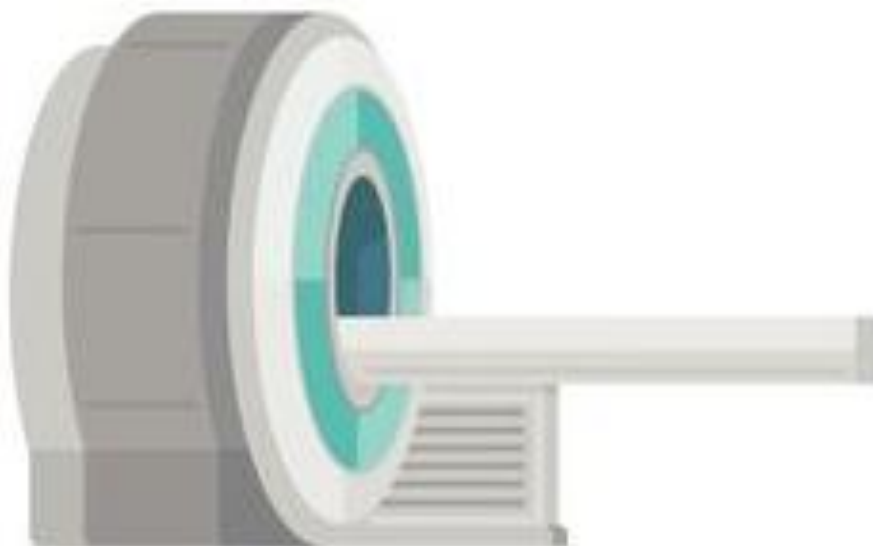


سی تی اسکن های اسپیرال



سی تی. اسپیرال

در سال ۱۹۸۹ spiral CT برای آزمون های پیشرفته رادیولوژی معرفی گردید. نام spiral که ممکن است helical هم نامیده شود، به علت حرکت تیوب پرتو X در طول اسکن کردن مورد استفاده قرار میگیرد. شکل مقاومت چرخشی معمولی تیوب پرتو X و چرخش spiral را نشان می دهد. هنگامی که آزمون شروع می گردد، تیوب پرتو X بدون تغییر دادن جهت چرخش خود به طور پیوسته شروع به گردش می کند، در حالیکه تیوب پرتو X بطور مداوم چرخش می کند و داده ها بطور پیوسته جمع آوری میگردند. این داده ها را می توان تحت هر محور Z دلخواه باز سازی کرد.

الگوریتم درون یابی interpolation algorithms:

توانایی بازسازی یک تصویر در هر موقعیت محور Z منجر به درون یابی interpolation میگردد که تخمین یک مقدار ما بین دو مقدار مجهول است. شکل (۴-۸۰) مفهوم درون یابی interpolation و برون یابی extrapolation را نشان می دهد.

در هنگام spiral CT اطلاعات تصویر بطور پیوسته بوسیله نقاط اطلاعاتی در شکل دریافت میگردد.

پس از آنکه تصویر بازسازی گشت و داده های کافی برای بازسازی نیست، داده ها باید در این صفحه بوسیله درون یابی تخمین زده شوند. این امر باعث استفاده از برنامه کامپیوتری خاصی که الگوریتم درون یابی نامیده می شود انجام میگیرد.

اولین الگوریتم درون یابی از درون یابی خطی ۳۶۰ درجه ای استفاده می کند. صفحه تصویر بازسازی پس از هر بار چرخش از روی داده های اخذ شده درون یابی می گردد. این الگوریتم از آنجایی که رابطه بین نقاط اطلاعاتی یک خط راست فرض می شود خطی نامیده می شود نتیجه یک تصویر عرضی تقریباً مشابه با CT معمولی است.

هنگامی که این تصاویر در زاویه دید coronal sagittal قرار گیرند، در مقایسه با CT معمولی ممکن است که محو شدگی در تصویر بوجود آید. یک راه حل برای این مشکل استفاده از درون یابی ۱۸۰ درجه ای نصف دور است این منجر به بهبود قدرت تفکیک و بهبود بسیار زیاد زوایای دید می گردد. انواع مختلف الگوریتم های درون یابی وجود دارند. درون یابی خطی ساده و درون یابی مرتبه بالا. عیب الگوریتم های درون یابی ۱۸۰ درجه ای نسبت به الگوریتم درون یابی ۳۶۰ درجه ای و تصویر برداری با CT معمولی افزایش نویز تصویر است. این نویز زیاد مهم نیست ولی استفاده از بعضی از الگوریتم های درون یابی مرتبه بالا می تواند breakup artifact را در واسطه های با کنتراست بالا مثل استخوان و بافت نرم ایجاد کند. Breakup artifact ظاهری پله مانند دارد. درون یابی خطی ۱۸۰ درجه بهبود قدرت تفکیک را در راستای محور Z به همراه دارد.

Pitch گام:

نسبت spiral pitch که به طور ساده pit نام می گیرد رابطه بین حرکت تخت بیمار و تنظیم باریکه پرتو X است. حرکت تخت در هر ۳۶۰ درجه (pitch movement every 360 degrees) ضخامت قطعه (slice thickness) (mm)

Pitch به صورت نسبت بیان می گردد. یک Pitch با نسبت ۱:۰,۵ منجر به روی هم افتادگی تصاویر و افزایش دوز بیمار می گردد. یک Pitch 2:1 مورد تصویر برداری را در یک زمان افزایش می دهد. این امر مزیت و حسن spiral CT است. توانایی به تصویر کشیدن یک حجم بزرگتر از بافت در یک لحظه را دارد. این مزیت خصوصاً در آنژیوگرافی برای درمان با پرتو مفید است. رابطه بین حجم بافت مورد تصویر برداری و Pitch بصورت زیر است:

$$\text{Tissue} = \text{collimation} * \text{pitch} * \text{imaging time}$$

مجهول این رابطه را برای زمان تصویر برداری ثابت و ضخامت مقطع ثابت بیان می کند اگر زمان چرخش گتتری ۳۶۰ درجه در اثنایه نباشد حجم بافت مورد تصویر برداری بصورت زیر است.

$$\text{Tissue imaging} = \text{collimation pith} * \text{image time} \\ \text{Gantry rotation time}$$

اگر زمان چرخش گتتری به ۰,۵۵ کاهش یابد، جدول (۱-۳۰) به جدول (۲-۳۰) تغییر می یابد. متأسفانه اگر Pitch از ۱:۲,۰ مقدارش تجاوز کند، قدرت تفکیک محور Z بسیار کم میگردد.

طراحی اسکنر:

Pitch بوسیله تکنولوژی حلقه لغزان ساخته میگردد. پیشرفت های مداوم پروتکل های مدرن تصویر برداری همچنین منجر به بهبود در تیوپ پرتو X ژنراتور ولتاژ بالا و آرایه آشکار ساز شده است.

