Feyz Medical Sciences Journal
2026, Volume 30, Issue 2
Pages: 230-239
Doi: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10
Original Article

Prevalence and Clinical Characteristics of Patent Ductus Arteriosus in Preterm Neonates and Associated Maternal-Neonatal Factors

Yalda Taghipour [1], Soodeh Hooshmandi [1*], Amin Janghorbani [2], Mohammad Soltani [3], Sajjad Rahimi [4]

[1] Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
[2] Department of Biotechnology, Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan University, Semnan, Iran
[3] Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Science, Semnan, Iran
[4] Department of Epidemiology, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

[*]**Corresponding author: Soodeh Hooshmandi,** Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
Email: s.hooshmandi12@gmail.com

Received: 5 January 2026 **Revised:** 25 February 2026 **Accepted:** 25 February 2026

Abstract

Background and Aim: Patent Ductus Arteriosus is one of the most common cardiovascular conditions in preterm neonates and may be associated with major complications such as respiratory distress, intraventricular hemorrhage, and growth impairment. Despite numerous studies, population-based data on the prevalence and associated factors of PDA in preterm infants remain limited. This study aimed to determine the prevalence of PDA and examine its association with gestational age, neonatal sex, and maternal underlying diseases.

Methods: This retrospective cross-sectional study was conducted at the Pediatric Specialty Center of Semnan. Medical records of 1,490 preterm neonates hospitalized between 2019 and 2022 were reviewed. PDA diagnosis was based on echocardiographic findings documented in patient records.

Results: The prevalence of PDA among preterm neonates was 17.11%. The results showed a significant association between lower gestational age and PDA occurrence ($P < 0.001$), with 70.6% of cases occurring in neonates with gestational age less than 35 weeks. A statistically significant association was also found between neonatal sex and PDA occurrence ($P < 0.001$). However, no significant relationship was observed between maternal underlying diseases and the occurrence of PDA.

Conclusion: The findings of this study indicate that PDA is relatively prevalent among preterm neonates and is associated with gestational age and neonatal sex. These results may contribute to better identification of high-risk neonates and support early monitoring and intervention strategies, and provide a basis for future large-scale analytical studies.

Keywords: Patent ductus arteriosus, Preterm neonates, Prevalence, Associated factors, Gestational age

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

Copyright© 2026. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms. Downloaded from: http://feyz.kaums.ac.ir/

Extended Abstract

Background and Objectives

Patent ductus arteriosus (PDA) is one of the most common cardiovascular conditions in preterm neonates and may be associated with major complications such as pulmonary edema, bronchopulmonary dysplasia, intraventricular hemorrhage, and necrotizing enterocolitis (Su et al., 2020; Beheshtifard et al., 2021). The occurrence of PDA is closely related to gestational age and birth weight, with prevalence rates reaching up to 70% in extremely preterm neonates (Sung et al., 2019; Gupta et al., 2024). Despite numerous studies, population-based data on the prevalence and associated factors of PDA in preterm infants remain limited, particularly in the Middle East region. In Iran, most available studies have evaluated congenital heart diseases collectively or have focused on the general neonatal population (Pourarian et al., 2017; Movahedian et al., 2001). Therefore, this study aimed to determine the prevalence of PDA and examine its association with gestational age, neonatal sex, and maternal underlying diseases among preterm neonates evaluated at the pediatric referral center of Semnan Province, Iran.

Methods

This retrospective cross-sectional study was conducted at Amir Al-Momenin Hospital, the pediatric tertiary referral center of Semnan Province, Iran. Medical records of all preterm neonates (gestational age < 37 weeks) born or admitted between 2019 and 2022 who had undergone at least one echocardiographic examination were reviewed. A total of 1,490 preterm neonates met the study criteria and were included in the analysis. Inclusion criteria were as follows: all preterm neonates hospitalized at the center, having at least one echocardiographic examination with results documented in the medical record, and having a complete electronic medical record including neonatal and maternal information. Exclusion criteria included: presence of major non-cardiac congenital anomalies, duplicate patient records, and missing or insufficient clinical or demographic information.

PDA status was determined according to echocardiographic reports documented in patient records, with all echocardiograms performed and reported by a pediatric cardiologist. PDA was defined based on the diagnosis recorded in the echocardiography report. Neonates were categorized as PDA-positive or PDA-negative based on echocardiographic findings. The study variables included neonatal sex, gestational age category (<35 weeks and 35–37 weeks), and maternal underlying diseases including diabetes mellitus, hypothyroidism, hypertension, and cardiovascular disease. Data were extracted from the hospital's electronic medical records using a pre-designed data collection form. Descriptive statistics were used to summarize the data. Associations between PDA and categorical variables were assessed using the Chi-square test. Odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated to estimate the magnitude of associations. A p-value less than 0.05 was considered statistically significant. All statistical analyses were performed using SPSS version 26.

Results

Among the 1,490 preterm neonates included in the study, 255 cases of PDA were identified, corresponding to a prevalence of 17.1%, while 1,235 neonates (82.9%) had no documented PDA. Of the total study population, 725 neonates (48.7%) were female and 765 (51.3%) were male. PDA was diagnosed in 149 female

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

neonates (20.6%) and 106 male neonates (13.9%). Statistical analysis demonstrated a significant association between neonatal sex and PDA occurrence ($P < 0.001$). Female neonates had significantly higher odds of PDA compared with male neonates (OR = 1.61; 95% CI: 1.23–2.11).

Regarding gestational age, 558 neonates (37.4%) were born before 35 weeks of gestation, whereas 932 neonates (62.6%) were born between 35 and 37 weeks. Among neonates born before 35 weeks, 180 cases (32.3%) were diagnosed with PDA. In contrast, only 75 neonates (8.0%) in the 35–37-week group had PDA. A highly significant association was observed between gestational age and PDA occurrence ($P < 0.001$). Neonates born before 35 weeks had significantly higher odds of PDA compared with those born at 35–37 weeks (OR = 5.44; 95% CI: 4.00–7.40), indicating that lower gestational age was strongly associated with PDA occurrence. Overall, 70.6% of all PDA cases occurred in neonates with gestational age less than 35 weeks.

Maternal diabetes mellitus was documented in 297 pregnancies, with PDA occurring in 50 neonates (16.8%) in this subgroup (OR = 0.98; 95% CI: 0.70–1.37). Among 218 neonates born to mothers with hypothyroidism, 36 cases (16.5%) had PDA (OR = 0.95; 95% CI: 0.64–1.41). Maternal cardiovascular disease was reported in only eight cases, of whom three neonates (37.5%) had PDA (OR = 2.93; 95% CI: 0.69–12.40). Maternal hypertension was present in 112 pregnancies, and 22 neonates (19.6%) had PDA (OR = 1.20; 95% CI: 0.74–1.95). Overall, no statistically significant relationship was observed between maternal underlying diseases and PDA occurrence ($P = 0.564$). Although the frequency of PDA varied across different maternal disease groups, the confidence intervals for all ORs included the null value of 1, confirming the absence of statistically significant associations in this study.

Conclusion

In this retrospective study of 1,490 preterm neonates evaluated at the provincial pediatric referral center, PDA was identified in 17.1% of echocardiographically assessed neonates. Lower gestational age and female sex were significantly associated with increased odds of PDA, whereas maternal diabetes, hypothyroidism, hypertension, and cardiovascular disease showed no significant associations. The strongest association observed in the present study was between gestational age and PDA, highlighting the important role of prematurity in the persistence of the ductus arteriosus (Huang et al., 2021; Sung et al., 2019). These findings provide regional evidence regarding the distribution of PDA among preterm neonates and may assist clinicians in identifying neonates at higher risk for early monitoring and intervention. However, due to the single-center design, retrospective nature, and limited availability of variables such as birth weight, severity of prematurity, and detailed echocardiographic parameters, the results should be interpreted with caution. Future prospective, multicenter studies incorporating birth weight, detailed echocardiographic characteristics, treatment modalities, and additional clinical variables are warranted to further clarify the determinants and clinical significance of PDA in preterm populations.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

مجله علوم پزشکی فیض
دوره ۳۰، شماره ۲ خرداد و تیر
صفحات: ۲۳۹-۲۳۰
Doi: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10
اصیل پژوهشی

ویژگی‌های بالینی مجرای شریانی باز در نوزادان نارس و عوامل مادری–نوزادی مرتبط

یلدا تقی پور[۱]، سوده هوشمندی[۱*]، امین جانقربانی[۲]، محمد سلطانی[۳]، سجاد رحیمی[۴]

[۱] گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
[۲] دانشکده بیوفناوری، پردیس علوم و فناوری‌های نوین دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
[۳] دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
[۴] گروه اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۱۰/۱۵ **اصلاح مقاله:** ۱۴۰۴/۱۲/۶ **پذیرش مقاله:** ۱۴۰۴/۱۲/۶

چکیده

زمینه و هدف: مجرای شریانی باز (PDA) یکی از شایع‌ترین مشکلات قلبی–عروقی در نوزادان نارس است که می‌تواند با عوارض مهمی مانند نارسایی تنفسی، خونریزی داخل بطنی و اختلال رشد همراه باشد. با وجود مطالعات متعدد، داده‌های مبتنی بر جمعیت‌های محلی درباره شیوع و عوامل مرتبط با PDA در نوزادان نارس همچنان محدود است. این مطالعه با هدف تعیین شیوع PDA و بررسی ارتباط آن با سن بارداری، جنس نوزاد و بیماری‌های زمینه‌ای مادر انجام شد.

روش‌ها: این پژوهش به‌صورت مقطعی–تحلیلی و مبتنی بر داده‌های گذشته‌نگر در مرکز تخصصی اطفال سمنان انجام شد. پرونده پزشکی ۱۴۹۰ نوزاد نارس بستری‌شده طی سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۱ که تحت اکوکاردیوگرافی قرار گرفته بودند، مورد بررسی قرار گرفت. تشخیص PDA بر اساس یافته‌های اکوکاردیوگرافی ثبت‌شده در پرونده بیماران انجام شد.

یافته‌ها: شیوع PDA در نوزادان نارس برابر با ۱۷.۱۱ درصد بود. نتایج نشان داد که بین کاهش سن بارداری و بروز PDA ارتباط معناداری وجود دارد (P<۰/۰۰۱)، به‌طوری‌که ۷۰.۶ درصد موارد در نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته مشاهده شد. همچنین، بین جنس نوزاد و وجود PDA نیز ارتباط آماری معناداری یافت شد (P<۰/۰۰۱). با این حال، بین بیماری‌های زمینه‌ای مادر و بروز PDA ارتباط معناداری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد که PDA در نوزادان نارس از شیوع قابل‌توجهی برخوردار است و با سن بارداری و جنس نوزاد ارتباط دارد. این نتایج می‌تواند به شناسایی بهتر نوزادان در معرض خطر و برنامه‌ریزی برای پایش و مداخله زودهنگام کمک کند و مبنایی برای مطالعات تحلیلی گسترده‌تر در آینده فراهم سازد.

کلیدواژه‌ها: مجرای شریانی باز، نوزاد نارس، شیوع، عوامل مرتبط، سن بارداری

*نویسنده مسئول: **سوده هوشمندی** پست الکترونیک:s.hooshmandi12@gmail.com
آدرس: گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

مقدمه

مجرای شریانی باز (PDA) یک ارتباط عروقی طبیعی در دوران جنینی است که تنه شریان ریوی را به آئورت نزولی متصل می‌کند و امکان عبور بخش عمده‌ای از برون‌ده قلب راست به گردش سیستمیک را فراهم می‌سازد. در نوزادان ترم، این مجرا معمولاً طی ساعات اولیه پس از تولد و در پاسخ به افزایش فشار اکسیژن و کاهش واسطه‌های گشادکننده عروقی نظیر پروستاگلاندین‌ها، به‌طور عملکردی بسته می‌شود؛ به‌گونه‌ای که تا ۹۶ ساعت نخست پس از تولد، عبور خون از آن تقریباً به صفر می‌رسد [۲،۱].

بازماندن مجرای شریانی پس از تولد، به‌ویژه در نوزادان نارس، یک وضعیت پاتولوژیک تلقی می‌شود. PDA می‌تواند منجر به افزایش جریان خون ریوی و تحمیل بار حجمی بر قلب چپ گردد و با پیامدهایی نظیر ادم ریوی، دیسپلازی برونکوپولمونری، خونریزی داخل بطنی و انتروکولیت نکروزان همراه باشد [۵-۳]. خطر بروز این عوارض در نوزادان نارس، به‌ویژه با سن بارداری پایین‌تر، به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد.

شیوع PDA ارتباط نزدیکی با سن بارداری و وزن تولد دارد؛ به‌طوری که در نوزادان نارس با سن حاملگی کمتر از ۲۸ هفته و وزن بسیار کم هنگام تولد، میزان بروز آن تا حدود ۷۰٪ گزارش شده است، در حالی که در نوزادان با سن بارداری بالاتر از ۲۸ هفته و وزن تولد بیش از ۱۰۰۰ گرم، بسته‌شدن خودبه‌خودی مجرا شایع‌تر است [۷،۶]. اگرچه نرخ بالای بسته‌شدن خودبه‌خودی PDAدر بسیاری از نوزادان نارس گزارش شده است، اما در عمل، بخش قابل‌توجهی از این نوزادان طی دهه‌های گذشته تحت درمان‌های دارویی یا جراحی قرار گرفته‌اند [۸،۷].

در سال‌های اخیر، شواهد فزاینده‌ای نشان داده‌اند که مداخله زودهنگام و تهاجمی برای بستن PDA لزوماً با بهبود پیامدهای کوتاه‌مدت یا بلندمدت همراه نیست و حتی ممکن است با عوارض ناخواسته‌ای نظیر اختلال رشد عصبی و عوارض جراحی همراه شود [۱۱-۹]. همین یافته‌ها موجب تغییر نگرش درمانی از رویکردهای تهاجمی اولیه به سمت مدیریت محافظه‌کارانه و انتظار مراقبتی شده‌اند [۱۲،۸]. با این حال، همچنان اجماع روشنی در مورد تعریف دقیق PDA مهم از نظر همودینامیکی و زمان بهینه مداخله درمانی وجود ندارد و این موضوع یکی از چالش‌های اساسی در مراقبت از نوزادان نارس محسوب می‌شود [۱۳،۱۱].

مطالعات اپیدمیولوژیک متعددی در کشورهای مختلف، شیوع PDA را به‌عنوان بخشی از بیماری‌های مادرزادی قلبی گزارش کرده‌اند. برای مثال، مطالعه Wu و همکاران در تایوان، PDA را در کنار VSD و ASD از شایع‌ترین نقایص قلبی مادرزادی گزارش کرد [۱۴]. یافته‌های مشابهی در مطالعات مبتنی بر غربالگری اکوکاردیوگرافی در چین، کره جنوبی و سایر کشورهای آسیایی مشاهده شده است که نشان‌دهنده تنوع قابل‌توجه شیوع PDAدر جمعیت‌های مختلف و تحت تأثیر عوامل ژنتیکی، دموگرافیک و مراقبتی است [۱۷-۱۵]. در عین حال، برخی مطالعات گزارش کرده‌اند که الگوهای بروز PDA و تصمیم‌گیری درمانی آن، حتی در کشورهای توسعه‌یافته، طی زمان دستخوش تغییرات قابل‌توجهی شده است [۱۸،۱۶].

در ایران نیز مطالعاتی درباره شیوع بیماری‌های مادرزادی قلبی انجام شده است، اما اغلب این پژوهش‌ها یا بر جمعیت کلی نوزادان تمرکز داشته‌اند، یا انواع مختلف CHD را به‌صورت تجمیعی گزارش کرده‌اند [۲۰،۱۹]. داده‌های اختصاصی، به‌روز و مبتنی بر سرشماری کامل نوزادان نارس که به‌طور مشخص به شیوع PDA و ارتباط آن با عوامل جمعیتی نظیر سن بارداری، جنس نوزاد و بیماری‌های زمینه‌ای مادر بپردازند، همچنان محدود و ناکافی است. این کمبود داده‌های بومی، امکان برآورد دقیق بار واقعی PDA و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد را در حوزه مراقبت از نوزادان نارس با چالش مواجه کرده است.

با وجود تمرکز مطالعات اخیر بر چالش‌های مربوط به مدیریت و درمانPDA، داده‌های اپیدمیولوژیک ساختارمند و مبتنی بر جمعیت‌های نوزادان نارس در منطقه خاورمیانه همچنان محدود است. در بسیاری از گزارش‌های داخلی، PDA در قالب کلی ناهنجاری‌های مادرزادی قلب مطرح شده و بررسی اختصاصی آن در یک جمعیت نسبتاً بزرگ از نوزادان نارس کمتر مورد توجه قرار گرفته است، یا انواع مختلف ناهنجاری‌های مادرزادی قلب را به‌صورت تجمیعی گزارش کرده‌اند و اطلاعات اختصاصی درباره PDA در نوزادان نارس ارائه نداده‌اند. با توجه به تغییرات اساسی در نگرش درمانیPDA، عدم اجماع در تعریف و مدیریت PDA مهم از نظر همودینامیکی و نیز تفاوت‌های گزارش‌شده در الگوهای بروز این بیماری در جمعیت‌های مختلف، انجام مطالعه‌ای مبتنی بر داده‌های واقعی و بومی ضروری به نظر می‌رسد. مطالعه حاضر با ارائه داده‌های مبتنی بر تشخیص اکوکاردیوگرافی در یک دوره چهار ساله و در میان ۱۴۹۰ نوزاد نارس مراجعه‌کننده به یک مرکز تخصصی اطفال، به‌طور اختصاصی به بررسی شیوع PDA و ارتباط آن با سن بارداری و ویژگی‌های مادری پرداخته است. این یافته‌ها می‌تواند تصویری بومی و مبتنی بر شواهد از الگوی بروز PDA در نوزادان نارس ارائه دهد و زمینه‌ای برای مطالعات چندمرکزی و تصمیم‌گیری‌های بالینی مبتنی بر داده‌های منطقه‌ای فراهم سازد.

روش‌ها

این مطالعه به‌صورت مقطعی-تحلیلی و با استفاده از داده‌های گذشته‌نگر انجام شد. جامعه پژوهش شامل کلیه نوزادان نارس (سن بارداری کمتر از ۳۷ هفته) بستری در مرکز تخصصی اطفال سمنان طی سال‌های ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۱ بود. این مطالعه به صورت تک مرکزی اما در مرکز تخصصی اطفال سمنان که تنها مرکز

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

ارجاع فوق‌تخصصی کودکان و نوزادان استان محسوب می‌شود و پذیرای موارد ارجاعی از سراسر استان است انجام شده است.

معیارهای ورود و خروج

معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود:

کلیه نوزادان مرکز درمانی با تولد پیش از ۳۷ هفته بارداری؛

انجام حداقل یک نوبت اکوکاردیوگرافی و ثبت نتیجه آن در پرونده پزشکی در طول بستری

وجود پرونده الکترونیک کامل شامل اطلاعات نوزادی و مادری.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از:

وجود ناهنجاری‌های مادرزادی عمده غیرقلبی در نوزاد؛

پرونده‌های مرتبط با بیماران تکراری

نقص یا عدم کفایت اطلاعات بالینی و دموگرافیک در پرونده پزشکی.

تعریف و تشخیص PDA

PDA بر اساس یافته‌های اکوکاردیوگرافی ثبت‌شده در پرونده بیماران انجام شد. کلیه اکوکاردیوگرافی‌ها توسط متخصص قلب کودکان انجام و گزارش شده بود و PDA بر اساس تشخیص ثبت‌شده در گزارش اکوکاردیوگرافی متخصص قلب کودکان تعریف گردید.

متغیرهای مورد بررسی و نحوه جمع‌آوری داده‌ها

در مجموع، ۱۴۹۰ نوزاد نارس که تمامی معیارهای ورود را دارا بودند، در تحلیل نهایی وارد شدند. اطلاعات مربوط به ویژگی‌های نوزادان (سن بارداری، جنس) و متغیرهای مادری (از جمله بیماری‌های زمینه‌ای مادر در دوران بارداری شامل دیابت، کم‌کاری تیروئید، فشار خون و بیماری‌های قلبی مادر) از پرونده الکترونیک بیمارستان استخراج شد. داده‌ها با استفاده از یک فرم جمع‌آوری اطلاعات از پیش طراحی‌شده ثبت و وارد نرم‌افزار تحلیل آماری شدند.

محاسبات آماری

در این مطالعه نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۶ برای تحلیل داده استفاده شد. برای بازنمایی توصیفی داده‌ها از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. جهت تحلیل آماری ارتباط بین برای بررسی اختلاف بین متغیرهای گروه‌های مختلف از آزمون کای‌اسکوئر استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش دارای تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان به شماره IR.SEMUMS.REC.1401.311 مورخ ۱۴۰۱/۱۲/۲۴ و مصوب شورای پژوهشی دانشگاه می‌باشد. تمامی اقدامات این پژوهش پس از اخذ مجوز اخلاق از دانشگاه انجام شده و هیچ گونه مداخلات بالینی صورت نگرفت. اطلاعات شخصی به صورت محرمانه نگهداری شده و تنها برای اهداف پژوهش استفاده می‌شوند. ضوابط حفظ حریم خصوصی شامل عدم انتشار نام و مشخصات افراد، ذخیره امن داده‌ها با کدهای امنیتی، دسترسی محدود به اعضای مجاز تیم و الزام به امضای قرارداد محرمانگی توسط تمامی اعضا رعایت شده است.

نتایج

بر اساس بررسی‌های صورت گرفته تعدادکل نوزادان بررسی شده در این مطالعه ۱۴۹۰ نوزاد بود که از میان آن‌ها ۲۵۵ نوزاد (۱۷/۱ ٪) دارای PDA و ۱۲۳۵ نوزاد (۸۲/۹٪) فاقد PDA بودند. در جدول ۱ خلاصه‌ای از وضعیت نوزادان حاضر در این مطالعه ارائه شده است.

در ادامه به بررسی درصد فراوانی PDA براساس جنسیت نوزادان پرداخته شد. بر این اساس از کل جمعیت مطالعه، ۷۲۵ (۴۸/۷٪) نوزاد دختر و ۷۶۵(۵۱/۳٪) نوزاد پسر بودند که از میان آن‌ها (۵۸/۴٪)۱۴۹ نوزاد دختر و ۱۰۶(۴۱/۶٪) نوزاد پسر دارای PDA بودند. درصد فراوانی PDA در نوزادان دختر ۲۰/۶ و در نوزادان پسر ۱۳/۹ بود. به منظور بررسی ارتباط بین جنسیت نوزاد و وجود PDA از آزمون کای دو استفاده شد. بر اساس نتایج این آزمون، ارتباط معناداری میان جنسیت نوزاد و وجود مجرا شریانی باز وجود داشته است. بر اساس این نتایج جنس مؤنث با افزایش احتمال وجود PDA همراه بود ($P < ۰/۰۰۱$ ، $OR = ۱/۶۱$ ، ۹۵٪ CI: ۱/۲–۲۳/۱۱). این ارتباط ممکن است ناشی از تأثیرات ژنتیکی و تفاوت‌های تکاملی است.

جدول-۱. فراوانی PDA بر حسب جنس

	دختر	پسر	مجموع
تعداد نوزادان دارای PDA	۱۴۹	۱۰۶	۲۵۵
درصد جنسیت در بیماران PDA	۵۸/۴	۴۱/۶	۱۰۰
درصد PDA در جنسیت‌های مختلف	۲۰/۶	۱۳/۹	۱۷/۱
تعداد نوزادان فاقد PDA	۵۷۶	۶۵۹	۱۲۳۵
درصد فاقد PDA	۴۶/۶	۵۳/۴	۱۰۰
درصد فاقد PDA در جنس	۷۹/۴	۸۶/۱	۸۲/۹
درصد فاقد PDA در مجموع	۳۸/۷	۴۴/۲	۸۲/۹
تعداد کل نوزادان	۷۲۵	۷۶۵	۱۴۹۰
درصد PDA در جنس	۴۸/۷	۵۱/۳	۱۰۰

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

ارتباط سن بارداری با PDA یکی دیگر از بررسی‌هایی بود که در این مطالعه انجام گردید. میزان PDA در نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته برابر ۳۲/۳ درصد و در نوزادان با سن بارداری ۳۵ تا ۳۷ هفته برابر ۸ درصد بود. براساس آزمون آماری کای دو ارتباط معنی‌داری میان سن بارداری و PDA مشاهده شد (P<0.001). احتمال وجود PDA در نوزادان با سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته ۵/۴۴ برابر بیشتر از نوزادان با سن بارداری ۳۵ تا ۳۷ هفته بود(p< ۰/۰۰۱ ، OR = ۵/۴۴ ، ۹۵٪ CI: ۴/۷-۰۰/۴۰) . بنابراین، سن بارداری کمتر از ۳۵ هفته با افزایش چشمگیر احتمال PDA همراه بود

جدول-۲. ارتباط جنسیت باPDA

جنسیت	تعداد نوزاد باPDA (٪)	تعداد نوزاد بدون PDA	تعداد کل	OR (95% CI)	P-value
دختر	۱۴۹ (۲۰/۶ ٪)	۵۷۶ (۷۹/۴ ٪)	۷۲۵	۱/۶۱(۲/۱۱ – ۱/۲۳)	<۰/۰۰۱
پسر	۱۰۶ (۱۳/۹ ٪)	۶۵۹ (۸۶ /۱ ٪)	۷۶۵	مرجع	
کل	۲۵۵	۱۲۳۵	۱۴۹۰		

جدول-۳. ارتباط سن بارداری باPDA

سن بارداری	تعداد نوزاد باPDA (٪)	تعداد نوزاد بدون PDA	تعداد کل	OR (95% CI)	P-value
کمتر از ۳۵ هفته	۱۸۰ (۳۲/۳ ٪)	۳۷۸ (۶۷/۷ ٪)	۵۵۸	۵/۴۴(۷/۴ – ۴/۰۰)	<۰/۰۰۱
۳۵ تا ۳۷ هفته	۷۵ (۸ ٪)	۸۵۷ (۹۲ ٪)	۹۳۲	مرجع	
کل	۲۵۵	۱۲۳۵	۱۴۹۰		

ارتباط میان PDA با بیماری‌های زمینه‌ای مادر یکی دیگر از موضوعاتی بود که در این مطالعه به آن پرداخته شد. میزان فراوانی بیماری‌های زمینه‌ای مادر نوزاد در شکل ۱ نمایش داده شده است. از بین تمام نوزادان، ۲۹۷ مورد مادر دیابتی داشتند که (۱۶/۸٪)۵۰ نوزاد از آنها دارای PDA و ۴۷(۸۳/۲٪) نوزاد فاقد PDA بودند. ۲۱۸ نفر مادر دارای هایپوتیرویییدی داشتند که (۱۶/۵٪)۳۶ مورد دارای PDA و (۸۳/۵٪)۱۸۲ نوزاد فاقد PDA بودند. هم چنین ۸ نوزاد مادر دارای بیماری قلبی داشتند که (۶۲/۵٪)۵ مورد فاقد PDA و (۳۷/۵٪)۳ مورد دارای PDA بودند. از بین تمام نوزادان ۱۱۲ مورد مادر دارای فشارخون داشتند که (۱۹/۶٪)۲۲ مورد آنها دارای PDA و (۸۰/۴ ٪)۹۰ مورد فاقد PDA بودند. جدول ۴ میزان وقوع و عدم وقوع PDA را بر اساس بیماری زمینه‌ای مادر بیان می‌کند. اگرچه فراوانی PDA در گروه‌های مختلف بیماری‌های زمینه‌ای مادر متفاوت بود، آزمون کای دو ارتباط آماری معنی‌داری میان بیماری‌های زمینه‌ای مادر و PDA نشان نداد (P =۰/۵۶۴).

جدول ۵ بیانگر اندازه اثر متغیرهای مورد بررسی بر احتمال وجود PDA بر اساس نسبت شانس (OR) و فاصله اطمینان ۹۵ درصد است. بر اساس اطلاعات این جدول فاصله اطمینان تمامی ORها شامل عدد یک بود که مؤید عدم وجود ارتباط آماری معنی‌دار در این مطالعه است. بررسی اندازه اثر نیز نشان داد که ارتباط معنی‌داری میان دیابت مادر ، کم‌کاری تیروئید مادر، پرفشاری خون مادر و وجود PDA مشاهده نشد. اگرچه برای بیماری قلبی مادر OR برابر با ۲/۹۳ حاصل شد، فاصله اطمینان گسترده (۰/۶۹ – ۱۲/۴) و تعداد اندک موارد مانع از نتیجه‌گیری قطعی در این خصوص می‌شود.

جدول-٤. فراوانی PDA برحسب بیماری زمینه‌ای مادر

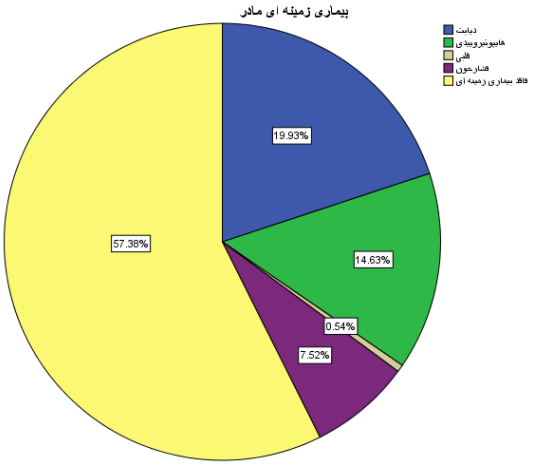
	دیابت	هایپوتیروئید	قلبی	فشارخون
تعداد PDA در هر بیماری	۵۰	۳۶	۳	۲۲
درصد فراوانی PDA	۱۹/۶	۱۴/۱	۱/۲	۸/۶
درصد فراوانی PDA بر اساس بیماری	۱۶/۸	۱۶/۵	۳۷/۵	۱۹/۶
درصد فراوانی PDA در کل نوزادان	۳/۴	۲/۴	۰/۲	۱/۵
تعداد فاقد PDA	۲۴۷	۱۸۲	۵	۹۰
درصد فاقد PDA	۲۰	۱۴/۷	۰/۴	۷/۳
درصد فاقد PDA بر اساس بیماری	۸۳/۲	۸۳/۵	۶۲/۵	۸۰/۴

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

جدول-۵ . اندازه اثر متغیرهای مورد بررسی بر احتمال وجود مجرای شریانی باز (PDA): نسبت شانس (OR) و فاصله اطمینان ۹۵ درصد

متغیر	OR	CI ۹۵٪	P-value
جنس مؤنث	۱/۶۱	۲/۱۱ -۱/۲۳	<۰/۰۰۱
سن بارداری <۳۵ هفته	۵/۴۴	۷/۴۰ – ۴/۰۰	<۰/۰۰۱
دیابت مادر	۰/۹۸	۱/۳۷ – ۰/۷۰	۰/۵۶۴
هایپوتیروئیدی	۰/۹۵	۱/۴۱- ۰/۶۴	۰/۵۶۴
فشارخون	۱/۲۰	۱/۹۵ –۰/۷۴	۰/۵۶۴
بیماری قلبی	۲/۹۳	۱۲/۴ – ۰/۶۹	۰/۵۶۴



شکل-۱. میزان فراوانی بیماری‌های زمینه‌ای مادر نوزاد

در این مطالعه، فراوامی PDA در جمعیت نوزادان نارس تحت اکوکاردیوگرافی مورد بررسی قرار گرفت و ارتباط آن با سن بارداری، جنس نوزاد و بیماری‌های زمینه‌ای مادر ارزیابی شد. یافته‌های حاضر نشان داد که شیوع PDA در نوزادان نارس ۱۷/۱٪ است که با کاهش سن بارداری افزایش می‌یابد. این نتیجه با شواهد موجود در ادبیات بین‌المللی هم‌راستا است که نارس بودن را یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بروز PDA معرفی کرده‌اند[۶،۷].

ارتباط مشاهده‌شده بین سن بارداری و PDA را می‌توان در چارچوب نارس بودن سیستم‌های تنظیم‌کننده تون عروقی و پاسخ ناکامل به افزایش فشار اکسیژن پس از تولد تفسیر کرد؛ مکانیسم‌هایی که پیش‌تر نیز در مطالعات فیزیولوژیک و بالینی گزارش شده‌اند [۲]. در این زمینه، یافته‌های مطالعه حاضر با نتایج گزارش‌شده در مطالعات بزرگ مبتنی بر جمعیت در کشورهای آسیایی و غربی همخوانی دارد، اگرچه میزان شیوع گزارش‌شده در مطالعات مختلف متفاوت بوده است [۱۶-۱۴]. این تفاوت‌ها احتمالاً ناشی از اختلاف در طراحی مطالعه، معیارهای تشخیصی PDA، ترکیب جمعیت مورد بررسی و سطح مراقبت‌های نوزادی هستند.

در خصوص جنس نوزاد، در مطالعه حاضر وجود ارتباط معنی‌دار با بروز PDA مشاهده شد. در ادبیات پیشین، نتایج متناقضی در این زمینه گزارش شده است؛ به‌طوری‌که برخی مطالعات، شیوع بالاتر PDA در دختران را گزارش کرده‌اند[۱۵،۱۴]، در حالی‌که برخی دیگر تفاوت معنی‌داری بین دو جنس نیافته‌اند. این ناهمگونی می‌تواند نشان‌دهنده نقش محدود یا وابسته به زمینه جنسیت در بروز PDA باشد و احتمال می‌رود که اثر جنس تحت تأثیر سایر عوامل هم‌زمان مانند سن بارداری و وزن تولد قرار گیرد.

در مطالعه حاضر، ارتباط آماری معنی‌داری میان بیماری‌های زمینه‌ای مادر و بروز PDA مشاهده نشد. اگرچه برخی مطالعات پیشین ارتباط‌هایی را گزارش کرده‌اند، اما نتایج حاضر چنین ارتباطی را تأیید نکرد. با این حال، به دلیل محدود بودن متغیرهای بررسی‌شده و عدم انجام تحلیل‌های چندمتغیره، باید این یافته‌ها را با احتیاط تفسیر کرد.

بحث

در سال‌های اخیر، مطالعات جدید تمرکز ویژه‌ای بر پیامدهای درمان و عدم درمان PDA داشته‌اند. مرور بالینی آمبالوان و همکاران نشان می‌دهد که هنوز اجماع مشخصی در خصوص تعریف PDA از دیدگاه همودینامیکی مهم و زمان مناسب مداخله وجود ندارد و بسیاری از مطالعات، مزیت قطعی درمان فعال را نسبت به مدیریت محافظه‌کارانه نشان نداده‌اند [۱۱]. همچنین، مطالعه کوهرتی هان و همکاران گزارش کرده است که درمان PDAممکن است با بهبود بقای نوزادان نارس همراه باشد، اما هم‌زمان خطر برخی عوارض تنفسی را افزایش دهد [۱۲]. این یافته‌ها اهمیت تفسیر محتاطانه داده‌های اپیدمیولوژیک را برجسته می‌کنند و نشان می‌دهند که صرف شناسایی PDA لزوماً به معنای نیاز به مداخله درمانی نیست. علاوه بر این، نتایج مطالعه کی کوچی و همکاران نشان داده است که زمان بسته شدن PDAممکن است با پیامدهای عصبی–رشدی بلندمدت مرتبط باشد [۱۳]. اگرچه مطالعه حاضر به بررسی پیامدهای درمانی یا زمان بسته شدن PDA نپرداخته است، مقایسه این یافته‌ها با نتایج مطالعه ما تأکید می‌کند که داده‌های اپیدمیولوژیک پایه، مانند شیوع و عوامل مرتبط باPDA ، پیش‌نیاز طراحی مطالعات آینده با تمرکز بر پیامدهای کوتاه‌مدت و بلندمدت هستند.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

از منظر ملی، نتایج این مطالعه با برخی گزارش‌های پیشین داخلی هم‌راستا است، اما با توجه به حجم نمونه بزرگ‌تر و تمرکز اختصاصی بر نوزادان نارس، تصویر دقیق‌تری از بار PDA در این جمعیت ارائه می‌دهد [۲۰-۱۹]. برخلاف بسیاری از مطالعات داخلی که PDA را در قالب گزارش کلی CHD بررسی کرده‌اند، مطالعه حاضر به‌طور خاص بر PDA تمرکز داشته است؛ امری که امکان تفسیر دقیق‌تر الگوهای بروز آن را فراهم می‌کند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که PDA در نوزادان نارس بستری در مرکز مورد بررسی شیوع ۱۷/۱ ٪ داشته و بروز آن با کاهش سن بارداری ارتباط معناداری داشته است. همچنین ارتباطی میان PDA و جنس نوزاد مشاهده شد، در حالی‌که بین بیماری‌های زمینه‌ای مادر و وجود PDA ارتباط آماری معناداری یافت نشد.

با توجه به تشخیص مبتنی بر اکوکاردیوگرافی و بررسی ۱۴۹۰ نوزاد نارس در یک بازه چهار ساله، این پژوهش تصویری مبتنی بر داده‌های بومی از الگوی بروز PDA در یک مرکز تخصصی اطفال ارائه می‌دهد. با این حال، به دلیل تک‌مرکزی بودن، عدم بررسی کلیه نوزادان نارس در این مرکز، گذشته‌نگر بودن مطالعه، عدم دسترسی به برخی متغیرهای بالینی مهم مانند وزن تولد، شدت نارس بودن، عفونت و مداخلات درمانی و در نتیجه محدود شدن تحلیل‌ها به آزمون‌های دومتغیره، تفسیر نتایج باید با احتیاط صورت گیرد. همچنین به دلیل ماهیت مشاهده‌ای مطالعه، روابط مشاهده‌شده بیانگر همبستگی بوده و امکان استنباط رابطه علّی وجود ندارد. علاوه براین در این مطالعه، PDA بر اساس تشخیص ثبت‌شده در گزارش اکوکاردیوگرافی متخصص قلب کودکان تعریف شد و اطلاعات مربوط به اهمیت همودینامیک، قطر مجرا و جهت شانت به دلیل عدم ثبت یکنواخت در پرونده‌ها مورد بررسی قرار نگرفت.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش بر اهمیت شناخت الگوهای اپیدمیولوژیک PDA در جمعیت‌های نوزادان نارس که تحت اکوکاردیوگرافی قرار گرفته‌اند تأکید می‌کند و می‌تواند مبنایی برای مطالعات تحلیلی چندمرکزی با استفاده از مدل‌های چندمتغیره و بررسی پیامدهای بالینی در آینده باشد.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از همه کسانی که در اجرای این تحقیق یاری‌گر محقّقان این پژوهش بوده‌اند، تقدیر و تشکر به‌عمل می‌آید.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Sadeghi-Moghaddam P, Arjmandnia MH, Heidari A, Mohagheghi-Kamal SM, Aghaali M. Comparison of therapeutic effects and side effects of oral ibuprofen and indomethacin on the closure of patent ductus arteriosus in premature infants. J Babol Univ Med Sci. 2017;19(9):7-12.
2. Huang HW, Lin C, Hsu KH, Hsu SY, Mok TY, Wu IH, et al. Protective factors against preterm infants to develop significant patent ductus arteriosus. Pediatr Neonatol. 2021;62(4):379-86. doi.10.1016/j.pedneo.2021.03.014 PMid:33931344
3. Beheshtifard M, Alinejad S, Habibi D, Ghandi Y. Evaluation the Effectiveness of Ibuprofen in Improving Patent Ductus Arteriosus. J Arak Univ Med Sci. 2021;24(4):528-37. doi.10.32598/jams.24.4.6229.2
4. Vettukattil J. Pathophysiology of Patent Ductus Arteriosus in the Preterm Infant. Curr Pediatr Rev. 2016; 12(2):120-2. doi.10.2174/1573396312021605060022215 PMid:27197953
5. Su BH, Lin HY, Chiu HY, Tsai ML, Chen YT, Lu IC. Therapeutic strategy of patent ductus arteriosus in extremely preterm infants. Pediatr Neonatol. 2020;61(2):133-41 . doi.10.1016/j.pedneo.2019.10.002 PMid:31740267
6. Sung SI, Chang YS, Kim J, Choi JH, Ahn SY, Park WS. Natural evolution of ductus arteriosus with noninterventional conservative management in extremely preterm infants born at 23-28 weeks of gestation. PLoS One. 2019;14(2). doi.10.1371/journal.pone.0212256 PMid:30759169 PMCid:PMC6374019
7. Gupta S, Subhedar NV, Bell JL, Field D, Bowler U, Hutchison E, et al. Trial of Selective Early Treatment of Patent Ductus Arteriosus with Ibuprofen. N Engl J Med. 2024;390(4):314-25. doi.10.1056/NEJMoa2305582 PMid:38265644 PMCid:PMC7615774
8. Gillam-Krakauer M, Hagadorn JI, Reese J. Pharmacological closure of the patent ductus arteriosus: when treatment still makes sense. J Perinatol. 2019;39(11):1439-41. doi.10.1038/s41372-019-0518-3 PMid:31591487 PMCid:PMC7055580
9. Weber SC, Weiss K, Bührer C, Hansmann G, Koehne P, Sallmon H. Natural History of Patent Ductus Arteriosus in Very Low Birth Weight Infants after Discharge. J Pediatr. 2015;167(5):1149-51. doi.10.1016/j.jpeds.2015.06.032 PMid:26239928
10. Noori S, McCoy M, Friedlich P, Bright B, Gottipati V, Seri I, et al. Failure of ductus arteriosus closure is associated with increased mortality in

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]
[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]

preterm infants. Pediatrics. 2009;123(1). doi.10.1542/peds.2008-2418 PMid:19117835
11. Ambalavanan N, Aucott SW, Salavitabar A, Levy VY. Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants. Pediatrics. 2025;155(5). doi.10.1542/peds.2025-071425 PMid:40288780
12. Choi EK, Shin SH, Hwang SY, Kim H, Kim HR. Impact of patent ductus arteriosus treatment on neonatal outcomes in preterm infants with or without perinatal acidosis: a nationwide cohort study. BMC Pediatr. 2025;25(1):920. doi.10.1186/s12887-025-06200-8 PMid:41214586 PMCid:PMC12604157
13. Kikuchi N, Goto T, Katsumata N, Murakami Y, Shinohara T, Maebayashi Y, et al. Correlation between the Closure Time of Patent Ductus Arteriosus in Preterm Infants and Long-Term Neurodevelopmental Outcome. J Cardiovasc Dev Dis. 2024;11:26. doi.10.3390/jcdd11010026 PMid:38248896 PMCid:PMC10816731
14. Wu MH, Chen HC, Lu CW, Wang JK, Huang SC, Huang SK. Prevalence of Congenital Heart Disease at Live Birth in Taiwan. J Pediatr. 2010; 156(5):782-5. doi.10.1016/j.jpeds.2009.11.062 PMid:20138303
15. Pan F, Li J, Lou H, Li J, Jin Y, Wu T, et al. Geographical and Socioeconomic Factors Influence the Birth Prevalence of Congenital Heart Disease: A Population-based Cross-sectional Study in Eastern China. Curr Probl Cardiol. 2022;47(11). doi.10.1016/j.cpcardiol.2022.101341PMid:35921873
16. Park J, Yoon SJ, Han J, Song IG, Lim J, Shin JE, et al. Patent ductus arteriosus treatment trends and associated morbidities in neonates. Sci Rep. 2021; 11(1). doi.10.1038/s41598-021-89868-z PMid:34021202 PMCid:PMC8139968
17. Zhao QM, Ma XJ, Jia B, Huang GY. Prevalence of congenital heart disease at live birth: An accurate assessment by echocardiographic screening. Acta Paediatr. 2013;102(4):397-402. doi.10.1111/apa.12170 PMid:23350618
18. Tripathi A, Black GB, Park YMM, Jerrell JM. Prevalence and management of patent ductus arteriosus in a pediatric medicaid cohort. Clin Cardiol. 2013;36(9):502-6.doi.10.1002/clc.22150 PMid:23720302 PMCid:PMC6649434
19. Pourarian S, Sharma D, Farahbakhsh N, Cheriki S, Bijanzadeh F. To evaluate the prevalence of symptomatic and non-symptomatic ductus arteriosus and accuracy of physical signs in diagnosing PDA in preterm infants using blinded comparison of clinical and echocardiographic findings during the first week of life: a prospective observational study from Iran. J Matern Neonatal Med. 2017;30(14):1666-70. doi.10.1080/14767058.2016.1220532 PMid:27494450
20. Movahedian AH, Noorbakhsh SEA, Mosaiebi Z, Mazoochi T, Moosavi SGA. Prevalence of congenital heart disorders in neonates hospitalized in Shahid Beheshti Hospital during the years 1996-2000. Feyz Med Sci J. 2001;5(2):76-80.

How to Cite this Article:
Taghipour Y, Hooshmandi S, Janghorbani A, Soltani M, Rahimi S. Prevalence and Clinical Characteristics of Patent Ductus Arteriosus in Preterm Neonates and Associated Maternal-Neonatal Factors. Feyz Med Sci J 2026; 30(2):230-239. doi: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-23]

[DOI: 10.48307/FMSJ.2026.30.2.10]