Journal of Diabetes Nursing
2019; Volume 7 Number 3

pISSN:2345-5020
eISSN:2423-5571

# Complications Affecting Newborns of Diabetic Mothers

Akbarizadeh Majid Reza[1], Naderifar Mahin[2], **Goli Hamideh*[3]**

1. Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran
2. Assistant Professor, Department of Pediatrics, School of Nursing, Zabol University of Medical Sciences, Zabol, Iran
3. Instructor, Department of Pediatrics, Faculty of Nursing, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran. golihamideh67@gmail.com

Article information:

**Review Article**

Received: 9/8/2019

Accepted: 17/10/2019

**JDN 2019; 7(3)**

**887-899**

**Corresponding Author**:
Hamideh Goli,
Sabzevar University of Medical Sciences.

**Abstract**

**Introduction:** Gestational diabetes is a common disease during pregnancy which has many effects on the health of the neonates.This study aimed to evaluate the complications affecting newborns of diabetic mothers.

**Materials and Methods**: The present study is an integrated review of available evidence and information based on published articles available in domestic and foreign electronic journals, selected from databases, such as SID, MAGIRAN, IRANMEDEX, PUBMED, GOOGLE SCHOLAR, and CINHAL. The search was carried out using keywords, including "Gestational diabetes mellitus", "Complications", "Neonates", and similar words. In total, 274 articles were found, out of which 232 studies were excluded, and finally, 42 Persian and Latin articles were examined in this study.

**Results:** The most significant complications affecting newborns of mothers with gestational diabetes include macrosomia, respiratory distress, congenital anomalies, and disorder in their Apgar scores.

**Conclusion:** According to the results, it is recommended that all mothers with gestational diabetes be undergone periodic blood glucose monitoring and fetal examinations during pregnancy and be provided with special care at follow-ups and evaluation of the health of the child after birth.

**Keywords:** Gestational diabetes, Neonates.



| Access This Article Online | |
|---|---|
| Quick Response Code: | Journal homepage: http://jdn.zbmu.ac.ir |
| | **How to site this article:**<br>Akbarizadeh M R, Naderifar M, Goli H. Complications Affecting Newborns of Diabetic Mothers. J Diabetes Nurs. 2019; 7 (3) :887-899 |



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

فصلنامه علمی پژوهشی پرستاری دیابت زابل
سال ۷، شماره ۳، تابستان ۹۸
صفحات ۸۹۹-۸۸۷

pISSN:2345-5020
eISSN:2423-5571

# عوارض دیابت بارداری بر نوزاد تازه متولد شده

مجیدرضا اکبری زاده[۱]، مهین نادری فر[۲]، **حمیده گلی**[۳] *

۱. دپارتمان اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران
۲. استادیار، گروه کودکان، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی زابل، زابل، ایران
۳. (نویسنده مسئول) مربی، گروه کودکان، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

**نویسنده مسئول:** حمیده گلی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار golihamideh67@gmail.com

## چکیده

**مقدمه و هدف:** دیابت بارداری یک بیماری شایع دوران بارداری بشمار می آید که اثرات متعددی بر سلامت نوزاد تازه متولد شده می گذارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی عوارض دیابت بارداری بر روی سلامت نوزاد تازه متولد شده می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر مروری یکپارچه از شواهد و اطلاعات موجود است که بر اساس مقالات چاپ شده و در دسترس مجلات الکترونیک داخلی و خارجی می باشد که از بانک های اطلاعاتی SID, MAGIRAN,IRANMEDEX, PUBMED, GOOGLE SCHOLAR,CINHAL, انتخاب شدند. جستجو بر اساس کلید واژه های دیابت بارداری، عوارض، نوزادی و ترکیبات مشابه آنها انجام شد. که تعداد ۲۷۴ مقاله به دست آمد، از این بین ۲۳۲ مقاله حذف شد و در نهایت ۴۲ مقاله فارسی و لاتین مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** مهمترین عوارض ایجاد شده برای نوزادان متولد شده از مادران مبتلا به دیابت بارداری شامل: ماکروزومی، دیسترس تنفسی، ناهنجاریهای مادرزادی، و اختلال در نمره آپگار آنها بودند.

**نتیجه گیری:** تمامی زنان مبتلا به دیابت بارداری باید در هنگام بارداری ارزیابی های دوره ای در خصوص کنترل قند خون و بررسی سلامت جنین را انجام داده و مراقبت های خاص را در خصوص پیگیری و ارزیابی سلامت نوزاد پس از زایمان انجام دهند.

**کلید واژه ها:** دیابت بارداری، نوزادان.

**How to site this article:**

Akbarizadeh M R, Naderifar M, Goli H. Complications Affecting Newborns of Diabetic Mothers. J Diabetes Nurs. 2019; 7 (3) :887-899

[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

**مقدمه و هدف**

دیابت یکی از بیماریهای متابولیک است که با هیپرگلیسمی مشخص می شود (۱) و دیابت بارداری یک بیماری شایع دوران بارداری است که طبق تعریف "به هر درجه از عدم تحمل گلوکز که برای اولین بار در دوران بارداری تشخیص داده شود"، اطلاق می شود (۲). بارداری خودبخود یک چالش در میزان ذخائر انسولین بدن ایجاد می کند، که با بالا رفتن سن بارداری و مقاومت بافتی به انسولین میزان تقاضا نسبت به انسولین افزایش می یابد. در اکثر بارداری ها روند پاسخ به افزایش تقاضا تامین می شود و موجب برقراری تعادل بین مقاومت به انسولین و تولید انسولین می شود. اما در صورتی که مقاومت به انسولین به تولید آن غلبه کند، هیپرگلیسمی رخ داده و در نتیجه علائم دیابت در زن بارداری که تا کنون مبتلا به دیابت نبوده است آشکار می گردد. این حالت معمولاً در سه ماهه آخر بارداری رخ می دهد و منجر به مقاومت پیشرونده نسبت به انسولین می شود که عموماً تا هنگام زایمان ادامه می یابد و در اغلب زنان این پدیده بلافاصله پس از زایمان ناپدید می شود (۳-۶).

شیوع دیابت بارداری در سراسر دنیا درحال افزایش است و یکی از شایعترین عوارض حاملگی به حساب می آید (۷). سیر شیوع دیابت بارداری از دیابت نوع دو تبعیت می کند. اما خطر و زمان شروع آن بسیار متغیر می باشد (۸). ۱۸درصد از بارداری ها با دیابت همراه هستند (۹). ۸۰ درصد موارد دیابت در بارداری از نوع دیابت بارداری و تنها ۱۵-۱۲درصد آن دیابت پیش از حاملگی می باشد (۱۰). براساس تخمین سازمان بهداشت جهانی شیوع دیابت بارداری در سال ۲۰۳۵ نسبت به شیوع آن در سال ۲۰۰۰ میلادی ۱/۵ برابر خواهد شد. شیوع دیابت بارداری در ایالات متحده امریکا ۱۴ تا ۱/۱ درصد(۱۱, ۱۲) در اروپا ۵/۲ و در کشورهای آسیایی حدود ۱۰/۹ درصد (۱۳) گزارش شده است. که میزان آن در ایران از ۱/۳ تا ۸/۹ درصد متغیر می باشد.

همچنین دیابت بارداری اثرات متعددی بر جنین می گذارد که شایع ترین آنها عبارتند از: ماکروزومی جنین، اختلالات متابولیک نوزادی (هیپرگلیسمی، هیپوگلیسمی)، هیپربیلیروبینمی و سندرم دیسترس تنفسی (۱۴)، مرگ نوزاد (۱۵)، سقط جنین (۱۶) لذا از آنجا که زنان مبتلا به دیابت بارداری و فرزندان آنها در خطر ابتلا به دیابت هستند لازم است خصوصا در کشورهای در حال توسعه این جمعیت مورد توجه ویژه ای قرار گیرند (۱۷).

برخی از مطالعات خطر بالایی از سقط و ناهنجاریهای مادرزادی را با افزایش سطح گلوکز مرتبط می دانند (۱۸). نسبت ناهنجاریهای قلبی-عروقی و عصبی در نوزادان مادران دیابتی نوع یک ۷/۹ برابر مادران غیر دیابتی است (۱۹). که مسبب نیمی از مرگ های نزدیک زایمان در نوزادان مادران دیابتی است (۲۰). دیابت می تواند پیدایش ماکروزومی را تا ۲ برابر افزایش دهد همچنین سایر مقیاس های آنتروپومتریک در نوزادان مادران دیابتی نسبت به نوزادان مادران غیر دیابتی افزایش می یابد (۲۱). ماکروزومی موجب طولانی شدن مرحله دوم زایمان، زایمان سخت، ضربات حین تولد و نهایتاً مرگ می شود (۲۲). همچنین احتمال دیستوشی شانه در نوزادان مادران دیابتی ۶-۲ برابر بیشتر از نوزادان مادران غیر دیابتی است (۲۳). در مطالعات مختلف اختلاف نظرات فراوانی در ارتباط با دیابت بارداری و عواقب نامطلوب آن بر روی جنین و پیامدهای نوزادی از جمله زجر تنفسی، زردی، ناهنجاریهای نوزادی وجود دارد (۲۳-۲۵). که می تواند زمینه را برای بستری شدن و ارائه مراقبت های ویژه از نوزاد فراهم کند (۲۶).

بنابراین با توجه به شیوع و اهمیت دیابت بارداری و تأثیر مستقیم آن بر روی سلامت جنین و نوزاد تازه متولد شده، هدف از مطالعه مروری حاضر بررسی مشکلات سلامت



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]
[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

نوزادان متولد شده از مادران دیابتی براساس مطالعات انجام شده می باشد.

**مواد و روشها**

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری جهت بررسی اثرات دیابت بارداری بر روی نوزادان می باشد. نتایج این مطالعه بر اساس مقالات چاپ شده و در دسترس مجلات الکترونیک داخلی و خارجی می باشد که از بانک های اطلاعاتی SID, MAGIRAN,IRANMEDEX, PUBMED, GOOGLE SCHOLAR,CINHAL, انتخاب شدند. جستجو بر اساس کلید واژه های دیابت بارداری، عوارض، نوزادی و ترکیبات مشابه آنها انجام شد، که تعداد۲۷۴ مقاله به دست آمد و مطابق با معیارهای ورود شامل: مطالعات مرتبط با عوارض نوزادی دیابت بارداری، دسترسی به متن کامل مقالات، مطالعات مروری و تحقیقی و گزارش مورد و معیارهای خروج: مطالعات مرتبط با عوارض مادری دیابت بارداری، چکیده مقالات فاقد متن کامل در دسترس، تعداد ۲۳۲ مقاله حذف شد و در نهایت ۴۲ مقاله فارسی و لاتین مورد بررسی قرار گرفت (نمودار شماره ۱).

روند انتخاب مقالات

⇓

مقالات یافت شده از بانک های اطلاعاتی (۲۷۴)

⇓

مقالات حذف شده پس از بررسی خلاصه و عنوان (۲۳۲)

⇓

مقالات منتخب نهایی: ۴۲ مورد

**یافته ها**

یافته های حاصل از بررسی متون نشان می دهد که نوزادان متولد شده از زنان مبتلا به دیابت بارداری پس از تولد با مشکلاتی همراه هستند که برخی از این مشکلات در صورت کنترل صحیح دیابت در طی بارداری قابل پیشگری می باشد همچنین با توجه به بروز عوارض خطرناک و تهدید کننده حیات لازم است در دوران بارداری تمامی زنان مبتلا به دیابت بارداری تحت نظر بوده و پس از زایمان، نوزاد را از نظر دررفتگی های احتمالی، مشکلات تنفسی، هیپوگلیسمی و بدنبال آن تشنج و یا ناهنجاری های قلبی تحت مراقبت ویژه قرار داد، که در جدول شماره ۱ این عوارض و پیامدها بطور تفضیلی ارائه شده است.



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

| جدول شماره ۱: عوارض نوزادان متولد شده از مادر دیابتی | | |
|---|---|---|
| نوع عارضه در نوزادی | ارائه مختصات | منابع |
| اثر هیپرگلیسمی بر رشد جنین | رشد بیش از حد جنین مربوط به انتقال جابجایی گلوکز مادر است، که موجب تحریک آزاد سازی انسولین توسط سلول های بتا جنین و ماکروزومی آن می شود. لذا ارتباط مستقیمی بین افزایش قند خون مادر وهیپرانسولینیزم جنینی و وزن هنگام تولد نوزاد وجود دارد. همچنین بین میزان درصد چربی بدن نوزادان، گلیسمی مادران و سطوح انسولین جنین رابطه ی خطی و مداوم وجود دارد. بنابراین، میزان گلیسمی مادر، با رشد بیش از حد جنین ، به خصوص در ارتباط با بافت چربی همراه است. | Metzger(2012)<br>Horvath(2010)<br>Falavigna(2012)<br>Luo(2012)<br>Jiang (2009)<br>Martínez-Cordero (2006)<br>Jakšić (2001)<br>Higgins (2010)<br>Akcakus (2006)<br>Martos-Moreno (2009)<br>Horvath (2010)<br>Falavigna (2012) |
| پیامدهای ماکروزومی بر نوزاد | نوزادان مبتلا به ماکروزومی با خطر بالاتری نسبت به بروز عوارض نامطلوب مانند آسیب زایمانی، دیسترس تنفسی و هیپوگلیسمی همراه هستند . ماکروزومی (وزن تولد 0 450 <گرم)، بدون در نظر گرفتن علت، همچنین یک عامل خطر برای آسفیکسی و مرگ و میر پریناتال است. | Mohammad-Beigi(2007)<br>Keshavarz(2005)<br>Zhang(2012)<br>Crowther(2005)<br>Landon(2009)<br>Ostlund(2003)<br>Esakoff(2009)<br>Das(2009)<br>Sosenko(1979)<br>Metzger(2010)<br>Horvath(2010) |
| نمره آپگار | نوزادان مادران مبتلا به دیابت بارداری نمره آپگار کمتری را نسبت نوزادان مادران سالم نشان می دهند که می تواند مربوط به شرایط سخت زایمان نوزاد ماکروزوم باشد. البته برخی مطالعات نتایج متناقضی را ارائه داده اند. | Anderberg(2010)<br>Dávila(2011)<br>Lebel(2010)<br>Salvador(2010)<br>Fadl(2010) |
| نامنجاریهای مادرزادی | دیابت بارداری بخصوص در سه ماهه اول با اثرات تراتوژنیک بر سیستم قلبی عروقی همراه بوده که در ۵٪ نوزادان منجر به نقایص مادرزادی قلبی خواهد شد. انواع نقایص مادرزادی قلبی نوزادان مادران دیابتی از نقص خفیف سپتوم تا بیماری شدید قلبی می باشد. | Chen(2012)<br>Finneran(2019)<br>Wren(2003)<br>Billionnet(2017)<br>El-Ganzoury(2012)<br>Hornberger(2006)<br>Dawid(2005)<br>Najafian(2007)<br>Deorari(1989) |
| هیپربیلیروبینمی و پلی سایتمی | میزان هیپربیلیروبینمی در نوزادان مادران دیابتی نسبت به سایر نوزادان بیشتر مشاهده شده است. هرچند فرضیه قطعی در این زمینه وجود ندارد اما هیپوکسمی نوزاد می تواند دلیل مهمی بر بروز این اتفاق باشد. همچنین پلی سایتمی در نوزادان مادران دیابتی بطور مکرر مشاهده شده است که این خود مهمترین عامل در بروز هیپربیلی روبینمی نوزاد می باشد. | Widness (1981)<br>Teramo (1987)<br>Phillips (1982)<br>Taylor (1963)<br>Mimouni (1986)<br>cetin (2011)<br>Mohammad-Beigi (2007) |



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

## بحث

بر اساس نتایج به دست آمده از بررسی مقالات ماکروزومی و پیامدهای آن، نوسان نمره آپگار، ناهنجاریهای مادرزادی و هیپربیلی روبینمی و پلی سایتمی از عوارض نوزاد متولد شده از مادر دیابتی می باشد. شایعترین عارضه ایجاد شده در نوزادان مادران دیابتی ماکروزومی است. که یکی از عوامل فیزیولوژیک دخیل در رشد جنین[1](IGF1) می باشد. انسولین و IGF1 از اجزای کلیدی در متابولیسم کنترل و انتقال مواد مغذی از مادر باردار به جنین بوده و در رشد و نمو جنین مشارکت دارند. مطالعات انجام گرفته در زمینه بررسی غلظت سرمی انسولین و IGF1 در سرم مادر و جنین نتایج متناقضی را نیز نشان داده اند بطوریکه در برخی مطالعات در زنان باردار دیابتی و نوزادانشان بالاتر و مرتبط با وزن هنگام تولد نوزاد و در برخی دیگر همسان با زنان باردار سالم و بدون ارتباط با وزن هنگام تولد نوزاد بود. نتایج برخی از مطالعات حاکی از ارتباط بین غلظت IGF1 در خون بند ناف جنین با وزن نوزاد در هنگام تولد می باشد این مطالعات نشان داده اند که IGF1 می تواند نقش مهمی در رشد و نمو جنین ایفا کند لذا افزایش سطوح IGF1 در مادران مبتلا به دیابت بارداری با ماکروزومی نوزاد ارتباط مستقیمی دارد (۲۷-۳۰). اما در بعضی پژوهش ها تفاوت آماری معنی داری بین سطح سرمی خون بندناف نوزادان مادران دیابتی در هنگام تولد با گروه کنترل مشاهده نشد درصورتی که باعث رشد بیش از حد طبیعی جنین مادران دیابتی بصورت ماکروزومی شد. (۳۱, ۳۲) (۲۸, ۲۹, ۳۳, ۳۴). البته شواهد کلینیکی اخیر نشان داده است که درمان زنان با دیابت بارداری رشد جنین را تحت کنترل قرار داده و می تواند از بروز ماکروزومی جلوگیری می کند(۳۵, ۳۶).

از آنجا که تولد نوزادان مبتلا به ماکروزومی با خطر بالاتری نسبت به بروز عوارض نامطلوب مانند آسیب زایمانی، دیسترس تنفسی و هیپوگلیسمی همراه است، لذا یک عامل خطر برای آسفیکسی و مرگ و میر پریناتال نیز بشمار می رود (۳۷).

از عوارض زایمانی شایع نوزاد ماکروزوم می توان به دیستوشی شانه و آسیب به عصب براکیال اشاره نمود (۳۵, ۳۸, ۳۹). خطر دیسترس تنفسی بطور خاص با افزایش وزن بیش از ۴ کیلوگرم نوزاد مرتبط می باشد و می توان آنرا از عوارض ماکروزومی دانست لذا ممکن است صرفا به دیابت بارداری ارتباط نداشته باشد (۴۰،۴۱). اما براساس نتایج مطالعه ای در استرالیا اکثر نوزادان متولد شده از مادر دیابتی پس از تولد نیازمند اکسیژن تراپی بیش از ۴ ساعت بودند (۴۲). درخصوص هیپوگلیسمی نوزادا نیز نتایج مطالعه ای نشان داد که تعداد نوزادان مبتلا به افت قند خون بلافاصله پس از تولد ۱۳ برابر بیشتر از گروه شاهد بود اما از لحاظ میزان نیاز به تزریق انسولین بین دوگروه تفاوت آماری معنی داری وجود نداشت (۴۳, ۴۴). که این امر ممکن است به دلیل دریافت داروهای پایین آورنده قند خون توسط مادر در هنگام زایمان و قبل از آن جهت کاهش عوارض ناشی از هیپرگلیسمی در روند زایمان باشد که سبب می شود نوزاد پس از تولد همچنان دچار این عارضه باشد. همچنین خطر بروز هیپوگلیسمی به دنبال هیپرانسولینمی با افزایش وزن نوزاد ارتباط مستقیمی دارد. هر چند مطالعات به میزان کافی در این زمینه وجود ندارد. (۴۵-۴۷)

نتایج برخی مطالعات نشان داده است که ابتلا به یرقان در گروه مادران دیابتی ۳ برابر بیشتر از گروه غیر مبتلا می باشد (۴۳, ۴۸). با وجود اینکه میزان هیپربیلیروبینمی در نوزادان مادران دیابتی نسبت به سایر نوزادان بیشتر مشاهده شده است. اما فرضیه قطعی در این زمینه وجود ندارد ولی

[1] Insulin-like growth factor



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

هیپوکسمی نوزاد می تواند دلیل مهمی بر بروز این اتفاق باشد. همچنین پلی سایتمی در نوزادان مادران دیابتی بطور مکرر مشاهده شده است که این خود مهمترین عامل در بروز هیپربیلی روبینمی نوزاد می باشد (۴۸-۵۴).

همواره ارائه یک معیار کمی از سلامت نوزاد در هنگام تولد گامی مهم در شناسایی به موقع مشکلات بعدی نوزادان تازه متولد شده می باشد که به این منظور از سیستم آپگار می توان کمک گرفت این شاخص با بررسی معیارهایی چون رنگ پوست، تون عضلات، رفلکس های طبیعی نوزادی، تعداد تنفس و ضربان قلب سلامت فیزیولوژیک نوزاد را بطور کمی مورد ارزیابی قرار می دهد (۵۵). از جمله عواملی که ممکن است آپگار نوزادان را تحت تاثیر قرار دهد ابتلا مادر به دیابت بارداری می باشد. نوزادان مادران مبتلا به دیابت بارداری نمره آپگار کمتری را نسبت نوزادان مادران سالم نشان می دهند (۵۶). که البته در برخی مطالعات شاخص آپگار تحت تاثیر دیابت بارداری مادر قرار نگرفته است (۵۷).

نتایج مطالعه آندربرگ و همکاران ۲۰۱۰ حاکی از آپگار کمتر از ۷ نوزادان مبتلا به دیابت بارداری بود که نیازمند مراقبتهای حمایتی بیشتر از یک روز در بخش مراقبتهای ویژه بودند(۵۶). که نتایج مطالعات لبل و همکاران (۲۰۱۰) و سالوادور و همکاران (۲۰۱۰) نیز موئد این امر می باشد (۵۸, ۵۹). از دیگر سو، در یک بررسی در کوبا (۲۰۱۱) این یافته ثبت گردید که هیچ گونه عوارض جنینی و کاهش نمره آپگار در بین نوزادان مادران مبتلا به دیابت بارداری دیده نمیشود که این نتیجه با بررسی فیدل (۲۰۱۰) در سوئد هماهنگ بود (۵۷, ۶۰). هر چند یافته های فوق اطلاعات به روز و کاملی می باشند، اما از آنجا که شرایط مراقبت و درمان در کشورهای فوق با یکدیگر و با ایران متفاوت میباشد، نمیتوان همه یافته های این دو مطالعه را به ایران تعمیم داد، همچنین علاوه بر شرایط متفاوت نگهداری و درمان، علت این تناقض را می توان در تفاوتهای متدولوژیک موجود در مطالعات در بکار بردن متغیرها به صورت کمی و یا گروهبندی شده (کیفی) دانست.

ریسک ناهنجاریهای مادرزادی در نوزادان مادران دیابتی ۵-۳ برابر دیگر نوزادان می باشد. دیابت بارداری بخصوص در سه ماهه اول با اثرات تراتوژنیک بر سیستم قلبی عروقی همراه بوده و در ۵٪ نوزادان منجر به نقایص مادرزادی قلبی خواهد شد (۶۱, ۶۲).

انواع نقایص مادرزادی قلبی نوزادان مادران دیابتی از نقص خفیف سپتوم تا بیماری شدید قلبی (مثل جابجایی شریانهای بزرگ، تنگی آئورت، مجرای مشترک شریانی و خروجی دوتایی بطن راست) متفاوت است. که شایعترین آن کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک است(۶۳). همچنین وزن هنگام تولد نوزاد بیشترین ارتباط را با هیپرتروفی دیواره بین بطنی خصوصاً در نوزادان مادران با دیابت کنترل نشده داشته است (۶۴).

در یک بارداری با وضعیت نرمال خروج خون از سمت راست قلب نسبت به سمت چپ بیشتر است که این امر موجب غلبه بطن راست در دوران جنینی و هنگام تولد نوزاد می شود. اما در بارداریهای همراه با دیابت میزان بالای قند خون مادر باعث افزایش متابولیسم جنین افزایش نیاز به اکسیژن و کمبود آن و تنظیم مجدد گردش خون شده لذا خون بیشتری جهت تغذیه مغز در قلب چپ جریان می یابد که فشارهای وارده بر دیواره های قلب را تحت تاثیر قرار می دهد و موجب افزایش قطر خروجی بطن چپ و آئورت می شود همچنین افزایش ترشح انسولین در جنین ثانویه به قندخون بالای مادر نقش مهمی در تکثیر سلولهای عضله قلب ، تغییر شکل و هیپرتروفی شدن عضله قلب بازی می کند (۱۰).

همچنین مطالعات مختلف نشان دهنده افزایش ضخامت پایان دیاستولی دیواره بین بطنی در سیستول و دیاستول نوزادان مادران دیابتی نسبت به نوزادان مادران سالم بود(۱۰, ۶۵-۶۷) اما برخی از مطالعات نتایج متناقضی را نشان دادند. در مطالعه نجفیان و همکاران قطر خروجی



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]
[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

بطن چپ و قطر آئورت در گروه نوزادان مادران دیابتی تفاوتی با نوزادان مادران سالم نداشت (۶۸، ۶۹). که این امر ممکن است به دلیل آن باشد که در هر دو این مطالعات گروه مادران دیابتی شامل دیابت پیش از بارداری و دیابت بارداری بوده است و ممکن است کنترل بیشتر دیابت از طریق درمان با انسولین و رعایت رژیم غذایی در مادران با دیابت تشخیص داده شده و موجب این تفاوت در نتایج شده باشد.

**نتیجه گیری**

در بارداریهای عارضه دار شده با دیابت مادر، عوارض متعددی بر روی جنین و مادر محتمل است که با کنترل مناسب قند خون پیش از بارداری، در تمام طول بارداری و حتی حین زایمان، میتوان از وقوع آنها پیشگیری نمود. هرچند برخی از عوارض دیابت بر روی جنین پایدار هستند، اما بسیاری از آنها با مراقبتهای دقیق پس از تولد قابل کنترل و درمان می باشند.



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

***References***


**1.** Akbarizadeh MR. Comparison of clinical, laboratory, and radiological characteristics of diabetic and non-diabetic children with pneumonia admitted to Mofid hospital of Tehran. Journal of Diabetes Nursing. 2018; 6(1): 365-73.

**2.** American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2014; 37(Suppl 1): S81-90.

**3.** Xiong X, Saunders LD, Wang FL, Demianczuk NN. Gestational diabetes mellitus: prevalence, risk factors, maternal and infant outcomes. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2001; 75(3): 221-8.

**4.** Catalano PM, Tyzbir ED, Wolfe RR, Calles J, Roman NM, Amini SB, et al. Carbohydrate metabolism during pregnancy in control subjects and women with gestational diabetes. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism. 1993; 264(1): E60-7.

**5.** Kühl C. Insulin secretion and insulin resistance in pregnancy and GDM: implications for diagnosis and management. Diabetes. 1991; 40(Suppl 2): 18-24.

**6.** Ryan EA, O'Sullivan MJ, Skyler JS. Insulin action during pregnancy: studies with the euglycemic clamp technique. Diabetes. 1985; 34(4): 380-9.

**7.** Nguyen BT, Cheng YW, Snowden JM, Esakoff TF, Frias AE, Caughey AB. The effect of race/ethnicity on adverse perinatal outcomes among patients with gestational diabetes mellitus. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2012; 207(4): 322.e1-6.

**8.** King H. Epidemiology of glucose intolerance and gestational diabetes in women of childbearing age. Diabetes Care. 1998; 21: B9.

**9.** American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2012. Diabetes Care. 2012; 35: S11.

**10.** Chen CH, Gui YH, Ren YY, Shi LY. The impacts of maternal gestational diabetes mellitus (GDM) on fetal hearts. Biomedical and Environmental Sciences. 2012; 25(1): 15-22.

**11.** O'sullivan JB. Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. Diabetes. 1964; 13: 278-85.

**12.** Hadden DR. Geographic, ethnic, and racial variations in the incidence of gestational diabetes mellitus. Diabetes. 1985; 34(Suppl 2): 8-12.

**13.** Engelgau MM, Herman WH, Smith PJ, German RR, Aubert RE. The epidemiology of diabetes and pregnancy in the US, 1988. Diabetes Care. 1995; 18(7): 1029-33.

**14.** Larijani B, Azizi F, Pajouhi M, Bastanhagh M, Marsosei V, Hossein Nejad A. Prevalence of gestational diabetes in women referring to Tehran University of Medical Sciences hospitals (1993-1994). International Journal of Endocrinology and Metabolism. 1999; 1(2): 125-33.

**15.** Keshavarz M. Prevalence of gestational diabetes mellitus in shahrud township. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2003; 13(41): 90-7.

**16.** Wu P, Velez Edwards DR, Gorrindo P, Sundermann AC, Torstenson ES, Jones SH, et al. Association between first trimester antidepressant use and risk of spontaneous abortion. Pharmacotherapy. 2019; 39(9): 889-98.

**17.** Nimavat NK, Dadwani RS, Kartha GP. Prevalence of gestational diabetes mellitus and associated risk factors amongst antenatal women attending urban health centre of Rajkot City, Gujarat. International Journal of Community Medicine and Public Health. 2019; 6(7): 3033-7.

**18.** Mahmud M, Mazza D. Preconception care of women with diabetes: a review of current guideline recommendations. BMC Women's Health. 2010; 10(1): 5.




[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

**19.** Becerra JE, Khoury MJ, Cordero JF, Erickson JD. Diabetes mellitus during pregnancy and the risks for specific birth defects: a population-based case-control study. Pediatrics. 1990; 85(1): 1-9.
**20.** Weintrob N, Karp M, Hod M. Short-and long-range complications in offspring of diabetic mothers. Journal of Diabetes and its Complications. 1996; 10(5): 294-301.
**21.** Brown FM, Hare JW. Diabetes complicating pregnancy: the joslin clinic method. New Jersey: John Wiley & Sons Inc; 1995.
**22.** Benedetti TJ, Gabbe SG. Shoulder dystocia. A complication of fetal macrosomia and prolonged second stage of labor with midpelvic delivery. Obstetrics and Gynecology. 1978; 52(5): 526-9.
**23.** Langer O, Berkus MD, Huff RW, Samueloff A. Shoulder dystocia: should the fetus weighing≥ 4000 grams be delivered by cesarean section? American Journal of Obstetrics and Gynecology. 1991; 165(4): 831-7.
**24.** Bian X ,Gao P, Xiong X, Xu H, Qian M, Liu S. Risk factors for development of diabetes mellitus in women with a history of gestational diabetes mellitus. Chinese Medical Journal. 2000; 113(8): 759-62.
**25.** Greene MF, Hare JW, Cloherty JP, Benacerraf BR, Soeldner JS. First-trimester hemoglobin A1 and risk for major malformation and spontaneous abortion in diabetic pregnancy. Teratology. 1989; 39(3): 225-31.
**26.** Ghaljaei F, Goli H, Rezaee N, Sadeghi N. Spiritual challenges experienced by nurses in neonatal end of life: a qualitative study. International Journal of Pediatrics. 2018; 6(9): 8161-75.
**27.** Jiang H, Xun PC, Luo GH, Wang QW, Cai YQ, Zhang YY, et al. Levels of insulin-like growth factors and their receptors in placenta in relation to macrosomia. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition. 2009; 18(2): 171-8.
**28.** Martínez-Cordero C, Amador-Licona N, Guízar-Mendoza JM, Hernández-Méndez J, Ruelas-Orozco G. Body fat at birth and cord blood levels of insulin, adiponectin, leptin, and insulin-like growth factor-I in small-for-gestational-age infants. Archives of Medical Research. 2006; 37(4): 490-4.
**29.** Luo ZC, Nuyt AM, Delvin E, Audibert F, Girard I, Shatenstein B, et al. Maternal and fetal IGF-I and IGF-II levels, fetal growth, and gestational diabetes. The Journal of Clinical Endocrinology. 2012; 97(5): 1720-8.
**30.** Jakšić J, Mikulandra F, Periša M, Miletić T, Dubovečak Ž, Škugor D, et al. Effect of insulin and insulin-like growth factor I on fetal macrosomia in healthy women. Collegium Antropologicum. 2001; 25(2): 535-43.
**31.** Higgins M, Auliffe FM, Soubt M, Dunning BE, Foley JE. A review of maternal and fetal growth factors in diabetic pregnancy. Current Diabetes Reviews. 2010; 6(2): 116-25.
**32.** Akcakus M, Koklu E, Kurtoglu S, Kula M, Koklu SS. The relationship among intrauterine growth, insulinlike growth factor I (IGF-I), IGF-binding protein-3, and bone mineral status in newborn infants. American Journal of Perinatology. 2006; 23(08): 473-80.
**33.** Martos-Moreno GÁ, Barrios V, de Pipaón MS, Pozo J, Dorronsoro I, Martínez-Biarge M, et al. Influence of prematurity and growth restriction on the adipokine profile, IGF1, and ghrelin levels in cord blood: relationship with glucose metabolism. European Journal of Endocrinology. 2009; 161(3): 381-9.
**34.** Akbarizade M, Naderifar M, Parooie F. Prevalence of genital tuberculosis in Iran: a systematic review and meta-analysis. Annals of Medical and Health Sciences Research. 2018; 8: 320-4.
**35.** Horvath K, Koch K, Jeitler K, Matyas E, Bender R, Bastian H, et al. Effects of treatment in women with



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]
[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

gestational diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2010; 340: c1395.
**36.** Falavigna M, Schmidt MI, Trujillo J, Alves LF, Wendland ER, Torloni MR, et al. Effectiveness of gestational diabetes treatment: a systematic review with quality of evidence assessment. Diabetes Research and Clinical Practice. 2012; 98(3): 396-405.
**37.** Zhang X, Decker A, Platt RW, Kramer MS. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2008; 198(5): 517.e1-6.
**38.** Östlund I, Hanson U, Björklund A, Hjertberg R, Eva N, Nordlander E, et al. Maternal and fetal outcomes if gestational impaired glucose tolerance is not treated. Diabetes Care. 2003; 26(7): 2107-11.
**39.** Landon MB, Spong CY, Thom E, Carpenter MW, Ramin SM, Casey B, et al. A multicenter, randomized trial of treatment for mild gestational diabetes. New England Journal of Medicine. 2009; 361(14): 1339-48.
**40.** Esakoff TF, Cheng YW, Sparks TN, Caughey AB. The association between birthweight 4000 g or greater and perinatal outcomes in patients with and without gestational diabetes mellitus. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2009; 200(6): 672.e1-4.
**41.** Das S, Irigoyen M, Patterson MB, Salvador A, Schutzman DL. Neonatal outcomes of macrosomic births in diabetic and non-diabetic women. Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition. 2009; 94(6): F419-22.
**42.** Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. New England Journal of Medicine. 2005; 352(24): 2477-86.
**43.** Mohammad-Beigi A, Tabatabaee SH, Yazdani M, Mohammad-salehi N. Gestational diabetes related unpleasant outcomes of pregnancy. Feyz Journal. 2007; 11(1): 33-8.
**44.** Keshavarz M, Cheung NW, Babaee GR, Moghadam HK, Ajami ME, Shariati M. Gestational diabetes in Iran: incidence, risk factors and pregnancy outcomes. Diabetes Research and Clinical Practice. 2005; 69(3): 279-86.
**45.** Sosenko IR, Kitzmiller JL, Loo SW, Blix P, Rubenstein AH, Gabbay KH. The infant of the diabetic mother: correlation of increased cord C-peptide levels with macrosomia and hypoglycemia. New England Journal of Medicine. 1979; 301(16): 859-62.
**46.** Metzger BE, Persson B, Lowe LP, Dyer AR, Cruickshank JK, Deerochanawong C, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: neonatal glycemia. Pediatrics. 2010; 126(6): e1545-52.
**47.** Akbarizadeh MR, Naderifar M, Abdollahimohammad A, Saravani K. The causes of poisoning in children under 14 years old referred to Amir al-Momenin Ali hospital, Zabol, Iran. Medical Science. 2019; 23(98): 488-91.
**48.** Mohammad-Beigi A, Tabatabaee SH, Yazdani M, Mohammad-salehi N. Gestational diabetes related unpleasant outcomes of pregnancy. Feyz Journal. 2007; 11(1): 33-8.
**49.** Cetin H, Yalaz M, Akisu M, Kultursay N. Polycythaemia in infants of diabetic mothers: β-hydroxybutyrate stimulates erythropoietic activity. Journal of International Medical Research. 2011; 39(3): 815-21.
**50.** Mimouni F, Miodovnik M, Siddiqi T, Butler J, Holroyde J, Tsang R. Neonatal polycythemia in infants of insulin-dependent diabetic mothers. Obstetrics and Gynecology. 1986; 68(3): 370-2.
**51.** Philipps AF, Widness J, Garcia J, Raye J, Schwartz R. Erythropoietin elevation in the chronically hyperglycemic fetal lamb. Proceedings of the Society for



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]
[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

Experimental Biology and Medicine. 1982; 170(1): 42-7.
**52.** Taylor PM, Wolfson JH, Bright NH, Birchard EL, Derinoz MN, Watson DW. Hyperbilirubinemia in infants of diabetic mothers. Neonatology. 1963; 5(5-6): 289-98.
**53.** Teramo KA, Widness JA, Clemons GK, Voutilainen P, Mckinlay S, Schwartz R. Amniotic fluid erythropoietin correlates with umbilical plasma erythropoietin in normal and abnormal pregnancy. Obstetrics and Gynecology. 1987; 69(5): 710-6.
**54.** Widness JA, Susa J, Garcia JF, Singer D, Sehgal P, Oh W, et al. Increased erythropoiesis and elevated erythropoietin in infants born to diabetic mothers and in hyperinsulinemic rhesus fetuses. The Journal of Clinical Investigation. 1981; 67(3): 637-42.
**55.** Stoll BJ, Adams-Chapman I, Kliegman R, Behrman RE, Jenson HB, Stanton B. Nelson textbook of pediatrics. Nelson textbook of pediatrics. New York: Elsevier Health Sciences; 2007.
**56.** Anderberg E, Källén K, Berntorp K. The impact of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcome comparing different cut-off criteria for abnormal glucose tolerance. Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica. 2010; 89(12): 1532-7.
**57.** Dávila HL, Peña ML, Matos Z. Clinical and epidemiological profile of diabetes mellitus in pregnancy, Isle of Youth, 2008. Medicc Review. 2011; 13(1): 29-34.
**58.** Lebel DE, Levy A, Holcberg G, Sheiner E. Symphysiolysis as an independent risk factor for cesarean delivery. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2010; 23(5): 417-20.
**59.** Salvador S, Bertozzi S, Londero AP, Driul L, Da RR, Marchesoni D. Outcome of pregnancy for immigrant women: a retrospective study. Minerva Ginecologica. 2010; 62(4): 277-85.
**60.** Fadl HE, Östlund I, Magnuson A, Hanson US. Maternal and neonatal outcomes and time trends of gestational diabetes mellitus in Sweden from 1991 to 2003. Diabetic Medicine. 2010; 27(4): 436-41.
**61.** Wren C, Birrell G, Hawthorne G. Cardiovascular malformations in infants of diabetic mothers. Heart. 2003; 89(10): 1217-20.
**62.** Billionnet C, Mitanchez D, Weill A, Nizard J, Alla F, Hartemann A, et al. Gestational diabetes and adverse perinatal outcomes from 716,152 births in France in 2012. Diabetologia. 2017; 60(4): 636-44.
**63.** Finneran MM, Ware CA, Kiefer MK, Buschur EO, Foy PM, Thung SF, et al. The accuracy and cost-effectiveness of selective fetal echocardiography for the diagnosis of congenital heart disease in patients with pregestational diabetes stratified by hemoglobin A1c. American Journal of Perinatology. 2019; 36(12): 1216-22.
**64.** El-Ganzoury MM, El-Masry SA, El-Farrash RA, Anwar M, Abd Ellatife RZ. Infants of diabetic mothers: echocardiographic measurements and cord blood IGF-I and IGFBP-1. Pediatric Diabetes. 2012; 13(2): 189-96.
**65.** Hornberger LK. Maternal diabetes and the fetal heart. London: BMJ Publishing Group Ltd; 2006.
**66.** Ren Y, Zhou Q, Yan Y, Chu C, Gui Y, Li X. Characterization of fetal cardiac structure and function detected by echocardiography in women with normal pregnancy and gestational diabetes mellitus. Prenatal Diagnosis. 2011; 31(5): 459-65.
**67.** Dawid G, Horodnicka-Jozwa A, Czeszynska M, Mojsiewicz M, Hnatyszyn G, Garanty-Bogacka B, et al. 78 A prospective echocardiography evaluation in infants of diabetic mothers during the first year of life. Pediatric Research. 2005; 58(2): 367.
**68.** Najafian B, Akbari Sabegh P, Shohrati M, Nili P, Nyeri F. Comparison between echocardiographic parameters of



[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]
[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]

diabetic mothers neonates and non diabetic mothers neonates. Kowsar Medical Journal. 2007; 4: 267-72.
**69.** Deorari A, Saxena A, Singh M, Shrivastava S. Echocardiographic assessment of infants born to diabetic mothers. Archives of Disease in Childhood. 1989; 64(5): 721-4.

[ Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-19 ]

[ DOR: 20.1001.1.23455020.1398.7.3.5.7 ]