

بخش‌بندی استخوان لگن در نقشه‌های ضریب انتشار ظاهری با استفاده از سطوح هم‌تراز منطقه‌ای و اطلاعات پیشین در سرطان سینه مناس‌تاز مغز استخوان

پارمیدا مرادی بیرگانی^{۱*}، فائزه سادات ثنایی نژاد^۲، آناهیتا فتحی کارزونی^۳، پدram فدوی^۴، حمید سلطانیان‌زاده^۲، حمیدرضا سلیقه راد^{۳*}

۱- گروه کمی سازی تصویربرداری و طیف‌نگاری تشدید مغناطیسی، مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران، تهران، ایران ۲- گروه فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران ۳- دانشکده برق، دانشکده فنی دانشگاه تهران، تهران، ایران ۴- دپارتمان رادیوتراپی-آنکولوژی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

(*h-salighehrad@tums.ac.ir)

چکیده

مقدمه: تصاویر تشدید مغناطیسی با وزن‌دهی انتشاری و اطلاعات استخراج شده از آن‌ها؛ در ارزیابی بیماری و روش‌های درمانی به خصوص در بیماری‌های استخوانی، از جمله در سرطان سینه با مناس‌تاز مغز استخوان، کاربرد چشمگیری دارد. با این حال، وضوح کم ساختار آناتومیکی در تصاویر انتشاری و وابستگی اطلاعات استخراج شده به انتخاب ناحیه مورد نظر؛ از مشکلات آن بوده که منشاء خطا می‌شود. برای رفع این مشکل در این پژوهش، بخش‌بندی استخوان لگن موجود در تصاویر انتشاری در سرطان سینه مناس‌تاز مغز استخوان با کمک تصاویر آناتومیکی تشدید مغناطیسی، بصورت دو بعدی با کمک سطوح هم‌تراز منطقه‌ای که با اطلاعات پیشین اجماع شده‌اند، انجام شد. **مواد و روش‌ها:** برای بررسی عملکرد الگوریتم پیشنهادی، آن را بر روی ده مجموعه تصاویر (T1-W، WB-) میان‌مقطع ۵/۵ mm می‌باشد و ADC map با استفاده از TR/TE(ms) ۴/۷۶/۱۷۱، سایز ماتریس (۲۵۶×۱۵۱)، FOV (۴۳۰×۴۳۰)، ضخامت مقطع (۵ mm) و فاصله بین مقاطع (۲۵۶×۱۱۰)، و مقادیر b-value ۵۰ و ۹۰۰ ثبت گردید. پس از حذف نویز میدان بایاس، بخش‌بندی با استفاده از الگوریتم سطوح هم‌تراز منطقه‌ای و اطلاعات پیشین که وظیفه‌ی هدایت سطوح هم‌تراز را برعهده دارند، انجام گردید. برای افزایش دقت، یک مدل از تابع چگالی احتمال به عنوان اطلاعات اولیه برای الگوریتم، با استخراج استخوان لگن از هر اسلایس تصویر CT انطباق یافته فرد بر تصویر مرجع T1-W همان فرد، ایجاد گردید. برای کاهش خطای الگوریتم بخش‌بندی سطوح هم‌تراز منطقه‌ای و همچنین چون تابع گوسی به اطلاعات پیشین تنوع در شکل و حجم می‌دهد؛ این مدل بصورت گوسی فرض شد. در ادامه از آنجا که سطوح هم‌تراز به صورت منطقه‌ای عمل می‌کنند، اطلاعات پیشین نیز به صورت منطقه‌ای با الگوریتم Lankton، ترکیب و اعمال می‌شوند و استخوان در تصاویر T1-W علیرغم وجود مناس‌تاز و ناهمگنی در تصویر با دقت خوبی جدا شوند. در مرحله آخر، چون هدف از بخش‌بندی تصویر T1-W استخراج استخوان در نقشه‌های ADC است، از نتایج بخش قبل به عنوان ماسک استفاده کرده و محدوده‌ی استخوان در نقشه‌های ضریب انتشار استخراج می‌گردد.

نتایج: برای محاسبه‌ی میزان دقت بخش‌بندی استخوان توسط الگوریتم، استخوان استخراج شده در تصاویر T1-W توسط دو پزشک با تخصص‌های رادیولوژی و آنکولوژی به عنوان مرجع در نظر گرفته شد. ارزیابی بخش‌بندی با معیار پارامتر Dice، مقدار 0.96 ± 0.083 می‌باشد که بیانگر بخش‌بندی مناسب استخوان از تصاویر انتشاری می‌باشد. دقت بدست آمده با توجه به شرایط تصویر در این کاربرد خاص و در مقایسه با سایر روش‌های موجود بالا و کارآمد می‌باشد.

بخش‌بندی، تصاویر تشدید مغناطیسی انتشاری، سرطان سینه با مناس‌تاز مغز استخوان

کلمات کلیدی