

بررسی تصمیمات متخصصین در انتخاب شیوه تصویربرداری تشخیصی

در بیماران باردار با ترومای چندانگانه ۱۴۰۳

دکتر سید مهدی ضیاء ضیابری^۱، دکتر محمدحسین آشوغ^۲، دکتر سیدمصطفی ضیاء ضیابری^۳، دکتر رویا کبودمهری^۴، دکتر زوبین سوری^۵، نعیم خدادادی حسن کیاده^۶، دکتر نازنین نوری رودسری^{۷*}

۱. دانشیار گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۲. متخصص طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۳. استادیار گروه جراحی، فوق تخصص جراحی عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۴. دانشیار گروه زنان و زایمان، فلوشیپ نازایی، مرکز تحقیقات بهداشت باروری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۵. استادیار گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۶. دکترای تخصصی آموزش پرستاری، مرکز تحقیقات ترومای جاده‌ای گیلان، پژوهشکده تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.
۷. استادیار گروه طب اورژانس، واحد توسعه تحقیقات بالینی پورسینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۰۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۵

خلاصه

مقدمه: تروماها، از آسیب‌های غیرقابل پیش‌بینی در دوران بارداری هستند که با مرگ‌ومیر فراوان و آسیب‌های مادر و جنین همراه می‌باشند. انتخاب روش تصویربرداری صحیح در ترومای مادران باردار، جهت کاهش مواجهه احتمالی جنین با اشعه‌های یونیزان حائز اهمیت می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف تعیین تصمیمات متخصصین خبره در ارتباط با انتخاب ابزار تصویربرداری تشخیصی در بیماران باردار با ترومای چندانگانه انجام شد.

روش کار: این مطالعه آینده‌پژوهی در سال ۱۴۰۱ در مرکز آموزشی-درمانی پورسینا استان گیلان انجام شد. سه مرحله اجرا شامل: تعیین متخصصین خبره به روش گلوله‌برفی، طراحی ۱۸ سناریوی جامع در مورد زنان باردار دچار ترومای چندانگانه و رأی‌گیری از بهترین روش تصویربرداری در سناریوهای مطرح شده بود. ابزار این مطالعه، فرم‌های سناریوهای توصیفی بودند و تحلیل داده‌ها صرفاً بر اساس قضاوت کلینیکی و دانش تخصصی خبرگان انجام شد؛ نتایج نهایی نیز با توجه به بیشترین میزان توافق یا میانگین آراء گردآوری و استخراج شد.

یافته‌ها: استفاده از رادیوگرافی ساده برای آسیب‌های اندام، سونوگرافی برای آسیب‌های شکمی و سی‌تی اسکن در آسیب‌های سر در اولویت بوده و استفاده از ماده حاجب درون رگ تا حد امکان در مادران باردار منع می‌باشد. استفاده از رادیوگرافی ساده در مورد آسیب اندام‌ها، چه فوقانی و چه تحتانی، اولین گزینه برای تشخیص در زنان باردار در یک مرکز ترومایی بود. در آسیب‌های ناحیه شکم و لگن، سونوگرافی نسبت به سی‌تی اسکن در اولویت و تا حد امکان از ماده حاجب در زنان باردار خصوصاً در سه ماهه اول نباید استفاده شود. در آسیب‌های ناحیه سر و گردن، استفاده از سی‌تی اسکن در موارد نیاز به تصویربرداری، در اولویت است. در مورد MRI در موارد اورژانسی و کمبود وقت، گزینه مناسبی نبوده و با سی‌تی اسکن جایگزین خواهد شد.

نتیجه‌گیری: در مدیریت زنان باردار دچار مولتی‌تروما، پس از مشورت با چند متخصص، باید روش درمانی فردمحور با کمترین عوارض برای مادر و جنین انتخاب شود. این تصمیم بر اساس شرایط ویژه هر بیمار و نوع تروما صورت می‌گیرد تا بهترین نتایج و حداقل آسیب‌ها حاصل شود. همکاری تیم‌های زنان، جراحی و اورژانس در این فرآیند حیاتی است.

کلمات کلیدی: بارداری، تروما، تراتوژن، تصویربرداری، جنین

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر نازنین نوری رودسری؛ واحد توسعه تحقیقات بالینی پورسینا، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

تلفن: ۰۱۳-۳۳۳۳۳۴۴۸؛ پست الکترونیک: dr.noori.roodsari@gmail.com

مقدمه

ترومای چنگانه، به معنای داشتن چندین آسیب جدی ناشی از حوادثی مانند سقوط، نزاع یا تصادف است. جراحات می‌تواند باعث خونریزی شدید، شکستگی استخوان‌های بزرگ، آسیب به مغز، یا آسیب به اندام‌هایی مانند ریه یا طحال شود. مولتیپل تروما، یک علت ناتوانی و کیفیت زندگی پایین در سنین جوانی است (۱، ۲).

انتخاب ایمن‌ترین روش تصویربرداری در زنان باردار یک چالش مهم، هم برای پزشک درمانگر بیمار و هم برای پزشک رادیولوژیست محسوب می‌شود و علت آن هم، در خطر بودن سلامت دو فرد به‌جای یک فرد است (۳). علی‌رغم اینکه تمام شیوه‌های تصویربرداری برای رسیدن به تشخیص در زنان باردار مورد استفاده قرار می‌گیرند، چندین مسئله باید مورد توجه قرار گیرد تا ضرورت انجام تصویربرداری مشخص شود. اینکه چطور می‌توان تصویربرداری را تا زمان ختم بارداری، بدون ایجاد خطر برای مادر به تعویق انداخت؛ بدین معنی که یافته‌های حاصل از تصویربرداری به چه میزان می‌توانند در تغییر برنامه درمانی بیمار نقش داشته باشند و چگونه می‌توان بدون استفاده از شیوه‌هایی که از اشعه یونیزان یا مواد حاجب استفاده می‌کنند، به تشخیص دقیق و قطعی رسید (۴-۷). بر اساس دستورالعمل‌های کالج آمریکایی زنان و زایمان^۱، هر مادر باردار با مادر باردار دیگر متفاوت است و هر بیمار باید به‌صورت یک کیس خاص مورد بررسی قرار گرفته و مزایا و معایب روش‌های تصویربرداری برای هر مادر باردار باید منحصرأ ارزیابی شود (۸، ۹).

اولین شیوه رایج تشخیصی برای زنان باردار، اولتراسوند است که تقریباً هیچ ضرر شناخته شده‌ای ندارد و به‌طور گسترده‌ای برای غربالگری‌های بارداری و بررسی سلامت جنین استفاده می‌شود (۱۰). طبق یک توافق بین کالج رادیولوژی آمریکا، انستیتو آمریکایی سونوگرافی در پزشکی و جامعه رادیولوژیست‌ها در سونوگرافی، سونوگرافی به‌طور کلی صرف‌نظر از سن بارداری، برای جنین بی‌خطر است (۱۱). علی‌رغم این موضوع بهتر است که از سونوگرافی تنها در صورت اندیکاسیون و با

حداقل میزان اشعه صوت استفاده شود (۱۲). همچنین رعایت نظافت پروب سونوگرافی برای جلوگیری از انتقال بیماری‌های عفونی از فردی به فرد دیگر نیز حائز اهمیت می‌باشد (۱۳، ۱۴). امنیت استفاده از سونوگرافی با ماده حاجب مورد بحث است و تاکنون در منابع معتبر، توصیه به استفاده از این روش در دوران بارداری نشده است. همچنین در برخی مطالعات بین استفاده از سونوگرافی با ماده حاجب و بروز اختلال در جفت و کبد جنین ارتباط معنی‌داری مشاهده شده است (۱۵، ۱۶).

تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI) نیز روش جایگزین مناسبی برای رسیدن به تشخیص در زنان باردار است و زمانی که یافته‌های حاصل از سونوگرافی، کمکی به رسیدن به تشخیص دقیق نکنند، توصیه می‌شود (۱۷). طبق گایدلاینی معتبر، در صورتی که یافته‌های MRI روند درمان مریض را در جهت مثبت تغییر دهد و یا اینکه این یافته‌ها با استفاده از شیوه‌های تصویربرداری که از اشعه یونیزان استفاده می‌کنند، قابل کسب نباشند، استفاده از MRI توصیه می‌شود (۱۸). تاکنون شواهدی مبتنی بر اثر سوء MRI بر جنین گزارش نشده است (۱۹).

اصلی‌ترین نگرانی استفاده از اشعه یونیزان، تراتوژن بودن آن است. خطر ابتلای جنین به ناهنجاری، ارتباط مستقیمی با سن بارداری مادر و میزان دوز اشعه دارد. در دو هفته اول بارداری، استفاده از اشعه یونیزان می‌تواند منجر به آسیب سلولی شدید و سقط جنین شود. در صورتی که بارداری ادامه پیدا کند، احتمال آسیب به جنین به‌علت دریافت اشعه بسیار اندک است. ارگانوژنز غالباً بین هفته‌های دوم تا پانزدهم بارداری انجام می‌شود. در این بازه زمانی، اشعه یونیزان می‌تواند منجر به بروز عوارضی مانند میکروسفالی، میکروفتالمی و عقب‌ماندگی ذهنی شود. در سه ماهه دوم و سوم بارداری، ارگان‌های حیاتی جنین تشکیل شده‌اند و در صورتی که مادر باردار در این بازه تحت اشعه یونیزان قرار بگیرد، احتمال وقوع ناهنجاری اندک است (۲۰-۲۲).

تصویربرداری به کمک X-Ray در صورتی که ناحیه شکم و لگن مادر باردار در معرض اشعه نباشد، تقریباً

² Magnetic Resonance Imaging

¹ American College of Gynecology and Obstetrics

هیچ ضرری برای جنین نداشته و استفاده از آن برای رسیدن به تشخیص نباید به تعویق بیافتد. لازم به ذکر است که حتی اگر جنین مادر در فیلد دستگاه X-Ray قرار بگیرد نیز، یک تصویربرداری به کمک این روش به تنهایی منجر به آسیب به جنین نمی‌شود (۱۱). مطالعات طولی و آینده‌نگر برای حفظ انتخاب‌های مبتنی بر شواهد از مطالعات تصویربرداری در دوران بارداری و شیردهی به صورت محدود انجام یافته است. در نهایت تصمیم باید بر اساس خطر/ فایده، با در نظر گرفتن ایمنی، مراقبت و نتایج بیمار باشد (۲۳). اطلاعات در این خصوص که چه شیوه‌ای با توجه به سه ماهه‌های بارداری مناسب است، محدود است. درباره هر شیوه مطالعاتی انجام شده است، اما به خصوص وقتی پیچیدگی‌های بارداری با ترومای چندگانه همراه می‌شود، پروتکل راهنمایی برای متخصص طب اورژانس وجود ندارد و این متخصصین باید به تنهایی در مورد شیوه تصویربرداری تصمیم بگیرند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین دیدگاه متخصصین خبره در ارتباط با انتخاب شیوه تصویربرداری تشخیصی در زنان باردار با ترومای چندگانه مراجعه کننده به مرکز آموزشی- درمانی پورسینا انجام شد.

روش کار

مطالعه حاضر یک مطالعه آینده‌پژوهی است که بعد از دریافت کد اخلاق (IR.GUMS.REC.1401.393) از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گیلان بر اساس تصمیم‌گیری خبرگان انجام شد. محیط پژوهش، مرکز آموزشی - درمانی پورسینا در استان گیلان که تنها مرکز ارجاعی تروما در استان گیلان واقع در شمال ایران است، بود.

مرحله اول: در مرحله اول تیم پژوهش، جامعه پژوهش را که متخصصین رشته‌های جراحی عمومی، جراحی مغز و اعصاب، طب اورژانس، ارتوپدی، زنان / زایمان و رادیولوژی بودند، مشخص کردند. سپس متخصصین خبره در هر رشته به روش هدفمند از نوع گلوله برفی انتخاب شدند؛ بدین ترتیب تعدادی متخصص خبره برای شرکت در مطالعه انتخاب و دعوت شدند.

مرحله دوم: در این مرحله در یک نشست، تعداد ۱۸ سناریو باردار مولتیپل تروما تهیه شد. این سناریوها همه از مواردی بودند که در مورد شیوه‌های تصویربرداری مناسب بین متخصصین رشته‌های مختلف بحث و اختلاف نظر وجود داشت. این سناریوها در دو جلسه با حضور اساتید راهنما و مشاور مورد اصلاح و بازنگری قرار گرفتند. سناریوهای نهایی عبارت بودند از:

سناریو ۱: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با دفورمیتی اندام تحتانی، شکستگی دابل ساق و عدم تحمل وزن
سناریو ۲: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر، ۱۵=مقیاس کمای گلاسگو (GCS)^۱، بدون نقص عصبی کانونی (FND)^۲، سطح هوشیاری (LOC)^۳، تشنج و تهوع و استفراغ
سناریو ۳: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر، ۱۴=GCS، بدون FND، LOC، تشنج و تهوع و استفراغ

سناریو ۴: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر و ۱۲=GCS
سناریو ۵: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، بدون پارگی زودرس کیسه آب (PROM)^۴، خونریزی واژینال^۵ و با همودینامیک پایدار
سناریو ۶: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، بدون PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک ناپایدار

سناریو ۷: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، با PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک پایدار
سناریو ۸: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، با PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک ناپایدار

سناریو ۹: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، گاردینگ غیر ارادی و تندرس شکم با همودینامیک پایدار

¹ Glasgow Coma Scale,

² Focal Neurological Deficits, FND

³ Level of Consciousness, LOC

⁴ Premature Rupture of Membranes

⁵ Vaginal Bleeding

مرحله سوم: سپس در ۳ جلسه که با حضور حداکثر مدعوین تشکیل شد، یکایک سناریوها ارائه شد و در مورد تصویربرداری مناسب، بحث و تبادل نظر و سپس برای هر سه ماهه بارداری، جداگانه رأی‌گیری شد. روش تصویربرداری مناسب در هر سناریو بر اساس اتفاق آرا مشخص شد. انواع شیوه‌های تصویربرداری (اولتراسوند، سونوگرافی با ماده حاجب، MRI، استفاده از اشعه یونیزان، سی تی اسکن و X-Ray) بود. برای توصیف داده‌های کمی از فراوانی و درصد استفاده شد. به دلیل محدودیت در نمایش تعداد جداول در هر مقاله، فقط ۶ سناریو در قالب جدول گزارش شدند.

یافته‌ها

نتایج نشان داد در سناریوی اول که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با دفورمیتی اندام تحتانی، شکستگی دویل ساق و عدم تحمل وزن ارائه شد، اکثریت متخصصین یعنی ۹ نفر (۷۵٪) که شامل ۳ متخصص طب اورژانس، ۳ ارتوپد، ۱ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، در سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری با تصویربرداری به روش X-Ray موافق بودند (جدول ۱).

سناریو ۱۰: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، گاردینگ غیر ارادی و تندرس شکم با همودینامیک ناپایدار
سناریو ۱۱: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با شک به شکستگی اندام تحتانی، بدون دفورمیتی، با تحمل وزن.
سناریو ۱۲: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر، $GCS=15$ ، بدون LOC و FND، با تشنج و ۳ نوبت استفراغ
سناریو ۱۳: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه و درد به گردن و نکسوز منفی^۱
سناریو ۱۴: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه و درد به گردن نکسوز مثبت^۲
سناریو ۱۵: باردار ۳۰ ساله با ترومای ستون مهره‌ای و پاراپارزی مثبت
سناریو ۱۶: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ترومای قفسه سینه با آمفیزم زیرجلدی و $O_2\ sat=90\%$ ، $RR=25$ ، $PR=110$ و $BP=90/60$
سناریو ۱۷: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ترومای قفسه سینه با آمفیزم زیرجلدی و $O_2\ sat=96\%$ ، $RR=18$ ، $PR=90$ و $BP=110/70$
سناریو ۱۸: باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ترومای قفسه سینه با تندرس دنده‌ای، بدون آمفیزم زیرجلدی، با همودینامیک پایدار

جدول ۱- باردار ۳۰ ساله با ترومای چندگانه، دفورمیتی اندام تحتانی، شکستگی دویل ساق و عدم تحمل وزن

سناریو ۱	رشته تخصصی	رادیولوژی	زنان	ارتوپدی	طب اورژانس	جمع
سه ماهه اول	اولتراسوند	۰	۱	۰	۰	۱
	رادیوگرافی	۲	۱	۳	۳	۹
	MRI و اولتراسوند	۱	۰	۰	۰	۱
	MRI و اولتراسوند و رادیوگرافی	۰	۱	۰	۰	۱
سه ماهه دوم	اولتراسوند	۰	۱	۰	۰	۱
	رادیوگرافی	۲	۱	۳	۳	۹
	MRI و اولتراسوند	۲	۰	۰	۰	۱
	MRI و اولتراسوند و رادیوگرافی	۰	۱	۰	۰	۱
سه ماهه سوم	اولتراسوند	۰	۱	۰	۰	۱
	رادیوگرافی	۲	۱	۳	۳	۹
	MRI و اولتراسوند	۱	۰	۰	۰	۱
	MRI و اولتراسوند و رادیوگرافی	۰	۱	۰	۰	۰

^۱ Negative Nexus

^۲ Positive Nexus

در سناریوی دوم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر، $GCS=15$ ، بدون FND، LOC، تشنج و تهوع و استفراغ ارائه شد، در هر سه ماهه بارداری به طور مساوی ۲ نفر ($2/22$) شامل ۱ متخصص طب اورژانس و ۱ متخصص زنان زایمان با انجام اولتراسوند تنها و ۲ نفر ($2/22$) شامل ۱ متخصص زنان زایمان و ۱ رادیولوژیست با انجام سی تی اسکن موافق بودند. در ضمن ۲ نفر که شامل ۲ متخصص طب اورژانس بودند، هیچ یک از مدل‌های تصویربرداری را نیاز ندانستند.

در سناریوی سوم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر، $GCS=14$ ، بدون FND، LOC، تشنج و تهوع و استفراغ ارائه شد، در سه ماهه اول به طور مساوی ۳ نفر ($3/33$) شامل ۱ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست با اولتراسوند تنها و $3/33$ (۳ نفر) شامل ۱ متخصص طب

اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست با سی تی اسکن موافق بودند، اما در سه ماهه دوم و سوم بارداری، اکثر افراد یعنی ۴ نفر ($4/44$) که شامل ۲ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست بودند، اتفاق نظر بر استفاده از روش سی تی اسکن داشتند. در سناریوی چهارم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر و $GCS=12$ قرار داشت، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۵ نفر ($5/41$) متشکل از ۳ جراح مغز و اعصاب، ۱ متخصص طب اورژانس و ۱ رادیولوژیست اذعان داشتند که در سه ماهه نخست بارداری باید MRI انجام شود، اما در سه ماهه دوم و سوم، اکثر افراد یعنی ۷ نفر ($7/58$) که شامل ۳ جراح مغز و اعصاب، ۳ متخصص طب اورژانس و ۱ متخصص زنان بودند، با انجام سی تی اسکن موافق بودند (جدول ۲).

جدول ۲- باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به سر $GCS=12$

سناریو ۴	رشته تخصصی	رادیولوژی	زنان	ارتوپدی	طب اورژانس	جراحی مغز و اعصاب	جمع
سه ماهه اول	اولتراسوند	۱					۱
	MRI	۱			۱	۳	۵
	سی تی اسکن		۱		۲		۳
	سی تی اسکن و MRI	۱					۱
	اولتراسوند و سی تی اسکن		۱				۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن و MRI		۱				۱
سه ماهه دوم	اولتراسوند	۱					۱
	سی تی اسکن		۱		۳	۳	۷
	سی تی اسکن و MRI	۱					۱
	اولتراسوند و سی تی اسکن		۱				۱
	اولتراسوند و MRI	۱					۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن، MRI و رادیوگرافی		۱				۱
سه ماهه سوم	اولتراسوند	۱					۱
	سی تی اسکن		۱		۳	۳	۷
	سی تی اسکن و MRI	۱					۱
	اولتراسوند و سی تی اسکن		۱				۱
	اولتراسوند و MRI	۱					۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن، MRI و رادیوگرافی		۱				۱

جراح عمومی، ۳ متخصص طب اورژانس، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، معتقد بودند انجام اولتراسوند به تنهایی در هر سه ماهه بارداری کفایت می‌کند. در سناریوی هفتم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، با PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک پایدار قرار داشت، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۱۰ نفر (۸۳/۳٪) از متخصصین که شامل ۳ جراح عمومی، ۳ متخصص طب اورژانس، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، با اولتراسوند تنها برای کل بارداری موافق بودند (جدول ۳).

در سناریوی پنجم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، بدون PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک پایدار قرار داشت، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۹ نفر (۷۵٪) که شامل ۲ متخصص جراحی عمومی، ۳ متخصص طب اورژانس، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، بیان داشتند که در سه ماهه اول، دوم و سوم فقط به اولتراسوند نیاز است. در سناریوی ششم یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، بدون PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک ناپایدار معرفی شد، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۹ نفر (۷۵٪) که مشتمل بر ۲

جدول ۳- باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، با PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک پایدار

سناریو ۷	رشته تخصصی	رادیولوژی	زنان	ارتوپدی	طب اورژانس	جراحی اعصاب	جراحی	جمع
سه ماهه اول	اولتراسوند	۲	۲		۳		۳	۱۰
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند، MRI و رادیوگرافی		۱					۱
سه ماهه دوم	اولتراسوند	۲	۲		۳		۳	۱۰
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند، MRI و رادیوگرافی		۱					۱
سه ماهه سوم	اولتراسوند	۲	۲		۳		۳	۱۰
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند، MRI و رادیوگرافی		۱					۱

جراح عمومی، ۳ متخصص طب اورژانس، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، با اولتراسوند تنها در همه سه ماهه‌های بارداری موافق بودند (جدول ۴).

در سناریوی هشتم که یک کیس ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، با PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک ناپایدار قرار داشت، نتایج پانل نشان داد اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۹ نفر (۷۵٪) که شامل ۲

جدول ۴- باردار ۳۰ ساله ترومای چندگانه با ضربه به شکم، با PROM، خونریزی واژینال و با همودینامیک ناپایدار

سناریو ۸	رشته تخصصی	رادیولوژی	زنان	ارتوپدی	طب اورژانس	جراحی مغز و اعصاب	جراحی	جمع
سه ماهه اول	اولتراسوند	۲	۲		۳		۲	۹
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند، MRI و رادیوگرافی		۱					۱
سه ماهه دوم	اولتراسوند، سی تی اسکن و رادیوگرافی						۱	۱
	اولتراسوند	۲	۲		۳		۲	۹
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
سه ماهه سوم	اولتراسوند، سی تی اسکن، MRI و رادیوگرافی		۱					۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن و رادیوگرافی						۱	۱
	اولتراسوند	۲	۲		۳		۲	۹
سه ماهه سوم	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن، MRI و رادیوگرافی		۱					۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن و رادیوگرافی						۱	۱

در سناریوی نهم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندانگانه با ضربه به شکم، گاردینگ غیر ارادی و تندرس شکم با همودینامیک پایدار ارائه شد، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۵ نفر (۴۱/۷٪) که شامل ۲ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، اعتقاد داشتند که برای چنین موردی انجام اولتراسوند به‌تنهایی برای سه ماهه نخست بارداری کفایت می‌کنند. در سه ماهه دوم و سوم بارداری اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۶ نفر (۵۰٪) که مرکب از ۳ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و

۲ رادیولوژیست بودند نیز اولتراسوند تنها را مناسب دیدند.

در سناریوی دهم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چندانگانه با ضربه به شکم، گاردینگ غیر ارادی و تندرس شکم با همودینامیک ناپایدار قرار داشت، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۵ نفر (۴۱/۷٪) که شامل ۳ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست بودند، معتقد بودند که در همه سه ماهه‌های بارداری، انجام تنها اولتراسوند برای این کیس کافی است (جدول ۵).

جدول ۵- باردار ۳۰ ساله ترومای چندانگانه با ضربه به شکم، گاردینگ غیر ارادی و تندرس شکم با همودینامیک ناپایدار

سناریو ۱۰	رشته تخصصی	رادیولوژی	زنان	ارتوپدی	طب اورژانس	جراحی مغز و اعصاب	جراحی عمومی	جمع
سه ماهه اول	عدم نیاز به روش تصویربرداری اولتراسوند	۱	۱		۳		۲	۳
	رادیوگرافی	۱						۱
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند و MRI		۱					۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن و رادیوگرافی						۱	۱
سه ماهه دوم	عدم نیاز به روش تصویربرداری اولتراسوند	۱	۱		۳		۳	۴
	رادیوگرافی	۱						۱
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند و MRI		۱					۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن و رادیوگرافی						۱	۱
سه ماهه سوم	عدم نیاز به روش تصویربرداری اولتراسوند	۱	۱		۳		۲	۳
	رادیوگرافی	۱						۱
	اولتراسوند و سی تی اسکن	۱						۱
	اولتراسوند و MRI		۱					۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن و رادیوگرافی						۱	۱

در سناریوی یازدهم که خانم باردار ۳۰ ساله ترومای چندانگانه با شک به شکستگی اندام تحتانی، بدون دفورمیتی با تحمل وزن بود، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۵ نفر (۴۱/۷٪) که شامل ۱ متخصص طب اورژانس، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، اعتقاد داشتند که برای چنین موردی لازم است در سه ماه اول بارداری X-Ray انجام شود. در سه ماه دوم ۶ نفر (۵۰٪) شامل ۲ متخصص طب اورژانس، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست به X-Ray رأی دادند. در سه ماهه سوم ۹ نفر (۷۵٪) شامل ۲

متخصص طب اورژانس، ۳ ارتوپد، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست با X-Ray موافق بودند. در سناریوی دوازدهم که خانم باردار ۳۰ ساله ترومای چندانگانه با ضربه به سر، GCS=۱۵، بدون LOC و FND، با تشنج و سه نوبت استفراغ معرفی شد، اکثریت مشارکت‌کنندگان یعنی ۶ نفر (۵۰٪) شامل ۳ جراح مغز و اعصاب، ۱ متخصص طب اورژانس و ۲ متخصص زنان معتقد بودند در سه ماه نخست بارداری برای چنین موردی باید سی تی اسکن انجام شود. در سه ماهه دوم و سوم بارداری اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۷

رادیولوژیست با MRI موافق بودند. در سناریوی پانزدهم که یک زن باردار ۳۰ ساله با ترومای ستون مهره‌ای و پاراپارزی مثبت ارائه شد، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۶ متخصص (۵۰٪) که شامل ۳ جراح مغز و اعصاب، ۱ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست بودند، با MRI موافق بودند که در سه ماهه اول استفاده شود. در سه ماهه دوم و سوم اکثریت متخصصین یعنی ۵ نفر (۴۱/۷٪) مرکب از ۳ جراح مغز و اعصاب، ۱ متخصص طب اورژانس و ۱ متخصص زنان با MRI موافق بودند. در سناریوی شانزدهم که یک زن باردار ۳۰ ساله با ترومای چنگانه با ترومای قفسه سینه با آمفیژم زیرجلدی و $O_2\ sat = 90\%$ ، $RR=25$ ، $PR=110$ و $BP=90/60$ ارائه شد، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۷ متخصص (۵۸/۳٪) که شامل ۱ متخصص طب اورژانس، ۳ ارتوپد، ۲ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست بودند، موافق بودند که در هر سه ماهه بارداری از X-Ray استفاده شود (جدول ۶).

نفر (۵۸/۳٪) شامل ۳ جراح مغز و اعصاب، ۲ متخصص طب اورژانس و ۲ متخصص زنان، سی تی اسکن را به‌عنوان روش انتخابی تصویربرداری انتخاب نمودند. در سناریوی سیزدهم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چنگانه با ضربه و درد به گردن و نکسوز منفی ارائه شد، در هر سه ماهه بارداری، اکثر متخصصین یعنی ۴ نفر (۵۰٪) که شامل ۲ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست بودند، اجماعاً با X-Ray تنها موافق بودند. در سناریوی چهاردهم که یک زن باردار ۳۰ ساله مولتیپل تروما با ضربه و درد به گردن و نکسوز مثبت ارائه شد، در سه ماهه اول به‌طور مساوی ۴ متخصص (۳۳٪) که شامل ۳ جراح مغز و اعصاب و ۱ رادیولوژیست بودند، با MRI و ۴ متخصص (۳۳٪) که شامل ۲ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۱ رادیولوژیست بودند، با سی تی اسکن موافق بودند. در سه ماهه دوم و سوم، اکثریت متخصصین یعنی ۴ نفر (۳۳/۳٪) مرکب از ۳ جراح مغز و اعصاب و ۱

جدول ۶- باردار ۳۰ ساله با ترومای چنگانه با ترومای قفسه سینه با آمفیژم زیرجلدی و $O_2\ sat = 90\%$ ، $RR=25$ ، $PR=110$ و $BP=90/60$

سناریوی ۱۶	رشته تخصصی	رادیولوژی	زنان	ارتوپدی	طب اورژانس	جراحی مغز و اعصاب	جراحی عمومی	جمع
سه ماهه اول	عدم نیاز به روش تصویربرداری				۱			۱
	سی تی اسکن	۱						۱
	رادیوگرافی	۱	۱	۳	۱			۷
	رادیوگرافی و اولتراسوند				۱			۱
	سی تی اسکن و رادیوگرافی	۱						۱
	اولتراسوند، MRI و رادیوگرافی		۱					۱
سه ماهه دوم	عدم نیاز به روش تصویربرداری				۱			۱
	سی تی اسکن	۱						۱
	رادیوگرافی	۱	۲	۳	۱			۷
	رادیوگرافی و اولتراسوند				۱			۱
	سی تی اسکن و رادیوگرافی	۱						۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن، MRI و رادیوگرافی		۱					۱
سه ماهه سوم	عدم نیاز به روش تصویربرداری				۱			۱
	سی تی اسکن	۱						۱
	رادیوگرافی	۱	۲	۳	۱			۱
	رادیوگرافی و اولتراسوند				۱			۱
	سی تی اسکن و رادیوگرافی	۱						۱
	اولتراسوند، سی تی اسکن، MRI و رادیوگرافی		۱					۱

در سناریوی هفدهم یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چنگانه با ترومای قفسه سینه با آمفیژم زیرجلدی و BP=۱۱۰/۷۰، PR=۹۰، RR=۱۸، O2 sat =٪۹۶ ارائه شد، اکثر مشارکت‌کنندگان یعنی ۵ متخصص (٪۴۱/۷) که شامل ۱ متخصص طب اورژانس، ۲ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، با X-Ray در هر سه ماهه بارداری موافق بودند.

در سناریوی هجدهم که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چنگانه با ترومای قفسه سینه با تندرس دنده‌ای، بدون آمفیژم زیرجلدی با همودینامیک پایدار قرار داشت، ۷ متخصص (٪۵۸/۳) که شامل ۲ جراح عمومی، ۲ متخصص طب اورژانس، ۱ متخصص زنان و ۲ رادیولوژیست بودند، موافق بودند که از X-Ray در هر سه ماهه بارداری استفاده شود.

بحث

در مطالعه حاضر در سناریوهایی که زنان باردار ترومای چنگانه، دچار شکستگی اندام‌ها، چه اندام‌های فوقانی و چه تحتانی بودند، اکثریت متخصصین در سه ماهه اول، دوم و سوم با تصویربرداری به روش X-Ray موافق بودند. کیم و همکار (۲۰۲۲) بیان نمودند اگر استفاده از اشعه ایکس اجتناب‌ناپذیر است، دریافت اشعه باید با استفاده از روش‌های متعدد نظیر سرعت بخشیدن به روند کار، کم کردن تعداد تصاویر و غیره کاهش یابد (۲۴). علت این‌که اکثر متخصصین در سناریوهای مرتبط با شکستگی اندام به X-Ray از اندام آسیب‌دیده با پوشش شکم و لگن مادر جهت تشخیص شکستگی موافق بودند، از چندین جهت بررسی است؛ در ابتدا، در مرکز درمانی پورسینا که مرکز ترومای استان گیلان می‌باشد، رادیوگرافی از ابزار تشخیصی در دسترس بوده و از نظر اقتصادی نیز با منابع مالی بیمارستان و خانواده‌ها تطبیق دارد. از سوی دیگر، زمان لازم برای انجام آن کوتاه بوده و دوز اشعه-ای که طی آن مادر و جنین تحت تأثیر قرار می‌گیرند، کمتر از موارد خطرناک ذکر شده در بالا خواهد بود. بر اساس مطالعه ترمبلی و همکاران (۲۰۱۲) در رادیوگرافی از هر یک از اندام‌ها و رادیوگرافی ستون

فقرات گردنی، میزان اشعه وارده به جنین کمتر از ۰/۰۰۱ میلی‌گری ^۱mGy می‌باشد (۲۵). این میزان بسیار کم بوده و با توجه به نکات ذکر شده در بالا در مورد در دسترس بودن رادیوگرافی و ارزان‌تر بودن و سریع‌تر بودن آن نسبت به سایر ابزار تشخیصی، در ترومای اندام در زنان باردار، گزینه اول برای تشخیص، استفاده از رادیوگرافی ساده در اندام‌ها خواهد بود.

در مطالعه حاضر در سناریوهایی که زن باردار دچار ضربه به سر، با GCS=۱۵ یا پایین‌تر بود، اکثریت متخصصین در سه ماه اول اولتراسوند و MRI را مناسب دانسته بودند. اگرچه اولتراسوند و MRI هر دو از نظر تئوریک عوارضی دارند، ولی هیچ خطر شناخته شده‌ای برای جنین گزارش نشده است (۲۶). در همین سناریوها در سه ماهه دوم و سوم بارداری طبق تصمیم‌گیری متخصصین، سی تی اسکن انتخاب شد، به‌طور مشابه در مطالعه مروری پروئنسا و همکاران (۲۰۲۱)، خطرات توموگرافی کامپیوتری (CT)^۲ را عمدتاً به پرتوهای یونیزان و تجویز داخل وریدی (IV)^۳ کنتراست یددار مربوط دانستند. با این حال، از آنجایی که خطرات بسیار کم برای مادر و جنین گزارش شده است و CT همچنان در دسترس‌ترین ابزار برای تشخیص سریع اولیه وضعیت‌های حاد عصبی است، در شرایط اضطراری نباید از استفاده از آن خودداری کرد (۲۳).

در مطالعه حاضر در سه سناریویی که یک زن باردار ۳۰ ساله ترومای چنگانه با ضربه به شکم، یا با بدون پارگی کیسه آب، خونریزی واژینال و با همودینامیک چه پایدار و چه ناپایدار قرار داشت، اکثریت متخصصین در سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری فقط روی اولتراسوند اتفاق نظر داشتند. امنیت سونوگرافی در بارداری طی سال‌ها بررسی و تأیید شده است (۲۷). اولتراسوند روش تصویربرداری انتخابی در دوران بارداری است، زیرا یک روش غیریون‌ساز^۴ است که عملاً فاقد هرگونه اثرات نامطلوب بر روی انسان است. همچنین به‌طور گسترده‌ای برای غربالگری و بیومتری جنین و برای بسیاری از

^۱ Milligray, mGy

^۲ Computed Tomography

^۳ Intravenous

^۴ non-ionizing

نیز در شناسایی آسیب‌های ترومایی قابل استفاده و بعضاً تنها انتخاب ممکن هستند (۳۲، ۳۳). در مطالعه گیلانی و همکاران (۲۰۲۰) که به ارائه نتایج درمانی مادران باردار ترومایی در یک مرکز ترومای سطح ۱ پرداختند، علاوه بر ارائه تصادفات وسایل نقلیه موتوری به عنوان شایع‌ترین علت تروما در زنان باردار، سونوگرافی را در رأس روش‌های تصویربرداری در نظر گرفته و پس از آن از رادیوگرافی اندام‌ها استفاده شده بود (۳۴). در مطالعات، استفاده از رادیوگرافی از جهت قرارگیری جنین در معرض اشعه‌های یونیزان، دارای خطر می‌باشد. این خطر در مراحل مختلف بارداری متفاوت بوده و به میزان اشعه و مدت زمان قرارگیری در معرض اشعه توسط جنین بستگی دارد (۳۵). بر اساس هفته بارداری، در صورت بارداری در مرحله لانه-گزینی (در هفته‌های ۰ تا ۲ پس از تخمک‌گذاری) در صورت برخورد ۵۰ الی ۱۰۰ mGy اشعه به جنین، احتمال مرگ حتمی می‌باشد. همین میزان در مرحله ارگانوژنز ۲۰۰ mGy بوده که منجر به آنومالی‌های جنینی در ناحیه اسکلت بدن، چشم‌ها و ناحیه ژنیتال می‌شود (۳۶).

محدودیت‌های پژوهش

از محدودیت‌های مطالعه حاضر، تعیین زمانی مشخص برای حضور تمام اساتید در همه رشته‌های تخصصی، در ساعات تعیین شده جلسات بحث و گفتگو بود. انجام چنین هماهنگی‌هایی، به‌خصوص که اساتید خبره چندین مشغله از جمله انجام عمل جراحی در بیمارستان‌های دولتی و خصوصی داشتند، چالش‌برانگیز بود، اما چون جنین انتظاری از قبل می‌رفت، تلاش شد تعداد متخصصین حاضر در جلسات کمتر از ۱۰ نفر نباشد.

نتیجه‌گیری

استفاده از یک رویکرد یگانه و تک‌روی در مدیریت بیماران ترومایی، خصوصاً در مورد بیماران ترومایی باردار، صحیح نبوده و منجر به سوء مدیریت بیماران خواهد شد. این مطالعه نشان داد که استفاده از رادیوگرافی ساده در مورد آسیب اندام‌ها، چه فوقانی و

شرایط زایمانی و غیر زایمانی استفاده می‌شود (۷). خطر گسترش عفونت بین بیماران از طریق پروب نیز باید در نظر گرفته شود. تمیز کردن دقیق مبدل‌ها، استفاده از پوشش‌های مبدل یا ضدعفونی مبدل‌ها و دسته‌های ترانس واژینال ممکن است برای محافظت از مادر باردار و جنین اعمال شود (۲۸، ۲۹).

در سناریوی چهاردهم که یک باردار ۳۰ ساله مولتیپل تروما با ضربه و درد به گردن و نکسوز مثبت ارائه شد، اکثریت متخصصین در سه ماهه اول دوم و سوم با MRI موافق بودند. در سناریوی پانزدهم نیز که یک زن باردار با ترومای ستون مهره‌ای و پاراپارزی مثبت ارائه شد، اکثریت متخصصین به اتفاق در سه ماهه اول دوم و سوم بارداری با انجام MRI موافق بودند. طبق مطالعات، هنگامی که یافته‌های حاصل از اولتراسوند مبهم باشند، MRI معمولاً نسبت به روش‌هایی که از پرتوهای یونیزان استفاده می‌کنند، ترجیح داده می‌شود و می‌تواند جایگزین قابل اعتمادی برای تصویربرداری از زنان باردار باشد (۴، ۳۰). MRI را می‌توان بدون توجه به سن حاملگی انجام داد، مشروط بر اینکه اطلاعات به‌دست آمده برای این زنان تعیین کننده باشد و با سایر روش‌های غیریونساز قابل کسب باشد (۴، ۱۸).

در سه سناریوی شانزدهم، هفدهم و هجدهم که یک باردار ۳۰ ساله با ترومای چندگانه، ترومای قفسه سینه با یا بدون آمفیژم زیرجلدی و $O_2\ sat = 96\%$ و $BP = 90/60$ و $PR = 110$ ، $RR = 25$ ، پایین‌تر، اکثریت متخصصین با X-Ray در هر سه ماهه بارداری موافق بودند. با وجود اینکه اثر پرتو در دوران بارداری از نگرانی‌های هر پزشکی می‌باشد، عدم تشخیص و یا تشخیص دیر هنگام آسیب‌ها می‌تواند خطر بیشتری برای مادران باردار و جنین آنها داشته باشد (۳۱). نیاز به تصویربرداری تشخیصی از عناصر جدا نشدنی در دوران بارداری و شیردهی می‌باشد. این نیاز در زمینه‌های مختلفی از جمله تشخیص مراحل مختلف بارداری، تعیین سلامت و رشد طبیعی جنین، تشخیص بیماری‌های زمینه‌ای و همچنین تروماهای وارده در بارداری وجود دارد (۲۷). با این حال سایر روش‌های تصویربرداری مانند رادیوگرافی، سی‌تی اسکن و MRI

حمایت مالی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گیلان با شماره IR.GUMS.REC.1401.393 رسیده است.

مشارکت نویسندگان

دکتر سید مهدی ضیاء ضیابری، دکتر سید مصطفی ضیاء ضیابری و دکتر نازنین نوری رودسری ایده پردازی، طراحی مطالعه و نظارت و اداره امور پژوهش را بر عهده داشتند. جمع‌آوری داده‌ها توسط دکتر محمدحسین آشوغ انجام شد. تحلیل و تفسیر داده‌ها توسط دکتر رویا کبودمهری و دکتر زوبین سوری انجام شد. نوشتن مقاله و بازبینی انتقادی از نظر محتوای علمی توسط دکتر سید مهدی ضیاء ضیابری، دکتر نازنین نوری رودسری و نعیمه خدادادی حسن کیاده انجام شد. تمام نویسندگان نسخه مقاله نهایی را تصویب نمودند.

چه تحتانی، اولین گزینه برای تشخیص در زنان باردار در یک مرکز ترومایی می‌باشد. همچنین در بررسی آسیب‌های ناحیه شکم و لگن، سونوگرافی نسبت به سی‌تی اسکن در اولویت می‌باشد و تا حد امکان استفاده از ماده حاجب در زنان باردار خصوصاً در سه ماهه اول باید اجتناب شود. در آسیب‌های ناحیه سر و گردن، استفاده از سی‌تی اسکن در موارد نیاز به تصویربرداری، در اولویت می‌باشد. در مورد MRI در موارد اورژانسی و کمبود وقت، گزینه مناسبی نبوده و با سی‌تی اسکن جایگزین خواهد شد. شایان ذکر است که در تمامی این موارد، مانیتورینگ جنین و بررسی سونوگرافی جفت و جنین، مهم می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از پایان‌نامه دارای کد اخلاق شماره IR.GUMS.REC.1401.393 در کمیته اخلاق معاونت تحقیقات و فناوری، دانشگاه علوم پزشکی گیلان می‌باشد. بدین‌وسیله از کارکنان پژوهشکده تروما و واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان پورسینا دانشگاه علوم پزشکی گیلان تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

در این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافی وجود نداشت.

منابع

1. Khan F, Amaty B, Hoffman K. Systematic review of multidisciplinary rehabilitation in patients with multiple trauma. Journal of British Surgery 2012; 99(Supplement_1):88-96.
2. Angerpointner K, Ernstberger A, Bosch K, Zeman F, Koller M, Kerschbaum M. Quality of life after multiple trauma: results from a patient cohort treated in a certified trauma network. European journal of trauma and emergency surgery 2021; 47(1):121-7.
3. Ratnapalan S, Bona N, Chandra K, Koren G. Physicians' perceptions of teratogenic risk associated with radiography and CT during early pregnancy. American journal of roentgenology 2004; 182(5):1107-9.
4. Expert Panel on MR Safety: Kanak E, Barkovich AJ, Bell C, Borgstede JP, Bradley Jr WG, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. Journal of Magnetic Resonance Imaging 2013; 37(3):501-30.
5. Mervak BM, Altun E, McGinty KA, Hyslop WB, Semelka RC, Burke LM. MRI in pregnancy: Indications and practical considerations. Journal of Magnetic Resonance Imaging 2019; 49(3):621-31.
6. Litmanovich DE, Tack D, Lee KS, Shahrzad M, Bankier AA. Cardiothoracic imaging in the pregnant patient. Journal of Thoracic Imaging 2014; 29(1):38-49.
7. Bourgioti C, Konidari M, Gourtsoyianni S, Mouloupoulos LA. Imaging during pregnancy: What the radiologist needs to know. Diagnostic and Interventional Imaging 2021; 102(10):593-603.
8. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice. Committee Opinion No. 656: Guidelines for Diagnostic Imaging during Pregnancy and Lactation. Obstet Gynecol 2016; 127(2):e75-80.
9. Xie T, Zanotti-Fregonara P, Edet-Sanson A, Zaidi H. Patient-specific computational model and dosimetry calculations for PET/CT of a patient pregnant with twins. Journal of Nuclear Medicine 2018; 59(9):1451-8.
10. Mottet N, Cochet C, Vidal C, Metz JP, Aubry S, Bourtembourg A, et al. Feasibility of two-dimensional ultrasound shear wave elastography of human fetal lungs and liver: a pilot study. Diagnostic and Interventional Imaging 2020; 101(2):69-78.

11. Tirada N, Dreizin D, Khati NJ, Akin EA, Zeman RK. Imaging pregnant and lactating patients. *Radiographics* 2015; 35(6):1751-65.
12. Abramowicz JS, Kossoff G, Marsal K, Ter Haar G; International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology Bioeffects and Safety Committee. Executive Board of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003). International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21(1):100.
13. de Souza Hajar K, de Moraes Bruna CQ, Graziano KU. Infection Transmission Associated With Contaminated Ultrasound Probes: A Systematic. *AORN journal* 2022; 115(1):42-51.
14. Gorelik N, Darwish Y, Walter WR, Burke CJ, Sarpel D, Chong J, et al. Incidence of infectious complications following ultrasound-guided percutaneous musculoskeletal interventions with the use of an uncovered transducer footprint. *European Radiology* 2022; 32(10):6759-68.
15. Kamoldinovich XD. Intravenous Administration of Contrast Agents and Its Characteristics. *Miasto Przyszłości* 2024; 48:119-31.
16. Moradi B, Banihashemian M, Radmard AR, Tahmasebpour AR, Gity M, Dadali A, et al. A spectrum of ultrasound and MR imaging of fetal gastrointestinal abnormalities: part 2 anorectal malformation, liver, and abdominal wall anomalies. *Journal of Ultrasound in Medicine* 2022; 41(10):2615-27.
17. Wang PI, Chong ST, Kielar AZ, Kelly AM, Knoepp UD, Mazza MB, et al. Imaging of pregnant and lactating patients: part 1, evidence-based review and recommendations. *American Journal of Roentgenology* 2012; 198(4):778-84.
18. ACR Committee on MR Safety; Greenberg TD, Hoff MN, Gilk TB, Jackson EF, Kanal E, et al. ACR guidance document on MR safe practices: Updates and critical information 2019. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* 2020; 51(2):331-8.
19. Ciet P, Litmanovich DE. MR safety issues particular to women. *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America* 2015; 23(1):59-67.
20. Gjelsteen AC, Ching BH, Meyermann MW, Prager DA, Murphy TF, Berkey BD, et al. CT, MRI, PET, PET/CT, and ultrasound in the evaluation of obstetric and gynecologic patients. *Surgical Clinics of North America* 2008; 88(2):361-90.
21. McCollough CH, Schueler BA, Atwell TD, Braun NN, Regner DM, Brown DL, et al. Radiation exposure and pregnancy: when should we be concerned?. *Radiographics* 2007; 27(4):909-17.
22. Barber RC, Hardwick RJ, Shanks ME, Glen CD, Mughal SK, Voutounou M, et al. The effects of in utero irradiation on mutation induction and transgenerational instability in mice. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis* 2009; 664(1-2):6-12.
23. Proença F, Guerreiro C, Sá G, Reimão S. Neuroimaging safety during pregnancy and lactation: a review. *Neuroradiology* 2021; 63(6):837-45.
24. Kim E, Boyd B. Diagnostic imaging of pregnant women and fetuses: literature review. *Bioengineering* 2022; 9(6):236.
25. Tremblay E, Thérèse E, Thomassin-Naggara I, Trop I. Quality initiatives: guidelines for use of medical imaging during pregnancy and lactation. *Radiographics* 2012; 32(3):897-911.
26. Wiles R, Hankinson B, Benbow E, Sharp A. Making decisions about radiological imaging in pregnancy. *bmj* 2022; 377.
27. Eastwood KA, Mohan AR. Imaging in pregnancy. *The Obstetrician and Gynaecologist* 2019; 2019.
28. Nyhsen CM, Humphreys H, Koerner RJ, Grenier N, Brady A, Sidhu P, et al. Infection prevention and control in ultrasound-best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group. *Insights into imaging* 2017; 8(6):523-35.
29. Ohliger MA, Choi HH, Coutier J. Imaging safety and technical considerations in the reproductive age female. *Radiologic Clinics* 2020; 58(2):199-213.
30. Jain C. ACOG Committee Opinion No. 723: guidelines for diagnostic imaging during pregnancy and lactation. *Obstetrics & Gynecology* 2019; 133(1):186.
31. Ntusi NA, Samuels P, Moosa S, Mocumbi AO. Diagnosing cardiac disease during pregnancy: imaging modalities: review articles. *Cardiovascular journal of Africa* 2016; 27(2):95-103.
32. Jamieson DG, McVige JW. Imaging of neurologic disorders in pregnancy. *Neurologic Clinics* 2020; 38(1):37-64.
33. Plowman RS, Javidan-Nejad C, Raptis CA, Katz DS, Mellnick VM, Bhalla S, et al. Imaging of pregnancy-related vascular complications. *Radiographics* 2017; 37(4):1270-89.
34. Gillani M, Uddin Saqib S, Martins RS, Zafar H. Trauma in pregnant women: an experience from a level 1 trauma center. *Journal of Emergency Practice and Trauma* 2020; 6(2):87-91.
35. Radiology ACo. ACR-SPR practice parameter for imaging pregnant or potentially pregnant adolescents and women with ionizing radiation. Reston, VA. 2018.
36. Patel SJ, Reede DL, Katz DS, Subramaniam R, Amorosa JK. Imaging the pregnant patient for nonobstetric conditions: algorithms and radiation dose considerations. *Radiographics* 2007; 27(6):1705-22.

Specialists' Decisions in Choosing Diagnostic Imaging Methods in Pregnant Patients with Multiple Traumas, 2024

Seyyed Mahdi Zia Ziabari¹, Mohammad Hossein Ashough², Seyyed Mostafa Zia Ziabari³, Roya Kabodmehri⁴, Souri Zoubin⁵, Naema Khodadadi-Hassankiadeh⁶, Nazanin Noori Roodsari^{7*}

1. Associate Professor, Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
2. Emergency Medicine Specialist, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Surgery, Vascular Surgery Subspecialist, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
4. Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Infertility Fellowship, Reproductive Health Research Center, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
5. Assistant Professor, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
6. PhD in Nursing Education, Guilan Road Trauma Research Center, Trauma Institute, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.
7. Assistant Professor, Department of Emergency Medicine, Poursina Clinical Research Development Unit, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

Abstract

Received: Aug 27, 2025 Accepted: Nov 23, 2025

Introduction: Traumas are unpredictable injuries during pregnancy that are associated with high mortality and maternal and fetal injuries. Choosing the correct imaging modality in trauma of pregnant mothers is important to reduce the possible exposure of the fetus to ionizing radiation. The present study was conducted with aim to determine the decisions of experts in relation to choosing diagnostic imaging tools in pregnant patients with multiple traumas.

Methods: This prospective study was conducted in 2022 at Poursina Educational and Medical Center, Guilan Province. The three implementation stages were: determining experts using the snowball method, designing 18 comprehensive scenarios for pregnant women with multiple traumas, and voting on the best imaging modality in the proposed scenarios. The data collection tool in this study was descriptive scenario forms, and data analysis was conducted solely based on the clinical judgment and professional expertise of the selected experts; final results were extracted according to the greatest consensus or the average of their opinions.

Results: The use of plain radiography for limb injuries, ultrasound for abdominal injuries, and CT scan for head injuries are prioritized, and the use of intravenous contrast media is contraindicated in pregnant mothers as much as possible. The use of plain radiography for limb injuries, both upper and lower, was the first choice for diagnosis in pregnant women in a trauma center. In abdominal and pelvic injuries, ultrasound is prioritized over CT scan, and contrast media should not be used in pregnant women, especially in the first trimester, as much as possible. In head and neck injuries, CT scan is

► Please cite this article as:

Ziabari SMZ, Ashough MH, Ziabari SM, Kabodmehri R, Zoubin S, Khodadadi-Hassankiadeh N, et al. Specialists' Decisions in Choosing Diagnostic Imaging Methods in Pregnant Patients with Multiple Traumas, 2024. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2025; 28(9):32-45. DOI: 10.22038/ijogi.2025.85482.6330



prioritized in cases requiring imaging. In the case of MRI in emergency cases and lack of time, it is not a suitable option and will be replaced by CT scan.

Conclusion: In the management of pregnant women with multiple traumas, after consulting with several specialists, an individualized treatment method with the least complications should be selected for the mother and fetus. This decision is made based on each patient's specific circumstances and type of trauma to achieve the best results and minimal damage. Collaboration between the obstetrics, surgical, and emergency teams is critical in this vital process.

Keywords: Fetus, Imaging, Pregnancy, Teratogen, Trauma