

原文題目(出處)：	Root resorption with orthodontic mechanics: pertinent areas revisited. Aust Dent J 2017;62:(1 Suppl):71-7
原文作者姓名：	Krishnan V
通訊作者學校：	Sri Sankara Dental Collage (India)
報告者姓名(組別)：	何琪善 (Intern B 組)
報告日期：	106/09/07

內文：

1. Introduction:

-前言:

- a. 平均二十位矯正患者當中就有一位患有至少 5mm 的牙根吸收。
- b. 在矯正期間以及矯正治療結束以後都可能發生。

-本篇研究目的:

- a. 牙根吸收過程的初步了解。
- b. 在牙根吸收初期就發現的方法。
- c. 在是當時機介入以緩解傷害。

2. Pathophysiology:

-長時間且過大的力量施在 PDL，使骨頭跟牙根吸收。

-骨頭吸收:

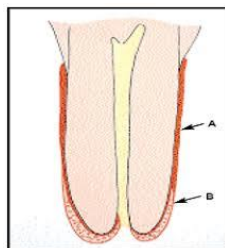
- a. PDL 壞死
- b. PDL 血管中的巨噬細胞、單核球聚集成 osteoclast，造成骨頭吸收

-牙根吸收:

- a. 位在 PDL 旁的 cementoblast 被破壞，odontoclast 活躍
- b. 造成 cementum 跟 dentin 吸收，因此牙根吸收

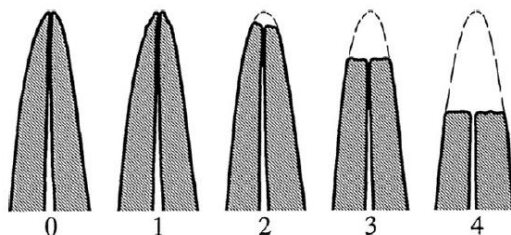
-牙根間三分之一較易吸收，原因:

a. Cellular cementum 位於根尖三分之一，比起中段三分之一與近牙冠三分之一的 acellular cementum, cellular cementum 需要血液與活細胞的支持，所以較無法承受 trauma。



- b. 牙根尖 cementum 的硬度與彈性模數較低。
- c. 矯正治療拉動牙齒時，支點大概在牙根中段。

3. Categorising the resorption process:



-M 於 1982 年提出，Grade 0 是 B&H 於 1994 年加上。

-定義:

- a.0:完全沒吸收
- b.1:尖端外形稍微吸收
- c.2:牙根稍微變短且跟尖形狀平平的
- d.3:根尖三分之一幾乎被吸收
- e.4:吸收超過三分之一

-力量移除後是會修復的，修復大約 6-8 週之後才看得出來。

3. Predisposing or risk factors: general/local

4. General factors:

-Age at start of treatment:

- a.成年人較易根尖吸收
- b.原因:成年人 PDL 血管較少且彈性較差，使拉動牙齒時 cementum 受力較大。

-Gender:較無關聯

-Ethnicity:

- a.亞洲人較不易根尖吸收
- b.原因:亞洲人牙根較短

-Systemic diseases and medications:

- a.有以下疾病者容易牙根吸收:過敏、氣喘、甲狀腺低下。
- b.原因:發炎細胞經血液循環到達 PDL，促進牙根吸收。

-The genetic link revisited:

- a.有 IL-1 $\beta$  allele 1 homozygous 者容易牙根吸收
- b.有 TNFRSF11A 者不易牙根吸收

5. Local factors:

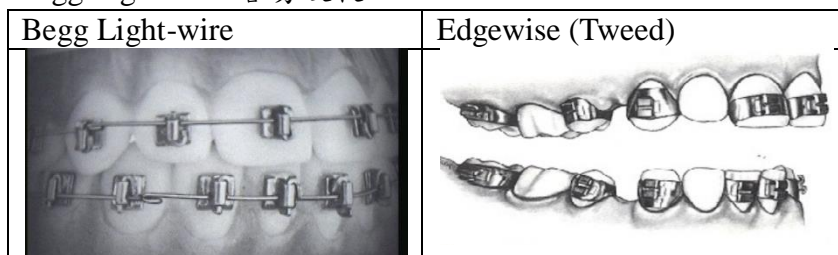
-Tooth shape and position:下列皆為容易牙根吸收的

- a. 正中門齒
- b. 矯正前有過外傷或者牙根吸收
- c. 牙根較長
- d. 牙根形態較尖、錐度大、彎曲

-What do orthodontic mechanics do to tooth roots?

a. fixed 容易吸收(也有人說 removable 拿上拿下的 jiggling movement 會吸收)

b. Begg Light-wire 容易吸收



- c. round-tripping movements, intrusion, torquing
- d. 3-4.5mm 的 torquing
- e. 長時間受力
- f. continuous(vs. intermittent)

6. Identifying mid-treatment resorption:

-主流是用根尖片

- a.根尖片誤差值 2.6mm 但劑量較低

- b. CBCT 誤差較低只有 0.3mm 但昂貴且不方便劑量又高
- c. pano 方便快捷劑量低但影像最不準確
- 臨床尚無合適的 biomarkers
  - a. ELISA, Western-blot, electrophoresis(SDS-PAGE)皆實驗室方法
- 一旦發現建議暫停治療至少半年
- 7. The repair process:
  - 三種: partial repair/ functional repair/ anatomical repair
    - a. partial: acellular cementum 蓋部分
    - b. functional: acellular cementum 蓋完整
    - c. anatomical: cellular cementum 也蓋完整
    - d. 4-6 週: partial, functional; 8 週:anatomical
- 8. Augmenting the repair process with adjunct approaches:
  - 藥物: biphosphonates, tetracyclines, NSAIDs
  - 賀爾蒙: corticosteroids, L-thyroxine
  - 超音波
- 9. Conclusions:
  - 治療期間用根尖片追蹤根尖吸收狀況
  - 適時暫停治療讓根尖復原
  - M 於 2002 年提出 early-age treatment, 認為牙根尚未發育完全時, 即便吸收仍有機會有較佳的復原能力。

題號	題目														
1	若力量大小相同，以下哪種矯正施力方式較容易造成牙根吸收? (A) tipping (B) bodily movement (C) extrusion (D) intrusion														
答案 (D)	出處：Contemporary orthodontics 5ED P.287 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Type of movement</th> <th>Force* (gm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipping</td> <td>35-60</td> </tr> <tr> <td>Bodily movement (translation)</td> <td>70-120</td> </tr> <tr> <td>Root uprighting</td> <td>50-100</td> </tr> <tr> <td>Rotation</td> <td>35-60</td> </tr> <tr> <td>Extrusion</td> <td>35-60</td> </tr> <tr> <td>Intrusion</td> <td>10-20</td> </tr> </tbody> </table>	Type of movement	Force* (gm)	Tipping	35-60	Bodily movement (translation)	70-120	Root uprighting	50-100	Rotation	35-60	Extrusion	35-60	Intrusion	10-20
Type of movement	Force* (gm)														
Tipping	35-60														
Bodily movement (translation)	70-120														
Root uprighting	50-100														
Rotation	35-60														
Extrusion	35-60														
Intrusion	10-20														
題號	題目														
2	牙齒矯正移動中，下列何者為最易發生牙根間吸收的牙齒? (A) 上顎正中門齒 (B) 上顎側門齒 (C) 下顎門齒 (D) 下顎犬齒														
答案 (B)	出處：94 年牙醫國考題 圖片 Contemporary orthodontics 5ED P.303														

Percentage of Patients with Root Resorption by Degree of Resorption (200 Consecutive Full-Treatment Patients)				
Tooth	RESORPTION CATEGORY*			
	0	1	2	3
<b>Maxillary</b>				
Central incisor	8	45	44	3
Lateral incisor	14	47	37	3
Second premolar	51	45	4	0.5
<b>Mandibular</b>				
Central incisor	16	63	20	0.5
Second premolar	55	38	6	0.5