专家论坛

减数上颌第二恒磨牙的正畸矫治

MAXILLARY SECOND MOLAR EXTRACTIONS IN ORTHODONTIC TREATMENT

Wilson Lee, Ricky Wing-Kit Wong, Tomio Ikegami, Urban Hägg
原载 World J Orthod 2008; 9:52~61(英文)
姜若萍 译

摘 要

本文系统回顾了正畸治疗中减数上颌第二恒磨牙的理由、适应证、具体方法及矫治效果。近年来，种植体支抗发展迅猛，加之口外牵引及各种口内远中移动磨牙装置的应用，使我们在减数的牙位上有了更多的选择，包括第二或第三恒磨牙。不过在此类减数设计中，除了考虑患者的错殆状况，还特别应该关注其上颌第二及第三恒磨牙的发育状况及位置。总之，如果病例选择得当，减数上颌第二恒磨牙是一种有效的矫治方法，不过需要对其适应证及治疗的局限性有所了解。

专家点评

姜若萍教授点评：矫治计划的制定是正畸过程中最重要，也最具创造性的部分。一方面要针对患者的具体病情，体现出对患者错殆的个体差异的考虑；另一方面，又是体现主治医师的技术特点甚至性格特点的地方。

减数上颌第二恒磨牙不是常规的矫治设计方案，因此更富挑战性，需要医师有更多的全局观念，还要有一定的“患者利益至上”前提下的冒险精神。下面这篇综述比较全面地回顾了减数上颌第二恒磨牙的适应证、禁忌证等，这是对患者因素的考虑；同时也从医师的角度探讨了各种可能的矫治方法及疗效比较，因此很具临床指导意义，尤其是其中关于拔牙时机选择的部分，非常关键和实用。

不足之处在于对新兴的临时支抗装置的论述不多，缺少对种植体的植入部位，远中牵引牙列的具体方法的归纳和总结，恐怕难以满足读者们对种植体支抗日渐高涨的兴趣。

上颌第二恒磨牙不是正畸减数设计的常规选择。以往的报告多基于作者的个人经验，而少有相关的临床研究，且以减数4颗磨牙的为多，只有一篇关于减数上颌第二恒磨牙的报告。第一篇关于正畸矫治中减数上颌第二恒磨牙的综述发表于1939年，最近的一篇则见于1996年。本文旨在对减数上颌第二恒磨牙矫治的现代观点与新的研究加以回顾。

译者 北京大学口腔医院正畸科
北京海淀区中关村南大街22号 100081

上颌第二恒磨牙的发育

上颌恒磨牙的钙化一般始于2.5~3岁，7~8岁时牙冠完全成形，12~13岁时开始萌出，14~16岁时牙根最后发育完成。Ling的研究表明，中国南方12岁青少年的上颌第二恒磨牙的近远中宽度平均为

10.3（男性）~10.0mm（女性）。高加索人种同龄青少年的相应数值为平均10.4（男性）~9.8（女性）。

减数上颌第二恒磨牙的适应证

正畸治疗中减数恒牙主要是为了提供间隙。下文分述可能需要拔除上颌第二恒磨牙的多种理由，并汇总于表1。

安氏II类错𬌗的掩饰性正畸治疗

曾有学者建议对安氏II类1分类错𬌗病例，如果上颌切牙唇倾明显、牙列中没有间隙、覆𬌗不深，且尚未萌出的上颌第三磨牙的形状和位置都较好，可以考虑减数上颌第二恒磨牙。Tweed-Merrifield的诊断性间隙分析法中建议将ANB角介于5°~8°的轻度骨性II类病例作为减数上颌第二恒磨牙的适应证。该方法也适用于下颌位置基本正常，以轻度上颌前突为主的骨性II类错𬌗，因其不适于采取引导下颌前伸的功能矫治方法，故更适合以牙及牙槽代偿骨骼关系的不调。

安氏II类2分类错𬌗患者多存在上切牙舌倾及深覆𬌗，有时也会伴随上颌骨与上唇的前突。拔除上颌第一前磨牙可以内收上唇，但因为关闭间隙时需要对上切牙施加较大的根腭向转矩，所以也会增大其发生根吸收的风险；如果选择拔除上颌第二恒磨牙则可以避免该问题的发生，因为此时需要将所有的上颌牙齿同时整体向远中移动，内收速度减慢，上切牙根部可以有更多骨改建的时间。还有观点认为减数上颌第二恒磨牙后，矫治中对上颌切牙的转矩控制也更有效。

面部侧貌

当拔除上颌第一前磨牙可能不利于患者侧貌美观时，越来越多的医师选择减数上颌第二恒磨牙。这主要是因为第二恒磨牙位于牙弓后部，拔除后对上颌切牙位置的影响较减数前磨牙要小，可以避免矫治后或面部生长结束后患者的面中部过于凹陷。

颊侧段牙列的远中移动

对骨型I类、侧貌良好、II类磨牙尖牙关系、上牙弓中度拥挤、下牙弓轻度拥挤的病例，可以考虑进行减数上颌第二恒磨牙并远中移动上颌牙列的矫治。特别是那些上下颌切牙舌倾或直立的病例尤为合适。减数上颌第二恒磨牙可以提供排齐牙列及纠正远中关系所需的间隙，也便于上颌后牙的远中移动。

上牙弓后部严重拥挤的病例也可考虑拔除上颌第二恒磨牙，其中一些较为复杂的病例，可能还必须同时减数上颌第一前磨牙。

如果发育中的上颌第三恒磨牙萌出间隙不足，上颌第二恒磨牙拔除后的间隙不仅可以用于上牙列的远中移动，而且还有助于第三恒磨牙的萌出。研究表明，上颌第三恒磨牙通常可在拔除上颌第二恒磨牙后正常萌出。这样也规避了手术拔除阻生智齿的可能风险。

图1~3展示的是如何通过减数上颌第二恒磨牙，配合口外弓头帽及固定矫治，成功矫治1例严重安氏II类1分类错𬌗的病例。

上颌第二恒磨牙的状况不佳

当上颌第二恒磨牙出现大面积龋坏，牙周组织损害，或严重的异位萌出时，也可以考虑拔除。

减数上颌第二恒磨牙的禁忌证

上颌第三恒磨牙发育不全或严重近中倾斜是减数上颌第二恒磨牙的禁忌证（见表1）。上颌第三恒磨牙的萌出方向一般为向下向前，矫治前最理想的牙冠角度为轻度的远中倾斜，这样可以抵消其在萌出过程中的近中旋转。

减数上颌第二恒磨牙后一般需要远中移动第一恒磨牙，这可能导致覆𬌗变浅，因此不适用于开𬌗病例。另外，用传统手段远中移动牙齿还会导致下颌后旋、下面高增加，破坏II类患者的侧貌，所以对上颌前突为主的患者可能更适合选择减数上颌第一前磨牙。不过使用新型的临时支抗装置（TADs）似乎可以通过对垂直向的有效控制减少这类副作用的发生。

减数上颌第二恒磨牙的优点

文献认为减数上颌第二恒磨牙的主要优点为：①与拔除上颌第一前磨牙相比，不会使上颌前牙过度内收，内收后上切牙唇倾度更接近正常，因此在

表1 减数上颌第二恒磨牙矫治的适应证与禁忌证

适应证
II类磨牙，尖牙关系，侧貌良好
深覆殆
后牙区拥挤和／或前牙区轻度拥挤
上颌第二恒磨牙重度龋坏、牙周组织损害或异位萌出
上颌第三恒磨牙正在发育中，牙冠远中倾斜
禁忌证
严重凸面型
恒牙发育不全
上颌第一恒磨牙大面积修复体、重度龋坏或严重牙周组织损害

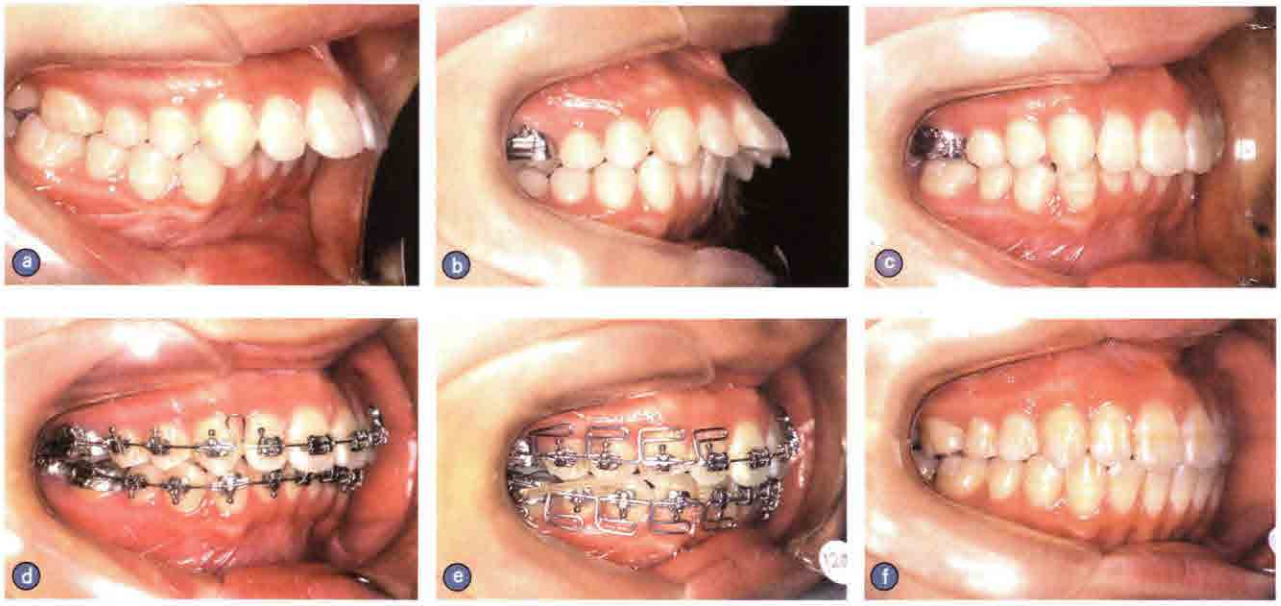


图1 一例女性，12岁9个月，安氏II类1分类错殆病例的矫治过程。(a) 矫治前。(b) 减数上颌第二恒磨牙，颈带牵引6个月后。(c) 头帽牵引2年后。注意随着后牙的远中移动，上颌切牙的过度唇倾得以纠正。(d) 安装固定矫治器3个月后。(e) 精细调整阶段的多曲方丝弓技术。(f) 矫治后

轻度拥挤的轻度II类错殆病例中，不会使侧貌过于凹陷；②矫治结果更稳定；③预防其余上颌磨牙的严重错位及阻生；④便于上颌第一恒磨牙的远中移动；⑤仅需要通过远中移动上颌牙列来矫治深覆盖及上颌拥挤，下牙列需要的移动较少；⑥避免拔除上颌第三恒磨牙可能伴随的创伤；⑦相对减数4颗第一前磨牙而言，更好地保存了患者从右侧第一恒磨牙到左侧第一恒磨牙牙列的完整性。

减数上颌第二恒磨牙的缺点

减数上颌第二恒磨牙的主要缺点为：①在I类轻度拥挤的病例中，需要过多的牙齿远中移动；②对中、重度拥挤，且拥挤主要分布于牙弓前部的病例，拔牙间隙离拥挤部位过远；③如果患者不能很好地配合使用口外牵引装置将牙列整体向远中牵引，则很难达到利用拔牙间隙矫正前后向不调的目的；④上颌

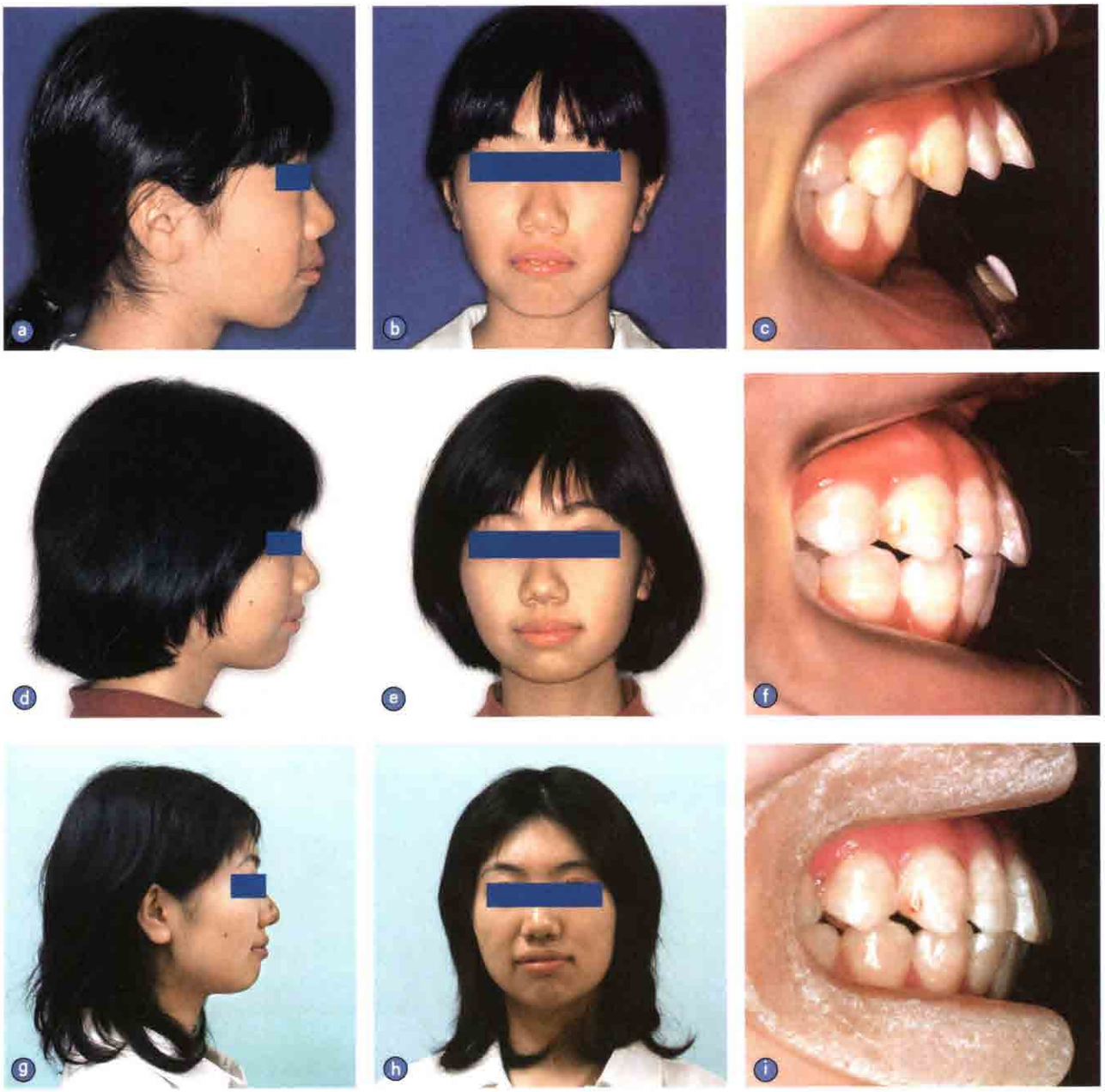


图2 侧貌、正面相及覆盖：(a～c) 矫治前。(d～f) 矫治后。(g～i) 矫治10年后。

第三恒磨牙可能发育不良，其大小及外形不能很好地替代拔除的第二恒磨牙；⑤上颌第三恒磨牙的萌出路径难以预测。

减数上颌第二恒磨牙的适宜时机

对安氏Ⅰ类错𬌗，上颌第三恒磨牙牙冠萌出到第二恒磨牙牙根的1/2处时，是拔除上颌第二恒磨牙的最佳时机。而对Ⅱ类错𬌗病例，因为往往需要将上颌第一恒磨牙向远中移动，故适宜的拔牙时机为上颌第三恒磨牙已萌出至接近第二恒磨牙的釉牙骨质界时，这样第三恒磨牙萌出中的近中移动量较少。另外，在拔除上颌第二恒磨牙前，必须确认上颌第三恒磨牙已经发育到根分歧处，否则还不能除外第三恒磨牙发育不全的风险。

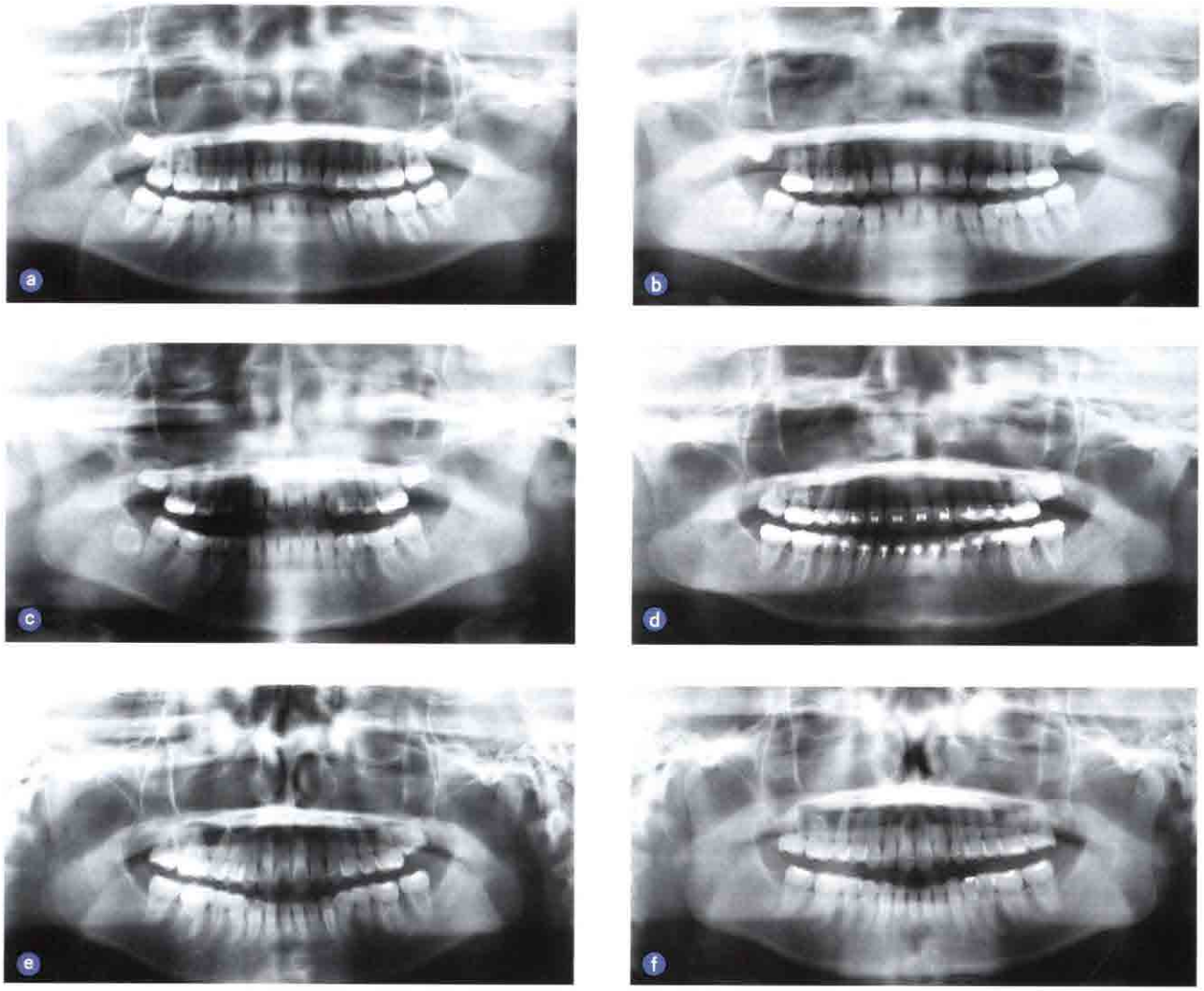


图3 曲面断层片。(a) 矫治前。(b) 头帽牵引9个月后。(c) 头帽牵引16个月后。(d) 头帽矫治开始3年后。(e) 矫治后。注意上颌第三恒磨牙的位置。(f) 保持阶段（矫治后3年9个月）

上颌第三恒磨牙位置的变化

如果诊断设计得当，大部分上颌第三恒磨牙可以在减数第二恒磨牙后萌出到理想的位置。萌出时会向近中旋转／倾斜，矫治前牙冠向远中倾斜的角度越大，旋转量越大。

最近有研究发现，在减数上颌第二恒磨牙的病例中（仅包括出于正畸矫治的目的减数的病例，除外由于牙齿龋坏等状况不得不减数上颌第二恒磨牙的情况），有95%的上颌第三恒磨牙经过旋转、直立，最终萌出到理想位置，替代了第二恒磨牙。失败病例多数为矫治前第三恒磨牙的近中倾斜角过大，或萌出后未能与第一恒磨牙建立良好的接触。

上颌第三恒磨牙成功萌出到理想位置的适宜条件是：矫治前上颌第三恒磨牙向远中倾斜，与上颌第一恒磨牙的牙长轴呈15°～30°夹角；其近中面应“与下颌第二恒磨牙的远中面基本在一条直线上。”

若病例选择合适，约90%的最终萌出的上颌第三磨牙牙冠的形状及大小基本正常，可以为临床接受；且所有的上颌第三磨牙都能与第一恒磨牙建立接触，其中90%的情况下牙轴及牙位可以接受，不需要进一步矫治。

Bennett 和Mclaughlin通过曲面断层片评估第三磨牙的倾斜角度，发现正畸减数4颗第二恒磨牙

前后该角度没有统计学差异。两组中，上颌第三恒磨牙的近远中倾斜角度多变得更为理想，而下颌第三恒磨牙则表现出更偏近中的不利倾斜。De-La-Rosa-Gay 等人最近的一项研究也得到类似的结果。

正畸减数第二恒磨牙后的效果

关于正畸减数上颌第二恒磨牙矫治效果的研究较少，且研究目的多不相同，研究对象的选择也不尽相同。

减数上颌第二恒磨牙的目的之一是为了尽可能减小正畸后患者侧貌的改变。Basdra 等分析了 32 名 II 类错𬌗青少年（平均年龄 14.6 岁）拔除上颌第二恒磨牙矫治前后的头颅侧位片，其中线距测量指标显示上唇及上颌切牙均有显著性内收。该研究没有设置对照组。

Staggers 比较了减数上下颌第二恒磨牙的病例与减数 4 颗第一双尖牙的病例。结果显示，两组间的差异并没有大多数提倡减数第二恒磨牙的观点中提到的那么明显。不过，虽然矫治后两组患者的侧貌间并没有表现出显著性的差异，但减数双尖牙组患者的上下颌切牙及下唇内收的量显著性地多于减数第二恒磨牙组。不过，文章中没有提及拥挤的程度及部位，这可能会影响结果的可靠性。两组间疗程的差异也没有统计学意义。

Waters 和 Harris 进行了一项回顾性的头影测量研究，比较减数上颌第二恒磨牙与非拔牙矫治的差异。样本为安氏 II 类、深覆𬌗、低角、青少年，半数患者减数上颌第二恒磨牙，另一半采取非拔牙矫治。通过 Pitchfork 分析法评价牙齿及其周围支持骨相对于功能𬌗平面在矢状方向的变化。矫治前两组间的颅面形态没有显著差异。研究发现，两组间的矫治效果存在一些明显的差异。减数上颌第二恒磨牙组的上颌第一恒磨牙向远中移动更明显（1.2mm vs 0.0mm）；非拔牙矫治组的下颌切牙表现出更多的唇倾（9.1° vs 3.5°）；两组的上颌切牙牙根均发生腭向转矩运动，不过非拔牙组的上切牙牙冠唇向移动更多（2.0mm vs 0.0mm）；减数组平均疗程较非减数组少 7 个月。他们认为如果 II 类错𬌗病例选择得当，拔除上颌第二恒磨牙是一种可行的治疗方法。

减数第二恒磨牙配合固定正畸矫治

Rix 发现对下颌轻中度拥挤的安氏 II 类 1 分类错𬌗，有时候拔除 4 颗双尖牙后会有剩余间隙。因此他推荐减数 4 颗第二恒磨牙配合全牙弓整体内收的固定矫治。

Rindler 分析了 78 个拔除上下颌第二恒磨牙矫治安氏 II 类错𬌗的病例，其中 21 例未进行任何正畸矫治，9 例戴用有指簧的 Activator 远中移动第一恒磨牙，48 例配合固定正畸矫治。他认为这种矫治方式的优越性在于如果矫治前下颌第一恒磨牙近中倾斜，则比较容易将其向远中移动；有助于第三恒磨牙更快地萌出，并完全关闭拔牙间隙。不足之处在于无法确定第三恒磨牙是否能正确萌出；下颌第一恒磨牙的远中移动并不容易；另外，对安氏 II 类错𬌗，有时候需要在减数第二恒磨牙后将全牙列整体向远中移动以矫正覆盖，这也存在一定难度。

Sfondrini 等比较使用不同矫治器远中移动上颌磨牙的效果。发现与非拔牙矫治比较，减数上颌第二恒磨牙后再远中移动上颌后牙的疗程更短。研究中涉及的远中移动牙齿装置包括联合头帽、颈带、横腭杆、Wilson装置、Herbst矫治器、Jasper jumper 矫治器，Pendulum 矫治器，但不包括临时支抗装置。他们的结论是：当需要最大支抗设计时，如果患者合作良好，用口外牵引装置远中移动上颌第一恒磨牙是最佳选择。

目前还未见到设计合理、结果可靠的对两组错𬌗相似的病例采用不同拔牙模式矫治（减数双尖牙 vs 减数上颌第二恒磨牙）的远期疗效比较的相关研究。

减数第二恒磨牙配合临时支抗装置（TADs）矫治

临时支抗装置在正畸矫治中的应用越来越普及。许多研究比较了减数及不减数上颌第二或第三恒磨牙后，使用临时支抗装置远中牵引上颌后牙的效果。Sugawara 的研究中，上颌第一恒磨牙牙冠远中移动的量平均为 3.8mm，牙根平均 3.2mm。Kyung 等报告了使用腭中缝微螺钉支抗与横腭杆结合远中牵引上颌第一恒磨牙，并附两个年轻患者的

病例报告，在没有拔除第二恒磨牙的情况下，3～5个月内，上磨牙牙冠远中移动了5mm，牙根远中移动了3.5mm。

Gelgor等调查了使用骨内微螺钉支抗远中牵引上颌磨牙的效果，及颌骨、牙列、软组织在矢状方向和垂直方向的变化。他们使用的支抗为植入腭中缝切牙孔后方的骨内微螺钉。即刻加载远中移动上颌第一恒磨牙，未拔除上颌第二恒磨牙。达到I类过矫正磨牙关系的平均时间为4.6个月。矫治前后拍摄头颅侧位片并制取石膏模型。头影测量分析显示上颌第一恒磨牙平均倾斜8.8°，远中移动3.9mm。模型测量显示磨牙平均远中移动5.0mm，上颌第一恒磨牙远中的倾斜。同时发现上颌切牙轻度前突（平均0.5mm）。覆殆、覆盖、下颌平面角没有显著性改变。他们认为即刻加载的骨内微螺钉可以提供充足的上颌磨牙远中移动所需支抗，仅有少量的支抗丧失。

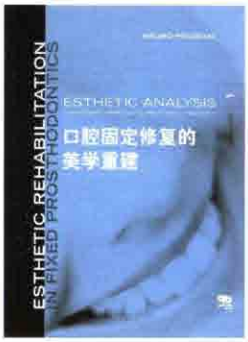
结论

本综述讨论了与减数上颌第二恒磨牙相关的一系列问题，包括适应证、禁忌证、优点、缺点、适宜的减数时机及对上颌第三恒磨牙萌出的影响。许多文献认为，若病例选择得当，减数上颌第二恒磨牙可以解除牙弓后段的拥挤，并有利于上颌第三恒磨牙的萌出（表2）。

对任何一项正畸矫治计划，考虑其近期及远期的生物学、机械学的需求及反应，及其对疗程、面部侧貌、牙周组织、咬合功能的可能影响都是非常重要的。要评估减数上颌第二恒磨牙或减数其他牙位、甚至不减数矫治的利弊，还需要通过更多的随机临床试验以比较其近期及远期的矫治效果。

表2 减数上颌第二恒磨牙矫治的预期效果总结

口外部分	上唇－审美平面距离增加；较非减数组有更多的根腭向转矩，较少的冠唇向移动
垂直向	未见有关于垂直向关系改变的报告
牙齿方面	96%的上颌第三恒磨牙将萌出到理想位置
水平向	无改变



《口腔固定修复中的美学重建》（第一卷）
（Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics，Vol.1）
著者：Mauro Fradeani
主译：王新知
估价：280元
图片：800张
四色印刷、精装
出版时间：2009年4月底

内容简介

本书为一本畅销全球的口腔美学专著，由世界专家Fradeani教授编著，中文版由北京大学口腔医学院王新知教授主译。本书主要内容为：与患者进行交流、面部分析、唇齿关系分析、语音分析、牙齿分析、牙龈美学分析等6章，详细地介绍了进行美学修复治疗的系统步骤。全书结构合理，图文并茂，非常适合读者的理解和临床实践。本书适合口腔修复科医生、口腔全科医生、学生的学习、参考之用。