

矯正治療前安全自評指南 | 專業版

齒顎矯正安全評估：實證導向的臨床框架與 30 題自評工具

氧樂多牙醫診所 | 趙哲暘醫師 | 2026-04-02

適合讀者：醫療背景人員 | 閱讀時間：約 20 分鐘

□完整學術文獻回顧 (456 篇論文) 請參閱：[scispace-literature-review.md](#)

摘要 (Abstract)

齒顎矯正 (orthodontic treatment) 是全球最普及的牙科介入之一，然而矯正相關不良事件——包括顱顎關節障礙症 (temporomandibular disorders, TMD)、牙根外吸收 (external apical root resorption, EARR)、上呼吸道容積改變及咬合功能異常——在臨床實踐中仍屬低度評估的問題。

本文件整合現有系統性回顧、世代研究及隨機對照試驗 (RCT) 之證據，提供三個核心評估面向的臨床決策框架：(1) 上呼吸道功能評估、(2) 顱顎關節症狀評估、(3) 下顎位置與骨骼型評估。同時附上 30 題患者自評工具，適用於初診前風險分層。

一、上呼吸道評估 (Upper Airway Assessment)

1.1 正畸醫師的特殊角色

矯正醫師因其對顱顏解剖的系統性訓練，在阻塞性睡眠呼吸中止症 (Obstructive Sleep Apnea, OSA) 的早期辨識具有獨特的臨床優勢 (Machado-Júnior et al., 2024, *Progress in Orthodontics*)。標準初診流程應納入呼吸道篩檢，特別是：

- 鼻道通暢度 (nasal patency) 評估
- 扁桃腺肥大 (tonsillar hypertrophy) 分級 (Brotsky 分級 I-IV)

- Mallampati 評分 (Class I-IV) ——注意：單獨使用預測性低，需合併鼻道評估
- 上顎橫向寬度 (transverse maxillary dimensions)

1.2 篩檢工具的實證比較

工具	敏感度 (Sensitivity)	特異度 (Specificity)	臨床備註
STOP-BANG 問卷	91.23%	42%	8 題；快速；優先推薦
Epworth 嗜睡量表 (ESS)	70.18%	50%	白天嗜睡評估； 辨別力相對低
Mallampati (單獨)	低	中	需合併鼻道評估 才具預測性
CBCT 氣道分析	高 (解剖)	—	評估容積，不直接診斷功能障礙

STOP-BANG 資料來源：Chung F et al., JCSM 2008; Boynton G et al., JCSM 2013

1.3 矯正治療對上呼吸道的影響

快速上顎擴張術 (Rapid Maxillary Expansion, RME)

- 可增加鼻腔底部寬度及鼻腔阻力 (nasal resistance) 降低
- 長期效果：治療後 12 年仍可見顯著氣道改善 (Villa MP et al., 2015)
- 適用對象：橫向寬度不足 (transverse discrepancy) 合併鼻塞或輕度 OSA 的生長期患者

拔牙矯正 (Extraction Orthodontics) 與氣道

- 2024 系統性回顧 (Papageorgiou SN et al., EJO)：拔除小白齒 (premolar extraction) 對上呼吸道容積 (upper airway volume, UAV) 及最小橫截面積 (minimum cross-sectional area) 影響極小至無統計顯著差異

- 例外：高角度（hyperdivergent）臉型患者，前牙後傾（incisor retraction）可能對舌骨位置（hyoid position）有更大影響，建議個別 CBCT 評估

二、顫顎關節評估（TMJ Assessment）

2.1 流行病學基礎

成年人群中，TMD 症狀（如疼痛、彈響、開口受限）的盛行率為 **26-59%**（Dworkin SF et al., *J Dent Res*, 2012），矯正治療前此基礎盛行率使因果關係難以判斷，更凸顯矯正前基準評估（**baseline TMJ assessment**）的必要性。

2.2 矯正治療與 TMD：實證立場

研究類型	結論
多個系統性回顧（2020-2024）	遵循功能咬合原則的傳統矯正治療，對 TMJ 影響為「中性」（neutral）
Egermark I 等人 20 年縱向研究	矯正治療本身不顯著增加 TMD 發生率
醫源性 TMD 研究	約 30% TMD 案例有醫源性成因，主因為忽視功能咬合原則

關鍵：技術選擇與功能咬合整合度才是決定因素，而非矯正治療本身

2.3 DC/TMD 診斷標準的臨床應用

依據 Diagnostic Criteria for TMD（DC/TMD，2014 修訂版），治療前應篩檢：

Axis I（身體診斷）：

- Ia：肌筋膜疼痛（Myofascial Pain, MP）
- Ib：有轉移痛的肌筋膜疼痛（MP with referral）
- IIa：關節盤移位伴可復位彈響（Disc Displacement with Reduction, DDwR）

- IIb：關節盤移位不可復位伴開口受限（DDwoR）
- IIIa：退行性關節疾病（Degenerative Joint Disease, DJD）

臨床決策樹：

矯正前 TMD 評估

- ├─ 無 TMD 跡象 → 繼續矯正計劃
- ├─ TMD 確診 → 先保守治療（咬合板 ± 物理治療）
 - ├─ 症狀緩解 → 矯正治療可進行（持續監控）
 - ├─ 症狀持續 → 口腔顏面疼痛科轉介，矯正暫緩

2.4 磨牙症（Bruxism）的特別考量

- 睡眠磨牙症（Sleep Bruxism, SB）定義為睡眠相關的下顎肌肉活動，可獨立或合併 TMD 存在
- SB 患者的 EARR 風險可能因矯正力量的疊加效應而增加
- 建議矯正前先行多導睡眠圖（PSG）或 1-channel EMG 評估確認診斷

三、下顎位置與骨骼型評估

3.1 髁突位置（Condylar Position）的臨床意義

髁突在關節窩（glenoid fossa）中的位置（前後、上下）直接影響：

- 矯正後咬合穩定性
- 正顎手術（orthognathic surgery）術後咬合的即時正確性

研究顯示，正顎手術術前若未確認正中關係（Centric Relation, CR）位置，術後立即出現前牙開咬（anterior open bite）的併發症發生率超過 40%（Proffit WR, White RP, 1991）。

3.2 骨骼型與矯正計劃的關聯

骨骼類型	Wits 分析值	ANB 角	矯正考量
Class I	-1 ~ +1mm	1-3°	標準矯正
Class II	>+1mm	>3°	需評估功能性矯正或正顎手術（嚴重時）
Class III	<-1mm	<1°	骨骼性需手術；牙性可代償治療
高角度 (Hyperdivergent)	—	SN-GoGn >38°	特別注意拔牙對氣道及垂直向控制影響

3.3 CBCT 的適應症

依據美國正畸學會（AAO）及美國牙科放射線醫學會（AAOMR）共識聲明，CBCT 並非所有矯正案例的常規必要，但以下情況建議納入評估：

- 嚴重骨骼性不調（skeletal discrepancy）
- TMJ 結構性異常（如關節頭吸收）
- 埋伏齒（impacted teeth）的三維定位
- 正顎手術術前計劃

精確度：CBCT 測量精度可達 0.4-0.09mm，顯著優於傳統頭顱側面 X 光。

四、矯正治療風險：實證數據與 OR/CI

4.1 牙根外吸收 (EARR)

嚴重程度	發生率	備註
組織學可見 (輕微)	>90%	幾乎所有矯正後牙齒
放射線可見	50-70%	臨床常見但多無症狀
嚴重 (>4mm 或 >1/3 根長)	1-5%	臨床意義顯著

劑量反應關係 (Dose-Response) :

- 壓入移動 (intrusion) 風險 = 牽出移動 (extrusion) 的 4 倍
- 治療時間延長 → 線性增加 EARR 風險 (Weltman B et al., 2010)
- 矩形鋼絲 (rectangular wire) 時間越長, 風險越高

風險因子 OR 值 :

風險因子	OR (95% CI)
牙根形態異常 (pipette/blunt)	2.5-5.0 (CI: 1.8-7.2)
外傷史	2.1 (CI: 1.2-3.6)
治療時間 >24 個月	1.8 (CI: 1.3-2.5)
遺傳易感性 (家族史)	1.7 (CI: 1.1-2.6)

4.2 矯正介入的整體安全性

綜合 meta-analysis (Fayed MMS et al., *Applied Sciences*, 2023) :

- **Overall OR: 0.51 (95% CI: 0.33-0.79)** , 介入組 vs. 對照組的總體併發症風險
- 此數據提示: 在具有適當技術監控下, 矯正治療的整體安全性是可接受的

4.3 正顎手術特定風險

併發症	發生率
暫時性感覺神經障礙	40-70% (下牙槽神經)
永久性神經損傷	1-6% (手術類型相關)
術後骨骼復發 (relapse)	10-30% (取決於移動量)
術後感染	1-5%

五、知情同意的實證差距

研究發現，患者接受矯正諮詢後 **30 分鐘內**，能主動回憶的風險與程序資訊不到 30% (O'Brien K et al., 2004)。尤其對復發、齙齒、牙周問題等長期風險的記憶留存率特別低。

臨床建議：

- 提供書面知情同意文件，明確列出個別化 (patient-specific) 風險等級
- 應包含：EARR 監控計劃、TMD 症狀回報機制、維持器類型與期限
- 建議在初診後 2 週回診時再次確認患者理解

六、30 題臨床自評工具 (Patient Self-Assessment Questionnaire)

A. 上呼吸道 (6 題)

1. 夜間打呼 (本人或旁人觀察)
2. 白天嗜睡 (ESS \geq 10 為臨界值)
3. 慢性鼻塞 (>12 週)
4. 夜間呼吸暫停 (witnessed apneas)
5. 扁桃腺肥大 (Brodsky Grade \geq II)

6. 頸圍偏大 (男 $\geq 43\text{cm}$; 女 $\geq 38\text{cm}$)

B. 顛顎關節 (6 題)

1. 開閉口彈響 (Clicking, Popping)
2. 開口受限 ($< 35\text{mm}$ = 臨床限制)
3. 顛部頭痛或耳前疼痛
4. 磨牙症 (睡眠 EMG 或旁人觀察)
5. 牙齒咬合面異常磨耗
6. 既往 TMD 診斷或咬合板治療史

C. 下顎位置 (3 題)

1. 閉口時下巴偏斜 ($> 2\text{mm}$ 視為臨床顯著)
2. 明顯臉部非對稱 (Menton 偏移 $> 4\text{mm}$)
3. 功能性偏斜 (functional shift) : CR vs. CO 位置不一致

D. 牙齒健康史 (5 題)

1. 根管治療史 (死髓牙矯正移動風險較高)
2. 牙齒外傷史 (EARR 風險 OR: 2.1)
3. 家族矯正不良結果史 (遺傳性 EARR 風險)
4. 牙齦萎縮 (牙根外露 $\geq 2\text{mm}$)
5. 活動性牙周炎 (探診出血 BOP $> 25\%$)

E. 矯正史 (3 題)

1. 曾矯正復發
2. 埋伏齒 (X 光確認)
3. 先天缺牙 (先天性缺少恆齒, 排除第三大白齒)

F. 全身病史 & 藥物 (3 題)

1. 雙磷酸鹽類 (bisphosphonates) 或類固醇長期使用史
2. 糖尿病 (HbA1c > 7 → 傷口癒合及牙周風險上升)
3. 顏面骨折或正顎手術史 (condylar remodeling 風險)

G. 配合度 & 生活型態 (3 題)

1. 願意接受長期維持器 (推薦終身固定式下前牙維持器)
2. 口腔衛生維護能力 (矯正期 Modified Bass Technique)
3. 接觸性運動參與 (需 custom-fitted mouthguard)

H. 知情同意準備度 (1 題)

1. 已獲得個別化書面風險說明 (包含 EARR 監控、TMD 應對、維持器費用)

七、決策樹：矯正前安全評估流程

初診患者

- Step 1: 呼吸道篩檢 (STOP-BANG + Mallampati)
 - | — 陽性 → 睡眠科轉介 or 耳鼻喉科評估
 - | — 陰性 → 繼續
- Step 2: TMJ 評估 (DC/TMD Axis I 篩檢)
 - | — TMD 確診 → 保守治療 → 再評估
 - | — 無 TMD → 繼續
- Step 3: 骨骼型及下顎位置評估 (X 光 + CR/CO 分析)
 - | — 嚴重骨骼性不調 → CBCT + 正顎手術評估
 - | — 輕中度 → 矯正計劃設計
- Step 4: 牙周及牙齒健康確認
 - | — 活動性疾病 → 先治療再矯正
 - | — 穩定 → 繼續
- Step 5: 個別化知情同意 (含 EARR 風險、TMD 監控計劃)
 - | — 開始矯正治療

附錄：SciSpace 文獻回顧重點補充 (2018-2024)

本報告之數據已依據 SciSpace AI Agent 從 456 篇 PubMed/學術資料庫論文中提取之系統性回顧與 meta-analysis 進行驗證與更新：

主題	關鍵數據	來源論文數
TMD 與矯正關聯	OR 1.84 (95% CI 1.19-2.83)	80 篇
上呼吸道篩檢	STOP-Bang 敏感度 91.23%	148 篇
牙根外吸收 EARR	平均 0.79-0.80 mm (CBCT)	67 篇
下顎髁突位置	CR vs IOR SMD 0.63-0.80	62 篇
知情同意缺口	83.4% 知道需維持器；34% 理解復發	99 篇

完整文獻回顧請見：[scispace-literature-review.md](#)

參考文獻

1. Chung F, Yegneswaran B, et al. STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2008.
2. Machado-Júnior AJ, et al. Orthodontists in the multidisciplinary management of OSA. *Progress in Orthodontics*. 2024;25:13. doi: 10.1186/s40510-024-00541-3
3. Papageorgiou SN, et al. Effect of extraction on upper airway. *EJO*. 2025;47(2):cjaf012.
4. Fayed MMS, et al. Orthodontic complications meta-analysis. *Applied Sciences*. 2023;13(6):4035.
5. Manfredini D, et al. Epidemiology of bruxism in adults. *J Orofac Pain*. 2013;27(2):99-110.

6. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for TMD. *J Craniomandib Disord.* 1992.
 7. O'Brien K, et al. Informed consent in orthodontics. *Am J Orthod.* 2004.
 8. Proffit WR, White RP. Surgical Orthodontic Treatment. Mosby. 1991.
 9. Villa MP, et al. Long-term effects of RME on nasal resistance. *Sleep Med.* 2015.
 10. Weltman B, et al. Risk factors associated with EARR. *Am J Orthod.* 2010.
-

本文件版權所有，僅供教育及臨床參考目的使用。引用時請標明出處。

© 2026 氧樂多牙醫診所 | 趙哲暘醫師 | 本文件不構成個別醫療建議。