

数字化医学在口腔正畸临床工作中的应用综述

覃柳宣

广西柳钢医疗有限公司医院口腔科 广西柳州 545002

〔摘 要〕随着数字化技术持续发展,各种正畸资料收集、临床诊断、治疗过程也更为准确、全面、安全,进而使得正畸医师临床工作效果逐步提升。同时医生也可采用数字化技术,三维方式测量患者头部三维信息,进而构建三维软硬组织结构,也可对颅面、牙齿进行三维观测。本次研究主要从口腔正畸治疗方式入手,同时也对数字化医学进行深入分析,通过此种方式深入论述疾病治疗效果。

〔关键词〕数字化医学;口腔正畸;三维头影测量;唇侧矫治

〔中图分类号〕R783.5 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕2095-7165(2022)05-159-02

随着人类社会、经济文化水平持续提升,计算机技术也持续发展、完善,数字医学技术也被广泛应用于口腔正畸治疗的多个方面。三维牙颌数值模型信息采集和矫正器数字化、数字可视化医患沟通,计算机相关技术成果逐步扩大。相比于传统疾病诊断,数字化有自身特殊优势,不仅可为患者提供科学诊断,针对性治疗,同时也可为疾病诊断提供新方式^[1]。本次研究即对各种数字化技术进行全方位分析。

1 病历信息收集

正畸患者病历信息采集为正畸医生患者治疗前了解患者颌骨畸形严重程度,制定矫正方案,预测矫正目标的重要步骤。医生需确定好牙颌面参照点,之后收集患者基础信息。在实际信息收集时主要分为动态和静态两种途径。传统诊断方式主要难点在于两种信息有机结合。随着数字影像计算机技术成熟,可有效解决该问题^[2-3]。当正畸医生想获得患者自然和可充分笑容时可采用面部三维摄影技术。此种技术不仅可获得患者口颌面静态信息,同时也可获得面部真实性动态变化,涵盖面部摄影多种优势,且由于为动态彩色图像,因此更加直观反应患者信息。提示可知,医生可通过屏幕浏览也可通过打印进行保留,充分显示患者治疗前至治疗后微笑变化,也可使得医生不仅可动态影响内观察患者微笑也可观察患者持续性微笑,获得患者唇部、切牙位置微笑^[4-5]。静态方面,模型为正畸基础性诊断、治疗数据,可从多方面、角度观察牙齿之间关系。主要为获取模型、正畸信息。

传统采集方式为模型制备,灌注石膏模型,之后手工测量分析,可消耗较长时间也有测量误差,需专业模型。近年随着数字化扫描技术发展,也为口腔医学印模制作提供新思路、新优势,便于信息保存,有效节省时间和空间,可通过医患交流实现资源共享,有效提升医生信任。牙膜数字扫描技术以及激光扫描技术联合使用时可形成数字化模型,进而完成三维方面观测牙齿,有效避免传统制作方式、石膏模型繁琐程序,更加便于模型测量,提升测量精确度^[6-8]。在此种诊断技术上也可采用多种软件进行分析,继而实现牙根、软组织整合,也可直接获得牙颌模型,便于正畸工作顺利进行。

2 正畸技术诊断、治疗计划

正畸诊断主要为病例治疗综合分析后获得,医生可通过病历资料X线曲面断层片以及三维影像资料进行分析。分析牙颌畸形的因素、机制,可准确判定患者颌面特征,继而了解患者生长发育潜能,也可精确分析患者牙颌畸形空间位置

关节,进而为患者疾病治疗典型基础^[9-10]。

锥形束CBCT扫描范围自身灵活度较高,对患者头部进行拍摄时要求低位置,拍摄图像精确度较高,且也有较高空间分辨率,进而可获得患者大量低成本信息,为疾病临床诊断提供帮助^[11-12]。对投照物比例控制为1:1时,可对患者组织结构,牙根长度以及唇舌侧骨进行测量,同时也可为骨性问题分析提供依据。正畸医生可采用CBCT信息继而为患者提供明确诊断方式。3D数字化排牙技术主要采用3Shape排牙软件时可有效实现唇侧、舌侧矫治器空间变化,也可使其在治疗时提前预知,进而有效提升牙齿移动有效度、精确度,也可有效缩短治疗时间。

埋伏压。埋伏牙常会引发牙根吸收、错畸形以及感染等状况,可严重影响患者正常颌颌面发育。现阶段对此种疾病患者多采用CBCT对埋伏压进行三维信息获取^[13-14]。通过三维方式不仅可获得埋伏牙数量,同时也可获得相邻组织位置关系,提升牙根吸收程度,周围囊肿厚度。也可依据CBCT观察状况继而为疾病治疗提供基础,充分暴露埋伏牙开窗暴露位置,牵引方向大小。

气道分析。呼吸因素常会影响颌颌面发育,口呼吸常会引发上前牙前突、脸型变长等问题。正畸术内采用中上颌快速扩弓、正颌手术等也会改变气道大小^[15-16]。CBCT干预时不仅可有效实现三维方向气道分析同时也可实现口咽、鼻咽、容积数据测量,便于更佳方式进行呼吸因素分析,正确评价正畸对于气道所造成的影响。

计算机辅助设计。正畸诊断设计时可有效观测预期矫治继而实施排牙实验,即为模型上牙齿重新定位。传统牙齿排列时由于操作步骤较为繁琐自身精度较差,因此会缺少牙根定位等多种问题^[16-18]。随着数字化模型技术持续发展,近年定位准确的计算机牙齿排列技术得到有效改善,可有效避免传统排列时步骤复杂以及牙根骨开裂、骨开窗等问题。

数字化技术也可联合正畸-正颌方式进行治疗率,进而有效改善唇唇裂等问题。对于颌手术患者可通过数字化正颌外科进行数字收集,数据初拉力,计算机辅助手术,资料回收和检查。数字化技术的使用也更加便于疾病治疗快速进行。

3 治疗过程

通过可视化正畸治疗目标(VT0)主要通过数字化侧位头影侧描,矫正前预测、设计,也可确定好正畸治疗目标,筛查出可行性治疗方案,便于矫正治疗前后状况,也便于正畸

手术方向确定。颞下颌关节为口腔面部重要组成部分, 不仅参与颌系统各功能活动, 同时也为正畸治疗关键步骤。有学者研究认为, 采用数字化颌颌系统时可有效模拟下颌运动, 继而从不同角度进行下颌关节功能展示, 也可观察到各种常规观测时较难判定的细节, 继而为正畸治疗提供良好咬合力提供依据^[19]。数值化曲面断层技术作为基础, 充分利用灰度曲线辅助定点方式测量正畸根冠比, 继而综合反应牙根吸收和压槽骨高度变化, 全方位体现矫治过程中生物学变化, 全方位评价牙齿功能。三维数字模型测量时也可客观评价, 有重复性和准确度高特点, 有效代替传统石膏模型测量, 更加便于得到国际公正客观交流。

现代化正畸治疗技术主要包括唇侧矫治治疗和无托槽隐形矫治技术。计算机科学与技术也得到快速发展, 使得各种正畸治疗技术逐步进入数字化时代, 涌现出更多创新性干预方式。数字化诊断技术最早为 1997 年美国 Invis-align 无托槽隐形矫治器, 主要优势为将现代正畸学、数字化图像采集、处理等技术进行融合之后形成新型矫治技术, 使得各种戴托槽患者在正畸治疗时有新选择^[20]。2003 年我国时代公司也提出国产化 EAB 无托槽隐形矫治器, 并将其投入临床应用。之后也有 CAD/CAM 技术被用于舌侧矫治器托槽生产, 加工个性化舌侧矫治器。也有学者提出可通过 CT 断层以及三维激光扫描患者颌骨, 利用逆向工程软件获得 CAD 模型和牙模数据, 设计以及制造个性化舌侧托槽。该托槽底板可有效实现牙齿侧舌面有效吻合充分满足患者舌侧面解剖形态异常需求。

对多数固定矫治器来讲, 托槽准确定位为矫治效果的重要保障。为追求精确精确托槽黏结, 数字化间接黏结技术也逐步被广泛应用^[21-22]。间接黏结可使得托槽放置更为准确, 也会使得患者更为舒适, 操作时间更少, 因此也受到多数医生喜爱。也有分析认为采用 3D 光学扫描仪、专业计算机软件生产数字化模型, 虚拟模型唇侧绘制托槽处于理想位置, 也可设计和制作个别转移托盘, 采用 RP 技术将虚拟转移托盘加工成型, 托槽置于转移托盘并将其黏贴患者牙面上^[23-24]。不仅可提升托槽黏结准确度, 同时也可极大节省托槽黏结操作时间。也有分析认为可采用激光扫描和 CT、RP 技术, 主要包括牙根、牙冠以及颌骨三维数字化模型, 模拟排牙、舌侧托槽定位, 也可实现间接黏结, 有效起到矫治效果。

4 展望

随着新技术产生常会面临各种机遇、挑战, 数字化医学也存在相同问题。有学者认为 CBCT 和 X 线根尖技术、曲面断层片辐射剂量较大且花费时间较长。个性化矫治时费用较高, 前期诊断问题也较多。但随着诊断技术持续发展, 医学和数字化技术完成结合一定会成为新学科。随着医学技术发展, 也可使得信息采集、诊断、矫治治疗进入新时代, 同时也可充分激发医生自身积极性, 继而起到最佳治疗效果, 减少医院性危害, 缩短治疗率时间。

【参考文献】

[1] 张海英, 乔婷, 黎祺, 等. 锥形束 CT 技术在口腔正畸见习课程中的应用 [J]. 菏泽医学专科学校学报, 2018, 030(002):23-25.

[2] 厉松, 苏茹甘. 数字化技术在口腔正畸临床中的应用 [J]. 口腔疾病防治, 2019, 027(002):P.69-73.

[3] 胡海楠, 王芬, 庞富升. 口内数字化印模在口腔正畸临床的应用进展 [J]. 中华医学美容杂志, 2019,

025(003):259-260.

[4] 花超超, 张荣和. 3D 打印在口腔正畸临床诊疗中的应用进展 [J]. 口腔医学研究, 2019, 8(9):833-836.

[5] 王菲, 黄倩倩, 李海振, 等. 数字化正畸平台在正畸学临床教学中的应用 [J]. 中国美容医学, 2019, 28(8):147-150.

[6] 朱玉佳, 蒋博, 孙玉春, 等. 口腔三维冠根整合模型构建方法的研究进展 [J]. 中华口腔医学杂志, 2020, 55(04):280-284.

[7] 吴坤基, 孔卫东. 个性化矫治器在正畸治疗中的应用 [J]. 口腔疾病防治, 2019, 027(002):P.132-136.

[8] 茹楠, 郝鑫媛, 白玉兴. 正畸正颌手术优先模式数字化技术应用的研究进展 [J]. 北京口腔医学, 2018, 26(004):238-240.

[9] 韩秀荣. 数字化影像技术在口腔正畸患者病情沟通和护理中的应用 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(21):122-123.

[10] 唐敏, 何进安, 麦文佳, 等. PBL 结合数字化头影测量技术在口腔正畸实验教学中的应用 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 002(012):251-252.

[11] 杜雪, 瞿方, 刘伟才. 三维虚拟牙科患者的建立及其在美学修复中的应用 [J]. 国际口腔医学杂志, 2018, 45(06):81-88.

[12] 朱丽莎, 陈宇明, 李鹤飞, 等. 3D 打印用光敏树脂材料及其在口腔医学领域的应用 [J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(006):979-984.

[13] 周源, 胡江天. 数字化三维技术在正畸诊疗中的应用进展 [J]. 医学综述, 2019, v.25(08):1635-1639.

[14] 李创, 牛家慧, 戴东晓, 等. 数字化矫正技术在口腔正畸治疗中的应用 [J]. 全科口腔医学电子杂志, 2018, 005(033):17, 23.

[15] 王雪, 张桂荣, 杨鸣良, 等. 数字化软件辅助设计在治疗偏颌畸形患者中的应用效果研究 [J]. 中国实用口腔科杂志, 2019, 012(007):415-420.

[16] 周晨, 王伟财, 邓立迪, 等. 3dMD 立体摄影技术在口腔正畸教学中的应用 [J]. 中华口腔医学研究杂志 (电子版), 2018, 12(06):52-55.

[17] 开坤, 李陆鹏, 李沙沙, 等. 数字化间接粘接技术的临床应用 [J]. 中国美容医学, 2019, 028(008):101-105.

[18] 操亚波, 傅露, 郝雯科, 等. 数字化排牙试验在正畸病例拔牙与否判断中的应用 [J]. 口腔医学杂志—官方网站, 2019, 39(001):44-47.

[19] 张斌, 刘书昊, 赵震锦, 等. 数字化辅助牵引张成骨修复宽大牙槽裂的临床初步研究 [J]. 中华口腔医学杂志, 2019, 54(002):112-117.

[20] 贺永春, 纪俐彪, 陈凤山. 数字化虚拟定位在正畸托槽黏结训练中的应用 [J]. 继续医学教育, 2019, 7(8):22-24.

[21] 周微, 刘阳, 谢春, 等. 口腔患者 3D 数字化牙颌模型数据库的临床应用 [J]. 数理医药学杂志, 2018, v.31(09):118-120.

[22] 龚诚, 闻娟, 李佳岭, 等. Spee 曲线和拥挤度对口腔正畸模型 2D 与 3D 测量法的影响 [J]. 口腔医学研究, 2018, 34(6):657-661.

[23] 肖琪, 程烨, 王怡, 等. 数字化手术导板在双颌正颌手术中的应用 [J]. 中华整形外科杂志, 2019, 35(11):1063-1069.

[24] 张彦升, 于兰, 王娟, et al. 数字化外科技术辅助下的块状骨移植治疗牙槽嵴裂的临床研究 [J]. 中国美容医学, 2018, 27(09):88-91.