

牙齒外傷的處理

Management of Dental



根據台灣地區醫學中心的急診病例的調查報告中發現，牙齒外傷的發生率約24%~37%。如何正確的診斷與治療是每一位牙醫師必須具備的常識。

牙齒外傷的檢查與診斷

前言

牙齒外傷(dental trauma)最常見的原因是意外跌倒和遊戲傷害。現今社會的環境變化頻繁，特別在都會區的人口集中，車輛數目也日漸增多，因此車禍、運動傷害、高危險性的活動、暴力和虐待行為等原因所造成的牙齒創傷的發生率也逐漸上升。

據研究，14 歲的孩童有超過 20%的人牙齒曾受過外傷創傷，其中男女比例約是 2:1，外傷發生的高峰期約在 8-10 歲，主要原因是該年齡層的孩童病患對傷害發生時的自我保護能力不足。牙齒外傷雖然大多數以單顆牙齒傷害比較常見，但是在一些車禍或運動傷害過程中，也有比較容易造成多顆牙的牙齒創傷的狀況。

牙齒外傷的治療主要可以分成兩個部分：短期的緊急處理與齒列固定(emergency treatment and stability)，長期的牙齒治療處理與定期回診(dental treatment and recall)。因此，牙齒外傷發生後，在緊急情況下如何獲得完整的資料，評估牙齒外傷的嚴重性，並予以適當的治療與處理是非常重要而且必須的步驟，間接也是影響牙齒癒後及保留的關鍵。

牙齒外傷之評估方式

牙齒受到創傷之病患必需要做系統性的評估，整體性的處理和全面性的紀錄，並詳細的瞭解事件經過，作為日後法律和保險之證明。在可能的情況下，最好能附有照片或佐以畫圖做詳細說明。此外，各項檢查測試結果需詳盡地紀錄，以當作未來對照參考之用。最後，需要審慎評估造成牙齒傷害的原因是一般意外，亦或有家暴或虐待之可能。

1. 口腔軟組織處理(soft tissue examination)：

牙齒外傷發生硬組織如齒槽骨(alveolar bone)的傷害過程中，一般都會伴隨有支持軟組織的損傷，當這一類口腔組織外傷情況發生，創傷牙齒的治療癒後的情況就會比較差。所以必須要一起評估硬組織和軟組織的傷害，當受傷軟組織有移位(displacement)和撕裂傷(laceration)的狀況發生，應該要儘快予以立即復位(reposition)處理；若是撕裂傷伴隨有牙齒斷裂的情況一起發生時，更必須要照射一至兩張不同角度的牙根尖 X 光片(periapical film)，檢查並確認是否有牙齒的碎片留置在軟組織中的可能情形，再進行軟組織清潔，消毒與縫合等處理工作，以增進外傷組織的癒合。



圖一：上顎正中門診外傷後發生嚴重的撕裂傷，併有左側正中門齒脫位。

2. 咬合測試(biting test)：

咬合測試主要用以測試齒槽骨和顳顎關節(TMJ)是否有問題。如果病患可以咬緊牙齒而且沒有疼痛的症狀，通常是不太會有齒槽骨或是顳顎關節受損的可能；如果不能正確咬合或者有咬合疼痛的情況，就要進一步評估是否有齒槽骨斷裂或是牙齒移位的情況發生。如果病患可以把嘴張大至最大位置或是主動做下顎骨側向位移(shift)而沒有疼痛的症狀，通常就不會有顳顎關節傷害的可能；如果做這些動作會痛，就需要照一張環口 X 光片影像檢查齒槽骨和顳顎關節是否有受傷。此外，咬合測試也可用作判別牙齒斷裂的診斷方法，利用一些特殊器具如 sloth，咬木，棉棒等可以適切的尋找牙齒斷裂的位置及嚴重程度的可能性。



圖二：咬合測試使用之軟木，可檢查牙齒斷裂面之位置及嚴重程度

3. 敲診敏感度(percussion sensitivity)、敲擊音調(percussion tone)改變及牙齒搖動(mobility)測試：

牙齒如果有敲痛現象，代表支持牙齒組織受到了傷害。如果敲擊的音調較低，代表牙齒可能向外位移脫出(extrusion)或是在齒槽骨內鬆脫(loose in socket)；如果敲擊音調較高，代表牙齒可能插入或卡緊於齒槽骨中。牙齒出現搖動的現象，代表牙齒在齒槽內鬆動而牙周支持組織受損；但是如果是鄰近數顆牙齒整排一起搖動，則必須要考量是否有齒槽骨板斷裂的可能(fracture of alveolar plate)。

在恆牙齒列中，震盪(concussion)和半脫位(subluxation)造成的敲痛，通常在幾個月內會自行癒合，除非有咬合干擾時則必須做咬合調整，以避免

持續的咬合傷害。一般而言震盪和半脫位不需要做任何緊急處理。延長的(prolonged)敲痛症狀可能是齒槽骨板的骨小樑斷裂，此時做根管治療並不會改善症狀，而是應該要將牙齒固位(splinting)以利齒槽骨癒合。

4. 牙髓活性測試(pulp sensibility/vitality test)：

發生牙齒外傷的時候，外傷牙齒牙髓活性測試建議使用俗稱 endo ice 即四氯化乙烷(tetrafluoroethane)的測試劑以冷凍測試(cold test)方式會比較準確。所謂冷凍測試就是利用熱脹冷縮的原理，讓受試的牙齒在溫度瞬間降低的時候，促使牙齒牙髓組織內的血管收縮而導致神經纖維的敏感而獲得牙髓健康程度的結果。牙齒受到創傷後應該在最短時間內與受傷鄰近牙齒進行牙髓活性測試，然後在後續回診的一定時間內可再行接受測試，以用作未來對照的基準。不過由於牙齒外傷後會有短暫神經麻痺(temporary parathesia)的現象，如果受外傷的短時間內接受牙髓活性測試的準確度可能會出現偽陰性(false negative)的誤差，特別是牙齒在有出血或是軟組織受傷的情況下，牙髓活性測試會建議延遲一段時間才施行。

在擬定外傷牙齒的最後治療計劃前，有需要較長的一段觀察期，一般而言第一次牙髓活性測試後八周內再進行一次評估。因為牙髓活性測試只能夠檢測牙髓支配神經的反應，而無法判別牙髓血流活性(由血管供應來決定)，但是，在牙齒有外傷的情形下，神經受到傷害而血管組織依舊正常的情況會是經常發生實在情況，因此，牙齒外傷的後續治療必須要謹慎評估。牙根尖X光片中有時候會可能發現有牙髓硬組織生成(根管鈣化現象)，代表牙髓組織仍然在有活性的健康狀態。

牙根發育未完成的外傷牙齒(immature root / open apex)常會有偽陰性的電子牙髓活性測試(electric pulp test / EPT)的結果;主要是因為牙根的發育未完全閉合，牙髓組織的形成仍然不完整所影響。但是若電子牙髓活性測試結果從開始的陽性結果，再次遞轉變為陰性，代表牙髓組織可能因外傷的破壞而無法自行修補，漸進轉變成牙髓壞死狀態，這個現象大多在外傷後前三至六個月內會發生，根管治療是必須要進行的治療步驟，以減少牙根破壞性吸收的情形發生。



圖三：四氯化乙烷冷凍測試的原理及使用試劑

5. 光透照射法(transillumination)：

光透照射法是檢視白齒區牙齒咬合面裂痕位置的最有效的方法，針對牙齒表面以強光沿頰側方向照射，可以評估是否有牙釉質裂痕(enamel cracks)或是細微的顏色變化。此外，因裂痕斷面可以阻斷牙本與小管的透光性，因此，可以有效的用來辨識有明顯表徵的牙齒裂痕的位置。有研究報告指出光透照射法也可用於檢查牙根斷裂，但是臨床應用時的干擾太多，目前仍未有可靠的使用方式。



圖四：使用光透照射法可明顯觀察牙齒的斷裂面位置

6. 外傷受力型式(force distribution)：

外傷牙齒的嚴重程度往往與受力型式有關係，其中牙齒受傷後必需要評估考慮的因素有(1)創傷的型式是直接或間接的傷害、(2)撞擊物的組成是硬性物體，軟性物體或是彈性物體、(3)撞擊物的速度、(4)撞擊物的形狀 (5)撞擊物衝擊的方向等五點。此外，牙齒是否有碰撞到物體或地面也有相當關係。

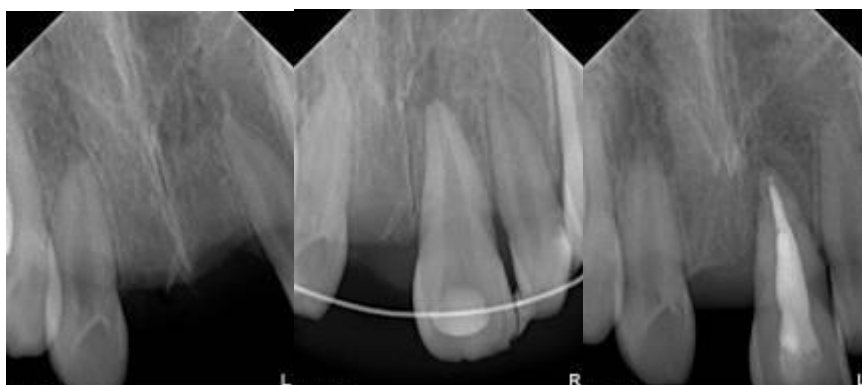
如果是受到間接性創傷，通常上下顎的牙齒會一起受傷，如果衝擊力夠大，廣泛性的傷害可能會發生，大多會造成大白齒的牙齒在牙齦下方向斷裂，而這種傷害是相對的外傷所致的結果。如果是前牙受到間接性創傷，發生在牙齦下的牙冠牙根斷裂的部位大多是在唇頰側。

軟性或彈性物體的撞擊會造成廣泛性牙齒和支持組織傷害，可能會有軟組織移位、牙齒脫位(luxation)或脫出(avulsion)以及齒槽骨頭斷裂等情況，傷害範圍通常較不明顯，所以需要較廣泛性的檢查；硬性物體撞擊多數會造成局部性傷害，可能會有衝擊區域的軟組織穿刺傷(punctuation)和牙齒斷裂，傷害範圍通常較明顯。

除此之外，傷害的嚴重程度和撞擊物的形狀、大小、重量和速度會直接相關。舉例來說，牙齒被棒球撞擊與籃球碰撞的結果會有不同的力量傳導方向，而產生不一樣的外傷情況。如果伴隨有牙齒斷裂，則支持組織或牙髓組織的傷害可能不會很大，因為牙齒斷裂會吸收或緩衝一些衝擊力。撞擊的方向可以幫忙辨識受傷的範圍。牙齒的傷害通常在撞擊處的遠端。

7. 放射線檢查(radiography examination)：

所有受到創傷影響的牙齒都應該使用放射線檢查來評估傷害的嚴重程度、牙根發育的時期、對支持組織的傷害以及是否有牙根斷裂發生。每一顆牙齒都至少要有一張正照；如果懷疑有牙根斷裂，則需要以垂直方向以不同角度照射幾張以確認裂痕的方向及範圍；若懷疑有支持組織或是顛顎關節傷害，比較建議照射一張環口放射照像；需要評估牙齒內脫位(intrusion)、齒槽骨斷裂與牙根吸收的困難情況，錐狀射束電腦斷層影像(cone beam computer tomography)的影像資料非常有用。



圖五：左側正中門齒脫位後，使用鋼絲固定並完成根管治療後的情形。

近年來，CBCT 應用在牙科診療上愈來愈重要，早期常用於牙齒臨床診療檢查的放射線檢查工具主要以牙根尖攝影 (periapical radiography)、環口攝影 (panoramic radiography)、測顛攝影(cephalometric radiography)等，三維電腦斷層利用掃描上下顎齒槽骨嵴，獲得所謂的軸影像(axial image)後再將軸影像重組呈現三度空間的切面影像。因此，現階段不僅可應用在口腔癌病灶的診斷，齒列正顎矯正手術上提高手術的成功率，在植牙屢復製作上，更可以增加治療的精確性。此外，CBCT 對牙齒外傷病患的齒槽骨折(alveolar bone fracture)及牙齒斷裂位置定位及早期治療，牙周骨質病灶(periodontal bone defect)的確認，牙髓病根管形態(pulp canal anatomy)變異的辨別，甚至齒源性感染導致囊性病灶(dentinogenous cyst)的侵襲範圍的預估等，對輔助牙齒診療都有極大的助益。



圖六：上顎第一大白齒在牙根尖攝影與錐狀射束電腦斷層影像的牙根尖病灶影像

8. 過去創傷經驗(trauma history)：

病患重覆發生牙齒外傷的機會不多，但是在一些異常的咬合關係情況下如牙齒錯咬(crossbite)，覆合關係(overjet)過大或嘴唇閉不緊的病患，會比較容易經常發生多次的輕微的牙齒傷害。牙齒受傷之前是否有受過傷害是一定要知道的，因為這會讓診斷變得更複雜，而且也會影響治療的癒後。

結語

受創傷的牙齒必需要做完整的評估，整體的測試與全面的處理，才能擬定合適的治療計劃，才能獲得完善的處理及最佳的癒後結果。

牙齒外傷的處理

(The Management of Traumatic Injuries Teeth)

陳錦

前言

牙齒外傷在牙科急診中佔有相當高的比例，根據台灣地區許多醫學中心的急診病例的調查報告中發現，其發生率約為 24%~37%。牙齒外傷發生最常見的原因是交通意外(在台灣地區特別是機車車禍)，運動傷害和跌倒等。而在兒童的混合齒列中，近年來由於高危險的戶外活動、暴力與虐待傷害等原因所造成的牙齒外傷發生比率也正逐漸上升。

根據一些國外的研究指出，14 歲的兒童有超過 20%的人恆牙齒列曾受過外傷，而其中男女比例約是 2：1，高峰發生約在 8-10 歲。雖然單顆牙的傷害較常見，但是車禍或運動傷害引起，則較容易造成多顆牙創傷。

牙齒外傷治療主要應該分成兩個部分：(1)短期的緊急處理和齒列穩定；(2)長期的根管治療和定期回診。

牙齒外傷的分類

牙齒外傷依其傷害的範圍與部位可以劃分成以下的分類：

1. 牙齒斷裂(tooth fracture)
 - (1) 破裂或裂痕(infraction 或 craze line)
 - (2) 牙冠斷裂(crown fracture)
 - (a) 非複雜性牙冠斷裂(uncomplicated crown fracture)
 - (b) 複雜性牙冠斷裂(complicated crown fracture)
 - (3) 牙冠-牙根斷裂(crown-root fracture)
 - (4) 牙根斷裂(root fracture)

2. 牙齒脫位(tooth luxation)
 - (1) 震盪(concussion)
 - (2) 半脫位(subluxation)
 - (3) 側向脫位(lateral luxation)
 - (4) 外向脫位(extrusive luxation)
 - (5) 內向脫位(intrusive luxation)
 - (6) 牙齒脫落(tooth avulsion)

3. 齒槽骨骨折(alveolar fracture)

斷裂牙齒之處理

1、破裂或裂痕(infraction/craze line)：

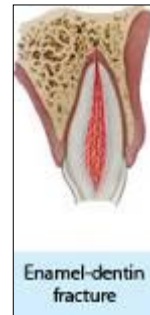
破裂或裂痕是指牙齒牙冠(clinical crown)最外層的結構牙釉質(enamel)表面因咬合力量過大或外力損傷而出現裂痕，但是並沒有牙齒本體結構的喪失。這是臨床最常見的牙齒外傷情況，除非裂痕已擴大成裂齒症(cracked tooth)或深入牙本質與牙髓，牙齒發生破裂或裂痕通常並不會有任何臨床不適症狀，偶爾牙齒會對冷熱溫度過敏。臨床檢診也不容易發覺，使用藍光透明照射方法(transillumination)利用光線折射的原理比較能夠辨識裂痕的位置與範圍。牙齒發生破裂或裂痕除非合併有其他牙齒外傷，否則其牙髓組織發生病變的機率相當低，約只有0~3.5%不等。一般而言，牙齒破裂或裂痕不需要做緊急或牙齒處理；如果因為破裂或裂痕深入牙本質(dentin)導致牙本質小管(dentinal tubules)暴露，導致細菌的感染而促使牙髓組織受損而形成不可回復性牙髓炎(irreversible pulpitis)或是牙髓壞死(pulpal necrosis)等徵候，才需要進行根管治療(root canal treatment)。牙齒破裂或裂痕建議3至6個月和12個月回診時需要做牙髓測試(pulp test)，12個月回診時需照X光片評估是否有牙髓組織病變或鈣化等。



圖一：上顎前牙區因外傷碰撞導致牙齒表面發生破裂及裂痕

2、非複雜性牙冠斷裂(uncomplicated crown fracture)：

非複雜性牙冠斷裂是指牙齒受到外力撞擊後，臨床牙冠的結構斷裂喪失，但是其深度並沒有侵犯到牙髓區域組織致使牙髓組織暴露遭受傷害。因為只有牙釉質受到斷裂損傷時，牙髓組織發生病變的機率相對非常低，大約只有0~1%左右，但是如果傷害情形有合併其他如牙齒脫位等傷害，則牙髓組織發生病變的機率會提高，約8.5%；如果牙釉質和牙本質合有合併斷裂的情形，牙髓組織發生病變的情況的機率會提高至是0~6%，但如果有合併其他如牙齒脫位等傷害，則牙髓壞死機率高達25%。



研究報告指出，非複雜性牙冠斷裂是否會影響牙髓組織能夠保持活性或病理性壞死的因素有許多，其中(1) 牙冠斷裂的型式和位置(type and location)、(2)

牙冠斷裂是否有合併牙齒脫位傷害(luxation)、(3) 牙冠斷裂的緊急處理方式(immediate treatment)與、(4) 牙冠斷裂外傷治療的時機(timing)等都是關鍵所在。如果牙冠斷裂後 24 小時內未做任何處理或治療，深部斷裂牙齒會因口腔內微生物細菌沿暴露的牙本質小管感染牙髓組織而導致發炎壞死的病理變化。因此，斷裂部位暴露的牙本質要儘快使用氫氧化鈣(calcium hydroxide)類材料覆蓋保護。喪失的牙齒結構可以用複合樹脂(composite resin)或玻璃離子(glass ionomer)等填補材料予以適當的牙體復型，或是可以嘗試使用黏合劑(adhesive solution)或填補材料直接將斷裂的碎片接回原位(fragment reattachment)，這是一個簡單又有效的保護牙本質方法，但是病人必須對牙齒外傷有基本認知並在外傷當時有小心保留斷裂碎片的情形下才能進行。因此，要提升牙齒外傷的處理，民眾的教育與宣導是非常重要的環節。美國牙髓病醫學會(American Association of Endodontist)及歐洲國際牙齒外傷協會(International Association of Dental Traumatology)的牙齒外傷指引(dental trauma guide)有非常詳盡的資料可以增進民眾對牙齒外傷的認知與緊急處理與就診的參考方式。

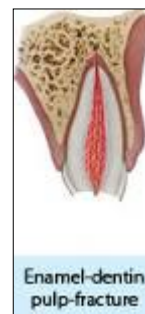


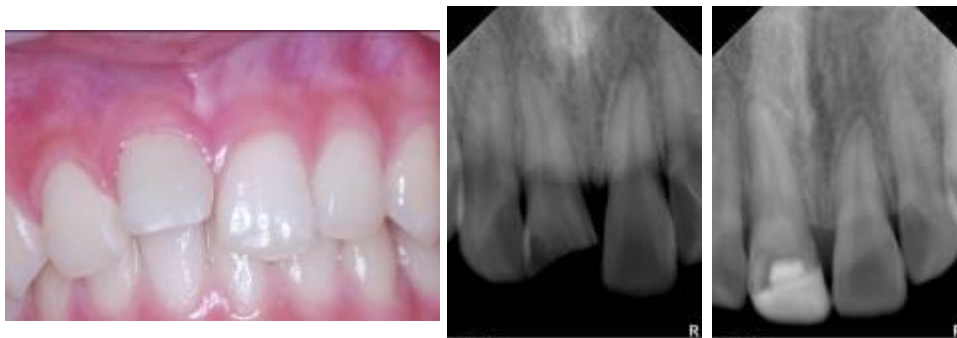
圖二：上顎右側正中門齒遠心側發生牙冠斷裂

牙冠斷裂後牙髓組織是否會有病變的發生，可能會在受傷後數月內或數年後才會發現。因此必須要告知病人詳情，並要定期回診追蹤做牙髓測試及放射線檢查。一般是在治療後四週內回診，並且安排每 3 至 6 個月都要追蹤檢查。

3、複雜性牙冠斷裂(complicated crown fracture)：

相對於非複雜性牙冠斷裂的外傷，複雜性牙冠斷裂當然就是指牙齒受到外力撞擊後，不但臨床牙冠的結構嚴重斷裂喪失外，而且破壞的範圍與深度已侵犯至牙髓腔(pulp chamber)區域，而導致牙髓組織被暴露(exposure)在口腔環境中遭受唾液污染。複雜性牙冠斷裂如果沒有伴隨牙齒脫位的牙周傷害，牙髓組織應不致會立即發生病理變化。臨床上複雜性牙冠斷裂發生後，必須要考慮進行緊急治療(emergency treatment)的需要，在處理過程中更必須依據並考量牙齒的牙根發育是否已完全成形，訂定適當的治療方式。

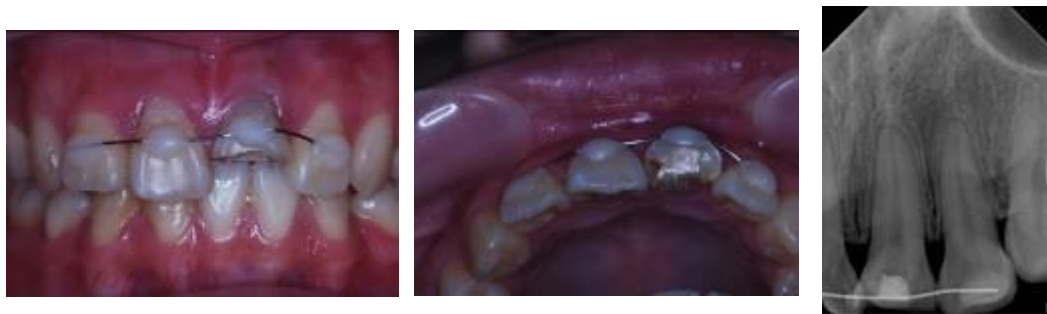




圖三：上顎右側正中門齒發生牙冠斷裂並併發牙髓暴露，進行局部牙髓切除後。樹脂層復填補。

(1) 牙根發育(mature root)完成：在牙根已完成發育成形(mature)的情況下，如果複雜性牙冠斷裂持續一個月沒有接受治療處理，因為口腔內微生物細菌嚴重污染的結果，牙髓組織壞死的機會幾乎是百分之百。因此，複雜性牙冠斷裂的建議緊急治療方式會依據斷裂破壞的深度及大小而有覆髓(pulp capping)、局部斷髓術(partial pulpotomy)、完整斷髓術(pulpotomy)及牙髓切斷術(pulpectomy)等多種。

(2) 牙根發育(immature root)未完成：如果牙根還沒有發育成形完全(immature)的年輕病人，治療方向則主要目的是希望能夠維持牙髓組織的活性(vitality)，以誘導牙根尖依照正常方式發育和牙根閉合，這就是所謂的牙根尖成形術(apexogenesis)的方式。因此，目前許多研究的結果都會強烈建議採用局部斷髓術(partial pulpotomy)的治療方式。根據 Cvek 局部斷髓術技術(Cvek's technique)的原則，治療過程會使用高速圓形鑽石鑽針(round diamond bur)配合大量冷卻水沖洗作牙髓腔開腔，待髓腔開啟至適當空間後，使用滅菌刮匙(curette)輕柔地移除牙髓腔上方約 2-3 毫米的牙髓組織；再以生理鹽水(physical saline)沖洗去除掉血塊，如果組織滲血的情況嚴重，可適當使用 2.6%過氯酸鈉(sodium hypochlorite)輕壓止血，然後使用氫氧化鈣(Calcium hydroxide— $\text{Ca}(\text{OH})_2$)或三氧礦化物(Mineral Trioxide Aggregate—MTA)材料覆蓋暴露之牙髓組織，最後再使用複合樹脂(composite resin)或玻璃離子(glass ionomer)等填補材料把窩洞填補起來。



圖四：上顎左側正中門齒切齒端發生牙冠斷裂並併發牙髓暴露，X光檢查有牙髓腔侵犯。

氫氧化鈣材料曾經是臨床上普遍使用的覆髓材料，其強鹼特性(PH值約12.5)不但可以有效的達到滅菌功效，而且更可以中和發炎反應的物質而減低對組織的傷害性，更重要的是氫氧化鈣的氫氧根離子可以誘導硬組織的生長與成形。近年來，由於三氧礦化物的研發與應用，漸漸替代氫氧化鈣成為臨床上首選使用的覆髓材料，雖然其成功率與氫氧化鈣材料相等，但是許多研究結果都認為三氧礦化物除了有更佳生物相容性(biocompatibility)，更好的封閉性(seal)與緻密性(density)，更容易操作放置、與較不容易被分解的特性外。而且當牙齒斷裂的外型需要併用其他填補材料作牙體復形時，其硬化後的堅固性質可以當作一個永久牙體復型物而不需要移除的優點。

使用的覆髓材料需要被直接放置在健康且未發炎牙髓組織的表面，所以需要能夠直接抵抗微生物細菌的侵入與破壞。覆髓治療的成功與失敗，其關鍵在後續的觀察與檢察。因此，複雜性牙冠斷裂必需要定期回診，一般建議在治療完成後約6到8星期回診，隨後6個月至1年追蹤檢查，以進一步來評估牙髓組織的活性與牙根繼續發育之情況。

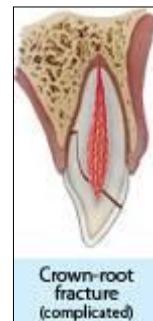
如果定期回診後發現牙根發育已經成熟 (mature root / closed apex)，一般情況會建議病人後續接受根管治療。但是，應該要考慮病人的需要與牙冠斷裂的範圍而確定治療的方式。如果沒有需要製作鑲復牙冠以回復牙齒的外型，則根管治療是否需要進行，可依照病人的意願而決定。

牙齒斷裂處的復形建議應該立即處理，以避免暫時填補物崩落並導致再次細菌感染的發生。一般而言，局部斷髓術都可以使用在任何外傷性斷裂的牙齒，不管病人的年紀大小與牙根尖是否閉合的情況，緊急處理的局部斷髓術不但可以保護牙髓組織，更可以減緩病患的疼痛症狀，而且，更重要的是局部斷髓術的處理方式簡單明確，而且效果最大。

在進行局部斷髓術或根管治療前或後，如果能夠將牙冠斷裂碎片再重新黏合接回，不但處理的時效會比較迅速，而且可以兼顧病人的外型美觀，這是經濟實惠的另外一種便捷的處置方式。

4、牙冠-牙根斷裂(crown-root fracture)：

牙冠-牙根斷裂不但牽涉到牙齒的牙釉質、牙本質和牙齒表面，通常都會延伸到牙齦下(subgingival)的區域，牙冠-牙根斷裂時牙髓組織絕大多是會被暴露至口腔環境下受傷害。影響牙冠-牙根斷裂治療方式的決定因素包括有下列方向如：(1)牙齒斷裂的位置和範圍、(2)牙齒在牙齦下斷裂的深度與嚴重程度、(3)牙根的發育完成程度與、(4)牙髓組織是否有完全暴露等。





圖五：上顎右側側門齒切齒端發生牙冠—牙根斷裂並併發牙髓暴露，x光檢查發現斷裂深至牙根併有牙髓腔侵犯。

根據 Heithersay 和 Moule 的文獻，牙冠-牙根斷裂的治療方法有多種，包括有：

- (1) 牙齒斷裂位置不低於牙齦水平的情況下：
 - (a) 簡單牙齒復形(restoration)。
 - (b) 牙齒斷裂碎片黏合接回(fragment reattachment) — 斷裂碎片能保存。
- (2) 牙齒斷裂位置低於牙齦水平的情況下：
 - (a) 牙周增長手術暴露斷裂牙冠邊緣(crown lengthening)
 - (b) 矯正方式拉出斷裂牙冠邊緣(orthodontic extrusion)
 - (c) 牙齒再植以暴露斷裂牙冠邊緣(intentional replantation)
 - (d) 手術復位(surgical reposition)、
- (3) 牙齒斷裂嚴重無法保留的情況下：
 - (a) 自體移植(autotransplantation)
 - (b) 去冠術或牙根覆蓋(decontamination / root submergence)
 - (c) 矯正方式關閉空間(orthodontic space closure)等方法。

雖然牙冠-牙根斷裂治療的方法較複雜而且處理需要耗費時間，但是如果牙齒斷裂的情況不致於無法保留，再加以處理適當，斷裂的牙齒有很大的機會可以保留。當然不同的方法有其特別的考量與適應條件，在決定治療方法與進行治療前，必須要跟病人溝通使其瞭解治療方法的可行性，治療效果與癒後情形，及可能後續需要處理的過程與治療時間，讓病人能夠選擇適合自己並可以接受的治療方式。當然，如果有嚴重的牙冠-牙根斷裂的情況，便可以考慮用植體取代。



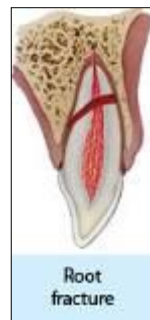
圖六：上顎右側正中門齒發生牙冠—牙根斷裂並併發牙髓暴露，斷裂牙根深至下齒齦。

牙根發育未完全的年輕病人，其治療方向與複雜性牙冠斷裂的方向是相同的，如果比對牙齒美觀和功能上的復形考量，則應優先考量保護牙髓組織的活性使能促進牙根部份能夠繼續發育。一般而言，在牙根發育完全而且可以進行永久復形物的修復前，會優先使用氫氧化鈣或三氧礦化物材料進行覆髓處理，並製作臨時假牙來修復缺失的牙齒外形結構。

如果基於病人的年齡因素，在牙齒已經完全萌發，而仍然不能進行永久復形物的修復前，可以考慮將牙齒斷裂碎片直接黏合回原本位置，如此不但可以穩定牙冠的位置，更可以把牙齦下邊緣穩定在一個較好的位置，牙齦組織不會受到刺激與後續傷害，或許可以避免後續的治療。如果牙齒不能完整復形，基於保存骨頭水平高度與位置的緣由，牙醫師會建議進行牙齒去冠術，並將牙根覆蓋於軟組織內。如此，可以確保在未來要進行其他治療或植體取代時，該斷裂牙齒位置有正常的齒槽骨發育，而且唇舌側寬度足夠，不需要再進行齒槽增進手術(ridge augmentation)。

5，牙根斷裂(root fracture)：

一般而言，牙齒外傷造成的牙根斷裂的情形比較少見，其斷裂方向通常是水平方向或是斜向，主要依外力的方向而發生，而且斷裂位置大部份都是在牙齦下或是齒槽骨下的位置。雖然臨床上有時間可能難以用肉眼直接觀察到牙冠的移位，但牙冠向外與舌側移位是比較常會發生的情形。牙根斷裂的斷面可能是單一(single)的，也有可能是多重的(multiple)，在 X 光片上可能會顯示出一個或多個裂痕，因為 X 光片影像可能受斷裂的位置和 X 光束方向兩者的影響，所以建議用不同水平與縱向角度變換的方式多照幾張 X 光片以增加判讀的準確性。懷疑牙根斷裂外傷時，使用高位斜向片(high oblique view)和咬合片(occlusal view)通常對診斷牙根斷裂的位置與方向非常有用。



圖七：上顎左側側門齒發生牙根斷裂並併發牙齒搖動，X光檢查發現牙根中段斷裂。

牙根斷裂不一定需要做根管治療，由於要考量到斷裂面的位置是否會有微生物細菌感染的可能而導致牙髓組織出現病變。一般而言，牙髓組織出現有壞死的症狀時如牙齒變色(discoloration)，牙齦腫痛(swelling)或出現膿管時(sinus tract)，才需要建議進行根管治療。因此，如果牙根斷裂沒有侵犯到牙周韌帶、

牙齒硬組織、和齒槽骨這些支持組織，許多牙根斷裂的牙齒即使沒有治療也依然存活。而且與其他受外傷的牙齒比較，牙根斷裂的牙齒其牙髓組織存活率有時候遠比沒有斷裂的牙齒還高。

牙根發育未完全的牙根或是只有極微小的牙冠片段移位時，牙髓組織的癒合過程會比較理想；如果牙冠片段(coronal fragment)移位超過 1 毫米，牙髓組織壞死的機會就會明顯變高。根據研究報告指出，在牙髓組織內神經血管重新癒合成長前，牙髓組織若要有機會存活，斷裂位移 1 毫米的距離是極限關鍵。而且根管鈣化(calcification of the pulp canal / pulp canal obliteration)在牙根斷裂的牙齒中是常見的現象，其後的長期預後並不會有太大問題，而且如果牙髓組織能夠保持活性，牙根仍可繼續發育。



圖八：上顎左側正中門齒發生牙根斷裂並併發牙齒搖動，X光檢查發現牙根中段斷裂。

如果牙根斷裂的癒合過程不理想，譬如說牙齒斷裂面的位移過大，或斷裂位置鄰近牙冠而導致口腔內細菌沿牙齦溝方向感染，則牙冠片段的牙髓組織感染、壞死及發炎過程就會發生。如果發現只有牙冠片段的牙髓組織會壞死，但是在斷裂面以下的牙根尖片段(apical fragment)的牙髓組織仍有血液供應，可能是因為一些特別的影響因素如(1)有牙根形成的程度、2 牙根斷裂的位置、(3) 牙根斷裂位移的範圍及、(4) 牙根斷裂片段間的分離程度等。一般而言，牙根斷裂後約 2~5 個月內便可以發現牙髓組織是否有壞死的現象，其出現機率約有 20~44%。牙根斷裂後立即做溫度測試(thermal test)和電子牙髓活性測試(electric pulp test)通常會出假性正向(false positive)的不準確的結果。因此若要診斷真正的牙髓狀況，應該要評估回診時拍的 X 光片，看是否有斷裂處的放射線透射性(radiolucency)病兆，或是牙齒變色等徵候。另外，如果是牙根尖或是牙齒斷裂處發生吸收現象，不一定代表是牙髓組織壞死的出現，必須要密切回診檢查測試牙髓的活性以確認後續的治療計劃。

此外，牙根斷裂不常發生在牙根發育未完全的牙齒，因為這些牙齒因牙根短少及受力的方向，多數會造成牙齒脫位(luxation)或牙齒脫落(avulsion)傷害。如果在牙根發育未完全的牙齒發生牙根斷裂，通常會是不規則的斷裂，由於牙髓很大又正處在發育時期，根管鈣化的癒合情況比較容易發生，所以必須要回診檢查，但是不一定需要做進一步治療。

若發生了牙根斷裂，一般治療分成兩個時期：初期處理(initial management)

和回診評估(periodic checkup)。

在初期處理階段，不需要緊急的根管治療處理，首先要瞭解並確認牙根斷裂的位置是否已經與口腔相通。如果檢查發覺有口腔相通的情形，建議將牙根斷裂片段移除，剩餘的牙齒結構要判斷是可以保留，再進行適當而必要的治療。如果牙根斷裂的位置沒有與口腔相通，再進一步評估牙齒是否有移位和搖動的情形，如果發現有移位和搖動，則需要立即接受牙齒復位並使用非剛性方式固位(non-rigid stabilization)。如果牙根部分有斷裂發生，則固位時間可能需要4個月，如果牙根斷裂併發有齒槽骨斷裂，則固定時間可能會長達6個月之久。早期治療和精確地復位會降低牙髓組織壞死發生的可能性。如果不確定復位的位置，可以照 X 光片評估；如牙根斷裂處沒和口腔相通又沒有移位搖動，則不需要緊急治療。再次提醒，有敲痛的斷裂牙根，固位方式可能可以減輕症狀，不要急著做根管治療，以增加牙根癒合的機會。

除非有臨床急性症狀出現，評估牙髓狀況和牙根斷裂處癒合情況可以延遲到數月之後。在後期評估階段，如果發現有牙髓組織壞死的症狀，應該把牙根斷裂面以上的牙髓組織移除，然後使用氫氧化鈣或是三氧礦化物做根尖成形術(apexification)，注意不可以超過斷裂線以下；如果發現牙齒有搖動的情況，則需要長期固位；但若是沒有牙髓組織壞死或牙齒搖動，則不需要治療。回診時間在1、2、6個月之後，然後每年一次。

表一：不同型態的牙齒斷裂之建議處理方式

牙齒外傷型式		處理		回診觀察
		初期	後期	
裂痕		不需緊急處理		3, 6, 12 個月
非複雜性 牙冠斷裂	牙釉質部份	24 小時內進行牙體復型		6-8 星期；
	牙本質部份	直接將斷裂碎片黏貼復型		3, 6, 12 月
複雜性牙 冠斷裂	未成熟牙根	局部斷髓術	牙體復形	6-8 星期；
	成熟牙根	局部斷髓術	鑲復牙冠	3, 6, 12 月
牙冠-牙根 斷裂	未成熟牙根	覆髓 + 臨時假牙、 直接將斷裂碎片黏貼	未來做正式假牙	1, 3, 6, 12 月
	成熟牙根	依據 Heithersay 和 Moule 建議治療方式		
牙根斷裂	未成熟牙根	復位固定	牙髓壞死：根尖成形術	1, 2, 3, 6 月
	成熟牙根	口腔相通：移除牙冠斷片 移位或搖動：固位四星期	持續搖動：長期復位固 定	

牙齒脫位之處理

陳錦

脫位牙齒之處理

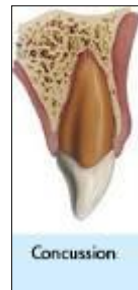
脫位牙齒(dislocation)是指牙齒受到外力撞擊後，牙齒自其下的齒槽骨(alveolar bone)及牙周支持組織(periodontal ligament)移動而鬆脫，甚至脫落至齒槽骨或口腔外。牙齒會自牙周韌帶等支持組織分離而從齒槽骨移位的因素複雜，根據 Andreasen 等牙齒外傷專家等的報告，牙齒脫位的方式與嚴重程度，與外力碰撞的方向(impact direction)，碰撞力量的大小(impact force)與碰撞物體的種類(impact object)有很大的影響。因此，牙齒脫位可以依照其移動的方向(movement)及範圍(range)而分類為：

1. 震盪(concussion)
2. 半脫位(subluxation)
3. 側向脫位(lateral luxation)
4. 外脫位(extrusive luxation)
5. 內脫位(intrusive luxation)
6. 牙齒脫落(tooth avulsion)

牙齒脫位經歸納後可以定義為下列：

1、震盪(concussion)

經過碰撞而發生震盪的牙齒，其特徵是臨床觀察不會有明顯的牙齒移位(displacement)和搖動(mobility)，不過會對敲診(percussion test)及觸診(palpation test)有敏感的現象，牙齒震盪不需要做緊急治療，而且發生牙髓組織壞死(pulp necrosis)和根管鈣化(calcification)的機會不大，約有 3%左右。也很少會發展成牙根吸收(root resorption)結果，只需要繼續每 6 個月定期牙齒檢查回診檢查牙髓狀況及照射 X 光檢查。



圖一：上顎正中門齒發生牙齒震盪併有牙齦炎的情形

2、半脫位(subluxation)

半脫位牙齒的特徵是牙齒被碰撞後沒有發生移位，但是有比正常更大的搖動情況。對敲診及觸診有明顯的敏感現象，如果在急診處理時，用手擠壓牙齒會發現有牙齦溝滲血(sulculus bleeding)的情況，這是確認牙周韌帶受傷破損的証據。牙齒半脫位不需要接受緊急處理。一般而言，牙髓組織壞死、根管鈣化或牙根吸收的機率約 6%，比牙齒震盪的病例略高，但預後情形良好。除非有繼發性(secondary)牙髓傷害如牙齒齧齒引起的臨床症狀，否則不需要接受根管治療。此外，半脫位的牙齒如果出現咬合干擾(occlusal interference)的不正常狀況，就要考慮進行咬合調整(occlusal adjustment)及固位(stabilization)。後續每 6 個月定期牙齒回診檢查牙髓狀況及照射 X 光檢查是必須要的程序。



圖二：上顎左側前牙區發生牙齒半脫位，牙齦溝被擠壓後出現有滲血的現象

3、側向脫位(lateral luxation)

顧名思意，側向牙齒脫位就是指牙齒被碰撞後在牙齒齒槽內中往側向移位，因為牙齒向側壁脫位，所以側向牙齒脫位通常會伴隨著齒槽骨骨壁斷裂(alveolar bone fracture)或粉碎(comminution)的結果而發生。所以，側向牙齒脫位的傷害遠比牙齒震盪與牙齒半脫位的情況嚴重。而且側向脫位的牙齒大部份會牢固的卡在齒槽骨壁的某一個位置，因此需要一些較大的外力來協助將牙齒拉出卡緊的齒槽骨，再推回原本位置進行復位。

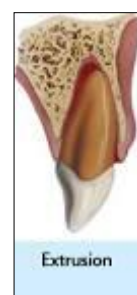


圖三：上顎前牙區發生牙冠斷裂，左側正中門齒併有牙齒側向脫位，X光可見牙根尖向近側擠壓。

發生側向脫位的牙齒要儘快予以復位固定，然後固持牙齒的附近組織以確保齒槽骨的能夠完全癒合。如果延誤牙齒回復至原來位置，牙根表面的牙周韌帶支持組織被齒槽骨擠壓，易因缺乏正常的血液供應而容易導致缺血性壞死(ischemic necrosis)。牙根吸收的機會很快就會出現。側向脫位的牙齒通常會建議進行根管治療處理，因為牙髓組織壞死的機率頗大，不過牙根發育的成熟程度，牙根尖在齒槽內移動的相對位置及距離與外傷處理的時效，對影響血管再增生(revascularization)及血液供應有莫大關係，相對也會影響癒後結果。牙髓組織壞死的機率在小孩約 40%，而成人則約 58%；根管鈣化機率則有 40%；牙根吸收機率約 26%。後續每 6 個月定期牙齒回診檢查牙髓狀況及照射 X 光檢查是必須要的治療程序。

4、外脫位(extrusive luxation)

外脫位牙齒的牙根尖會脫離齒槽內而移位，雖然不會類似側向牙齒脫位的情況被卡緊於齒槽骨內，但是對齒槽會有一定程度的傷害。臨床檢查可以明顯觀察到受傷牙齒的咬合切緣會比鄰近牙齒突出。發生外脫位的牙齒應該立即接受緊急處理，治療過程要儘快將外脫位的牙齒推回原本位置予以復位，並使用彈性非堅固(non-rigid flexible wire)金屬線予以穩定固位 7 到 10 天。如果錯失緊急處理時間而延誤牙齒的復位造成不能完全回復至原本位置，可以考慮使用矯正的力量(orthodontic force)來做復位固定。分別在 2 星期、1 個月、2 個月、6 個月、12 個月與後續數年都需要定期回診，照射 X 光及牙髓組織測試來評估確認其活性。如果發現有牙髓組織壞死或牙根吸收的病理變化，應建議接受根管治療，特別是在孩童病患中牙根未完成發育的情況下。



發生外脫位的牙齒發生牙髓組織壞死的機率在 12 個月內約有 26-43% 不等；發生根管鈣化的機率有 35%，牙根吸收的機率有 5.5%。當然，這些病理變化與牙齒向外脫出的距離與範圍的程度有相對的比例關係。



圖四：上顎右側側門齒發生牙齒外脫位，X 光明顯可見牙齒脫離齒槽位置，推回原位固定。

5、內脫位(intrusive luxation)

內脫位的牙齒是因為牙齒受到與牙齒長軸(long axis)相同方向的碰撞力量直接將牙齒推進齒槽骨內，內脫位牙齒大部份會伴隨著牙冠斷裂(crown fracture)的情況發生。發生內脫位的牙齒其治療癒後與牙根發育是否完成有莫大關係。



(1) 牙根發育完成(mature root): 發生內脫位的牙齒需要立即緊急處理，治療過程務必將牙齒迅速拉回原本位置復位、穩定與固位四周及鄰近組織、並早期移除被擠壓已壞死牙周組織。牙齒復位的治療中，使用矯正復位(orthodontic reposition)是一個溫和而可行治療方法，但是因為內脫位的牙齒大部份已堅固地插入齒槽骨中，因此應該考量牙齒內脫位的深度(depth)與對應的矯正力量大小，避免不但無法移動內脫位牙齒之外，還有可能將正常位置的鄰牙向內壓的結果。一般而言，如果牙齒內脫位的深度或距離與鄰牙有超過3毫米的距離，就必須考量使用手術復位(surgical reposition)的治療方法。除了考量脫位的距離，手術復位在發生多顆牙齒同時內脫位的時候是一個很好的選擇，但是要注意不可以把齒槽骨頭同時往外帶，而且更要注意受傷軟組織必須要有很好的縫合，以增進外傷的癒合。後續回診時間在2星期、1個月、2個月、6個月、12個月與後續數年都需要定期回診，照射X光及牙髓組織測試來評估確認其活性。

牙根發育完成的牙齒其牙髓組織壞死的機率幾乎接近85-100%，而且大多數在6個月內發生；牙根吸收的機率約是50%，如果延遲復位會讓牙根吸收更早發生，壞死的牙髓組織應儘早移除以避免發炎性牙根吸收(inflammatory root resorption)的發生。



圖五：上顎左側正中門齒發生牙齒內脫位，經手術方式將牙齒推回原位固定，X光可見牙根尖與齒槽骨空間。

(2) 牙根發育未完成(immature root): 未發育完成的牙根因為其牙根尖開啟(open apex)且齒槽骨比較柔軟而有延展性, 如果牙齒內脫位的深度或距離不大, 絕大部份可以經由萌發的力量而自行自發性復位(spontaneously reposition), 這樣的情況會明顯有較佳的預後結果。因此建議牙根發育未完成的內脫位牙齒可以考慮不需要緊急處理與治療。如果使用緊急處理, 自發性復位就不會預期發生, 應該儘快做矯正或手術復位。但是也有一些病例報告指出這一類牙根發育未完成的內脫位牙齒會有牙根吸收的結果發生, 因此建議要密切回診觀察, 如果有臨床症狀出現便儘早做治療。在 2 星期、4 星期、8 星期, 3 個月, 6 個月和後續數年間必須每年需要回診一次, 以評估是否有發生牙髓組織病變及牙根吸收的情形。如果有牙髓組織病變及牙根吸收發生, 則儘快做牙根尖生成術(apexogenesis)處理, 將牙髓局部切斷術(partial pulpotomy), 並放氫氧化鈣牙根部份的牙髓組織。甚至可以依牙髓的破壞程度進行近期比較建議的牙髓組織血管再生治療技術(pulpal revascularization)、使用 ciprofloxacin, metronidazole minocycline 等三種抗生素混合糊劑(tri-antibiotic paste)予以滅菌, 再覆蓋三氧礦化物-MTA 以促使牙髓組織的再活化(revitalization)。

如果內脫位牙齒深埋牙齦內, 視需要更可以使用手術露出(surgical exposure)內脫位牙齒以利根管治療的進行。內脫位牙齒向內移位的範圍與是否伴隨牙冠斷裂會影響治療的癒後。如果內脫位牙齒向內移小於 3 毫米, 牙髓組織大部份會存活; 如果範圍大於 6 毫米, 牙髓組織只有 15-45%的機會會存活, 牙髓組織壞死可能發生在外傷後數年內。幾乎全部存活下來的牙髓組織都會發生根管鈣化現象。

表一：脫位牙齒的處理及回診：

傷害型式		處理			回診
		緊急處理	固位	根管治療	
震盪		不需			每 6 個月定期牙齒檢查
半脫位		不需要/視情況進行咬合調整		有症狀立即做	每 6 個月定期牙齒檢查
側向脫位		立即復位	4 星期	通常需要做	每 6 個月定期牙齒檢查
外脫位		立即復位	彈性, 2-3 星期	有症狀立即做	2 星期; 1, 2, 6, 12 個月; 每年定期檢查
內脫位	牙根發育完全	觀察自發性復位/矯正或手術復位		有症狀立即做局部牙髓切斷術	2 星期; 1, 2, 6, 12 個月; 每年定期檢查
	牙根發育不完全	立即復位或手術復位	4 星期	7-10 天後做	2, 4, 6, 8 星期; 3, 6, 12 個月; 每年定期檢查

*有症狀指出現牙髓組織壞死或是牙根吸收、牙冠變色或出現漏管等臨床情況。

6、牙齒脫落(avulsion)

牙齒自受碰撞後從齒槽中完全脫離的情況就是牙齒脫落。雖然脫落牙齒的癒後遠比其他脫位牙齒有更不理想，但如果能夠儘快在 30 分鐘內進行牙齒再植術，並合併使用彈性線固定復位，後續再進行根管治療是目前最有效的治療方法。根據 Andreasen 等研究，其成功機率可以達 93%。影響牙齒脫落其癒後的最重要因素是牙周韌帶細胞的保持活性，牙根表面牙周韌帶細胞壞死的範圍和牙根產生發炎性吸收的機率有關係。此外，牙齒脫落在口腔外的乾燥時間、牙齒脫落後表面和齒槽骨的處理情況與脫落牙齒是否有使用合適的儲存溶液，都可以降低牙根吸收發生之機率。以下幾點是需要考慮的因素：



1. 口腔外乾燥時間(extraoral time - dryness)：

口腔外乾燥時間是影響牙根吸收產生的重要因子。能夠儘快進行牙齒再植手術會獲得最好的長期癒後與最少的牙根吸收發生可能。黃金時間是小於 15-30 分鐘內，如果脫落牙齒有泡在合適的保存溶液中如 HBSS 溶液，其最佳處理時間可以延長至 60 分鐘內。

2. 儲存溶液(storage medium)：

如果脫落牙齒因故如時間，地區的原因無法立即再植，脫落的牙齒應該要儲存在合適的溶液中，如 Hank 氏溶液(Hank's balanced salt solution)，但是在緊急情況無法取得可以使用一般生活上的滲透壓(osmolality)相似的溶液如牛奶（低脂更佳）、隱形眼鏡藥水、及唾液等。要避免放在自來水中，因為自來水的低張壓力(hypotonic)會破壞牙齒表面的牙周膜細胞。

3. 牙根表面的汙染(contamination)：

牙根表面的汙染和牙根吸收發生有關，因此在再植之前應先將牙根表面溫和的清理，並浸泡於生理鹽水中以利牙周膜細胞存活。

4. 牙齒齒槽處理(socket management)：

在牙齒再植術進行前，應該用大量生理鹽水沖洗掉受傷齒槽，不但可以沖洗齒槽內乾涸的血塊，也可以清潔齒槽內的壞死組織及可能殘餘外傷碎片。除非有大塊牙齒或牙根斷裂碎片，齒槽刮除術(curettage)是不必要採用。

5. 抗生素治療(antibiotic therapy)：

在牙齒再植進行前，可以考慮在牙根表面塗抹抗生素，例如使用四環黴素類的廣效抗生素如強力黴素(doxycycline)和二甲胺四環素(minocycline)。在動物實驗中證實使用四環黴素能有效增加牙髓血管再生的機會，並且降低發炎性牙根吸收和沾黏之機率。

如果牙根發育已完全，牙齒再植後應安排 10 至 14 天內開始接受根管治療，在根管內放抗生素或類固醇等藥物，可以預防牙根吸收的發展，雖然仍然需要定期回診檢查並確認是否會發生。

至於系統性抗生素，緊急處理後都會建議給予，不但可以預防細菌再感染，雖然研究顯示效果有限，仍然可以減低受傷發炎組織的感染機會。

6. 固定復位(stabilization)：

進行牙齒再植後，需 7-10 天短時間的彈性固位，但若合併有齒槽骨斷裂的情形，則需較長時間之固位。過長時間(超過 10 天)或是非彈性固位反而有可能因牙齒的牙周膜空間被擠壓而導致血管再生不易而會造成牙根吸收的結果。

7. 破傷風疫苗注射(Tetanus Booster)：

儘可能要確認病人是否曾經有接受破傷風疫苗注射，對破傷風菌有免疫能力。

8. 牙根發育程度(root formation)：

牙根是否發育完全與牙齒脫落在口腔外的時間是影響癒後與牙根吸收發生的兩大重要因素。

(1)短時間(1 小時內)口腔外乾燥的脫落牙齒：

在牙根已發育完全，清除牙髓組織(pulp extirpate)應該要在牙齒植回固定後立即進行。不過，大部份牙齒外傷的研究都建議應等待 7-10 天後牙周初期癒合(initial periodontal healing)完成後再進行根管治療步驟。因為緊急治療過程中牙齒植回固定後已經耗費太多時間，顧慮到受傷病患的心理及生理的反應與牙齒的癒合，所以更進一步的根管治療應該等到初期軟組織癒合發生後才繼續完成是比較更合理的方式。

如果牙根發育仍未完全，牙齒再植後牙髓有可能還有存活的可能，其血管再生的機率和牙根長度成反比。所以建議定期觀察 1, 3, 6 月時間以評估牙根持續發育狀況，根管治療可以依照臨床症狀的發生再決定是否需要進行。短期內的密集回診，以 X 光片評估是否有根管鈣化，是否有牙根吸收以判別牙髓是否仍然存活。如果發現牙根有吸收之徵兆，則需立刻進行牙髓清除並在根管內放置藥物以防止感染及牙齒破壞，目前長期氫氧化鈣的放置方式被質疑，因為氫氧化鈣可能對未發育完全牙根的強度產生影響，易導致牙根斷裂的可能。但是放置抗生素藥劑(antibiotic pastes)仍然是可接受並可行的的方式。

(2)較長時間(超過 1 小時)口腔外乾燥的脫落牙齒：

在牙根發育未完全的牙齒，不建議再植回齒槽內，因為病人仍然在生長高峰期，而回植牙齒如果發生牙根吸收和替代性吸收(replacement resorption)等牙齒骨質沾黏(ankylosis)的現象，牙齒可能不正常萌發並且會有牙根沉沒(root submergence)的可能，臨床可以觀察到牙齒的切緣會比鄰牙還低，必須要使用矯正關閉空間，自體移植(autotransplantation)或牙齒去冠術(decoronation)等替代治療方案解決問題。

如果是牙根已發育完全，脫落牙齒再植回原位不致於會有嚴重的併發症，不過牙齒的處理方式應有所變更，因為長時間的暴露會使大量的牙周韌帶細胞壞死，所以要先將牙根表面的牙周韌帶細胞全部刮除，再浸泡於 2% 氟化亞錫(stannous fluoride)或氟化鈉(sodium fluoride)凝膠內 5 分鐘做表面處理，可以抑制牙根吸收，根管治療可以在牙齒植回之前或之後進行。

9. 回診 (recall)：

牙齒脫落必須在1個月、3個月、6個月、12個月和後續5年內定期回診。年輕病人牙齒再植回後，要注意牙齒因沾黏而造成的牙根沉沒現象，如果牙根沉沒超過3毫米，則需要做進一步處理，看是要拔除還是做牙齒去冠術處理。



圖六：上顎左側正中門齒因車禍完全脫落齒槽外，牙齒經氟化鈉處理後立即將牙齒推回原位固定，並使用非堅硬彈性線固定。

脫位牙齒治療的癒後(Outcome)

影響牙齒治療癒後的因素有很多包括：(1)移位的程度和型式、(2)是否延遲治療、(3)牙根成熟度、(4)是否合併牙冠斷裂以及是否有做緊急處理。這些條件都有可能導致牙髓組織壞死、牙齒根管鈣化、牙齒沾黏(ankylosis)以及牙根吸收等結果。

脫位傷害比牙齒斷裂更容易造成牙髓組織壞死，大部份會發生在損傷後四個月內，但有時候也可能在幾年後才發生，因此許多病人在臨床症狀出現後至門診就診時也會忘記其外傷的實際發生時間。脫位傷害牙齒的預後與牙根尖的牙髓體積(bulk of the pulp)大小及根尖孔與神經血管供應處之距離有關係，未完全發育的牙根其根尖孔牙髓體積大，比起完全發育牙根的較窄小的根尖孔牙髓空間，有較好的預後。

除了一些已完全發育牙根內脫位(與一些完全發育牙根脫出且口腔外乾燥時間過長)的案例之外，遭遇脫位傷害後應首先將軟組織復位和縫合，隨後再考慮是否進行根管治療。如果檢查有根管組織壞死或牙根吸收的症狀後，應立即接受根管治療。雖然未完全發育牙根有比較大的機會能讓血管再生(revascularization)而促進牙根繼續發育，但是在發現牙根吸收的症狀後，還是應儘快接受做根管治療。因為牙根吸收的速度相當快，尤其是在未完全發育牙根，大多在一到兩星期內就會破壞掉整體牙根結構，所以密集短期的回診是必要的，但是也要有持續長期回診的安排。

脫位傷害牙齒的牙根有時候會出現暫時性根尖破壞(Transient Apical Breakdown)的可能情況，這是一種非感染性根尖骨質重組(remodeling)的過程，在 X 光片和臨床檢查上會與牙髓壞死的結果相似，可以發現根尖孔因吸收而變大、根尖放射線透射性破壞的病兆出現、牙冠變色(多是桃紅色)以及電髓測試結果由正轉負等等，但這些情況之後會回復正常。Andreasen 研究顯示其在脫位牙齒中的發生機率約 4.2%，但真正的發生機率應該會比這個數值高，較常發生在完全發育牙根中等程度的脫位傷害。如果可以辨識出這種情況，可以避免不必要的根管治療，需要約 6~12 個月的定期回診，回診時若發現持續的牙根發育或是根管鈣化代表牙髓組織仍然保持有活性。

脫位傷害有時會發生多顆牙同時受到創傷、或是合併有軟組織或齒槽骨的斷裂，此時應該優先處理。延誤處理就會影響長期癒後的傷害，像是牙齒脫出、外脫位、脫落傷害、移位性牙根斷裂、軟組織傷害以及齒槽骨斷裂等，復位固定處理時間則依主要傷害而定。其他像是非移位性牙根斷裂、牙齒內脫位、複雜性牙冠斷裂等，雖然越早處理越好，但是稍微延遲一點時間對長期癒後並無影響。而非複雜性牙冠斷裂可以等其他傷害緊急處理完後再進行，不過還是建議需要在 24 小時內處理。

所有的牙齒都應儘速復位固定到合適的咬合位置，避免出現咬合傷害造成牙齒的癒合困難是非常重要的觀念。如果牙醫師在緊急處理時，有可能無法將牙齒復位到最原始的位置而影響全口咬合關係，在後續回診時如果發現有咬合干擾，還是應該移除先前的固位，重新復位牙齒，再將牙齒固位在合適的咬合位置。

減輕病人疼痛是最優先考量的因素，當發生嚴重的顳顎關節(temporo-mandibular joint)或軟組織傷害，而且又伴隨有牙齒斷裂情況時，有些時候要立即移除斷裂碎片並將牙齒固定難以進行時。可以考慮先用軟性牙周軟料(periodontal pack)暫時穩定斷裂的牙齒和固定搖動的牙齒，這樣可以等待嚴重的外傷及軟組織癒合至一定程度之後，更有利於處理牙齒的問題。