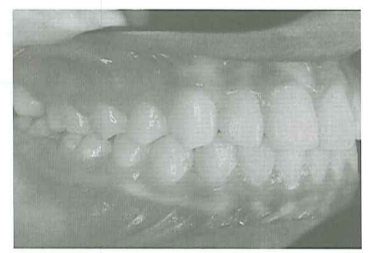
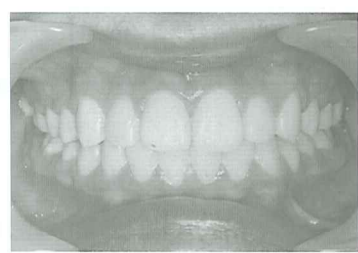
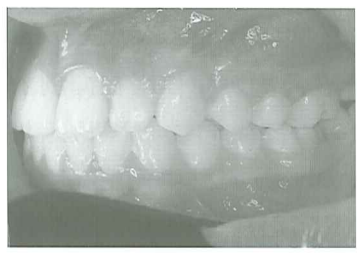
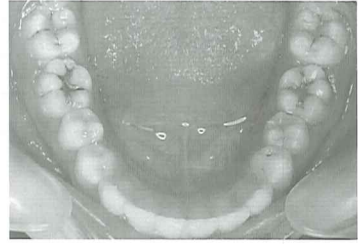
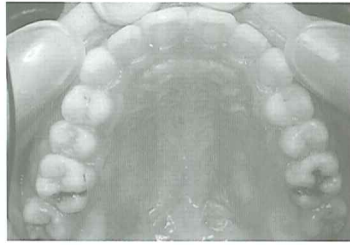
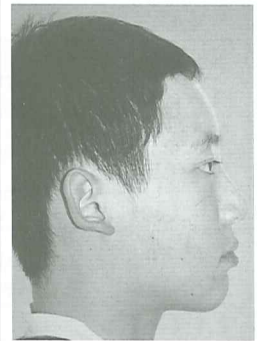
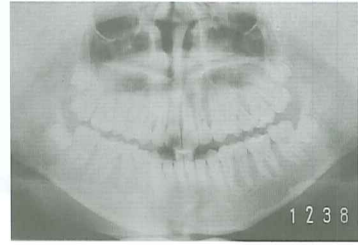
治療經過：

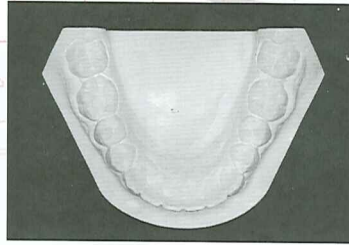
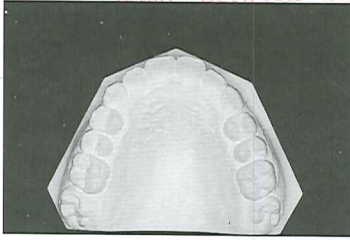
第一階段給予患者Activator，除上課及用餐時間外，都被要求戴著，約6個月後，overjet及overbite減少（overjet 2mm，overbite 2mm），被指示晚上時才戴著，直至12歲3個月，恒牙完全萌出，才進入矯正第二階段，以0.022 × 0.028 edgewise bracket治療，調整旋轉的牙齒，建立良好的buccal interdigitation，以stainless steel wire作alignment及leveling，固定裝置時間為18個月。

治療結果：

SNA增加0.5°，SNB增加3.1°，ANB減少2.6°，Wits減少3.3mm，Class II之骨骼生長型態獲得改善，因治療前後之側顱X光重疊可了解治療效果及顏面生長發育皆把握良好。







	NORMS	INITIAL	FINAL
SNA	82	76.5	77.0
SNB	80	69.5	72.6
ANB	2	7	4.4
Wits	-3.5mm	+5.5	+2.2
SN:GoGn	32	40	41.3
PP:GoGn	23	25	27
Y Axis	67	75	76
Holdaway Angle	8	18	11
L1:GoGn	93	91	94
U1:SN	105	96.5	98
U1:L1	130	132.5	126.9
L1:APo	0mm	0	3
L1:NB	4mm	5	7
NB:Po	4mm	-2	-2
L1:NB	1:1(+1)	5:-2	7:-2
NB:Po			
S:Go	.65	0.58	0.59
N:Me			
N:ANS	.8	0.84	0.84
ANS:Me			

(五) 合併上述之因素。

在前青春期約 8 歲到 11 歲時，可藉由局部環境的改變，以影響上顎骨及齒槽骨與牙齒生長的方向，藉由各種不同的功能性矯正裝置之設計，各有不同之功用如：

- (一) 作用在神經肌肉造成功能性改變。
- (二) 抑制或促進生長或對特定結構改變其生長方向。
- (三) 完成牙齒之移動。

本篇文章所使用之 Cervical headgear 在此病例中作用在抑制上

顎骨生長，上顎大白齒向遠心移動、並提高咬合，而 Activator 在其中作用在固定上顎臼齒而使下顎之牙齒向上、向前移動。故於第一階段使用 Activator 或 headgear 後可達到：

- (一) 上、下顎關節的協調獲得改善。
- (二) 上、下第一大臼齒間的關係受到矯正。

討論：

第二類咬合不正，上、下牙弓的關係位置有：

- (一) 上顎骨或上顎齒槽骨位置在前。
- (二) 上顎齒槽骨過高合併下顎骨往下，往後移動。
- (三) 下顎骨較小或下顎前牙後縮。
- (四) 顛顎關節的位置過於後面。

- (三) Overbite 明顯減少。
- (四) 神經肌肉間的平衡得以重建。

於第二階段之固定矯正裝置其目的在於：

- (一) 矯正個別牙齒之正確的 angulation, inclination 及 rotation。
- (二) 關閉多餘的空間及 Diastema。
- (三) 建立理想的咬合關係。

本篇的二病例因其診斷的不同，分別以 headgear 及 activator 兩個不同的 functional appliance 作在 Class II Division I 的病

例中，而能達到分別改善其骨骼生長的方向及肌肉相關位置的改變。當然，患者的充分合作亦為治療成功的重要因素。

參考資料

1. Gregory JK, Stephen DK, Richard AH, Timothy TW. The timing of treatment for Class II malocclusions in children: a literature review. The Angle Orthod 1990; 60(2): 87-97.
2. Graber TM, Rakosi T, Petrovic A. Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances 1997.
3. Saadia M, Ahlin JH. Dentofacial Orthopedics for the growing child 1999.
4. Bishara SE, Ziaya RR. Functional appliances: a review. Am J. Orthod. Dentofac Orthop 1989; 95: 250-8.

【作者簡介】



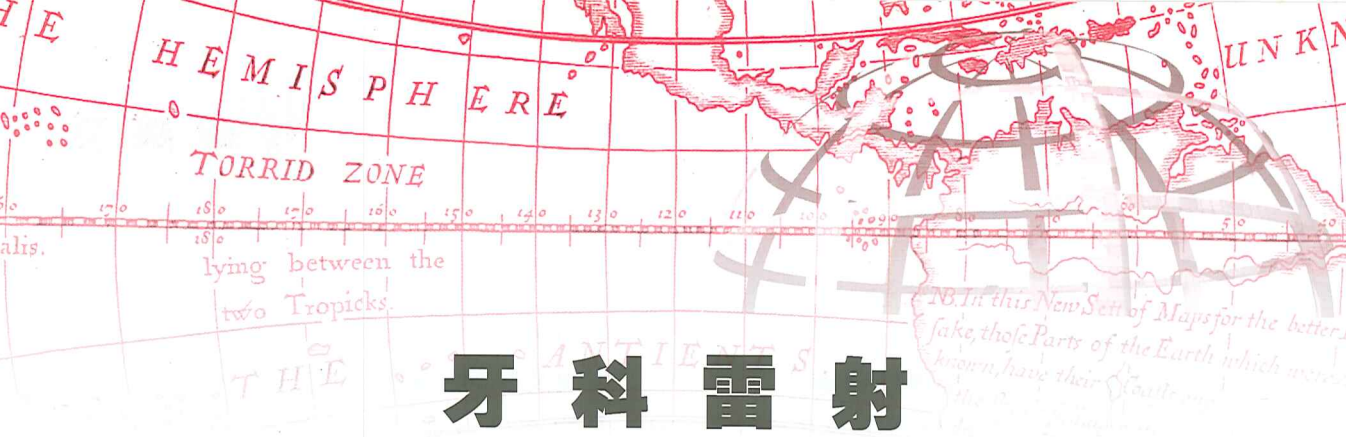
方柏敦

- 國防醫學院牙醫學士、碩士
- 美國哥倫比亞大學齒顎矯正研究所進修
- 國軍松山醫院牙科部主治醫師

木棉雜誌捐款

彰化縣中山校友會樂捐明細

陳長泰	5000 元	吳棋祥	3000 元	施光宏	2000 元
許寶燭	5000 元	陳光琛	3000 元	楊景佰	2000 元
黃尊欽	3000 元	顏榮俊	3000 元	蕭文虎	1000 元
江薰正 醫師捐款 20000 元					



牙科雷射

很少職業如我們牙科一樣要使大眾相信，作為一個專業，我們在牙科醫療的 Daily Practice 中，讓病人了解而且認同牙科努力地改善治療的方式，期使病人每次都能帶著愉悅的心情來看診。為此，牙醫已走了很長的一段路，使用高科技的方法就是為了改進大眾看診的恐懼，希望病人覺得到牙科看診會是無痛的治療。因此應用雷射加入牙醫治療的醫療方式，用以輔助或取代傳統鑽頭設備是其中一項突破。反溯其源頭，實則雷射的應用遠超過我們所預期的範疇。如何使一項 Adjunctive Therapy appliance 晉身至 handfull equipment，便利我們的醫療方式及療效，有賴我們牙醫師努力去發掘其應用之處和需求。

現今雷射在牙科醫療的應用，大抵分成 Laboratory usage 及 Intraoral application 兩類。Laboratory usage 主要是將鑲復物之分離兩端以高能雷射作 welding，它能改變相接端的空隙留置觀點及步驟，異相金屬之電池效應，陰電性吸引破壞性細胞或微生物的效應，從而減少臨床預後的低落。(詳本人所著之 " 運用鈦合金進行雷射融熔技術的定性分析") Intraoral application 則是應用雷射手術儀，用以輔助或取代傳統鑽頭及根管製備設備、電刀、漂白光源、疼痛前處理以及酸蝕處理劑。這些不同的雷射產品已被規納整合重要的光學波長來處理病人的治療而介紹給牙醫師，如用 CO2 Laser，Nd：YAG Laser 及二極體雷射作為軟組織的使用，以及使用氬氣雷射作牙齒的漂白和複合樹脂補綴。在此，將介紹雷射的一些原理及應用原則來供給大家作判斷選

擇的參考。

雷射(Laser)是刺激放射之增幅裝置的簡稱(Light amplification by stimulated emission of radiation)，它能產生強烈集中而幾乎完全平行的同相放射。在物理學中有十個重要的原則應用於雷射：

1. Metastable states
2. Optical pumping
3. Fluorescence
4. Population inversion
5. Resonance
6. Stimulated emission
7. Coherence
8. Polarization
9. Fabry-Perot interferometry
10. Cavity oscillation

簡單的說，若將一束受激發的放射線射入活性基質，被擾動的原子其價電子可能經共振進入高能階，而有部分的

價電子也許存身於 Metastable 的間界能階。若能提供足夠的能量，價電子有足夠的族群在 Metastable 能階上，一旦有價電子回歸基態(ground state)形成fluorescence的輻射，這輻射的光子經過了其他高能階狀態的價電子，藉著共振也會誘導其放出同相及同頻率的光子，這被刺機激的光子由於 Spatial Coherence 的因素形成同相同速。這種不斷增幅擴大的現象若發生在兩反射面，能量的激增在突破較弱反射面的能量障壁時即穿出而形成雷射。

雷射的組成與分類可由激發系統及活性介質來看：

一、激發系統：

- (1)光激發：(所有的固體和液體雷射，和少部分之氣體以及半導體雷射)光源來自於電弧燈、閃光燈等
- (2)電激發：(大部分的氣體和半導體雷射)DC、AC、RF、Pulse、電子束
- (3)化學能激發：(氣體分子化學雷射)光觸發、電觸發、化學觸發
- (4)熱激發：(氣體動力式 CO₂ 雷射)

二、活性介質：

(A)氣體雷射：

特質：光學均勻性好，所以光品質(單色、相位相干、穩定性)最佳。可長時間穩定工作，結構簡單，操作方便。但是因氣體密度低，所以瞬間功率不高。

- 1.氬氖雷射：主要波長為 632.8nm 之紅光。光品質最佳，功率不高。作標準準直、精密測量、掃瞄、針灸.....

等應用。

- 2.氬氣雷射：主要波長為 514 nm、488 nm 的綠光和藍光。高品質，功率亦不小。作娛樂掃瞄、全像術、感光掃瞄、醫療(眼科、牙科、皮膚科...)等多用途。
- 3.氬氣雷射：主要波長為 647 nm 之紅光。
- 4.氮氣雷射：雷射 337 nm 的紫外線，常作其他雷射的激勵系統。
- 5.二氧化碳雷射：主要波長為 10600 nm 的紅外線。高功率，熱效明顯，具多用途。如：切割、焊接、熱處理、醫療、核融合、雷射武器.....
- 6.He-Cd 雷射：金屬蒸氣雷射，波長為 441 nm 的紫光，作為感光掃瞄用，CD 製版或無模成型使用。
- 7.銅蒸氣雷射：金屬蒸氣雷射，波長為 511 nm 和 578 nm 的綠光和黃光，用於整型外科或光動力療法。
- 8.化學雷射：(由化學反應釋出的化學能來激發)
 - HF 雷射：發出紅外線，波長為 2600-3000 nm。
 - DF 雷射：發出紅外線，波長為 2600-4000 nm。
- 9.金蒸氣雷射：金屬蒸氣雷射，波長為 628 nm 的紅光，在光動力療法中，可選擇性破壞癌細胞。
- 10.準(雙激)分子雷射：[Excimer (excited dimer)，在激發態才結合的雙原子分子]，短脈衝的紫外線雷射，化學效



應強，在醫療和非金屬加工上，別具特色。

ArF 雷射：發出紫外線，波長為 193 nm，眼科使用。

XeCl 雷射：發出紫外線，波長為 308 nm，血管成形術用。

(B) 固體雷射：

特質：因固體密度最高，能夠瞬間產生大能量輸出，即峰值功率很高，結構緊湊，牢固耐用，但要連續高功率輸出較難。

1.紅寶石雷射：主要波長為 694 nm 的紅光。極短脈衝，高尖峰功率。作測距或醫療等用途。

2.Nd：YAG雷射：(Nd³⁺：Yttrium Aluminum Garnet Laser)，主要波長為1060nm 的紅外線。功率高，又可連續脈衝，用途極廣。如劃線、修整、標記、切割、焊接、測距、醫療.....

3.KTP雷射：由KTP晶體將Nd：YAG雷射倍頻產生之。波長為532nm 之綠色光，功率高又更適合血色素吸收。

4.Er：YAG雷射：波長2936nm，用途類似Nd：YAG雷射。

5.Ho：YAG雷射：波長2100nm，用途類似Nd：YAG雷射。

6.亞歷山卓(Alexandrite)雷射：由Allied公司所開發的Cr：BeAl₂O₄之紫翠玉雷射，波長720nm到800nm間

(C) 半導體雷射：

特質：體積小、重量輕、結構簡單、價錢便宜、能量轉換效率高，又可直接由電源調制。但是體積小所以散熱不易，固受溫度影響大，且光發散角較大，所以輸出功率較小。

1.AlGaAs雷射：發出紅外線，波長範圍在650nm到905nm間。醫療用半導體雷射大多使用此波段，用於針灸或診療。

2.InGaAsP雷射：發出紅外線，波長範圍在1000nm到1700nm間。

3.可見光半導體雷射：往紅光、綠光甚至於藍光發展。

4.面發光型半導體雷射：可應用於電子構裝上。

(D) 液體雷射：

特質：不破裂性，波長在一定範圍內為連續可調，脈衝寬度可達極窄間隙(~10⁻¹⁴秒)，而且體積小，但是連續輸出功率亦不高。

1.染料雷射：以各種染料當雷射介質，波長範圍在300到1000nm間為連續可調，可以利用不同的濃度和溫度來得到不同波長之雷射光。整型外科使用較多。

最近牙醫界開始引進一種全新觀點使用雷射的方法。從獨特的活性水晶基質中(Er,Cr：YSGG 即Erbium,Chromium,Yttrium,Scandium,Gallium and Garnet)激發另一類全新的光子波長於治療中，由於此特定波長能夠被水分子充分吸收，轉化為

氫氧原子間共價鍵之振動，以及全水分子的動能，所以被激發的水分子加速成爲小型分子彈頭，用以撞擊爆破硬組織表面，能達到有如精靈炸彈一般精準的切割，作最保守性的治療。而由於其藍寶石 tip 的細緻直徑，點狀破壞不會形成如傳統鑽針系統一般延硬組織表面晶格裂開的效果。這些光子由光纖傳輸系統傳導經由手機內的藍寶石 tip 發出雷射，再以此光子能量加速周遭浸潤霧化的水分子產生動能來達到硬、軟組織切割的功效(蛀牙去除、切削骨質、割除軟組織)。

若需進行軟組織的處理，則關閉水源形同一般 Nd:YAG 雷射般，處理近乎電刀處理之牙科治療。如若大幅能量降低，使用少量的同軸空氣而將大部分的水移除，由於脈衝短，少於神經脈衝的激發時間，而細胞組成的流體層吸收了能量，因此也不刺激神經。大部分軟組織切割操作中無需麻醉，病患其實幾乎沒有感覺。此一系統之光子波長爲

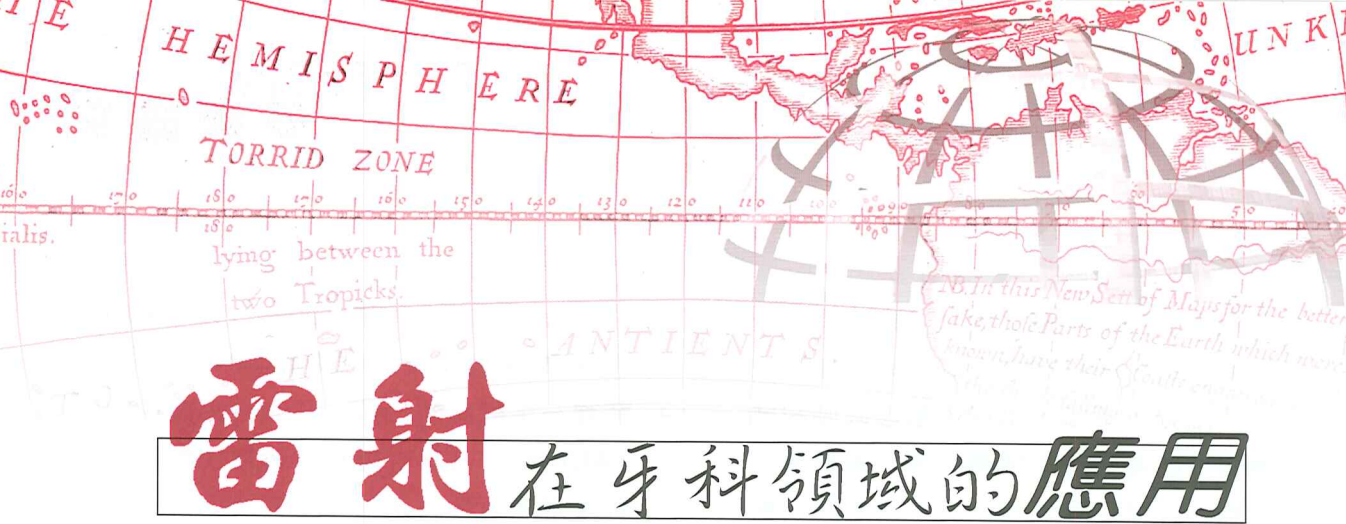
2780nm，有重複的頻率 20Hz，功率範圍在 0~6Watt 間；全系統使用 400~750 μm 藍寶石雷射晶體尖端，其光束點面積約 0.442mm²。它具有獨特的特性使整個系統非常適合牙科使用，主要乃因前所未有的流體動力原理[水刀]用以切割。在硬組織處理中，去除蛀牙部分而積極性的保留好的牙齒結構，同時也不會產生 microfracture 而造成未來 microb invasion 及 tooth hypersensitivity 的機會；藉由雷射水刀的火山口狀的沖蝕表面增大補綴物和牙齒表面之表面積，同時沒有粉屑沉積，增加補綴物和牙齒表面之結合強度而防止脫落。

在千禧世代牙醫界紛紛引入新穎觀念、儀器設備、服務管理、新潮裝潢之際，爲病患提供更新、更好的醫療當爲我輩牙醫專注之務。醫學工程界結合臨床醫學去開發更進一步的治療方式，進而全面改善療效，應該是我們努力的方向，願與大家共勉之。

【作者簡介】

范振洪

- 紐約大學牙醫學院兼任教授
- 紐約大學廣復牙科專科醫師
- 紐約大學牙科材料學碩士
- 聖路易大學醫學管理碩士
- 康乃狄克大學企管碩士
- 台北醫學院牙醫學系學士
- 第十一屆北醫牙科校友會秘書長



雷射在牙科領域的應用

前言

自從 1960 年以來 T.H. Maiman 發展出紅寶石雷射以來，雷射就漸漸應用在醫學上。早期關於雷射在牙科的研究集中在硬組織。在臨床使用上卻是口腔軟組織應用最多。較早被使用的雷射有紅寶石(Ruby)、Nd:YAG、CO₂ 等雷射。尤其是 CO₂ 雷射常被用在口腔黏膜的切除。研究雷射對硬組織的作用,動機不外是希望使用雷射來取代手機。自從 1987 年 Nd:YAG 雷射在牙科市場上推出，由於操作簡易，加上它對組織的破壞性小及不同於傳統牙科的治療方式。所以吸引許多牙醫師，也吸引許多病人,讓他們相信藉由雷射可以解決許多牙疾上的問題。但不論是牙醫師或病人若對雷射沒有進一步的認識，則在使用時不只會造成彼此的困擾及焦慮外，也會使得雷射在牙科的運用受到阻礙。

雷射理論(Laser Theory)

LASER(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)是藉由激發不同元素間的電子在不同軌道落差時產生的光子。經由一些構造而激發出去。它所發出去的光都是單一波長的光波，而非游離輻射線或放射線。雷射光的激發基本上必須由下列三個構造來達成 1.射源(medium) 2.能量來源(energy source) 3.光學共振器(optical resonator)

1. Lasing Medium :

我們可以依照雷射的射源而分為固體、氣體、液體三種雷射

A.固體雷射如：紅寶石雷射(Ruby

laser)，鉕雅鎳雷射(Nd:YAG)，鉕雅鎳雷射(Er:AYG)等

B. 氣體：二氧化碳(CO₂)， Argon laser

C. 液體：染料雷射(Dye laser)

但除了上述三種以外還有半導體雷射(Diode laser)、自由電子雷射(Free electron laser)等等。

2. Energy Source :

雷射的射源需要能量來激發，而這能量來自於強光源(Pumping device)，目前較常使用的是氙氣燈(Xenon flash lamp)。

3. Optical Resonator :

光學共振器可以使激發的光子，在透過一組有序列的鏡片後，使單一波長

的光子在保持同一方向後，經由擴大而放射出來。

雷射光的特質：

1. 一致性 (Coherence)：

雷射光具有相同且規律的波形。這使的雷射光在傳輸時不會削減。

2. 瞄準性 (Collimation)：

當雷射光離開射源時，會保持與射源一致的方向性，而長距離後光束也不會散射。

3. 單色性 (Monochromatic)：

當激發的光子在射出後具有單一波長稱之。雷射光的波長涵蓋範圍從遠紅外線到短波，所以有部分雷射光是以可見光的方式出現，如氦氖(He-Ne)雷射。

4. 高強度 (High intensity)：

在單位面積內所聚集的光子比一般可見光來的密集許多。

雷射的輸出模式 (Laser emission modes)

下列因素都會影響雷射與組織作用

1. 波長 (Wavelength)：

雷射光的波長分別介於紫外光 (ultraviolet：140-400nm)、可見光 (visible：400-700nm)、遠紅外線 (infrared：700nm 以上)之間。

2. 功率 (Power)：

單位時間內所照射的總能量。

3. 雷射光輸出模式 (Waveform)：

可以初步分為連續式 (continuous)、間斷式 (interrupted)、脈衝式 (pulsed) 三種。

4. 照射時間 (exposure time)：

暴露時間的長短，對於照射目標會有影響。

5. 被照射組織的特質：

照射目標本身的表面組成及成分對於不同雷射的作用會有明顯的差異。

雷射能量的單位

1. 瓦特 (Watt, W)：

是功率的單位，每秒有幾焦耳照射在目標上。

2. 焦耳 (Joule)：

一卡 = 4.184joule, 1 joule = 1000mJ。

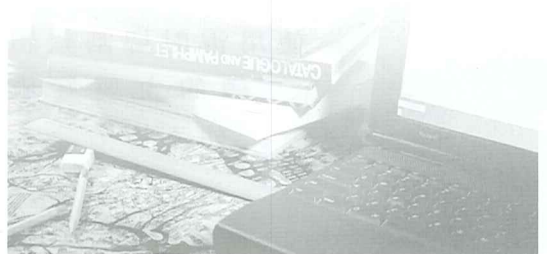
3. 能量密度 (Energy density)：

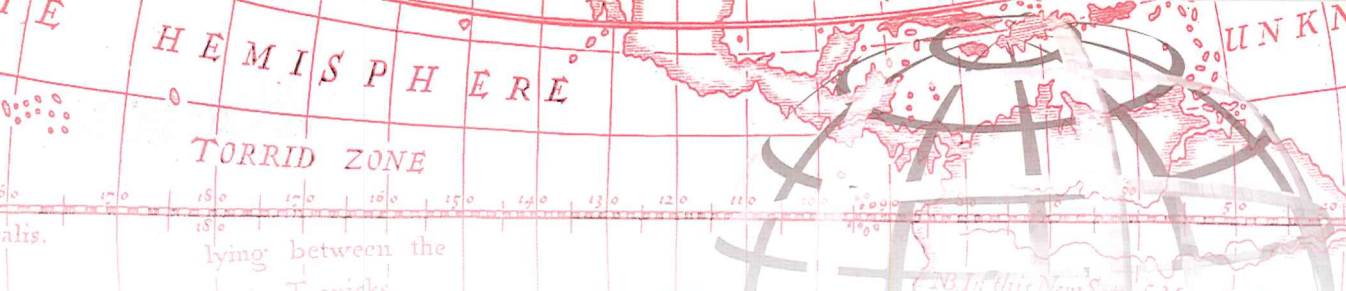
定義為單位面積內有多少能量照射， J/cm^2 。

4. 頻率 (Hz or pps)：

單位時間內的照射次數。

使用雷射時能量密度 (energy density) 比照射的總能量 (total joule) 來的重要。





雷射的分類(Laser device)

早期雷射分類略分為軟雷射(Soft laser)及硬雷射(Hard laser)，主要著眼在對於組織是否有立即性的傷害。之後依照能量的高低區分為高能量(high-power)雷射，低能量(low-power)雷射。高能量是到達3W，低能量是上限約在1000mW。其中低能量雷射因為其特殊的領域，而引起大家的興趣。如LILT(Low Intensity Laser Therapy)。目前按照雷射光的射源(lasing medium)做區分是較常用的分類方式。

雷射與組織的作用

雷射光與一般的可見光一樣，照射組織時也會產生下列幾種效應：

反射(reflect)、穿透(transmitted)、散射(scattered)、吸收(absorbed)或合併兩種以上效應。當光線進行到組織被吸收時，會促使組織分子運動加速或是轉換成熱能。萬一光線穿透組織或完全反射則不會有任何的光能轉變成熱能。至於散射效應則是最難解釋，主要原因在於光子的運動方向是三度空間且光子可以快速的在不同介質間轉換。

雷射與軟組織的作用

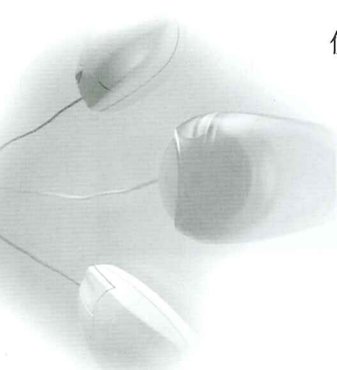
使用雷射切割軟組織的主要好處如下：

1. 不與組織直接接觸，對組織破壞性小。
2. 切割時有殺菌的效果。
3. 雷射刀不會變鈍。
4. 術後較不會有結痂的產生。

目前最常使用在軟組織的雷射是CO₂及Nd:YAG雷射。一般在使用雷射進行手術時，病人較少抱怨疼痛的產生。若在術後好幾天才抱怨劇痛。主要原因是術後傷口感染。使用雷射進行手術通常傷口需要較長的時間才會癒合。

決定雷射光進入軟組織中的深度，主要因素在於組織中的何種成分可以吸收特定波長的雷射光。雷射光之所以可以切割身體的軟組織主要是受到雷射光照射時，組織中水分吸收雷射光而汽化。水分子主要吸收波長是2um或更高；目前我們所使用的CO₂、Ho:YAG、Er:YAG雷射因為會被組織表面的水分所吸收，所以穿越軟組織的深度約0.5mm。正因為如此所以這些雷射較不會造成軟組織深部的熱傷害。

Nd:YAG雷射波長約為1064nm。這種波長無法被水分子所吸收，但卻能被色素吸收：如黑色素或血紅素。雷射光進入組織的深度約為5mm。由於這種特性使得它可以在切割時被血紅素吸收，而獲致不錯的凝血效果。



雷射和硬組織的作用

一般都認為雷射具有下列優點可以取代手機：

- (1)雷射在口內操作時，不會像高速手機般，讓病人感覺到震動。
- (2)使用時產生的聲音較小。
- (3)在使用的同時兼具消毒的效果。
- (4)雷射在使用的同時可以封閉牙本質小管，減少術後的敏感及細菌入侵的管道。

但是之前在 CO₂ 及 Nd:YAG 雷射為主的動物實驗或口外實驗中發現由於所產生的熱囤積效應比預期的大，可能因為昇溫過高造成牙髓(5.5°C)，骨頭及牙週膜的壞死。並且當雷射使用在牙齒硬組織時、尤其是牙釉質、有可能造成裂紋的產生，雖然牙本質作用較為緩和只是碳化而已，但是以這兩種雷射對硬組織的研究也就越來越少人進行。

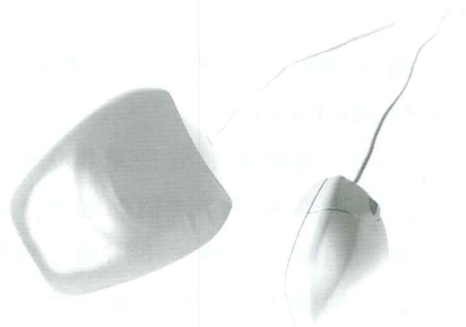
常見的牙科雷射應用

1. Argon Laser

有些報告指出使用這種雷射來聚合復形樹脂，可以增加樹脂鍵結強度；但是因為它的波長是 513nm，沒有辦法給牙齒硬組織或水分子吸收，所以在臨床使用時要注意照射牙齒硬組織時所造成的熱傷害。

2. CO₂ Laser


CO₂ 雷射波長是 10600nm，由於接近



水分子的吸收波長，所以可以有效率的移除軟組織表層且不傷害下方正常組織。這種雷射最大的缺點是因為波長較長，無法使用光纖傳導，必須藉由反射鏡操作。巨大的導引頭設計對於狹小的口內操作來說非常不方便，而且因為採用連續波輸出模式，使得產生的熱對硬組織傷害非常大。所以 CO₂ 雷射在牙科操作上適合口腔軟組織的切割勝於硬組織的切削。

3. Nd:YAG Laser

Nd:YAG 雷射波長是 1064nm，它是以脈衝模式傳導雷射光，因為它被水分子及牙齒硬組織吸收能力不強，所以對牙齒切削力較弱。但是卻可以被色素強烈的吸收，也因此止血功能非常強。這種雷射以脈衝模式處理硬組織時，雖不會造成立即熱傷害，但是固定照射同一點時，也要考慮可能的熱囤積效應。市面上有一種 Nd:YAP 雷射波長是 1346nm，作用效果很接近，同樣也是有細小的光纖做傳導，但不論這兩種是做何種牙科處理，如



根管治療等都要注意長時間照射對牙髓牙週韌帶齒槽前的熱傷害。

4. Diode Laser

這種半導體雷射波長是 800-980nm，因為不易被牙齒硬組織吸收，所以在做軟組織切除時，不用擔心會對硬組織造成熱傷害，但是也要注意使用過久所造成的熱效應的問題。雖然適合軟組織的切除，但最近是因為有廠商開發出新的漂白劑配合 Diode 雷射進行雷射漂白而使半導體雷射受到大家的重視。

5. Er:YAG & Er,Cr:YSGG Laser

Er:YAG(2940nm)，Er,Cr:YSGG(2790nm)這兩種雷射波長與水分子吸收波長很接近，所以當他們在切割牙齒硬組織時，不會造成牙髓的升溫超過 5°C，在加上這兩種雷射在臨床使用時都附有水柱進行冷卻，所以使用這兩種雷射切割牙釉質與牙本質是很安全的事，但是使用能量過高或太接近牙髓仍然可能會造成病人的不舒服。

雷射在牙科領域的應用

1. 雷射在牙科預防醫學的應用：

幾乎上述的雷射都有預防齲齒的功效，但卻也沒有很普遍的臨床運用。都卜勒雷射偵測牙髓健康的功效是很確定的事，但是願意花錢買這項設備的人也不多。

2. 雷射在牙周方面的應用：

我們可以使用雷射來移除牙結石，牙根表面處理，牙齦切除等牙周方面的手術，（但在進行這一方面的治療時要慎選使用的雷射，因為雷射照射在硬組織所產生的熱效應而導致牙髓壞死。

3. 雷射在牙髓方面的應用：

雷射在根管治療的領域雖然有許多人在進行，但若以 Nd:YAG 及 Nd:YAP 雷射來進行根管抑菌可能比使用它們來擴大根管來的實在。使用時要注意升溫效應造成牙周韌帶的熱傷害。未來若 Er:YAG & Er,Cr:YSGG 兩種雷射有纖細的光纖開發出來，或許可應用在根管擴大。

4. 雷射在牙體復形方面的應用：

Er:YAG & Er,Cr:YSGG 兩種雷射可以切割牙齒硬組織、移除蛀牙及正常牙齒組織，同時不會產生的震動及噪音，減少病人的恐懼。使用 Nd:YAG 雷射也可以移除牙冠表面小裂隙及窩洞，但是要注意使用的時間過長會有熱傷害的問題。

5. 低能量雷射(LLLT,Low level Laser Therapy)的應用：

低能量雷射在牙科領域的應用已有 30 年，雖然有臨床證明可以減少術後疼痛及加速傷口愈合，但是基礎科學研究的領域卻一直無法得到明確的證據。

雷射未來在牙科的發展

隨著工業技術的進步，可以預期的
是未來的雷射如果體積能夠再小一點，
集各種波長的雷射於一起，或在傳導光
纖能夠開發出更細微的體積再加上昂貴
的售價能降低，誰說雷射在牙科的領域
沒有未來，畢竟高速手機也是經過百年
來的研究才有今天。

參考資料

1. Cesar D.Gonzalez,Kenneth L.Zakariassen, Douglas N Dedrich.

- Review Article:Lasers potential preventive and therapeutic
hard-tissue applications of CO₂ ,Nd:YAG and Argon laser in
dentistry:a review J Dent for Child 1996;5:197-207
2. Ch ristopher Mercer.Laser in Dentistry: A Review. Part 1.
Dental Update 1996;5:75-79
 3. Ch ristopher Mercer.Laser in Dentistry: A Review. Part 2:
Diagnosis,Treatment and research. Dental Update 1996;8:
120-125
 4. Robert A.Convissar. Laser and light amplification in dentistry.
The Dental Clinics of North America 2000;
 5. Walsh L.J.The current status of low level laser therapy in
dentistry. Part 1.Soft tissue applications. Australian Dental
Journal.1997;42:247-253
 6. Walsh L.J.The current status of low level laser therapy in
dentistry. Part 2. Hard tissue applications. Australian Dental
Journal.1997;42:302-307

【 作者簡介 】



黃智嘉

- 中山醫學院牙醫系
- 台大牙髓病科碩士
- 新店耕莘醫院住院醫師

就任感言

守正有幸於去年八月經台北市校友們推選為第二十屆北市校友會會長，於今年七月一日會員大會後接任會長職務，之前先擔任木棉雜誌社長一年，為何須設立這種預選方式，其癥結點就在木棉雜誌上，創刊以來即由北市校友會來編印發行的全國性雜誌，所須之人力、財力已成一大重任，須有人專司其職使之運作順暢，依目前木棉雜誌規模，每印製發行一期，須籌措 36 萬元，在即將卸任社長職務之際，一年來積壓於心上的財務大石，在多位好友鼎力支持下終可放下，要感謝的人實在太多了，整個台北市校友會理監事們在此期間都對木棉雜誌伸出援手，特別要向陳家慶醫師、林楷龍醫師、吳建德醫師、黃建文醫師、廖敏熒醫師、江薰正醫師、陳瑞煌醫師、朱健漳醫師致上最高的謝意。

今年 5 月初，由中山牙科校友總會會長盧貞祥醫師，邀集全台中山校友會幹部，地方公會中山幹部，全聯會中山的理監事齊聚圓山大飯店，檢討上一次全聯會理事長選舉失利原因，並謀求補救之道，會議期間，有位學長提及就學時期不愉快的經驗，此話題一開，獲得席上多位校友們的回應，幾成當日最大的共識，以前我們是以聯考醫學院羣中的低分進入中山，而今日當其他醫學院紛紛昇格為大學，而中山獨留原位，大部份的校友對母校的向心力並不強烈，再從另一角度分析，全台各地都有自發性成立的牙科校友會，從北到南計有北市、北縣、桃園縣、台中市、彰化縣、南投縣、台南區、高屏區，近日聽說雲嘉地區亦將成立，各地區校友會都運作相當順暢，但很少聽到母校和各地校友會結合主辦活動，簡而言之，中山校友分散全台呈弱幹強枝之勢，並不互為犄角，縱橫奧援。

對於明年即將到來的全聯會改選，如無人能得到北中南中山校友們的支持，要順利取得理事長席位並不樂觀，話說根源，中山校友雖植株於養份貧乏之地基，但憑自修之努力在牙科各個領域、各個次級團體、公會、學會皆頭角崢嶸表現不俗，可惜缺乏主幹號召力無法全部串連，自健保實施後，全聯會成為政府機構的對立單位，地位日形重要，希望全台中山校友精誠團結，把握下一次全聯會改選的時機。

第二十屆台北市中山校友會會長

蔡守正

會長卸任感言：感激

除了感激還是感激，只能說沒有你們，第十九屆的校友會不會過得如此平和、順利、融洽。

七年多前在會應魁學長的引薦之下和校友會結緣。一路上與校友會成長，在會內的磨練學習與友會及院校間互動及公共事務參與及校友間的往來有更深一層的了解與認識，轉眼間一年的光陰就溜過了，大大小小的活動及籌備會，及會後餐敘聯誼有榮譽、有興奮有成就的愉快中渡過，當然挫折難免，然而我們會裡卻有羣永遠支持，隨時鼓勵你的朋友，這些好朋友是今年獲得最大的財富，而這一羣朋友使我生活富裕了。

回顧這一年校友會服務工作如下：

學術活動：

1. 無菌大革命講習。
2. 賓州大學植牙、牙周研習營。
3. NYU 矯正科主任來台演講。
4. 牙科助理研習班。
5. 賓州大學矯正科仲教授為大會專題演講。
6. 每月一次月例會

聯誼活動：

1. 釣魚比賽。
2. 與北縣合辦母校校慶返校車三部。
3. 春酒及團拜。
4. 陽明山登山健行。
5. 年度網球賽。
6. 年度高爾夫球賽。

社會服務：

1. 慰問因象神颱風淹水診所，在內湖及木柵地區校友。
2. 協助大松山青商會口腔義診



再次感謝賴辰雄教授、錢佑老師、蕭敦逸醫師、何宗英醫師、王燕翔醫師、盧貞祥醫師、林忠光醫師、陳超然醫師、蘇明川醫師、王誠良醫師、北縣校友會穆天龍會長及幹部以及本會全體理監事一年來的協助，銘記在心。

中山醫學大學台北市牙醫校友會第十九屆會長

郭鋒銘

過遲了日本的

旅行醫學

每年去海外旅行的日本人超過一千六百萬。因而在海外受醫療保護的日本人也急增。一九九八年日本外務省（台外交部）的駐外大使館，所處理的生病、受傷、交通事故等救援的人約達一萬九千八百九十八人。

其中約四百人死亡而「無言歸國」。死因包括病死二百人（42%）、事故死70人（15%）、自殺四十人（8%）等等。

外務省（外交部）「醫務官月報」說：醫療相談請教件數每年增加。一九九七年是三萬二千件。這月報是一九七九年開始，由各國的在外日本大使館的醫務官同士用「信」去交換情報後做成「醫療情報誌」開始的。現在約七十多國的日本駐外大使館醫務官把每月所受理的「醫務相談（請教）」的內容以疾病統計分類集計。做成「月報」。從海外的醫療情形收集一些貴重的資料。從資料裏可以學得很多東西。依「月報」的分析，「病死」大半是糖尿病、高血壓等。「生活習慣病。」由於環境的變化而惡化。全都是從日本帶去的「攜帶病」惡化之故。自殺之人也是「日本出國前已有前兆了」家族的人說的，屬於「帶出國病了。」又麻藥、被強姦等異常體驗也是不可忽視的「自殺」的原因了。自殺的發病（生）率是男性比女性高。尤其是六十歲以上的高齡者多。

旅行者從外國「帶病回國」的「輸入感染病」情形也深刻。喝沒煮過生水或吃生魚介類，而被感染的胃腸炎最多。愛滋病等性感染症也暗中增加，這不限於年青人。

最危險的是 Hamala 蚊的吸血而被感染引起的馬拉利亞，每年七十～一百人發病，有三～五人歸國後死亡。這危險的「熱帶病」是旅行者無知的原因。「惡性馬拉利亞」能診斷的日本醫師很少。而太慢治療。又抗馬拉利亞的藥劑太少，入手困難，使症狀惡化。但是「sabana」的大自然（菲州沙漠），或「熱帶的祕境」訪問探險也簡單的時代了。馬拉利亞感染當然可以預想，出國前應施行預防教育和打預防針。

歐美各國的「旅行醫學」已獲得正式地位了，旅行者的「帶出國病」與「帶外國的感染症入國病」的商量（訊問、打聽）。與「旅客診療所」每天都開業治療中。但日本太遲了。一九九九年「國際旅行醫學會」（加拿大）參加的一千二百位醫師中，日本醫師少於十位，這是實在情形呀！

美國的疾病管理預防中心（CDC）每年發行「海外旅行健康需知」，內容是「海外（地域）上健康的危險，必要的預防接種（打針），和維護健康的對策」做助言。世界保健機關（衛生組織）WHO也發表了對旅行者有為害健康可能疾病的地理分佈圖）。但日本的旅行者幾乎沒人看過它。

我們在一九九七年發起「海外渡航者（旅行滯在生活）之健康注意的會」發起。剛初是「感染症」為中心，但旅行的多樣化，如登山、潛水醫學也要考慮。「經濟艙」、「旅客機經濟座位」症候群，長時間的旅行的旅客所發生的航空醫學的知識也不可欠。又難民營、或大災害（颱風、地震、洪水、噴火）等的救援自願者，與國（公）立的國際緊急援助隊員，也應有醫學的知識。「旅行醫學」超過單純的健康管理。預防醫學、醫急「急救」醫療，也應熟習，與歐美同水準的「旅行醫學」的確立是急務呀！

【作者簡介】

- ・「大利昌久」作者
- ・東京大學醫科學研究所助教授（醫員）
- ・外交部醫務官歷任86'年神奈川（橫濱附近）開業
- ・熱帶醫學專門58歲。海外日本人醫療基金運營委員

本 | 土 | 的 | 花 | 蕊 | 專 | 業 | 的 | 學 | 習

中山校友會牙科助理班開訓

隨著中華牙醫學會主辦的亞太地區牙醫學術會議，四月八日當天，中山校友會也任重道遠舉辦了第一屆的牙科助理研習班，展現中山校友會團結力量。

台北市牙醫師公會為提昇醫療品質，發揮牙科診所醫療輔助人員功能，試辦主導牙科助理的認證制度，進行認證程序前須接受四十小時以上的教育課程。

校友會經由王燕翔醫師苦心規劃，全體理監事集思廣益，及各專科領域的所長，組成了牙科助理班的優質團隊。首次上課參加學員已 56 人，且學員全為女性，所以上課教室也特別多彩多姿。因為第一次主辦牙科助理班，研習課程、時間、師資等分配將逐次問卷修正。在此本人非常感激各位校友奉獻的心力，如有任何建議，歡迎提供參考，使助理班發揮它的功能，讓我們一起加油！再加油！

執行長 林聰輝



中山醫學院牙醫學系台北市校友會

新新牙醫師月例會 時間表

日期	例會議題	主講人	學經歷
7月19日(四)	全瓷假牙的明日之星 Procera	林明村醫師	美國印第安納大學膺復科碩士及專科醫師 中山醫學院學士
8月16日(四)	成人矯正的美觀考量	藍明賢醫師	台灣大學牙醫學士 台大醫院兼任主治醫師 前台北長庚醫院矯正科主任
9月20日(四)	GBR for implant dentistry	詹成晚醫師	紐約大學人工植牙專科醫師 美國骨整合學會會員
	Sinus Lift Vs. Osteotome Technique	林孝熹醫師	紐約大學人工植牙專科醫師 中山醫學院牙醫學士

時間：晚上 10 點 15 分（每月第三個星期四）

地點：台北市長安東路二段三十號四樓（鼎興牙材公司教育訓練中心）

（註）：開車的醫師可利用新生北路高架橋下的停車場

費用：七月起每場 NT\$200 一律現場報名

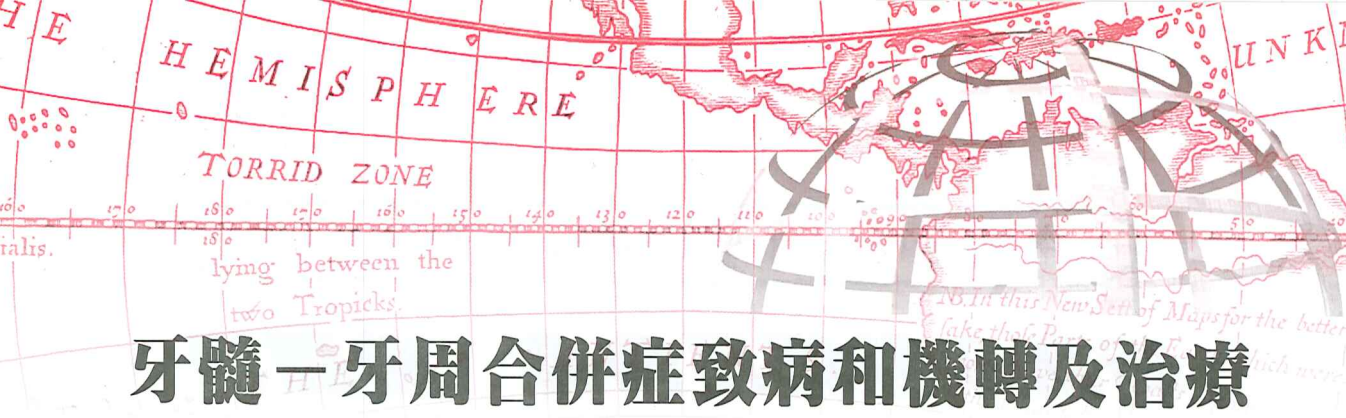
主辦單位：中山醫學院牙醫學系台北市校友會

協辦單位：鼎興牙材公司

洽詢電話：(02)2749-2990 校友會秘書

台北中山校友會所主辦的新新牙醫師月例會，如今已經成為牙醫師每月一次的重要充電時間，由七月開始我們將邀請到在各個領域學有專精的醫師，為各位做一系列精彩的演講，每一場都是最新最熱的資訊，技術可以很快複製，觀念卻須要慢慢建立，有心學習的牙醫師千萬不要錯過了。

學術主委吳建德



牙髓－牙周合併症致病和機轉及治療

Part II 臨床篇

前言：

當臨床上遭遇著牙髓－牙周合併症時，必預先考慮牙髓病為其致病的主要因素，若其病例為牙周病為其主要病因，則臨床上應該稱牙周一牙髓合併症（Peri－Endo Combined Syndrome）。因此在首篇中曾敘述臨床上治病觀點為

- (1) 必確定主要致病原因（Causing Factors）
- (2) 治療原則必直接指向病理機轉，經牙髓病治療、牙周治療或合併治療來去除病理及消除臨床症候，患齒因而得以改善。
- (3) 治療的最大目的是修復牙周及其周圍支持組織，當盡其保留牙齒而多方考慮牙髓的活性。
- (4) 真正合併症（True Combined Syndrome）的治療應立刻採取同步治療法，因在臨床病例中牙髓及牙周已到達相互影響及共生的情況，只有同步治療方可儘快解決兩種或以上的病因，及強化牙齒使其繼續生存下來。關於牙髓－牙周合併症的成功率及存活率，若牙髓－牙周合併症只有單一致病因素，牙髓病或牙周病而引發之病例，成功率及

存活率極高。但若致病病因不論是牙齦病或牙周病，當侵犯到牙根分叉處時，其治療困難而成功存活率相對降低。

病例一：

患者劉xx，女性27歲民國82年5月20日來三軍總醫院牙科門診掛號，求診之原因是右下第一大臼齒之牙齦部位腫脹，並有大量膿液自牙齦溝滲出，痛苦不堪。經本科牙髓病科初診，初步臨床上檢查包括：

【1】患者自述（Chief Complaint）：

右下第一大臼齒在一年前某診所銀汞合金填補後，即感覺酸痛，於是服用抗生素及止痛劑來克服症狀，一、兩個月後酸痛程度降低，但在右側之牙齦開始腫脹，而後舌側牙齦也發生紅腫及流

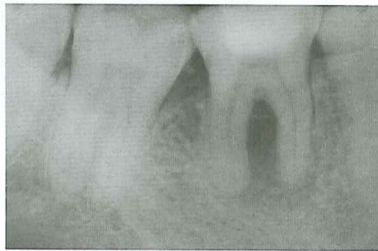
膿之現象。患者曾多次就此原因在外求醫，結果只得到洗牙及局部牙齦切除，與數次換補銀汞合金，但最後結果都無法改善其症狀。

【2】牙髓活力測試 (Vitality Test) :

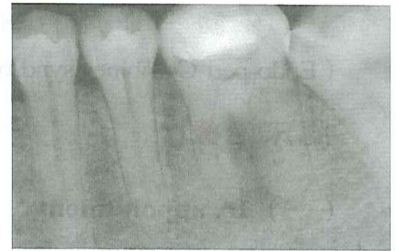
EPT : prolong pain (range : 8 - 10) , 由 EPT 顯示牙髓活力降低，有不正常牙髓症變發生。

Thermal Test : (a) cold : (-) (b) hot : (+)

溫度測試顯示熱刺激使牙髓產生疼痛，而冷刺激已對牙髓無顯著刺激作用。



圖一



圖二

處有大量骨骼破壞及吸收，而範圍在圖(二)中顯示，涵蓋在整個牙根部位 2/3 的垂直距離，並侵犯近心及遠心牙根的臨接面都有骨骼之吸收破壞。並在近心及遠心牙根尖也有明顯之發炎現象造成 (radiolucent shadow) 。

【3】牙周袋囊測試 (probing test)

	B			
	4	10	5	
M		46 #		D
	5	12	4	
	L			

活牙 46 # 之牙周袋囊測試中發現，在頰側及舌側牙齦正中部位有 10 - 12 之牙周囊袋，因此顯示牙根分叉部位有嚴重之骨骼吸收，並且持續存在牙周炎。

【4】搖動測試 (mobility test) : (+)

【5】放射線檢查：

利用periapical film technique 來攝取right angle 及 mesio-angle 之 X 光片如圖 (一) 由根尖周圍中發現 46 # 大白齒之牙根分叉

【6】Transillumination test :

利用 fibrotic light 之檢查並未發現牙髓腔有嚴重鈣化現象。

經上述臨床檢查後，綜合其各項資料後發現數項特點：

- (1) 活牙 46 # 之牙髓經 EPT 及 Thermal test 測試證實此患者之牙髓有萎縮現象，並仍對熱產生持續性疼痛 (pulpal pain) 之病史，可知牙髓病變為牙髓致病主要原因 (causing factor) 。
- (2) 患者大部分牙齒並無系統性之牙周炎，而僅在 46 # 之局部才有牙齦腫脹及流膿之現象，而且鄰近牙齒並無牙周病之趨勢，充分顯示該患齒之牙周病變為後發性之誘因而產生。

(3) 由於 46 # 牙齒已呈現出牙髓及牙周病合併存在，因而就患者曾先有補牙及牙髓疼痛之病史，故應視牙髓病為原發性致病因、而後才引起次發性牙周病。

臨床診斷：

牙髓－牙周合併症。

(Endo-peri-Combined syndrome)

臨床治療：

(一) 1st. appointment：

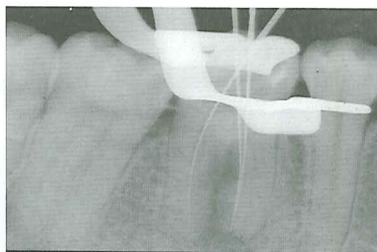
首先將患齒 46 # 腫脹之牙齦部分做切開引流，並排出膿液再局部做潔牙處置，而後用 NS 沖洗，並在患處以 10 % iodine 消毒再開立處方，廣效抗生素 Cephalosporin 及止痛劑 Postan，消腫 varidase 總共 3 天之劑量。

(二) 2nd. appointment：

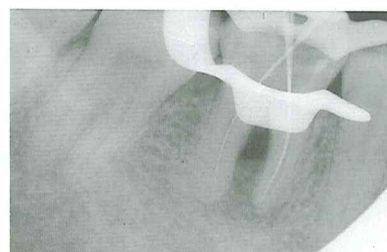
(a) 在首次門診三天後立刻將患齒 46 # 做 open chamber，因懷疑是否在牙髓底部 (Floor) 有側根管 (lateral canal) 之存在，而導致牙根分叉處之病變。在牙髓腔之底部用 31L excavator 清創後，特別再以洗牙機合併 chlorhexidine 沖洗液按其解剖形態清創其底部。並將牙根管之根管工作長度 (working length) 測量出如圖 (三) 及圖 (四)。

(b) 在確定三個根管 MB、ML 及 D 後，立即以 rotary instrument 之 profile 依 bi-

level (step-down and step-back) technique 將 3 個根管擴大清創，並用 2.5 % Naocl 沖洗。



圖五



圖六

(c) 在所有根管成形後，以 Endosonic (MM1500) 之 Rispi file 25 # 合併含有 chlorhexidine 液來準備根管 3-5 分鐘，以達到最後清創消毒的效果。

(d) 最後以 30 # k-file 來重塑 (recapitulation) 根管，使其達成根管-根尖一體成形為 continue funnel shape 之目的。

(三) 3rd. appointment：

於第二次門診後 5 天觀察該患齒 46 # 於牙齦部位已消腫，發炎現象已得到改善，因而實施齒齦下刮除術 (root planing) 來清理牙根分叉部位，隨後在無菌狀況下利用 systemic B 以垂直加壓溫熱馬來膠錐法 (vertical condensation with warm G-P technique) 來完成根管充填，如圖 (五) 及圖 (六)。

(四) 牙髓腔底部特別治療：

于根管充填後以 calcium sulfate hemihydrate (surgiplaster) 作內襯底，鋪滿牙髓底

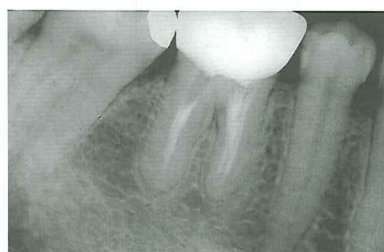
部，再以馬來膠錐板（G-P plate）緊密的覆蓋其上方，而後以複合樹脂充填其窩洞，以達到 double seal 髓腔及永久充填之效果。

（五） 贗復治療：

將患者在三總牙科部由牙髓病科轉回贗復科，並將其病因及治療結果告知原先轉診醫師，等待半年後將該牙作瓷牙牙冠之復形，如圖（七）及圖（八）。

（六） 追蹤檢查：

患者繼續追蹤根管治療及定期牙周保養直至五年後（87年5月），追蹤結果顯示牙齒 46 # 之牙根分叉部位骨骼破壞區全部恢復，所有牙齦及牙周恢復正常，並且根尖發炎之情況亦全部改善。該牙齒之牙髓-牙周合併症已經痊癒，如圖（九），因而顯示最初 46 # 由於補牙而造成牙髓病變，藉由牙髓腔側根管引發牙根分叉處病變及牙周病，繼而產生原發性牙髓病變及次發性牙周病變之合併症。



圖七

圖八

圖九

病例二：

患者魏 xx，女性，30歲，於83年2月15日來三總牙科部掛號，求診原因是右下第二大臼齒非常疼痛且牙齦紅腫，導致無法上班和進食，經本科牙髓病科初診後，初步臨床檢查包括：

（一）患者自述（chief complaint）：

右下第二大臼齒 47 # 在多年前裝有固定牙橋，因感覺不適已在多日前去除牙橋，但於昨日後面大白齒突然疼痛，且牙齦腫脹，經服藥也無法減輕其症狀，於是求助本科治療。

（1）牙髓活力測試（vitality test）：

EPT：acute pain (range-2)，由EPT顯示牙髓組織對電力刺激呈現過度敏感疼痛（hyper reaction），有不正常牙髓病變可能。溫度測試顯示冷熱刺激會使牙髓產生疼痛，尤其是對『冷』特別地敏感。

（2）牙周袋囊測試（probing test）

			B
	5	10	7
M		47 #	D
	5	11	6
		L	



患齒在牙周袋囊測試中發現每部位之 probing 都超過 5mm，且在牙根分叉部位測到 10 - 11，因此該牙齒在牙根分叉處的骨骼有嚴重的吸收及破壞，此外在其他各部位都有牙周炎之產生。

(4) 搖動測試 (mobility test) : (+)

(5) 放射線檢查 :

利用 periapical film technique 來照取 47 # 之 X 光片，如圖 (一)。由根尖周圍片發現 47 # 右下第二大臼齒患有嚴重牙周病變及牙根分叉部位有大量骨骼破壞，其範圍涵蓋整個牙根 2/3 的垂直距離，但並未侵犯牙根尖部位，但該牙近心根已顯示有根尖病變。47 # 之近心根為 double curve 之彎曲根管，根管治療亦須注意。

(6) Transillumination test :

利用 fibrotic light 並未發現牙髓腔萎縮鈣化之現象。

綜合上述各項資料發現特點 :

- 一、47 # 患有牙髓病變，其牙髓疼痛為 acute pulpal pain 是 impulsive type。
- 二、患者全部牙齒都有不等程度之牙周炎，尤其 47 # 牙齦紅腫及流膿之現象，牙周袋囊由近心側及牙根分叉處已向下延伸至根尖部位，與根尖

病變 (radiolucent shadow) 有相互吻合之情況。

- 三、由此可見，47 # 牙齒同時發生牙髓病變及牙周病變，而產生真正的牙周-牙髓合併症。

臨床診斷 :

牙周-牙髓合併症 (true combined peri-endo syndrome)

臨床治療 :

(1) 1st. appointment :

因為是 true combined peri-endo syndrome，所以牙髓病及牙周病都應該立刻同時治療，以去除兩種 causing factors。

- (a) 牙齦之切開引流及消毒。
- (b) 牙髓之開腔及根管之清創。
- (c) 給予抗生素及止痛消腫之處方。

(2) 2nd. appointment :

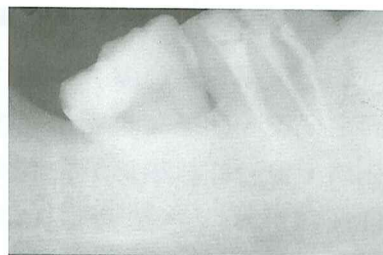
5 天後待 47 # 牙齦消腫後立刻作牙齦下刮除術，而根管治療如同 case 1 加以擴大清創成形及立即充填，如圖 (二、三)。(無菌完整之根管充填將有助於牙周手術之成功。)



圖一



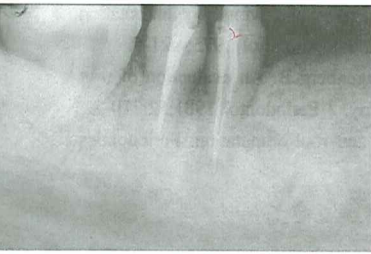
圖二



圖三

(3) 3rd. appointment :

一星期之後，47 # 牙齒症狀得以消除，牙齒狀況穩定立刻實施牙周瓣膜手術，以去除 granulation tissue，並作牙周骨之修整。在這同時，利用根管手術 Hemi-section 將47 # 分割成兩個牙體，又可稱謂Bicuspidization，手術時切記不可留下牙根分叉處之頸部小唇(cervical lips)，以免日後在兩分割牙體之中間再度形成牙周病，圖(四、五)。



圖四



圖五

(4) 牙周特別治療：

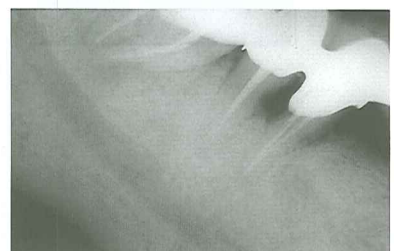
於分割牙體後一星期，拆除牙周敷料。並教導患者利用牙間刷 0.7 – 1.0 mm 來清除分割牙體鄰接面，再加上牙周病牙膏及漱口水使用，以保持口腔衛生。

(5) 分割牙體之準備：

於術後一到二個月手術已成癒合狀態，而患者已可自行清理分割牙體，而後利用矯正方式將兩分割牙體逐漸分開 2 – 3mm，如圖(六)，經過半年



圖六



圖七

之診療，分割牙體已無牙周病及牙髓病之問題，牙48 # 因牙髓炎而作根管治療。

(6) 膺復之考量：

將患者轉回膺復科，而建議專科醫師可將分割牙體視同小白齒，期間應保留牙周清理的通道，經四年追蹤檢查47 # 牙周及牙髓狀況依然在良好的控制中。

討論：

上述之第一病例46 # 為牙髓-牙周合併症，但真正致病原因為牙髓腔經齶齒感染，而藉由側根管導致牙根分叉區之牙周病變，而牙周病僅是次發性的疾病，故治療時應以牙髓病為主，牙周病為輔。第二病例牙47 # 患有嚴重之牙周病，可導致 reversible pulpitis，同時被刺激的牙髓會發生萎縮及發炎，繼而產生根尖病變，因此牙周病及根尖病變逐漸歷久合而為一，產生真正牙周-牙髓合併症，故在治療方針是兩者同時同步治療。綜觀此二病例，都可見致病病因侵犯到大白齒牙根分叉區，根據 Dr. D.H Newell，1991 年報告中指出，此類病例

治療困難，三到四年成功率極高，但在十年之中將有三分之一會失敗，根據 Dr. Lange B, 1975 報告中指出，若因大臼齒牙根分叉區被侵犯而造成骨骼破壞的牙齒，以牙根切除(root amputation)，或牙齒切半(Hemi-section)手術來治療，在十年追蹤檢查裡發現 70% 病例失敗，其中包括：(1) 牙周病復發 26.3%(2) 根管治療失敗 18.4% (3) 牙根破折(47.4%)或牙骨質溶解(7.9%)，故本臨床研究第二病例採用牙體分割法(Bicuspidization)，同時保留所有牙根並教導患者如何清理被分割兩牙體間牙周問題，雖至今已四年多的存活期間，但仍需追蹤檢查。在臨床上牙周及牙髓合併症千變萬化，唯有先經正確的診斷，才可對症下藥，方能達到事半功倍的效果。

參考文獻：

1. Seltzer, S., Bender, I. B., and Zonti, M., "The Interrelationship of Pulp and Periodontal Disease," O.S., O.M., and O.p., 16:1474-1490. Dec., 1963.
2. Simon, J.H., Glick, D.H., and Frank, A. L., Predictable Endodontic and peridontic Failures as a Result of Radicular Anomalies," O.S., O.M., and O.P. 31:823-826, June 1971.
3. Sugarman, M. M., and Sargarman, E. F., "The Differential Diagnosis of Periodontic-Endodontic Problems," J, Alabama Dent. Assoc., 53:16-24, July 1969.
4. Rubach, W. C., and Mitchell, D. F., "Periodontal Disease, Accessory Canals, and Pulp Pathosis," J. Periodont., 36:34-38. Jan.-Feb., 1965.
5. Stahl, S. S., "Pathogenesis, of Inflammatory Lesions in Pulp and Periodontal Tissues," Periodontics, 4:190-196, July-August, 1966.
6. Klavan B. Clinical observations following root amputation in maxillary molar teeth. J Periodontol 1975;46:1-5.
7. Langer B, Stein SD, Wagenberg B. An evaluation of root resections: a 10 year study. J Periodontol 1981;52:719-22
8. Amen CR. Hemisection and root amputation. Periodontics 1966;4:197-204

【作者簡介】



馬正誠

- 國防醫學院牙醫學系 28 期畢業
- 美國紐約大學牙醫學院牙髓病科畢業
- 國防醫學院牙醫學系臨床副教授
- 前三軍總醫院牙科部牙髓病科主任
- 美國牙髓病專科學會專屬會員

人類重組成骨蛋白質之

回顧研究

成骨蛋白

遠在30多年前(1965年)Dr. Urist⁽¹⁾首先用鹽酸處理的骨碎取物中的蛋白質植入動物的非骨區，成功的誘導出新生軟骨及骨組織而定名為Bone Morphogenic protein，骨形成蛋白(成骨蛋白)。但由於碎取技術及無法大量生產，因為10公斤的牛骨，僅可產生約20mg⁽²⁾的蛋白質，因此一直無法臨床使用，但因今日分子生物技術與DNA重組技術的進步，不僅增加我們對誘導骨生成，生長分子的認識更利用這些新科技達成這類蛋白質之量化生產。

1983年Dr. Sampath與Reddi⁽³⁾由老鼠骨誘導分析實驗純化牛骨BMP的活性，1988年Dr. Wang等⁽⁴⁾更用guanidinium chloride去礦物骨碎取物純化，而將BMP之活性提升至300,000，她僅利用純化的50mg蛋白質因子，即可活體實驗誘導軟骨的生成，而這些蛋白質的分子量介於30KDa

Dr. John, M. Wozney等⁽⁵⁾⁽⁶⁾則利用cloning技術將BMP區分為BMP1—BMP7七種不同蛋白質(1992)，其中BMP2—BMP7 6種成骨蛋白皆屬於TGF- β 族群，但與其不同的是，這些成骨蛋白質皆為glycosylated。此外TGF- β 與BMP的活性完全不同，TGF- β 是生長因子，可造成一般整體性的成長，而BMP則僅針對細胞

的分化給予大量時，BMP²可見骨誘導及生成，而TGF- β 則可見更多的軟組織再生。

基本上成骨蛋白可由其分子上成熟區的胺基酸系列區分為2個次群，⁽¹⁾BMP-2與BMP-4為一次群，兩者在成熟區cysteine部位有92%的相同分子⁽²⁾BMP5、BMP6、BMP7則在此區有90%相同的胺基酸。

此兩次群彼此約有60%胺基酸相同，至於BMP-3則另成一次群，對於上列各種成骨蛋白的活性依續為BMP-2，BMP-4，BMP-5，BMP-7。BMP-2的骨生成為BMP-4的兩倍，且時間較快，BMP-5的骨誘導效應雖與前兩者相同，但是誘導反應時間卻明顯緩慢，而且需

要更多量的 BMP-5，才可達到 BMP-2 的相同骨生成量。

作用機轉

骨頭基本上含有三種成分，(一)礦物質成份，維繫結構之完整性，(二)膠原基質成份，(三)包含 BMP 活性之生長因子。活體中成骨蛋白誘導軟骨及骨生成的過程頗為繁複，並併合全身性荷爾蒙及局部產生的生長因子。BMP-2 不僅會增加磷酸鹼酶與副甲狀腺荷爾蒙之表現，並對分化中的成骨細胞的特別識別劑“osteocalcin”有誘導表現的功效，並是目前僅知有此功效的蛋白質。(7, 8)

BMP 的功能目前已知它先誘導間葉細胞分化成軟骨形成細胞及骨形成細胞，並影響他們細胞增殖的發育成長過程中各種階段。然後再配合活體細胞中其他生長因子及全身性荷爾蒙而完成骨生成之程序。因此 BMP 在植入活體中可見的一系列反應是間葉細胞分化→軟骨生成→增大→軟骨成熟→移除→骨化

(Differentiation of Mesenchyme → chon-

drogenesis → hypertrophy → Maturation of Cartilage → Removal of hypertrophic cartilage → Oseogenesis)

Dr. Li 等⁹⁾在他們的實驗中將 rhBMP-2 加入可吸收之膠原蛋白植入犬之下顎區，並於 5、10、14、21 天後分別取出檢視，發現植入區可分為三種發育階段，(1)新生血管期，(2)細胞分化期，(3)海綿骨生成期，5 天前可見(1)新生血管及細胞分化，5 天以後則可見海綿小樑骨生成。

因此 rhBMP-2 不僅有前述的軟骨生成情況，並有膜內骨區有膜內骨化的功效。

人類重組成骨蛋白

自然的 BMP 雖經處理仍含有部份雜質，包含 osteonectin, osteopontin, Matrix of gla protein, TGF-β 等，去礦物質的骨粉，雖有形成骨生成，但卻有因植入區之不同與劑量之多寡而有不同的結果，例如它在新骨缺區或骨膜區效果頗佳，但在皮下或肌肉內非骨區卻有被快速吸收之情況，重要的原因乃是去礦物質骨內到底內含多少骨誘導物質，而使它能在非骨區產生新骨生成，是量之不足或是本身缺乏此骨誘導因子？

Dr. Urist 所碎取的蛋白質並非均勻，是 Glycoprotein 為酸性蛋白質，分子質量為 18.5KDa，在活體的活性效力為 1~5mg。而依據實驗，在培養細胞產生效應使用的 BMP 量，遠比活體使用量為高，實驗中 Limb buds cell 開始分化之 BMP



濃度為 20~50mg/m。Dr. Wang 等⁽⁴⁾用 Guanidinium chloride 去礦物骨碎取物純化，而將 BMP 之活性提升 300,000，她利用純化的 50mg 蛋白質因子即可在活體中產生軟骨與骨生成。這些蛋白質因子的分子質量為介於 30KDa，內含三種質量 30KDa，18KDa，16KDa。

更因生子生物技術與 DNA 重組技術的進步

Dr. Wang⁽¹⁰⁾用哺乳類細胞表現系統，在培養的中國老鼠的卵巢細胞將人類 BMP-2 基因密碼植入，而獲致一種均勻一致的蛋白質稱之 rh-BMP-2 (人類重組成骨蛋白-2)，並將此 rh-BMP-2 分別以 0.5，1.2，6.2，...115,3ug 等劑量植入老鼠的非骨區，而得知 7 天後有軟骨生成，14 天後有骨生成結果，新骨生成的時機並依劑量之大小而定，高劑量時 5 天即可見新骨生成。



Dr. Marden 等⁽¹¹⁾則首次在老鼠頭骨缺骨區分別植入(a)2.2ug rh-BMP-2 與不可溶之骨基質，(b)6.5ug rh-BMP-2 與去礦物骨基質，而得知兩者皆可產生新骨生成，並以後者為佳。

媒介體，傳遞系統

臨床上 BMP 如欲成功使用，必需先解決一些問題

1. 自然純化的 BMP 量產很低，10 公

斤的牛骨僅能產生 20ug 的 b BMP，不過現今已可利用 DNA 重組技術，讓它量產商品化。

2. rhBMP 的骨誘導活性比自然純化的 h BMP 為低，同量的 rhBMP-2 的骨生成量為 h BMP 的 1/10。

3. rhBMP 在活體中容易溶解消散，雖有大量，亦難產生誘導作用。

因此為使 BMP 能在植入區保存足夠的時間以便新骨生成可併合其他良好穩定吸收的媒介材料做為傳遞，而增強骨誘導反應之敏感度。目前

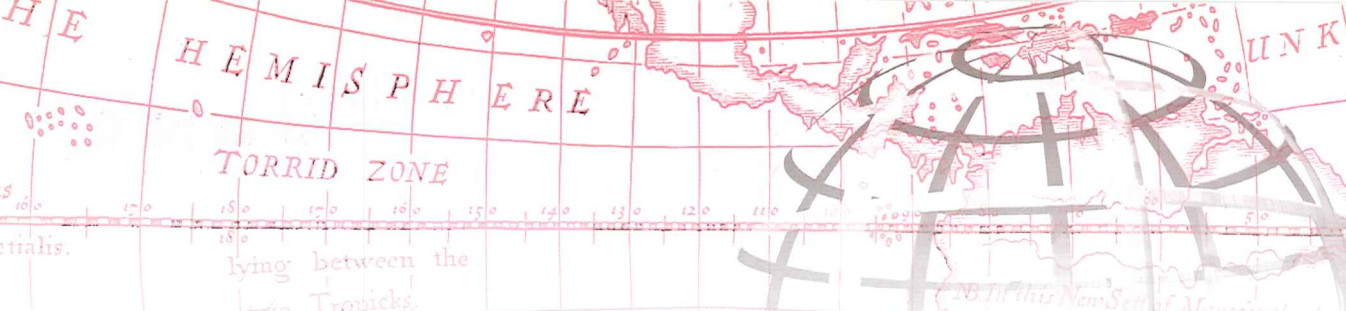
有多種媒介材料。如 Type I Collagen, Type TV Collagen, T. C.P., HA, polylactic Acid, polyglycolic acid，其中又以可吸收的小牛 Type I Collagen 最常被使用⁽¹²⁾

臨床實驗高劑量的 rhBMP-2 單獨使用時可誘導骨生成，但是如合併媒介材料時，不僅會影響新生骨的體積，並可降低所需誘導生骨的 rh-BMP-2 劑量大小。

目前最新的媒介材料是 polymer。它不僅可提供做為新骨生成的架構，並逐漸衰變而排除，某些這類新材料甚至可先塑形成一定形狀，並可在骨缺陷區確保一定的重建的骨體積⁽¹³⁾。

rhBMP-2 的臨床研究

目前已有許多研究報告顯示，



rhBMP-2 與各種媒介體使用的功效，而骨頭誘導速率與生成量則因物種及媒介體之不一而不同，rhBMP-2 的治療劑量會因生物種的高低級及物種之骨生成快速與否而有不同。

第一個研究是由 Dr. Wang⁽¹⁰⁾ 在老鼠皮下非骨區植入 BMP-2 與 rhBMP-2 的活性比較，兩者皆以老鼠的去礦物質骨作為媒介體，結果兩者皆有新骨生成，這實驗顯示 BMP-2 在此的骨誘導生成程序為內膜式，而非一般長骨生成的內軟骨式骨生成程序。

在牙科方面的研究

1989 年 Dr. Hancock 等⁽¹⁴⁾ 首先在美國牙周病學會報告「再生的程序」提出 rhBMP-2 可用於治療牙周病缺骨，1995 Dr. Sigurdsson⁽¹⁵⁾ 在 6 隻 Beagle 狗的上齒槽骨交叉骨缺區植入 rhBMP-2 並誘導出新的牙周韌帶，齒莖質與新骨證明 rhBMP-2 可用在治療牙周病區。Dr. Joriumi⁽¹⁶⁾ 則在 1991 年報導在狗下顎深度創傷的重建，他在狗下顎製成 3 公分長的缺陷，並以鈦板固定，缺骨區採用(1)植入 rhBMP-

2，(2)放入基質，(3)空白。3 個月後檢視僅在 rhBMP-2 組完全被新骨長滿，並出現明的重塑現象，此項研究可視為利用 rhBMP-2 重建外傷或切除腫瘤後顏面重建之可行方法，至於齒槽骨嚴重萎縮的病例，則亦可以用 rhBMP-2 合併 ACS（可吸收膠元蛋白）及合併 HA 使用而達成骨嵴之增高，Dr. Barboza⁽¹³⁾ 以狗作實驗，臨床組織切片研究顯示 rhBMP-2+ACS+HA 效果較佳，乃因 HA 可以維繫高度及空間，以便新骨生成，唯一缺點是在組織切片下 HA 周圍可見纖維組織。

Dr. Howell⁽¹⁷⁾ 則在 12 位患者拔牙後骨嵴的保存與增高研究（6 位增高，6 位保存）分別於拔牙後於傷口植入 rhBMP-2/ACS，觀察骨嵴之保存與增高，僅可見骨嵴可在拔牙後配合 rhBMP-2/ACS 植入有保存的功效，而無增高的功效，並發現 rhBMP-2 可提升骨及改善骨整合的潛能。而在動物實驗上 Dr. Howell⁽¹⁸⁾ 更以 Beagle 狗植入人工牙根周圍附以 rhBMP-2/媒介體，或僅附以媒介體作研究，組織切片顯示在配合 rhBMP-2/媒介體的植體周圍及骨髓區有明顯的新骨生成。

上顎竇的陷井一直是植牙醫師想克服的區域，Dr. Nevin⁽¹⁹⁾ 於 1996 年報告在 6 隻 Alpine-Seanen 母山羊的上顎竇分別植入 rhBMP-2/ACS，或單獨 ACS 結果發現 rhBMP-2/ACS 組產生實足量的新骨生成。

Dr. Boyne⁽²⁰⁾ 則首先在 1997 年報告在



上顎後牙區以 rh BMP-2/ACS 作為補骨材料增高上顎 由患者的電腦斷層顯示明顯的新骨生成，並且骨質頗佳。

rhBMP-2 的安全性

人類重組成骨蛋白 -2 的安全性頗佳，它沒有免疫反應，亦無導致傳染人類疾病的可能性，臨床動物毒性實驗，在單日單一高劑量及多天高劑量老鼠與 Beagle 狗實驗，並無任何潛在毒性反應，僅在注射處有纖維軟骨及骨組織出現，靜脈注射，亦無致死性反應。

此外依據 Tripartite guideline studies for Medical Device 在 Beagle 狗的下顎及顏面區骨缺區植入 rhBMP-2 與 rhBMP-2/ACS 為期 6 個月的研究，結果皆無全身性之毒性反應，僅在植入及注射區出現預期的有誘導藥物活性。(21)(22)

Dr. Boyne⁽²⁰⁾ 在臨床患者上顎竇植入平均劑量 rhBMP-2 2.89mg 後，患者皆無任何影響生命徵兆之臨床反應，血液檢測，僅有可能因手術導致暫時性紅血球數降低情況；亦無對 rhBMP-2 產生抗原反應，僅有術後的臉腫及疼痛。

結論：

成骨蛋白早年由 Dr. Urist 發現，由於量產化及其他因素，一直未能廣泛臨床使用，直至 1990 年 Dr. Wang 利用 DNA 重組技術克服量產化，而產生一純化人類重組成骨蛋白 -2 (rhBMP-2)，而今多項研究顯示 rhBMP-2 不僅具有安全使用

性，亦達成在骨區與非骨區產生可靠的新骨生成，此外配合媒介體的合併使用，亦不僅確信新骨生成的量化與質化，並減少 rhBMP-2 的劑量，對任何骨缺陷創傷提供一個可靠的再重建之療法，亦在牙科牙周治療及植牙手術補骨增高提供新的方法，達到骨疇增高，保存，與骨質增進的效果，為明日的各式療法提供新的契機。

REFERENCES

1. Urist MR. Bone: Formation by autoinduction, *Science*, 1965; 150:893-899.
2. Urist MR, Mikulski A, Lietze A (1979): Solubilized and insolubilized bone morphogenetic protein. *Proc Natl Acad Sci USA* 7:1828-1832.
3. Sampath, T. K. & Reddi, A. H (1983) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 80, 6591-6595.
4. Wang EA, Rosen V, Cordes P, Hewick RM, Kriz MJ, Luxenberg DP, Sibley BS, Wozney JM (1988): Purification and characterization of other distinct bone-inducing factors. *Proc Natl Acad Sci USA* 85:9484-9488.
5. Wozney JM, Rosen V, Celeste AJ, Mitsock LM, Whitters MJ, Kriz RW, Hewick RM, Wang EA (1988): Novel regulators of bone formation: molecular clones and activities. *Science* 242:1528-1534.
6. Wozney JM. The bone morphogenetic protein family and osteogenesis. *Mol Reprod Dev.* 1992;32:160.
7. Wozney JM, Rosen V, Celeste AJ, et al. Novel regulators of bone formation: Molecular clones and activities. *Science.* 1988;242:1528-1534.
8. Wozney JM, Bone morphogenetic proteins and their gene expression, In: Noda M, ed. *Cellular and Molecular Biology of Bone*. San Diego, CA: Academic Press: 1993;131-167.
9. Li XJ, Toriumi D, Turk TJ, et al, rhBMP-2 induced early osteogenic changes in a canine mandibular defect model: Neovascularization and intramembranous ossification. *Annual Meeting of American Society for Bone and Mineral Research*; 1996.
10. Wang EA, Rosen V, D Alessandro JS, Bauduy M, Cordes P, Harada T, Israel D, Hewick RM, Kerns K, LaPan P, Luxenberg



DP, McQuaid D, Moutsatsos I, Nove J, Wozney JM (1990): Recombinant human bone morphogenetic protein induces bone formation. Proc Natl Acad Sci USA 87:2220-2224.

11. Marden LJ, Hollinger JO, Chaudhari A, et al. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 is superior to demineralized bone matrix in repairing cranial defects in rats. J Biomed Mater Res, 1994;28:1127-1138.
12. Toriumi DM, Robertson K. Bone inductive biomaterials in facial plastic and reconstructive surgery. Facial Plastic Surgery. 1993;9:29-36.
13. Barboza EP, Duarte ME, Geolas L, et al. Ridge augmentation following implantation of recombinant human bone morphogenetic protein-2: A clinical and histological study. J Periodontol. In Press.
14. Hancock EB. Regeneration procedures. In: Nevins M, Becker W, Kornman K, eds. Proceedings of the World Workshop in Clinical Periodontics. Vol. VI. Chicago: American Academy of Periodontology; 1989.
15. Sigurdsson TJ, Lee MB, Kubota K, et al. Periodontal repair in dogs: Recombinant human bone morphogenetic protein-2 significantly enhances periodontal regeneration. J Periodontol. 1995;66:131-138.
16. Toriumi DM, Kotler HS, Luxenberg DP, et al. Mandibular reconstruction with a recombinant bone-inducing factor: Fractional, histologic, and biomechanical evaluation, Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1991;117:1101-1112.
17. Howell TH, Fiorellini J, Jones A, et al. A feasibility study evaluating rhBMP-2/absorbable collagen sponge device for local alveolar ridge preservation or augmentation, Int J Periodont Rest Dent, 1997;17:125-139.
18. Howell TH, Buser D, Fiorellini J, et al. Effect of bone morphogenetic protein on bone healing around endosseous implants: A pilot study in beagle dogs (Abstr). J Dent Res. 1995; 74:415.
19. Nevins M, Kirkerhead C, Nevins M, et al. Bone formation in the goat maxillary sinus by absorbable collagen sponge implants impregnated with recombinant human bone morphogenetic protein-2. Int J Periodont Rest Dent. 1996;16: 9-16.
20. Boyne PJ, Marx RE, Nevins M, et al. A feasibility study evaluating rhBMP-2/ACS for maxillary sinus floor augmentation. Int J Periodont Res Dent. 1997;17:11-25.
21. Bouchard P, Timoty G, Larsen G. Preclinical safety assessment of recombinant human bone morphogenetic protein-2/absorbable collagen sponge (rhBMP-2/ACS). Device presented at: 1996 Annual Meeting of the American College of Veterinary Pathologists.
22. Schaub R. Pharmacology and toxicology of a recombinant human bone morphogenetic protein two/bioerodable particle device for bone healing. Food and Drug Administration Symposium on Wound Healing Agents, April 23, 1993.

【 作者簡介 】



戴悅生

- 天津牙科植牙專科負責人
- 台大醫院牙科部臨床指導醫師
- 耕莘醫院牙科植牙專科醫師

Implant-borne two-piece superstructure

前言：

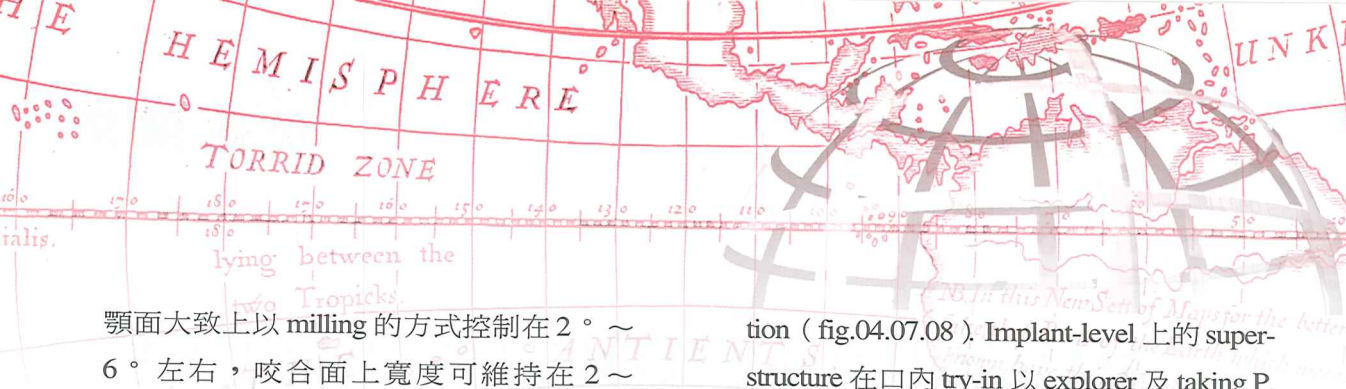
全口無牙脊患者接受人工植牙手術之後，在假牙贖復的選擇上不外乎 Porcelain fused to metal bridge，Fixed hybrid denture（Fixed detachable denture），bar overdenture……等等。今天要介紹一種 implant-borne frame on frame two-piece superstructure with friction pins overdenture，它是一種看似 removable 但實際上戴起來就如同 Fixed denture 一樣穩固。

Method & Material：

一位 78 歲的老婦人，除了右腿曾因摔傷，膝蓋骨折之外，其它 No significant finding。p't 先前接受過兩側 sinus lift surgery，上顎骨在 17.16.15.14.11.24.25.27 置入 3i Implants，並戴上 temporary metal-reinforcement bridge（fig.01）。p't 雖然接受過 bilateral sinus lift surgery 增高了 bone height，但是 residual ridge 並沒有做任何 ridge augmentation，從 residual ridge level 到 upper lip line 的距離大約有 20mm。雖然在 molar area 上放置 wide diameter implants（5mm or 6mm ϕ 13mm long or 15mm），但以 crown / root ratio 來看並不適合做 PFM bridge 再者由於 long upper lip 的原故，也不太適合製作 Fixed hybrid detachable denture，否則 Oral hygiene control 是一大難題。因此以這種 two-piece superstructure 的設計與應用，應

可以解決以上的問題。

何謂 "Two-piece superstructure" 呢？簡單來說，製作一 Custom milled bar 以 screw-retained 的方式連接在 implants 上，此 custom made milled bar 根據口內 Vertical dimension 決定 milled bar 的高度，然後依照 custom milled bar 所形成的 ridge-like form，製作一個 female part framework，其上再加上 wax-rim，teeth set-up 後，processing 一個 no palate removable denture（fig.14）。雖說是 removable denture，但是當 denture 戴上之後，功能上和 fixed denture 沒什麼兩樣。此這種 two-piece superstructure 不但可應用在以上的情況，亦可以應用在 premolar-molar area bone height 不足無法植牙而置入 implants 在 tuberosity area，在至少 6 個 implants 的情況之下，左右對稱，又沒有 cantilever 的作用。此 custom milled bar 的頰



顎面大致上以 milling 的方式控制在 2° ~ 6° 左右，咬合面上寬度可維持在 2 ~ 3mm，必要時可加上垂直方向的 friction pins，或加上 lock 的裝置以增加 retention。

首先先取一個上顎 implant-level impression (fig.02)，灌出模型之後於模型上製作 wax rim (fig.03)，在口內決定 vertical dimension 後，以 facebow transfer 到咬合器上，將選擇好的牙齒排列在 wax rim 上，再次 try-in 至患者口內做最後一次確認 (包括 esthetic, phonetic, vertical dimension and profile……等等) 將 wax rim with teeth setup 放在模型上，以 putty-type silicone 做一個 buccal index (fig.05)，將 model 送到技工所，以 UCLA abutment 在 3i implant platform 上以 wax or duralay 製作一個頰顎側 2° ~ 6° 接近平行的 superstructure 連接起來，並在垂直方向加上 friction pins 以增加 retention

(fig.04.07.08)。Implant-level 上的 superstructure 在口內 try-in 以 explorer 及 taking P. A. X-ray film 檢查，必要時須做部分切割，再以 G.C. resin 連接 (fig.06)，施以焊接 (solder) 方式連接。等到此 superstructure 在口內完全 fit 之後 (fig.09.10.11)，製作 female part (包括 wax rim, teeth setup metal framework) 完全按照先前所製作的 buccal index 去排牙，processing 這個 upper denture (fig.12.13.14)，此 denture 在兩側頰側後上方必須作有 notch，以利患者戴入取出 (fig.15.16)。從外觀看來和一般 complete denture 沒什麼兩樣 (fig.17)，只是 denture base 不用延伸至 palate 處 (fig.12.13)，對患者來說比較舒適；再者由於 denture 是 removable，患者可以牙間刷、沖牙機作好 oral hygiene control，此外在咬合功能上也不會有太大的問題。

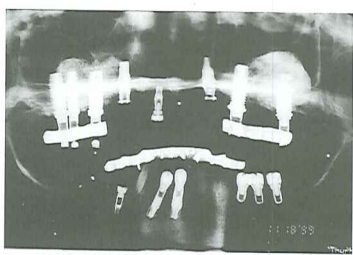


fig.01



fig.02

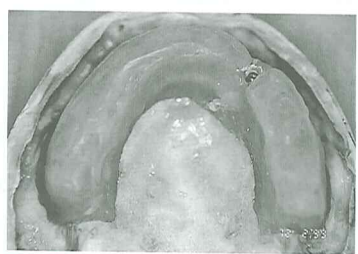


fig.03

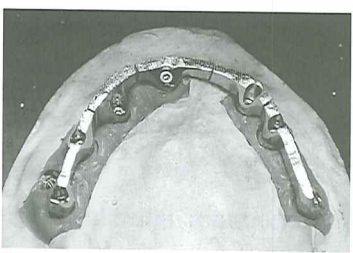


fig.04



fig.05



fig.06



fig.07

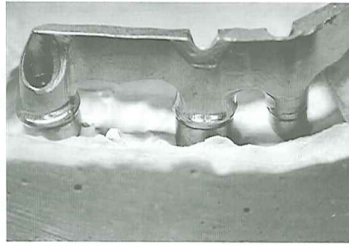


fig.08



fig.09

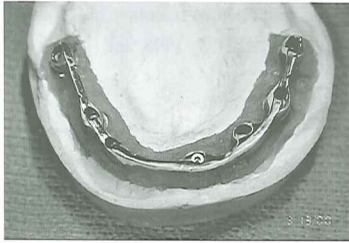


fig.10

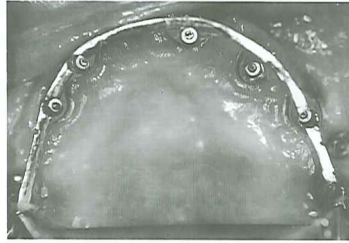


fig.11

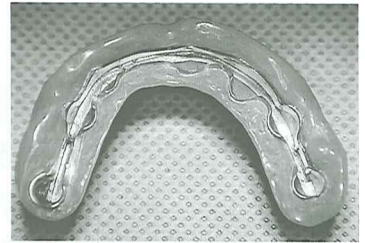


fig.12

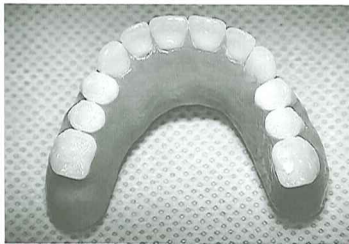


fig.13



fig.14



fig.15



fig.16



fig.17

結論：

這種 Two-piece superstructure 也屬於 Implant-borne prosthesis 雖然它是 removable。當全口無牙脊病患，在接受 implant surgery 之後，也是除了 PFM bridge, Fixed hybrid denture 之外的一項選擇；當上顎 bone 條件不理想，導致 implants placement 的方向

彼此角度差異過大，亦可以此特殊的 custom milled bar 來達到一個較平行的 denture 置入方向。Implant borne two-piece superstructure 亦是植牙贖復時的一大選擇。

Reference

1. Golden WG, Wee AG, Danos TL, Cheng AC. Fabrication of a two-piece superstructure for a fixed detachable implant-



- supported mandibular complete denture. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 84(2):205-9, 2000 Aug.
2. Davodi A. Nishimura R. Beumer J 3rd. An implant-supported fixed-removable prosthesis with a milled tissue bar and Hader clip retention as a restorative option for the edentulous maxilla. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 78(2): 212-7, 1997 Aug.
 3. Golden WG. Wee AG. Danos TL. Cheng AC. Fabrication of a two-piece superstructure for a fixed detachable implant-supported mandibular complete denture. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 84(2):205-9, 2000 Aug.
 4. Norton MR. Ferber C. The nonresilient hybrid removable prosthesis: treatment of choice for the atrophic maxilla. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 19(2):189-97, 1999 Apr.
 5. Ercoli C. Graser GN. Tallents RH. Hagan ME. Alternative procedure for making a metal suprastructure in a milled bar implant-supported overdenture. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 80(2):253-8, 1998 Aug.
 6. Fridrich T. Foo H. Tooth position index for the fabrication of a mandibular implant-supported overdenture bar. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 80(1):121-3, 1998 Jul.

【作者簡介】



林孝熹

- 中山醫學院牙醫學士
- 美國紐約大學人工植牙專科醫師
- 美國骨整合學會正式會員

請熱烈招待來訪學弟妹們

中山醫學會口腔醫學院爲了培養中山牙醫系學生之服務社會精神及優良的傳承，將於暑假期間，會有在校之牙醫系學弟妹冒昧拜訪，以了解學長姐對口腔醫學會的任何建議及支持。

說明：中山醫學院口腔醫學會爲了服務牙醫系在校學生，並積極培養學生服務大眾之熱誠及傳承牙醫系之優良傳統，每一學年都舉辦了許多動靜態的活動，並持續與畢業之校友保持密切聯絡，爲了籌辦 90 學年度的活動經費，並實際了解學長姐隊學會之各項建議，本會將於暑假七、八月份，會有在校之學弟妹冒昧打擾，冀望學長姐能提供寶貴之建議以作爲學會改進之參考，若有打擾不便之處，望請學長姐多多包含。

負責人：校友副主席 潘彥孝 0930908839

校友主席 湯正賢 0939588987

中華民國九十年六月十三日

於拔牙後鼻竇口腔穿通之齒槽窩 進行自體牙齒移植 之 病例報告

前言

由Dr. Andresan 等人的長期研究下，已經逐漸地闡明自體牙齒移植，與牙齒創傷後復位等治療之癒合機轉。而在適當條件的控制之下，也有學者指出自體牙齒移植具有相當高的成功率。其中尤其是當牙齒牙根尚未完全發育成熟之牙齒，其牙齒發育器官經移植後再循環化（Revascularization）仍可保有發育完整牙根之能力，這類自體牙齒移植經過臨床的追蹤發現亦有相當高之成功率。

於上顎後牙區拔牙後出現的口腔鼻竇穿通（Oro-antral communication，以下簡稱OAC）常會造成臨床上處置的困擾，在處置不當後可能出現持續的口腔鼻竇瘻管等併發症。而即使處理後不產生口腔鼻竇瘻管，此類拔牙窩癒合後所形成的齒槽缺損經常可能形成贗復或者植牙復健時的困擾。本文之目的在於提出一個於自體牙齒移植至拔牙後出現口腔鼻竇穿通OAC的臨床案例，以及其兩年之追蹤檢查結果，並提出以這種方式同時處理這類創口以及缺牙問題之可能性。

病患資料

病患：李 XX

年齡：十七歲

性別：男性

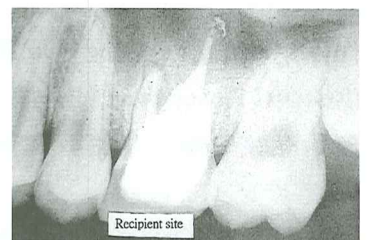
主訴：左上顎第一大臼齒嚴重缺損，無法復型。

X光根尖片檢查：

1. 左上第一大臼齒缺損嚴重，無法以冠心柱合併固定贗復方式贗復（圖一）。（圖二）牙根尖位置接近上顎竇。



圖一 患者手術前口內觀



圖二手術前Recipient site 牙齒，26

2. 右上第三大白齒位置牙根仍尚未發育完全（約 1/2 左右程度）（圖三）



圖三 手術前 Donor site 牙齒，18

治療計劃：

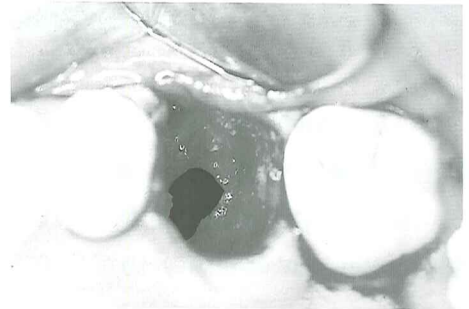
拔除後進行以右上第三大白齒為捐獻側（Donor site）進行左上顎第一大臼齒區之自體牙齒移植術

手術過程及方法：

首先，著眼於在最短的時間之內將牙齒置位入所準備好的齒槽窩當中，所以先進行接受側（Recipient site）的準備工作。因接受側仍有尚未拔除的牙齒或是殘根，所以先拔除殘根並且將拔牙窩當中可能存在的殘渣以及肉牙組織予以刮除。然後，以生理食鹽水作為冷卻水，並採用較為不至於產生高熱的碳鋼骨鑽（Carbide bur）來進行接受側的準備工作。以臨床所見之測量或是 X 光來判定供給側（Donor site）的牙根尺寸，並藉以預估應該準備的齒槽窩洞的大小以及深度。

然在本病例當中接受側（Recipient site）出現拔牙後上顎鼻竇穿通約 4-5mm

之現象，經過評估其上顎竇無黏膜增厚以及鼻竇炎等現象，且齒槽骨仍具有足夠涵蓋移植牙之質與量之後，吾人仍決定於原地進行自體牙齒移植術。（如圖四）



圖四 手術中，Recipient 之口腔鼻竇穿通

在緊接著正確的齒槽窩製備之後，儘可能以不傷害牙周韌帶細胞的方式來拔下供給側牙齒。如果使用拔牙挺（elevator），則儘可能避免拔牙挺直接摩擦牙根表面。（以牙冠或是牙齦與齒槽骨作為受力點。）如果使用拔牙鉗，則跟一般的拔牙原則略為不同的是，拔牙鉗尖端不可以夾得過深，或是夾在牙根分叉位置而造成該部位的牙周韌帶細胞損壞。（一旦造成損壞的損壞，癒合後均有可能在該位置造成牙周缺損或是程度不定的取代性吸收。）拔牙後隨即檢視其上之牙根發育組織仍然保留完整

當供給側牙齒拔下之後，如果不能即時適當地植入準備好的接受側窩洞當中，則必須以生理食鹽水作為介質暫時保存。

牙齒植體在置入接受側齒槽窩當中之後需要注意兩項重點：其一為其植入的位置不可以因為與齒槽窩或是鄰牙接觸點過於緊密而造成植入牙齒卡死無法動彈的情形。如此的情形很可能因傷害牙周細胞而會引起局部的沾黏現象。另外，為了避免干擾牙癒合之情形，要注意植入後的牙齒必須在任何狀態下完全沒有咬合接觸，以避免任何干擾癒合的情形。如果有任何咬合接觸或是置入後牙齒過緊，可以適當地修型齒槽窩洞或是牙冠表面使其可以達到以上兩項的要求。在本症例當中，因拔牙窩之型態與捐獻側牙齒尺寸類同，只需些微的修整即可達成，且上顎竇穿通位置的開口約只有 4-5mm 左右，可以適當而正確地固定牙齒，不虞有落入上顎竇之危險。

以縫合線將接受側周圍的皮瓣封緊縫合，要注意接受側齒槽窩的軟組織必須要覆蓋住牙齒植體牙根部位，而不可以出現任何的縫隙。如此才可以期待在該位置儘早以交接上皮或是結締組織附連的方式達成癒合，以保護其下方癒合速度較為緩慢的牙周韌帶以及骨質。

移植之後牙齒的固定手段有許多種：包括使用縫合縫以跨過縫合 (Tie over) 的方式簡單地固定，或是以尼龍線，鋼絲線，配合複合樹脂黏著的

方式來將牙齒植體固定在鄰牙上。筆者較喜歡使用的方法是以縫合線直接將牙齒植體固定。

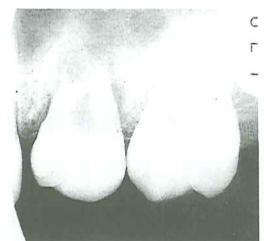
手術後以適當的抗生素以及藥物控制手術後感染以及症狀，並且告知病患在一週內的以漱口水輔助口腔清潔，避免直接以手術側進行咀嚼。避免以舌頭或是手指碰觸手術側，以免延緩癒合。另外，一旦病患因為不小心碰觸到手術側可能造成植入牙根有微小的位移，造成植入牙齒出現咬合碰觸。手術後數日較為密集之回診，以檢查並修正這種現象，避免失敗。

治療結果：

患者經植牙治療後，癒合過程當中並無任何不適症狀，手術後兩個月後已經可以正常咬合，事後每半年追蹤檢查可以見到牙根尖持續發育 (圖五~圖八)



圖五 手術後去除固定之移植側



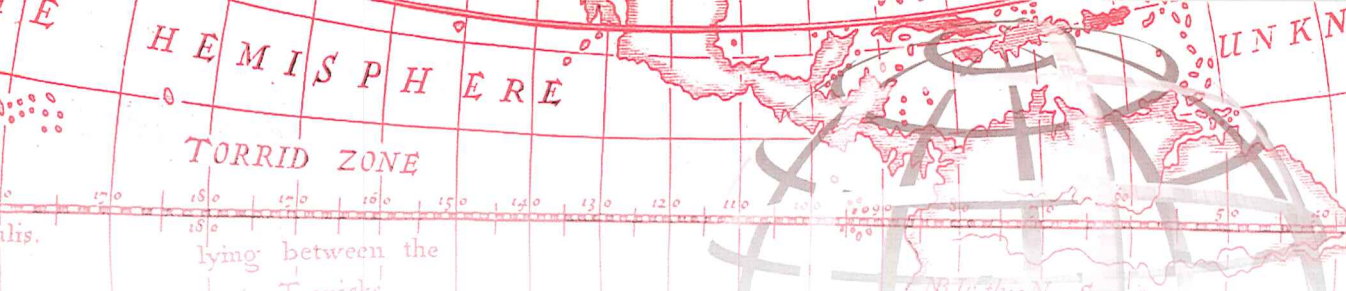
圖六 手術後之 X 光片



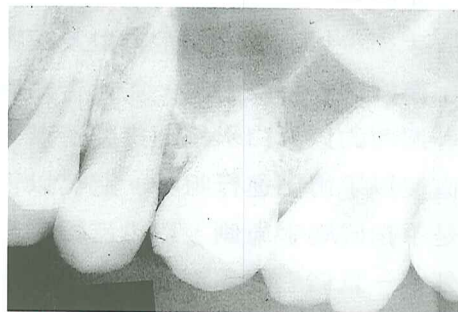
圖七 手術後一年之追蹤檢查 X 光片



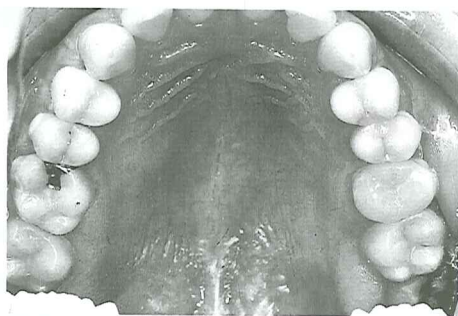
圖八 手術後一年之臨床外觀



三年後X光追蹤檢查發現根管結構已經發育完成。(圖九,十)



圖九 手術後兩年之X光片，可見到牙根尖成型之型態



圖十 手術後兩年之臨床觀

討論：

第一項課題是：作為局部缺牙位置整復的手段來說，自體牙齒移植是否具有其臨床上的價值？我們可以回顧在近期對於自體牙齒移植的手術癒合觀念及臨床成果如 Dr. Tsukiboshi 的臨床追蹤結果之後可以發現，其成功率可以超過 90% 以上，甚至追蹤檢查七年的存活率高達 97%。而即便是有牙髓癒合過程可能出現變異的風險，牙根未成熟之自體牙齒移植的十年追蹤檢查存活率亦可以高達

87-95% 由此可證明自體牙齒移植這一項臨床的存活率並不輸給其他的替代治療諸如固定假牙，鈦金屬人工植牙等等。另外，固定假牙的十年存活率雖然高達九成，但是一旦固定假牙屢復失敗，可能意味著周圍的自然齒的進一步破壞，而可能致使周圍的自然牙齒必須接受根管治療或甚至要將屢復的範圍向兩邊擴張，才能獲得再次治療的機會。然而，自體牙齒移植不僅具有高存活率，而且即便是失敗拔除，或是因為永久性取代吸收而造成牙齒的喪失，如非感染，其多半仍保有正常的齒槽骨，以受到影響的鄰牙此時如果要重新進行屢復，還有機會採用鈦金屬人工植牙抑或傳統式的固定假牙。所以就牙齒保存學的觀點來看，以自體牙齒移植作為一個缺牙區整復的工具是具有相當的效用的。筆者個人認為，即使是移植癒合結果是我們所不願見到的牙根沾黏以及取代性吸收，其仍然可以維持相當長時間的牙齒功能，並且保存鄰近的自然牙齒。更何況，如果可避免沾黏而達到更好的癒合，則該位置幾乎是獲得具有牙周功能的全新牙齒，其效用更勝於鈦金屬人工植牙。另外，就經濟效益來說，因為可以節省植牙的器械以及材料費，相對鈦金屬人工植牙來說是個比較經濟的治療方案。

不過，討論自體牙齒移植的成功率及可行性的時，不能不提到其所受到的

限制：

- 1.病患必須有大小形狀適合移植的供給側牙（通常是齒列不整異位的小白齒，或是第三大白齒）以及與之大小相仿的接受側環境
- 2.供給側牙齒必須可以以不傷害到牙周韌帶的方式取出
- 3.必須考慮到接受側的解剖環境，以及骨質與軟組織的質與量是否適合進行手術。例如下顎必須要注意下顎神經管的位置以及高度而上顎則必須小心鼻竇位置的問題

4.牙醫師應該具有相關的知識以及應變技術以利於手術的進行

因此，相較於固定假牙贖復以及鈦金屬人工牙根而言，自體牙齒移植是受到較大的病例選擇限制的。

另一方面，臨床上出現口腔鼻竇穿通時之處理，包括確認患者無急慢性鼻竇炎等感染性症狀，以及確認無異物進入鼻竇後，進行口腔鼻竇穿通創口之照護與處理。依據穿通之大小，筆者處置之治療方針如下：

鼻竇黏膜創口大小	一般處理方針
小於 2mm	細心維持血塊，可佐以 Gelform 等輔助血塊穩定
介於 2mm 與 5mm 之間	使用 Gelform 合併傷口縮小縫合如 Figure 8 suture technique
大於 5mm	採取更為積極之皮瓣覆蓋技術如 Buccal advanced flap 等技術

處理鼻竇黏膜創口時由於考慮其穿通創口的癒合過程，通常不建議採用骨移植體，而必須等待確認拔牙創口關閉後，方進行後續治療。唯通常拔牙後的齒槽骨質吸收亦同時在此時發生，而影響到爾後進行自體牙齒移植，植牙或者牙橋贖復的環境。而較為嚴重者，可能因為需要二度皮瓣手術閉合口腔鼻竇穿通，造成前庭區窄淺與齒槽骨吸收之結果，影響後續的贖復。

在本病例當中，患者之拔牙窩缺損

約為 5mm，且鼻竇內無感染與黏膜增厚等情形。拔牙窩亦無過度之損傷。以立即進行自體牙齒移植之方式，同時關閉口腔鼻竇穿通並且達到自體牙齒移植之效果同時可以解決患者穿通創口與缺牙之問題。於追蹤檢查之過程亦發現其癒合狀況過程良好，且於三年追蹤檢查後牙根發育器官仍可以持續保有其活性，進而發育成成熟之牙根狀態。

筆者認為，於口腔鼻竇穿通創口進行自體牙齒移植，

其優點在：

1. 可以同時關閉穿通創口
2. 同時解決缺牙問題
3. 保留牙齒及周圍組織之型態與功能
4. 減少額外的手術與贖復程序。

其缺點為：

1. 一旦移植側感染，仍可能造成鼻竇廢管或者鼻竇感染
2. 其適應症受限於受植側與捐獻側之條件，需慎選病例條件

故為求增高成功率，避免失敗以及其所引發之併發症，採行這類程序應先考慮

1. 受植側必須無急性感染，或者無法清創之感染源
2. 鼻竇側必須為健康狀態

3. 移植側牙齒與受植側之骨質之質與量必須可以配合，亦即可以於受植側裝備出適當的移植窩洞
4. 手術醫師需熟悉移植手術及其癒合模式，並可於 PDL 最少受損的時間與技術下完成移植

結論：

凡醫療行為，多半具有風險性，以及其所可獲得之醫療效果，而一旦評估其損益結果有利於患者者均可能為可採行之醫療技術，於口腔鼻竇穿通拔牙窩中進行自體牙齒移植在審慎評估條件下應可作為其臨床處理此類患者的治療方式之一，然其患者的創口及捐獻側牙齒條件評估標準，以及其臨床的成功率等，需要更進一步的臨床經驗與檢討。

【作者簡介】



李明科

- 現職優良全方位牙醫診所醫師
- 成大醫院口腔外科兼任主治醫師
- 中華民國植體學會會員
- 國立陽明醫學院牙醫學士

咬合器 (咬合架)

Part II

Articulators Part I



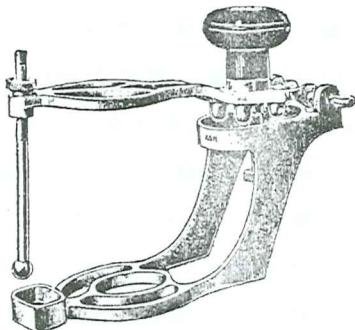
第四類：

這種咬合器的設計可以接受動態的立體紀錄(3-D)，他所具有的特徵是關節活動可以經由立體的三個平面紀錄，關節的軸距可以調整，轉移時要有參考平面，而且全都是 Acron Type 的關節設計。

次分類 A：

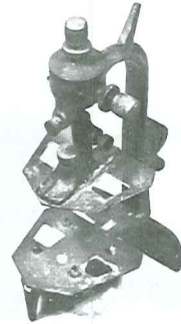
有病患刻畫的紀錄可以重現關節活動的軌跡，但是並不具有角度辨識的功能。

1910 年 Luce 所設計的咬合器是以刻畫方式 (Engraving method) 結合了關節的旋轉。模型可以經由面弓的轉移，屬於 Nonacron Type 的設計。下臂前方的 incisal Table 以及上臂後方的四個金屬小凸起可以放入塑性材料紀錄側方滑動的軌跡。



Luce 咬合器可以利用刻畫的方式製作假牙。

1925 年的 Hagman Balancer 是類似 Monson 咬合器的設計，但是加入了一些功能。Hagman 倡導使用眼眶參考點的動力面弓轉移方式，在 Incisal Table 的小杯內盛入可塑性材料紀錄球心運動的軌跡，這咬合器也是屬於 Nonacron Type。



Hageman Balancer 與其他的咬合器相比有些獨特的設計，雖然也可以調整垂直距離與閉合活動，具有可調整的 "barn door" 關節設計，能夠側方運動但是不能夠調整關節及門齒的導引。

1965 年 Swanson 與 Wipf 設計了 TMJ 儀器，屬於 Arcon Type 的設計藉由動力軸的方式將輪軸放置在趨近關節的中心。採平均值方式計算從皮膚接觸點 12mm 的距離放置外側的旋轉中心。輪軸的部分由可塑性材料紀錄口內三個畫筆所刻畫出的活動軌跡。

1969 年 Lee 的設計類似 TMJ 儀器，但是輪軸部分是以氣動的方式驅動。上



弦 (Upper Bow) 採取動態面弓的設計，屬於 Acron Type 的設計。

次分類 B：

關節運動的軌跡可以計算角度，或是設定曲度或作個別的調整。

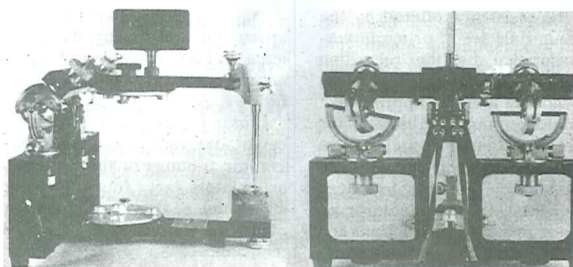
屬於這個分類的儀器可以接受動態軸心的轉移，關節軸的部分可以進行三向(三個平面)的調整。可以個別化的調整 Bennett 角度、軸心距離、不同的參考平面而且必須是 Acron type。

1930年 McCollum 所設計的 Gnathoscope 以及 1955 年 Granger Gnatholator 可以使用

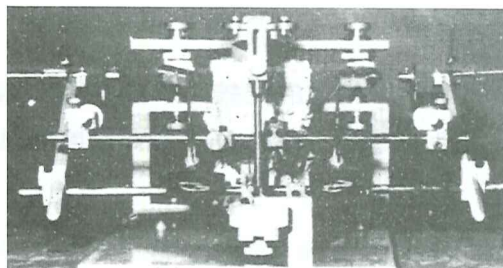
不同弧度的金屬關節路徑可以完全的取得記錄屬於全調節型咬合器。

1966 年 Guichet Denar 屬於半調節型咬合器，可以選擇合適的塑膠關節路徑以及適合弧度的插入體 (Insert) 放進咬合器的關節內。關節的內側壁可以調節角度及直線的位移，遠心側的後壁也可以調整。

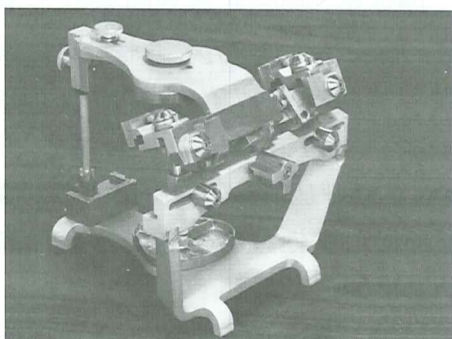
1955 年 Stuart Gnathoscope 是一種非調節性的儀器，可以選擇合適塑膠的關節軌跡，然後再做進一步的調整。兩側的 Bennett 角度可以個別作調整。



McCollum Gnathoscope於1939年所發展的下顎活動記錄器與咬合器，能夠接受三度空間的Pantograms，並且可以重現關節滑行及軸心旋轉的紀錄。



圖中Stuart利用裝置紀錄下顎運動的軌跡，除了能夠提供三度空間的紀錄以外，能以時序 (Time-sequence) 提供第四象限的紀錄。



Denar咬合器是設計非常精密的種工具，可以配合任何型式的紀錄使用，操作要非常的小心謹慎，必每造成誤差。

理想咬合器的需求：

理想的咬合器可以訂出七項基本的需求，滿足臨床的操作與應用。

1. 能夠提供橫軸的轉移 (Horizontal axis transfer)，並且要能夠在改變垂直高度時維持正中關係 (Centric relation)。而橫軸可以透過平均值的方式，標記或是動態面弓的轉移。
2. 關節軸距能夠調整的重要性是爲了複製正確的旋轉中心以及能夠正確

的紀錄側方運動的紀錄，這個概念早年即由 Anderson, McCollum 與 Beck 等學者倡導。

- 3.關節的運動路徑能夠正確的在三度空間中個別的作調整及設定。而咬合器最好是 Acron Type 的設計，設定關節傾斜角度時，亦就是在改變垂直高度時，能夠更替不同弧徑或是關節軸凸。
- 4.下顎水平面的移動即 Translation 的活動，咬合器上臂部分的結構必須能調整 Bennett 角度，以便提供純粹位移的紀錄 (Immediated shift) 或是提供調整結合 Rotation 與 Translation 的運動 (Progressive side shift)。
- 5.咬合器爲了能夠使每一個病患的以及各種運動的角度記錄，咬合器的上臂必須提供或接受參考平面參考點。
- 6.咬合器必須像 Guichet 所說的要有鑑別能力 (Discriminatory capability)，通常在取得各個關及記錄以後，發現與咬合面上的軌跡不相匹配吻合時，可以調整各別的設定角度。刻畫軌跡個人化的關節窩則不具調整的功能。
- 7.咬合器最重要的功能是要能夠維持正中關係位置。在全調節型的咬合器的操作過程裡失去上下顎正中關係的可能性，要比非調節性咬合器發生的機率要來的高。如果刻畫或

機械的運動不精確，然後調整軸距關係，此刻將會失去正中關係的位置。因爲上下機構對於各個角度有相對的影響位置，如果不精確的紀錄，將使正中關係產生扭曲易位。雖然半調節型咬合器也有這個問題，但是會比全調節型的咬合器所產生的誤差小。

設計咬合器時方便性的考量因素：

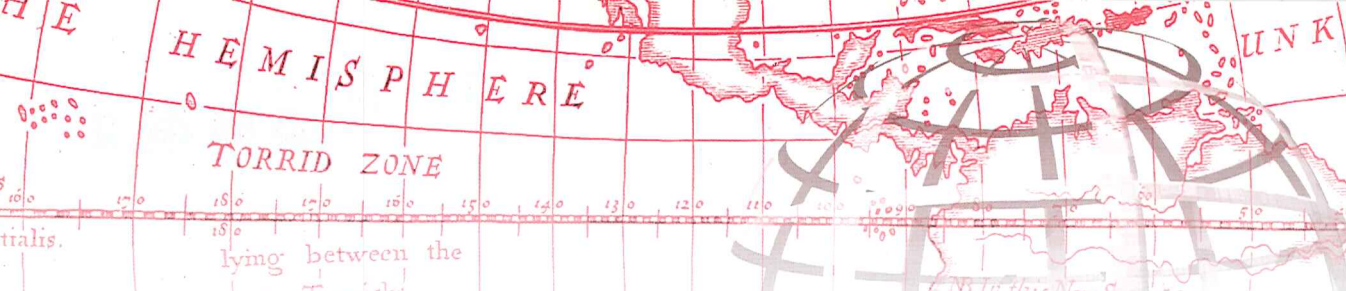
咬合器除了少部分的金屬接觸，基本上是剛性硬碰硬的結構。操作方便及容易是基本的考量因素。上下臂能夠分離會比不能分離的設計好，上模型的步驟越簡單越好，有些設計提供排除了轉移面弓所用的支架改由轉移台工作。關節如果具有彈性的設計有助於回到正中位置將方便咬合器的操作。可以全調節的門齒平台 (Incisal table) 或是可以使用塑性材料記錄的裝置，對於臨床使用都有相當的助益。

記錄方式以及複製的方式類種：

如果很難由功能區別或是選擇咬合器的種類或是面弓的作用，可以藉由臨床操作的方式或技術，一樣可以由臨床操作的技術區別或分辨所用的工具。

如果所使用的臨床技術理論，錯用了咬合器或工具，可能很難達到或滿足所需要的結果。

- 1.刻畫軌跡的方式 (Engraving method)
- 2.The Walker Method



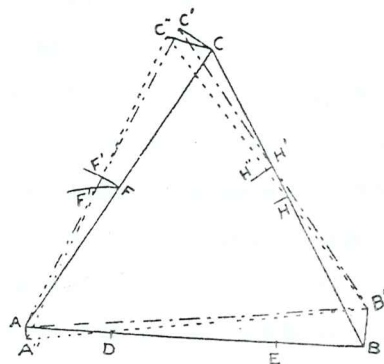
- 3.圖形的紀錄 (Graphic Registration)
- 4.咬合的紀錄 (Check Bite Registration)
- 5.平均值運動理論 (The theories of Arbitrary movement)

刻劃軌跡的方式又稱為功能活動所產生的軌跡記錄。他拋棄一般咬合器的設計概念，所以光是外觀就與人體解剖關係不太相同。他可以藉由下顎的功能性活動，在材料上留下及刻劃出立體的痕跡或軌跡，再以刻劃出的軌跡當成負模導引，製作出功能性的咬合關係。

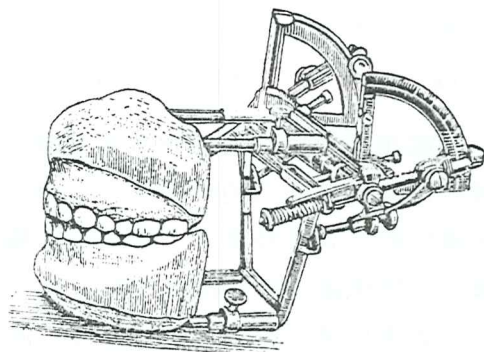
W.E. Walker (1895)所設計的面弓支架紀錄運動的軌跡以及咬合器，其概念大部分是源自於 D.T.Evan (1840)，當時當時 Evan 概念裡的關節運動軌跡都是直線的運動。而 Walker 卻是第一個發現下顎在做側方運動時，工作側的關節會有後縮的現象，這個發現對後來咬合器關節部位機構設計有深遠的影響。



Walker's Facial Clinometer 可以與他設計的咬合器連結。



Walker 以圖形表示關節後縮時的影響。



Walker 所設計的咬合器可以調整關節的傾斜角度。

一般我們對於第三類及第四類的咬合器，必須紀錄關節活動的記錄，以及由橫軸開始運動的路徑記錄。但事實上關節的運動是與神經肌肉系統有密切的關連，並非只有關節的單獨問題。關節運動的紀錄必須正確而且能夠重複取得。而取得的注意事項如下：

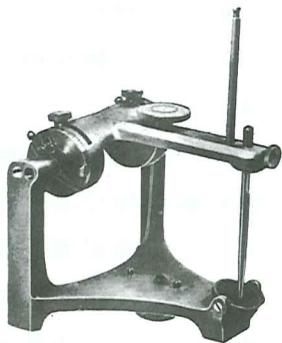
正中關係的紀錄：

為了取得較準確的正中關係，必須先有穩定的垂直高度以及水平橫軸的轉移關係。因此 McCollum(1955), Stuart(1959),

Granger(1962), Lauritzen(1964) 以及 Lucia (1961)較偏好使用動態面弓來確定橫軸的位置。而 Bergstrom(1950), Weinberg(1963), Schuyler(1959) 以及 Guichet(1969)則在垂直高度確定的情況下，使用平均值方式轉移橫軸，他們這樣處理可以避免太大的誤差。其實在面臨全口無牙或是部分有牙的病患要取得精準咬合關係，牙醫師由於有太多的臨床變數，因此根本不太可能完全的取得，只能說是盡量的趨近。

前突運動紀錄的紀錄：

咬合器能夠接受前突位置的紀錄，以及其他的側方運動記錄。而這種咬合器必須是像 Christensen(1901,1905) 及 Bergstrom(1950) 所提的 Acron Type 咬合器。咬合器必須能夠調整關節角度，而這個路徑可以是直線或是曲線。



Bergstrom所設計的"Acron" Bergstrom咬合器，類似Hanau咬合器的設計。

側方前突運動記錄：

咬合器側方運動的紀錄主要是配合咬合器上的旋轉軸，爲了要能夠紀錄側

方運動，咬合器旋轉中心的軸距必須要能夠調整，Bennett 也必須要能夠調整。調整 Bennett 的角度並不只是單純的改變關節向內的傾斜角度，同時也改變了關節頂部側向高低的位置。

刻畫以及圖型的紀錄：

採取刻畫或是圖形方式紀錄，需要能夠調軸間距離的咬合器，然後直接複製所產生的軌跡或是直接轉移記錄。如果咬合器的軸距可以調整，Bennett 的角度完全的被調整，圖型的紀錄即可被接受，而個人化的關節路徑可以被設定。

辨別能力的咬合器：

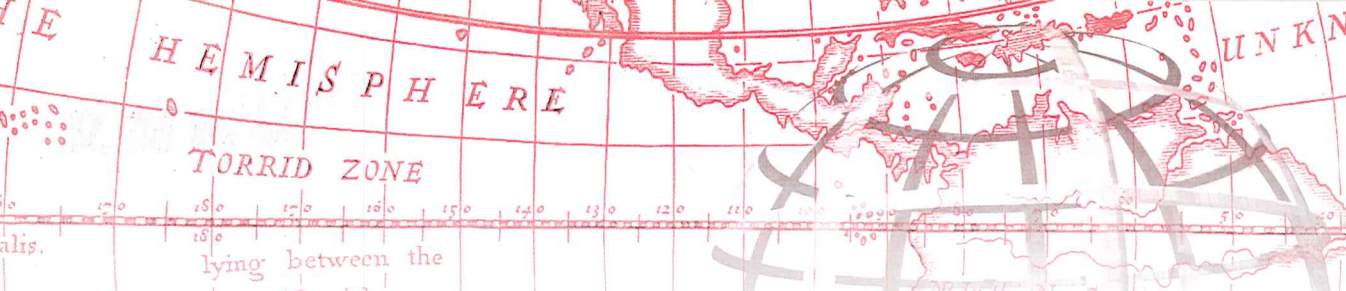
具有辨別能力的咬合器要能夠讓操作者更改角度的設定 (Guichet, 1970)。而這種功能設計的咬合器通常不可能接受刻畫記錄的轉移。

參考平面的轉移：

爲了能夠接受側方運動記錄以及後續一連串的設定，咬合器就必須要能夠接受參考平面的轉移。

設定的順序及步驟：

爲了要能夠完整的轉移紀錄及設定，考量節省操作的時間，有一定的程序及步驟必須依循 (Beck, 1962)。利用水平位移紀錄先設定咬合器之後才調整側向 (sagittal) 的位移。水平位移調整包含了純粹的位移如：Immediated side shift，Bennett 角度，遠心壁的角度以及最後一



項軸間距離。兩邊側向角度均受到水平因素的影響，如果反向操作結果就不得而之了。前後的傾斜角度 (Protrusive path) 先設定，頂部的傾斜最後再設定以便建立 Fisher Angle。

當然，這裡所指的是全調節型的咬合器，如果是半調節型的咬合器，軸距根本無法調整，亦無法接受動態面弓的轉移，水平因素的調整只好採平均值得方式設定。

整體的評估：

從 1840 年至 1970 年，光是在美國註冊的咬合器就有 333 種之多。如何選擇適當合用的咬合器，反而成爲一種困擾。以下將整理學者對於咬合器基本的要求說明。

面弓：

面弓是研究或分析自然齒列咬合情況整體步驟的一部份。當然也是建立全口假牙咬合整體步驟的一部份。無論是使用動力面弓 (Kinematic) 或是平均值 (Arbitrary) 的方式定義關節軸心的位置，實際上在咬合器上的旋轉閉合關係，與口內旋轉閉合關係之間都有誤差。

面弓的轉移利用後方兩側關節軸當作參考點，前方的參考點則要依照咬合器設計的參考點操作。有些是以 Axis-orbital 平面，有些則是以 Infraorbital notch，也有些是以 Camper's line 當作前緣的參考。針對不同的面弓或轉移方式，

Weinberg 即曾經做出一些結論。

使用針狀定位關節橫軸的方式，一般只有在顎咬合步驟 (Gnathologic procedure)

中使用。因爲動態的口外立體軌跡紀錄定位軸心位置的方式，必須配合前述第四類的咬合器，如果是使用半調節型咬合器，例如 Hanau 或是 Dentatus 的咬合器，則沒有使用動力面弓的必要。

關節軸位置合理的誤差在 5mm 的範圍內是可以接受的，而這個誤差通常是由於正中關係紀錄前後位移誤差放大而來 (0.2mm)。如果將正中的咬蠟記錄厚度降低在 3mm 的厚度以下，可以有效的減少前後位移量。換句話說，果維持一定的垂直高度，沒有咬蠟厚度紀錄，就不會造成前後位移的現象。如果垂直高度改變，或是咬蠟的記錄太厚，則會造成過多的轉移後誤差，因此需要事後口內調整的時間過多。

因此正中關係的轉移必須維持垂直高度不變，才能精確的轉移模型，維持正確的關節導引紀錄。

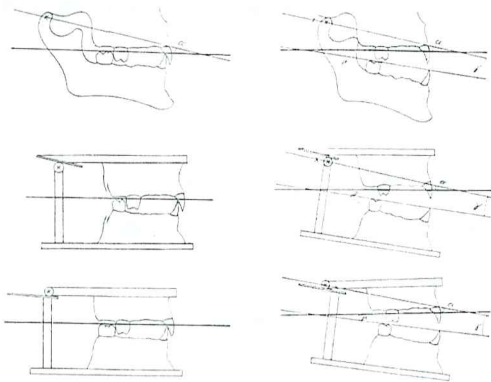
如果使用平均值的關節軸轉移方式，實際上關節軸前後位置差異，甚至垂直高度的誤差，都會影響正確關節導引的紀錄。因此如果使用平均值得方式轉移模型，臨床上的側方運動記錄對其而言是沒有意義的。

面弓轉移上顎模型時的前緣參考點的位置高低，決定了咬合平面傾斜高低的走向，而且也會影響關節導引的讀

數。而工作區的牙齒牙尖角度與關節導引的讀數無關，而是與側向的 Bennett 角度有關。

關節導引(Condylar Path)

使用關節軌跡記錄 (pantogram) 關節窩的形態，可以重現關節窩的凹凸情況，Granger 即發現關節窩的曲度大約在 3/4 英寸左右。可是線咬合器的關節軌跡設計有些是直線型的，有些是有曲度的。Weinberg 計算直線型與 1/2 英寸曲度的關節誤差大約是 0.4mm 而在第二大臼齒的位置誤差約是 0.2mm，在前牙導引



圖左表示 Acron 與 Nonacron 咬合器在正中位置的關係。
圖右則顯示下顎前突運動時維持一定的開角與相對位置的差異。

的誤差則會達到 3mm 之多。

比較 Acron 型與 Nonacron 的設計差異時，Beck and Morrison 與 Weinberg 則有不同的看法。

Beck 與 Morrison 則認為，Acron 型的咬合器關節窩的導引固定在上臂，對於下顎活動時能夠維持比較精準角度的活動記錄。但是 Weinberg 認為兩者之間在

臨床的運用並沒有明顯的差異。

Villa 則特別指出，取得正確的關節導引的先決條件，必須在前突運動時有固定的前牙導引，以及固定的上顎模型，這兩者的關係在自然齒列中是不能任意改變的。


總結：

無論是依照功能分類，或是以操作的方式分類，兩百年來不斷的研究與改進咬合器的功能，其實就是為了追求“Jaw Relation”。上下顎關係的精準及正確的重要性，決定了臨床工作的成功與否。

在全口假牙的製作過程裡與固定式假牙的製作有許多明顯的差異，其中最重要的就是組織彈性的問題，光是取模的準確性就值得爭議。加上人體的關節有肌肉、神經系統的複雜控制機制，這與咬合器上的關節就有明顯的差異。

如果咬合記錄材料變形或是組織彈性的因素，不小心仔細的控制，臨床上可能會忙了半天，而得不到期望的結果。通常口內咬合記錄所使用的材料不外乎採用咬蠟 (Wax) 或是複合體 (Compound)，這些都是屬於熱塑性的材料 (Thermal plastic)，如果不依照特性慎選適合的材料，很容易就產生誤差。

例如在第一大臼齒部位上，即使是 1mm 的誤差(垂直誤差)，關節角度 (Sagittal condylar guidance) 就可以有 15 度的差異。



而水平的誤差 0.31mm 關節位置的位移可達 12.5mm，或造成前牙的開咬達 5mm

◦ (Schulte et al., Simpson et al, 1984)

Gysi 在 1929 年即體認到使用咬蠟的紀錄當作轉移材料，所得到的關節導引角度誤差可達 ± 25 度之多，Gysi 個人則比較喜歡使用口外的記錄器取代咬蠟的方式，這也就是 Gysi 常在關節導引或角度上建議使用平均值得另一個原因，他認為操作不當所產生的誤差，可能比使用平均值的設定，所產生的誤差來的大。French (1929) 則認為使用口內記錄器 (Intra-oral Tracer) 取得的紀錄較準確。Posselt 與 Skytting (1960) 比較口內與口外記錄的差異，結果顯示口外裝置的誤差平均比口內的裝置大兩倍。這與 1954 年 McGrane 所提的 Intra-oral Bearing point 的概念相符。

臨床上如果牙脊的情況還不錯，則可以考慮使用口內裝置取得較準確的正中關係位置，如果病患有大舌頭的現象或是牙脊太過平緩，可以使用吞嚥的方式取得正中位置，雖然與實際的位置會有些微的距離差異，但是可以接受。

無論是使用何種方式取得紀錄，牙拖基底 (Recording base) 的穩定度，決定了成敗的關鍵因素。因此如何使牙拖的基底穩定的與組織接觸關係，變成操作技術上必須克服的實際問題。

藉由一般病患常使用的假牙黏著劑 (Denture Adhesive)，使牙拖基底與口內的

組織有穩定的關係，這樣才能夠克服基底移動所造成各種紀錄誤差，而許多種類的黏著劑中，盡量選用不會增加厚度 (改變垂直高度) 的材質，為首要的考慮因素。

所以不要將所有的目光集中在咬合器上運動機構與人體關節的精準度或差異性，咬合器的精準與否與病人所戴的假牙舒適與否，其實並沒有想像中那麼嚴重的影響。咬合器的設計主要能夠操作方便簡單，能與臨床操作技術的理論相互配合，這就是一部好的咬合器。所以應該將重點轉移至臨床操作的技術或使用的材料方面考量，設法降低臨床操作上的誤差。

建議：

在 1990 年左右 Artex 推出一系列咬合器，其中的平均值咬合器雖然沒有太多特殊的地方，但是卻可以完全的還原全口假牙排列時的機械性需求，這一項特異功能倒是其他咬合器所少見。

第一點：先要說明的是，我們熟悉教科書內所記載的牙齒，以及所學習的運用方式，從型態 (方形、圓形或三角形) 的選擇、咬合面 (33 度、30 度、22 度或是 0 度) 的設計、排列的方式大都是由 Dentsply Trubyte 系列的延伸而來。

第二點：牙齒的模型 (包括型態、顏色、

大小及角度)大都由人體統計的平均值得來。並非憑空想像所得來。

第三點：雖然臨床實際病例的條件不一，但是利用適當的工具（咬合器及相關配件）可以還原至最趨近原始設計的要求。

第四點：牙齒的選擇或是排列，在全口假牙的製作過程裡，只能夠算是滿足機械性的基本要求。其他還有生理及精神方面的問題有待解決，各種相關問題解決了，才能達到理想的全口假牙製作的目的。但是，如果排牙時連基本的機械性都無法處理的很好，其他的問題就更不用談了。

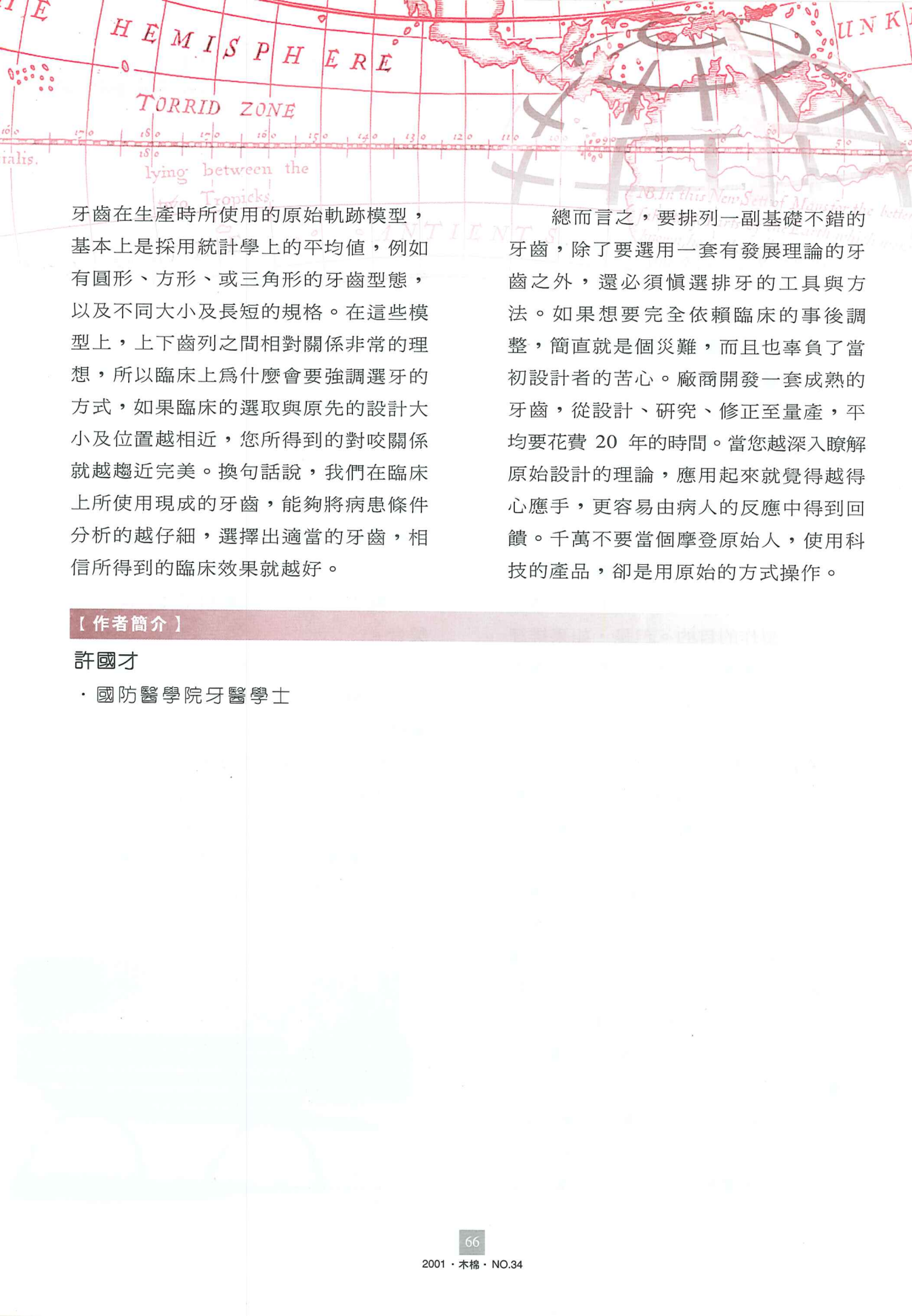
許多人忽略了 Artex 咬合器系列裡的定位器 (Setup Index Key) 以及排牙板 (Template) 的功能，雖然使用的是 90 年代的所設計咬合器，學的方法仍然停留在 50 年代。排牙時還在考慮先排上牙還是先排下牙，還在目測排牙的傾斜角度，這些都是 80 年以前的笨方法，許多人還是高興的死記不放，以為徒手就可以和教科書內的所說的接觸點一樣，以為這樣子就可以得到所謂的平衡咬合關係，其實根本不可能達到。所以牙齒排不好是正常的，能夠修的好其實是運氣。Dr. Watt 在 1981 年以 Gnathosonic records 的方式所做的臨床實驗就已經證明，製作好

的假只有 6% 的咬合接觸關係能夠維持得很好，5% 的接觸關係還可以，其他的 89% 都有早接觸的現象。而早接觸的現象又是造成全口假牙不穩定或是口腔軟組織潰瘍的主要原因。

使用定位裝置可以將模型工整的定位在 Bonwill Triangle 的位置上，因此可以確立下顎門牙切端與關節軸的相關位置，這種關係有助於牙齒排列完之後的運動情形，因為回顧歷史以後可以發現當初牙齒設計時的模型就是以 Bonwill 的定義大小作為設計的基礎。在咬合器上，關節與牙面的活動軌跡可以完全的契合。

排牙板的設計是咬合球形理論的延伸，由 Monson 的 100 mm 半徑球體當成基礎，到了 1947 年 Boyles 另外設計了 125 mm 半徑的排牙板，現在 Artex 更提供了 140 mm、160 mm 的排牙板等等不同的半徑曲面板。這些不同曲度的排牙板可以使操作者順利的調節第一類、第二類或第三類的顎間關係。簡單的說，





牙齒在生產時所使用的原始軌跡模型，基本上是採用統計學上的平均值，例如有圓形、方形、或三角形的牙齒型態，以及不同大小及長短的規格。在這些模型上，上下齒列之間相對關係非常的理想，所以臨床上為什麼會要強調選牙的方式，如果臨床的選取與原先的設計大小及位置越相近，您所得到的對咬關係就越趨近完美。換句話說，我們在臨床上所使用現成的牙齒，能夠將病患條件分析的越仔細，選擇出適當的牙齒，相信所得到的臨床效果就越好。

總而言之，要排列一副基礎不錯的牙齒，除了要選用一套有發展理論的牙齒之外，還必須慎選排牙的工具與方法。如果想要完全依賴臨床的事後調整，簡直就是個災難，而且也辜負了當初設計者的苦心。廠商開發一套成熟的牙齒，從設計、研究、修正至量產，平均要花費 20 年的時間。當您越深入瞭解原始設計的理論，應用起來就覺得越得心應手，更容易由病人的反應中得到回饋。千萬不要當個摩登原始人，使用科技的產品，卻是用原始的方式操作。

【作者簡介】

許國才

· 國防醫學院牙醫學士

栽植木棉



只要一個小動作就做得
到利用以上劃撥單您就
能為牙醫界種值一株美麗的風景

木棉基金會會員

本基金會會員依其類別享有下列回饋：

- (一) 免費贈閱木棉雜誌。
- (二) 免費或折扣參與與木棉雜誌社所舉辦之各類演講活動。
- (三) 永久結盟會員於木棉雜誌刊登各類廣告時，得享有不論期數之八折優待。
- (四) 永久結盟會員於木棉雜誌社或台北市中山校友會所舉辦之各類活動示攤位時得享有¹優先選位權²攤位費八折優待權。

郵政劃撥儲金存款通知單									
收 款 人	帳 號				局 郵 總 江 薰 正 新 台 幣： (請用壹、貳、參、肆、伍、陸、柒、捌、玖、拾、零等大寫並於數末加一整字)				
	1	9	4	8					
戶 名		姓 名			住 址		電 話		
局 郵 總		寄 款 人		局 郵 總		(郵遞區號)			

主管：

經辦員：

手續費 次 元

本聯經劃撥中心登帳後寄交帳戶

郵政劃撥儲金存款通知單									
收 款 人	帳 號				局 郵 總 江 薰 正 新 台 幣： (請用壹、貳、參、肆、伍、陸、柒、捌、玖、拾、零等大寫並於數末加一整字)				
	1	9	4	8					
戶 名		姓 名			住 址		電 話		
局 郵 總		寄 款 人		局 郵 總		(郵遞區號)			

主管：

經辦員：

證號內
列請勿
機填器
寫器印

經辦局號	帳號	日期	存款金額
登帳編號	工作站號		

手續費 次 元

本聯由劃撥中心存查

一、帳戶本會存款此聯不必填寫，但請勿撕開。
二、存款後由郵局劃給正式收據為憑，本單不作收據用。
三、帳戶本會存款此聯不必填寫，但請勿撕開。
四、存款後由郵局劃給正式收據為憑，本單不作收據用。
五、存款後由郵局劃給正式收據為憑，本單不作收據用。
六、帳戶本會存款此聯不必填寫，但請勿撕開。
七、存款後由郵局劃給正式收據為憑，本單不作收據用。
八、存款後由郵局劃給正式收據為憑，本單不作收據用。
九、存款後由郵局劃給正式收據為憑，本單不作收據用。
十、存款後由郵局劃給正式收據為憑，本單不作收據用。

木棉基金會會員

一、永久會員：

凡一次贊助木棉基金滿參萬元者均為木棉基金之永久會員。

二、永久結盟會員

凡廠商一次贊助滿肆萬元予木棉雜誌者均為木棉雜誌之永遠結盟會員。

請存款人注意

- 一、如須限時存款請於存款單上貼足「限時專送」資費郵票。
- 二、每筆存款至少須在新台幣十元以上。
- 三、倘金額誤寫請另換存款單填寫。
- 四、本存款單不得附寄其他文件。

通	信
<input type="checkbox"/>	1. 繳交_____年度台北市中山校友會會費
<input type="checkbox"/>	2000 (*含中山校友總會會費500元)元
<input type="checkbox"/>	2. 參加木棉基金會_____
<input type="checkbox"/>	3. 參加木棉基金會永久會員會費 30,000 元
<input type="checkbox"/>	4. 贊助校友會_____元
<input type="checkbox"/>	5. 樂捐_____元

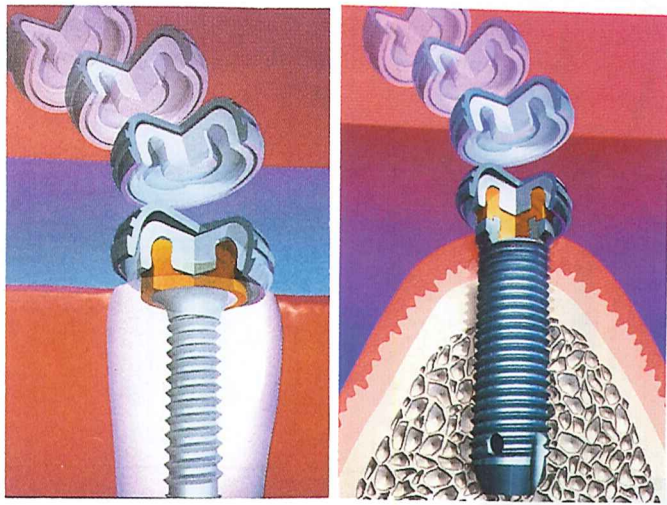
此欄係備寄款人與帳戶通訊之用，惟所作附言應以關於該次劃撥事項為限。

好用又超耐

Attachment 的新選擇

ZEST ANCHORS, INC.

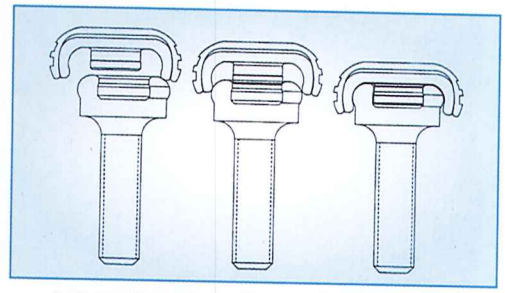
LOCATOR (樂卡特) 假牙附著物



LOCATOR 可用在 Root 和 Implant

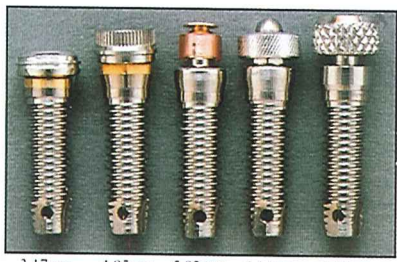
製作簡單，抗磨損，
長期耐用多彈性，* 有三年保證

* 詳情請與我們聯絡



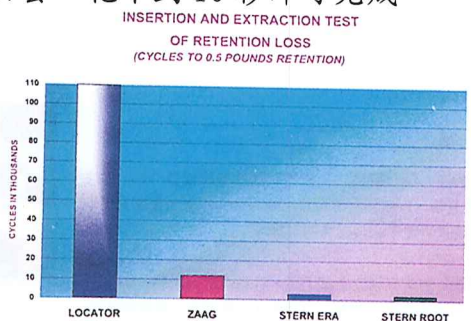
病患可容易自行將假牙座定位戴用

- **Lowest Profile 最低高度**：LOCATOR implant 附著物是被設計為降低橋墩高度，且可用於所有廠牌的植體。
- **Self-Aligning 自然調定位**：病人可確實地把假牙咬到正確的位置。
- **Durability 耐久性**：驚人的抗磨損。耐久性的測試展示出其抗磨損為 110,000 插入次數。
- **Dual Retention 雙重持力**：獨特的雙重持力專利，提供內側和外側持力的結合。
- **Pivoting Male 有樞軸的公套**：樞軸裝在有永久金屬假牙帽的公套內。提供了整個範圍的運動，和一有彈性的連接。
- **Easy to Change 容易更換**：不需要去挖出尼龍的公套，只需使用我們的簡易手工工具很簡單地撬起舊的公套，再卡進新的公套。花不到 10 秒即可完成。



3.17mm LOCATOR 4.85mm ERA 5.82mm Dal-Ro 6.14mm O-Ring 6.22mm EDS

與其他廠牌相較，高度最低



與其他廠牌相較，最耐用

總經銷：奧生有限公司 服務電話：080-050-555



We Are The Best

專業理財 · 尊貴獨享

在「富邦個人理財服務」，我們以專業團隊提供「One team to one」的服務，每位理財專員背後都有堅強的服務團隊為後盾，讓您的個人資產得到最妥善的安排。

富邦集團擁有創新卓越的金融產品，包括銀行、人壽、產險、票券金融、證券金融、投顧、投資信託、營建等，經營團隊中的專業陣容群策群力，以最具前瞻性的眼光針對客戶需求擊劃金融藍圖。

以此為優勢，富邦個人理財服務得以整合集團旗下各關係企業，為您提供面面俱到的專業服務，遠非一般金融機構所能企及。



除了引以為傲的金融資源，我們更以最真誠的服務態度，面對每一位理財貴賓的託付，提供專屬的尊榮禮遇與專業服務，彰顯客戶高貴非凡的身份。

您還在接受傳統一對一的服務嗎？富邦以一整個團隊為您一個人量身服務，這樣的品質當然比較好。竭誠歡迎您即刻與我們聯絡，放心將理財大計交給富邦！



富邦銀行

理財專線：0800-007889

Introducing the
next generation
for the treatment of
periodontal defects

Premixed
Prefilled
Preferred

Emdogain® Gel

- Emdogain®Gel from one 0.7 ml syringe (dark green packaging) is sufficient for the treatment of up to three periodontally involved teeth.
- Emdogain®Gel from one 0.3 ml syringe (yellow-green packaging) is sufficient for the treatment of one periodontally involved tooth.

Now the product you've come to rely on for the treatment of moderate to advanced periodontal disease comes ready to use in a prefilled syringe — one size for single defects or a larger size for multiple defect cases. With a simplified single gel application, Emdogain®Gel fits the way you treat today — saving you chairtime and providing inventory flexibility.

BIORA

Biora is the exclusive provider of Emdogain®Gel.
Emdogain®Gel is a registered trademark of BIORA AB.

台灣美強股份有限公司

台北市南京東路二段66號4F Tel:(02)2551-6612 0800-221552

Esthet-X™
micro matrix restorative

不只是牙體復形...而是建立口碑...

一套最完整的美容牙科復形材料

Micro Matrix 科技

擁有超微填料樹脂的高度磨光性

先進混合型填料樹脂的物理特性

不黏器械

具高度可雕刻性，不會下墜

對周圍光較不敏感，提供較長的工作時間

31 種顏色及 3 種不同的透明度
由內而外，建立最自然的牙齒

Esthet-X TruMatch 比色板操作容易，顏色比對更精確

請洽全省經銷商

北區

大井原(03)465-8811
長虹(02)2223-6220
健真(02)2931-4626
博士(鑫鼎)(02)2236-0602

廠址(02)2550-6920
諾貝爾(基宜花)(039)519-551
歐首(02)2773-3284
康華(02)2338-0471

中區
中和(04)224-4665
天仁(04)302-8284
國瑞(05)633-3355
福源(05)596-1788

南區
啟明(05)223-7035
明揚(06)283-0487

瑞景(07)392-6179
高雄奇那(07)347-1732
屏東奇那(東河)(08)736-0638

美商登士派股份有限公司台灣分公司 台北縣中和市中山路二段 351 號 7 樓之 11 免付費服務電話：0800-033-868



更多的相關資訊，歡迎到我們 Esthet-X 的網站 <http://www.estet-x.de> 或是與我們連絡 0800-033-868

First in Dentistry™
DENTSPLY
TAIWAN

"尼普洛" 森田拋棄式牙科注射針 "Nipro" MORITA Disposable Dental Needles

衛審器器輸字第008947號



牙科針頭特性

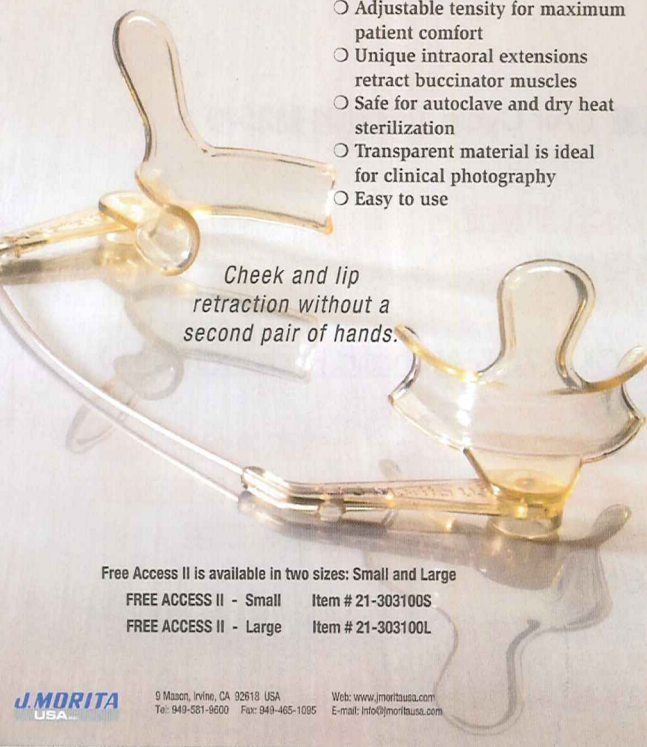
- 每支針頭上有標示點，以利辨識針頭斜鋒位置。
- 針頭套管及封蓋上貼有彩色編號密封標籤。
- 針頭適用於鎖扣卡鎖式或螺旋固定式的注射筒。
- 經過氧化乙炔氣體，滅菌消毒。
- 針頭的斜鋒點設計可以減輕病患注射時的疼痛感，也可降低橡膠碎片阻塞針孔之現象。

FREE ACCESS™ II

CHEEK AND LIP RETRACTOR

FEATURES

- Adjustable tensility for maximum patient comfort
- Unique intraoral extensions retract buccinator muscles
- Safe for autoclave and dry heat sterilization
- Transparent material is ideal for clinical photography
- Easy to use



EDTA solution for removing smear layer SMEARCLEAN



Removing root canal smear layer with Smear Clean :

1. Prevents infection caused by bacterial contamination.
2. Improves the performance of sealers.
3. Improves penetration of disinfectants.

SMEAR CLEAN Advantages:

- 1 Efficient smear layer removal by EDTA chelating action.
- 2 Optimized viscosity—removes smear layer right to apical regions, where gel-form EDTA agents cannot reach.
- 3 Gentle to sound dentine—does not demineralize excessively.
- 4 Less irritation to the apical tissues.
- 5 Easy removal thanks to water-based formation.



クロロホルムから ジープールベントへ—安全の選択



— 再根管治療時のガッタパーチャ・酸化亜鉛ユーシノール系糊剤の除去に —
仮封裂口除去もできます。



使いやすくなった
新包装 10ml
臨床現場の実状を考慮して、より使いやすい「容器」「容量」に改良しました。

- 従来の50mlガラス瓶から スクイズ性のあるコシバットでスマートな樹脂容器にかえましたので、
- ダッペングラスへの取り出しが容易
- 直接、綿球への適用も可能になりました

ガッタパーチャ溶解用歯科材料

ジープールベント

包装 10ml x 5
承認番号 18第 129号
製法特許第 374026号 歯科治療用溶剤

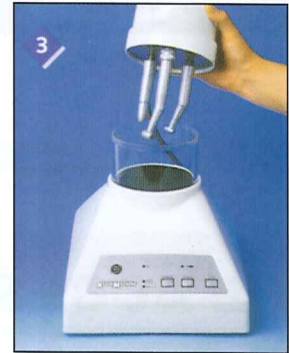
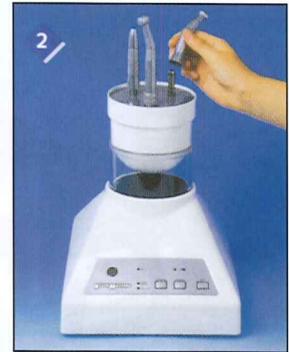
NISHIKA 日本歯科薬品株式会社

日生堂企業股份有限公司
台善牙科器材有限公司
中和市員山路502號2樓之2
02-28721005 · 02-2221-1100

KLEEN MACHINE

手機自動清潔及保養系統

新產品



促銷中

- ☆ 可同時清潔及保養一支、兩支、三支或四支手機（包括兩支慢速手機及兩支高速手機）。
- ☆ 增加 Bearing 壽命。
- ☆ 省時省油!!! 供油1秒後自動停止。然後氣壓（Air Cycle）自動啓動25秒。
- ☆ 可選擇清潔及上油2次或4次。
- ☆ 內建 Air Compressor；操作簡單，One Touch 即搞定。
- ☆ 2孔、4孔、5孔或6孔，...etc. 高速手機皆可使用（本公司另有各種不同 Adaptors 備用）。
- ☆ 特製保養油，含清潔及保養成份（含25% Oil 及75% Aliphatic Hydrocarbons），於金屬表面形成保護膜，耐磨、耐高溫，清潔保養一次完成。
- ☆ Low Speed 和植牙手機可以利用油箱內已內建的超高壓力，使清潔及保養油能貫穿手機內任何角落、窩洞及旋轉零件，然後利用氣壓將多餘的油和已被溶解的污染物迅速排出。這種利用慢速手機 "逆旋轉" 的離心力，產生高效能旋轉式的清洗方式，才能保證其清潔和潤滑手機的功能。

科聞股份有限公司
台北市南京東路五段234號13樓之7
TEL : (02)2749-5575

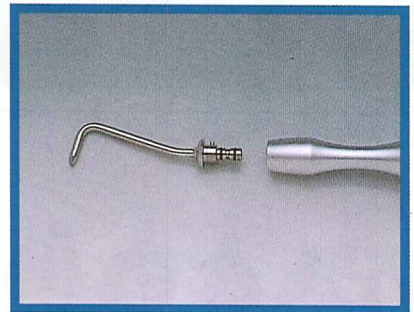
Intra-Oral Microblaster

This device gives you whiter teeth

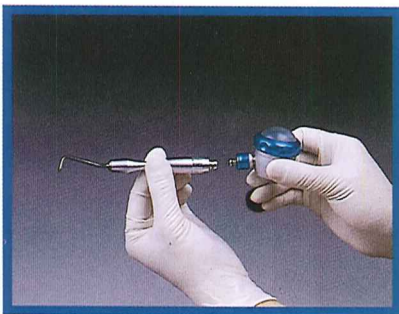
Kolo

口內噴砂機

此機極輕巧、美觀，流線型設計，容易維修！



噴嘴設計精巧，可使您輕易地噴到牙齒的任何部位。且噴嘴可輕易地拆卸下來。



輕輕地將拉環向後推，便可使手機與粉末盒分離。

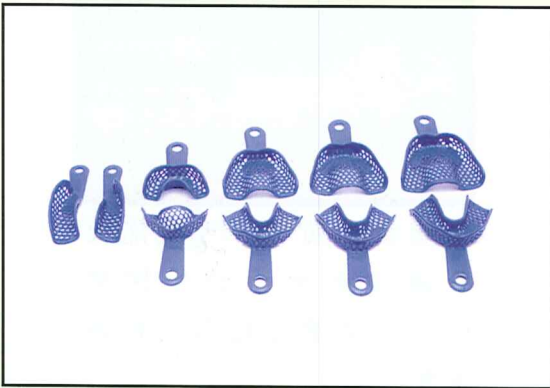
- 提供2個孔與4個孔的噴砂機，供您選擇。
- 粉末盒的內容量為15公克。

三臨企業有限公司 板橋市民生路二段229號5樓
Tel: (02) 2250-6509 · 2250-3583 Fax (02) 2254-6480



建議售價：NT\$2,500 含電池4個,10片面罩

凡購買Easy viewer 一套
送NiTi 5盒或Easy Tray 5組



建議售價：每組 (2PCS) NT\$280

凡購買Easy Tray 20組者
送Easy Viewer 1組或NiTi 10盒



建議售價：NT\$280 盒/6PCS

凡購買NiTi 20盒者
送Easy Viewer 1組或Easy Tray 10組

EASY VIEWER

- 放大鏡、面罩、頭燈，三合一物超所值
- 1.2X、1.8X、2.5X、3.5X四種倍數，方便選用。
- 超透明，防霧，環保面罩，舒適，美觀安全。
- 可調整式頭燈，彌補工作時之燈源不足。

Easy Viewer 特別適合於近視，老花，及完美主義者。

EASY TRAY

- 可局部調整，大小適中，印模不脫落，穩定精準。
- 無毛邊，輕柔，裝載舒適，新鮮自然，易接觸印模。
- 免用Tray Cleaner 藥水，用水清洗即可。
- 五種樣式可供選擇。

* 注意請用藥水消毒，勿用高壓消毒 *

NiTi FILES

- 超柔韌度，能進入極彎曲的根管，壓力抵抗性極佳，不易斷裂。
- 100%記憶性，不需Prebend (Precurve)。
- NiTi會沿根管通道進入。
- NiTi減少Zipping and Stripping的產生。

* R、H 二種 TYPE 可供選擇

* 請洽本公司葉小姐或劉先生0932350001

總代理

OMART 綠點 醫療器材有限公司
GREEN SPOTS MEDICAL CO.,LTD.

地址：台北市基隆路二段260號1樓

TEL：(02)2733-0931 FAX：(02)2735-0044

KaVo treatment unit SYSTEMATICA® 1060 T/S



選購治療台就像找尋終身伴侶-必須內外兼備

根據統計台灣地區之牙醫師平均購車預算為新台幣1,000,000元，

根據統計平均每天上班之交通時間不超過一小時，

如果您的住家就在診所的樓上，您的用車時間為0小時...

您可能極少用車，也為愛車定期維修保養，備妥車庫免受風吹雨打...

但您不能不知道，儘管如此善待愛車，您的車子還是在持續折舊中...

根據統計台灣地區之牙醫師每天看診時間超過十小時，

從每天早上進診所開始，您的工作區域大約侷限在治療台周圍三公尺內，

除了用餐及休息時間，您的視線範圍裡，應該總會看到您的治療台伙伴，

對於這樣一個朝夕相伴，與您一起為生活打拼的合作伙件，

您覺得它該具備什麼條件？



給所有堅持高品質的牙醫師

WD 偉登興業有限公司

台北市南港區松河街384號6樓

電話：(02) 2788-5088 (十線) · 0800251277

SCALEX™ 880

PIEZO ULTRASONIC SCALER

- 最新型壓電式技術，可依施力大小自動調整振動頻率。
- 鈦合金振動結構體，穩定耐用。
- 流線造型配上輕巧的把手，美觀大方。
- 操作時病患觸感非常柔和，無不舒適感。
- 每台均附三隻洗牙機頭。
- 可適用根管擴大專用機頭。



ISO 9002
EN46002



歡迎光臨網路牙材展
DentalShow

<http://www.dentalshow.com.tw/dentamerica.htm>

本公司機器自銷售日起一年內免費維修

DENTAMERICA®

亞洲分公司

登特美有限公司

服務專線：(02)2755-4445(總機)

轉牙材部

傳真：(02)2755-4919

網址：WWW.DENTAMERICA.Com

請洽右列經銷商：

基隆 / 欣達 (02)24272568
台北 / 泓品 (02)26326918
/ 吳文成 (02)23940996
/ 一生 (02)23773360
中壢 / 大可 (03)4527922
苗栗 / 大新 (03)7669905
新竹 / 日興 (035)229678
/ 全球 (035)322823
台中 / 金昌 (04)22378813
/ 天仁 (04)23028284
/ 新茂 (04)23761285
彰化 / 南星 (048)329593

斗南 / 福源 (05)5961788
嘉義 / 全球 (05)2855778
/ 恆信 (05)2225970
/ 佳利行 (05)2855971
/ 啓明 (05)2237035
台南 / 建國 (06)2224431
/ 國興行 (06)5960431
高雄 / 奇祁 (07)3471732
屏東 / 奇祁 (08)7360638
羅東 / 楊瑞雅 (039)519551
花蓮 / 中興 (038)350659