

颌面CT诊断学

主 编 焦锡崑 王大有

R782.41
Jxw

四川科学技术出版社

106389

颌面CT诊断学

华西医科大学 附属口腔医院颌面外科
华西医科大学 附属第一医院放射科、神经外科
华西医科大学 基础医学系人体解剖学教研室

主编 焦锡葳 王大有
编者 焦锡葳 王大有 廖文满
张纪淮 靳陞荣 邓开鸿
摄影 赖云章

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：林思聪

封面设计：伍 东

版面设计：杨璐璐

颌面CT诊断学

焦锡葳 王大有 主编

出版：四川科学技术出版社

印刷：七二三四工厂

发行：四川省新华书店

开本：850×1168 毫米1/32

印张：2.5 插页：28

字数：50千

印数：1—3,200

版次：1986年11月第 一 版

印次：1986年11月第一次印刷

书号：14298·96

定价：1.60元

前 言

CT检查由于其密度分辨率高，能以断面形式显露本区软组织病变和深在间隙，使三维空间定位提高到新的水平，同时又能客观地测量病变组织的密度，为诊断提供线索。因此，在目前，CT检查已发展成为口腔颌面部影像学中一种重要的检查手段。

我院使用日本岛津制作所SCT100N₂型CT机，在基础与临床密切协作下开展了口腔颌面部疾病的CT诊断，制作了我国人口腔颌面部横断、冠状与矢状序列剖面，配合相应层面的CT图象予以注释，作为识别异常CT图象的基础。继之在临床实践中，结合具体病例的手术发现对照CT扫描，并经病理组织学检查验证CT的应用价值。鉴于国内有关类似的报道较少，更缺乏正常口腔颌面部CT断面解剖图象和异常CT图象的专著，特编写成本书，以供实际工作的参考。

本书可供口腔颌面外科、眼科、耳鼻喉科、普通外科、神经外科、肿瘤科、放射科等医师使用，也可作为口腔医学专业学生学习口腔颌面部临床CT诊断的基础理论知识、基本操作方法及有关临床应用的参考书籍。

由于我们开展此项新的影象诊断技术时间不长，经验不多，加上业务水平有限，疏漏错误之处，望读者提出宝贵意见批评指正。

本书承华西医科大学人体解剖学教研室王永贵教授，口腔颌

面外科学教研室王模堂教授审校。在CT机的引进、使用和编写本书中承各级领导和同志们的支持、鼓励与帮助，在此一并致谢。

编 者

于华西医科大学

1986年2月

目 录

第一章 绪论.....	1
第二章 CT机简介.....	3
一、CT机的结构和基本原理.....	3
二、CT图象的形成及其特点.....	6
三、CT机的操作方法和伪影.....	9
第三章 口腔颌面部断面解剖.....	11
一、正常人头部标本的选择及断面标本的制作.....	11
(一) 正常人头部标本的选择.....	11
(二) 断面标本的制作.....	11
二、正常人口腔颌面部断面解剖.....	12
第四章 口腔颌面部正常序列CT解剖.....	21
一、横断面CT解剖.....	21
二、冠状断面CT解剖.....	23
第五章 颌面部部分肌肉及涎腺CT值的测定.....	25
第六章 上颌区的正常CT解剖和病变图象.....	27
一、正常CT解剖.....	28
(一) 鼻咽腔.....	28
(二) 颞下间隙.....	29
(三) 翼腭窝.....	30
(四) 鼻旁窦.....	30
二、病变图象.....	32
第七章 下颌区的正常CT解剖和病变图象.....	45

一、正常 CT 解剖.....	45
(一) 口咽腔.....	45
(二) 咽旁间隙.....	46
(三) 翼下颌间隙.....	47
(四) 舌及口底.....	47
二、病变图象.....	48
第八章 涎腺的正常 CT 解剖和病变图象.....	56
一、正常 CT 解剖.....	58
(一) 腮腺.....	58
(二) 颌下腺.....	59
(三) 舌下腺.....	59
二、病变图象.....	60
第九章 面颌颅脑复合病变.....	67

第一章 绪 论

X射线计算机断层扫描装置 (Computed Tomographic Scanner, 简称CT) 的发明是X线诊断学的一次重大突破, 它是八十多年来X线诊断学上的重大成就, 标志着X线诊断技术的一个飞跃, 是目前医学影像学中一项新的诊断技术。发明者Hounsfield氏于1972年首先报告, 并与数学重建原理发现者Cormack氏共获1979年度的诺贝尔奖。CT发明至今虽仅有十多年的历史, 但随着电子计算机在医学领域中的广泛应用和不断改进, 它已从最初仅应用于颅脑检查诊断的第一代CT, 发展到现在能广泛应用于全身检查的第五代CT。并已在临床医学诊断中占据了重要位置。

采用CT诊断的主要优点在于其密度分辨率很高, 可显示不同密度的软组织结构, 这点是一般X线所不能及的。它能在相当短的时间里作出人体各部分相邻的顺序断层图象。为临床提供了可靠的诊断、治疗、追踪观察等的信息依据。

近年来, 口腔颌面外科领域也开始应用此一新的影象诊断方法诊断各种疾病, 并在实践中日益显示出其重要的临床价值。口腔颌面部解剖生理结构复杂。不仅具有骨组织结构, 且其深部尚有许多含气腔窦和脂肪结缔组织间隙。如无先进精细的现代检查方法, 是很难看出其细致解剖结构的。CT技术克服了常规X线诊断的影象重叠缺点, 能提供清晰的影象剖面图。帮助我们识别解剖隐藏之处, 特别是能辨认软组织, 从而不仅能发现病变、了

解病变侵及范围，在一定程度上尚可鉴别其性质。因此，CT 对口腔颌面部深在病变，特别是肿瘤的诊断更具独特优点，具有较大的临床应用意义。

为了便于识别异常CT图象，我们以国人头颅，按CT断面图象投照要求，制作了我国人的口腔颌面部序列断面解剖标本。并以此为准，对照相应层面CT图象，首先，较为详细的以断面解剖形式显示、叙述口腔颌面部不同层面的正常断面解剖、正常CT图象，作为以后识别病变CT图象的基础。继之，按解剖部位结合专科疾病的临床CT检查特点，将口腔颌面部大概分为上颌、下颌、涎腺、面颌颅复合病变等部分。分章逐节描述正常CT解剖、病变CT图象。并通过实际病例验证CT在诊断颌面深部病变的应用价值。

根据现代医学发展的趋势，是既要有较细的分科，又必须有各分科间的密切配合与协作。我们相信作为一种新兴的影象诊断技术——颌面CT诊断学的开展，将会有利于对颌面外科领域的某些专题的深入研究和探讨，有利于对颌面外科疾病的诊断和治疗，有利于把我国颌面外科学更快地提高到新的水平。

第二章 CT 机 简介

一、CT 机的结构和基本原理

自1895年伦琴氏发现X线后，X线检查一直沿着同一种方式进行，即X线穿过人体后，剩余的射线作用于成象物质（胶片或荧光屏）来成象。这种方法最大的缺点就是组织密度分辨率不够。不能分辨不同软组织与体液中具有细微的密度差，譬如在颅内，一般X线照片就不能分辨脑组织与脑室。另一个缺点，就是影象彼此重叠，造成认识的困难，虽然有体层摄影，仍不能完全解决相邻体层造成的伴随晕影。因此，常规X线检查受到很大的限制，X线通过软组织后带来的不同衰减度不能得到充分的显示。

CT机的问世，从理论上解决了上述两个问题。它以灵敏度很高的探测器代替成象物质，因此，可以反映出组织的细微密度差，原来不能由常规X线检查分辨的结构，通过CT检查可以分辨。例如，在颅内CT可以区别脑灰白质与脑室脑池，因而大大地提高了密度分辨率。另一方面，它以断面的形式来显示人体内组织结构，避免了重叠，为准确三维空间定位创造了条件。

CT机主要结构由下列四个部分组成：

（一）扫描架 包括一个X线球管和一个或多个排成系列的

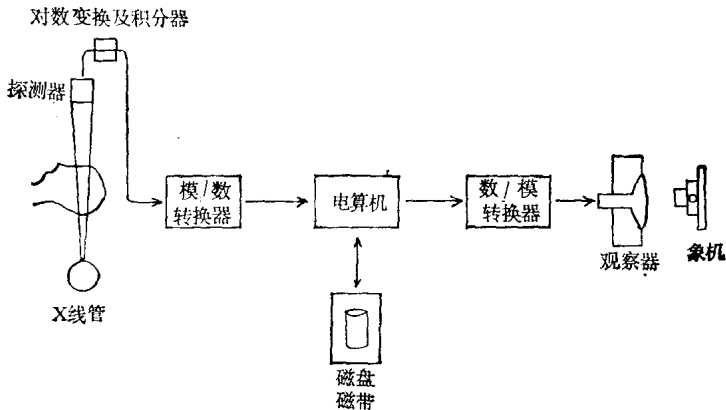
探测器组成。探测器是由能吸收X线发出荧光的晶体物质如碘化钠、锗酸铋、碘化铯等组成（也可用惰性气体如氙气）。扫描基架与可移动的患者床连结。

（二）计算机 CT扫描的控制和数据运算都由计算机来完成。它与数据存贮装置如磁盘、磁带联结，来完成数据处理和存取工作。

（三）控制台 控制X线发生的电压和电流，进行扫描程序、电算软件的操作。它常与图象显示装置即阴极射线管影屏（CRT）和摄象装置联结在一起。

（四）高压发生装置 提供给X线球管稳定的高电压和电流，包括稳压器和散热装置，以保证X线管正常曝射。

CT机的工作流程，如下图所示（线图1）：

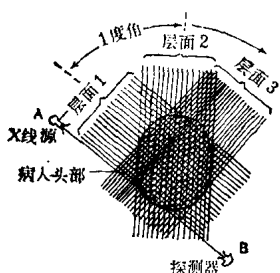


线图1 CT机的工作流程框图

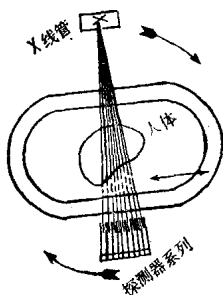
X线经过人体后，剩余的X线为探测器的荧光晶体物质所吸收，变为不同亮度的荧光，又经光电倍增管将不同亮度的荧光变成高低不一的电压，以后又经过对数变换器和积分器将它变为不

同的模拟量，后者经过模/数转换成数据。一次扫描数据输入计算机，多次扫描的数据经计算机高速运算重建为该层面各点的密度值，这种数字可以存贮在磁盘、磁带内，或用快速印刷装置印出。在一般情况下，查阅数字不方便，这些单位体积的密度数据须再经过一个转换就是数/模转换，变成不同亮度的光点，组成黑白图象在阴极射线管影屏上显示出来，同时可用多影象摄影机拍摄下来成为照片。

最初设计的第一代CT机只有一到二个探测器，X线为笔形线束，与探测器同步先作平行移动，扫描完人体后，再旋转一度，重作扫描，直到180度角，才能将全部吸收数据获取（线图2），每层需5分钟，只能用于头部。



线图2 第一代CT机的扫描方式



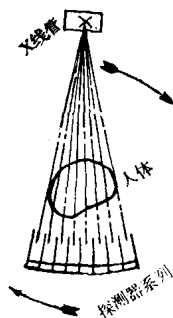
线图3 第二代CT机的扫描方式

第二代CT机采用扇形线束，扇面角度为 $5 \sim 12$ 度，探测器 $3 \sim 30$ 个，也是平移加旋转方式，扫描时间缩短为 $18 \sim 50$ 秒（线图3）这种机型仍主要用于头颈部。

第三代CT机将探测器增至 $250 \sim 300$ 个，扇形角较大，包括了被检体横径，采用X线管与探测器系列同步围绕人体横轴旋转 360 度扫描取数，时间缩短为 $2 \sim 5$ 秒。不仅用于头部，且可用于全身（线图4）。

第四代CT机在扫描架全周放置了 $420 \sim 700$ 个探测器，X线

管可以在探测器内围绕患者体轴进行旋转，扫描时间可缩短至 2 秒。也可使 X 线管在探测器系列外，围绕患者旋转扫描，探测器作垂头运动。



线图 4 第三代 CT 机的扫描方式

第五代 CT 机尚在实验阶段，是运用多个 X 线管、多数探测器系列，从不同角度同时扫描，时间缩短为数十毫秒。这样可以观察心脏的 CT 图象，消除心脏搏动干扰，同时可以作体内动态观察，空间图象重建。

综观 CT 机的进展，目的在于缩短扫描时间，增加影象的细致性和扩大检查范围。一般说来，头颈部 CT 检查使用第二代 CT 机即可完成。

二、CT 图象的形成及其特点

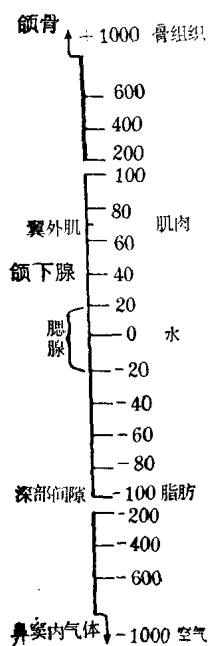
CT 图象是由若干不同灰度的图点所组成，它代表单位容积内组织的平均吸收系数。每一个图点是组成图象的最小单位，称为像素。扫描时 X 线经过人体后所得的数值是 X 线穿过途径上各点的总衰减值，不同角度扫描所得的数值要变成像素，必须经过图象重建。重建是经过复杂高速的运算在电算机内完成，重建方式可以经过褶积反投影或付里叶变换法等数学方法。因为比较复杂，不在这里介绍。

所以，CT 图象的特点是算出来的，不象常规 X 线图象用成像物质照出来的。图象的每一个图点，即像素就代表单位容积的密度值。这种像素排列成长宽相等的方阵，称为矩阵 (Matrix)。当矩阵为 256×256 时，像素代表 1 毫米 $\times$ 1 毫米 $\times$ 层厚的组织容

积。矩阵愈密，象素愈多，图象也愈细致。目前已达 512×512 的矩阵。

由于CT对组织密度的高分辨力，必须有精确的测量单位，这种单位称为CT值。CT值不是绝对值，是以水为标准，将其他组织与水相比而得出的相对值。目前，以水为0，空气为-1,000，骨为+1,000，将人体内组织分为2,000个等级，这种单位称为亨氏单位（简称H）。

口腔颌面部组织和人体其他部位组织一样有不同的密度差，对X线吸收系数也不同（线图5）。通过这个图可以看出，本部



线图5 口腔颌面部组织的CT值

位软组织中肌肉、涎腺及深部间隙均有不同的CT值，常规X线片不可能分辨这些软组织，而CT对X线吸收值虽少到0.1~0.5%的差别也可区分。因此，在CT图象上能清楚地看出翼内、外肌，咬肌、咽缩肌等不同肌群，同时可分辨涎腺和深部间隙。

一般X线照片黑白是固定的，而CT图象则可以根据需要调节图象上各种组织的灰度来最好地显示不同结构的组织。因为CT对密度分辨率很高，所以从最低密度的空气到最高密度的骨组织可分出2,000个等级，图象层次很多。但人眼并不能分辨如此细微的差别，所以设计了窗位（Win-

Window Level）和窗宽（Window Width）。窗位是中间值，也就是影屏灰度的中心，大于此值，图象逐渐变白，低于此值，

图象逐渐变黑。窗宽则指影屏上图象所包括的CT值上下范围，在这个范围内组成16个灰阶等级，窗位则是窗宽值的中点。窗宽愈大，每个灰阶的CT值愈多，如窗宽为800，按16个灰阶来划分，每个灰阶差别为50H，组织密度差如小于50H则不能呈现不同的灰度，因而反映不出来。相反，如窗宽较窄，窗位低，如窗宽100H窗位35H，窗宽的上界是85H，下界是-15，凡高于85H的组织均一律呈白色，不能反映高密度组织之间的差别。因此，对显示软组织用较窄的窗宽，显示骨组织用较大的窗宽，窗位则选择重点观察的组织的CT值。

在口腔颌面部因为组织密度差较大，它既有高密度的颌骨，又有低密度的含气窦腔，同时还有中等密度的不同软组织，要在CT片上同时显示这些组织结构，必须用较大的窗宽，所以本区CT扫描，常用的窗宽为300~500H，窗位为0~50H。如为了显示颅底的骨质结构，窗宽还需增大至1,000H，窗位提高到200~300H。如欲显示本区侵犯脑内的肿瘤，则窗宽降至100H，窗位调到35H（接近脑灰质的CT值）。

因为CT图象实际上是组织密度数字转换而成，因此，设计了一些特殊的电算机软件，通过它们来作数据处理达到特定的诊断目的，现介绍如下：

（一）兴趣区（ROI--Region of Interest） 发现CT图象某个正常或异常的区域，想要了解该区的平均CT值，就可使用此键。从而了解到该区的组织密度，进一步推测其结构（图1）。

（二）CT值 此键可了解2×2厘米区域的密度值分布，得出100个CT数据，每个代表相邻4个像素的平均CT值（图2）。常用于需要了解CT值不同分布的区域，观察组织密度的改变。

（三）放大（ZOOM） 此键可将原图的某一部分放大4

方，使较细微的结构得到显示（图3）。

（四）方格（Grid） 压此键出现2厘米宽的多，数格用来测量图象的大小（图4）。

（五）两点测距 用这个软件可测出图象上两点之间的距离（图5）。

（六）各种形状的兴趣区（Free ROI） 欲测量CT值的区域如不呈圆形，就可用这个软件将其轮廓勾划出来，测得其平均CT值（图6）。

（七）冠矢重建（Coronal and Sagital Reconstruction） 可对准图象上某点，重建该点的冠状及矢状面图象（图7）。

由上面可以看出，CT图象的特点，是通过数字转换而成的图象，它不同于常规X线检查照出的象，它可通过调节窗宽窗位改变组织的灰度，可以通过电算软件作不同的数据处理，从而能反映组织器官的形态、大小、位置和密度，使医学影像学诊断达到新的更高的水平。

三、CT机的操作方法和伪影

口腔颌面CT扫描，一般采用卧位横断层，以听眦线（眼外眦到外耳道上缘连线）为基线，从该线上方（头侧）1厘米到线下方（足侧）8厘米行连续扫描，层厚5~10毫米，可以包括本区各重要结构。当需要了解某器官或病变的上下向分布，颅内外贯通的整体影象时，加作冠状扫描。方法是：更换头托，使患者头下垂，颈向上，听眦线与扫描架上的断面指示光束成直角，以外耳道孔中心处为起点扫描，向前1~7厘米，达颞骨前分。作冠状扫描时应注意，因此时头呈顶颈位，扫描部分上下径大，切勿

使头触及扫描孔缘以免发生危险，最好在扫描开始前用手推动患者床检查有无碰撞。

现将扫描时注意事项叙述如下：

（一）摘下病员头颈部所戴饰物，如耳环和金属发夹，避免在本区扫描时进入扫描野造成高密度放射状伪影（图8），干扰图象。

（二）扫描进行中病员体位必须制动，如吞咽、说话、张口、伸舌等动作也应避免。一旦移动，即会产生黑白相间的条状伪影（图9），干扰图象。尤以使用第二代CT机扫描时间较长时制动更为重要。昏迷或不合作的病人或小儿可施放麻醉剂制动，一般病人用头带颈兜固定即可。

（三）基于CT成象的特点，当相邻组织密度差别过大时也要产生条状或放射状伪影。口腔颌面部扫描到牙槽平面时，常由于牙体上的金属充填物而产生伪影干扰（图10），使该层图象不清晰，可采用变换层面角度避开牙体以减少这种伪影。另外，在咽部由于气道与周围组织密度差过大，也可产生条状伪影（图10）