

MEDICAL IMAGE

医学影像技术上岗培训

医疗业务I护士培训I医疗检查I业务培训

CT图像可以用不同的灰度来表示，以反映器官和组织对X线的吸收程度。因此，CT图像与X线图像所示的黑白影像一样，黑影表示低吸收区，即低密度区，如脑室、肺部；白影表示高吸收区，即高密度区，如骨骼。

讲师：xxx

日期：202X.X

目录

contents

01

CT的概述

02

CT的图像特点

03

CT的成像原理

04

CT的扫描方式

05

CT的检查方法

PART. 01

CT的概述

CT图像可以用不同的灰度来表示，以反映器官和组织对X线的吸收程度。因此，CT图像与X线图像所示的黑白影像一样，黑影表示低吸收区，即低密度区，如脑室、肺部；白影表示高吸收区，即高密度区，如骨骼。



CT的概述

起源

1969年HOUNSFIELD 设计成计算机横断体层成像装置。经神经放射诊断学家Ambrose 应用于临床，取得极为满意的诊断效果。它使脑组织和脑室及病变本身显影，获得颅脑的横断面图像。

此种检查方法称之为计算机体层成像，这一成果于1972年英国放射学会学术会议上发表，1973年在英国放射学杂志上报道。

[点击此处更多](#)





CT的概述



ENTER THE TITLE

特点

这种图质好、诊断价值高而无创伤、无痛苦、无危险的诊断方法是放射诊断领域的重大突破，促进医学影像诊断学的发展。



特点

由于对医学上的重大贡献，HOUNSFIELD获得了1979年的诺贝尔医学生物学奖。

特点

这种检查方法开始只能用于头部，1974年LEDLEY设计成全身CT装置，使之可以对全身各个解剖部位进行检查。此后，CT装置在设计上有了很大发展。



CT 的概述



ENTER THE TITLE

CT的基本结构

扫描部分：x线管、 探测器和扫描架，
计算机系统：将扫描收集到的信息数据进行储存和运算，
图像显示和存储系统：经计算机处理，重建的图像显示在电视屏上或用多幅照相机或激光相机将图像摄下。



PART. 02

CT的图像特点

CT图像可以用不同的灰度来表示，以反映器官和组织对X线的吸收程度。因此，CT图像与X线图像所示的黑白影像一样，黑影表示低吸收区，即低密度区，如脑室、肺部；白影表示高吸收区，即高密度区，如骨骼。



CT的图像特点



ENTER THE TITLE

CT 图像

CT图像是由一定数目的由黑到白不同灰度小方块（像素）按矩阵排列所构成的。这些小方块是反映相应单位容积的吸收系数。

CT图像上的黑色表示低吸收区，既低密度区，如脑室；白色表示高吸收区，即高密度区，如颅骨。

CT图像能分辨吸收系数只有0.1%~0.5%的差异。



CT的图像特点



- CT图像的空间分辨力不如X线图像高，因此目前CT检查尚不能完全代替X线检查。但是，CT图像的密度分辨力比X线图像高，因此，人体软组织的密度差别虽然很小，吸收系数多接近于水，也能形成对比而成像。所以，CT可以更好地显示由软组织构成的器官，如脑、脊髓、纵隔、肺、肝、胆、胰以及盆腔器官等，这是CT的最大

图像特点

CT图像是是横断面断层图像，也是计算机重建图像，是由一定数目从黑到白不同灰度的像素按矩阵排列所构成。这些像素反映的是相应体素的X线吸收系数。

图像特点

CT图像可以用不同的灰度来表示，以反映器官和组织对X线的吸收程度。因此，CT图像与X线图像所示的黑白影像一样，黑影表示低吸收区，即低密度区，如脑室、肺部；白影表示高吸收区，即高密度区，如骨骼。



CT的图像特点

X线影像是把具有三维的立体解剖结构摄成二维的平面图像，影像相互重叠，相邻的器官或组织之间对X线的吸收差别小，不能形成对比而构成图像。

体层摄影

可以解决影像重叠问题。

造影检查

可使普通X线检查不能显示的器官显影。

造影检查

影像的分辨力不高，特别是由软组织构成的器官仍不能显影。



PART. 03

CT的成像原理

CT图像可以用不同的灰度来表示，以反映器官和组织对X线的吸收程度。因此，CT图像与X线图像所示的黑白影像一样，黑影表示低吸收区，即低密度区，如脑室、肺部；白影表示高吸收区，即高密度区，如骨骼。



CT的成像原理

ENTER THE TITLE

成像原理

CT是以X线束对人体某部一定厚度的层面进行横断扫描；探测器接受该层面X线的衰减信号，经光电转换器转变为电信号，经模/数转换器，输入计算机进行处理。

经计算机重建程序，排列成矩阵，经数/模转换器，在显示器上重建出CT图像。

沿着x射线束通过的路径上，物质的密度和组成等都是不均匀的。

将目标分割成许多像素，每个像素的长度为 w ， w 应足够小，使得每一个小单元均可假定为单质均匀密度体，因而每个小单元衰减系数可以假定为常值。

设第一个单元入射的X线强度为 I_0 时，第一单元的 $I_1=I_0e^{-\mu_1 w}$ （ μ_1 为第一单元的衰减系数）





CT的成像原理

ENTER THE TITLE

成像原理

为了建立CT图象，就必须求出每个小单元的衰减系数。

因此 $\mu_1 + \mu_2 + \mu_3 + \dots + \mu_n = 1/w (I_n) I_0 / I_n$ 就是建立CT图象的基本方程。

n 个未知的衰减系数不可能由一次穿射二获得，因为一个方程式不可能解出多个未知数。

从不同方向进行多次的穿射，就可以收集足够多的数据，从而建立起足够数量的方程式。

如果把断面等分成 256×256 个单元，X线在每个角度上投影256次，这样每一角度上可建立 256×256 个方程式，求得 256×256 单元所对应的衰减系数。然后电子计算机求解这些方程式，从而得出每一小单元的衰减系数。

以第一代日本的CT-H2头颅CT扫描机为例，每次直线扫描可得256个信息，旋转1800，作180次扫描，可得46080个信息。因此，像素越小，探测器数目越多，计算机所测出的衰减系数就越多越精确，从而可以建立清晰的图像，以满足医学诊断上的需要。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/948060012064006073>