

اولتراسوند در دندانپزشکی

به سمت آینده‌ای بدون استفاده از تصویربرداری پرتوی

حسنیه دمیرتورک کوکساراک، دکتر جراحی فک‌ودندان، دکتر کریستوس انجلوپلوس، دکتر جراحی فک‌ودندان،
کارشناسی ارشد

کلید واژه‌ها: سونوگرافی-اولتراسوند تشخیصی- دندانپزشکی- فک- تشخیص- تصویربرداری تشخیصی- شرایط آسیب-
شناسی

نکات کلیدی

سونوگرافی^۲ (US) یک ابزار تصویربرداری غیرتهاجمی، غیریونیزه، ارزان و بدون درد است بنابراین، می‌توان آن را در یک مدت زمان کوتاه به هر اندازه که مورد نیاز باشد، استفاده کرد.

ویژگی‌های شناخته شده‌ی US، تصویربرداری سریع، مقرون به صرفه، قابل بازیافت، بی‌وقفه و همزمان بافت‌های سخت و نرم و تحمل آسان توسط بیمار است.

از US برای کشف توانایی آن در تشخیص ضایعات پوسیدگی، شکستگی‌های دندان، ضایعات بافت نرم، نقایص استخوان پریودنتال، شکستگی‌های فک و صورت و اختلالات فک استفاده شده است.

مرور تاریخچه

Ultrasound^۱
Ultrasonography^۲

اولتراسوند به صداهای نوسانی با فرکانس ۲ تا ۲۰ مگاهرتز اشاره دارد که فراتر از محدوده‌ی شنوایی انسان است. سونوگرافی (US) که همچنین به عنوان سونوگرافی یا اکوگرافی بی‌وقفه شناخته شده‌است، یک تکنیک تصویربرداری بر اساس انتشار و انعکاس امواج اولتراسوند در بافت‌ها است.

ترانسفورماتور شامل یک کریستال پیزوالکتریک تحریک کننده‌ی الکتریکی است که برانگیزش‌های الکتریکی را به امواج صوت با فرکانس بالا تبدیل می‌کند که به بافت‌های مورد آزمایش منتقل می‌شوند. زمانی که این صوت از بافت‌های دارای مقاومت‌های ظاهری مختلف صوتی (یعنی خون و ماهیچه) عبور می‌کند، بخشی از آن در داخل محیط کشت جذب می‌شود و بخش دیگر به نفوذ و گذر در داخل بافت‌ها ادامه می‌دهد. در نهایت، بخشی از صوت به ترانسفورماتور منعکس می‌شود و بخش‌های کوچکتر آن ممکن است پراکنده و نابود شوند. اکو بخشی از موج صوت است که به سمت سطح بدن منعکس می‌شود. اکوهای منعکس شده توسط ترانسفورماتور جمع می‌شوند و دوباره به برانگیزش‌های الکتریکی تبدیل شده سپس تقویت و پردازش شده و به صورت تصاویر سیاه و سفید بر روی صفحه‌ی کامپیوتر نشان داده می‌شوند.

عموماً، اولتراسوند با فرکانس‌هایی بین ۳ مگاهرتز و ۱۲ مگاهرتز در دندانپزشکی استفاده می‌شود. رایج‌ترین سبک‌های نمایش دندانپزشکی استفاده شده، سبک دامنه (سبک A) و سبک روشنایی (سبک B) است. اولتراسوند سبک A اساسی‌ترین سبک نمایش بعد از رسم سیگنال رادیوفرکانس^۳ (RF) است و اغلب در سونوگرافی اولیه استفاده می‌شود. این سبک از یک کریستال تک استفاده می‌کند تا یک تصویر تک بعدی با دامنه‌ی اکو تولید کند که عمودی نشان داده می‌شود و زمان اکو افقی نشان داده می‌شود. اخیراً، یک تصویر صفحه‌ی استاندارد ایجاد شده توسط ماشین‌های US در سبک B قرار دارد. تصاویر اولتراسوند سبک B می‌توانند با حرکت یک کاوش اولتراسوند (ترانسفورماتور) در یک خط سیر، دریافت سیگنال‌های RF-اکو را از هر موقعیت کاوش و سپس انتقال انرژی الکتریکی به یک نقطه‌ی روشن با استفاده از تصویر سیاه و سفید بر روی یک مانیتور تولید شوند.