

آشنایی با انواع سونوگرافی و کاربرد آن‌ها به ویژه در دوران بارداری

فیروزه احمدی، دانشیار رادیولوژی، پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست‌شناسی و علوم پزشکی تولید مثل جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات پزشکی تولید مثل، گروه تصویربرداری تولید مثل



مریم جوام، کارشناس مامائی، پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست‌شناسی و علوم پزشکی تولید مثل جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات پزشکی تولید مثل، گروه تصویربرداری تولید مثل



فاطمه زعفرانی، کارشناس مامائی و دانشجوی دکتری زیست‌شناسی تکوینی، پژوهشگاه رویان، پژوهشکده زیست‌شناسی و علوم پزشکی تولید مثل جهاد دانشگاهی، مرکز تحقیقات پزشکی تولید مثل، گروه تصویربرداری تولید مثل



انواع سونوگرافی:

انواع گوناگونی از سونوگرافی وجود دارد که بسته به نیاز بیمار و نظر پزشک برای تشخیص بیماری‌ها به کار می‌رود.

• **سونوگرافی شکم و لگن:** سونوگرافی عمومی یا سونوگرافی لگن و شکم به بررسی و معاینه اندام‌هایی همچون کیسه صفرا، طحال، کبد، پانکراس، کلیه‌ها، لوزالمعده، آپاندیس، غدد فوق کلیوی، غدد لنفاوی، امعاء و احشاء لگنی مانند مثانه، رحم، تخمدان و پروستات می‌پردازد. از جمله بیماری‌های قابل بررسی توسط سونوگرافی لگن می‌توان به فیبروم و سایر توده‌های رحمی، کیست‌ها و تومورهای تخمدان و عفونت‌های لگن اشاره نمود.

• **سونوگرافی دستگاه ادراری:** در این نوع سونوگرافی اصولاً تمامی اجزا و بخش‌های دستگاه ادراری که شامل هر دو کلیه، دو میزنای، مثانه و پیشابراه است قابل بررسی و مشاهده است. از طریق این سونوگرافی، سایز و شکل کلیه‌ها، وجود تومورها، کیست‌ها و آبسه‌های کلیه بررسی می‌گردد.

• **سونوگرافی دستگاه گوارش:** یکی از مهمترین کاربردهای این تصویربرداری، تشخیص بیماری‌های کیسه صفرا است. همچنین از این روش برای بررسی کیست‌های عفونی، کیست‌های مادرزادی، آبسه‌های عفونی و میکروبی کبد، تومورهای کبد و طحال و نیز جهت تشخیص آپاندیسیت استفاده می‌شود.

• **سونوگرافی در بارداری:** سونوگرافی در بارداری بسیار حائز اهمیت است و دارای کاربردهای متعدد تشخیصی و غربالگری می‌باشد.

تکنیک‌های مختلف سونوگرافی:

۱. سونوگرافی شکمی (ابدومینال):

این نوع سونوگرافی از روی شکم به منظور بررسی احشاء شکم و لگن انجام می‌شود و برای بهبود کیفیت تصاویر، از مقداری ژل مخصوص سونوگرافی در سطح پوست استفاده می‌گردد. در این نوع سونوگرافی برای بررسی اجزای لگن نیاز است مثانه حتماً پر باشد.



۲. سونوگرافی واژینال

سونوگرافی ترانس واژینال (داخلی) از طریق واژن انجام می‌شود و مختص بررسی رحم و تخمدان‌ها است. در این روش، پروب سونوگرافی مخصوص، که قطر آن حدود ۲ سانتی‌متر است؛ با یک پوشش محافظ یکبار مصرف پوشیده شده و سپس به آرامی در

داخل واژن قرار داده می‌شود. در این روش نیز جهت بهبود کیفیت تصاویر، مقدار کمی از ژل سونوگرافی روی انتهای پروب استفاده می‌شود. هنگام انجام سونوگرافی واژینال مثانه باید خالی باشد.



۳. سونوگرافی سه بعدی و چهاربعدی

سونوگرافی سه بعدی، مانند سونوگرافی دوبعدی انجام می‌شود. اما به دلیل استفاده از پروب مخصوص، تصاویر را با سه بعد، طول، عرض و ارتفاع نشان می‌دهد. به همین دلیل تصویر جنین در این نوع سونوگرافی، سه بعدی است و حجم دارد. این ویژگی به ما اجازه می‌دهد که تصویر اعضای بدن را به صورت مشخص‌تر و با وضوح بالاتری نسبت



به سونوگرافی دوبعدی مشاهده نماییم. در سونوگرافی چهار بعدی، همزمان از جنین فیلم تهیه می‌شود و قطعات تصویر روی یکدیگر قرار می‌گیرند و حرکات جنین مثل باز و بسته کردن دهان و حرکت دادن دست‌ها و پاها در فیلم دیده می‌شود. در حقیقت بُعد چهارم در سونوگرافی چهاربعدی، "زمان" است.

۴. سونوگرافی داپلر رنگی:

در سونوگرافی داپلر رنگی از امواج صوتی با فرکانس بالاتر استفاده می‌شود و برای بررسی وضعیت خون‌رسانی اعضای بدن کاربرد دارد. البته دستگاه و پروب انجام سونوگرافی مانند سونوگرافی عمومی است و تنها تکنیک انجام آن متفاوت است.

سونوگرافی در دوران بارداری:

هدف از انجام سونوگرافی در بارداری، بررسی سلامت و رشد مناسب و وزن‌گیری جنین و همچنین ارزیابی نشانه‌های هشدار دهنده وضعیت بارداری می‌باشد. جهت دستیابی به این اهداف، سونوگرافی اغلب در اغلب خانم‌های باردار حداقل در ۴ مقطع زمانی انجام می‌گیرد: در آخر ماه دوم جهت

سونوگرافی یک روش تشخیصی پزشکی است که با قراردادن و حرکت دادن پروب سونوگرافی روی قسمتی از بدن، تصویر اعضای داخلی روی صفحه نمایش دستگاه به تصویر کشیده می‌شود و به این ترتیب موارد طبیعی و غیرطبیعی را مشخص می‌نماید. اساس کار سونوگرافی، تشکیل تصویری از اعضای داخلی بدن مانند کبد، کلیه‌ها، رحم و... با استفاده از ارسال امواج صوتی به داخل بدن و بازتاب آن‌ها به صفحه نمایش دستگاه می‌باشد. به علت بالا بودن فرکانس، این امواج صوتی برای گوش انسان قابل شنیدن نیستند. از این رو، سونوگرافی روشی بدون خطر و غیرتهاجمی است که علاوه بر کاربردهای تشخیصی و غربالگری، دارای کاربرد درمانی نیز می‌باشد.

سن جنین، که براساس شاخص‌های اندازه‌گیری مختلف تخمین زده می‌شود. در سه ماه اول بارداری، فرق سر تا نشیمنگاهی جنین (Crown-rump length:CRL) به عنوان معیار تخمین سن در نظر گرفته می‌شود. پس از ماه سوم، دور سر (Head Circumference:HC)، قطر عرضی سر (Bi-parietal diameter:BPD) و طول استخوان ران جنین (Femur Length:FL) شاخص‌های تخمین سن بارداری هستند. بر اساس اندازه‌گیری‌های انجام شده از جنین، سن تقریبی بارداری طبق جدول‌های استاندارد به دست می‌آید. البته ممکن است به دلیل تقریبی بودن اندازه‌های جدول، سن بارداری تا حدود یک هفته تا ۱۰ روز با سن واقعی بارداری اختلاف داشته باشد که این تفاوت نگران‌کننده نیست. در صورت اختلاف بیشتر، ممکن است پزشک پیگیری‌های بیشتر جهت بررسی وضعیت بارداری و رشد جنین توصیه کند. لازم به ذکر است که هر جنین ویژگی‌های مخصوص به خود را دارد که اغلب مشابه مادر و پدرش است. برای نمونه سربیک جنین ممکن است گرد و سر دیگری کشیده باشد که روی اندازه‌گیری‌های قطر و دور سر تاثیر گذار است. این اختلاف‌ها همیشه مهم نیست و پزشک با در نظر گرفتن شرایط جنین درباره پیگیری بیشتر تصمیم‌گیری می‌کند. همچنین اندازه‌گیری‌های انجام شده تقریبی بوده و اغلب سن تخمین زده شده در سه ماه نخست بارداری دقیق‌تر و قابل اعتمادتر است. به علاوه اندازه جمجمه، طول ران و دورشکم نیز تا اواسط بارداری همخوانی بیشتری با یکدیگر دارند.

وضعیت قرارگیری جنین در رحم مادر یکی دیگر از مواردی است که در سونوگرافی مورد بررسی قرار می‌گیرد. جنین ممکن است به گونه‌ای در رحم قرار گیرد که سر او بر روی دهانه رحم قرار گرفته و پاهایش در بالای رحم باشند که به این حالت، وضعیت "سر"، (سفالیک) می‌گویند. در حالت دوم، پاهای جنین روی دهانه رحم قرار گرفته و سر او در بالای رحم مشاهده می‌شود که به این حالت، وضعیت "پا" (بریچ) گفته می‌شود. در موارد نادرتر، جنین به حالت عرضی درون رحم قرار می‌گیرد و سر و پاها در دو طرف راست و چپ رحم دیده می‌شوند که به این حالت وضعیت "عرضی" اطلاق می‌شود.

شیوه قرارگیری جنین در هفته‌های آخر بارداری بسیار حائز اهمیت است، چرا که امکان زایمان طبیعی تنها در وضعیت سر وجود دارد. با این حال در تمام سونوگرافی‌های انجام شده در طول بارداری اغلب به وضعیت قرارگیری جنین دقت می‌شود.

اندازه و موقعیت جفت نیز در تمام زنان باردار بررسی می‌گردد. زیرا در برخی مواقع ممکن است جفت پائین‌تر از محل طبیعی خود قرار گرفته باشد که با خطر خونریزی همراه

تایید حاملگی و ضربان قلب جنین، در آخر ماه سوم برای بررسی پیشرفت بارداری و غربالگری سه‌ماهه نخست، در ماه پنجم به منظور پایش رشد جنین و غربالگری دوم، و در ماه هفتم جهت بررسی وزن‌گیری جنین و تشخیص برخی بیماری‌ها.

البته ممکن است طبق صلاحدید پزشک، سونوگرافی‌های بیشتر در خارج از بازه‌های زمانی فوق جهت بررسی وضعیت مادر و جنین درخواست شود. برای نمونه، ممکن است سونوگرافی در ماه آخر بارداری برای تعیین وضعیت قرارگیری جنین در رحم و تعیین دقیق زمان زایمان نیاز باشد.

آیا انجام سونوگرافی برای جنین مضر است؟

سونوگرافی روشی غیرتهاجمی و بی‌خطر است. دستگاه سونوگرافی با به‌کارگیری امواج صوتی عمل کرده و از تابش پرتوهای مضر نظیر اشعه X استفاده نمی‌کند، لذا خطری برای جنین وجود ندارد. از آنجا که شدت امواج صوتی زیاد نبوده و استفاده از آن چند دقیقه بیشتر طول نمی‌کشد؛ استفاده از آن برای بافت‌های جنین مضر نیست. البته باید توجه داشت که از استفاده غیرضروری، خودداری شود و انجام آن تنها در صورت درخواست پزشک معالج صورت گیرد.

نقش سونوگرافی در ارزیابی رشد جنین و وضعیت بارداری:

هر خانمی پس از آگاهی از بارداری نیاز به انجام سونوگرافی جهت تایید بارداری دارد. نخستین سونوگرافی اغلب در حوالی هفته هفتم بارداری و به منظور اطمینان از فعالیت قلبی جنین و قرارگیری جنین در محل صحیح درون رحم مادر، وضعیت تک‌قلو یا چندقلو بودن بارداری انجام می‌شود. علاوه بر این، می‌توان از عدم وجود ضایعات رحمی و تخمدانی نیز اطمینان حاصل نمود. در سونوگرافی دوم که در اواسط هفته ۱۱ تا ۱۴ بارداری انجام می‌گیرد، باید به تشکیل شدن صحیح برخی اندام‌های بدن جنین دقت شود. در این سونوگرافی، بررسی دقیقی از وضعیت ضربان قلب و شیوه قرارگیری جنین و همچنین وضعیت مایع درون ساک بارداری صورت می‌گیرد. وضعیت رشد جنین براساس شاخص‌های اندازه‌گیری این سن (طول فرق سر تا نشیمنگاهی جنین و قطر طرفین استخوان جمجمه) بررسی می‌شود. همچنین محل و شیوه تشکیل جفت نیز ارزیابی می‌گردد.

به طور کلی موارد زیر در هر سونوگرافی در طول بارداری، توسط سونوگرافیست به دقت ارزیابی و گزارش می‌شوند:

بررسی تعداد و الگوی صحیح ضربان قلب جنین: برخلاف بزرگسالان، قلب جنین بسیار سریع‌تر عمل نموده و در هر دقیقه ۱۲۰-۱۸۰ ضربان دارد. در صورت کم‌تر یا بیشتر بودن ضربان قلب جنین، پزشک سونوگرافی آن را در گزارش قید می‌کند تا بررسی‌های بیشتر صورت گیرد.

می‌گیرد. علاوه بر موارد فوق، این مرکز آماده ارائه خدمات تصویربرداری برای عموم در مواردی چون سونوگرافی شکم و لگن، تیروئید، پستان، عکس ریه، اندام‌ها و غیره نیز می‌باشد.

■ صفحه مجازی آموزش عمومی مرکز تصویربرداری پژوهشگاه رویان :

صفحه آموزش «اطلاعات زنان و بارداری» توسط مرکز تصویربرداری تخصصی "پژوهشگاه رویان" در اینستاگرام با آدرس royan.women.info به منظور آموزش همگانی جامعه قرار دارد. حوزه اصلی مطالب ارسالی، شامل تصویربرداری تشخیصی زنان از جمله سونوگرافی و رادیولوژی، مشکلات شایع زنان، بارداری و نازایی است. همچنین مطالب علمی-فرهنگی دیگری از جمله معرفی کتاب، نکات روانشناسی، تغذیه ای و طب سنتی را نیز به اشتراک می‌گذارد. محور فعالیت‌های صفحه مجازی تصویربرداری پژوهشگاه رویان شامل اشتراک‌گذاری مطالب علمی-فرهنگی گوناگون برای ارتقای دانش عمومی جامعه، اشتراک‌گذاری بروشورها و پوستره‌های آموزشی جهت رفع اضطراب بیماران، اشتراک کلیپ‌های آموزشی کوتاه، اطلاع‌رسانی کتاب‌های تالیفی پژوهشگاه رویان در حوزه‌های فوق و برگزاری برنامه‌های لایو کوتاه با حضور اساتید، پزشکان و ماماها پژوهشگاه رویان جهت پاسخ به پرسش‌های مخاطبان می‌باشد.

غربالگری و بررسی ناهنجاری‌ها و نقایص مادرزادی جنین در دو سطح انجام می‌گیرد: غربالگری استاندارد عمومی که برای تمام خانم‌های باردار توصیه و انجام می‌گیرد. در صورت مشاهده نشانه‌های خطر وجود ضایعات مادرزادی، بررسی‌های بیشتر درخواست شده و در صورت لزوم، مادر برای ارزیابی دقیق‌تر جهت غربالگری پیشرفته (تفصیلی) ارجاع داده می‌شود. غربالگری پیشرفته و اختصاصی که مرسوم نیست و تنها در برخی شرایط خاص توسط پزشک برای خانم باردار درخواست می‌شود.

■ آشنایی با خدمات تخصصی مرکز تصویربرداری پژوهشگاه رویان :

مرکز تصویربرداری تخصصی پژوهشگاه رویان در سال ۱۳۸۷ با هدف اصلی ارزیابی ناباروری و پایش حاملگی با محوریت درمان و تحقیقات تاسیس گردید. هم‌اکنون این مرکز با مجهزترین دستگاه‌های سونوگرافی و سیستم رادیولوژی دیجیتال، و با بهره‌مندی از پزشکان متخصص و مجرب خدمات ذیل را ارائه می‌دهد:

بررسی‌های تخصصی نازایی و ارزیابی رحم پیش از لقاح آزمایشگاهی، سونوگرافی دوبعدی و سه بعدی شکمی و واژینال، سونوگرافی پایش و غربالگری بارداری، که شامل: سونوگرافی‌های روتین بارداری، غربالگری سه ماهه اول و دوم، آنومالی اسکن سه ماهه سوم، بیوفیزیکال پروفایل، بررسی عوارض بارداری‌های چندقلومی باشد.

همچنین سونوگرافی کالرداپلر، سونوگرافی تخصصی در آقایان، هیستروسونوگرافی (سونوگرافی با تزریق مایع سالین)، هیستروسالپینگوگرافی (تصویربرداری از رحم و لوله‌ها با استفاده از تزریق ماده حاجب) نیز انجام

۹۰ درصد وجود ضایعه یا بیماری مادرزادی را تشخیص دهد. اما بیماری‌هایی وجود دارند که سونوگرافی نمی‌تواند آن‌ها را تشخیص دهد. برخی از این بیماری‌ها پس از غربالگری ماه پنجم پیشرفت می‌کنند یا فقط پس از آن زمان قابل مشاهده هستند که به آن‌ها "بیماری‌های دیررس" گفته می‌شود، مانند انسداد روده، کوتولگی، تجمع مایع درون مغز و ...

تشخیص برخی بیماری‌ها مانند اختلالات قلبی، توسط سونوگرافی مشکل‌تر است. بطور مثال، سونوگرافی روتین تنها نیمی از ضایعات قلبی را مشخص می‌کند و احتمال دارد در تشخیص اختلالات بسیار جزئی ناتوان باشد (مانند وجود سوراخ میان دیواره‌های قلب). لذا در صورت صلاحدید پزشک، اکوکاردیوگرافی (سونوگرافی تخصصی قلب جنین) درخواست می‌شود.

علاوه بر این، بیماری‌هایی که نشانه مشخص فیزیکی ندارند، مثل اختلال اوتیسم، ناشنوایی و برخی اختلالات مغزی را بطور کل نمی‌توان با استفاده از سونوگرافی تشخیص داد. سونوگرافی تشکیل شدن صحیح گوش جنین را نشان می‌دهد، اما قادر به ارزیابی وضعیت عصب شنوایی نیست. بنابراین ممکن است علی‌رغم ظاهر طبیعی گوش، نوزاد متولد شده ناشنوا باشد. البته احتمال وجود این بیماری‌ها در جنین کمتر از ۱ درصد است. تنها تعداد اندکی از جنین‌ها، دچار مشکلات سخت یا بیماری‌های منافی حیات هستند که هدف از انجام سونوگرافی، شناسایی زود هنگام این بیماری‌ها و در صورت نیاز انجام مداخله می‌باشد.

جهت دستیابی به این هدف، سونوگرافی

است. در این صورت جفت پایین در گزارش سونوگرافی ثبت می‌گردد و مادر به استراحت بیشتر و پرهیز از کارهای سنگین نیاز دارد.

حجم مایع درون ساک بارداری نیز از مواردی مهمی است که در سونوگرافی بارداری ارزیابی می‌شود. گاهی ممکن است حجم مایع دور جنین از حد طبیعی خود کمتر شده یا افزایش پیدا نماید. این تغییر همیشه مهم نیست، اما می‌تواند نشانه وجود اختلال در مادر یا جنین باشد. برای نمونه: یکی از دلایل کاهش حجم مایع، رشد ناکافی جنین و یکی از علل افزایش آن، بالا بودن قند خون مادر است.

■ نقش سونوگرافی در غربالگری بیماری‌های مادرزادی جنین:

سونوگرافی یکی از روش‌های غربالگری است که در طول بارداری به منظور بررسی مشکلات مادرزادی جنین به کار می‌رود. این روش غربالگری با هدف مشاهده نشانه‌های ناهنجاری‌های ژنتیکی (مانند سندرم داون) و ارزیابی شکل ظاهری بدن جنین انجام می‌گیرد. اغلب بیماری‌های ژنتیکی به خودی خود قابل مشاهده نیستند، اما می‌توانند دارای نشانه‌هایی شوند که از طریق سونوگرافی قابل تشخیص هستند. برای نمونه: سندرم داون یا مُنگولیسیم سبب افزایش ضخامت پوست پشت گردن و فقدان یا کوتاهی استخوان تیغه بینی جنین می‌شود که در سونوگرافی قابل مشاهده هستند. بنابراین سونوگرافی برای تشخیص انواع خاصی از ناهنجاری‌ها مناسب است که سبب تغییر شکل ظاهری بدن جنین می‌شود و غربالگری از روی بررسی شکل ظاهری اجزای بدن امکان‌پذیر می‌باشد. سونوگرافی غربالگری قادر است تا حدود

کنترل هوشمند در ICU



شرکت پویندگان راه سعادت

طراحی و تولید کننده

- مانیتورینگ علائم حیاتی
- الکتروکاردیوگراف
- عمق سنج بیهوشی
- ساکشن
- وینیلاتور ICU



DENA
Electrocardiograph



ALBORZ B9
Patient Care Monitor
19"



ALBORZ B5
Patient Care Monitor
15"



ZAGROS s
Patient Care Monitor
12"



NOVIN S1800
Patient Care Monitor
12"



NOVIN S1600
Patient Care Monitor
10"



ARIA
Mobile Patient Care Monitor
5"



Jam S3
Wearable Monitor
5"

۰۲۱ ۷۳۰ ۹۸ ۰۰۰

۰۲۱ ۷۷۹۶ ۵۰۴۳

www.saadatco.com

تهران، خیابان دماوند، بلوار اتحاد،
خیابان اول شرقی، پلاک ۴