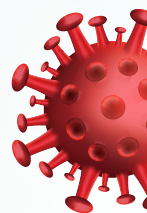
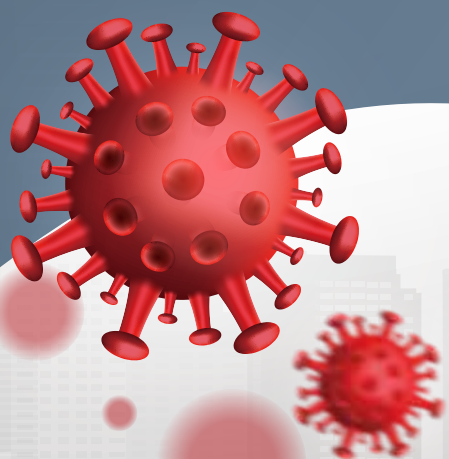


口頭論文報告



應用複合式表面處理製程調控鈦表面成骨作用 與蝕骨細胞生成

Applying multiple surface treatment process to regulate osteogenesis and osteoclastogenesis of titanium surface

劉珈妃^{▲1}(Liu CF) 鄭郁穎²(Cheng YY) 陳靜瑩¹(Chen JY) 黃何雄¹(Huang HH)

1- 國立陽明交通大學 2- 國立陽明交通大學口腔生物研究所

良好骨癒合進而達到骨整合 (osteointegration) 是牙科植體成功的關鍵。在上述骨癒合至骨整合的過程中，蝕骨細胞分化 (osteoclast differentiation)、生成 (osteoclastogenesis) 執行舊骨吸收，而成骨相關細胞則主導新骨生成 (osteogenesis)，透過兩者相互影響且平衡作用達成骨組織與植體表面緊密結合的整合結果。然而，隨著疾病發生或年齡增長，成骨細胞活性降低，蝕骨細胞活性相對提高，兩者作用失衡則可能造成人體骨質下降，進而延長植體植入後的癒合時程。因此，本研究奠基於臨床牙科鈦 (titanium, Ti) 植體常用之噴砂／酸蝕 (sand-blasting with large grit and acid-etching, SLA)，接續輔以鹼處理 (alkaline treatment) 製備具微米／次微米／奈米尺度纖維網狀結構，並透過影響蝕骨細胞反應之天然交聯劑表沒食子兒茶素沒食子酸酯 (epigallocatechin-3-gallate, EGCG) 交聯可促進成骨作用之第一型膠原蛋白，使其接枝於前述具有網狀結構之鈦表面，以達到提供細胞生長所需之仿生環境同時具備調控成骨與蝕骨相關細胞行為之功能。本研究首先以掃描式電子顯微鏡 (FE-SEM)、

X 射線光電子能譜儀 (ESCA)、傅立葉紅外光譜儀 (FTIR) 分析樣本表面形貌、化學元素以及官能基組成等樣本表面特性；進一步以小鼠成骨前驅細胞 (MC3T3-E1) 及人類間葉骨髓幹細胞 (hBMSCs) 之細胞貼附、增生、胞外基質礦化與成骨分化評估複合表面處理對成骨作用之影響；另一方面，在蝕骨細胞生成與分化上，則以小鼠巨噬細胞 (RAW 264.7) 之細胞貼附、細胞骨架重整 (F-actin ring formation) 以及蝕骨分化相關蛋白表現進行評估分析。本研究所有實驗數據均以平均值 \pm 標準差表示，並以單維變異數分析 (one-way ANOVA) 比較所有組別間之差異，事後檢定則採用 LSD 法，其中 P 值小於 0.05 即判定具有統計上之顯著差異。研究結果顯示，此複合式表面處理製程對於成骨相關細胞反應 (包含細胞貼附、增生及胞外基質礦化) 具有正向影響，另一方面可有效抑制蝕骨分化。根據現階段成果，預期在銀髮族比例與日俱增下，此複合式表面處理製程具有應用於牙科植體之潛力。

虛擬實境（VR）訓練系統對口衛系學生高齡口腔照護之成效

Effect of Virtual Reality-based Training on Oral Health Care for Elderly in Oral Hygiene Students: A Randomized Study

章瑗華^{▲1}(Chang A H) 林宜靜²(Lin Y C) 林佩蓁¹(Lin P C) 林佩昭^{3,4}(Lin P C) 黃曉靈¹(Huang H L)

1- 高雄醫學大學口腔衛生學系 2- 高雄醫學大學牙醫學系 3- 高雄醫學大學護理學院 4- 高雄醫學大學長期照顧研究中心

Virtual reality (VR) has been proposed as a promising technology for higher education since the combination of immersive and interactive features enables experiential learning. VR in particular has been adopted across medical and nursing fields. We aimed to evaluate the effectiveness of VR-based training on oral health care for elderly among oral hygiene students. A randomized controlled trial was conducted. Overall, we recruited 23 students from third grade of Department of Oral hygiene students in Kaohsiung Medical University during 2021 academic semester. The participants were randomly assigned to experimental (EG; n=11) and control (CG; n=12) groups.

The students in EG received a 2-hour intervention of VR training for elderly oral health care at 1-week (Time 1), 4-week (Time 2) and 6-week (Time 3) follow-ups. Each student collected the data by a self-administrated questionnaire before and immediately after each of the intervention. Linear regression in generalized estimating equations (GEE) compare the difference of oral

care-related knowledge, attitude, self-efficacy and intention between groups. The EG exhibited greater improvement in oral care-related knowledge ($\beta=1.19$, $p=0.001$), attitude ($\beta=2.89$, $p=0.011$), self-efficacy ($\beta=4.98$, $p=.002$) at Time 3 than the CG did. Students significantly improved intention of assisting disabled elderly to use the inter-dental brush ($\beta=0.91$, $p<0.001$, $ES=1.40$) and reminding disable elderly having regular dental visit every 6 months ($\beta=0.61$, $p=0.002$, $ES=1.08$). The ES decreased in knowledge ($ES=2.05$, 1.23 , and 1.32 , respectively), attitude ($ES=0.95$, 0.75 , and 0.75 , respectively), and self-efficacy ($ES=1.75$, 1.26 , and 1.05 , respectively) from Time 1 to Time 3. The VR training had a positive effect on oral care-related knowledge, attitude, self-efficacy and intention outcomes at the 6-week follow-up in oral hygiene students.

Funding: This research was funded by the Association for Dental Sciences of the Republic of China; Southern Taiwan Science Park Bureau, MOST [grant number CY-05-07-39-110].

使用 PVP 基質的液體口腔敷料改善口腔癌病患因放化治療所引起的口腔黏膜的嚴重度與復原所需時間

Using PVP-based liquid oral dressing to improve the severity and recovery time of oral mucositis caused by CCRT (concurrent chemoradiotherapy) treatment in patients with oral cancer

劉興成^{▲1}(Liu S C) Hao Hueng Chang²(Chang H H) Min Huey Chen³(Chen M H)

1- 台灣維成口腔醫療體系 2- 台灣大學醫學院附設醫院口腔外科 3- 台灣大學醫學院

口腔黏膜炎是一種極為常見的化放療副作用，嚴重的會帶給病人極大的疼痛而影響飲食攝入量與生活品質。這些影響會導致病人體重減輕、口腔感染或免疫降低，嚴重時會使得延長癌症治療必須中斷而降低的治療效果。本研究探討 PVP 基質的液體口腔敷料對放化療癌症病患的口腔黏膜炎所帶來的不適症狀改善效性，如黏膜炎級數改善、口腔功能恢復程度、加速口腔黏膜復癒等。本研究採隨機對照試驗 (randomized controlled trial, RCT)。對象為 20 位正在進行 CCRT 並且已有 2 級以上 (含 2 級) 口腔黏膜炎發病的口腔癌患者。隨機分派試驗組使用市售的 PVP 基質的液體口腔敷料 (NaSil Oral Gel, 衛部醫器製醫字第 007636) 介入 + 常規口腔清潔護理的試驗組 (N=11)，對照組僅進行常規口腔清潔護理 (N=9)。試驗設計採重複量測，納入者每週一次回口腔外科做追蹤檢查，評估黏膜炎

級數 (美國國家癌症機構不良事件一般毒性標準，NCI-CTCAE V3.0)、口腔功能 (口腔評估指引，Oral Assessment Guide，評估病人聲音、吞嚥、嘴唇、舌頭、唾液、頰膜、唇膜、牙齦等八項) 至放療結束後兩週內。重複測量數據分析的目標是檢查和比較一段時間內的介入的影響趨勢。數據使 SAS 9.4 的 PROC MIXED procedures 進行重複量測的統計分析。研究結果顯示試驗組使用 NaSil Oral Gel 液體口腔敷料的口腔癌病患其口腔黏膜炎級數顯著低於對照組 (介入 1 週 $p=0.016$ ，2 週 $p=0.0002$ ，3 週與 4 週 $p<0.0001$)；口腔功能的改善介入兩週後呈現顯著改善的趨勢 (3 週 $p=0.0065$ ，4 週 $p=0.0099$)。

結論有放化療引起口腔黏膜病變的口腔癌患者在使用 PVP 基質液體口腔敷料其黏膜炎級數與口腔功能的改善有統計上的顯著意義。

人類乳突病毒感染與原發性乾燥症候群的風險相關： 一項全國性世代追蹤研究

Human papillomavirus infection is associated with risk of primary Sjogren's Syndrome: A nationwide population-based cohort study

馬聖凱^{▲1}(Ma SK) 黃景揚²(Huang JY) 魏正宗³(Wei JCC)

1- 中山醫學大學附設醫院口腔醫學部 2- 中山醫學大學附設醫院醫學研究部 3- 中山醫學大學附設醫院過敏免疫風濕科

Introduction:

Viral infection has been considered as an exogenous risk factor for primary Sjogren's syndrome (pSS). We determined whether human papillomavirus (HPV) infection was associated with the risk of pSS in this population-based propensity score-matched cohort study.

Materials and methods:

In this cohort study, 47,300 patients with HPV infection and 189,200 propensity score-matched controls without HPV infection were enrolled. A Cox proportional hazard model was utilized to estimate the risk of pSS and survival analysis was adopted to assess the time-dependent effect of HPV infection on pSS. Subgroup analyses stratified by age, sex, and follow-up years were conducted to identify susceptible populations.

Results:

Of all patients with HPV, 493 developed pSS (incidence rate=13.61 per 100,000 person-months, 95%CI=12.46-

14.86). patients with HPV infection were more likely to develop pSS than controls without HPV infection (incidence rate ratio=1.81, 95%CI=1.63-2.01; hazard ratio, HR =1.64, 95% CI =1.47–1.83, $P < 0.0001$), which persisted in the survival analysis (log-rank test $P < 0.0001$). The effect of HPV on pSS was significant in HPV-infected patients from both sexes and all age subgroups, including male patients (HR=1.83, 95% CI=1.47–2.28, $P < 0.0001$), female patients (HR=1.58, 95% CI=1.40–1.79, $P < 0.0001$), patients aged between 16 and 45 (HR=1.60, 95% CI=1.34–1.91, $P < 0.0001$), and patients older than 45 (HR=1.67, 95% CI=1.46–1.91, $P < 0.0001$).

Conclusions:

This is the first longitudinal study that addresses the association between HPV infection and risk of pSS. Based on the observed relationship, regular follow-ups in the rheumatology clinic are recommended for patients with HPV infections.

社區健康工作者在第二型糖尿病患者牙周病管理的角色

The role of community health workers in the management of periodontal disease in patients with type 2 diabetes

許原榕^{▲1}(Hsu Y J) 黃曉靈²(Huang H L)

1- 高雄醫學大學牙醫學系

2- 高雄醫學大學口腔衛生學系

臨床上針對糖尿病患者的牙周病管理多有不足的情況。本研究評價社區健康工作者運用於非手術性牙周治療期間對第二型糖尿病患者牙周狀況、口腔健康生活品質、自我照護行為及血糖控制之成效。患者隨機分派為實驗組（35 位）與對照組（33 位），並都接受非手術性牙周治療，而實驗組由社區健康工作者進行 4 次一對一牙周照護課程。於治療後一個月、三及個月及六個月會進行後測，包括問卷以及由牙醫師進行牙周指標檢查，統計使用廣義估計方程式比較前後測差異。結果顯示在牙周狀況成效部份，實驗組牙周囊袋深度（ $\beta = -0.2$ ）、臨

床附連高度（ $\beta = -0.2$ ）在一個月後測改善程度顯著比對照組好。在口腔健康生活品質部份，兩組在三個月及六個月後測之改善程度皆達到中度效應值（實驗組：0.60 及 0.62；對照組：0.67 及 0.67）。在自我照護行為方面，實驗組使用改良貝氏刷牙法 [adjusted Odds Ratio (aOR) = 12.2] 以及使用牙間刷（aOR=4.1）在一個月後測之改變顯著比對照組好。兩組糖化血色素值在後測則都沒有顯著變化。社區健康工作者對第二型糖尿病患者於牙周治療期間之牙周健康管理有正面成效。

根尖牙周膜炎或牙周膿腫之根管細菌的探討

Bacterial Investigation in Root Canals of Teeth with Apical Periodontitis or Periodontal abscess

李麗莞^{▲1,2}(Lee LW) 林宏洋¹(Lin HY) 陳義聰²(Chen YC)

1- 輔仁大學學校財團法人輔仁大學附設醫院 2-Dentway 德威國際牙醫口腔醫院

Background:

Knowledge of microbial location and organization within the root canal system is important for understanding the disease process and establishing effective antimicrobial therapeutic strategies. Bacterial investigation of pulpal origin has not been investigated domestically. This study examined the bacterial species present in the apical root canal of teeth with apical periodontitis or periodontal abscess. Antibiotic susceptibility tests were performed to evaluate whether these identified bacterial species were susceptible to specific kinds of antibiotics.

Materials and Methods:

Selective media plating and biochemical tests were used first to detect the bacterial species in samples taken from the apical portion of root canals of 62 teeth with apical periodontitis. The isolated bacterial species were further confirmed by matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry.

Results:

We found concomitant presence of two (32 teeth) or three species (18 teeth) of bacteria in 50 (80.6%)

out of 62 tested teeth. However, only 34 bacterial species were identified. Of a total of 118 bacterial isolates (83 anaerobes- included microaerophil and 35 aerobes), *Fusobacterium nucleatum* was detected in 10; *Treponema denticola*, *Dialister invisus* or *Prophyromonas endodontalis* in 9; *Bacteroides* or *Enterococcus faecalis* in 8; *Peptostreptococcus* or *Olsenella uli* in 6; and *Veillonella* in 5 teeth. The other 25 bacterial species were detected in fewer than five teeth. Approximately 80-95% of bacterial isolates of anaerobes were sensitive to ampicillin/sulbactam (Unasyn), amoxicillin/clavulanate (Augmentin), cefoxitin, and clindamycin. For *Enterococcus faecalis*, 85-90% of bacterial isolates were sensitive to gentamicin and linezolid.

Conclusion:

The purpose of this study was provide the data on bacteria existing in the apical root canals of teeth with apical periodontitis or periodontal abscess in Taiwanese patients to identify bacteria species and build antibiotic sensitivity test, and to provide an accurately therapeutic reference for Taiwanese patients.

比較使用不同控制方法於切削牙科材料時的粉塵移除效率

Compare the dust removal efficiency from two different control methods

施翊婷[▲] ¹(Shi Y T) 寧春輝 ¹(Ninh X H) 林明彥 ¹(Lin M Y) 陳永崇 ¹(Chen Y C)

¹- 成功大學

牙科治療時會產生高濃度的懸浮微粒。本研究比較不同控制方法對懸浮微粒的移除效率，分別是傳統牙科抽吸設備以及負離子裝置。測試不同控制方法的降塵效果並確認傳統牙科抽吸設備放置距離與移除效果的關係。使用牙科第五級硬石膏來模擬診間產生的懸浮微粒。將試片固定在載台上定速移動，牙科慢速手機搭配使用碳鋼鑽針進行切削，共計切削5個試片。將抽吸設備開口分別放置在1、5、10公分，測試不同距離的效果。而負離子裝置會放在距離鑽針5公分的地方作用。傳統抽吸裝置在距

離1公分移除PM2.5的效率為31%，距離5公分時為21%，距離10公分則為-12%，而負離子裝置移除PM2.5的效率則高達44%。傳統抽吸裝置在距離1公分移除奈米微粒的效率57%，距離5公分時為42%，距離10公分時為19%，而負離子裝置移除奈米微粒的效率則有52%。傳統抽吸設備距離發生源越靠近效果越好，而負離子裝置的效果優於傳統的抽吸設備，因此未來也應更深入研究負離子裝置，將其應用在牙科治療過程中，不但可以由牙醫師一人獨自使用，也能降低牙醫師的職業傷害。

動態預防補綴系統 - 系列報告：（8）植體補綴物

Dynamic Preventive Prosthesis System (PPS) Serial Report: (8) Implant Prosthesis

吳文元▲¹(Wu W Y)

1- 國安牙醫診所

近代雙重冠源於美國（1886 年）、德國（1929 年），以及 70 年代的日本，多種類型各有主張。探討齒冠內圓錐型（Kelber 1968）之失敗原因：

1. 理論的嚴謹不足
2. 游離假牙的臨床應用
3. 人為操作誤差大。

作者報告基本病例數逾 1360 例（1987 ~ 2016 年），透過垂直追蹤、交叉比對，並於 2002 ~ 2007 年中華牙醫學會貼示報告 & 日本補綴學會貼示報告。2005、2019 年於九州齒科大學補綴同門會發表專題演講。2016 年九州齒科學會雜誌發表預防性假牙系統的分類。根據 Wum's 分類之特徵：

- （1）缺牙狀態 E.P. 對應補綴類型 3 類 53 種併用搭靠（rest）。
- （2）One for all: 單一雙重冠，內冠獨立、外冠可連結，適用所有狀況。
- （3）All on 4: 人工牙根可與天然齒併用（SAT），初期預設停損點。
- （4）One for life: 假牙型態依支台齒根或植體改變，可終生使用。

作者歸納傳統假牙失敗原因，整理出六大類型：

- （1）靜態條件支持不足（固定牙橋）、支持域缺失（活動義齒）
- （2）動態考量咬合過度負擔
- （3）生物力學不平衡槓桿形式破壞
- （4）生理退化現象
- （5）病理性控制
- （6）人為因素。

以上六類原因，必須逐一克服。現有假牙基本三要素的探討支台齒互相支援、互相干擾、互相傷害之情形，PPS 朝可互相支援、卻不干擾、不傷害之方向邁進。三要素與支台齒需要重新定義。齒科學需再次思考如結構工學、生物力學等問題。PPS 系統將消極存在條件改變為積極有效應用條件，補綴物動態可因應每人生理、病態變化調整，適當符合病患需求，觀察到長年的人工牙根與天然牙根周圍之骨再生現象。作者認為牙科有改變的必要，經由改變讓人生更完好。

牙科照護革新： 使用 AI 對牙周病病人牙菌斑控制與治療之成效

The Dental Care Revolution: AI-platform Intervention on Plaque Control and Treatment Outcome in Patients with Periodontal Disease

黃曉靈[▲] ¹(Huang H L) 申岡陵 ¹(Shen K L) 游馥慈 ¹(You F T) 黃炯霖 ²(Huang C L)

1- 高雄醫學大學口腔衛生學系 2- 高雄醫學大學附設醫院牙周病科

Strengthening periodontal disease patients to adherence to oral care behaviors and reduce plaque index is indispensable in the treatment of periodontal disease. Previous studies using intervention strategies for patient behavior management mainly focused on professional health consultation, text, and electronic detection. This study is the first to apply artificial intelligence (AI) platform as intervention tool for the field of oral health. Our aim was to examine the effects of homecare AI on the plaque control and periodontal treatment in patients with periodontal disease. We used a double-blind randomized control trial. Participants who are newly diagnosed in the periodontology department and eligible for the periodontal integrated care plan were randomly assigned to AI (AI; n=12), AI & humanized counseling (AIHC; n=14), and control (CG; n=12) groups in 2019-2021. All participants received nonsurgical periodontal treatment (NSPT) and one-to-one oral hygiene instructions, whereas the patients in the AI and AIHC group received additional (a) AI-platform and (b) AI- platform with individualized oral health counseling intervention over 3 months, respectively. Data were collected including plaque control record (PCR), plaque index (PI), and periodontal status [i.e. probing pocket depth (PPD), clinical attachment loss (CAL), gingival index

(GI)] at three time points, namely at baseline and at the 1- and 3-month follow-ups. A mixed-design analysis of variance model analyzed the follow-up effects over time. The AI and AIHC exhibited greater improvement in PCR [$\beta = -9.3$ and -24.2 , effect size (ES)=0.54 and 1.45], PI ($\beta = -0.5$ and -0.4 , ES=0.93 and 1.81), PPD ($\beta = -0.9$ and -1.4 , ES=0.76 and 1.98) and CAL ($\beta = -0.8$ and -1.4 , ES=0.84 and 1.77) at the 3-month follow-up than the CG did. The AI and AIHC group with PCR and PI decline also had the greatest ES after three months. The ES of PCR and PI increased over the 1-and 3-month follow-ups, indicating an increase in plaque control in the AI (ES=0.59 and 0.54; 0.39 and 0.93, respectively) and AIHC (ES=0.80 and 1.45; 0.93 and 1.81, respectively). Using AI-platform monitoring at home had a significantly positive effect on plaque control and treatment outcome for patients with the periodontal disease.

Funding: This research was funded by the Ministry of Science and Technology of Taiwan [grant numbers MOST109-2314-B-037-074; MOST110-2314-B-037-037-MY2]; Southern Taiwan Science Park Bureau, MOST [grant number CY-05-07-39-110].

社會與溝通齒輪

Society and Communication Gear

賴志毅▲¹(Lai C Y)

1- 台大臨床牙醫所

關 鍵 字：牙周病之診斷及治療，有待正確化及標準化。牙周維護尤應重視及強調。因應時代的進步，應及早建立預防牙醫學的觀念。重視口腔疾病與全身疾病的關係。

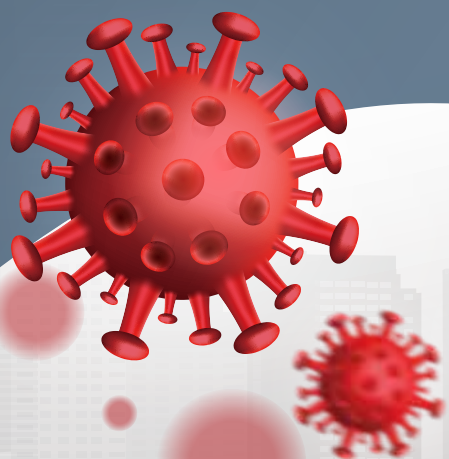
研究方法：以預防牙醫學的方法，推廣 Oral Physician 的觀念，建構未來牙醫診療型態及結果。期待全民的口腔健康能夠獲得全面地提升。

研究設計：牙醫治療的基本、應該從預防牙科的治療為基礎，僅就作者比較熟稔的牙周病科來詮釋。整個牙周病科治療，應該進行例行性的 SC/RT，PMTc，術後的牙周維護）應該是評比牙醫診所業務的重點。SC/RT，PMTc，術後的牙周維護等應該事先與患者溝通。現代的牙醫師除

了必需具備的本科知識之外，還必需熟稔社會與溝通齒輪，善用雲端、與一般醫師（M.D.）合作，建立起全身管理的觀念。日本正嚐試推廣 Oral Physician 的觀念，其講習的對象不僅是牙醫師而已，同時硬性規定牙科衛生士也必需同時出席。

結 論：此觀念對民眾的口腔健康，嘗試從預防牙醫的觀點主動出擊。其目標分別訂在 6 歲、12 歲、18 歲學童零齲齒。以及 100 歲時，仍然擁有 28 顆牙齒為努力的目標。牙醫師在維護健康的角色，從口腔健康、影響到腦健康以至於影響全身健康均呈重大意義的角色。

貼示報告



篩選咖啡酸苯乙酯衍生物抑制口腔微生物活性分析

Screening Caffeic acid phenethyl ester derivatives against oral microbes

郭悅雄¹(Kuo Y H) 簡綺瑩^{▲2}(Chien C Y) 夏詩閔³(Hsia S M) 石尹華¹(Shih Y H) 謝宗明²(Shieh T M)
1- 台灣大學 2- 中國醫藥大學 3- 台北醫學大學 4- 亞洲大學

本研究針對郭悅雄教授合成之樟芝酸 (antcin) 衍生物、咖啡酸苯乙酯 (Caffeic acid phenethyl ester, CAPE) 衍生物、Taiwanin A 之衍生物等共 15 種成分，篩選其抗口腔微生物潛能。測試菌株為齲齒相關之 *S. mutans* 牙周病相關之 *A. actinomycetemcomitans* 常在菌 *S. aureus* 與易引起感染之 methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)。以瓊脂擴散分析及細菌生長曲線，篩選抗菌能力較佳的成分，再確認其最小抑菌濃度及最小殺菌濃度，並測試藥物對溫度及酸鹼的穩定性。最後確認藥物對細菌生物膜的抑制效果，並測

試與抗生素氯己定 (CHX) 的協同作用。結果顯示，CAPE 衍生物抗菌效果最佳，尤其是 26G 與 36M 對 *S. mutans* 及 *A. actinomycetemcomitans* 最為顯著。26G 與 36M 經 $> 65^{\circ}\text{C}$ 作用後效果均減弱，26G 在 $\text{pH} > 7$ 時抗菌效果降低。就最小抑菌濃度與最小殺菌濃度而言，36M 對所有菌株的抗菌性優於 26G，尤其對 *S. aureus* 與 MRSA 的抑制效果顯著，可有效抑制 MRSA 的生物膜形成。36M 與 CHX 合併使用具協同作用，可提高低濃度 CHX 的抗菌效果。綜合以上顯示 36M 具抗菌活性，對 MRSA 的抗菌效果尤佳，可抑制生物膜形成，未來可合併 CHX 使用。

檳榔子萃取物如何藉由微環境中的巨噬細胞來促進口腔潛在惡性病變的進展

Areca nut extracts promote oral premalignant disorder progression through microenvironmental macrophages

汪硯雲^{▲1}(Wang Y Y) 陳玉昆¹(Chen Y K) 袁行修²(Yuan S S F)
1- 高雄醫學大學牙醫學系 2- 高雄醫學大學醫學研究所

口腔癌是台灣男性癌症發病率和癌症死亡的第四大原因。口腔癌通常先有口腔潛在惡性病變，而嚼食檳榔已被證實會增加炎症細胞因子並引起口腔組織發炎，進而導致口腔潛在惡性病變和口腔癌。在口腔腫瘤微環境中，腫瘤相關巨噬細胞是最具可塑性的免疫細胞。儘管已知檳榔子萃取物會抑制巨噬細胞遷移和 T 細胞活化，但檳榔子萃取物如何透過調節口腔微環境中的巨噬細胞來促進腫瘤發生及進展的分子機制尚不清楚。我們利用 THP-1 單核細胞以及 DOK 口腔癌前病變細胞探討檳榔子萃取物如何影響腫瘤微環境並促成口腔癌化。我們的研究

發現檳榔子萃取物會促進 THP-1 和周邊血單核細胞中 M2 分化標記 CD163、CD206、IL-1RA 和 CXCL1 的表現，但不會促進 M1 標記 HLA-DR 表現。檳榔子萃取物會誘導 THP-1 細胞 CREB 活化和 VCAM-1 分泌，進而促進 DOK 口腔癌前病變細胞間質標記 (mesenchymal markers) 的表現和細胞遷移，這些現象會被 CREB 和 VCAM-1 抑制劑所阻斷。我們希望此一研究能回答檳榔子萃取物如何藉由調節口腔微環境中的巨噬細胞來影響口腔潛在惡性病變進展的分子機轉，更重要的是開發針對口腔潛在惡性病變的標靶療法。

利用大氣電漿噴塗技術製備與齒色接近之陶瓷層於純鈦表面並促進骨母細胞反應之研究

Using atmospheric plasma spraying technology to produce a tooth color like ceramic layer on the surface of pure titanium and promote the research of osteoblast responses

孫瑛穗^{▲1}(Sun Y S) 傅可傑⁴(Fu K J) 張維仁³(Chang W J) 趙熾喬³(Zhao Y Q) 郭俞麟²(Kuo Y L)

1- 台北醫學大學牙體技術學系 2- 台灣科技大學機械工程系

3- 台北醫學大學牙醫學 4- 台北市立大學應用物理暨化學系

噴砂／酸蝕處理是目前臨床上牙科鈦金屬（titanium, Ti）植體螺紋表面處理常用的方式，用於促進其表面骨整合，此處理能提供植體與骨界面的機械式鎖住效果及良好細胞生長環境。然而，臨床術後常面臨細菌感染，導致植體周圍炎，進而影響後續骨整合。因此，本計畫欲發展改變植體表面顏色接近齒色、同時讓植體具有抗菌黏附功能，並進一步主動誘導螺紋周圍組織生長的表面處理技術，是一項新興且具挑戰性的發展。本研究模擬臨床市售植體進行 Ti 表面處理，接續利用大氣電漿噴塗技術，於材料表面製備具與齒色接近之不同相結構及不同厚度的含鈦陶瓷層（如 Ti-N、TiO 或 Ti-

N-O 等）。本研究於噴砂／酸蝕之 Ti 表面進行大氣電漿表面處理（根據距離、時間及瓦數篩選條件）。分析材料之表面特性及生物反應（包含：表面形貌／元素分析、表面化學成分分析、表面相結構分析、表面官能基分析、表面粗糙度分析、表面硬度分析、表面親水性分析、橫截面結構分析、表面生物活性分析、表面生長因子吸附分析及細胞毒性分析（ISO 10993-5））。結果顯示，此表面處理具有微抗菌能力且無細胞毒性，並能促進初期骨母細胞反應。本研究結果有助於開發具市場競爭性之新一代 Ti 牙科植體表面處理技術。

聚己內酯與磷酸三鈣複合材於 3D 列印應用：物理化學及生物特性

PCL/ β -TCP Composition Biomaterial in 3D Printing: Physiochemistry and Biological Properties

吳心婷^{▲1}(Ngo S T) 沙艾思¹(Eisner S) 黃豪銘¹(Huang H M) 鄧乃嘉¹(Teng N J)

王靜瓊¹(Wang C C) 張維仁^{1,2}(Chang W J)

1- 台北醫學大學 2- 衛生福利部雙和醫院

Recent years, 3D bioprinting using polymer such as PCL for scaffold had been established. In this study, PCL/ β -TCP filaments were manufactured with different ratio (PCL/ β -TCP 100/0, 90/10, 120/30 and 105/45) and evaluated for their physical and biological properties. Evenly distributed β -TCP in PCL were observed using SEM, and according to EDS analysis, the ratio of Ca/P in PCL-30 was 1.5 which is similar to those of human bone. Addition of β -TCP

resulted in decreased tensile strength, but increased hardness at PCL-30 compared to PCL-00. Besides, there is a significant increase in ALPase activity, but decreased cell proliferation for PCL-30 at D5 when compared to cell cultured without PCL. At D3 PCL-30 has the highest cell proliferation rate among all groups. In conclusion, PCL-30 (PCL/ β -TCP 105/45 might be the optimal ratio for 3D bioprinting in bone regeneration.

台灣頭頸癌患者之 GALNT14 rs9679162 基因型分布頻率研究 The frequency of GALNT14 rs9679162 genotype in head and neck cancer patients in Taiwan

林楠瑾^{1,2}(Lin N C) 楊匯吾^{▲2}(Yang H W) 石尹華³(Shih Y H) 夏詩閔⁴(Hsia S M) 謝宗明²(Shieh T M)

1- 彰化基督教醫學 2- 中國醫藥大學 3- 亞洲大學 4- 台北醫學大學

多肽 N- 乙酰基半乳糖胺基轉移酶 14 (Polypeptide N-Acetylgalactosaminyltransferase 14, GALNT14)，其單一鹼基多型性 rs9679162 基因型與肝癌的治療成敗有關，TT、TG、GG 三種基因型中，攜帶 TG 或 GG 者預後不佳。目前 GALNT14-rs9679162 在頭頸癌的表現不明，故本研究對 GALNT14-rs9679162 基因型在頭頸癌患者的分布進行分析。組織檢體來自於彰化基督教醫院，於液態氮低溫研磨後，以 Tri-reagent 萃取 DNA，經 polymerase chain reaction (PCR) 技術放

含 GALNT14-rs9679162 的 DNA 片段，再定序判讀基因型，並與臨床病歷比對分析。結果顯示 148 個樣本中 TT、TG、GG 基因型分別出現機率約為 30%、40%、30%。TT 型的病人存活率最高，TG 次之，GG 存活率最低 (P=0.0148)；其中接受化療的 100 位患者中，同樣呈現 TT 的存活率最高，TG 次之，而 GG 最低 (P=0.0236)。研究結果顯示，GALNT14-rs9679162 的基因型可用來作為頭頸癌患者存活率或化療存活率的預測指標。

維生素 D 經增強自噬作用抑制口腔黏膜炎機制之研究 Vitamin D reduces oral mucositis by enhances autophagy

陳重威^{▲1}(Chen C W) 黃詠愷¹(Huang Y K) 沈明毅²(Shen M Y) 張宏名³(Chang H M) 許明照⁴(Hsu M C)

1- 高雄醫學大學口腔醫學院口腔衛生學系 2- 中國醫藥大學醫學院生物醫學研究所
3- 臺北醫學大學醫學系解剖學暨細胞生物學科 4- 臺北醫學大學藥學系藥物科學學科

維生素 D 已被證實有助於牙周手術後的傷口癒合與齒槽骨整合作用，維生素 D 缺乏者將導致牙周炎的發生以及延遲口腔傷口癒合。本研究探討維生素 D 輔助慢性口腔黏膜炎接收牙齦黏膜置換手術 (mucogingival replacement surgery, MGRS) 治療後預後效果。本研究篩選 15 隻患有慢性口腔黏膜炎需進行 MGRS 手術移除發炎黏膜組織之家貓隨機分成 3 組，分別給予安慰劑 (以下簡稱 A 組)、脂溶性維生素 D (以下簡稱 B 組) 及水溶性維生素 D (以下簡稱 C 組)。B 組與 C 組總投藥 6 週，並分別在第 0、2、4 及第 6 週檢測受試患貓的血液中維生素 D 濃度，以及口炎病況綜合評分 (stomatitis disease activity index, SDAI)。另外在第 0 週及第 6 週採取患貓的口腔炎症黏膜組織，使用蘇木紫 - 伊紅染色 (hematoxylin and eosin

stain, H&E stain)，以及抗 VDR 抗體 (500 倍稀釋) 與抗 LC3B 抗體 (50 倍稀釋) 之免疫組織化學染色 (immunohistochemistry, IHC) 進行組織病理學判讀。結果顯示在經過 MGRS 手術治療後，安慰劑組 SDAI 分數 0、2、6 週分數分為 11.44、9.19 與 11.22，投藥組患貓之第 0 至第 6 週 SDAI 分數在 B 組從 13 降至 11.5，C 組從 17.67 降至 13.92。B 組患貓組織病理學口腔黏膜上皮細胞核中 VDR 的特異性染色，經過 6 週治療後，由 1.5 升至 2.5，明顯較 A 組 (由 1.5 降至 1) 及 C 組 (皆為 2 不變) 為高。由上述結果可得知，在 MGRS 治療期間投予維生素 D 做為輔助治療，對於術後口腔黏膜的傷口癒合具有幫助，而脂溶性維生素 D 可能較水溶性維生素 D 更易於被口腔黏膜上皮細胞所吸收利用。

脫氫表雄酮下調 WNT 信號使 Irinotecan 敏感以抑制頭頸癌幹性 Dehydroepiandrosterone (DHEA) sensitizes Irinotecan to suppress head and neck cancer cell stemness by downregulation of WNT signaling

李俐潔▲¹(Li L.J) 張偉民²(Chang W.M) 張牧新³(Chang M.H) 黃奇英³(Huang C.Y) 馮聖偉¹(Feng S.W)

1- 臺北醫學大學 牙醫學系 2- 臺北醫學大學 口腔衛生學系 3- 陽明交通大學 生物藥學研究所

Purpose: Current treatment options for head and neck squamous cell carcinoma (HNSCC) are limited, especially for cases with cancer stem cell-induced chemoresistance and recurrence. The WNT signaling pathway contributes to maintenance of stemness via translocation of β -catenin into the nucleus and represents a promising druggable target in HNSCC. Dehydroepiandrosterone (DHEA), a steroid hormone, has potential as an anticancer drug. However, the potential anticancer mechanisms of DHEA including inhibition of stemness, and its therapeutic applications in HNSCC remain unclear.

Methods: Firstly, SRB assay and sphere formation assay were used to examine cellular viability and stemness phenotype, respectively. The expressions of stemness related factors were measured by RT-qPCR and western blotting. The luciferase reporter assay was applied to evaluate transcriptional potential of stemness related pathways. The alternations of WNT signaling pathway were measured by nuclear translocation of β -catenin, RT-qPCR and western blotting. Furthermore, to investigate the effect of drugs in vivo, both HNSCC orthotopic and

subcutaneous xenograft mouse models were applied.

Results: We found that DHEA reduced HNSCC cell viability, suppressed sphere formation, and inhibited the expression of cancer-stemness markers, such as BMI-1 and Nestin. Moreover, DHEA repressed the transcriptional activity of stemness-related pathways. In the WNT pathway, DHEA reduced the nuclear translocation of the active form of β -catenin and reduced the protein expression of the downstream targets, CCND1 and CD44. Furthermore, when combined with the chemotherapeutic drug, irinotecan (IRN), DHEA enhanced the sensitivity of HNSCC cells to IRN as revealed by reduced cell viability, sphere formation, expression of stemness markers, and activation of the WNT pathway. Additionally, this combination reduced in vivo tumor growth in both orthotopic and subcutaneous xenograft mouse models.

Conclusion: These findings indicate that DHEA has anti-stemness potential in HNSCC and serves as a promising anticancer agent. The combination of DHEA and IRN may provide a potential therapeutic strategy for patients with advanced HNSCC.

短植體長度、鎖入深度與不同骨質對植體初期穩定度的影響

The effect of insertion depth, bone type and implant length on the primary stability of short dental implant

吳庠鈞^{▲1}(HC Wu) 傅立志^{1,3}(LJ Fuh) 許瑞廷^{1,2}(JT Hsu)

1-School of Dentistry, College of Dentistry

2-Department of Bioinformatics and Medical Engineering, Asia University

3-China Medical University and Hospital, Taichung

評估植體是否能達到良好的骨整合，植體植入顎骨後的初期穩定度已被證實是最重要的指標之一。本研究探討不同長度的短植體以不同深度鎖入人造假骨中對初期穩定度的影響。實驗分成四組：第一組：6mm 植體鎖入好骨質；第二組：8mm 植體鎖入好骨質；第三組：6mm 植體鎖入壞骨質；第四組：8mm 植體鎖入壞骨質，植體的直徑均為 4 毫米，以三種深度設定（與骨齊平、骨下 1mm 以及骨下 2mm）鎖入人造假骨中，每種深度均有五個樣本，並量測最大鎖入扭力、最後鎖入扭力、植體穩定度數值和牙周測試數值等

四種初期穩定度數值。結果顯示最大鎖入扭力在四個組別內的各深度都沒有統計上的差異；對於最後鎖入扭力、植體穩定度數值和牙周測試數值在三種深度的比較，在四個組別中，與骨齊平和骨下 1mm 之間以及骨下 1mm 和骨下 2mm 之間均沒有統計上差異（ $P > 0.05$ ），而與骨齊平和骨下 2mm 比較則均有顯著初期穩定度的下降（ $P < 0.05$ ），除了在第四組的牙周測試數值數值是三深度之間皆無統計上差異。當將植體鎖入超過皮質骨層的範圍時，而失去與上層皮質骨的接觸，會導致初期穩定度下降。

人工牙根植體鎖入方式對初期穩定度的影響

The insertion approach affects the primary stability of dental implant

許源洋^{▲1}(Hsu Y Y)

1- 中國醫藥大學牙醫系

人工牙根植體植入齒槽骨後的初期穩定度是影響植體術後存活率的重要指標之一，常以鎖入過程中量測到的最大鎖入扭力，或是植入後量測的 ISQ 和 PTV 來判斷初期穩定度的高低。而臨床上牙醫師進行人工植牙手術的鎖入方式與體外實驗時的鎖入方式並不相同。目標以臨床手術鎖入方式以及符合 ASTM F543 規範的鎖入方式，對於穩定度的影響。本研究將以三種方式分別植入到兩種不同強度的人造假骨組別中。三種植入方式為：（1）以全程連續轉動鎖入方式一次將植體完全鎖入（continuous rotation insertion, CRI）。（2）先以連續轉動將植體鎖入 90% 的深度，再利用間歇性轉動鎖入（intermittent rotation insertion,

IRI）方式將植體完全鎖入（IRI_90）。（3）先以連續轉動將植體鎖入 80% 的深度，再利用間歇性轉動鎖入方式將植體完全鎖入（IRI_80）。使用 Kruskal-Wallis test 比較三種鎖入方式對穩定度有無影響，實驗結果顯示在骨質強度高的組別中，CRI 的 ITV（ 44.1 ± 7.4 N.cm）會低於 IRI_90（ 48.4 ± 5.4 N.cm）（ $p=0.008$ ）和 IRI_80（ 53.4 ± 3.6 N.cm）（ $p=0.008$ ），而在骨質強度低的組別中，CRI 的 PTV（ 10.7 ± 4.5 ）會比 IRI_80 的 PTV（ 8.3 ± 0.7 ）高（ $p=0.016$ ），但是鎖入方式對植體 ISQ 的影響則較不明顯。得到結論為以先連續再間歇方式鎖入植體可得到比全程連續鎖入方式更高的穩定度。

以 U 形卷積神經網絡分割牙科放射線影像以實現齲齒偵測 - 初步研究

Caries detection with dental radiograph image segmentation using U-shaped convolutional neural network-a preliminary study

蘇映輝^{▲1,2}(Su Y H) 藍鼎勛^{2,3}(Lan T H) 王才沛⁴(Wang T P) 杜哲光^{2,3}(Du J K)

1- 高雄市立旗津醫院 2- 高雄醫學大學附設醫院 3- 高雄醫學大學口腔醫學院 4- 交通大學資訊工程學系

Dental radiograph is an effective tool to diagnosis dental caries, and the diagnosis is determined by the doctor after interpretation. Recently, convolutional neural networks (CNNs) have become popular in medical field, and U-shape CNNs is an algorithm used for image segmentation. The aim of this study was to evaluate the efficacy of U-shape CNNs for detection and diagnosis of dental caries on dental radiographs. A total of 261 dental radiographic image were labeled as 4 categories, including caries, enamel, dentin, pulp.

Data was divided into a training dataset (80%) and a validation dataset (20%). Quantitative score of precision, sensitivity, specificity, and F1 of trained U-shape CNNs were calculated. The success caries detection was defined as the overlapping of ground truth and automated segmentation. The success caries detection rate was 59%, still room for improvement. U-shape CNNs algorithm provided considerably good performance in detecting dental caries. Increasing the data number or adjusting the algorithm might provide better accuracy.

以二苯乙烯苷合併攪拌式生物反應器來誘導人類牙髓幹細胞之擴增與分化效果

Combine 2,3,5,4'-tetrahydroxystilbene-2-O-β-D-glucoside (THSG) with stirred bioreactor to induce human dental pulp stem cells (hDPSCs) expansion and differentiation

林子玉^{▲1,2}(Lin T Y) 吳彥^{1,2}(Wu Y) 林奇佑²(Lin C Y) 金玉堂²(Chin Y T) 李勝揚^{1,2}(Lee S Y)

1- 萬芳醫院齒顎矯正科 2- 臺北醫學大學口腔醫學院牙醫學系

已證實 hDPSCs 在 THSG 刺激後有增殖與分化的效果，然 hDPSC 培養時需合適表面供其附著，放大培養時常遇培養面積不足問題，於是改良成結合 THSG 與攪拌式生物反應器來提升細胞擴增效果。本研究比較在兩種不同的培養環境中（T-25 flask 與 stirred bioreactor），使用不同濃度的 THSG 來刺激 hDPSC 增殖與誘導分化的能力。細胞計數器與 MTS assay 的結果顯示，THSG 刺激下 hDPSC 在 spinner flask 培養環境中細胞數目、存活

率以及增殖速率都隨時間增加。Real-time PCR 顯示 10 uM THSG 培養下，hDPSC 較易產生增殖、骨分化與多能幹細胞相關的 mRNA 基因表現（ $P < 0.05$ ）。神經與脂肪分化的基因在 0.1 uM THSG 培養下表現較明顯（ $P < 0.05$ ）。細胞癌化及凋亡基因表現明顯弱化（ $P < 0.05$ ）。

結論：以微載體為主的攪拌式生物反應器，配合 THSG 萃取物的誘導，於 hDPSC 的放大培養上具有前瞻性的發展潛能。

大學生口腔健康素養與身心健康狀態及唾液生物標記之相關研究 The association among oral health literacy to self-reported mental health and salivary cytokines in university students

黃詠愷[▲] ¹(Huang Y K) 沈季璇¹(Shen C H) 吳佩慈¹(Wu P T) 簡子明¹(Chinen T M) 鍾宜倫¹(Chung Y L) 林霏¹(Lin P)
1- 高雄醫學大學

本研究探討大學生口腔衛生知識行為態度與身心健康狀態及唾液發炎生物標記之相關。本研究以橫斷研究，收集 84 位大學生，所有個案均以問卷方式收集基本人口學資料與生活習慣、口腔健康行為、口腔健康素養與身心狀態。口腔健康素養量表包含閱讀與知識能力（總分 11 分）、處方理解能力（總分 4 分）與口腔相關詞彙理解能力（總分 30 分）。身心狀態以簡式健康量表進行量測。唾液以磁珠免疫商業試劑組進行唾液發炎生物標記量測。結果顯示大學生口腔健康閱讀與知識能力平均為 7.13 分，處方理解能力平均為 3.66。牙醫系與口腔衛生學系學生閱讀與知識能力與總分上顯著高於其他非口腔專業的學生。以卡方檢定分析簡式健康量

表分數與口腔健康行為分數相關，簡式健康量表不正常學生其口腔感覺到痛的症狀的比例高於簡式健康量表正常的學生（24.2% 與 9.1%），但兩個組別的唾液發炎生物標記以 Mann-Whitney U test 分析下並無顯著差異。利用 Spearman correlation 分析唾液發炎生物標記與口腔健康知識分數相關，其中 IL-1beta, IL-8 及 TNF-alpha 濃度與知識總分呈現顯著負相關（ $r=-0.24\sim-0.27$, $p=0.01\sim0.02$ ）。口腔健康知識與閱讀能力與唾液發炎生物標記顯著相關但與身心狀態無相關。口腔健康知識不足會影響到口腔發炎症狀表現，是否進而影響到身心狀態，值得進一步探討。

探討口腔癌患者接受現行口腔照護訊息後，對自我口腔照護及口腔運動執行之相關性

To investigate the relevance of oral care and oral exercises to patients with oral cancer after receiving the current oral care information

蘇淳甄[▲] ¹(Su C.J) 李汶芯¹(Li W.H) 羅怡雯¹(Lo Y.W) 謝毓涵¹(Hsieh Y.H) 林佩蓁¹(Lin P.C)
1- 高雄醫學大學

口腔癌位於我國癌症發生及死因前十名，且主要治療方式以手術為主，術後患者面臨口腔功能的改變，進而影響生活品質。本研究目的為探討口腔癌患者接受現行口腔照護訊息後，對自我口腔照護及口腔運動執行之相關性。本研究採立意取樣，以問卷方式與病歷回溯進行資料蒐集，在 2020 年 7 月至 2021 年 1 月於某醫學中心完成 34 位資料蒐集。資料蒐集包含：口腔癌治療方式及期別、衛教獲得

之頻率及內容、患者自我口腔照護情形及患者張口度量測等，並以 SAS 進行資料分析。本研究調查發現接受口腔照護訊息後，患者的清潔工具選擇種類增加，口腔衛教頻率與張口度達正相關（ $p<0.05$ ）。本研究顯示衛教頻率對於患者張口度的重要性，因此需進一步探討衛教介入的時機點及次數，以達提升口腔癌患者的自我照護與口腔運動之效能。

從牙菌斑角度分析咀嚼含木糖醇口香糖及含蔗糖口香糖對於口腔菌相的影響

Xylitol and sucrose chewing gum effects in oral microbiota changes on dental plaque

王心宇▲¹(Wang SY) 吳一凡¹(Wu Y F) 沙艾思¹(Eisner Salamanca) 陳奕雯¹(Chen I W)
蘇若甯¹(Su J N) 陳宇哲¹(Chen Y C) 鄧乃嘉¹(Teng N C) 張維仁¹(Chang W J)
1- 臺北醫學大學

Dental caries and periodontal disease remain the most prevalent oral health problem in the world. Sugar in food may lower the pH value in the oral cavity after reaction with salivary enzyme. The acidified oral environment will accelerate the biofilm formation. The bacterial community keeps accumulating in a matrix of salivary protein and exfoliated cells that will progress into dental plaque and further increases the risks of caries, gingivitis, and periodontal disease. In previous studies, many researchers reported that xylitol, a sweet-tasting pentitol, may reduce caries increment as an additive to chewing gum. Although many experiments associated with xylitol have already been accomplished, there is not much comprehensive investigation in oral microbiota among young people.

This present study is designed to compare the effects of chewing xylitol and sucrose chewing gum

by measuring oral microbiota changes in the dental plaque in two weeks. Dental plaque from all teeth was collected to be weighed, pH value tested, and microbial communities analyzed at the beginning (baseline) and the end of the two weeks study. The results indicate that dental plaque weight and oral microbial diversity decrease significantly in the group of chewing gum with xylitol, and the relative abundance of Fusobacteria increased (<0.01) compared to others. Furthermore, xylitol gum can improve gingival inflammatory conditions by observing from the lowering number of periodontal bacteria (Bacteroidetes, Actinobacteria). However, we observed that both xylitol and sucrose gum could inhibit cariogenic bacteria levels like Firmicutes for short-term use. It might because of the increase of salivary flow and the self-cleaning of the tooth surface during mastication.

牙科植體覆蓋式義齒受力後周圍骨高度的評估

Marginal Bone Level Evaluation of Implant-retained Overdenture with Transmucosal Implants

林欽凱^{▲1}(Lin C K) 林錫奎²(Lin H K) 范綱信¹(Fan K H) 沙艾思²(Eisner S) 張維仁²(Chang W J)

1- 三峽恩主公醫院 2- 衛生福利部雙和醫院牙科部 (委託台北醫學大學興建經營)

本研究針對牙科植體覆蓋式義齒在口腔內膺復受力時及膺復受力後 12 個月，利用數位 X 光根尖片來比較植體周圍邊緣骨水平改變的狀況。共有 36 例穿齦式植體植入在犬齒區並使用 Locator (Zest Anchor: Carlsbad, California, United States) 進行牙科植體覆蓋式義齒的套件。收集了臨床信息，包括年齡，性別，穿齦式植體長度，對側牙弓齒數，紀錄穿齦式植體遠心端和近心側的種植體周圍邊緣骨水平（邊緣骨水平與種植體肩頂部之間的距離）。使用 Student t-test 進行統計學分析 ($p < 0.05$)，以研究植體邊緣骨水平距離改變與 BIC (bone to implant contact) 的差異。結果顯示當上顎為全口無牙配戴全口活動義齒而下顎為在犬齒區植入兩顆穿齦式植體配戴牙科植體膺復式義齒的病例中，其近心端由 $3.53 \pm 0.68\text{mm}$ 至 $3.58 \pm 0.48\text{mm}$ (植體受力 12 個月)，遠心端由 $3.87 \pm 0.79\text{mm}$ 至 $4.24 \pm 0.68\text{mm}$ (植體受力 12 個月) ($p < 0.05$)，比較植體受力 12 個月後的近遠心端數值有統計學上顯著性差異 ($p < 0.001$)。在 BIC (bone to implant contact) 比較植體受力 12 個月後的近心端為 $92.7 \pm 4.51\%$ 而遠心端為 $86.6 \pm 6.52\%$ ($p < 0.01$)；比較男女組別時，女性組別從植體開始受力後為 $91.7 \pm 11.3\%$ 而植體受力 12 個月後為 $89.1 \pm 8.64\%$ ($p < 0.05$)；將穿齦式植體位置分為上下兩組時，下顎組別比較植體

受力 12 個月後的近心端為 $91.7 \pm 6.58\%$ 而遠心端為 $86.1 \pm 17.8\%$ ($p < 0.001$)；將穿齦式植體長度分為 10mm、12mm、14mm 三組時，比較長度 10mm 植體受力 12 個月後的近心端為 $92.1 \pm 7.83\%$ 而遠心端為 $88 \pm 8.46\%$ ($p < 0.01$)，從植體開始受力後為 $92.3 \pm 8.83\%$ 而植體受力 12 個月後為 $90 \pm 7.52\%$ ($p < 0.05$)；將對側牙弓齒數分為三組 (Gr.I: $n=0$, Gr.II: $n=1\sim5$, Gr.III: $n>5$)，在 Gr.I 組別比較植體受力 12 個月後的近心端為 $92.7 \pm 4.51\%$ 而遠心端為 $86.6 \pm 6.52\%$ ($p < 0.01$)，在 Gr.I 組別植體受力 12 個月後其近心端 MBLC (marginal bone level change) 為 $0.05 \pm 0.5\text{mm}$ ，遠心端 MBLC 為 $0.38 \pm 0.57\text{mm}$ ($p < 0.05$)，在 BIC 比較植體受力 12 個月後的近心端改變為 $0.51 \pm 4.89\%$ 而遠心端改變為 $3.88 \pm 5.5\%$ ($p < 0.05$)。配合全口活動假牙的咬合設計概念及下顎後側的組織沉降現象，我們觀察到植體周圍邊緣骨水平改變為遠心側大於近心側的狀況，若比較 BIC (bone to implant contact) 可得到更顯著的統計學上差異；另在女性，下顎，長度組別的比較上，皆有其因受力大小的不一致而呈現出遠心側吸收大於近心側的狀況，對側牙弓齒數組別可見當對側為全口無牙時，MBLC 在遠心側大於近心側有統計學上的差異。由此可知當牙科植體膺復式義齒給予穿齦式植體遠心側較大受力時，相對的骨吸收量也會增加。

台灣年輕人口咬力之分析

Analysis of occlusal force in Taiwanese young adult

蘇若甯^{▲1,2}(Su J N) 張維仁^{1,3}(Chang W J) 鄧乃嘉^{1,2}(Teng N C) 吳一凡¹(Wu Y F) 陳奕雯¹(Chen I W)

1- 臺北醫學大學牙醫系 2- 台北醫學大學附設醫院牙科部 3- 部立雙和醫院牙科部

Oral health is an important factor to overall health, well-being, and quality of life. It refers to the health of the teeth, gums, and the entire oral-facial system that allows us to smile, speak, and chew. Literature has shown that missing teeth and the presence of dental disease would affect bite force and oral health in children and elderly people, but few were done in young adults. Thus, the present study aimed to examine the association between oral status and bite force among young adults in Taipei. We recruited 40 participants aged 20 to 40 (47.5% are male) in Taipei. Oral health indicator includes the DMFT index and dental plaque. The number of missed, filled, and decayed teeth were recorded using the DMFT index. In addition, dental plaque was collected and tested for pH value, weighted, and cultured in BHI and MSB media for five days under 95% N2 and

5% CO2 for the colony of oral microflora. Bite force was measured by the Dental Prescale II, GC. Bite Force Analyzer, GC. In data analysis, we conducted correlation analysis, independent t-test, and one-way ANOVA.

The correlation analysis showed that bite force was associated with the total number of filled and missing teeth ($r = -0.325$, $p < 0.05$), the ratio of missing teeth over the total number of twenty-eight teeth ($r = -0.365$, $p < 0.05$). Moreover, the percentage of filled tooth over remaining tooth $< 8\%$ showed a significantly stronger bite force than those who had $8\% \sim 25\%$ filled tooth over remaining tooth. However, the individuals who contributed stronger bite force had a higher amount of bacteria in the mouth but less cariogenic bacteria. This study suggests that those who had less filled teeth have stronger bite force.

病例報告：數位輔助製作之閉塞器用於治療上顎切除術後患者 Digital-aided obturator for patient underwent maxillectomy: A case report

鄭凱駿▲¹(Cheng K C) 藍鼎勛^{1,2}(Lan T H)

1- 高雄醫學大學附設牙科部補綴科 2- 高雄醫學大學牙醫學系

當口腔內上顎組織發生惡性病變或腫瘤時，部份的患者需經歷上頰切除術（maxillectomy）的治療，腫瘤一旦切除形成手術缺損區，口腔與上顎竇及鼻腔之間會相通，造成患者飲食上的困擾，說話時會有嚴重的鼻音。此時，可以利用口腔閉塞器（obturator）將口腔與上顎竇及鼻腔之間阻隔，並重建口腔內的齒列以改善咀嚼及發音。在本病例報告中，61 歲之楊姓男性患者，因軟硬顎交接處疼痛腫脹數月，而至本院就診，於口腔外科確診為鱗狀上皮細胞癌（squamous cell carcinoma），需切除部分之軟硬顎。於術前的補綴評估發現原有的活動假牙仍可於術中利用，於是術中就先加襯底（Soft liner, GC）避免口鼻相通，術後轉診至補綴科進行閉塞器之評估及製作，先對舊假牙進行修補

及更換組織調理材（Tissue conditioner, GC）以充當臨時性閉塞器，術後傷口復原期間維持 1 ~ 2 週回診換襯底，直至術後五個月傷口完全穩定，開始製作正式閉塞器，先以數位掃描及 3D 列印方式，複製現有的臨時閉塞器，並以該複製假牙（copy denture）於口內進行精細印模及顎間關係之紀錄，會使用數位合併傳統的方法主要是因為以現今口掃機之技術及成像原理，難以精確取得全口假牙的邊緣，更無法掃描出口內軟硬顎區的缺損及凹陷。本病例中以數位方法複製臨時閉塞器，再搭配傳統印模法精確取得假牙邊緣缺損區型態，大幅度降低病患不適感，同時縮減臨床來診次數，製作的復物可以改善患者咀嚼、發音功能及外觀，病患滿意治療的過程及結果，目前持續門診追蹤中。

使用雷射鈦融金屬牙架製作覆蓋式局部活動假牙病例報告 A case report of an overlay RPD using selective laser melting (SLM) framework

劉致德▲¹(Liu C T) 藍鼎勛¹(Lan T S)

1- 高雄醫學大學附設牙科部

以傳統鑄造方式所製作的活動假牙金屬支架，常因材料收縮以及繁瑣的步驟產生出誤差，需在臨床上多作調整。若是以數位的方式製作，可大幅減少前端人為與材料的誤差，但輸出得部分面臨到兩種不同的製程，分別為電腦輔助車削式（CAM）以及 3D 金屬列印。前者常因機械上的限制無法輸出精密且複雜的活動假牙支架，輸出後須靠人工精修因而產生誤差。採用 3D 金屬列印的方式可克服上述諸多的困難製作出較精密的支架。此案例為一位 89 歲的女性，口內狀況原本為上下顎固定假牙，前牙因根管內感染造成蜂窩性組織炎，進而拆除牙橋

治療，最終因多顆齒質不佳最終以活動假牙的形式復形。考量到本身患者年齡以及高度不足的狀況，盡量以簡單有效的方式治療。活動假牙的設計以單側覆蓋在原本的自然牙上提高高度對側則搭配雙重冠的方式增加固位力，考量到如此複雜的設計，傳統製作的方式會有較大誤差，因此採用金屬列印的製程。金屬的選擇則是使用鈦金屬，除了重量輕強度不錯之外，鈦金屬帶有的彈性可以增加雙重冠的效果。結果如我們所預期的達到優良精準度，也有良好的固持力，製作上減少了很多調整時間，病人很滿意治療的結果，目前持續門診追蹤中。

PPS 預防補綴系統系列報告植體補綴物植體骨生成 1995-2005 (11 年病歷報告)

Dynamic PPS Serial Report (7): Implant Prosthesis-Bone Regeneration

竺芳彥▲¹(Linda chu)

1- 大華 ABC

追蹤 2005 年中華牙醫學會貼示報告之個案，植體周圍黏膜發炎狀態時隱時現，但經 25 年臨床追蹤發現，儘管有發炎情形，生理性退化之骨萎縮在下顎骨底部出現，多次 CT 顯示，植體下部骨生長情形仍維持，但因基準點不同難以計量。顯示動態 PPS 的植體周圍骨生長雖受到生理退化之影響，但未呈現骨破壞現象。這是經由固

定補綴物改良成 PPS 補綴物所得到的結果。因舊有補綴物產生之骨破壞，應用 PPS 補綴物改良後，帶來破壞後之再生長，這是可逆性的結果。本篇報告試圖探討裝置與作用機轉解明，若應用於未曾有骨破壞的新個案，一開始就採用 PPS 補綴物，目的是期望達成無破壞之結果或至少將傷害降到最低。

PPS 預防補綴系統系列報告植體補綴物植體骨破壞 1995-2005 (11 年病歷報告)

Dynamic PPS Serial Report (7): Implant Prosthesis-Bone Destruction

林嬪▲¹(Ling P)

1- 高雄醫學大學

繼 2005 年中華牙醫學會貼示報告之結論，天然齒因有上皮附著，下部無骨破壞，植體則可見骨破壞之情形。考量現有假牙三元素互相支持，同時也互相干擾並產生傷害，支台齒最終失敗之機率頗高。本篇報告認為假牙三元素與支台齒必須重新定義，並檢討補綴物在咀嚼的動態過程所引起的支台齒骨破壞，試圖釐清其作用機轉。現有植體缺陷：(1) 大小、形狀和天然齒不同 (2) 無上皮附著 (3) 無牙周膜 (4) 與天然齒動態不

平衡 (5) 合併沿用會失敗的舊假牙。造成的結果分別對應：(1) 巨冠細根 (2) 無防禦結構且有開放性骨傷口 (3) 無彈性緩衝、剛性撞擊應力 (4) 齒間隙傷害 (5) 前述四項缺點併存，並有舊假牙之缺點，進一步造成假牙之失敗。X 光證據顯示，植體開放性骨傷口的骨破壞持續過程中，仍有局部骨再生現象，證明骨骼變化是可逆的。本篇報告希望在釐清作用機轉後能夠把骨再生可逆性發揮到最大限度，以解決患者問題。

2009 年到 2020 年《中華牙醫學雜誌》文獻計量分析

Bibliometric analysis of articles published in the Journal of Dental Sciences from 2009 to 2020

劉馥萱^{▲1}(Liu F H) 張育超¹(Chang Y C)

1- 中山附醫

《中華牙醫學雜誌》是台灣具有極大影響力的牙科期刊。本研究目的是對 2009 年到 2020 年《中華牙醫學雜誌》所發表的文章進行描述性文獻計量分析。使用 Microsoft Excel 文件，根據文章數量、文章類型、研究類別、地理分佈和作者模式等方面，對《中華牙醫學雜誌》在 2009 年到 2020 年之間發表的文章進行文獻計量分析。結果顯示《中華牙醫學雜誌》在 2009 年到 2020 年共發表 770 篇文章。該期刊中最常見的文章類型是原著論文（574/770 篇，74.5%）。研究類別方面，前四名與口腔頰面外科（17.7%）、牙周病學（16.8%）、

牙髓病學（16.4%）和口腔病理學（15.7%）領域相關。亞洲為《中華牙醫學雜誌》文章發表數量最多的地理區域（705/770 篇；91.56%），其中台灣為成功發表數量第一的國家（376/770 篇；48.83%）。平均作者數為 4.6 人，大部分文章為合著作者。此外，本研究顯示過去 10 年本期刊影響指數呈現增加趨勢（ $p < 0.001$ ）。綜上所述，《中華牙醫學雜誌》的影響指數不斷提高，對牙科研究的進步做出了貢獻。從本研究的文獻計量分析結果來看，建議在亞洲以外的地理區域吸引更多的讀者，以獲得更高的國際影響力。

氧化鋯奈米粉體混合黏著劑之溶解性與磨耗性測試

The solubility and abrasion test of zirconia nano-powders blend with adhesive

藍鼎勛^{▲1,2}(Lan TH) 吳至軒²(Wu JS) 周明奇³(Chou M MC)

1- 高雄醫學大學附設醫院牙科部補綴科 2- 高雄醫學大學 3- 中山大學材料光電學系

隨著含 10-MDP 之黏著劑愈發進步，此種親水性磷酸酯單體可增加樹脂的附著力並具備較強的鍵結力，且能在口腔濕潤環境下抵抗水解，增進其在氧化鋯和樹脂之間的黏結強度。本研究目的為混合含有 10-MDP 成分之光聚合黏著劑與奈米氧化鋯粉體新式塗料，嘗試找出最佳的混合比例。選用奈米等級氧化鋯粉體（TZ-3Y-E, Tosoh Corp., Japan）與市售黏著劑 Scotchbond Universal Adhesive（3M ESPE, St Paul, MN, USA），純黏著劑當作為控制組，其餘組別依據不同重量比例（2:8、5:5、8:2）進行混合，再放置超音波震盪機中使其均勻混合，同時塗抹不同層數（1、3、5 層）於氧化鋯試片上。前驅實驗中，在控制黏著層厚度、光照時間及氧化鋯

試片粗糙度下，每種比例 5 個試片，總計 60 個試片，首先進行水溶性實驗及利用刷牙機進行磨耗性測試。結果顯示三種不同混合比例中，當氧化鋯粉體與黏著劑混合比例為 8:2 時，無論水溶性測試或刷牙機測試最容易剝落，顯示其黏著效果最差；相反地，氧化鋯粉體與黏著劑在 2:8 之混合比例下，無論水溶性測試或刷牙機測試最不容易剝落。而氧化鋯粉體與黏著劑在 2:8 與 5:5 之重量損失率結果分別為 8.2% 及 2.5%，且皆顯示重損率隨著浸泡於水中的時間增加而略有提高，而塗抹之層數愈多，其重損率則較低。此新式塗料之初步研究效果，在氧化鋯粉體與黏著劑在 8:2 效果最差，而塗抹 5 層可得到最佳之磨耗結果及最低之重損率。

新型主動離子釋放再礦化去敏感牙膏研發暨市售商品初步比較

Preliminary comparison between the remineralization and desensitization effect of the new mineralized ion-releasing toothpaste and the commercially available competitive products

傅柏松^{▲1,2}(Fu P S) 洪純正^{1,3}(Hung C C) 吳蕙好³(Wu H Y) 陳文正⁴(Chen W C) 王震乾^{1,3}(Wang J C) 柯嘉玲⁵(Ko C L)
1- 高雄醫學大學 2- 高雄市立大同醫院 3- 高雄醫學大學附設中和紀念醫院 4- 逢甲大學 5- 睿谷科技股份有限公司

本研究是在牙膏中添加表面具奈米晶體的二鈣磷酸鹽微米粉末，藉由粉體表面的特殊晶體調節鈣磷離子釋放與加強礦化的能力，讓此新型牙膏能有優異的封填牙本質小管與增強牙齒表面再礦化能力。實驗以長寬 4×4mm、厚度 2mm 的牛牙作為樣本，透過刷牙循環試驗及體外浸泡人工唾液來模擬人體刷牙頻率與口腔環境。經由微硬度、粗糙度及掃描式電子顯微鏡 (SEM) 測試，分析使用自製的睿爾鈣牙膏 (簡稱 RB) 與兩種市售商品 (簡稱 B 組和 S 組)，對牙齒樣本造成的影響與改變。微硬度測試結果顯示，牛牙未做任何處理前，微硬度為 55.67HV。經刷牙試驗後，各組的微硬度數值皆降低，但不論實驗天數為何，RB 組微硬度皆高於其他組。粗糙度部分，未處理牛牙為 1.05 μm，經刷牙試驗後各組數值皆增加，RB 組於第 4、7 天會上

升至 1.92 μm，14 天後下降至 1.50 μm。兩組商用在 14 天後，粗糙度仍持續上升至 3.69 μm (B 組) 和 3.07 μm (S 組)。經 SEM 觀察樣本表面發現三組樣本在第 4、7 天時，可見牙本質小管開口。最大的差異在第 14 天時，RB 組比起兩種市售商品，可看到多數裸露的牙本質小管被封填。觀察牙齒樣本剖面發現牙齒表面增加之覆蓋層厚度在第 4 天時 RB 組為 1.04 μm，明顯高於 B 組的 0.65 μm 與 S 組的 0.80 μm。RB 組第 7 天覆蓋層為 2.85 μm，也顯著高於 B 組的 2.28 μm 和 S 組的 2.46 μm。第 14 天時 RB 組覆蓋層平均厚度為 3.58 μm，遠高於 B 組 2.9 μm 和 S 組 2.91 μm。由以上結果得知，自製的睿爾鈣牙膏 (RB 組)，相較於兩組市售商品，在封填牙本質小管有較好的表現。本研究感謝計畫 KMTTH-109-040 和 BX-02-02-02-110 之經費補助。

聚醚醚酮高分子牙科材料之生物性反應與評估

Biological response and evaluation of poly-ether-ether-ketone materials

彭子祐^{▲1}(Peng T Y) 石尹華²(Shih Y H) 夏詩閔³(Hsia S M) 謝宗明¹(Shieh T M)
1- 中國醫藥大學牙醫學系 2- 亞洲大學健康產業管理學系 3- 臺北醫學大學保健營養學系

聚醚醚酮 (PEEK) 具有與人類硬組織相近的彈性係數，應用於牙科鑲複物時能發揮良好的緩衝減震性。本研究以 PEEK 為目標將鈦合金和二氧化鋯作為對照組，旨在評估 PEEK 作為植體支柱材料的可行性。所有試片經表面處理後透過接觸角測量儀分析親疏水性與表面自由能 (SFE)、透過原子力顯微鏡分析表面粗糙度 (Ra)。MTT 分析評估材料與人類口腔纖維母細胞 (HOF) 的體外細胞活性、電子顯微鏡 (SEM) 觀察細胞貼附並以牙周致病菌 (A. actinomycetemcomitans) 評估抗菌性。材料分析顯

示 PEEK 具有最低的 SFE 以及最高的疏水性和 Ra。MTT 分析顯示雖然 24h 時 PEEK 的細胞活性較低 (P < 0.05)，但 48h 後 PEEK 具有與對照組相當的細胞活性 (P=0.67)。SEM 觀察結果顯示 HOF 在所有材料上均呈現伸長狀且偽足明顯，表明細胞貼附狀況良好。抗菌性分析顯示 PEEK 的生物膜生成顯著低於鈦合金 (P < 0.01) 並與二氧化鋯相當 (P=0.76)。PEEK 具有良好的生物活性與細胞貼附能力，且其疏水特性導致生物膜不易生成，綜合上述討論可證實 PEEK 是一種植體支柱的良好替代材料。

以模擬骨塊訓練運用觸覺於骨質分析之評估

Evaluation of a Sawbone training protocol in bone quality classification using tactile sensation

王東美^{▲1,2,3}(Wang TM) 林鈺淳²(Lin YC) 藍翊豪³(Lan YH) 林立德^{1,2,3}(Lin LD)

1- 國立臺灣大學牙醫學系 2- 國立臺灣大學臨床牙醫學研究所 3- 臺大醫院牙科部

植牙手術中常利用鑽骨手感鑑定植牙區域骨質，進而採用不同的骨頭製備手術流程及植體設計。本實驗以客觀的生物力學測試骨塊（Sawbone）及 2-mm 前導鑽針（Nobel Biocare Twist Drills）測試無植牙經驗醫師的鑽骨手感，評估鑽骨手感是否能經由訓練計畫累積經驗、提升對於骨質診斷的準確度以提升治療的成功率。共 25 位臺大醫院住院醫師（16 女、9 男，平均年齡：26.3 歲）參與。使用密度為 5-pcf、10-pcf、15-pcf、20-pcf、30-pcf 測試塊模擬人體海綿骨。五種不同密度的測試塊切割埋於石膏中作為測試之標準模型，骨塊測試順序隨機分布。前導針鑽孔後受試者以 VAS 評估測試骨塊硬度。每位受試者於三天

共測試 5 次，第一天及五個星期時各分別進行兩次測試（T1、T2）及（T4、T5）及夾雜於兩次測試中的訓練。一個星期時另有一次測試 T3。訓練時以五次交互的 10pdf 及 20pdf 鑽骨讓受試者熟悉中等偏軟及中等硬度骨塊的鑽骨觸覺。T2、T5 測試訓練後立即記憶，T3、T4 測試訓練一次後一星期、五星期後的記憶。結果發現骨塊間差異級距對受試者鑽骨手感區分能力有影響（ $P < 0.05$ ），訓練時間間隔及次數對於群體受試者鑽骨手感無顯著差異（ $P > 0.05$ ），個體受試者判別骨質的能力存在顯著差異，且訓練僅對骨質判別能力較差的受試者有影響。進一步發展植牙骨質判別訓練模組將有助於牙醫師增進對於軟質骨質的硬度判定能力。

BioHPP 支柱於美觀區單顆植體手術立即負載牙冠的應用

BioHPP abutment applied for immediate crown restoration during single implant surgery in aesthetic area

陳殿冠^{▲1}(Chen T K)

1- 羅馬牙醫診所

前牙美觀區的植體，一直都有術後軟硬組織萎縮而影響美觀的挑戰，本報告闡述以應用 PEEK（常應用於椎間盤或膝關節）強化後的生物相容暨高表現性聚合體 BioHPP（Biocompatible High Performance Polymer）作為植體用支柱，來完成這樣的治療，並避免軟、硬組織萎縮而得到理想的美觀結果。在上顎單顆前牙的植體手術中，立即裝置 BioHPP 支柱，又立即裝置暫用性的牙冠，以一次門診手術同時完成植牙第一階段加第二階段手術；此後再無其他手術進行，在裝置永久牙冠之後，再追蹤

近一年，可見到硬組織與軟組織皆有理想的表現，而於初診當日顯已萎縮殆盡的齒間乳頭則重新豐厚的長出，並完全遮蔽了剛裝置永久牙冠時的齒間黑色三角空間。BioHPP 支柱兼具有氧化鋁支柱的白底美觀性，以及鈦合金支柱的生物相容性，可提供為植體用支柱的一個選擇。而基於 BioHPP 支柱的耐震以分散咬合力的特性，來執行以一次門診手術即完成植體第一階段暨第二階段手術，在本病歷中則顯現出，術後當日依然可維持外貌美觀，以及在治療後軟硬組織皆有正成長的結果。

不同品牌 CBCT 對植體導航系統精確度之影響

Effect of different CBCT on the accuracy of implant navigation system

洪純正^{▲ 1,2}(Hung C C) 李孟臻^{1,2}(Lee M C) 賴珮翎²(Lai P L) 王震乾^{1,2}(Wang J C)

陳人豪^{1,2}(Chen J H) 藍鼎勛^{1,2}(Lan T H) 杜哲光^{1,2}(Du J K)

1- 高雄醫學大學牙醫學系 2- 高雄醫學大學附設中和紀念醫院牙科部

研究目的：為了精準植牙及微創手術，植牙導航系統已是現代植牙必要之法寶。本研究將探討不同品牌 CBCT 之影像對植牙導航系統精確度之影響。

材料與方法：選用 IRIS-100 植牙導航系統（EPED Co.Taiwan），輸入 3 種品牌 CBCT 分別是 Vatech/Picasso, Kavo/3DeXam 及 NewTom/VGI 之 DICOM 檔，於 8 點孔洞精度測試用治具後輸出座標比較原始座標與輸出座標之誤差。每個孔洞收集 100 筆資料，

每種 CBCT 作 4 輪驗證。

結果與討論：3 種 CBCT 影像誤差值都小於 1mm，其中 NewTom 系統平均誤差值最小，而 Vatech 系統較大並與另 2 種系統有顯著差異性，可能是 NewTom 系統有較佳之解析度。至於 IRIS 植牙導航機之本身系統精確度經測試與國外知名品牌一樣誤差值均小於 1mm。本研究感謝計畫 BX-02-02-02-110 之經費補助。

利用卷積神經網絡於根尖片評估牙周骨頭喪失及進行牙周病分期

Convolutional-neural-network-based evaluation of the periodontal bone loss and stage periodontitis via periapical radiographs

陳怡惠[▲] ²(Chen I H) 李敏綱²(Lee M K) 林家華²(Lin C H) 陳宗恩³(Chen T E) 藍鼎勛^{1,2}(Lan T H)

1- 高雄醫學大學 2- 高雄醫學大學附設中和紀念醫院 3- 高雄市立大同醫院

As far as we know, no previous studies have quantitatively and automatically staged periodontitis using dental periapical radiographs. Therefore, the purpose of the current study was to diagnose periodontal bone loss and stage periodontitis on dental periapical radiographs according to the new criteria proposed at the 2017 World Workshop by using convolutional neural networks (CNNs). We collected four hundred and eighteen periapical radiographic images (teeth number: 513) between January 2017 to December 2019, and all images were de-identified. All periapical radiographic image dataset were divided into a training dataset (n=82, teeth number: 123), a validation dataset (n=20), and a test dataset (n=336, teeth number: 390). The training datasets were directly used to segmentation of dental x-ray images and individual tooth detection, and then create optimal weights for a deep CNN algorithm model. To evaluate the diagnostic power, we calculated the alveolar bone loss degree deviation between our proposed system and ground truth,

sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), receiver operating characteristic (ROC) curve, area under the ROC curve (AUROC), and confusion matrix in the test datasets. The alveolar bone loss degree deviation between our proposed system and ground truth drawn by three periodontists is 7.4%. In addition, the overall PCC value of our proposed system and the periodontists' diagnoses was 0.828 ($p < 0.01$). The total diagnostic accuracy was 72.8%. The diagnostic accuracy was the highest for stage three (97.0%), and the diagnostic accuracy of stage one and stage two was 64.2% and 74.3%, respectively. The sensitivity of the CNN-based algorithm for stage three was 95.2%. In conclusion, this tool helps with diagnosis and can help prevent omission, and this may be especially helpful for inexperienced younger doctors and doctors in underdeveloped areas. It could also dramatically improve clinician workload and timely access to specialist care for people requiring periodontal treatment.

新式影像導引技術應用於定位根管系統開發

Developing novel image tracking techniques for locating root canal systems

陳欣樺[▲]¹(Chen H H) 郭亦方¹(Kuo Y F) 林俊彬¹(Lin C P)

1- 國立臺灣大學醫學院附設醫院牙科部牙髓病科

根管治療時使用錐狀束電腦斷層 (Cone-beam computed tomography, CBCT) 作為術前診斷、術中輔助與術後評估複雜的根管型態已日臻普及，但是就算拍攝了 CBCT，器械要如何安全地在窄小的牙根內碑削、在盡可能保留齒質的前提下，穿越鈣化堵塞的區域抵達根管？目前的影像導引技術，需要事前製作嵌有定位珠的咬合板，拍攝大範圍的 CBCT 影像，不符合根管治療的影像解析度需求。本研究目的為整合研發新式影像導引技術應用於定位根管系統，不須咬合板、配合口掃定位技術及使用小範圍的 CBCT 影像，簡化定位步驟，提升導航定位手

術效率。本研究於術前規劃軟體新增虛擬病患定位追蹤牙套功能，並確認組裝於實際模型與虛擬模型之整體誤差 (total error) $\leq 0.3\text{mm}$ 。接著於導航追蹤規劃軟體導入拍攝用牙套之影像，並輸入術前規劃軟體輸出之病患定位追蹤牙套，新增此模式之轉換矩陣演算法，並確認座標轉換誤差 $\leq 0.1\text{mm}$ 。將口掃檔案匯入術前規劃軟體，並與 DICOM 進行擬合對位轉換座標後，進行疊合測試誤差 $\leq 0.2\text{mm}$ 。綜合以上結果顯示，本實驗改良之新式影像導引技術，有潛力應用於臨床定位根管系統。

bFGF 對於牙根尖幹細胞基質轉換和分化相關基因表現的影響

Effect of bFGF on matrix turnover-and differentiation-related genes' expression of stem cells from apical papilla

陳乃源[▲]¹(Chen N Y) 蔡宜玲²(Tsai Y L) 鄭景暉³(Jeng J H)

1- 臨床牙醫學研究所

2- 臺大醫學院牙科部牙髓病科轉任主治醫師

3- 臺大醫學院臨床牙醫學研究所教授

鹼性纖維母細胞生長因子 (bFGF) 屬於和訊號蛋白同源的生長因子。人類根尖乳突幹細胞 (SCAP) 是由未成熟牙齒取得，仍保有一般幹細胞具備的特性。bFGF 過去顯示能夠增進幹細胞功能以及促進幹細胞的特性。本實驗 將培養人類根尖乳突幹細胞經不同濃度的鹼性纖維母細胞生長因子 (bFGF) 處理過，使用即時聚合酶連鎖反應 (RT-PCR) 及西方墨點法 (Western blot) 觀察不同的基因表現。人類牙乳突細胞經過較高濃度 (500 ng/

ml) bFGF 培養環境下，能觀察到不同基因包括間質轉換 (TIMP-1, PAI-1, uPAR)、神經性 (NGN-2, Nestin)、齒源性、骨源性基因 (OSX) 的表現量同時上升。人類牙乳突細胞 (SCAP) 經鹼性纖維母細胞生長因子 (bFGF) 處理後，因為有增生的潛力，有可能在牙髓再生 (TIMP-1, PAI-1 表現量上升)、血管再生 (uPAR 上升)、根尖生成術 (NGN2, Nestin, OSX 上升) 等牙科術式提供幫助。

研發新型可溶於尤加利油之熱塑性聚胺酯材料用於牙科根管封填

Development of Novel Eucalyptol-dissolved Thermoplastic Polyurethane Materials for Dental Root Canal Obturation

黃聖文^{▲1}(Huang S W) 林俊彬¹(Lin C P) 葉俊良¹(Yeh C L)

1- 台大牙醫學院臨床牙醫學研究所

理想的根管封填錐體 (cone) 除了具有良好的操作性及生物相容性外，當需要進行根管再治療時要能夠被移除。本實驗團隊過去已合成以熱塑性聚胺酯 (Thermoplastic polyurethane, TPU) 為基底的根管封填錐體，但都難以溶解在目前臨床上最常使用的溶劑 - 尤加利油 (Eucalyptol) 中，因此本實驗擬改變製程，加入與尤加利油結構相似的異山梨醇 (D-isosorbide) 作為鏈延長劑 (Chain extender)，合成出四種可能溶解於尤加利油中的不同硬鏈段比例 (Hard segment ratio, HS%) 之熱

塑性聚胺酯，各項樣本數為 5，並以浸泡於尤加利油中的前後重量變化測定溶解度。結果顯示本實驗所合成出的 HS10%、HS20%、HS30% 及 HS40% TPU 均有溶解於尤加利油的能力其溶解度分別為 1.1%、1.99%、8.61% 以及 12.71%，也發現隨著硬鏈段比例越高溶解度也有越高的趨勢。因此，未來可以以異山梨醇這個原料為基礎，在製程上再做調整，期望合成出溶解度更好更接近 Grossman 所提出的理想封填材料。

使用數位化模擬訓練系統進行牙醫臨床技能訓練評估

Evaluation of dental clinical skills training by using digital simulation system

莊淑芬^{▲2}(Chuang S F) 李宗霖¹(Lee C L) 楊靜宜³(Yang J Y)

陳永崇²(Chen Y C) 丁羣展²(Ting C C) 黃簫樺²(Huang Y H)

1- 國立成功大學醫學院附設醫院 口腔醫學部 2- 國立成功大學 牙醫系暨口腔醫學研究所 3- 幸福牙醫診所

近年來數位化技術在牙科醫學領域飛速發展，其應用正逐步顛覆傳統牙醫臨床治療，成為全球牙科醫學教育不可或缺的組成。隨著 IT 技術的成熟，數位牙科臨床技術評估與考核系統是近二十年牙醫教育界的一大突破，除可協助訓練者嫻熟於牙科臨床操作，提供標準化療程操作輔助，更可同步紀錄使用者練習過程，有助於即時回報錯誤或重覆觀看其先前操作過程，使其更易於學習，而老師易於評核。本研究目的為採用新式牙科模擬臨床技能教學系統，評估住院醫師與實習醫師之窩洞修形技巧，利用牙科模擬系統進行數位評分，並收集學員對於使用模擬系統的滿意度，判斷此兩者是否與學員身

分有關。本計畫招募 36 位受訓學員，含住院醫師、二年期住院醫師、實習醫師。利用 SimEx CDS-100 (EPED) 模擬系統，進行後牙 #36 近心咬合面二級窩洞修形。並收集學員使用滿意度。根據系統評判的分數，整體平均為 71.9 分。其中住院醫師平均分數為 67.6 分，PGY 醫師平均分數為 69.0 分，實習醫師平均分數為 74.4 分。皆通過訓練分數。於滿意度統計實習醫師也略高於 PGY 與住院醫師，但三者無差異。本研究顯示，未接受臨床訓練醫師之技能表現與滿意度與住院醫師相近或更高，顯示年輕醫師接受技能訓練之接受度更高，更能藉由數位模擬訓練得到好的訓練成績。

學齡前兒童牙科全身麻醉術後齲齒危險評估模型

Taiwan caries assessment model for preschool children after dental general anesthesia

周茜芩¹(Chou C C) 許晉羸²(Hsu C Y) 林雅婷¹(Lin Y Y) 林瑩澤³(Lin Y Y) 何佩珊⁴(Ho P S)

1- 高雄長庚醫院兒童牙科 2- 新加坡大學牙醫學院 3- 彰化基督教兒童醫院兒童牙科 4- 高雄醫學大學口衛所

目的：全世界在全身麻醉下治療早發性兒童齲齒（ECC）有增加的趨勢，然而術後齲齒復發率很高。本研究目的是為牙科全身麻醉治療的學齡前兒童建立齲齒危險評估（CRA）模型，以降低齲齒復發率。

方法：第一年招募了 92 名兒童以建立 CRA 模型。在全身麻醉前與術後 12 個月皆收集口腔檢查、問卷調查與微生物學的資料。以雙樣本 t 檢定和卡方檢驗與多變項邏輯斯迴歸建構模型，並透過操作者特徵曲線（ROC）分析作效力評估。

結果：83 位個案（90.2%）術後 12 個月回診的齲齒復發率為 79.5%。建構的模型由五個變項

組成，分別是年齡、性別、母親教育程度、術前齲齒經驗指數和睡前吃甜食後沒刷牙就睡覺的頻率。睡前吃甜食後沒刷牙就睡覺的頻率是唯一的預測因子（調整 OR = 9.76，95 % CI = 1.15-82.79）。以 ROC 分析，所計算曲線下面積、敏感性和特異性分別為 78%、59%和 88%。

結論：本研究為在全身麻醉下做治療的學齡前兒童建立了 CRA 模型。該模型易於執行，協助牙科專業人員執行術前 CRA，以辨識術後 12 個月高危險群，在術後齲齒復發前給予預防措施，降低術後齲齒的高復發率。

使用不同手勢在全牙弓的光學掃描精確度影響

Accuracy of different optical impression hand gestures in full arch

藍鼎勛^{1,2}(Lan T H) 馮俊瑋¹(Feng C W)

1- 高雄醫學大學附設醫院牙科部補綴科 2- 高雄醫學大學牙醫學系

掃描策略因不同的口內掃描儀（IOS）而異，在文獻中仍然存在爭議。這項體外研究的目的是通過一個掃描路徑和六種不同的手勢來比較上頷骨和下頷骨全弓掃描的精確性。選用標準上頷和下頷模型設置在牙科椅上以模擬位置和姿勢。參考模型通過桌面掃描儀獲得標準格式化檔案（STL files），操作口掃的模型檔案藉由 IOS Trios 3 Pod 獲得。具有六個手勢（線性、圓形、波浪、8、S 和 A-P）的相同掃描路徑被設計為每個頷骨掃描十次，然後將總共 120 個掃描檔案與參考模型檔案進行疊合比較。記錄數據並比較偏差，通過 ANOVA 和事後比較 Tukey 檢驗進行統計分析。結果顯示上頷、下

頷六種手勢的全弓真實度在上頷骨和下頷骨不同（ $P < 0.05$ ）。在同一路徑中，上頷左側中切牙、左側第一小白齒、左側第二大臼齒和右側第二大臼齒以及下頷右側第一小白齒、第二大臼齒和左側第二大臼齒處發現峰值偏差。手勢 8 顯示上頷骨和下頷骨的最大偏差（ 0.128 ± 0.086 毫米）和（ 0.105 ± 0.069 毫米）。線性手勢在上頷骨的偏差最低（ $0.096 \pm 0.07\text{mm}$ ），而圓形手勢在下頷骨的偏差最低（ $0.073 \pm 0.041\text{mm}$ ）。在上頷，不推薦手勢 S 和 8，而手勢線性和圓形則表現出較高的真實性。在下頷骨中，不推薦使用手勢 8，而其他 5 種手勢則呈現出類似的低偏差。

牙科智慧比色解決方案與市售比色機之評估

Evaluation of a smart shade matching solution and dental colorimeter

賴珮翎^{▲ 1,2}(Lai P L) 洪純正^{1,2}(Hung C C) 王震乾^{1,2}(Wang J C) 黃大可³(Huang T K)

陳雨村⁴(Chen Y T) 陳人豪^{1,2}(Chen J H) 藍鼎勛^{1,2}(Lan T H) 杜哲光^{1,2}(Du J K)

1- 高雄醫學大學附設中和紀念醫院

2- 高雄醫學大學

3- 醫百科技股份有限公司

4- 達擎股份有限公司

目的：牙科比色是修復體是否成功相當重要之一環。不是每位牙醫師對視覺感受性都很敏銳，加上目前以數位單眼相機將比色傳輸給牙科技師之顏色偏差，也只能期待好的比色機與顯示螢幕來輔助。比色機相當昂貴但準確度與數字化之數值轉換是難解之議題。本研究將測試一款智慧比色解決方案，包含牙齒影像擷取裝置、達擎開發 A.R.T. 先進抗反光技術顯示器、牙科色彩還原演算法、燈箱整套解決方案，與市售牙科比色機比較是否有取代性。

材料與方法：篩選無蛀牙上顎正中門齒，以 Nikon 單眼相機搭配 Vita 3D 比色板拍照。

再以 Shadepilot 比色機 (Degudent) 比色存檔。最後用牙齒影像擷取裝置拍攝後，傳輸至先進抗反光技術顯示器搭配牙科色彩還原演算法，由 3 位醫師比較比色後之差異性。

結果與討論：傳統單眼相機搭配 Vita 3D 比色板之傳輸需要適當之燈源加上好的顯示器才勉強可用。Shadepilot 比色機每次比色差異性不大。而牙齒影像擷取裝置搭配 ART 顯示器較能忠實呈現牙齒之顏色並提供牙技師燒瓷時之直接參考，若需要更詳盡的比色判定可再加上 Shadepilot 比色機提供之數值。本研究感謝計畫 BX-02-02-02-110 之經費補助。

家庭牙醫科門診病人的牙科拜訪行為、醫療服務品質與忠誠度之關聯性研究 – 以某醫學中心為例

Relationship among dental visit behavior, medical service quality and patient loyalty at the Family Dentistry Department

吳如惠^{▲ 1,2}(Wu JH) 李貞儀²(Lee CY) 葉竹菁²(Yeh CC)

1- 高雄醫學大學附設中和紀念醫院家庭牙醫科 2- 高雄醫學大學口腔衛生學系

目的：本研究目的在探討南部某醫學中心家庭牙醫科門診病人的社會人口學變項、牙科拜訪、就醫經驗及牙科焦慮程度，對家庭牙醫科門診醫療服務品質和忠誠度的影響。

方法：本研究為橫斷性研究，採用結構式問卷以方便取樣執行研究調查，於 2020 年 8 月至 2021 年 4 月執行問卷施測，共回收有效問卷 144 份，問卷內容包含研究對象的社會人口學變項、牙科拜訪與就醫經驗、牙科焦慮程度、忠誠度及以 SERVQUAL model 評估醫療服務品質的五個面向，分別為有形性、可靠性、回應性、保證性及關懷性。統計方法包含獨立樣本 t 檢定、one-way ANOVA、Pearson 相關係數及逐步淘汰複迴歸分析。

結果：本研究對象的年齡平均 39.58 歲，女性居多有 90 位（62.5%）。整體而言，研究對象對家庭牙醫科的醫療服務品質評估為高度正向的認同，而影響忠誠度的因素有醫療服務品質中的有形性、可靠性及保證性，及最近半年有牙科看診；此外，牙科焦慮程度與醫療服務品質中的保證性有負相關，而病人有定期牙科拜訪習慣、沒有不愉快的牙科就醫經驗及 35-49 歲者，其牙科焦慮程度較低。

結論：病人的牙科焦慮程度會影響家庭牙醫科的門診醫療服務品質中的保證性，而牙科拜訪與醫療服務品質會影響病人的忠誠度。

PRF 應用於創傷後張口受限之案例

PRF application in the case of mouth opening limited after trauma

黃筠婷^{▲ 1}(Huang YT) 邱日宥¹(Chiu, JY) 吳如惠¹(Wu, JH) 高郁勛¹(Kao, YH) 游智凱¹(Yu, CK)

1- 高雄醫學大學附設中和紀念醫院

近年來 Platelet-Rich Fibrin (PRF) 應用於顳顎關節疾患之案例日益漸多。本報告旨在分享創傷後造成張口疼痛與張口受限案例，經關節手術與 PRF 治療後的成效。病患自述 20 歲時發生車禍，期間病人未明顯察覺關節不適，直到 27 歲時，發現關節張口時有聲音並伴隨疼痛現象而就醫，經診斷為顳顎關節疾患，且於他院進行咬合板治療。但因療效不佳而至本院進一步評估，病人有心臟節律不整，磨牙及緊咬習慣，經核磁共振與理學檢查，診

斷為右側顳顎關節痛合併不可復性關節盤移位，左側顳顎關節痛合併間歇性鎖定之可復性關節盤移位，及左側髁突陳舊性骨折。治療計畫為咬合板、雙側咬合肌群乾針治療與關節手術沖洗。經關節鏡探查併於關節區注射 PRF 後，病人開口恢復正常且無疼痛。造成顳顎關節疾患的病因多，創傷也是原因之一，而本案例除了非手術性治療外，經關節手術與 PRF 治療後，才能有效改善關節張口受限與疼痛的情況。

虛擬實境學習設備與傳統牙科模擬人頭之比較評估

A Comparison between Virtual Reality Based Learning Facility and Manikin.

楊博喻[▲]¹(Yang P Y) 張育超¹(Chang Y C)

1- 中山醫學大學口腔醫學院附設醫院

目前全球共約有 71 間學校使用荷蘭 Moog 公司製造的 Simodont Dental Trainer® 虛擬實境牙醫教學設備，為因應數位化潮流，中山醫學大學牙醫學系率先引進台灣，並導入課程教學中，創新傳統教學與提升學生學習成效。

本篇研究係以問卷的形式評估學生對 Simodont Dental Trainer® 與傳統模擬人頭之間的差異比較，以為課程精進之參考。針對中山牙醫系 D104 學生，分別在五年級實驗課及六年級進入臨床前接受 Simodont Dental Trainer® 訓練課程，安排每位參與者每次各三十分鐘於 Simodont Dental Trainer® 上操作。內容包括窩洞修形、牙髓腔開擴及牙冠修形。問卷內容主要以李克特量表（Likert scale）呈現，針對每題敘述，參與者可以從五個選項（非常同意、同意、沒意見、不同意、非常不同意）中擇一回答。共有 43 位學生連續兩年完成了問卷，其中男性 19 位、女性 24 位。結果發現，超過七成的學生認同，不論是何種操作內容，整體練習經驗都有助於建立臨床信心。更有超過八成（80.3% 及 85.6%）的學生同意在 Simodont Dental Trainer® 上練習可提升在口鏡操作的協調性，及提升手部靈活及手眼協調度。另外，七成的學生認為在 Simodont

Dental Trainer® 上操作二級窩洞修形時，鄰接面位置修形及避免鄰牙削磨的情境更接近患者口內狀況。81.3% 的學生認為在牙冠修形部分，跟傳統膠牙相比，Simodont Dental Trainer® 的操作經驗更接近臨床，更清楚瞭解牙冠修形平行度的重要性及測量。

若比較這兩年的數據，統計分析後發現根管開闊部份兩年數據有顯著性差異，或許是因為 Simodont Dental Trainer® 的牙齒質地較真牙略軟，剛開始練習時比較容易造成齒質過度移除。經過一年的練習之後，逐漸熟悉手感加上 Simodont Dental Trainer® 可即時搭配根尖片判讀，這樣一來根管開闊時對於牙髓的位置就能有更好的掌握，帶給操作者更接近臨床情境的感受。

質性評量亦發現，牙髓開擴時沉入髓腔的手感，抑或是 excavator 刮除 infected dentin 的手感都相當擬真，另外不需要購買耗材，建議增加練習時數，未來相當有助於日後臨床實習。

總結，研究分析發現 Simodont Dental Trainer® 有助學生提升學生學習興趣，建立臨床信心，讓牙醫學教育擁有更多變化及可能性，仍需進一步的縱向研究，提升並精進牙醫數位教育。