

فیلتر نمودن:

روشی است که در آن انرژی متوسط یک دسته اشعه ناهمگن با عبور از یک ماده جاذب افزایش می یابد.

با جذب نمودن فوتون های کم انرژی از دسته اشعه، قبل از رسیدن به بیمار می توان بافت ها را محافظت نمود. تنها عمل فیلترها در رادیولوژی تشخیصی کاهش دوز دریافتی بیمار است. فیلترها معمولاً یک صفحه فلزی می باشند که بین بیمار و لامپ اشعه ایکس قرار می گیرند.

دسته اشعه ایکس بوسیله مواد جاذب در سه سطح مختلف فیلتر می شوند که شروع آن از منبع اشعه می باشد:

- 1- لامپ اشعه ایکس و حفاظ آن (فیلتراسیون ذاتی)
- 2- صفحات فلزی که در مسیر دسته اشعه ایکس قرار گرفته است. (فیلتراسیون اضافی)
- 3- بیمار

این فیلتراسیون در نتیجه اشعه ایکس در حین عبور آن از لامپ و حفاظ آن رخ می دهد. فیلتراسیون ذاتی از 0/5 تا 1/0 میلیمتر معادل آلومینیوم متغیر می باشد.

معادل آلومینیوم: ضخامتی از آلومینیوم است که تضعیفی مشابه ضخامت ماده مورد نظر در اشعه ایجاد می کند. محفظه شیشه ای بیشترین سهم را در این فیلتراسیون دارا می باشد.

این فیلتراسیون از قرار دادن ماده جاذب در مسیر دسته اشعه ایکس نتیجه می گردد. آلومینیوم و مس دو ماده ای هستند که معمولاً به عنوان ماده صافی انتخاب می شوند. مس با عدد اتمی 29 فیلتر خوبتری برای تشعشعات با انرژی بالا می باشد و آلومینیوم با عدد اتمی 13 یک صافی عالی جهت تشعشعات کم انرژی و یک صافی خوب برای منظورهای عمومی می باشد.

پس از انتخاب ماده، گام بعدی ضخامت مطلوب فیلتر می باشد. درصد تضعیف اشعه ایکس در ضخامت های مختلف متفاوت است.

آلومینیومی به ضخامت 2 میلیمتر تمام فوتون های با انرژی کمتر از 20 را حقیقتاً جذب می کند، لذا حداکثر بازده فیلتراسیون با بکارگیری این ضخامت بدست می آید. این نوع فیلترها برای بدست آوردن دانسیته یکنواخت بر روی فیلم در مواقعی که ضخامت قسمت مورد آزمایش یکسان نیست استفاده می شود. این نوع فیلترها به طور گسترده ای در درمان بوسیله اشعه ایکس استفاده می شوند.

فیلترهای فلز سنگین (فیلترهای لبة: k)

در این فیلترها از لبة جذب k عناصر با عدد اتمی بیشتر از 60 استفاده می نمایند که هنگام تصویربرداری با باریم و یا ید مزایای خود را آشکار می سازند. فیلتر فلز سنگین با کاهش در فوتون های کم انرژی دوز جذبی بیمار را کاهش می دهد و با کاهش فوتون

های پر انرژی کیفیت تصویر بهبود می یابد. در واقع تعداد زیادی از فوتون ها که در محدوده خاصی از انرژی که بیشترین استفاده را در تصویرگیری تشخیصی دارند تولید می شوند.

از این فیلترها در لامپ های با هدف مولیبدنیوم جهت استفاده در ماموگرافی استفاده می شود. اثر فیلترها بر روی اکسپوژر بیمار و فاکتورهای اکسپوژر فیلترها باعث کاهش اکسپوژر بیمار می شوند به طوری که یک فیلتر 3 تا 80% باعث کاهش اکسپوژر بیمار می شود. عمده ترین عدم مزیت فیلترها کاهش شدت اشعه ایکس می باشد. لذا برای جبران کاهش شدت می بایست فاکتورهای تابش (معمولاً زمان) را افزایش دهیم.

کلیماتور

وسیله ای است برای محدود کردن اشعه ایکس به کار می رود. به خروجی تیوب اشعه ایکس در محفظه تیوب وصل می شود تا اندازه و شکل شعاع اشعه ایکس را تنظیم کند. کلیماتور دارای دو دریچه است می تواند با باز و بسته شدن و محدوده و تابش اشعه ایکس را تغییر دهد. هر دریچه شامل چهار صفحه سربی است که به صورت زوجهای مستقل حرکت می کنند. وقتی هر دو زوج صفحات صفحات کاملاً بسته شوند صفحه هایشان در مرکز میدان اشعه تلاقی می کنند. میدان اشعه ایکس با شعاع نوری از یک چراغ نوری در کلیماتور روشن می شود. شعاع نوری به وسیله آینه ای با زوایه 45 منحرف می شود کانون اشعه ایکس چراغ باید از مرکز اشعه ایکس فاصله یکسان داشته باشند یک کلیماتور می تواند مرکز میدان اشعه ایکس را نیز معین کند.