在殆重建中使用简单设备的临床思考和基本原理 I:上架

Clinical Considerations and Rationale for the Use of Simplified Instrumentation in Occlusal Rehabilitation.
Part 1: Mounting of the Models on the Articulator

Stefano Gracis

原载 Int J Periodont Rest Dent 2003; 23: 57 ~ 67(英文).

李鸿波 译　冯海兰 校

摘要　制定咬合接触点数量和位置适当的咬合设计方案，对于任何修复治疗的远期成功率都是至关重要的。但是，这是一个耗费时间的过程。为了避免过多的误差，需要临床医师和技师必须要表现出高超的能力。尤其是在进行较大范围的修复时，很多医生确信要想较好地控制复杂多变的咬合，有必要使用精密的设备和复杂的操作步骤。本文介绍一种在临床和技工室操作步骤中使用简单而可靠的工具来制作一件成功修复体的方法的基本原理。第一部分介绍记录患者上下颌牙弓的空间关系。

颞下颌关节结构复杂，不仅能够进行绕轴转动、旋转、开口和闭口运动，还可以进行平移和侧移。此外，其组成结构并不是刚性的、精确的和不变的，而是肌肉、韧带和骨都有一定的弹性。在这种背景下，要求临床医生制作的修复体要在患者神经肌肉系统的适应能力范围之内。

在咬合重建修复中，制定咬合设计方案（即确定一个咬合设计方案，包括咬合接触点的数量和位置适当、盘突复合体位于理想的位置）对于传递分散功能和副功能运动产生的殆力是至关重要的。不论修复体的大小都要制定咬合设计方案，其主要原因是：①避免对 TMJ、牙、肌肉造成创伤，因为所有在牙齿上进行的操作都会对这些组织产生影响；②为了设计和制作使用长久的修复体。一般来讲，临床医师总是寻求简化修复体制作步骤、减少在患者口内操作所用时间的方法。本文将就如何达到这些目的提出一些建议。

译者：北京大学口腔医学院
北京海淀区中关村南大街 22 号　100081

本文的讨论均假定所要进行的咬合设计方案为目前被视为理想的咬合设计方案 —“协同保护殆”，包括“尖牙保护殆”或“组牙功能殆”。这 2 种方案有以下共同的要求：

1. 切导要足够倾斜以保证前伸时所有的后牙不接触；
2. 侧向运动诱导斜度要足够大，使得非工作侧的牙齿在侧向运动中不接触（无后牙干扰）；
3. 在最广泛牙尖交错位（MI），双侧后牙同时接触，殆力沿轴向作用。

2 个方案都是可以接受的，确定每个病例采用哪个方案合适取决于已存在的骨/牙的关系。

本文的目的在于为咬合重建中选择殆架提供指导原则，并讨论正确上架所需的工具和临床步骤。

咬合重建的工具

表 1 殆架类型

殆架类型	面弓	需要设定的参数
铰链式	无	无
固定髁导	无	无
半可调	耳塞式面弓或运动面弓	髁导斜度、迅即侧移值、渐进侧移值
全可调	运动面弓	髁导斜度、迅即侧移值、渐进侧移值、上后壁倾斜度、关节窝形态、髁突间距

当制定咬合设计方案并试图确定适当的咬合接触点位置和数量时，大多数情况下使用殆架在一定程度上重现咀嚼系统动态和静态的关系是有用的和有必要的。当然，在以下情况下是必需的：①进行功能性咬合分析；②确定对上前牙或殆平面进行的调整；③在制作临时的或永久性的修复体时，进行了这些调整或涉及到大量的牙、不在上架的模型上就难以进行操作的情况下。但是，仍然存在需要那些精密、复杂殆架的问题。

殆架是代表了上下颌、TMJS 的机械工具，其主要功能是提供一个框架，在这个框架里可以在三维平面上将上颌模型与下颌模型相对患者铰链轴的关系与相对殆架铰链轴的关系联系起来。现在市场上有 4 种殆架（表 1）：

简单的铰链式和固定髁导的殆架只适用于下面不需要其它工具的情况，如制作单个的嵌体、高嵌体或单冠。采用这种简易殆架来制作较大范围修复体的主要缺点是简易殆架的大小、外形及运动参数的选项没有任何与解剖形态的相似之处。因此，很多学者推荐采用与面弓配合使用的殆架系统，即：半可调殆架和全可调殆架。对二者的选择，理解图轴描记轨迹的指标是很有用的。后者用于：①无前牙诱导，修复时也不恢复（Ⅲ类颌骨关系，前牙开殆，前牙广泛磨损）；②在工作侧需要设计为组牙功能殆。

如果咀嚼系统的任何肌肉出现痉挛，除非记录运动轨迹来辅助诊断，否则不必记录运动轨迹，因为不能记录下颌运动的全部范围。图轴描记要求描记仪要放置在患者头部、并要根据采用运动面弓所确定的铰链轴的位置。即使在正常和无症状的患者，记录铰链轴的位置也是一个需要专业技能的操作。确定面弓位置并转移到殆架上的操作过程中很容易出现误差，当采用运动面弓和图轴描记的优点被明确时，其使用才是正当的。

并不是殆架越复杂临床效果就越精确。有一部分原因是由于在修复中：①在非正中运动时，咬合方面的主要目标是在前牙的诱导下所有的后牙没有接触，而不是双侧平衡殆；②髁导（主要是，但不完全是，关节突的倾斜度）并不决定前牙切导，但是对其有影响。因而，可以使用较简单的而不必是全可调殆架。半可调殆架使得操作者可以调整一些对咬合形态在最大程度上起决定作用的参数（迅即侧移、在某些情况下还有渐进侧移）。对于其他的确定咬合的参数则取其平均值。但是，为了避免误差、不必要的复杂或浪费时间，遵循一些原则和了解所用工具的的局限性是非常重要的。

将模型上到殆架的步骤

记录上颌的位置

确定上颌模型在殆架上的位置是确定牙齿的形状和位置、进而得到符合患者生理咬合关系的非常重要的先决步骤。记录上颌牙弓位置的目的是将这一位置的三维关系转移到殆架上。这意味着：①上颌模型和殆架铰链轴的关系与患者的上颌牙弓和其真实的铰链轴的关系应尽可能的一致；②上颌模型放置相对于所选择的参考平面有准确的空间方位。要达到这一目的，面弓是必不可少的。面弓通过 3 个点确定一个平面 — 2 个后参考点和一个前参考点（表 2，图 1）。

后参考点

对于后参考点，可以选择：

1. 采用运动面弓记录的铰链轴延长线的位置，通常在皮肤上标记出；
2. 耳屏外眦连线上、耳屏后缘前 12 ~ 13mm 的经验铰链轴点；
3. 放在患者外耳道的耳塞式面弓所确定的轴点。

铰链轴点当然是最精确的，因为它是由运动面弓确定的。当医师在模型已经上架后准备改变殆架的垂直距

图 1 面弓通过 3 个点确定一平面 — 2 个后参考点和一个前参考点

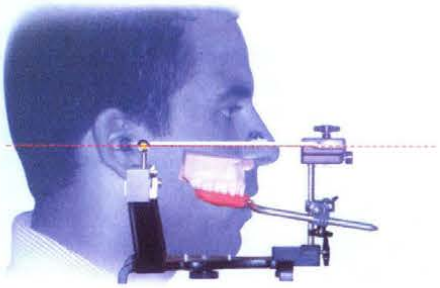


图 2a 将殆架与患者的侧视图重叠(1:1),采用耳塞式面弓作为常用的后参考点,显示耳塞式面弓所确定的轴的位置

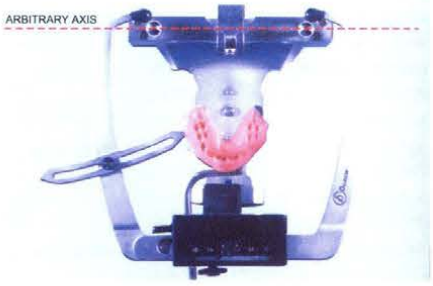


图 2b 将殆叉附在耳塞式面弓上固定到殆架上,可清晰看到经验铰链轴的位置(与殆架的轴一致)

表 2 确定参考平面的前、后参考点

后参考点	前参考点	参考平面
外耳门上缘中点	眶下点(眶下缘最低点)	Frankfort's
铰链轴(或经验轴点)	眶下点(眶下缘最低点)	轴眶平面
铰链轴(或经验轴点)	鼻根下 23mm	轴眶平面(大致)
经验轴点(通过耳塞式面弓或标记点的平均值确定)	距离切缘向上的经验点	经验平面
耳屏上部(外耳道中点)	鼻翼	Camper's

离时(如果正中关系位 [CR] 是由哥特式弓记录得到、需要增加患者的垂直距离时)这一标记同样适用。

第二个标记点通常认为不是非常可靠。关于确定的铰链轴点和不同的经验轴点的位置差异的研究显示出很大差异。在一项研究中,耳屏外眦连线上耳屏后缘前 13mm 的经验点有 95% 与实际的铰链轴差距在方圆 5mm 以内。在另外 2 项研究中,这一比例分别为 33% 和 20%。

采用耳塞式面弓确定的轴为记录上颌牙弓的位置提供了一种快速简便的方法。耳塞式面弓利用了外耳道和关节窝的关系(图 2)。Teteruck 和 Lundeen 通过对 47 个患者的研究证明由耳塞式面弓确定的轴有 75.5% 距离实际的铰链轴在半径为 6mm 的圆内。一项对 18 例患者的研究发现确定的轴有 89% 的偏差大小在与上述相同半径的圆内。尽管事实上耳塞式面弓确定的轴与实际的铰链轴很难一致,对于任何患者这种偏差造成的潜在误差对咬合的影响很小,只要颌关系记录的垂直距离不发生改变。

前参考点

使用面弓时采用的第三参考点可以是(图 3):

1. 眶下点;
2. 一个与鼻根有恒定距离的点(即鼻根下 23mm,与眶下点相似);
3. 距离上颌侧切牙切缘向上的一个经验点。

当采用任意前两种参考点和外耳道上缘中点或轴点,所得到的平面(分别为 Frankfort's 平面和轴眶平面)将造成咬合平面在殆架上前后向角度过陡。这是由于所有的这些平面都不与水平面平行,因为所有的后参考点低于眶下点。据一项研究显示,眶下点的位置高于通过轴点的水平面 18mm。因此,Frankfort's 平面与该经验平面(也称为美学平面)间形成一 8° 的夹角,眶轴平面与该平面形成 13° 的夹角。

Guichet 推荐一种方法,将切缘(和尽可能的整个殆平面)大致放于殆架的正中央(图 4)。这可以防止在将石膏模型上架时的间隙问题。因此,他建议使用一尺子确定一个距离上颌右侧切牙切缘固定距离的点(在 Denar殆 架上,距离为 43mm)。同时,这一前参考点(至少低于眶下点 7 ~ 10mm)确定的平面(患者直立,两眼水平向前直视前方)比传统的参考平面更能与水平面平行。这样使得咬合平面前后向的倾斜程度与临床医生看到患者站在前方时所看到的情形相近。

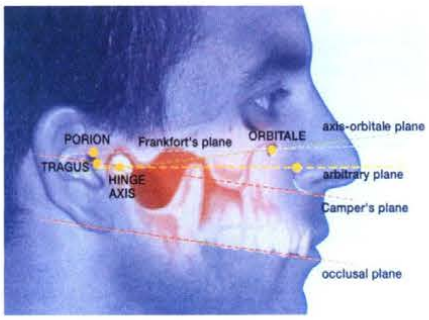


图 3 前后参考点和所形成的平面

图 4a 采用距离殆平面固定距离的经验前参考点将上颌模型转移到殆架上。该点在皮肤表面距离上颌右侧切牙切缘 43mm

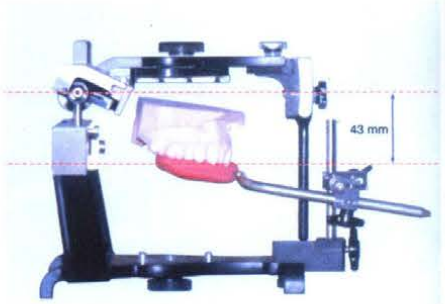


图 4b 上颌模型与参考平面(虚线)、殆架上部结构的关系

额面

通过观察额面上的 2 个后参考点，不论它们是铰链轴旋转中心在皮肤表面的隆起或者是通过外耳道确定的点，可以清楚看到在很多患者它们的水平位置不同,一个比另一个要高。因此,它们的连线不是水平的(图 5)。

如果医师使用了运动面弓，因为要确定和记录实际的铰链轴位置,不得不接受面弓的最终的倾斜。然后,为了向技师传递牙弓的实际空间位置的信息，就要直接在模型上画出中线的投影、实际的垂直线、临时修复体所需要作的校正(即:加长或缩短某一些牙齿)。对于最终的修复体，在临时修复体模型上所进行的调整在患者口内也同样要进行。采用这种方法，技师就不能以从工作台角度看到的殆架上的咬合平面为依据，除非临床医师允许升高殆架左侧或右侧后支柱到一定高度。

采用耳塞式面弓，在拧紧螺丝之前可以通过手工调整其在额面的倾斜度，通常所需的调整非常小。因此，经验铰链轴的终点可以与实际的铰链轴点距离在几个毫米以内。但是，对很多人来讲这听起来就好像异端邪说。

坚持该方法的人认为该方法是有价值的，因为该方法使得医师可以与技师间进行有效的、无误差的交流。实际上，当一个技师在看到这样的经过校正的面弓上架的模型后，可以估计其牙列的特点(不同牙齿的长度、殆平面的倾斜度、中线的倾斜度等)，明确其与水平面的关系。技师可以象临床医师观察患者那样在殆架模型上观察。但是，如果该方法会产生难以纠正或代偿的咬合影响,就不足以证明该方法是正当的。

颌间记录

记录下颌位置是将模型转移到殆架上的第二步。这是补偿刚才所提到的“不准确”、采用经验铰链轴所导致的误差(即殆架的设定参数不是个性化的数值)的关键步骤。正如 Pameijer 所说的,“不正确的记录(包括正中关系和最大牙尖交错位)将影响咬合关系，其影响比没有采用患者的个体参数，而是采用经验值设定的髁导斜度和 Bennett 角而导致的影响大得多。”在进行任何颌间记录之前,要考虑做 2 个重要的决定。

首先，临床医生要决定下颌位置采用 CR(一个被认可的方法)还是 MI(一个被证明的方法)。该决定取决于修复的范围 — 范围越大，越常用 CR。这一位置适用于缺少准确的牙齿参考点，由于这是一个边缘位置，非常稳定，在完成治疗的时间内相对稳定。另外一方面，在下颌功能正常的情况下采用牙尖交错位恢复个别自然牙是最合适的，只要能确定稳定的牙尖交错位。这种情形只是预备了少数几个牙、余留牙咬合状况良好、与对颌牙有良好的咬合关系的情况。但是如果在患者的 MI 位制作了修复体，在戴牙的时候有必要检查修复体在 CR 位上没有殆干扰。

不论第一个决定的结果如何，有必要再做第二个决定,即在什么垂直距离(VDO)记录颌间位置。用耳塞式面弓将上颌模型就位后，如果在固定下颌模型后殆

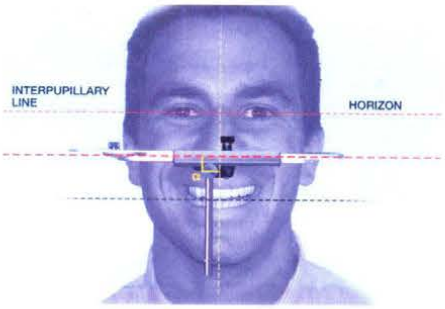


图 5a 面弓的位置蕴含了上架时上颌模型的位置(正面),如果耳朵的水平位置一致,耳塞式面弓将与瞳孔间连线或与水平面平行、与中线垂直($\alpha = 90°$)

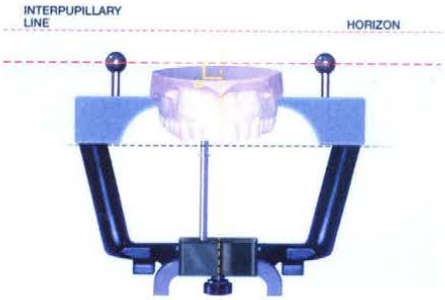


图 5b 上颌模型的倾斜度与在患者口内观察到的一致

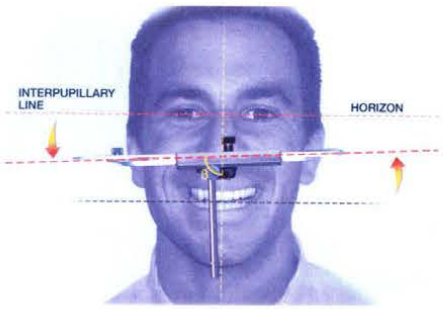


图 5c 如果一只耳朵的位置高于另外一只,(本例中,左耳高于右耳),耳塞式面弓不再与瞳孔间连线或与水平面平行、也不与中线垂直($\beta < 90°$),但是殆叉仍与之垂直

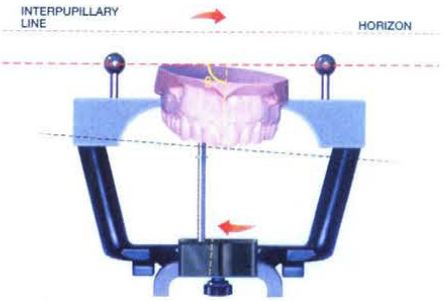
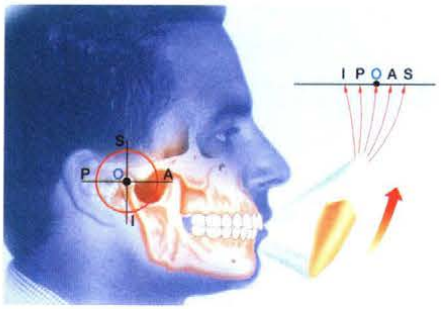


图 5d(左) 当在殆架上固定殆叉(与其基部垂直)时,模型在上架时就不自觉的向对侧倾斜

图 6(右) 当经验铰链轴与患者实际的铰链轴不一致时,关闭殆架,将导致咬合误差(在右图中用放大的水平横线代表咬合误差)。当记录的经验铰链轴处于铰链轴(O)的上(S)或下(I)时,误差比向前(A)或向后(P)时变大



架的垂直距离发生改变(如关闭),下颌髁突和殆架的髁球很有可能沿 2 个不同的轴转动。当经验铰链轴与患者实际的铰链轴不一致时,去除咬合记录材料后,关闭殆架,将导致咬合误差(图 6)。这意味着模型上的咬合接触点与口内将不一致。这种咬合误差的大小直接与颌间记录的 2 个轴之间的角度、垂直或水平的误差以及颌间记录的垂直距离成比例关系。因此,如果采用了按均值设定的面弓(耳塞式面弓),在与患者所要恢复到的相同垂直距离上记录 CR 或 MI 的位置是非常重要的。

在只有少数牙需要修复、余留牙仍可以形成稳定的牙尖交错位的情况下,新的修复体要与现存的咬合一致。不需要记录材料,而如果使用记录材料,只是在患者相接触的牙齿咬到 MI 位时放在预备后的基牙上。在这两种情况下,记录确实有接触的牙齿,并将这一信息传递给技师是非常重要的。

在广泛的殆重建修复中,当没有接触的牙齿帮助确定正确的颌位时,用部分临时的修复体(通常是数个单位的前牙)在患者功能运动时的 VDO 来记录 CR 是很有用的。这些保留的前牙临时修复体好比是没有固定好的夹具,尤其是在没有后牙接触的情况下。此时,为使肌肉组织放松不得不这样,否则不论是肌张力强或弱这种方法的可靠性要打折扣。临时修复体保持着正确的垂直距离和足够的记录材料的间隙,记录材料只放在预备后的基牙上(图 7)。

理想的颌间记录材料在记录过程中不对牙齿产生压力,结固迅速。一旦结固,坚硬不易变形。作者推荐氧化锌丁香油糊剂(Superbite Bosworth)和一硬蜡片(Moyoc Beauty Pink Extra - Hard Wax, Thompson Dental)作为支撑。

结论和建议

在本文推荐的原则基础上,作者对选择殆架和进行咬合重建修复准备过程得到以下结论和建议:

1. 大多数患者可选用半可调殆架,不必担心导致大的

图 7a 将全上颌牙弓的临时修复体的前牙部分就位、在正确的垂直距离和空间位置记录颌间关系的临床实例。临时修复体已就位

图 7b 6 个前牙和右侧第二磨牙(上下颌间唯一接触的牙,已经在 CR 位调整过)维持下颌的正确空间关系

图 7c 在三维平面上验证 CR 位置正确后,在后牙区放置记录材料。用氧化锌丁香油糊剂包绕后基牙,确保模型上预备的基牙不会移动,即使前牙不能使其静止

咬合误差。

2. 耳塞式面弓足以确定上颌模型在殆架上相对于铰链轴和参考平面的确切位置;第三参考点应位于眶下区,使得上切牙切缘位于殆架中央附近,殆平面的倾斜度与在患者口内所见到的一致。

3. 记录的髁突位置要稳定、可重复、舒适;从咬合的观点来看,颌间关系记录的精确程度是进行成功有效的修复的关键。

4. 要记录患者所要恢复到的垂直距离时的正中关系和最大牙尖交错位

第 2 部分将说明如何来调整殆架以利用关于咬合后决定因素的研究成果。而且,分析临时修复体在制定合理的永久修复体咬合设计方案中的作用。最后,对如何减小所制作的修复体在戴入口内时咬合高的情况提出一些建议。

致谢 感谢 Drs Robert Faucher, Anselm Wiskott, and Jan H. N. Pameijer 给本文所提的建议。