



MCD

使用说明

作者

Dr. Jorge Ayala Puente, DDS*

Dr. Gonzalo Gutiérrez Álvarez, DDS*

Dr. José Miguel Obach M., DDS

编辑 Dr. Robert E. Williams

翻译 井岩[☆]

校对 白丁[☆]

*** Roth Williams Center for Functional Occlusion Instructors**

☆ 四川大学华西口腔医院正畸科

髁突的位置

Roth提出 由于合架不能模拟人体口颌神经肌肉系统的功能 因此不会有合干扰 CR位的模型可以反映病人真正的咬合关系 在神经肌肉的引导下 病人闭口运动时会避开CR位上的合干扰 咬合到CO位上 牙尖交错位 由此带来的下颌骨位置的变化称作“正中滑动” 这说明存在CO-CR不调

MCD可以用来测量CO-CR不调的量 临床研究证实 80%的病人CO-CR不调的程度很轻 基本可以通过自身调节得以代偿而不出现症状 但是 仍有20%的病人不调的程度比较严重 因此不能仅依靠CO位的咬合关系进行诊断 制定治疗计划 进一步的研究提示 当通过splint治疗使下颌位置稳定后 这类病人的数量还会增加

因此 有人会产生这样的疑问 是否需要 对每一位病人的CO-CR不调量进行评估 现在 还没有一种方法可以提前预测病人是否存在CO-CR严重不调 我们可以猜测下颌运动不协调或者是长面型生长型的患者伴有CO-CR不调的倾向较大 但是 唯一准确的方法就是在CR位上固定模型通过MCD进行测量 这也是为什么我们应该寻找每一位患者CR位咬合 并且用MCD记录下CO CR的位置关系

寻找关节CO位的方法

测量CO CR不调量的时候 需要用到AD² 合架和MCD MCD 髁突移位测量仪 能在三维方向上描记髁突CO位位置 图1 可用于临床诊断

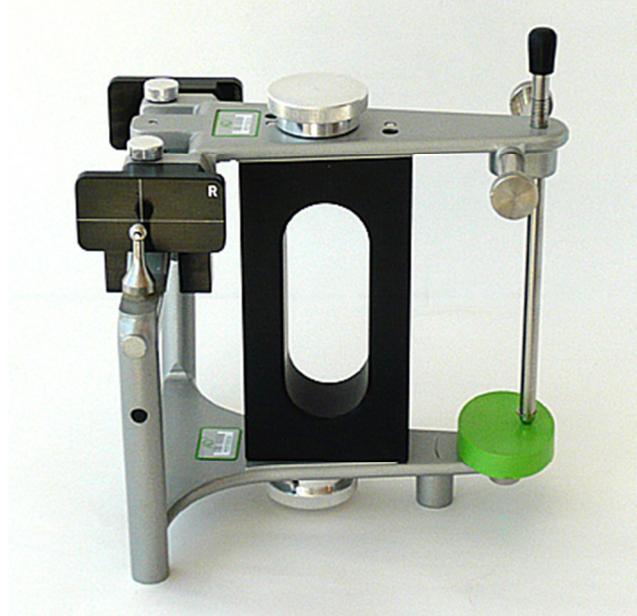
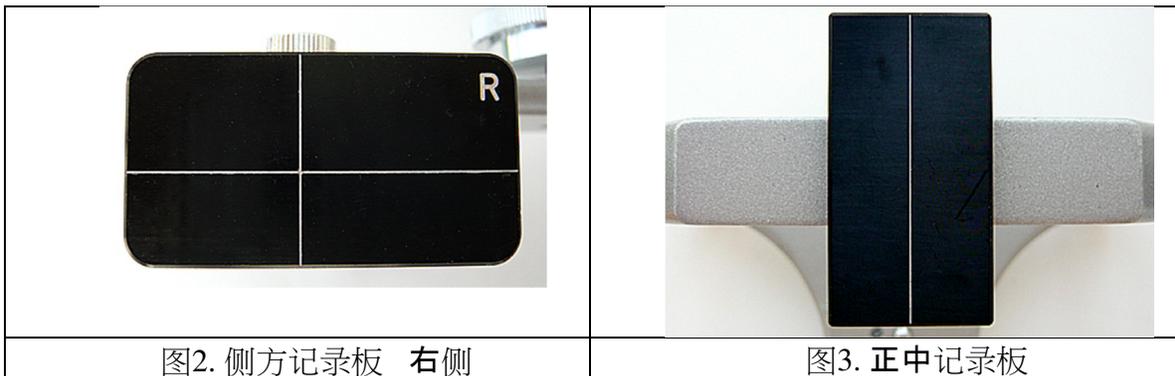


图1. MCD 髁突移位测量仪

MCD有三个独立的测量记录板 两个位于侧方 分别在MCD上颌体的左右两侧 一个在正中 位于MCD下颌体的中心 图2 图3 侧方记录板可以记录髁突矢状向和垂直向的不调 而正中记录板可以测量髁突横向不调 每个记录板上都有指导线 帮助医生把测量纸贴到正确的位置



测量纸上每个小格为1毫米 横向位置记录纸每格为0.1毫米 将纸贴在记录板上以后 就可以精确地描记出CO位髁突的位置 图4 并在三维方向上测量CO-CR不调的量

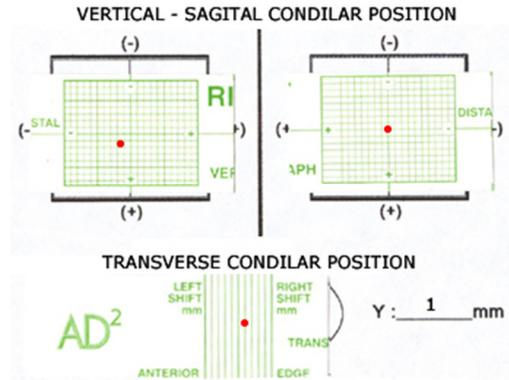


图4. MCD测量纸

图5显示的是使用MCD测量前的准备工作 检查模型是否在CO位上 测量纸位置是否正确 然后就可以用咬合纸 通常使用红色的 进行记录了

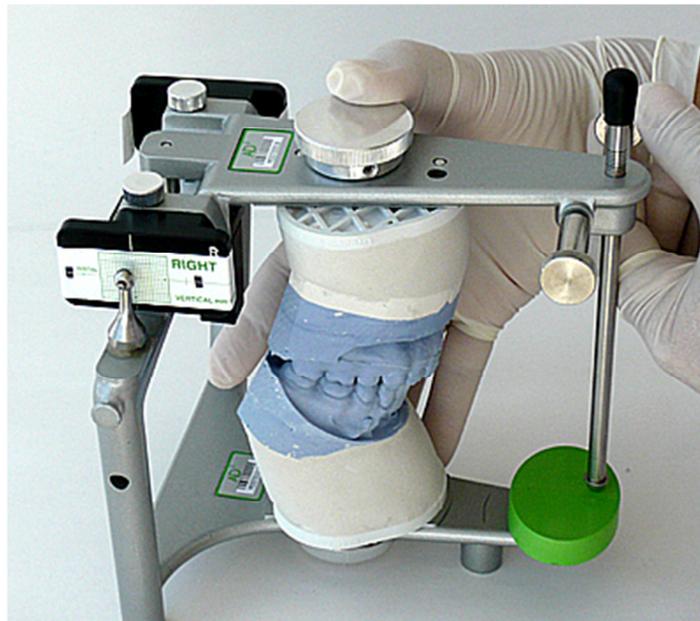


图5. 使用MCD前的准备工作

以下是测量时必备材料 图6

1. 上合架后的模型
2. CO位咬合记录蜡片
3. MCD
4. MCD测量纸
5. MCD记录表
6. 红色咬合纸
7. 雕刀
8. 铅笔

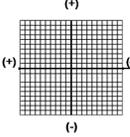


图6. 测量时必备工具和材料

测量后的结果记录在MCD记录表上 图7



Condylar Position Recording and Cephalometric Conversion Data Sheet

Name: _____ Age: _____	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> CR Pin Height: _____ CO Pin Height: _____ CR-CO Difference: _____ </div> <div style="background-color: orange; color: white; text-align: center; width: 40px; height: 40px; margin-left: 10px; font-weight: bold; font-size: 24px;">2</div>

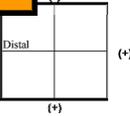
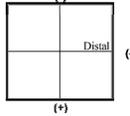
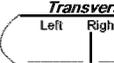
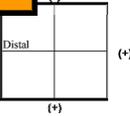
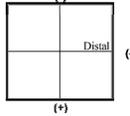
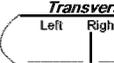
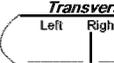
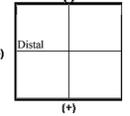
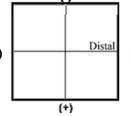
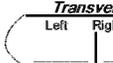
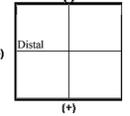
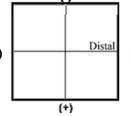
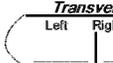
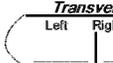
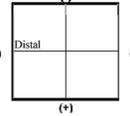
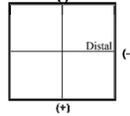
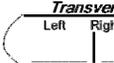
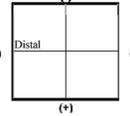
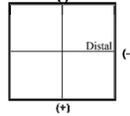
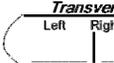
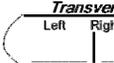
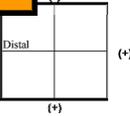
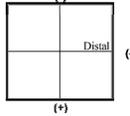
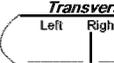
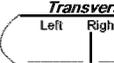
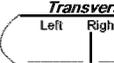
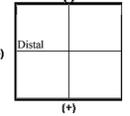
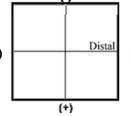
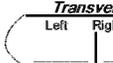
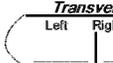
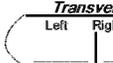
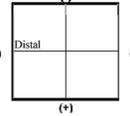
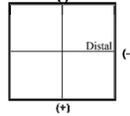
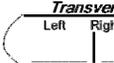
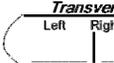
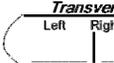
<div style="background-color: orange; color: white; text-align: center; width: 40px; height: 40px; float: left; font-weight: bold; font-size: 24px; margin-right: 5px;">1</div> <p style="text-align: center;">Date: _____ INITIAL CONDYLAR POSITION</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; padding: 5px;"> <p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p>		<p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table>		<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Date: _____</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; padding: 5px;"> <p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p>		<p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table>		<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Date: _____</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p> </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; padding: 5px;"> <p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p>		<p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table>		<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>
<p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>																									
<p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p>																										
<p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table>		<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>																							
<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>																									
<p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>																									
<p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p>																										
<p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table>		<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>																							
<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>																									
<p style="text-align: center;">Right (-)</p>  <p style="text-align: center;">(-) Distal (+) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>	<p style="text-align: center;">Left (-)</p>  <p style="text-align: center;">(+) Distal (-) (+)</p> <p>X: _____ mm Z: _____ mm</p>																									
<p>X Average (horizontal): _____ mm Z Average (vertical): _____ mm</p>																										
<p style="text-align: center;"><i>Transversal</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Left Right</p>  </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p> </td> </tr> </table>		<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>																							
<p style="text-align: center;">Left Right</p> 	<p style="text-align: center;">Y: _____ mm</p>																									

图7. 髁突位置记录表
将结果填写在1.2标识的地方

区域1 一共可以记录三次MCD测量结果 当测量结束后 将图4所示的测量纸取下贴到该处

区域2 记录CO CR位切导针的高度

蜡片的准备

在使用MCD之前 首先要制备CO位咬合蜡片 这一环节非常关键 也极易被忽视

从病人口中取出的蜡片通常不能直接使用 需要去掉合面和腭侧多余的蜡 这一步比我们想象的复杂的多 制备蜡片的主要目的是在不改变垂直向咬合关系的前提下使上下颌牙齿稳定的咬合在一起 因此 蜡片准备合格的标准是 当放置和不放置蜡片时 所显示的髁突CO位垂直向位移的量相同 请看图8 CO位咬合蜡已经放在模型合面上



图8. 将CO位蜡片放置在合面上后 切导针高度未改变 说明蜡片准备正确

测量髁突 CO 位垂直向位移时 医生首先用一只手牢牢的拿住 MCD 使上下颌模型紧密的咬合在 CO 位 另一只手调整切导针 使其与切导盘接触 然后读出切导针上的刻度 比如 图 8 中的值是-1.0mm 将其写在记录表区域 2 中 如果医生一只手操作困难 则可用两只手将 MCD 拿稳 然后助手调整切导针

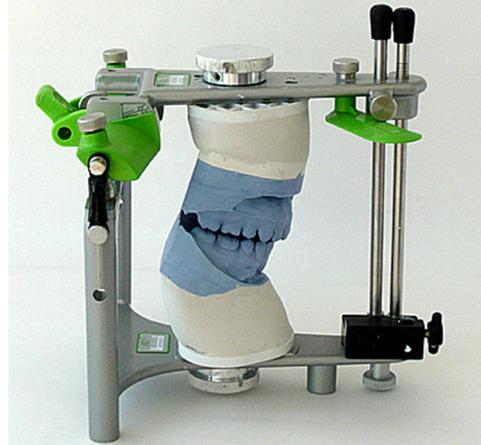
然后 松开并上调切导针 取出蜡片 用同样的方法再次测量垂直向位移 并与第一步的结果进行比较 如果结果不一致 说明有多余的蜡造成干扰 使用雕刻刀修剪蜡片 合面 腭侧等 直到两次结果一致

蜡片的准备的质量会影响 MCD 结果的准确性 也许会有医生提出不使用 CO 蜡片 使模型直接咬合在最紧密的位置做 MCD 记录 从而节省操作时间 事实上这种方法并不值得推荐 因为有些病人如果不使用蜡片将很难找到稳定的咬合位 比如开合病人 直接在 MCD 上操作会更加困难

MCD使用步骤

第1步

使用合架将模型固定在CR位 让切导针与切导盘接触 读出切导针的高度 注意 高于零线 绿线 为“+” 反之为“-”



第2步

将高度记录在MCD记录表区域2中 以此图为例 高度值为+2mm 代表了髁突CR位垂直向位移

CR Pin Height:	+ 2	mm
CO Pin Height:		mm
CR-CO Difference:		mm

第3步

从合架上取下模型 放置好CO位蜡片后 拿在手中观察是否达到最大牙尖接触 并且注意不要弄断任何牙齿



第4步

用雕刀去除多余的蜡



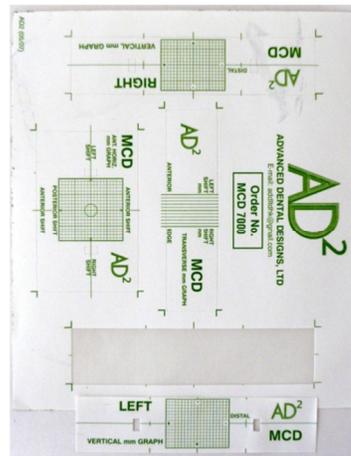
第5步

将蜡片再次放在模型合面 一只手拿稳模型 另一只手用铅笔在左右两侧各画一条通过上颌第一磨牙近中颊尖的垂线 这条线反应了CO位时的磨牙关系



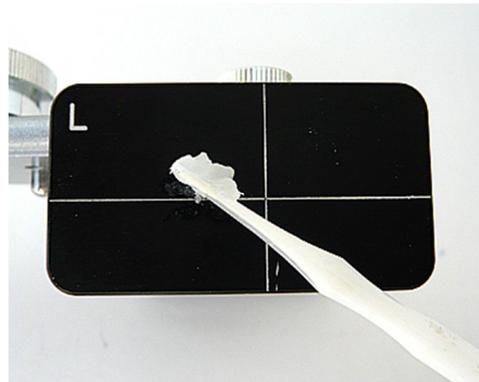
第6步

准备好测量纸 侧方测量纸上的孔有助于在记录板上定位测量纸



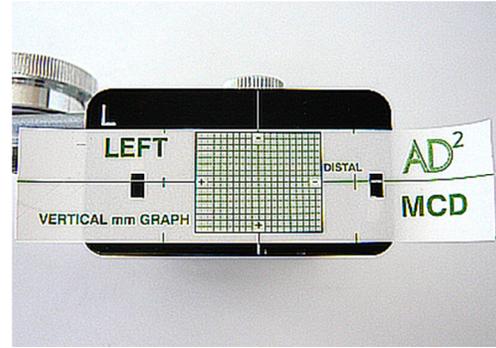
第7步

在记录板上均匀涂抹少量凡士林或护手霜 这样可以避免测量纸粘结过牢不易撕下 记录板上的垂线和水平线用于定位测量纸



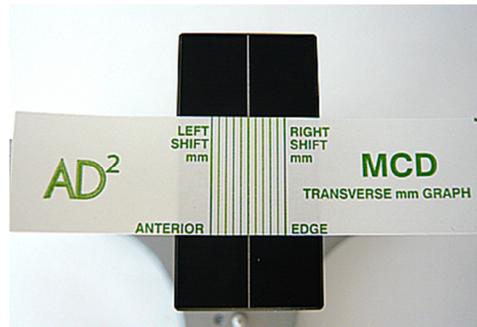
第8步

放置侧方测量纸时 使测量纸上和记录板上的垂线和水平线重叠 然后将纸粘贴在记录板上



第9步

放置横向测量纸时 确保将“anterior”和“MCD”这两个字面对着MCD的前面 且中线要与记录板上的重叠



第10步

将上下颌模型安放在MCD上 把MCD上半部分翻转过来 将CO蜡片放在上颌合面上 仔细的按照尖窝印迹放置下颌模型 随后将MCD整体翻转直立 使用中等大小的力压在MCD上 使上下牙尖达到最大接触 放下切导针 使其与切导盘接触 此时 依靠切导针和合叉转移盘底部的螺丝使MCD稳定 此时不要碰触螺丝以后的部分 因为模型会移位 记录切导针读数



第11步

确认使用和不使用咬合蜡时髌突CO位垂直向位移一致 如果不一致 需要修剪蜡片



第12步

经上一步确认后 将数值记录在表中 一般情况下 CO位数值比CR位的小 图中所示 CO位的高度是-1mm 与CR位相差3mm

CR Pin Height:	_____	mm
CO Pin Height:	_____	mm
CR-CO Difference:	_____	mm

第13步

双手紧握MCD 助手将咬合纸放在记录板和MCD髌突针中间 一只手拿住咬合纸 另一只手反复移动记录板2-3次 使CO位髌突位置记录点印在测量纸上 以反映其矢状向和垂直向不调 对侧同理



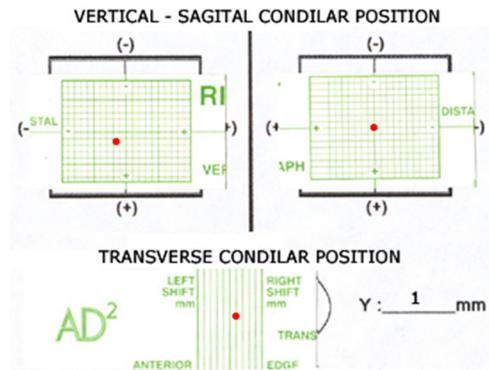
第14步

继续使模型保持在CO位 让助手将咬合纸放在正中记录板和描记针之间 上台记录板 记录CO位髌突横向不调量



第15步

将三张测量纸撕下 并按图所示剪短
粘贴在MCD记录表上 附上检查日期和
数据



MCD使用常见错误

1. 不正确的蜡片准备

蜡片的主要功能是在不改变髁突垂直向位移的前提下确定CO位咬合关系 因此 与合面沟 窝 外展系和软组织接触的地方均要修去 修剪的量要适中 若修剪过多则不能起到定位的作用 图9显示的是未修剪的蜡片 请与图10 11进行对比 后两者显示的是修剪后的形态



图9. 未修剪过的CO位蜡片

图10 11. 修剪后的CO位蜡片



2. 不正确的放置测量纸

若不正确的放置测量纸 图12 会改变髁突的记录位置 甚至会使CO记录点位于CR上方 刚刚开始学习使用MCD的医生比较容易出现这类错误 操作熟练后即可轻松避免

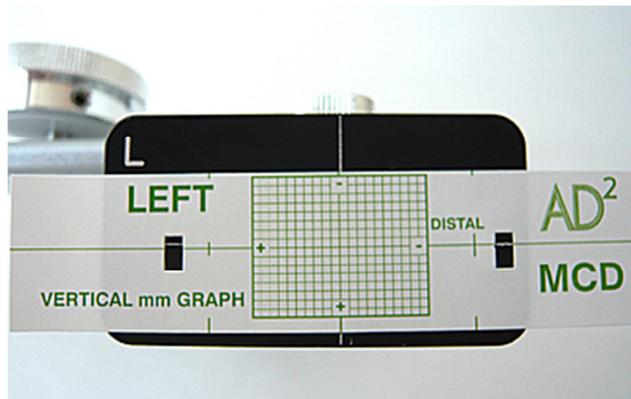


图12. 不正确的粘贴测量纸

MCD测量结果的解读

MCD测量纸 图4 可以量出CO-CR在三维方向上的差异 若想充分解读MCD的结果 首先要了解下颌和关节运动的情况 以及咬合关系 牙型分类 颌间接触等等 通过这些信息更好的理解

1. 测量纸上包含的信息以及意义
2. 髁突移位的方向和量

MCD测量结果—矢状向以及垂直向

为了更好的理解测量结果 我们首先仔细分析一下测量纸上的信息 比如 图13是一张左侧关节测量纸的放大图 纸的中心代表CR位髁突位置 红点代表CO位髁突位置

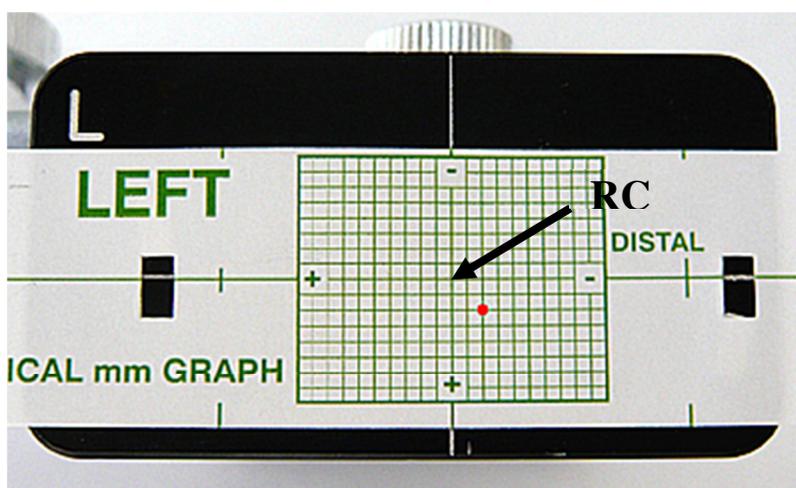


图13. 左侧关节MCD测量结果

测量纸上的每个方格为1mm “+” “-”号代表髁突相对CR位移的方向 “+”代表髁突近中和/或下方移位 “-”代表髁突远中和/或上方移位 因此 红点所在的象限代表了髁突移位的总体方向

请注意 从解剖学上看 几乎不可能出现CO相对CR向上方移位的情况 因为在CR位时 髁突应位于关节窝的最上方 因而不可能再向上方移位 如果出现这样的结果 说明操作中有失误 没有记录正确的CO CR位置 唯一可能出现CO点在CR上方的情况是 在CR位时早接触点在前牙区 比如III类病人 此时后牙开合 而CO位上后牙有咬合接触 从而会使CO点在CR上方

髁突向下移位是最常见的情况 90%的病患者的MCD结果显示髁突相对CR位有垂直向移位 其中绝大多数人的移位方向是向下向后 而少部分人 8% 是垂直向下移位 并且 垂直向移位的分量通常大于水平向 这主要是由于在CR位时 髁突位于关节窝内最上最前最内侧 如果关节窝形态正常 髁突必须先向下移位 才可能出现近远中向偏移 因此 垂直向移位通常大于矢状向

另外 对比双侧髁突移位时 会发现咬合关系和髁突移位之间是有关联的 把模型固定在CR位后 标记出早接触牙 通常 存在早接触一侧的髁突移位量大 因为早接触会造成髁突位置偏移 这进一步证明了咬合是关节病中重要的致病因素 同时 也可以作为一种临床表征提示我们潜在的关节问题

MCD测量结果--横向不调

如图14所示 正中记录板上贴有测量纸 用于记录CO位髁突横向移位的量

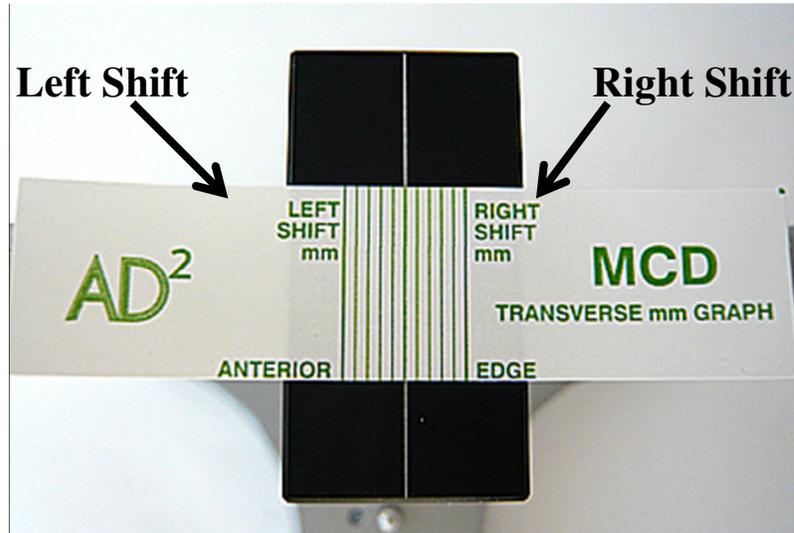


图14. MCD横向不调测量纸

检查测量纸位置是否放置正确 参照第9步 请注意 要把测量纸上写着“左侧”一边放在MCD的右侧 同理 写着“右侧”的一边放在MCD的左侧

为什么测量纸和MCD的左右要相反 假设病人存在合干扰或早接触 下颌需要向左偏斜才能回到最大牙尖交错位 这会造成髁突横向偏移 出现关节症状 当使用MCD测量横向偏移时 红点会标在测量纸的右方 我们重新看一下测量纸就会发现 纸的右方标记着“向左偏斜” 这与病人口内情况一致 这是因为当病人做张闭口运动时 下颌骨在移动 而AD²合架是通过上半部分的前后 侧方移动来模仿下颌移动 其下半部分是稳定的 因此 了解合架设计原理后 变不难理解为何测量纸和MCD左右方向要相反 只有这样 才能正确反映病人的横向偏斜的方向

总结

CO-CR协调一致是我们所追求的完美的治疗目标 但是却很难通过正畸和/或手术的方法达到 Roth和Williams认为 1mm以内的垂直向或矢状向不调是可以接受的 大部分病人可以通过自身调节得以代偿 横向不调不能大于0.3mm CO-CR不调的程度越大 出现关节问题的可能性越大

