

مروری بر تجزیه و تحلیل ضخامت و بازیابی ساختار استخوان تورتیغه‌ای و ریز ساختار جایگزین استخوان بر اساس نقشه فاصله فازی

فرزانه شمیرانی^۱، اکبر دارابی^۲

۱-دانشگاه پیام نور تهران شمال، fshemirani63@gmail.com

۲- دکتر و پژوهشگر فناوری اطلاعات، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز مخابرات ایران)، akbar.darabi@gmail.com

چکیده - پوکی استخوان یکی از شایع ترین اختلالات استخوان بندی است که بر افراد مسن تاثیر می گذارد و منجر به از دست دادن توده استخوانی و تخریب ساختاری که اغلب منجر به شکستگی استخوان می شود. اندازه گیری دقیق تراکم استخوان و خواص ساختاری مانند ضخامت استخوان تورتیغه ای (تراپکولار) ، برای درک سازوکار این بیماری مهم است. به طور کلی ارزیابی داخلی ساختار استخوان یا چگالی استخوان بسیار مشکل است. اندازه گیری چگالی با روش های تصویر برداری موجود مانند برشنگاری رایانه ای (μ -CT) و تصویر برداری تشدید مغناطیسی (MRI) ، برای بدست آوردن اطلاعات ساختار استخوان در مقیاس میکرو استفاده می شود. این تصاویر خاکستری هستند و روش های پردازش تصاویر دودویی روی آنها خوب عمل نمی کند و نتایج مطلوبی بدست نمی آید. به این دلیل از مجموعه فازی و هم چنین الگوریتم های فاصله فازی (FDT) برای تعریف و پردازش آنها استفاده می شود. سپس استخوان بندی با الگوریتم های مختلف بر اساس نقشه FDT محاسبه شده و در کاربرد های تشخیص و پیشگیری و درمان بیماری های استخوان از آنها استفاده می شود. استخوان مهره ها متخلخل است برای نفوذ مواد معدنی و سیمان استخوان که برای تقویت استخوان صورت می گیرد، در آنها با چالش هایی روبرو هستیم که آنها را مورد بررسی قرار می دهیم.

کلید واژه - استخوان بندی، سیمان استخوان ، ضخامت استخوان تورتیغه ای، نقشه فاصله فازی.

استخوان بندی استفاده می شود. پس از ارزیابی این ساختار منافذ ریز استخوان تورتیغه ای، روش تزریق سیمان پزشکی به این منافذ بررسی می شود. که در این روش، از طریق یک کانول طولانی به استخوان تزریق می شود. سیمان به یکباره سخت می شود و استخوانی که مشکل دارد را تقویت می کند. بر اساس تجربیات پزشکان این روش عوارض جانبی ایجاد می کند که عبارتند از: ۱- برای تزریق سیمان فشار بیش از حد مورد نیاز بود و ۲- نقص نشت سیمان به شکستگی های مجاور و به رگ های خونی قلبی و عروقی که بسیار مشکل ساز بود و گاهی باعث مرگ بیماران نیز می شد. در ادامه پارامترهای مختلف برای تزریق سیمان استخوان بررسی می شود. [۷]

۲. تئوری و روش ها

روش های متفاوتی برای تعیین ضخامت استخوان تورتیغه ای وجود دارد. وقتی مرز یک شی تار است، تقسیم بندی شی - پس زمینه می تواند نادرست باشد. اخیرا الگوریتم های منطق

۱- مقدمه

استخوان تورتیغه ای از شبکه ای از رشته ها و صفحات کوچک تشکیل شده است. ویژگی های ریز ساختاری استخوان تورتیغه ای شامل ضخامت، حجم نسبی، فاصله و قابلیت اتصال است. ارزیابی دقیق این ویژگی ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. استخراج این ویژگی ها از تصاویر μ -CT و μ -MRI بسیار دشوار است و اندازه گیری ها با توجه به تکنیک های مورد استفاده تصویر بسیار متفاوت است. یکی از بهترین روش ها استفاده از تبدیل فاصله فازی FDT برای اندازه گیری ضخامت استخوان تورتیغه ای بر اساس عملیات Min-Max و اضافه کردن یک ضریب وزنی است. این روش در فضای عدد صحیح انجام می شود تا در نتیجه خیلی سریع، دقیق و کارآمد، استفاده از حافظه با در نظر گرفتن سطح خاکستری پیکسل ها داشته باشیم. [۳]

از این اطلاعات برای شبیه سازی ساختار استخوان یا