

原文題目(出處)：	Imaging diagnosis for bone invasion by gingival carcinoma of the mandible: The value and the limitation. Japanese Dental Science Review 2009;45:23-30
原文作者姓名：	Eiji Nakayama
通訊作者學校：	Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido, 1757 Kanazawa, Ishikari-Tobetsu, Hokkaido, Japan
報告者姓名：	R2謝牧諺
報告日期：	99/08/23

內文：

1. Introduction

- CaMG 的 bone invasion 是評估治療計畫和預後的最重要因素，因為 bone invasion 的 extent 和 pattern 對於 patient 的情況有很大的影響
- 而 supero-inferior extent 的影像會輔助醫師決定進行的手術(rim or segmental resection)

2. T classification of CaMG in TNM classification system

2.1 UICC classification

- International Union Against Cancer(UICC) 在 1997 和 2002 年修訂了 T classification, 訂定 T4a: tumor 侵犯到 cortical bone, deep/extrinsic muscle of tongue, maxillary sinus 或者 skin of face; T4b: tumor 侵犯到 masticator space, pterygoid plates, skull base 或者 internal carotid artery
- 另外還有一個補充的 criteria 為 superficial 的 bone erosion 不能歸為 T4, 因為 gingival CA 很容易就侵犯到骨頭

2.2 A new criterion of T4 proposed by Japan Society for Oral Tumors

- 日本學會的成員收集了日本的 24 個醫院的 1187 個 CaMG 的 cases, 他們發現當 tumor 有侵犯到 mandibular canal 時, 病人的預後有很大的不同
- 所以他們重新制定了 T4 classification 的規定, 他們認為當 tumor 侵犯到 mandibular canal 才可以算為 T4, 如果沒有的話不能歸為 T4, 不管侵犯 alveolar bone 到多深
-

3. Accuracy of imaging diagnosis for the supero-inferior extent of bone invasion due to CaMG

3.1 Panoramic radiography, intraoral radiography and CT

- 評估 CaMG 是否有 bone invasion, PANO. periapical film. CT 是很普遍的方法
 1. Thin scanning widths are chosen
 2. The scanning plane is selected parallel to the mandibular plane in order to eliminate any artifacts caused by metallic dental restorations
 3. Super high resolution CT images of the optimal bone window mode are obtained
- 1990 年代開始一些有關 CT image 的 study
- 1999 年作者開始研究有關 PANO. Intraoral films. CT 可以精確診斷 CaMG 的 bone invasion 的 supero-inferior extent

Table 1 Distribution of the supero-inferior extent of bone invasion in 37 cases of carcinoma of mandibular gingiva.

Grade	Number	Percentage
0: No bone invasion	6	16.2
1: Invasion within the alveolar bone	6	16.2
2: Invasion beyond the alveolar bone	8	21.6
3: Invasion into the mandibular canal	17	46.0
Total	37	100.0

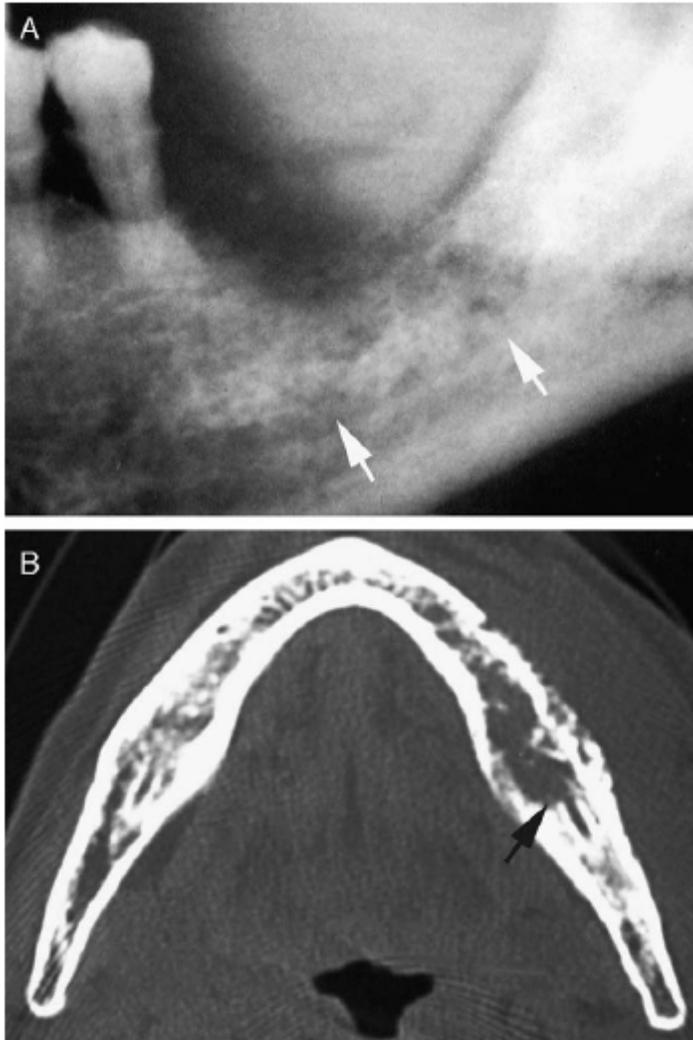
Table 2 ROC curve area as an indicator of the accuracy for the detection of the supero-inferior extent of bone invasion on diagnostic images in each level of bone invasion.

Level of bone invasion	PR	PR + IR	CT
Bone invasion positive or not	0.88	0.77	0.87
Beyond the alveolar bone or not	0.89	0.85	0.83
Into the mandibular canal or not	0.94	0.94	0.91

PR, panoramic radiography; PR + IR, panoramic radiography with intraoral radiography; CT, X-ray CT.

- 這表示影像學的檢查沒有辦法診斷出 weak and early bone invasion
- Totsuka 認為當 mandibular bone 有 bone defect 被懷疑的時候, marginal resection 對於 CaMG 的控制是沒有必要的, 一些其他的研究者也是相同的看法
- 這也表示早期的 bone erosion 的預估的低準確度在臨床上並不是一個很被在意的問題
- Totsuka 認為有以下三種狀況需要做 marginal resection
 1. No bone defect
 2. An erosive bone defect without extending beyond the inferior alveolar canal
 3. An invasive bone defect within a superficial area of the alveolar bone
- 那如果超過了 inferior alveolar canal 或者 alveolar bone 的話, 就要進行 segmental resection
- 所以評估有沒有越過 alveolar bone 和 inferior alveolar canal 比評估輕微的 bone invasion 重要, 因為會影響手術範圍
- 因為有一些日本學者認為有沒有侵犯 inferior alveolar canal 決定 T classification, 所以影像學的評估就很重要, 本篇 study 的準確率為

91%-94%



- 而另外一方面, PANO. Periapical film + intraloral film 預估有沒有侵犯 mandibular canal 的準確率和 CT 差不多, 而 PANO 對於一開始評估更適合, 因為大部分的醫院都有, 而且也比較便宜
- Kawano 比較 21 個病人組織病理學(HE)和影像學(PR)上 tumor invasion 的深度, 得到的結論是, 在很多 cases 都可以得到相同的預估, 不過還是有一些 cases, 影像學上看不出有 bone invasion, 因為已經侵犯到很深的 bone marrow 但是卻沒有破壞 bone trabecula 的情況, 那這些 cases 沒辦法用影像學的方法來預估
- 在 1999 年的時候, 作者曾用 4mm 的 axial CT 做過研究, 作者認為不足以預估 weak bone change, 可能小於 1mm 的 CT 是比較合適的

3.2 Reconstructed paracoronal CT image

- 近年來, MDCT(multidetector-row CT 低輻射螺旋電腦斷層掃描儀)的發展, 可以去收集體積的 CT data, 而且可達到小於 0.5mm 的影像, 隨著 MDCT 的發展, z-axis(?)的解析度大大的改善, 所以對於 mandibular bone invasion 的預估也有助益

- Dental CT 或者 DentaScan 可以顯現 paracoronal cross section 重組的 CT image, 尤其是 dental arch curve, 如果和 MDCT 一起使用, 被認為可以提高預估 mandibular bone invasion 的準確率
- Brockenbrough 的研究收集 36 位口腔癌患者, 其中 32 位被成功使用 DentaScan 預估出 bone invasion, 準確率達 88%

3.3 Cone-beam CT

- 2000 開始, cone-beam CT 開始被發展, 空間性的解析度比傳統的 CT 來的好
- Momin 的研究收集 50 位病人, 使用 cone-beam CT 預估 alveolar bone 和 mandibular canal 的 invasion, 並且和 PR 作比較, 得到的結果是 CBCT 對於 alveolar bone 和 mandibular canal 的準確率為(0.918 和 0.977)高於 PR 的(0.793 和 0.872), 但是對於 alveolar crest 來說, CBCT 還是有其限制, 因為在這個位置, 常常會有一些 dental artifacts 和 image noise

3.4 Magnetic resonance imaging

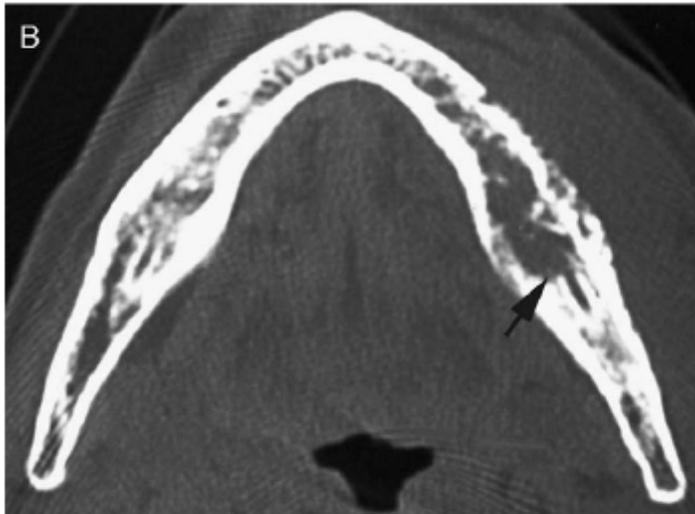
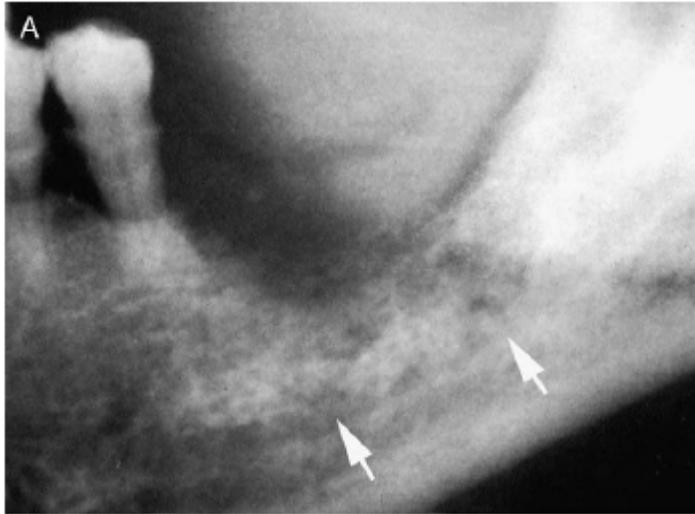
- MRI 通常被拿來評估惡性的腫瘤, 但是有一些研究指出, MRI 通常有 false positive 和高估 tumor invasion 的情況, 因為一些水腫和發炎會影響影像
- 所以一般認為 MRI 的準確度不會高於 CT

3.5 Positron-emission tomography

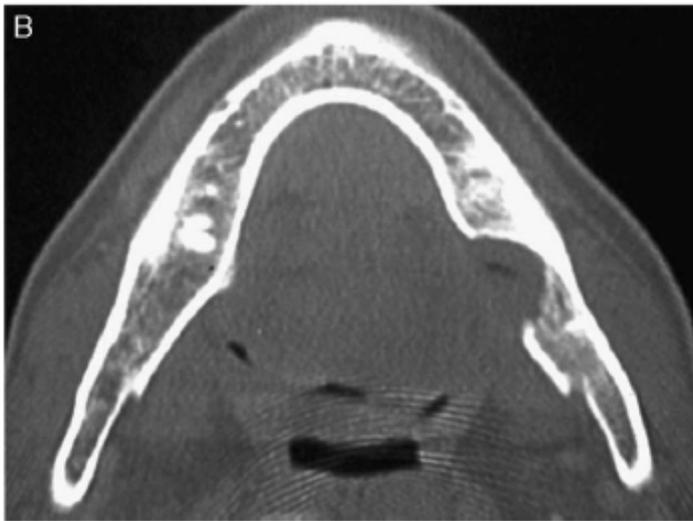
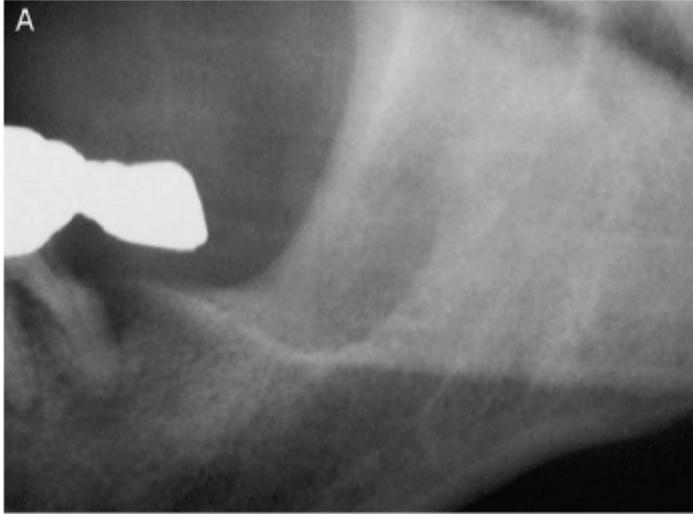
- PET 用 Fluorine 18 fluorodeoxyglucose(FDG)來預估 bone invasion, 因為有 tumor 的地方會聚積 FDG
- Goerres 的研究指出 contrast-enhanced CT 和 PET/CT 是用來預估 bone invasion 最好的方法, 但是 CT 的使用比單獨用 PET 準確率來的高, 因為不只有腫瘤的地方 FDG 會聚積, 有 inflammatory lesion 的低方 FDG 也會聚積, 而且 PET 空間性的解析度不高

4. The relationship between the diagnostic imaging pattern of bone invasion and prognosis

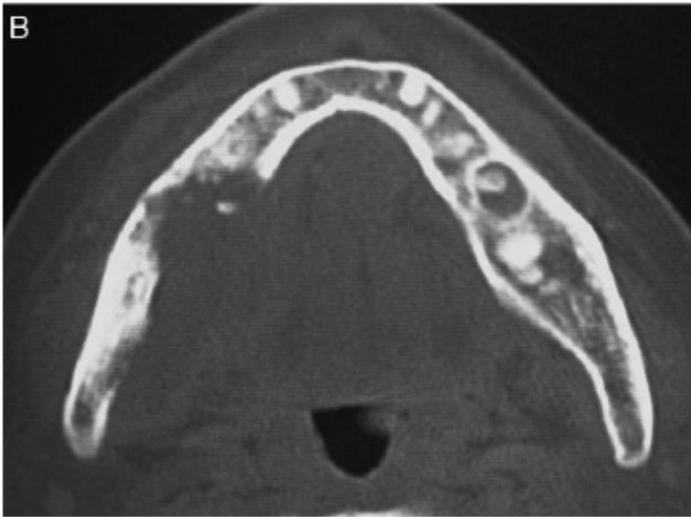
- Bone destruction 的 pattern 和 bone destruction 的範圍是評估手術要做 rim or segmental resection 的因素
- 在過去的研究中, 使用傳統的影像學檢查, 對於 bone invasion 的 pattern 可以分為兩類: erosive 和 infiltrative, 但是有時候很難二分法, 所以後來又把 infiltrative type 分為 mixed type 和 invasive type
- Invasive type(irregular and ill-defined margin, with bony spicules or isolated fragments)



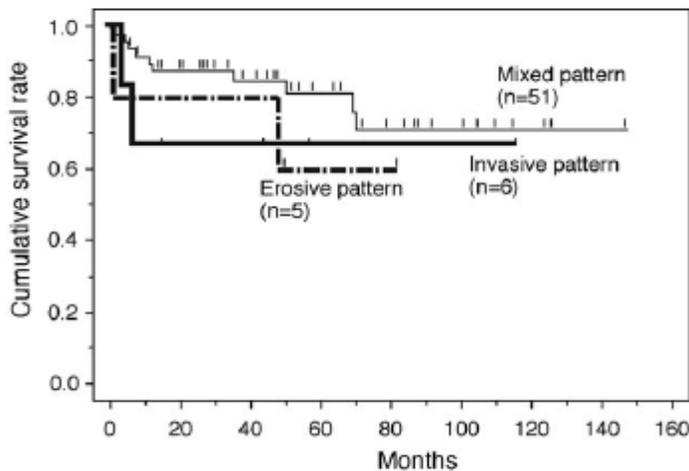
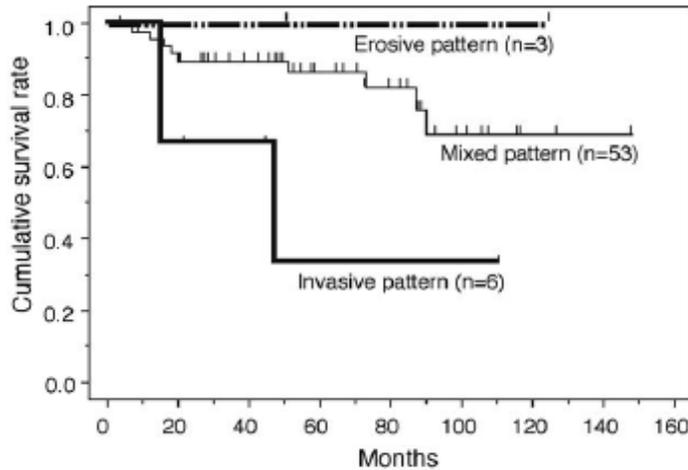
- Erosive type(U-shaped or scalloped bone destruction to the medullary bone with a smooth and well-defined margin, no isolated bony spicules)



- Mixed type(irregular margin and intermediate features between the erosive and invasive patterns)



- 過去的研究有一些影像學和組織病理學不相符, Ohba 報告過一個 case, 在 PR 上看起來有 moth-eaten 的影像, 不過組織病理學上只有看到 erosion 而已, Totsuka 報告 24 個 cases 中有 7 個在 PR 為 invasive 的影像, 不過在組織病理學上只看到 erosion, 另外 14 個 cases 中有 2 個在 PR 為 erosive 的影像, 不過在組織病理學上卻為 invasion, 而 Iwaki 也做過相似報告
- 作者認為造成影像學和組織病理學不相符的原因, 有可能是傳統的影響是 two-dimensional 的影像, 所以缺少 buccal-lingual 方向的影像, 所以作者認為 CT 是預估 bone invasion 最好的工具



- 作者認為比較 CT 和 PR 對於預估 bone invasion 的結果, CT 有和組織病理學較接近的結果, 所以術前有拍攝 CT 的病人 prognosis 比較好的原因就是因為 CT 可以較準確的預估 bone invasion 的範圍
- 作者之後要進行的研究, 要拿已經切下來的檢體比較影像學上和組織病理學上的一致性, 但是在他們目前的研究, 病人已經於術前接受 radiochemotherapy 所以有可能已經受影響, 所以更嚴謹的研究應該要避免術前接受 radiochemotherapy, 未來作者預計往這個方向
- 日本的研究者認為 bone invasion 的 extent 和 pattern 是影響預後很大的因素, 不過有另一派學者認為不只是 bone invasion 的因素, 周圍 soft tissue infiltration 也是影響預後的因素
- 作者認為兩者都是影響預後的因素, 因為 bone invasion 的程度同時也可以用來評估 soft tissue infiltration 的程度
- 總結來說評估 CaMG 的 bone destruction 用 CT 會比 PR 好

5. Summary

- 關於評估 bone invasion 有沒有到 mandibular canal, PR 的精確度和 CT 差不多, PR 被建議用於一開始的評估, 尤其是日本新的 T classification 把 mandibular canal 列為一個很重要的 criteria

- 而 bone destruction 的 pattern 分為 erosive, mixed, invasive, 相較於 PR, CT 的影像學結果和組織病理學結果較為接近, 所以用於評估 bone destruction 的 pattern, CT 較適合
- 結論為 CT 是未來適合評估 bone invasion 的工具, 即使沒有辦法看出早期微小的 bone invasion 及沒有破壞 bone trabecular 的 bone invasion

題號	題目
1	下列tumor more than 4 cm in greatest diameter是屬於? (A) T1 (B) T2 (C) T3 (D) T4
答案 (C)	出處：Oral and Maxillofacial PATHOLOGY, third edition, P418
題號	題目
2	下列侵犯到何處不屬於T4a的範圍? (A) Masticator space (B) Maxillary sinus (C) Cortical bone (D) Extrinsic tongue muscles
答案 (A)	出處：Oral and Maxillofacial PATHOLOGY, third edition, P418