种植论坛

IMPLANT TRIBUNE · 中国版

香港，2014年5月28日出版　　会员资料　　第8卷第2期

虚拟面弓

种植治疗的数字化助手

Les Kalman, 美国

摘要：

虚拟面弓（Virtual Facebow）是一款用于平板电脑的开源软件，可以用来替代传统的面弓来辅助将上下颌模型在𬌗架上定位固定。

虚拟面弓的设计中采用了多种技术，来预防和减小误差，将模型在𬌗架上更精确的定位。对于牙科种植体的诊断与治疗计划的制定来说，虚拟面弓是一个有效的，高效的，且易于使用的得力助手。

简介：

在开始牙科治疗之前，我们先需要对患者进行确切的诊断和制定完善的治疗计划。对于种植治疗来说，尤为如此。

将诊断模型上𬌗 架，就是为了上述这些步骤。上了𬌗 架之后，我们可以评估患者的咬合关系，种植体植入的位置，以及应力方向等许多重要因素。我们还可以在𬌗 架上判断种植体上部修复体的制作方式，例如是否使用角度基台（图1）。

为了将上下颌模型更准确的上𬌗架，我们一般使用面弓来辅助定位。它通过确定上颌骨相对于面部参考平面的位置来将模型转移到𬌗架上。没有使用面弓，或者没有正确的使用面弓，会导致诊断与治疗计划的制定中出现严重的错误。这些错误在随后种植修复体的设计和制作中会进一步的放大。

虚拟面弓是一种数字面弓技术，可以用来代替传统面弓，并能克服传统面弓的一些缺点。

背景：传统面弓

面弓用于将上颌模型转移到𬌗架。Whip Mix Quick Mount面弓（…见原文…）类似一个卡尺，卡尺的两个脚分别在患者的双侧外耳道定位，其中部有一结构在患者鼻梁辅助定位。

将𬌗叉上放置聚乙烯硅氧烷材料，来记录上颌牙的咬合位置。将𬌗 叉放于口内咬合后，固定于面弓上，然后取出，转移并固定于𬌗 架上的上颌体。

在日常临床中，面弓操作这一步骤在诊断和制定治疗计划时常常被省略了。因为其操作起来存在诸多不便。对于患者来说，面弓在外耳道的定位器，在鼻梁上的辅助定位装置，以及放于口内的𬌗叉，都很不舒服，可能还会有疼痛；而对于医生来说，这个操作过程中需要反复调整和主观判断定位，非常繁琐和累人（图3）。

面弓在下述操作中，如果使用不正确，就会导致错误的结果。

- 面弓放置
- 面弓各部分的连接
- 患者体位
- 位置关系的确认
- 上颌模型的定位
- 下颌模型的定位
- 𬌗关系的确认

过程中的错误会直接影响上下牙弓间距离，咬合接触和应力方向的判断（图1，4）。这些判断的错误会直接影响到正确的诊断，治疗计划的制定，种植体类型的选择，基台的角度选择以及修复体的设计。

如果上𬌗架中的错误没有早期发现，最终可能获得仅仅只能凑合的治疗结果，或者非常糟糕的修复体（外形和功能），并且需要不断复诊调整，最后还是需要重新修复。

就像其他各种不良修复体一样，最终的后果就是导致时间和费用的浪费，患者的怨言，医生的压力，还有不必要的环境危害。

虚拟面弓

为了克服上述种种不良恶果，虚拟面弓软件（VF，Research Driven，Komoka Ontario）应运而生。其在临床工作中，可以用来替代传统的实物面弓（图5）。

软件采用了多重安全设计，使其在面弓定位与转移过程中，能够最大程度的减少误差，它还将患者照片，定位确认，解剖以及咬合关系特征记录都整合在了一起。VF软件是一款开源的平板电脑软件，因此您只用购买一台普通的平板电脑，再加上一点点购买软件的费用，就可以无限地使用虚拟面弓技术了。

软件中的数据可以轻松共享，能够在各种设备上通用，不需要特殊的终端软件，打开和读取都很方便，还能够通过邮件快捷传送。软件设计的初衷就是为了更加有效，更加高效，更加经济，更有教育意义。VF软件的运行环境要求有：安装有安卓系统的任何可以支持的平板电脑，带有后置摄像头，操作系统的最低版本为4.0.3。它目前可以在google的应用商店中下载。

虽然软件可以单独使用，用来代替传统面弓，但是我们还可以使用一些辅助器械来使得𬌗位关系的转移变得更加简单易行。患者定位器可以确认患者的体位，垂直的平板电脑底座可以固定电脑，𬌗架底座可以帮助固定上颌模型。

操作方法：病例报告

下面我们来详细说一下这个软件的使用步骤。先让患者保持恰当的体位，将平板的电脑放于底座，并放置于距离患者6-12英寸的范围内。启动软件（图6）。

将软件中的颅面骨外形和参考点与患者的外貌相重叠，确认平板电脑位置正确，拍摄一张照片。如果需要，可以调整所拍摄照片的大小和位置，然后保存。通过分别调整软件中颅面骨参考图像和所拍摄照片二者的透明度，进一步确认中线，切嵴，𬌗 平面和其他解剖参考点的位置正确（图7）。在患者口内检查咬合接触情况，并通过触摸屏输入平板（图9）。临床部分的操作就结束了。

图1

图2

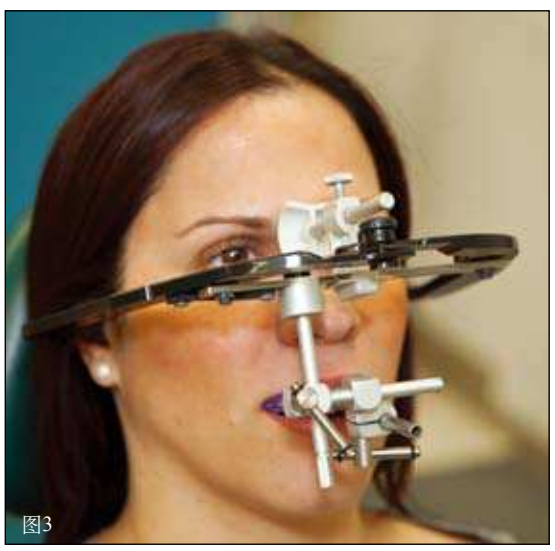


图3

图4

图5

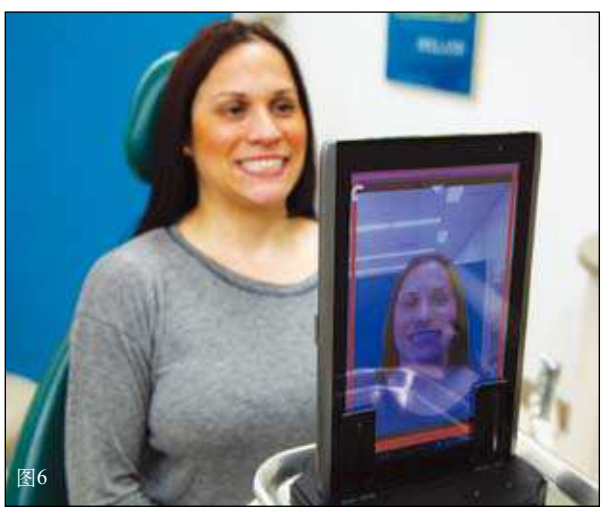


图6

图7

图8

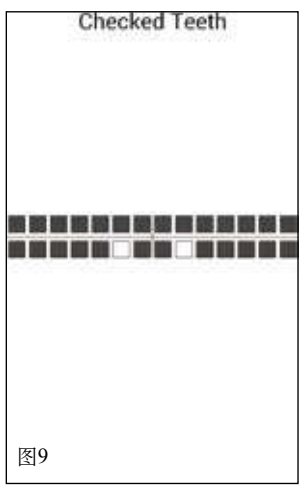


图9

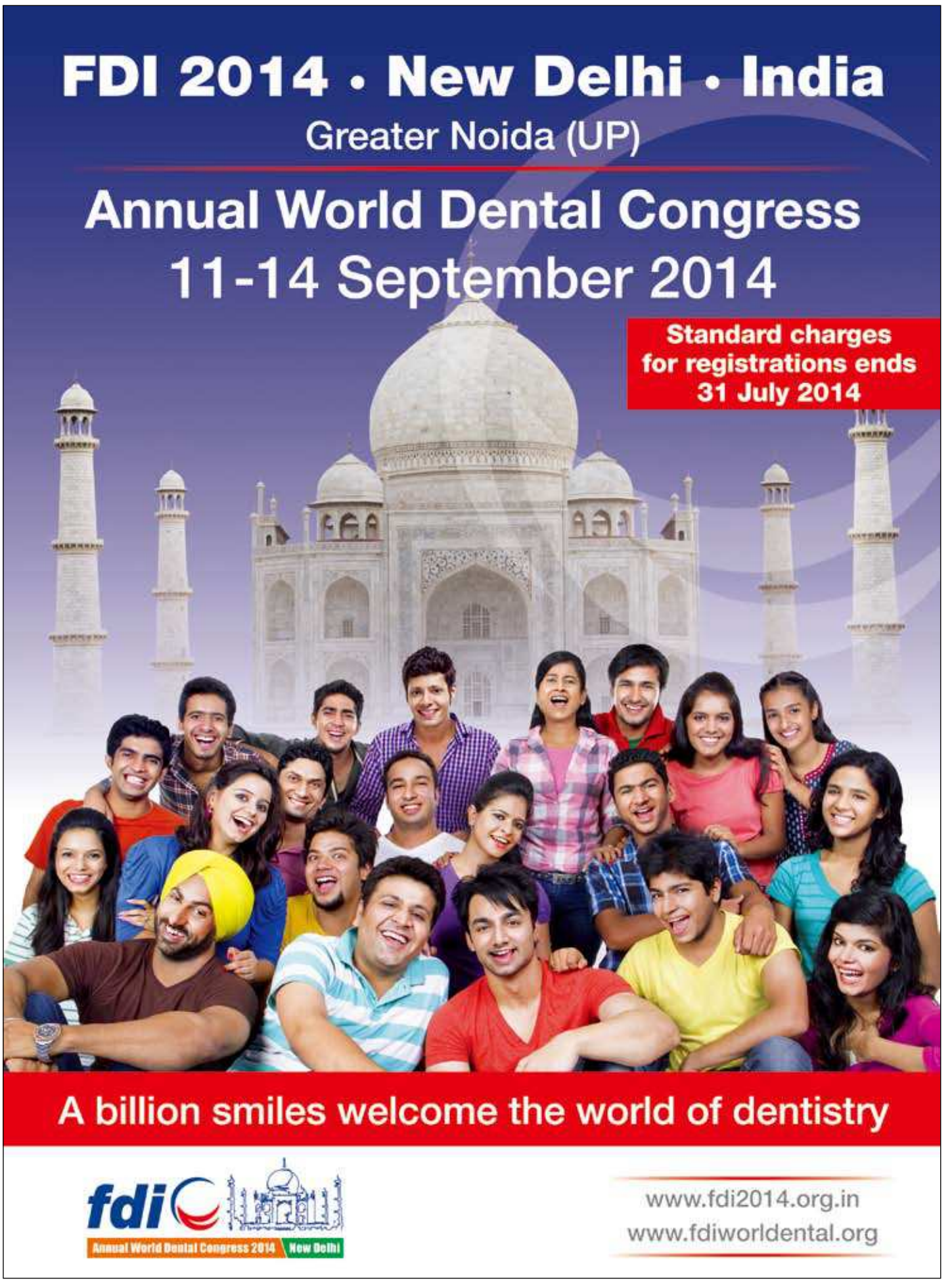
图1：种植治疗方案计划。图2：实物面弓。图3：实物面弓的临床应用。图4：模型在HE架上处于错误的位置。图5：VF软件二维码。图6：平板电脑——患者之间的相互位置。图7：患者面部照片和颅面部参考图像重叠的截屏。图8：咬合接触。图9：软件中咬合记录结果的截屏。

图10

图11

图12

图10：模型照片。图11：患者面部照片和上颌模型照片重叠的截屏。图12：颅面部参考图像，患者面部照片和上颌模型照片重叠的截屏。



出版者信息

种植论坛

IMPLANT TRIBUNE · 中国版

© 2014, Dental Tribune International GmbH. 版权所有

Dental Tribune，世界牙科论坛将尽自己最大的努力，准确报道临床信息和制造商的产品信息，但我们不能为产品信息的有效性承担责任。由于信息的不断变化，我们也不能保证您阅读这些信息时的准确性和完整性。我们也不为产品名，产品权和广告说明承担任何责任。作者发表的信息只代表他们个人的观点，不代表Dental Tribune的观点。

本刊物由香港出版发行

亚太区总部

地址：香港湾仔谭臣道111号
豪富商业大厦20楼A室
电话：+852−3113−6177
传真：+852−3113−6199

中国联络处

地址：北京市朝阳区东四环北路6号二区
阳光上东安徒生花园底商102−103号
邮编：100016
电话：86-10-51293736
传真：86-10-51307403
电子邮件：info@dentistx.com
网址：www.dentistx.com

国际主编：Sascha A. Jovanovic
名誉顾问：林野
种植专家顾问：
张志勇　李德华　邓飞龙　宋应亮　邱立新
陈　宁　周　磊　周延民　梁　星　潘在兴
丁仲鹃　马建民　马泉生　谭包生　康　博
王新平　赖红昌　叶　平　齐　翊　何家才
张国志　李晓红　黄远亮　焦艳军　董福生
沈庆平　谷志远　陈卓凡　贺　平　宿玉成
徐　欣　董　毅　林保莹　周国辉　陈　波

亚太执行总编：　黄　懽
执行主编：陈　佼
执行编辑：高海萍　贾刘合

翻　　译：贾刘合

市场部经理：刘雪静

全球编辑/亚太管理编辑
Daniel Zimmermann
newsroom@dental-tribune.com
+49 341 48 474 107

临床编辑
Magda Wojtkiewicz

网络编辑
Yvonne Bachmann
Claudia Duschek

版权编辑
Sabrina Raaff
Hans Motschmann

出版者/总裁/CEO
Torsten Oemus

财务总监
Dan Wunderlich

媒体销售经理
Matthias Diessner (Key Accounts)
Melissa Brown (International)
Peter Witteczek (Asia Pacific)
Maria Kaiser (USA)
Weridiana Mageswki (Latin America)
Hélène Carpentier (Europe)

市场及销售服务
Nadine Dehmel
Nicole Andrä

会计
Karen Hamatschek

商务拓展经理
Claudia Salwiczek

制作及发行经理
Gernot Meyer

技工室

如果医生将上𬌗架的工作交给了技工室，那么有关咬合记录的工作就结束了，之后的步骤由技工室完成。对于那些自己上𬌗架的医生，我们来进一步说明怎么进行下面的步骤。将平板电脑放置于底座，并放置于模型前方大约6-12英寸，启动软件。将上颌模型放置于𬌗架的上颌体上（图10）。调出之前拍摄的患者照片。

调整上颌模型的倾斜度，使之与图像上的各个标志点位置重合。确认中线，切嵴，𬌗平面与面部参考点的位置（图11）。

将模型调整到正确位置后，拍摄一张照片。如果需要，可以对所拍摄照片调整大小和位置，然后保存。通过调整面部照片和上颌模型照片的透明度，可以再次确认上颌模型的位置是否正确，然后将上颌模型固定于𬌗架上的上颌体。打开有关咬合关系的记录（图9），并据此将下颌模型放置于正确的位置，然后在𬌗架上固定。

此时，VF软件中有了三张图像，一张是颅面部的参考图像，一张是患者的面部照片，还有一张是上颌模型的照片。通过调整任何一张图片的透明度，进一步确认三者之间位置的正确性（图12），从而保证最终上颌模型在𬌗架上处于正确的位置。技工室的操作部分到此也就全部完成了（图13）。在视频网站YouTube上有相关的操作视频，可以查看（图14）。

相关的文件可以保存为一系列的PDF格式或者JPG格式文件，且文件大小适中。术者可以将整套文件或者单个文件通过电子邮件发送给第三者。术后，使用者可以再次调出图像数据查看，但是不能再次修改。

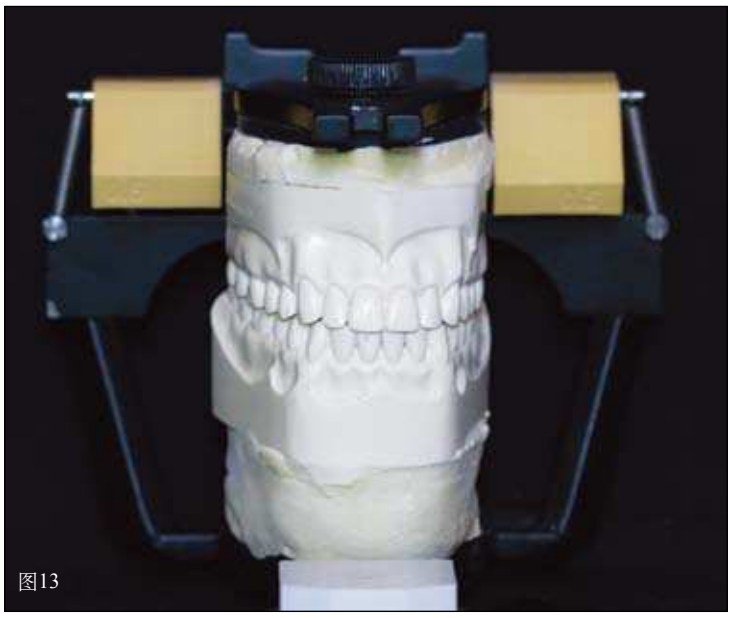


图13

图14

图13：VF软件指导下完成的模型上𬌗架。

图14：Youtube上的操作视频二维码。

讨论

此款VF软件采用了多种专利设计特性，可以确保平板电脑能够正确的记录，确认，并重现上颌骨相对于面部参考标志点的位置。因此，对于上颌模型上𬌗架的操作，VF软件提供了一种非常简便，高效的技术。

VF软件也可以记录上下颌之间的咬合关系，这对于将模型精确的上𬌗架很重要，所以对于复杂的种植病例（图15），VF软件也可以胜任将𬌗关系转移至𬌗架的工作。𬌗架上的模型位置精确，种植体植入的位置和角度才能准确（图16）。

西安大略大学的Schulich医学与牙学院最近完成了一项相关研究。研究通过对完成了种植治疗的患者取印模，记录咬合，上𬌗架，来比较传统面弓与虚拟面弓技术之间的差异。

一位牙学院学生采用传统实物面弓，另外一位采用虚拟面弓。模型上𬌗架之后，评价以下几种指标：模型位置（前后位置，侧向位置），咬合接触的数量，临床操作时间，技工室操作时间，以及费用。初步的研究结果显示虚拟面弓更加精确，更加高效，具有更高的性价比。相关的数据会很快发表。

锥体束CT仍然是种植治疗计划设计的金标准，但是由于费用或者其他的原因，很多的医生没有条件使用。许多种植治疗都是没有经过良好的咬合记录观察和设计就完成的。VF软件为这些医生提供了一种价格低廉，简单易用的数字化解决方案。

结论

此VF软件是一款开源的平板电脑软件，不仅可以帮助将上颌模型正确地上𬌗架，还可以记录咬合关系。不仅如此，VF软件加强了𬌗架与面部解剖特征之间的对应关系，还通过一系列照片

图15

图16

图15：种植病例。
图16：种植体X片。

记录了临床操作过程。

虚拟面弓为临床医生们提供了代替传统实物面弓的数字化方法。尽管初步研究证实了它的有效性，但是还需要更大规模的研究来进一步确认。

在种植治疗中，通过降低诊断和治疗过程中发生错误的可能性，VF软件有助于预防，或者最大程度的减小因模型在𬌗架上位置不正确而引起的治疗问题，提高种植治疗最终的成功率。IT

IT 作者信息

Les Kalman博士，1999年毕业于西安大略大学，获得牙科学博士学位。他在安大略省的伦敦健康科学中心完成了全科医师培训，并从2000年起，在私立牙科诊所里从事全科工作。之后他担任Strathroy-Middlesex医院的口腔科主任。2011年，他开始担任Schulich医学与牙学院的副教授，全职从事学术工作。Kalman还是牙科社区服务拓展项目（DOCS）的协调人，这一项目旨在为社区提供免费的牙科治疗。

Kalman在美国与加拿大的杂志上发表了从儿童牙科到即刻种植修复等多个领域的许多论著。他还是包括美洲GC公司和Clinician'Choice公司在内的多家公司的产品评测师。Kalman还是Research Driven公司的股东，这家公司主要处理知识产权问题。他有关牙科产品的最近发明在西安大略电视网络公司的"后院发明家"电视节目中有相关介绍。

Kalman还是美国法医牙科学协会，国际种植协会，骨整合学会，美国种植学会和国际口腔种植学理事会会员。他的联系方式为（519）661-2111，email：lkalman@uwo.ca.

Tribune CME

Bio-Emulation™

Bio-Emulation™ Colloquium

The Santorini Experience - June 21-22, 2014, Greece

Mentors

Pascal Magne | Michel Magne | Francesco Marigani | Francesca Valati | Gaetano Calesini

Emulators

Panos Bazos | Gianfranco Politano | Javier Tapia Guadix | Leandro Pereira | Jason Smithson | Claudio Pisacane | Stephane Browet

Gil Tiriet | David Gerdolle | Sascha Hein | Lucas Zago Naves | Andrea Fabianelli | Giancarlo Pongione

Registration information:

June 21-22, 2014, Greece

The Venue will be held at the Petros M. Nomikos Conference Centre, Fira.

Colloquium fee: **€ 799**

Tel: **+1 424 744 0608** / email: **c.ferret@tribunecme.com** / **www.TribuneCME.com**

Main Sponsor

GC

Local organizer:

OMNI PRESS

ADA C·E·R·P® | Continuing Education Recognition Program

Tribune Group GmbH is the ADA CERP provider. ADA CERP is a service of the American Dental Association to assist dental professionals in identifying quality providers of continuing dental education. ADA CERP does not approve or endorse individual courses or instructors, nor does it imply acceptance of credit hours by boards of dentistry.

Tribune CME

6 Months Clinical Masters Program in **Advanced Implant Aesthetics**

17 July 2014 to 22 November 2014, a total of 12 days of intensive live training with the Masters in **Como** (IT), **Barcelona** (ES), **Munich** (DE)

CLINICAL MASTERS IN ADVANCED IMPLANT AESTHETICS 2014

Live surgery and **hands-on** with the masters in their own institutes plus online mentoring and on-demand learning at your own pace and location.

Learn from the Masters of Advanced Implant Aesthetics:

Registration information:

17 July 2014 to 22 November 2014
a total of 12 days in **Como** (IT), **Barcelona** (ES), **Munich** (DE)

Curriculum fee: € 11,900

Details on **www.TribuneCME.com**

contact us at tel.: **+49 341 48474 302**
email: **request@tribunecme.com**

Collaborate on your cases
and access hours of premium video training and live webinars

University of the Pacific
you will receive a certificate from the University of the Pacific

Latest iPad with courses
all registrants receive an iPad preloaded with premium dental courses

100 ADA CERP C.E. CREDITS

ADA C·E·R·P® | Continuing Education Recognition Program

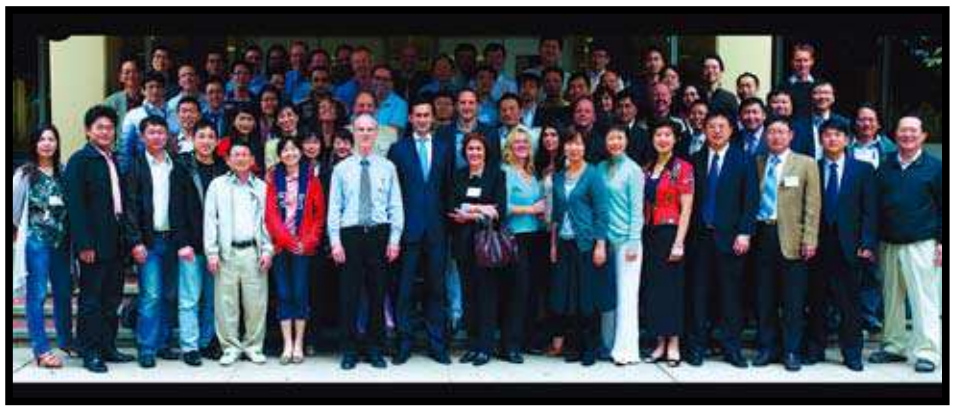
Tribune America LLC is the ADA CERP® provider. ADA CERP is a service of the American Dental Association to assist dental professionals in identifying quality providers of continuing dental education. ADA CERP does not approve or endorse individual courses or instructors, nor does it imply acceptance of credit hours by boards of dentistry.

gIDE国际种植临床大师证书课程

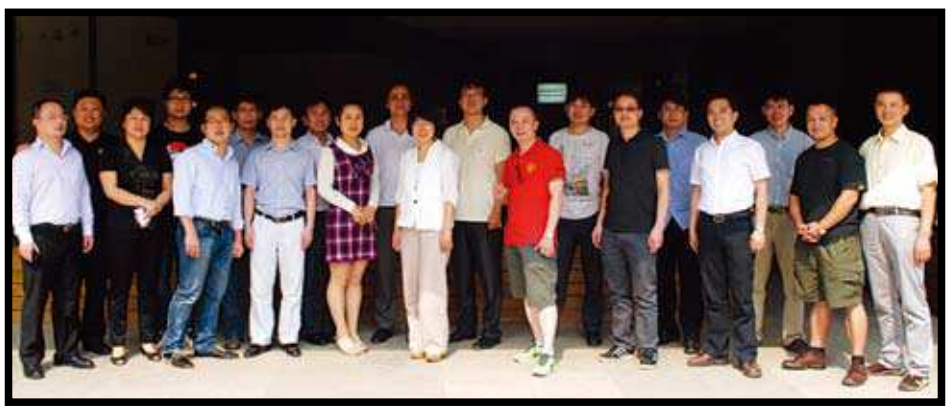
2014–2015学年开始招生

成功牙医的共同选择

历届学员合影



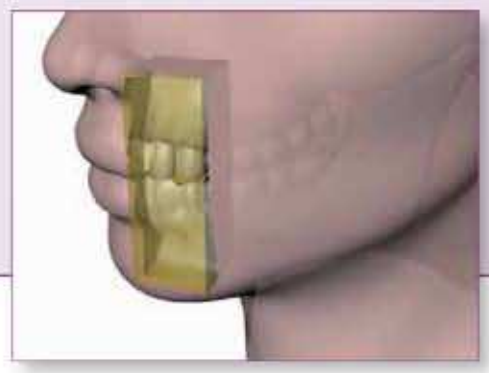
2008–2009学员名单：



北京英联

迈锐 myray new comfort in digital imaging

意大利Cefla牙科集团出品 hyperion



DTS 种植专用功能

动态断层切片

DTS是采用有限剂量的X线，对上下颌弓特定区域内有关骨深度（高度）的数据进行重建的一种专用检查。

传统的全景扫描技术只能在指定的解剖区域内产生2层和4层静态的二维图像，而DTS是通过对指定区域的正交断层切片，在电脑上得到该解剖区域的全部连续图像，这就意味着，局部区域的种植无需借助CT扫描了。

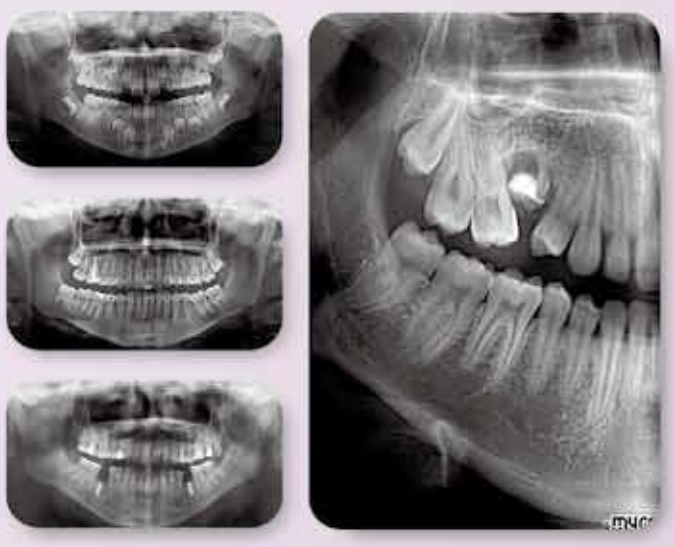
精确定位

双额触感定位架让患者准确就位，有效的预防了由于左右两侧定位差异导致不同步运动造成图像的不对称。面对面的定位让HYPERION不管对于医生还是患者都感到同样的舒适。

临床病例

始终如一的好图像

•不同体型的三例图例：儿童、成人和老年人，均由Hyoerion的宽域对焦全景拍摄。
•低X光剂量拍摄的半牙列全景，展示了丰富的临床细节。



咬翼片投照

•咬翼片曝光志注于牙冠，用来检查邻面龋，可以舒适的替代口内影像的拍摄，深受咽反射强烈的患者的欢迎。

手术部位的检查

视野：4X4X10cm

可靠的1:1测量

强大的软件可即刻将全景图像延焦槽路径进行弯曲，得到精确可靠的1:1的断层切片，像素精度为0.15mm。

种植导板

可实时逐层查看以确定植体在整个种植区域的尺寸和位置是否恰当。

详情请咨询：北京英联口腔设备有限公司

地址：北京西直门外大街甲143号凯旋大厦C座三层
电话：010-88016666

网址：www.bjyldt.com
E-mail:bjylmyray@126.com

口腔继续教育精品项目专刊

世界牙科培训中心

gIDE国际种植临床大师证书课程

2014-2015学年开始招生

成功牙医的共同选择

- 北京 东京 台北 悉尼 雅典 洛杉矶 6个国家地区
- 国际上最被认可的顶级种植培训项目之一
- 6年20多个国家500多名毕业医生
- 毕业后的医生每月2个视频课程继续学习
  论坛继续病例讨论 不断提高
- 国际上最强的师资团队 学员将聆听40多位国际大师的课程
  集众家所长达到专家视野
- 中国已经成功举办五期，毕业医生80余人
- 毕业学员可获得美国罗马琳达大学证书

北京、东京、台北、悉尼、雅典、洛杉矶……

6年……

20个国家……

500多名毕业生……

学员将获赠价值50000元人民币的Nobel Clinician软件一年期使用权

gIDE | GLOBAL INSTITUTE FOR DENTAL EDUCATION

gIDE毕业生获得EAO种植证书

都柏林爱尔兰：10月17日欧洲骨整合学会EAO主席Pascal Valentini颁发种植牙认证EAO证书，今年只有三名医生获得此严格的种植证书，其中两位是gIDE临床种植大师毕业生，gIDE毕业生Silvio Meloni来自Sardinia(左数第三) Helge Oyre来自挪威 (右数第三) 和EAO主席Pascal Valentini (照片中间)，前任主席David Harris (右数第一) 前任主席Sascha Jovanovic (右数第二)，EAO董事Prof Schliephake (左数第一)，再次证明了gIDEe种植牙培训的国际一流水平，中国gIDE已经毕业80多名学员。

学员感言

朱丽雅：上海邦尔齿科连锁医疗技术总监，1998年毕于上海交通大学口腔医学院

从我四年前开始完成第一颗种植体起，我就在不断地参加各种种植学习班，包括韩国snadsun的AIC培训，德国费亚升公司的专科培训等等，但直到我参加了gIDE，我才真正感觉到经于参加了一个系统化的、把种植理论知识和实践经验可以更好的结合起来的高级培训课程。

赵嘉峰：荆门市第三人民医院，1985年毕业于武汉大学

我从零开始，在大师们的教导下，由易到难，从简单到比较复杂，已经成功地完成了20多例种植牙病例。有言道，思想有多远就能走多远 。通过在gIDE 的学习，知道了目标、方向和方法的我，自信会在种植牙技术道路上走的更远，更高，更好！

时春宇：深圳市友睦齿科，1998年毕业于中山医科大学

从在国际种植大师们的指引下，我的种植方案设定日趋合理，种植技术操作日渐提高。

郑斌：深圳瑞尔齿科，1998年毕业于西安医科大学2006年新加坡国立大学

我作为一名研究种植学多年的医生，参加有幸完成了这个一年的课程。它提供以循证医学为基础的种植牙科学临床教育，让我受益匪浅，使自己制定的种植治疗计划更具可预期性，也让我知道我正走在一条正确的路上。

王琳：北京赛德口腔门诊，2002年毕业于北京大学口腔医学院

很多老师都是把多年的经验拿来和大家分享，使我对种植的技术操作和并发症有了更深刻的理解，少走了很多弯路。

江山：北京诺亚口腔诊所，1989年毕业于首都医科大学

这次课程涉及到的软组织管理对种植和美容修复非关重要，讲课的专家讲得非常深入，毫无保留。

黎强：上海邦尔齿科

像gIDE这样的国际一流种植培训项目真的太有必要了，让我们零距离接触学习到国际水平的种植技术。

张洪贵：大庆长垣口腔医院

病例汇报的形式非常好，大家互相从各自的病例设计的成功和失败教训中都学到很多。

秦连来：国内口腔种植专家，现为美国ADA（美国牙科学会）会员、北京种植牙学会理事，gIDE国际牙科种植师主培讲中国区临床指导。

这些老师讲得真棒，我相信所有学员都学到很多东西。

欧步程：台北群盛牙医诊所

我从来没有见过像Dr. Andre Snadsun讲课如此认真细致的老师，我受益匪浅。

许鹏：解放军总医院第一附属医院

gIDE培训在我心中点亮一盏明灯，指引我在种植医学道路上走得更远。gIDE培训不仅教授了我种植学理论知识和临床操作技巧，更有严谨的治学态度和追求完美的精神，使我受益匪浅。

叶鹏：杭州雅正口腔

gIDE的讲师以他们丰富的临床经验耐心细致的讲解让我受益匪浅，特别是Dr. Sascha Jovanovic教授连续20天全球演讲，最后一站北京4天精彩讲授和现场手术真实感受到了课程的专业高度和严谨思维，也提升了自己治疗思维。

白丽：昆明市螺旋口腔

参加gIDE种植临床大师证书课程这次学习让我受益匪浅，目的学习种植牙，平时、美学修复方面也学到国际标准化，又如何结合运用达到功能及美学的长期效果更让我感受不同的基团队的力量。

胡亮：皓欧口腔

进入gIDE也是一个偶然的机会，说实话当时主要是被其学前科证书所吸引的。但是真正接触完第一阶段课程后，就被其顶尖的师资、充实的课程内容和严谨的教学态度所折服。自从研究生毕业后，就没有接受过这么密集高质量的专业信息轰炸。一直记得，那5天很辛苦，但精神，很兴奋，但充足。

Dr.Robert Mejia, 麦得林，哥伦比亚

为期一年的课程为我带来了最新的种植理念，并强化了我的植体植入和植骨技术。教师、视频课程、以及动手操作都为我带来了自信并带我进入种植的另一层境界。非常感谢！

Dr.Nigel Reynold, 泰里斯托，英国

15年来我参加了从最初级到高级的各类配培训。所以我从要拿gIDE/UCLA国际种植临床大师证书课程时并没有报太高的期望。但后我被课程的质量和优质的内容折服了。它给予的比我以往参加的任何课程都要多。强的好！gIDE!

联系人:陈佼　　手机:18611102406　招生热线: 010-51293736-8006　邮箱:chen.jiao@gmail.com

www.dentistx.com