ORIGINAL ARTICLE

Referral Indications for Fetal Echocardiography at Dr. Shariati Hospital, Bandar Abbas: A Cross-Sectional Study

Khadijeh Riazi Kermani[1],
Omid Mofidi [2],
Shahrokh Rajaei [3]

[1] Assistant Professor, Department of Pediatric Cardiology, School of Medicine, Clinical Research Development Center of Children's Hospital, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran
[2] Student Research Committee, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran
[3] Professor, Department of Pediatric Cardiology, School of Medicine, Clinical Research Development Center of Children's Hospital, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran

(Received August 19, 2025; Accepted April 25, 2026)

Abstract

Background and purpose: Congenital heart defects (CHD) are among the most common congenital structural anomalies and a leading cause of neonatal mortality. Despite advances in imaging, early diagnosis of these conditions remains challenging; therefore, identifying patterns of referral indications and their association with echocardiographic findings is essential to improve the timing and accuracy of screening. The aim of this study was to investigate referral indications for fetal echocardiography and associated echocardiographic findings.

Materials and methods: This retrospective cross-sectional study was conducted on all cases of fetal echocardiography performed at Dr. Shariati Hospital, Bandar Abbas, between 2021 and 2023. Pregnant women were referred by specialists due to maternal or fetal indications. Indications were categorised as maternal (age ≥35 years, diabetes, autoimmune disease, family history of CHD, use of teratogenic drugs, and maternal infectious diseases) or fetal (increased nuchal translucency, abnormal ultrasound findings, arrhythmia, amniotic fluid disorders, choroid plexus cyst, pyelectasis, single umbilical artery, and abnormal screening results).

Results: A total of 1215 pregnant women were studied, with a mean maternal age of 30.96 years and a mean gestational age at the time of echocardiography of 20.02 weeks. The most common reason for maternal referral was gestational diabetes (15%), and the most common fetal indication was increased nuchal translucency (12.8%). In 22.8% of cases, more than one fetal echocardiography examination was performed. CHD was diagnosed in 44 fetuses (3.4%), of whom 21 (1.7%) were referred for termination of pregnancy due to complex cardiac malformations. The most common referral indications among CHD-positive cases were increased nuchal translucency, gestational diabetes, and abnormal cardiac findings on ultrasound (excluding echogenic focus).

Conclusion: Fetal echocardiography, particularly when performed before 20 weeks of gestation, is an effective method for detecting CHD and can support timely clinical and management decisions, including appropriate therapeutic interventions.

Keywords: Congenital heart disease; fetal echocardiography; prenatal screening; nuchal translucency; gestational diabetes

J Mazandaran Univ Med Sci 2026; 36 (256): 76-85 (Persian).

Corresponding Author: Khadijeh Riazi Kermani - School of Medicine, Clinical Research Development Center of Children's Hospital, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran (E-mail: riazikermani2014@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و ششم شماره ۲۵۶ اردیبهشت سال ۱۴۰۵ (۸۵-۷۶)

بررسی عوامل ارجاع برای اکوکاردیوگرافی جنین در بیمارستان دکتر شریعتی بندرعباس: مطالعه مقطعی

خدیجه ریاضی کرمانی[۱]
امید مفیدی[۲]
شاهرخ رجایی[۳]

چکیده

سابقه و هدف: ناهنجاری‌های مادرزادی قلب (CHD) شایع‌ترین ناهنجاری‌های ساختاری جنین است و عامل مهم مرگ‌ومیر نوزادان محسوب می‌شوند. با وجود پیشرفت در تصویربرداری، تشخیص زود هنگام این ناهنجاری‌ها همچنان چالش برانگیز است، به همین دلیل شناسایی الگوی علل ارجاع و ارتباط آن با یافته‌های اکوکاردیوگرافی برای بهبود زمان‌بندی و دقت غربالگری ضروری است. این مطالعه با هدف بررسی علل ارجاع و نتایج اکوکاردیوگرافی جنینی در یک مرکز دانشگاهی طی سه سال، انجام پذیرفت.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی- توصیفی، بر روی تمامی موارد اکوکاردیوگرافی جنینی انجام شده در بیمارستان دکتر شریعتی بندرعباس طی سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۲ بر روی زنان باردار ارجاع شده به‌دلیل وجود اندیکاسیون‌های مادری یا جنینی از سوی متخصصان، انجام گرفت. اندیکاسیون‌های مادری شامل سن بیش از ۳۵ سال، دیابت، بیماری خود ایمنی، سابقه خانوادگی CHD (Congenital heart disease)، مصرف داروهای تراتوژن و بیماری های عفونی مادر و اندیکاسیون‌های جنینی، NT (Nuchal Translucency) بالا، یافته‌های غیرطبیعی سونوگرافی، آریتمی، اختلالات مایع آمنیوتیک، کیست شبکه کوروئید (Choroid Plexus Cyst)، اتساع لگنچه کلیه (Pyelectasis)، بندناف تک شریانی و نتایج غیرطبیعی غربالگری، می‌باشد.

یافته‌ها: در مجموع ۱۲۱۵ زن باردار مورد بررسی قرار گرفت که میانگین سن مادران ۳۰/۹۶ سال و میانگین سن بارداری در زمان انجام اکوکاردیوگرافی ۲۰/۰۲ هفته بود. شایع‌ترین علت ارجاع مادری، دیابت بارداری (۱۵ درصد) و شایع‌ترین علت ارجاع جنینی، افزایش NT (۱۲/۸ درصد) بود. در ۲۲/۸ درصد از موارد، بیش از یک بار اکوکاردیوگرافی انجام شد. CHD در ۴۴ جنین (۳/۴ درصد) تشخیص داده شد که ۲۱ مورد (۱/۷ درصد) به‌دلیل ناهنجاری پیچیده قلبی برای ختم بارداری ارجاع شدند. شایع‌ترین علل ارجاع در موارد CHD مثبت، NT بیش از ۳/۵، دیابت بارداری ویافته‌های غیرطبیعی قلبی در سونوگرافی (غیر از اکوژنیک فوکوس) بود.

استنتاج: اکوکاردیوگرافی جنینی، به‌ویژه قبل از هفته ۲۰ بارداری، روشی مؤثر برای شناسایی CHD است و می‌تواند فرصت تصمیم‌گیری درمانی یا مدیریتی مناسب را فراهم کند. نتایج این مطالعه بر ضرورت آموزش مداوم پزشکان و افزایش آگاهی مادران درباره اندیکاسیون‌های ارجاع تأکید دارد و می‌تواند در بهبود راهبردهای غربالگری پیش از تولد مؤثر باشد.

واژه های کلیدی: بیماری قلبی سرشتی، اکوکاردیوگرافی جنین، غربالگری پیش از تولد، شفافیت گردنی، دیابت بارداری

مولف مسئول: خدیجه ریاضی کرمانی- بندرعباس، بلوار شهید ناصر، بیمارستان دکتر شریعتی **E-mail:** riazikermani2014@gmail.com
۱. استادیار، گروه آموزشی قلب کودکان، دانشکده پزشکی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان کودکان، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران
۳. استاد، گروه آموزشی قلب کودکان، دانشکده پزشکی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان کودکان، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۴/۵/۲۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۴/۶/۱۵ تاریخ تصویب : ۱۴۰۵/۲/۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

مقدمه

ناهنجاری‌های مادرزادی قلب (CHD) شایع‌ترین نوع ناهنجاری‌های ساختاری جنین محسوب می‌شوند که شیوع آن‌ها بین ۳/۷ تا ۲۰ مورد در هر ۱۰۰۰ تولد زنده گزارش شده است. این نقایص طیفی از اختلالات خفیف تا ناهنجاری‌های شدید و تهدیدکننده حیات را شامل می‌شوند. حدود ۲۵ درصد از موارد در گروه ناهنجاری‌های شدید قرار دارند که به مداخلات جراحی در سال اول زندگی نیاز دارند. به‌طور کلی، بیماری‌های قلبی مادرزادی عامل حدود ۴۰ درصد از مرگ‌ومیر ناشی از ناهنجاری‌های ساختاری جنین هستند(۳-۱).

غربالگری ناهنجاری‌های قلب جنین از چالش برانگیزترین جنبه‌های تشخیص پیش از تولد به شمار می‌رود، زیرا بسیاری از جنین‌های کم‌خطر ممکن است علی‌رغم نتایج طبیعی غربالگری، با ناهنجاری قلبی متولد شوند. با این حال، تشخیص به‌موقع این نقایص از اهمیت بالایی برخوردار است، چرا که بر تصمیم‌گیری‌های درمانی پیش و پس از تولد، و همچنین محل و شیوه زایمان تأثیرگذار است. اکوکاردیوگرافی جنینی به‌عنوان بخشی از مراقبت استاندارد بارداری در شرایط خاص توصیه می‌شود. اجرای دقیق غربالگری‌های آزمایشگاهی و مصرف مکمل اسید فولیک، بروز برخی ناهنجاری‌ها مانند تریزومی‌ها (به‌ویژه سندرم داون) و نقایص لوله عصبی را کاهش داده است؛ در نتیجه، ناهنجاری‌های قلبی هم‌چنان شایع‌ترین اختلال ساختاری باقی مانده‌اند(۴).

اکوکاردیوگرافی جنینی، یک تکنیک تصویربرداری است که جزئیات آناتومی قلب جنین را نشان می‌دهد. به‌طور معمول بین هفته ۲۲ - ۱۸ بارداری انجام می‌شود. برای شناسایی بیماری‌های سرشتی قلب، مداخله به موقع و مشاوره والدین ضروری خواهد بود(۵، ۶). تشخیص دقیق نقایص قلب جنین باعث بهبود در نتیجه ی درمان ناهنجاری های پیچیده قلبی در دوره ی نوزادی می‌شود(۷، ۸).

تشخیص پریناتال بیماری های سرشتی قلب با استفاده از اکوکاردیوگرافی جنین، این امکان را فراهم می سازد که در موارد شدید و غیرقابل درمان، سقط درمانی (قبل از هفته ۲۰) انجام گیرد و در موارد قابل درمان، مداخلات داخل رحمی قبل از تولد به عنوان درمان یا جلوگیری از تشدید بیماری انجام شود (مثل تنگی آئورت یا تنگی سوراخ بیضی که منجر به هیپوپلازی سمت چپ قلب می‌شود)(۹، ۱۰).

با توجه به شیوع فراون بیماری سرشتی قلب و از آن‌جایی که در بیمارستان دکتر شریعتی بندرعباس امکان آنژیوگرافی مداخله‌ای و جراح قلب کودکان وجود ندارد، اهمیت تشخیص CHD در مرحله پری ناتال در جهت انجام اقدامات متناسب در زمان مناسب برای کاهش مرگ ومیر نیاز است، بنابراین این مطالعه با هدف بررسی علل انجام اکوکاردیوگرافی جنین، در محدوده ی زمانی سه سال انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی - مقطعی و گذشته‌نگر، از فروردین ۱۴۰۰ تا پایان اسفند ۱۴۰۲ انجام شد و شامل تمام زنان بارداری بود که به‌دلیل وجود اندیکاسیون‌های پزشکی جهت غربالگری قلب جنین، از سوی متخصصان زنان، طب مادر و جنین یا ماماها به بیمارستان دکتر شریعتی بندرعباس ارجاع داده شدند. در صورت مراجعه چند باره، تنها داده‌های اولین مراجعه ثبت شد. معیار خروج از مطالعه، فوت جنین پیش از انجام اکوکاردیوگرافی بود. این مطالعه پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان با کد اخلاق (IR.HUMS.REC.1403.232) انجام شد. با توجه به ماهیت گذشته‌نگر مطالعه و استفاده از داده‌های ثبت شده، نیاز به اخذ رضایت‌نامه آگاهانه فردی وجود نداشت. کلیه اطلاعات بیماران به‌صورت محرمانه و بدون درج نام و مشخصات هویتی استخراج و تحلیل شد. تمامی مراحل پژوهش مطابق با اصول بیانیه هلسینکی انجام گردید.

داده‌ها از فایل‌های ذخیره شده دستگاه اکوکاردیوگرافی استخراج گردید. تمامی

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

اکوکاردیوگرافی‌ها توسط یک فوق تخصص قلب کودکان، با دستگاه زیمنس مدل Juniper و پروب کانوکس شماره ۷ انجام شد.

متغیرهای جمع‌آوری شده شامل، سن مادر، تعداد بارداری (گراویدیتی)، تعداد زایمان (پاریتی)، تعداد سقط، سن بارداری در زمان انجام اکوکاردیوگرافی، دلیل ارجاع، یافته‌های اکوکاردیوگرافی، و برنامه پیشنهادی مدیریت بالینی بود.

اندیکاسیون‌ها بر اساس فهرست از پیش تعیین شده توسط گروه قلب کودکان ایران، در دو دسته عوامل مادری و جنینی طبقه‌بندی شدند.

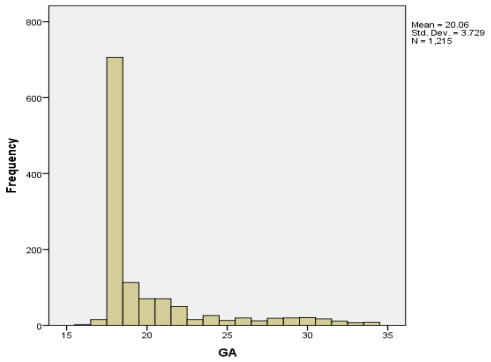
عوامل مادری شامل، سن ≤ ۳۵ سال، دیابت پیش از بارداری یا بارداری، بیماری‌های خودایمنی (لوپوس، آرتریت روماتوئید و شوگرن) یا مثبت بودن آنتی‌بادی‌های Anti-Ro/La، مصرف داروهای تراتوژن، سابقه خانوادگی CHD، ابتلا به سندرم‌های ژنتیکی یا اختلالات ساختاری در فرزندان قبلی و عفونت‌های ویروسی (مانند آبله‌مرغان)، می باشد. عوامل جنینی شامل، NT > 3.5 میلی‌متر در سه ماهه اول، یافته‌های غیرطبیعی در سونوگرافی آنومالی (کیست شبکه کوروئید، اتساع لگنچه کلیه، اکوژنیک فوکوس داخل قلبی و یافته غیرطبیعی قلبی در سونوگرافی آنومالی)، آریتمی جنینی، پلی‌هیدرآمنیوس یا الیگوهیدرآمنیوس، بند ناف تک‌شریانی، IUGR (Intra Uterine Growth Restriction) و نتایج غیرطبیعی غربالگری یا آمنیوسنتز، می‌باشد.

در این مرکز، زمان معمول انجام اکوکاردیوگرافی، هفته ۱۸ بارداری است. در موارد پرخطر (مانند بیماری‌های خودایمنی)، بررسی‌ها از هفته ۱۶ آغاز شده و به‌صورت هفتگی تا هفته ۲۶ ادامه می‌یابد. در صورت وجود یافته‌های غیرطبیعی اولیه، ارزیابی مجدد بین هفته‌های ۲۸ تا ۳۴ انجام می‌شود.

داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تحلیل شدند. برای متغیرهای کمی، میانگین و انحراف معیار، و برای متغیرهای کیفی، فراوانی درصد گزارش گردید. آزمون کولموگروف- اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. در صورت توزیع نرمال، از آزمون t مستقل و در غیر این صورت از آزمون من-ویتنی استفاده گردید. برای متغیرهای کیفی، آزمون کای‌دو به‌کار رفت. سطح معنی‌داری P <۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مجموع، ۱۲۱۵ زن باردار طی بازه زمانی مطالعه، به مرکز مورد نظر جهت انجام اکوکاردیوگرافی جنینی ارجاع داده شدند. میانگین سن مادران ۶/۹۲± ۳۰/۹۶ سال (دامنه ۱۶ تا ۴۶ سال) ومیانگین سن بارداری در زمان انجام اکوکاردیوگرافی ۳/۷۲ ± ۲۰/۰۲ هفته (دامنه ۱۶ تا ۳۴ هفته) بود (نمودار شماره ۱).



نمودار شماره ۱: توزیع فراوانی سن بارداری مادران

از نظر سابقه بارداری، ۳۶/۵ درصد از زنان بارداری اول را تجربه می‌کردند. هم‌چنین، ۲۴/۱ درصد حداقل یک بار سابقه سقط داشتند. از علل ارجاع می توان گفت که عوامل خانوادگی، شایع‌ترین علت، سابقه CHD در فرزند قبلی (۳۸ نفر، ۳/۱ درصد)، عوامل مادری، شایع‌ترین علت، دیابت بارداری (۱۸۲ نفر، ۱۵ درصد) و عوامل جنینی، بیش‌ترین موارد شامل NT بیش از ۳/۵ میلی‌متر (۱۵۶ نفر، ۱۲/۸) واکوژنیک فوکوس داخل قلبی (۱۵۴ نفر، ۱۲/۷ درصد)، بودند. بین میانگین سن مادر با سابقه CHD، بیماری روماتولوژیک، کیست شبکه کوروئید و فتق دیافراگمی تفاوت آماری معنی‌دار مشاهده شد (P <۰/۰۵) (جدول شماره ۱).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

جدول شماره ۱: تعیین علل انجام اکوکاردیوگرافی جنین بر اساس سن مادر

	علل انجام اکوکاردیوگرافی جنین	منفی Mean±SD	مثبت Mean±SD	سطح معنی داری
سابقه	سابقه ستدرم داون در خانواده	۳۰/۹۵ ± ۶/۹۲	۳۲/۶۷ ± ۷/۱۱	۰/۵۴۵
خانوادگی	سابقه CHDدر والدین و فرزندان دیگر	۳۱/۰۳ ± ۶/۸۹	۲۸/۶۳ ± ۷/۲۹	۰/۰۳۵
علل مادری	دیابت مادر قبل از بارداری	۳۰/۹۲ ± ۶/۹۳	۳۲/۰۹ ± ۶/۶۵	۰/۲۷۰
	دیابت بارداری	۳۰/۸۰ ± ۷	۳۱/۸۵ ± ۶/۳۷	۰/۰۶۱
	بیماری روماتولوژیک مادر	۳۰/۸۳ ± ۷	۳۲/۳۸ ± ۵/۷۹	۰/۰۳۰
	مصرف داروهای تراتوژن	۳۰/۹۷ ± ۶/۹۱	۲۸/۷۵ ± ۹/۳۲	۰/۵۲۳
	عفونت مادری	۳۱ ± ۶/۹۰	۲۰ ± ۱/۴۱	۰/۰۰۱
علل جنینی	اتساع لگنچه کلیه	۳۰/۹۲ ± ۶/۸۸	۳۱/۴۲ ± ۷/۳۷	۰/۵۱۹
	افزایش NT	۳۱/۰۱ ± ۶/۹۰	۳۰/۶۵ ± ۷/۰۵	۰/۵۴۶
	IUGR	۳۰/۸۲ ± ۷/۰۱	۳۲/۰۵ ± ۶/۰۱	۰/۰۵۲
	بند ناف تک شریانی	۳۰/۹۴ ± ۶/۹۰	۳۵/۲۰ ± ۱۰/۳۳	۰/۱۷۰
	الیگوهیدرومنیوس و پلی هیدرامنیوس	۳۰/۹۹ ± ۶/۸۹	۳۰/۳۴ ± ۷/۴۳	۰/۴۵۷
	دوقلویی یا بیش‌تر	۳۰/۹۵ ± ۶/۸۹	۳۱/۱ ± ۷/۴۰	۰/۸۱۰
	IVF	۳۰/۹۵ ± ۶/۸۸	۳۱/۱۲ ± ۷/۵۱	۰/۸۳۷
	سونوگرافی غیرطبیعی قلبی	۳۰/۹۸ ± ۶/۹۲	۳۰/۵۰ ± ۶/۸۸	۰/۶۲۵
	اکوژنیک فوکوس در قلب	۳۱/۰۳ ± ۶/۸۸	۳۰/۴۸ ± ۷/۱۶	۰/۳۵۸
	کیست شبکه کوروئید	۳۱/۰۸ ± ۶/۹۲	۲۹/۶۱ ± ۶/۷۸	۰/۰۴۷
	روده اکوژن	۳۰/۹۷ ± ۶/۹۲	۳۰/۴۰ ± ۷	۰/۶۸۳
	فتق دیافراگماتیک	۳۱ ± ۶/۹۱	۲۵ ± ۵/۹۵	۰/۰۱۴
	آریتمی جنین	۳۰/۹۵ ± ۶/۹۳	۳۲ ± ۵/۲۲	۰/۶۵۱

بین میانگین سن بارداری در زمان انجام اکوکاردیوگرافی نیز در گروه‌های دارای سابقه CHD، دیابت بارداری، بیماری روماتولوژیک، اتساع لگنچه کلیه، IUGR، NT بالا، الیگوهیدرآمنیوس، پلی‌هیدرآمنیوس، یافته غیرطبیعی قلبی در سونوگرافی آنومالی و کیست شبکه کوروئید اختلاف معنی‌دار داشت (P <۰/۰۵)(جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: تعیین علل انجام اکوکاردیوگرافی جنین بر اساس سن بارداری

	علل انجام اکوکاردیوگرافی جنین	منفی Mean±SD	مثبت Mean±SD	سطح معنی داری
سابقه	سابقه ستدرم داون در خانواده	۲۰/۰۷ ± ۳/۷۳	۱۸/۱۷ ± ۰/۴۰۸	۰/۲۱۲
خانوادگی	سابقه CHD در والدین و فرزندان دیگر	۲۰/۱۲ ± ۳/۷۷	۱۸/۳۷ ± ۰/۸۸	۰/۰۰۴
علل مادری	دیابت مادر قبل از بارداری	۲۰/۰۸ ± ۳/۷۸	۱۹/۵۷ ± ۱/۹۱	۰/۳۷۲
	دیابت بارداری	۲۰/۱۶ ± ۳/۹۱	۱۹/۴۸ ± ۲/۳۵	۰/۰۲۳
	بیماری روماتولوژیک مادر	۲۰/۲۵ ± ۳/۸۳	۱۸/۰۱ ± ۰/۵۵	۰/۰۰۱
	مصرف داروهای تراتوژن	۲۰/۰۷ ± ۳/۷۳	۱۸/۲۵ ± ۰/۵۰	۰/۳۳۱
	عفونت مادری (آبله مرغان و ...)	۲۰/۰۶ ± ۳/۷۳	۱۹ ± ۲	۰/۵۶۹
علل جنینی	اتساع لگنچه کلیه	۲۰/۱۳ ± ۳/۸۲	۱۹/۱۸ ± ۱/۹۲	۰/۰۲۱
	افزایش NT	۲۰/۳۴ ± ۳/۹۱	۱۸/۱۷ ± ۰/۵۷	۰/۰۰۱
	IUGR	۲۰/۱۵ ± ۳/۸۵	۱۹/۳۳ ± ۲/۴۰	۰/۰۱۵
	بند ناف تک شریانی	۲۰/۰۷ ± ۳/۷۳	۱۸/۴۰ ± ۰/۸۹	۰/۳۱۸
	الیگوهیدرومنیوس و پلی هیدرامنیوس	۱۹/۵۴ ± ۳/۰۴	۲۹/۲۸ ± ۲/۵۴	۰/۰۰۱
	دوقلویی یا بیش‌تر	۲۰/۱۵ ± ۳/۸۲	۱۸/۶۸ ± ۱/۳۳	۰/۰۰۱
	IVF	۲۰/۱۴ ± ۳/۸۲	۱۸/۸۲ ± ۱/۴	۰/۰۰۲
	سونوگرافی غیرطبیعی قلبی	۱۹/۶۱ ± ۳/۱۱	۳۰/۰۴ ± ۲/۱۱	۰/۰۰۱
	اکوژنیک فوکوس در قلب	۱۹/۶۱ ± ۳/۱۱	۲۰/۱۹ ± ۲/۱۸	۰/۶۵۰
	کیست شبکه کوروئید	۲۰/۲۴ ± ۳/۸۳	۱۸ ± ۰	۰/۰۰۱
	روده اکوژن	۲۰/۰۷ ± ۳/۷۳	۱۹/۲۵ ± ۱/۹۰	۰/۴۳۱
	فتق دیافراگماتیک	۲۰/۰۷ ± ۳/۷۳	۳۰/۰۴ ± ۲/۱۱	۰/۵۳۷
	آریتمی جنین	۲۰/۰۵ ± ۳/۶۹	۲۱/۴۴ ± ۶/۹۱	۰/۲۶۴

در ۲۷۸ نفر (۲۲/۸ درصد)، بیش از یک بار اکوکاردیوگرافی انجام شد. سه علت اصلی تکرار اکو، بیماری خودایمنی و مثبت بودن Anti-Ro/La ۱۰۳نفر (۳۷ درصد)، دیابت بارداری ۹۹ نفر (۳۵/۶ درصد) و اکوژنیک فوکوس داخل قلبی ۴۰ نفر (۱۴/۳ درصد)، بوده است. از کل موارد (۱۲۹۲ جنین)، ۴۴ جنین (۳/۴ درصد) مبتلا به CHD تشخیص داده شدند. از این میان، ۲۱ جنین (۱/۷ درصد) به علت ناهنجاری پیچیده قلبی جهت ختم بارداری ارجاع شدند، سه جنین پس از هفته ۲۰ بارداری تشخیص داده شدند که امکان ختم بارداری نداشتند و ۲۰ جنین (۱/۶ درصد) با ناهنجاری قلبی بدون نیاز به ختم بارداری و تحت پیگیری قرار گرفتند.

از مجموع ۴۴ مورد CHD، تعداد ۲۱ جنین (۴۷/۷ درصد از موارد CHD و ۱/۷ درصد از کل جمعیت مورد مطالعه) به دلیل ناهنجاری‌های پیچیده قلبی جهت ختم بارداری ارجاع شدند. شایع‌ترین تشخیص‌ها در این گروه شامل سندرم هیپوپلازی بطن چپ (HLHS) در شش مورد، نقص کامل سپتوم دهلیزی-بطنی همراه با تریزومی ۲۱ در هفت مورد، سندرم هیپوپلازی بطن راست (HRHS) در پنج مورد و آنومالی شدید ابشتین در دو مورد بود. یک مورد نیز بلوک کامل قلبی همراه با هیدروپس فتالیس داشت که به دلیل پیش آگهی نامطلوب، توصیه به ختم بارداری شد (جدول شماره ۳).

در موارد HLHS و HRHS، شایع‌ترین اندیکاسیون ارجاع، یافته غیرطبیعی قلبی در سونوگرافی آنومالی بود، در حالی که در موارد نقص کامل سپتوم دهلیزی-بطنی، افزایش NT بیش از ۳/۵ میلی‌متر بیش‌ترین فراوانی را داشت. به طور کلی، افزایش NT، دیابت بارداری و یافته‌های غیرطبیعی قلبی در سونوگرافی آنومالی (به‌جز اکوژنیک فوکوس) بیش‌ترین ارتباط را با CHD پیچیده نشان دادند.

از مجموع ۴۴ مورد CHD، تعداد هفت مورد (۱۵/۹ درصد) مبتلا به بلوک کامل قلبی با ساختار قلبی نرمال بودند. تمامی این موارد در مادران مبتلا به

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

بیماری‌های خودایمنی (لوپوس، آرتریت روماتوئید یا Anti-SSA/SSB مثبت) مشاهده شدند. به‌جز یک مورد همراه با هیدروپس فتالیس که منجر به ختم بارداری شد، سایر موارد تحت پیگیری پس از تولد قرار گرفتند.

جدول شماره ۳: ارتباط فراوانی CHD با علل ارجاع در موارد ختم بارداری

نوع CHD	اندیکاسیون ارجاع	تعداد(درصد)
HLHS	Abnormal sonography	(۹)۴
	Age>35year	(۲/۲)۱
	GDM	(۲/۲)۱
HRHS	Abnormal sonography	(۴)۲۵
	GDM	(۴/۵)۲
	Teratogenic drug (herbal medicine)	(۲/۲)۱
CAVSD with Trisomy 21	NT>3.5	(۹)۴
	Abnormal sonography	(۶/۸)۳
Severe Ebstein anomaly	Abnormal sonography	(۲/۲)۱
	Age>35year	(۲/۲)۱
CHB& Hydrops fetalis	Positive anti SSA/SSB	(۲/۲)۱

*: توزیع فراوانی به نسبت کل CHD محاسبه شده است.

HLHS: hypoplastic left heart syndrome, HRHS: hypoplastic right heart syndrome, CAVSD: complete atrioventricular septum, CHB: complete heart block

در بررسی سن مادر، اگر چه ۲۸ درصد از کل مراجعین، سن ≤۳۵ سال داشتند، از ۴۴ جنین دارای CHD، ۱۱ مادر (۲۵ درصد) سن بیش از ۳۵ سال داشتند. هفت مورد (۲ درصد) از آنها به علت سن ارجاع شده بودند که در دو مورد (۰/۵ درصد) توصیه به ختم بارداری شد و دو نفر به علت NT بیش از ۳٫۵ و دو نفر به علت CHB جنینی بودند. در موارد CHD نیازمند پیگیری پس از تولد، توزیع جنسیتی تفاوت قابل‌توجهی نشان نداد (۱۱ دختر و ۹ پسر) (جدول شماره ۴).

بحث

هدف مطالعه حاضر، بررسی علل ارجاع زنان باردار جهت انجام اکوکاردیوگرافی جنینی در یک مرکز دانشگاهی طی سه سال بود. میانگین سن مادران حدود ۳۱ سال بود، این یافته نشان دهنده این است که سن بالای مادر ممکن است یکی از عوامل مؤثر در افزایش احتمالی ناهنجاری‌های جنینی باشد و میانگین سن بارداری در زمان اکوکاردیوگرافی حدود ۲۰ هفته بود که نشان دهنده افزایش آگاهی نسبت به اهمیت غربالگری زود هنگام است که با مطالعات مشابه داخلی همخوانی دارد و نسبت به مطالعات قبل که میانگین سن بارداری، ۲۷ و۳۳ هفته بودند، بهبود داشته است(۱۵ – ۱۱).

جدول شماره ٤: توزیع نوع CHD در موارد نیاز به پیگیری بعد از تولد

نوع CHD	اندیکاسیون ارجاع	جنسیت نوزاد	
		دختر	پسر
d- TGA& IVS	GDM	–	۱
	Age>35 Y	۱	–
TOF	Abnormal sonography	۱	–
	GDM	–	۱
TAPVC	Abnormal sonography	۱	–
VSD	GDM	۲	۱
	NT>3.5	۱	–
	Age>35 Y	۲	۲
DORV (TGA type)	GDM	–	۱
CHB	SLE	۲	۱
	RA	۱	۱
	Non	–	۱

GDM: gestational diabetes mellitus, NT: nuchal translucency, d-TGA: dextro- transposition of the great arteries, IVS: intact ventricular septum, TOF: tetralogy of fallot, TAPVC: total anomalous pulmonary venous connection, VSD: ventricular septum defect, DORV: double outlet right ventricle, CHB: complete heart block.

نتایج نشان داد که انجام اکوکاردیوگرافی در سن پایین بارداری، به‌ویژه قبل از هفته ۲۰، فرصت تصمیم‌گیری درمانی یا مدیریتی، از جمله سقط درمانی در موارد شدید، را فراهم می‌کند. این یافته با توصیه انجمن‌های بین‌المللی مبنی بر انجام اکوکاردیوگرافی بین هفته‌های ۱۸ تا ۲۲ بارداری در موارد با اندیکاسیون پزشکی همخوانی دارد(۱۶). در ایران، امکان ختم بارداری برای ناهنجاری‌های قلبی شدید مانند سندرم هیپوپلازی بطن چپ یا راست و تنگی شدید دریچه‌ها، تنها تا پیش از هفته ۱۹ بارداری وجود دارد؛ بنابراین، زمان‌بندی صحیح ارجاع اهمیت ویژه‌ای دارد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

در این مطالعه، شایع‌ترین علت ارجاع مادری، دیابت بارداری و شایع‌ترین علت ارجاع جنینی، افزایش NT بود. این الگو با برخی مطالعات داخلی همخوانی دارد(۱۳، ۱۷).

هم‌چنین، بیش‌ترین ارتباط بین علل ارجاع و وجود CHD در موارد افزایش NT، دیابت بارداری و سن مادر بیش از ۳۵ سال مشاهده شد.

بر خلاف این موارد، کیست شبکه کوروئید و اتساع لگنچه کلیه در غیاب سایر عوامل خطر، با افزایش خطر CHD همراه نبودند؛ موضوعی که با یافته‌های دکالی وهمکاران نیز مطابقت دارد. آن‌ها نشان دادند کیست شبکه کوروئید به‌تنهایی، در غیاب عوامل خطر دیگر، شاخص معتبری برای غربالگری ناهنجاری‌های قلبی نیست(۱۸). جنین‌های که مبتلا به اتساع لگنچه کلیه خفیف هستند، در موارد ایزوله، هیچ نیازی به اکوکاردیوگرافی جنینی ندارند. احتمال سایر ناهنجاری‌های ساختاری وجود ندارد و مادران باید اطمینان حاصل کنند که نتایج قبل و بعد از زایمان به‌طور کلی مطلوب خواهد بود(۱۹). شیوع ناهنجاری‌های پیچیده قلبی نیازمند ختم بارداری در این مطالعه (۱/۷ درصد) مشابه مطالعه براتی (۱/۸ درصد)، اما کم‌تر از مطالعه Al Faham (۵/۶۴ درصد) بود؛ که این اختلاف می‌تواند ناشی از تفاوت در جمعیت هدف، طراحی مطالعه یا امکانات تصویربرداری باشد(۱۷، ۲۰).

در بررسی تکمیلی موارد CHD نیازمند ختم بارداری، مشخص شد که عمده این موارد مربوط به ناهنجاری‌های پیچیده‌ای نظیر سندرم هیپوپلازی بطن چپ و راست و نقص کامل کانال دهلیزی- بطنی همراه با تریزومی ۲۱ بوده است. این یافته با مطالعات پیشین همخوانی دارد که نشان داده‌اند ناهنجاری‌های شدید ساختمانی بطن‌ها وکانال دهلیزی- بطنی بیش‌ترین سهم را در تصمیم‌گیری برای ختم درمانی پیش از هفته ۲۰ بارداری دارند(۹ - ۷).

در خصوص بلوک کامل قلبی، تمامی موارد در زمینه بیماری‌های خودایمنی مادر مشاهده شدند که با پاتوفیزیولوژی شناخته شده انتقال آنتی‌بادی‌های Anti-SSA/SSB از مادر به جنین مطابقت دارد(۲۰). با این حال، تنها یک مورد همراه با هیدروپس فتالیس منجر به ختم بارداری شد و سایر موارد تحت پیگیری قرار گرفتند، که نشان دهنده طیف متغیر پیش‌آگهی در این بیماران است.

از نظر پیشرفت‌های تکنولوژی، حساسیت اکوکاردیوگرافی جنینی در دو دهه اخیر به‌طور قابل توجهی بهبود یافته و از ۶۸–۴۲ درصد در گذشته به حدود ۹۵–۸۵ درصد در مراکز پیشرفته با استفاده از تکنولوژی‌های تصویربرداری 3D، 4D و هوش مصنوعی رسیده است. با این حال، عواملی مانند وضعیت قرارگیری جنین، چاقی مادر، واندازه کوچک نقص قلبی همچنان چالش برانگیز باقی مانده‌اند(۲۱، ۲۲).

اکوکاردیوگرافی جنینی نقش حیاتی در تشخیص دقیق ناهنجاری‌های قلبی سرشتی (CHD) پیش از زایمان ایفا می‌کند. یکی از علل محدودیت در این تشخیص، وابستگی به ارائه‌دهندگان خدمات زنان و زایمان برای شناسایی بارداری‌های در معرض خطر در زمان مناسب است، بنابراین لازم است تلاش‌های آموزشی بر ارائه‌دهندگان مراقبت‌های اولیه در الویت قرار گیرد(۲۳).

این مطالعه با چند محدودیت همراه بود. محدودیت‌ها شامل، طراحی گذشته‌نگر که استفاده از داده‌های ثبت شده قبلی، کنترل کامل بر کیفیت و کامل بودن اطلاعات را محدود می کند، تک‌مرکزی بودن مطالعه که نتایج صرفاً بر اساس داده‌های یک مرکز دانشگاهی به دست آمد و ممکن است قابلیت تعمیم به سایر مناطق یا جمعیت‌ها را نداشته باشد، ارزیابی توسط یک اپراتور که هر چند انجام تمامی اکوکاردیوگرافی‌ها توسط یک نفر موجب یکنواختی روش شد، اما احتمال بروز خطای سیستماتیک را نیز افزایش می‌دهد، تمرکز بر اندیکاسیون‌ها و نه تحلیل علل بیماری که هدف اصلی مطالعه بررسی الگوی ارجاع بود؛ بنابراین تحلیل دقیق اتیولوژی CHD و آنومالی‌های همراه غیر قلبی در

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

این مطالعه لحاظ نشده است، عدم تحلیل رگرسیون چند متغیره که به دلیل تعداد محدود موارد CHD و تمرکز بر اندیکاسیون‌ها، تحلیل آماری پیچیده برای شناسایی عوامل پیش‌بینی کننده مستقل انجام نشده است و اطلاعات مربوط به مصرف سیگار و الکل به‌دلیل ثبت ناقص در پرونده‌ها در تحلیل وارد نشد، بوده است.

نتایج این مطالعه نشان داد که اکوکاردیوگرافی جنینی، به‌ویژه در سنین پایین بارداری، ابزاری مؤثر برای شناسایی ناهنجاری‌های مادرزادی قلب (CHD) است. در اکثر موارد، ارجاع قبل از هفته ۲۰ بارداری انجام شد که این امر فرصت ارزشمندی برای تصمیم‌گیری درمانی یا مدیریتی، از جمله سقط درمانی در موارد شدید، فراهم کرد. شایع‌ترین علل ارجاع شامل دیابت بارداری، افزایش NT، و یافته‌های غیرطبیعی در سونوگرافی جنین بود که همگی ارتباط معنی داری با شیوع CHD داشتند. در مقابل، برخی یافته‌ها مانند کیست شبکه کوروئید و اتساع لگنچه کلیه، در غیاب سایر عوامل خطر، با افزایش خطر ناهنجاری‌های قلبی همراه نبودند. تشخیص زود هنگام CHD در دوران بارداری می‌تواند موجب برنامه‌ریزی دقیق برای زایمان، انتقال به‌موقع به مراکز مجهز و کاهش مرگ‌ومیر نوزادان شود. بر این اساس، آموزش مداوم به پزشکان و پرسنل مراقبت‌های بارداری در مورد اندیکاسیون‌های ارجاع برای اکوکاردیوگرافی و افزایش آگاهی مادران نسبت به اهمیت غربالگری‌های پیش از تولد توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

نویسندگان مطالعه از تمام کسانی که در انجام این مطالعه یاری رساندند تشکر و قدردانی می نمایند.

References

1. Tennant PW, Pearce MS, Bythell M, Rankin J. 20-year survival of children born with congenital anomalies: a population-based study. Lancet 2010;375(9715):649-656 PMID: 20092884.
2. Wren C, Reinhardt Z, Khawaja K. Twenty-year trends in diagnosis of life-threatening neonatal cardiovascular malformations. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2008; 93(1): F33-F35 PMID: 17556383.
3. Agha MM, Glazier RH, Moineddin R, Moore AM, Guttmann A. Socioeconomic status and prevalence of congenital heart defects: does universal access to health care system eliminate the gap? Birth Defects Res A Clin Mol Teratol 2011;91(12):1011-1018 PMID: 22002854.
4. Satomi G. Guidelines for fetal echocardiography. Pediatr Int 2015; 57(1): 1-21 PMID: 25711252.
5. Carvalho JS, Axt-Fliedner R, Chaoui R, Copel JA, Cuneo BF, Goff D, etal. ISUOG Practice Guidelines (updated): fetal cardiac screening. Ultrasound Obstet Gynecol 2023; 61(6):788-803 PMID: 37267096.
6. Ungureanu A, Marcu AS, Patru CL, Ruican D, Nagy R, Stoean R,et al. Learning deep architectures for the interpretation of first-trimester fetal echocardiography (LIFE) - a study protocol for developing an automated intelligent decision support system for early fetal echocardiography. BMC Pregnancy Childbirth 2023;23(1):20 PMID: 36631859.
7. Nagata H, Glick L, Lougheed J, Grattan M, Mondal T, Thakur V, et al. Prenatal Diagnosis of Transposition of the Great Arteries Reduces Postnatal Mortality: A Population-Based Study. Can J Cardiol 2020;36(10):1592-1597 PMID: 32622839.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

8. Jadczak A, Respondek-Liberska M, Sokołowski Ł, Chrzanowski J , Rizzo G, Araujo Júnior E, et al. Hypoplastic left heart syndrome with prenatally diagnosed foramen ovale restriction: diagnosis, management and outcome. J Matern Fetal Neonatal Med 2022;35(2):291-298 PMID: 31986935.
9. Nair A, Radhakrishnan S. Evaluation of Referral Pattern for Fetal Echocardiography at a Tertiary Care Center in Northern India and Its Implications. J Obstet Gynaecol India 2016;66(Suppl 1): 258-262 PMID: 27651614.
10. Arjmandnia M, Besharati M, Rezvan S. Studying the determinant factors leading to congenital heart disease in newborns. J Educ Health Promot 2018; 7:53 PMID: 29693034.
11. Amoozgar H, Sadeghi P, Edraki M, Mehdizadegan N, Mohammadi H, et al. Referral pattern of pregnant mother for fetal echocardiography in Shiraz, South Iran. BMC Cardiovasc Disord 2024;24(1):679 PMID: 39592932.
12. Ghiasi SS, Mottaghi Moghaddam shahri H, Heidari E. Fetal Echocardiography Indications: A Single- Center Experience. Int J Pediatr 2019; 7(2):8969-8976.
13. Alipour MR, Moradi H, Mahdieh Namayandeh S, Majidpoure F, Pezeshkpour Z, et al. Abnormal findings in fetal echocardiography and maternal disease: A cross-sectional study. Int J Reprod Biomed 2022;20(5): 405-412 PMID: 35911860.
14. Rakha S, El Marsafawy H. Sensitivity, specificity, and accuracy of fetal echocardiography for high-risk pregnancies in a tertiary center in Egypt. Arch Pediatr 2019; 26(6): 337-341 PMID: 31519455.
15. Kanwal A, Sheikh AM, Saher T. Determining the factors causing delayed referral for fetal echocardiography at a tertiary care hospital. J Saudi Heart Assoc 2018; 30(3):205-210.
16. Donofrio MT, Moon-Grady AJ, Hornberger LK, Copel JA, Sklansky MS, et al. Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation 2014;129(21):2183-2242 PMID: 24763516.
17. Barati M, Nasehi N, Aberoumand S, Najafian M, Emami Moghadam A. Factors causing timely referral for fetal echocardiography in the final diagnosis of congenital heart malformations: A cross-sectional study. Int J Reprod Biomed 2022; 20(6):477-482. PMID: 35958958.
18. Dakkali MS, Behnagh A, Ghasemi Assl S, Kimiaeifar A, Radgoudarzi M. Evaluation of the Association between Fetal Cardiac Disorders with Choroid Plexus Cyst in Fetuses. J Cardiovasc Dev Dis 2022; 9(2): 60 PMID: 35200713.
19. Farladansky-Gershnabel S, Gluska H, Meyer S, Sharon-Weiner M, Schreiber H, Arnon S, et al. Postnatal Outcomes of Fetuses with Prenatal Diagnosis of 6–9.9 mm Pyelectasis. Children 2023;10(2):407 PMID: 36832536.
20. Al-Fahham MM, Gad NA, Ramy ARM, Habeeb NM. Clinical utility of fetal echocardiography: an Egyptian center experience. Egypt Heart J 2021;73(1):71 PMID: 34410524.
21. Yeo L, Luewan S, Romero R. Fetal Intelligent Navigation Echocardiography

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]

(FINE) Detects 98% of Congenital Heart Disease. J Ultrasound Med 2018; 37(11): 2577-2593 PMID: 29603310.

22. Swor K, Yeo L, Tarca AL, Jung E, Romero R. Fetal intelligent navigation echocardiography (FINE) has superior performance compared to manual navigation of the fetal heart by non-expert sonologists. J Perinat Med 2023; 51(4): 477-491 PMID: 36474319.
23. Sun HY. Prenatal diagnosis of congenital heart defects: echocardiography. Transl Pediatr 2021; 10(8):2210-2224 PMID: 34584892.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-24]