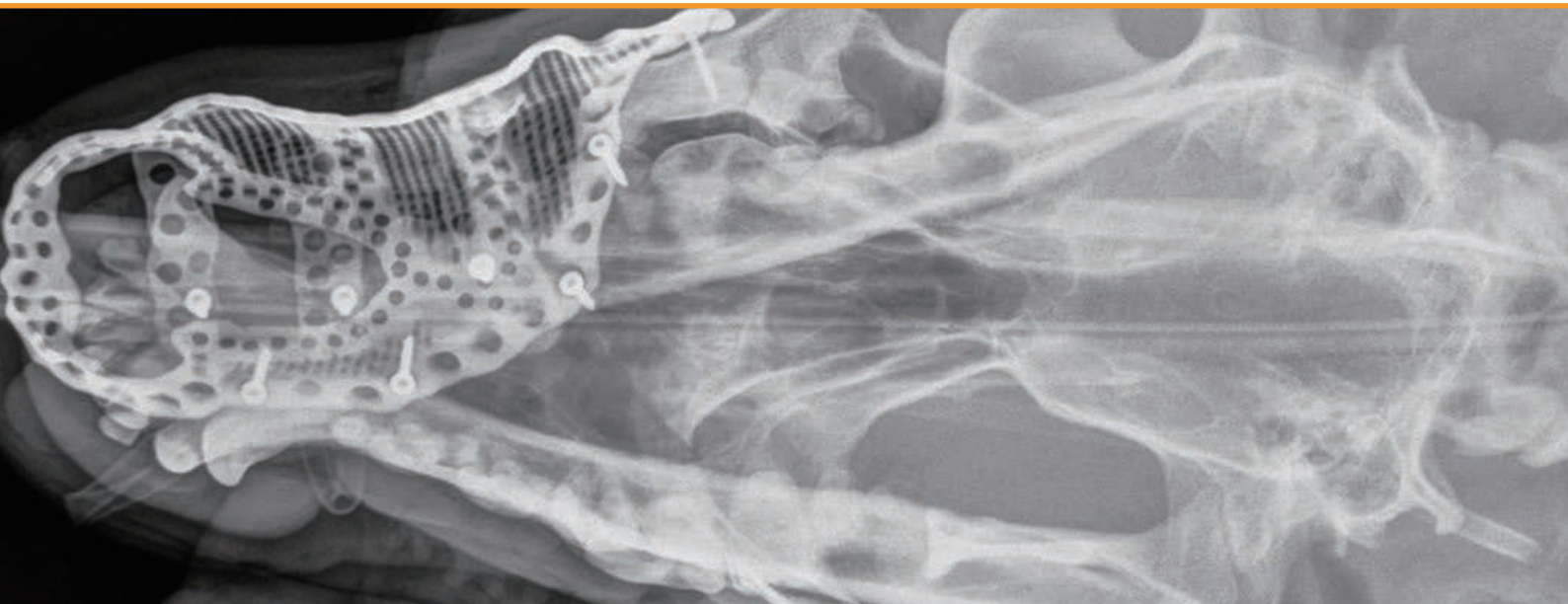


拯救一名挚爱的家庭成员

增材制造技术在兽医外科手术中的应用



客户:
Julius Liptak

行业:
医疗保健

挑战:
一只七岁的伯恩山犬需要切除上颌肿瘤。

解决方案:
设计和制造定制植入体以取代被切除的组织。

摘要

来自德国、加拿大和英国的专家在近日完成的一项国际性医疗合作项目中，共同参与救治了一只来自加拿大的家庭宠物犬，而增材制造技术 (AM) (亦称金属3D打印) 则在其中发挥了重要作用。

手术在加拿大施行，医生使用了一个由德国Voxelmed公司设计并由雷尼绍公司制造的植入体，用于取代病犬头部因肿瘤切除而缺失的上颌骨组织。

背景

犬类在年龄超过十岁后，罹患肿瘤疾病的概率会增至50%以上。通常，可以先利用化学疗法来抑制肿瘤，然后通过手术切除，这样做一般不会带来持久性的创伤。但在某些情况下，由于肿瘤所处部位复杂，手术难度会很大，并且会严重影响病犬的术后生存质量。

在人类外科领域，医学界已经取得了重大突破——越来越多的外科医生使用定制的植入体来帮助改善手术效果并缩短患者的康复周期。

过去，医院只针对极为复杂的病例使用患者定制植入体 (PSI)，而现在，由于技术的进步，PSI已经成为标准医疗实践的一部分。

生产PSI的最有效方法之一，则是使用医疗专用CAD工具进行定制设计，并使用增材制造 (AM) 技术完成加工。

如果没有增材制造技术，那么在切除肿瘤后，我们便几乎不可能重新修复病犬的上颌骨，因为该部位的几何结构极其复杂。

加拿大渥太华Alta Vista动物医院



为病犬做手术准备



展示切口标记的手术图片

挑战

病犬是一只七岁的伯恩山犬，它的左侧上颌处长有一个肿瘤，医生在诊断之后认为，除了首先彻底切除肿瘤，然后实施面部修复之外，没有更好的治疗手段。由于肿瘤所处部位的复杂性，医生选择了定制的3D打印钛合金植入体来支撑病犬术后的面部骨骼结构——这被认为是最佳的治疗方案，因为这种植入体可以具备高度复杂的自由形状和特征。

迄今为止，PSI主要用于人类的治疗病例，但工程和医疗技术领域的跨国公司雷尼绍，以及3D设计专业公司Voxelmed，则希望通过该案例凸显增材制造技术在兽医外科领域的应用优势。

解决方案

这次手术由加拿大渥太华Alta Vista动物医院的执业兽医Julius Liptak主刀，术中使用了由德国Voxelmed公司设计、由雷尼绍采用增材制造技术制成的钛合金颌面植入体。参与该项目的专家们首先使用医学数字成像和通信(DICOM)国际标准，对病犬的多份扫描诊断图像进行分析整合，从而生成肿瘤部位的数字3D模型。接下来，专家们使用该模型并结合Liptak医生的指导意见来设计定制的植入体。

在设计过程中，Liptak医生反复检查了植入体的预期效果图，并将其与病灶部位的3D扫描图像和犬类的头骨模型进行比较。设计阶段的精益求精使得植入体的制造和术中放置过程变得更加简单，因为它符合Liptak医生所要求的各项植入体技术规范。

Liptak医生因此能够提前规划手术流程、简化相关准备工作并缩短病犬处于麻醉状态的时间。

该植入体由位于加拿大安大略省伦敦市的医疗增材设计解决方案中心(ADEISS)制造。

ADEISS由加拿大西安大略大学、London Medical Network公司和雷尼绍公司合作创立。该中心专注于增材制造医疗设备和医疗器械的研发和商业应用，还协助其他公司开发增材制造医疗技术，以推动全球医疗方式的变革。

“手术过程中，肿瘤连同边缘的一部分组织被切除，”执业兽医、Voxelmed公司3D设计师兼首席执行官Jan Klasen解释道，“肿瘤生长在皮肤中，而非生长在上颌骨中，但我们仍需要进行上颌骨切除术，以切除45 mm x 50 mm的肿块和30 mm的侧缘组织。之后我们将植入体放置入位并使用手术螺钉固定，同时制备面部



单独展示的植入体设计



术前设计阶段的模型和植入体

轴型皮瓣用来覆盖手术部位和植入体。由于鼻子的结构不会因为硬组织的缺失而变形，因此这只伯恩山犬保留了正常的脸型效果。”

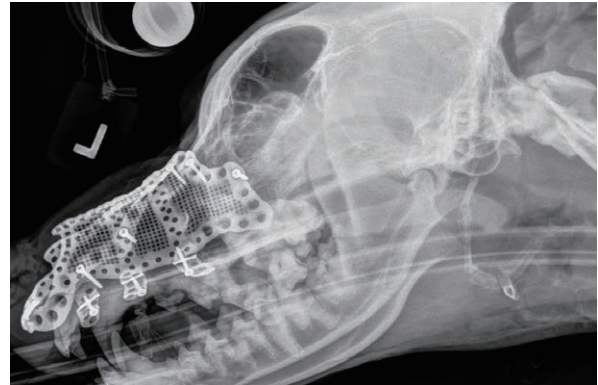
植入体的设计和制造过程只用了两周的时间。在这个特殊的病例中，病犬的肿瘤一直在持续生长。因此，如果生产植入体所用的时间过长，就会导致原来设计的植入体不再适合已经增生的患处。

结果

“如果没有增材制造技术，那么在切除肿瘤后，我们便几乎不可能重新修复病犬的上颌骨，因为该部位的几何结构极其复杂，” Klasen解释道，“植入体必须具有与病犬现有的骨骼结构相似的形状和功能。使用增材制造植入体来保持口腔和鼻腔原有的形状和功能，可确保病犬术后拥有较高的生存质量，就像自然生长的头骨和上颌骨那样，可以帮助它轻松呼吸和进食。”

“据我所知，这是第一个用于此类手术的植入体。在此病例之前，大多数兽医甚至都没有意识到存在这种医疗技术。德国目前正在规划进行类似的创伤修复手术，并且人们正在研究如何使各种动物通过这类手术受益。”

这只七岁的伯恩山犬在术后第二天便出院了。虽然它又服用了一小段时间的止痛药和抗生素，但是术后它能够通过鼻子正常呼吸，最后更完全康复。如果没有增材制造技术的进步，这名挚爱的家庭成员可能无法像现在这样长久幸福地生存下去。



植入体就位后的X光侧视图



植入体就位后的X光俯视图



展示设计复杂性的植入体图片

详情请访问 www.renishaw.com.cn

雷尼绍（上海）贸易有限公司
 中国上海市静安区江场三路288号
 18幢楼1楼
 200436

T +86 21 6180 6416
 F +86 21 6180 6418
 E shanghai@renishaw.com
www.renishaw.com.cn

如需查询全球联系方式，请访问 www.renishaw.com.cn/contact



扫描关注雷尼绍官方微信

RENISHAW已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。RENISHAW不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。

©2017-2018 Renishaw plc. 版权所有。
 Renishaw保留更改产品规格的权利，恕不另行通知。
 RENISHAW标识中使用的**RENISHAW**和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。
apply innovation及Renishaw其他产品和技术的名称与标识为Renishaw plc或其子公司的商标。
 本文档中使用的所有其他品牌名称和产品名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。



H - 5489 - 9062 - 01

文档编号: H-5489-9062-01-A
 发布: 2018.01