

بررسی وضعیت شیوع ناهنجاری‌های مادرزادی در ایران: مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز

مروارید ایرانی^۱، دکتر طلعت خدیوزاده^{۲*}، دکتر سید محسن اصغری نکاح^۳،
دکتر حسین ابراهیمی پور^۴، دکتر فاطمه تارا^۵

۱. دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت باروری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۲. استادیار گروه بهداشت باروری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۳. استادیار روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.
۴. دانشیار گروه مدیریت خدمات بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۵. دانشیار گروه زنان و مامایی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۱۷

خلاصه

مقدمه: ناهنجاری‌های مادرزادی از مهم‌ترین علل بستری در بیمارستان و معلولیت و مرگ نوزادان به شمار می‌روند و هزینه بستری و اقدامات درمانی این کودکان، بار سنگینی را به سیستم بهداشتی و خانواده‌های آنها وارد می‌کند. از این رو مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت ناهنجاری‌های مادرزادی در ایران به روش مرور سیستماتیک و متاآنالیز انجام شد.

روش کار: در این مطالعه مروری جهت یافتن مطالعات مرتبط، پایگاه‌های اطلاعاتی SID، Iranmedex، Scopus، Magiran، IranDoc و Pubmed و همچنین موتور جستجوی Google Scholar با استفاده از کلید واژه‌های شیوع، ایران، ناهنجاری‌های مادرزادی و معادل انگلیسی آنها در مجلات فارسی و انگلیسی زبان در فاصله سال‌های ۱۳۶۵ تا اردیبهشت ۱۳۹۷ جستجو شدند. داده‌ها با روش متاآنالیز و با استفاده از مدل اثرات تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و ناهمگنی مطالعات با استفاده از شاخص I^2 محاسبه شد.

یافته‌ها: از مجموع ۲۳۰۶ مطالعه بعد از اعمال معیارهای ورود و خروج، در نهایت ۳۵ مطالعه از فاصله سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۷ وارد متاآنالیز شدند. نتایج این مطالعه متاآنالیز نشان داد شیوع کلی ناهنجاری مادرزادی در ایران ۲/۶٪ می‌باشد. شیوع ناهنجاری در پسران ۲/۸٪ و در دختران ۲٪ می‌باشد. شایع‌ترین ناهنجاری مادرزادی گزارش شده در متولدین ناهنجاری اسکلتی (۲۹/۱٪) و سپس ناهنجاری سیستم ادراری تناسلی (۲۳/۲٪) می‌باشد.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر حاکی از میزان بالای ناهنجاری مادرزادی در ایران می‌باشد، لذا مطالعات بیشتری جهت شناخت بیشتر این مسأله و برنامه‌ریزی در جهت پیشگیری از بروز ناهنجاری مادرزادی توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: ایران، شیوع، متاآنالیز، مرور سیستماتیک، ناهنجاری‌های مادرزادی

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر طلعت خدیوزاده؛ دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. تلفن: ۰۲۱۷-۳۷۵۷۰۰۵۱؛ پست الکترونیک: khadivzadeht@mums.ac.ir

مقدمه

ناهنجاری مادرزادی به عنوان خطاهای تکاملی تعریف شده است که در نتیجه رشد و تکامل داخل رحمی جنین به وجود می‌آید (۱). ناهنجاری‌های مادرزادی، به انواع ساختاری و عملکردی تقسیم می‌شود (۲). در صورتی که ناهنجاری‌های ساختاری در هنگام تولد قابل مشاهده باشند، ناهنجاری مادرزادی آشکار نامیده می‌شود (۳). بر اساس آمار سازمان جهانی بهداشت، سالیانه ۳ میلیون نوزاد با ناهنجاری مادرزادی متولد می‌شوند و ناهنجاری، عامل مرگومیر ۴۹۵۰۰۰ کودک در دنیا می‌باشد (۴). ناهنجاری‌های مادرزادی از علل اصلی مرگ نوزاد، دلیل ۲۰٪ مرگومیر کودکان زیر یک سال، ۲۵٪ موارد بستری شدن آنان در بیمارستان (۵، ۶) و از مهم‌ترین دلایل معلولیت کودکان در کشورهای در حال توسعه و پیشرفته محسوب می‌شوند (۴، ۷). از طرف دیگر، تولد و نگهداری یک جنین و سپس نوزاد دارای ناهنجاری بر روی ابعاد جسمی، ذهنی، روانی، اجتماعی و اقتصادی خانواده او تأثیرگذار است (۸، ۹).

اگرچه عوامل مختلفی نظیر عوامل ژنتیکی، محیطی و تراتوژن‌ها نظیر اعتیاد مادر به الکل، ابتلاء به دیابت، سوء تغذیه، عفونت، هایپرترمی، مصرف دارو و تماس با مواد شیمیایی یا رادیواکتیو به عنوان عوامل ایجاد کننده ناهنجاری مادرزادی شناخته شده‌اند، ولی در ۶۰-۴۰٪ اشخاصی که دارای ناهنجاری بدو تولد می‌باشند، علت ناهنجاری ناشناخته است (۱۰). تخمین زده می‌شود جهش‌های ژنی عامل ۲۰٪ موارد، اختلالات کروموزومی ۱۰-۵٪، تماس مادر با عوامل تراتوژن ۱۰-۵٪ و فاکتورهای محیطی عامل ۱۰٪ ناهنجاری‌های جنینی باشند (۵، ۱۱).

در ایران سالیانه حدود ۳۰-۴۰ هزار کودک معلول و معیوب متولد می‌شوند که تعداد قابل توجهی از آنها با تحمل مشقت فراوان به زندگی خود ادامه می‌دهند. این کودکان نه تنها خود دارای مشکلات جسمی-روحي و روانی فراوانی هستند، بلکه برای خانواده‌ها و دولت نیز مشکلات روحی و اقتصادی زیادی ایجاد می‌کنند. ناهنجاری‌های مادرزادی پدیده‌ای است که علاوه بر ناتوانی‌ها و مشکلاتی که برای هر فرد ایجاد می‌کند، بر

نظام خانوادگی آن فرد نیز غالباً تأثیر منفی می‌گذارد (۱۲، ۱۳)، لذا هرگونه اقدام جدی برای شناسایی عوامل تأثیرگذار در ایجاد ناهنجاری‌های مادرزادی و پیشگیری از آنها، باعث سالم‌سازی و بهسازی هرچه بیشتر نسل آینده و جلوگیری از آسیب‌های اجتماعی و اقتصادی خواهد شد (۱۴).

مطالعات انجام شده در نقاط مختلف دنیا نشان داده‌اند که شیوع ناهنجاری مادرزادی در کشورهای مختلف متفاوت می‌باشد (۴، ۱۵). ۳٪ نوزادان در کشور انگلستان و ۸/۷٪ نوزادان در کشور اسرائیل با ناهنجاری مادرزادی متولد می‌شوند (۲، ۱۶). متفاوت بودن میزان شیوع ناهنجاری‌ها در کشورهای مختلف، نقش عوامل محیطی را مورد توجه قرار می‌دهد. نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد که عوامل اقتصادی - اجتماعی به عنوان یک عامل خطرزای ناهنجاری جنینی مطرح می‌باشد که احتمالاً ناشی از تغذیه بد و محروم ماندن از مراقبت‌های بهداشتی و پزشکی می‌باشد (۱۷، ۱۸). همچنین ازدواج‌های فامیلی در برخی از نژادها نقش مهمی در بروز ناهنجاری‌های مادرزادی دارد (۱۹)، لذا توجه به اهمیت میزان شیوع ناهنجاری‌ها و اطلاع از آخرین آمار آن در سطح کشور می‌تواند به برنامه‌ریزان بهداشتی درمانی کمک نماید تا در جهت کاهش آن برنامه‌های مناسبی طراحی نمایند. یکی از مهم‌ترین اهداف مطالعات متاآنالیز، فراهم آوردن یک نتیجه دقیق و معتبر، به دلیل افزایش حجم نمونه ناشی از ترکیب مطالعات مختلف و در نتیجه کاهش فاصله اطمینان این اندازه‌ها و حل مشکلات ناشی از نتایج بحث‌انگیز مطالعات گذشته است (۲۰). با توجه به مطالعات متعدد انجام شده در زمینه شیوع ناهنجاری‌ها و به منظور اعتبار بخشیدن به نتایج حاصل از این مطالعات، لزوم انجام یک مطالعه متاآنالیز ضروری به نظر می‌رسد تا یک میزان دقیق و معتبر برای برنامه‌ریزان و پژوهشگران در این زمینه فراهم آید، لذا مطالعه مروری حاضر با هدف بررسی وضعیت ناهنجاری‌های مادرزادی در ایران به روش مرور نظام‌مند و متاآنالیز انجام شد.

روش کار

در این مطالعه مروری جهت یافتن مطالعات مرتبط، از پایگاه‌های اطلاعاتی SID، Iranmedex، Scopus، Magiran، IranDoc و Pubmed و همچنین موتور جستجوی Google Scholar استفاده شد. هیچ‌گونه محدودیت زمانی برای جستجو در نظر گرفته نشد تا تمام پژوهش‌های مرتبط بازیابی شوند، بنابراین تمام مقالات منتشر شده در فاصله سال‌های ۱۳۶۵ تا اردیبهشت ۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفتند. برای دستیابی به مقالات مورد نظر از کلید واژه‌های فارسی: شیوع، ناهنجاری‌های مادرزادی، ایران و کلید واژه‌های انگلیسی: Prevalence، Congenital Incidence، abnormality، defect و Iran با همه ترکیبات احتمالی این کلمات استفاده شد. به منظور به حداکثر رساندن جامعیت جستجو، فهرست منابع مورد استفاده در تمامی مقالات مرتبطی که در جستجوی فوق یافت شده بودند، به شکل دستی مورد بررسی قرار گرفت. معیار اصلی ورود مقالات به این مرور ساختار یافته، مطالعات توصیفی انتشار یافته به زبان فارسی یا انگلیسی بود که شیوع ناهنجاری‌های مادرزادی و نوع ناهنجاری در ایران را مورد بررسی قرار داده بودند. سایر معیارهای ورود به مطالعه شامل: نمایه شدن مقاله در پایگاه‌های معتبر، ایرانی بودن نویسندگان مقالات و وابستگی نویسندگان به یکی از مراکز علمی ایران بود. معیارهای خروج مقالات نیز شامل: نامه به سردبیر، مقالات ارائه شده در همایش‌ها و عدم امکان دسترسی به متن کامل مقالات مرتبط بود.

در ابتدا بر اساس استراتژی جستجو و کلید واژه‌های مورد نظر، فهرستی از تمام مقالات موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی یاد شده تهیه شد. عناوین مقالات به دست آمده توسط پژوهشگران طرح بررسی و موارد تکراری حذف شدند، سپس عنوان و چکیده مقالات باقی‌مانده به دقت مورد مطالعه قرار گرفت و مقالات غیر مرتبط رد شدند، در نهایت متن کامل مقالات مرتبط احتمالی بررسی و نسبت به انتخاب مقالات مناسب اقدام گردید. برای جلوگیری از سوگرایی، تمام مراحل استخراج و بررسی منابع توسط دو پژوهشگر و به صورت مستقل از هم انجام گرفت. در صورت عدم ورود مقالات، دلیل رد آن ذکر شد. در مواردی که اختلاف نظر بین دو پژوهشگر وجود داشت، بررسی مقاله توسط فرد سوم انجام گرفت. در مرحله بعد اطلاعات مربوط به مطالعات منتخب شامل نام نویسنده اول، عنوان مقاله، سال انجام مطالعه، سال انتشار مقاله، محل انجام مطالعه و حجم نمونه در فرم طراحی شده از قبل ثبت گردید. جهت ارزیابی کیفیت مقالات وارد شده به این مرور سیستماتیک (۵۵-۲۱) از چک لیست JBI^۱ (مؤسسه جوانا بریگز) که یک چک لیست استاندارد و مشهور بین‌المللی جهت ارزیابی کیفی مقالات شیوع است، استفاده شد (۵۶). این چک لیست شامل ۹ بخش متنوع می‌باشد که حداقل و حداکثر امتیاز قابل کسب برای هر مطالعه بین ۰ تا ۹ در نظر گرفته شد. بر این اساس مطالعات به سه گروه دارای کیفیت پایین (۰-۳)، کیفیت متوسط (۴-۶) و دارای کیفیت بالا (۷-۹) تقسیم شدند (جدول ۱).

¹ The Joanna Briggs Institute

جدول ۱- ارزیابی کیفیت مقالات با استفاده از معیار JBI

آیتم‌های چک لیست JBI										
مطالعات انتخاب شده	نمونه‌ها	انتخاب مناسب نمونه‌ها	کفایت حجم نمونه	توضیح محیط و شرکت کنندگان مطالعه	پوشش کافی نمونه‌ها برای تجزیه و تحلیل	استفاده از روش معتبر برای اندازه‌گیری	یکسان بودن روش اندازه‌گیری برای تمام نمونه‌ها	تجزیه و تحلیل آماری مناسب	گزارش ریزش و عدم شرکت در مطالعه	امتیاز کل
مشهدی (۲۰۱۴)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	بلی	بلی	نامشخص	۶
محمدزاده (۲۰۱۳)	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۷
خوشحال رهدار (۲۰۱۴)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
خاتمی (۲۰۰۵)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	بلی	۶
کلعلی‌پور (۲۰۰۵)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
اخوان کرباسی (۲۰۰۹)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۶
اکبرزاده (۲۰۰۸)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
شکوهی (۲۰۰۲)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
قهرمانی (۲۰۰۲)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
عالی جهان (۲۰۱۳)	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۷
صدیقی (۱۹۹۹)	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۷
خالصی (۲۰۰۳)	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۷
شجری (۲۰۰۶)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۶
حسینی (۲۰۱۴)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
احمدزاده (۲۰۰۸)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
مسعودپور (۲۰۱۳)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
فرهود (۱۹۸۶)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۶
خسروی (۲۰۰۱)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
زمانی (۲۰۰۰)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
حاجیان (۲۰۰۵)	بلی	بلی	بلی	بلی	خیر	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
طیبه (۲۰۱۰)	بلی	بلی	بلی	بلی	خیر	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
کاویانی (۲۰۱۶)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۶
عیدی‌راد (۲۰۰۸)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
همت‌پار (۲۰۰۵)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۴
قشمی ناظمی (۲۰۱۲)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
انور احمدی (۱۹۹۷)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
جلالی (۲۰۱۱)	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۷
صرافان (۲۰۱۱)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۶
مرزبان (۲۰۰۱)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۶
ابراهیمی (۱۹۹۹)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
توتونچی (۲۰۰۳)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
امینی‌نصب (۲۰۱۴)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
دستگیری (۲۰۰۷)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵
پولادفر (۲۰۰۵)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۶
رستمی‌زاده (۲۰۱۷)	بلی	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	بلی	نامشخص	۵

(شاخص I^2 کمتر از ۲۵٪. ناهمگنی کم، بین ۲۵-۷۵٪. ناهمگنی متوسط و بیشتر از ۷۵٪. ناهمگنی زیاد) که مطالعه حاضر در ردیف مطالعات با ناهمگنی بالا قرار می‌گیرد. علت ناهمگنی بین مطالعات می‌تواند ناشی از متفاوت بودن جامعه آماری، خطای نمونه‌گیری، سال انجام مطالعه و یا محل انجام مطالعه باشد. با توجه به

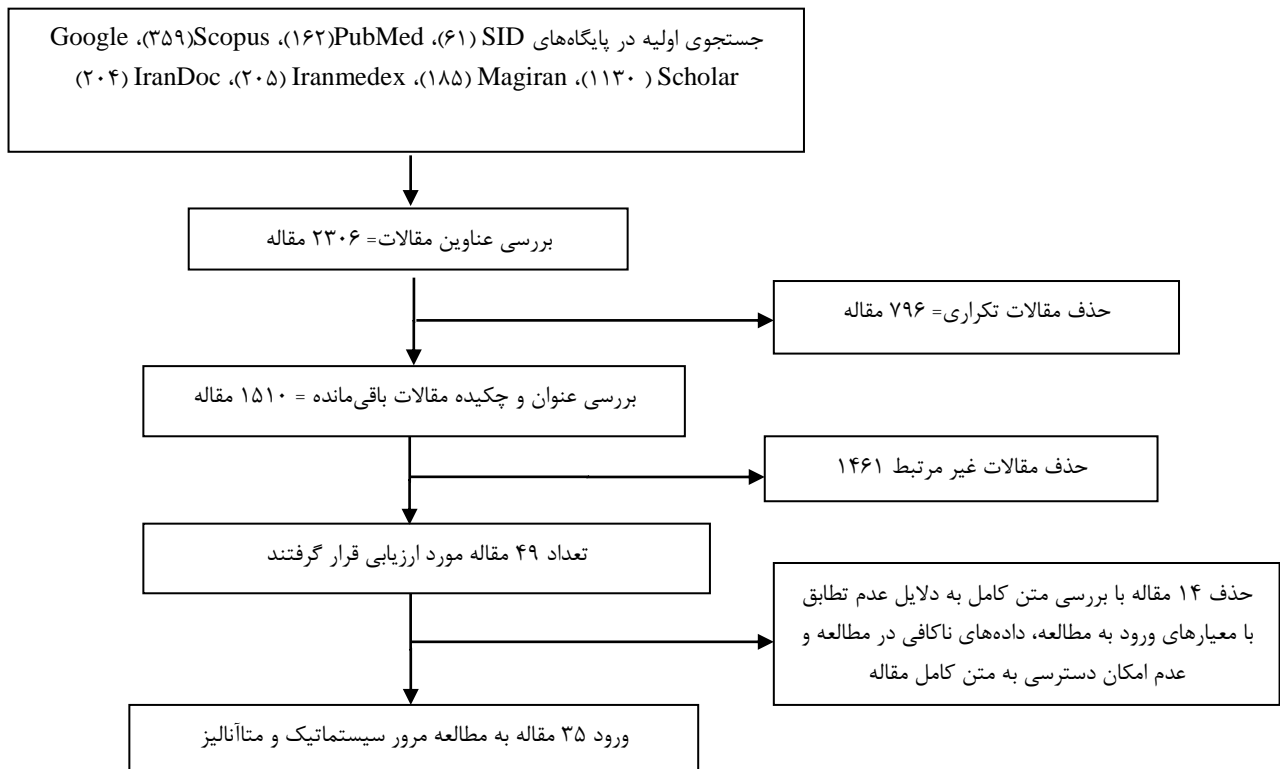
با توجه به اینکه در هر مقاله میزان شیوع ناهنجاری و تعداد نمونه استخراج شده بود، برای محاسبه واریانس هر مطالعه از توزیع دو جمله‌ای و برای ترکیب میزان شیوع مطالعات مختلف، از میانگین وزنی استفاده شد. به هر مطالعه متناسب با عکس واریانس آن، وزن داده شد. برای ارزیابی ناهمگنی مطالعات از شاخص I^2 استفاده شد. میزان ناهمگنی در این مطالعه ۹۷٪ بود

مدل اثرات تصادفی استفاده شد. ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۷ وارد متاآنالیز شدند (شکل ۱) که از این تعداد ۱۰ مطالعه (۲۸/۵٪) در مرکز، ۵ مطالعه (۱۴/۴٪) در شمال، ۱۱ مطالعه (۳۱/۵٪) در غرب، ۳ مطالعه (۸/۶٪) در جنوب و ۶ مطالعه (۱۷٪) در شرق انجام گرفته بود. ۱۷ مطالعه (۴۸/۶٪) در دهه اخیر (از سال ۲۰۱۷-۲۰۰۸) و ۱۸ مطالعه (۵۱/۴٪) در دهه‌های قبل از آن (۲۰۰۷-۱۹۸۶) انجام شده بود.

وجود ناهمگنی در مطالعات، جهت ترکیب مطالعات از آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار CMA (نسخه ۲) انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد. سوگرایی انتشار مطالعات توسط نمودار کیفی بررسی شد (شکل ۶).

یافته‌ها

از مجموع ۲۳۰۶ مطالعه بعد از اعمال معیارهای ورود و خروج، در نهایت ۳۵ مطالعه توصیفی از فاصله سال‌های



شکل ۱- فلوچارت مراحل ورود مطالعات به مرور سیستماتیک

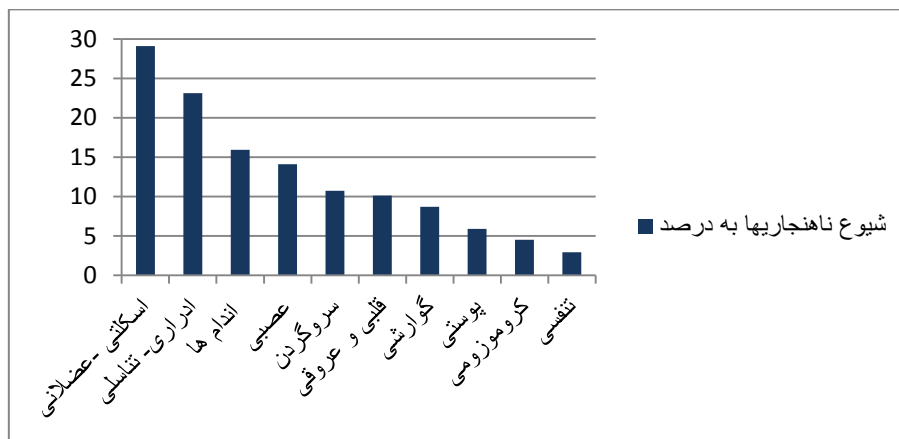
شیوع ناهنجاری‌ها مربوط به سیستم عضلانی- اسکلتی (۲۹/۱٪) و سپس ادراک تناسلی (۲۳/۲٪) و کمترین آن مربوط به سیستم تنفسی (۲/۹٪) بود (شکل ۲). نسبت ناهنجاری‌ها در پسران (۶۳٪) بیشتر از دختران (۳۶٪) بود.

مشخصات این مطالعات در جدول ۲ نشان داده شده است. در مجموع تعداد ۳۰۲۰۷۹۱ نوزاد در کل مطالعات مورد بررسی قرار گرفته بودند که شیوع ناهنجاری‌ها از ۰/۴ در بابل (۴۰) تا ۱۰/۶ در تهران (۳۷) متفاوت بود و شیوع کلی ناهنجاری در ایران ۲/۶٪ و در پسران و دختران به ترتیب ۲/۸٪ و ۲٪ برآورد شد. بیشترین

جدول ۲- خلاصه مقالات مورد بررسی در مورد وضعیت ناهنجاری‌های مادرزادی در ایران

نویسنده / سال / رفرنس	شهر	حجم نمونه	یافته‌ها
مشهدی (۲۰۱۴) (۲۱)	تبریز	۲۲۵۰۰	نرخ شیوع ۱۱۲.۸۹ در هر ۱۰۰۰۰ تولد شایع‌ترین ناهنجاری: سیستم عصبی (۲۷٪) و سپس ناهنجاری‌های قلبی (۲۴٪)
محمدزاده (۲۰۱۳) (۲۲)	بابل	۱۶۸۴	شیوع کل ناهنجاری مادرزادی: ۵/۱٪ شایع‌ترین ناهنجاری‌ها: اسکلتی - عضلانی ۲/۴٪
خوشحال رهدار (۲۰۱۴) (۲۳)	دزفول	۴۲۳۵	شیوع ناهنجاری مادرزادی: دختران ۲/۵۶٪ و در پسران ۳۳/۸٪ شایع‌ترین ناهنجاری: ناهنجاری‌های اسکلتی - عضلانی ۰/۹۷٪
خاتمی (۲۰۰۵) (۲۴)	مشهد	۱۰۴۵۰	شیوع ناهنجاری‌های بزرگ مادرزادی: ۱/۱۸٪ از عوامل مؤثر شناخته شده شامل: سن مادر بالاتر از ۳۰ سال، وجود خویشاوندی بین والدین و سابقه مثبت ناهنجاری در سایر افراد خانواده
کلعلی پور (۲۰۰۵) (۲۵)	گرگان	۹۸۳۹	شیوع ناهنجاری‌های مادرزادی: ۱/۱۰۱٪ (۱/۱۹۹٪ در پسران و ۰/۱۷۶٪ در دختران). ناهنجاری‌های سیستم عضلانی بالاترین میزان بروز (۰/۳۸٪)؛ عوامل مؤثر شناخته شده شامل: جنس و نژاد
اخوان کرباسی (۲۰۰۹) (۲۶)	یزد	۴۸۰۰	شیوع ناهنجاری: ۲/۸۳٪ (دختران ۲/۶۸٪ و پسران ۲/۸۶٪) ناهنجاری‌های عضلانی - اسکلتی (۰/۸۳٪)، سیستم عصبی (۰/۴۷٪)، تناسلی (۰/۳۷٪)
اکبرزاده (۲۰۰۸) (۲۷)	سبزوار	۷۷۸۶	شیوع ناهنجاری آشکار: ۲/۴٪؛ بروز ناهنجاری در پسران: ۵/۶۵٪ و بیشتر از دختران شایع‌ترین ناهنجاری: سیستم اسکلتی - عضلانی (۴۳/۹۷٪)
شکوهی (۲۰۰۲) (۲۸)	همدان	۴۲۵۲	شیوع ناهنجاری آشکار: ۲/۸٪ (نوزاد پسر ۶/۴۷٪ و بیشتر از دختر ۳۵/۳٪) شایع‌ترین: دستگاه ادراری - تناسلی (۴۸/۷٪)
قهرمانی (۲۰۰۲) (۲۹)	گناباد	۱۲۳۱۹	۶۰ تولد با ناهنجاری آشکار (نوزادان پسر بیشتر از دختران) شایع‌ترین ناهنجاری: عضلانی - اسکلتی (۵۵٪) و سپس سیستم عصبی (۱۵٪)
عالی جهان (۲۰۱۳) (۳۰)	اردبیل	۶۸۶۸	شیوع ناهنجاری مادرزادی: ۸/۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده ناهنجاری‌های سیستم اسکلتی - عضلانی (۳۵/۱٪)، سیستم عصبی مرکزی (۲۲/۸٪)، دستگاه گوارش (۱۷/۵٪)، دستگاه ادراری تناسلی (۱۵/۸٪)، کروموزومی (۸/۸٪)
صدیقی (۱۹۹۹) (۳۱)	تهران	۶۰۰	شیوع ناهنجاری: ۶/۷٪؛ شایع‌ترین: آنوس بسته (۵۲/۲٪)
خالصی (۲۰۰۳) (۳۲)	زاهدان	۸۱۳۹	شیوع ناهنجاری آشکار: ۵۹/۴٪؛ شایع‌ترین: سیستم تناسلی (۶۱/۱٪)
شجری (۲۰۰۶) (۳۳)	تهران	۳۸۴۰	شیوع ناهنجاری: ۳/۰۷۵٪؛ شایع‌ترین: اسکلتال (۴۱/۹٪) و سپس عصبی (۱۶/۲٪)
حسینی (۲۰۱۴) (۳۴)	سیستان	۱۸۰۰	شیوع ناهنجاری‌های آشکار: ۱/۱۸٪؛ بیشترین ناهنجاری در سیستم گوش، چشم، صورت شیوع کلی ناهنجاری: ۲/۰۲٪ (دختر ۱/۶۱٪ و پسر ۲/۳۸٪)
احمدزاده (۲۰۰۸) (۳۵)	اهواز	۴۶۶۰	سیستم اسکلتی - عضلانی (۷/۱٪)، سیستم تناسلی (۷/۱٪) و سیستم عصبی (۲/۴٪)
مسعودپور (۲۰۱۳) (۳۶)	رفسنجان	۶۰۸۹	شیوع کلی: ۲/۹۳٪؛ عضلانی - اسکلتی (۴۳/۵٪)، ادراری تناسلی (۲۲/۹٪) و قلبی (۱۵/۸٪)
فرهود (۱۹۸۶) (۳۷)	تهران	۱۳۰۳۷	شیوع ناهنجاری‌ها: ۱۰/۶٪؛ شایع‌ترین ناهنجاری: سیستم تناسلی (۱۸/۵۹٪)
خسروی (۲۰۰۱) (۳۸)	اراک	۲۰۶۷	شیوع کلی: ۰/۸۲٪
زمانی (۲۰۰۰) (۳۹)	تهران	۱۴۰۷۳	۱۵۰ مورد ناهنجاری؛ شایع‌ترین ناهنجاری‌ها شامل: اسکلتی - عصبی، ادراری تناسلی، سر و گردن و تنفسی.
حاجیان (۲۰۰۵) (۴۰)	بابل	۳۷۵۶	شیوع ناهنجاری آشکار نوزادان ۰/۴٪ (در پسران ۰/۵٪ و دختر ۰/۳٪) شایع‌ترین به ترتیب: استخوانی، ادراری تناسلی، عصبی و سر و گردن
طیبی (۲۰۱۰) (۴۱)	یزد	۱۱۹۵	شیوع ناهنجاری: ۳/۷۶٪
کاوایانی (۲۰۱۶) (۴۲)	استان گلستان	۹۲۴۲۰	شیوع: گرگان ۲۰/۴۶، کردکوی ۱۲/۵۳، علی‌آباد ۱۰/۸۶، گنبد ۸/۹۹ در هزار. شایع‌ترین ناهنجاری: قلبی و عروقی
عبدی راد (۲۰۰۸) (۴۳)	ارومیه	۱۴،۱۲۱	شیوع ناهنجاری‌ها: (۱/۸۷٪) و برای تولد زنده ۱/۱۱۷٪ و مرده ۴۰/۷٪؛ شایع‌ترین: سیستم عصبی (۵۲/۹۵٪) و سپس عضلانی و اسکلتی (۲۳/۸۶٪)
همت یار (۲۰۰۵) (۴۴)	تهران	۱۰۰۰	شیوع: ۵/۲٪ (نسبت در دختر ۶۲٪ و پسر ۳۸٪) شیوع ناهنجاری‌های: عضلانی - اسکلتی (۴۲٪)، تناسلی ادراری (۳۸٪)، قلبی (۴٪)، عصبی (۴٪)، گوارشی (۴٪)
قشمی ناظمی (۲۰۱۲) (۴۵)	بندرعباس	۷۰۰۷	شیوع ناهنجاری‌ها: ۳۵ مورد (نسبت آن در دختران ۶۶٪ و پسران ۳۳/۴٪)

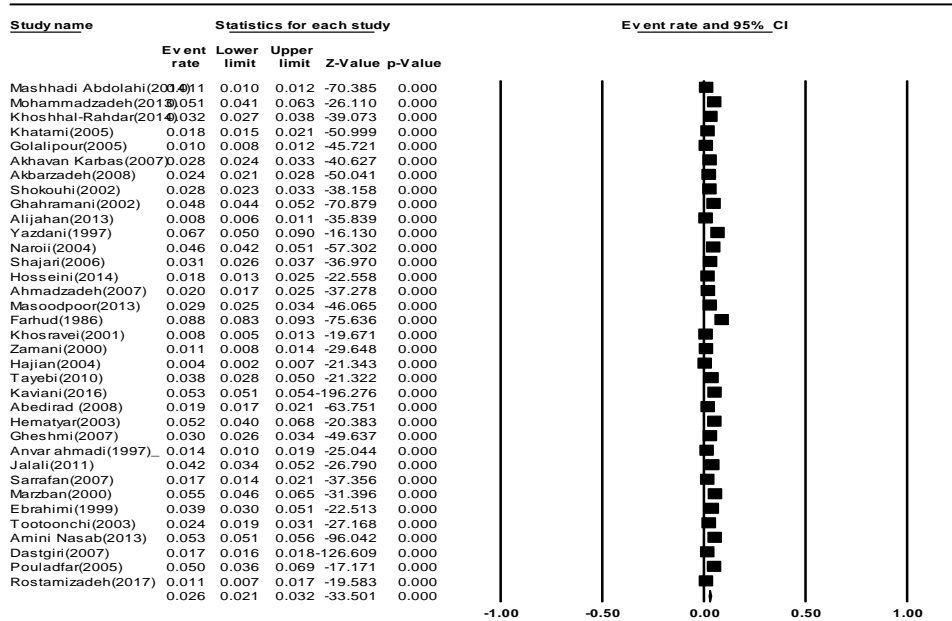
انور احمدی (۱۹۹۷) (۴۶)	اراک	۲۵۱۰	شیوع ناهنجاری‌ها: ۱/۴٪ (نسبت در دختران ۰/۷۲٪ و پسر ۱/۳۴٪)؛ شایع‌ترین ناهنجاری: اسکلتی
جلالی (۲۰۱۱) (۴۷)	رشت	۱۸۲۴	شیوع ناهنجاری‌ها: ۴/۲٪ شایع‌ترین ناهنجاری‌ها به ترتیب: اسکلتی (۳۷/۷٪)، عصبی (۱۰/۴٪)، گوش، صورت و گردن (۱/۳٪)، تناسلی (۱۶/۹٪)، ادراری (۱۳٪)، قلبی (۱۳٪)، گوارشی (۲/۶٪) و تنفسی (۱/۳٪)
صرافان (۲۰۱۱) (۴۸)	اهواز	۵۰۸۷	شیوع ناهنجاری‌ها: ۱/۶۹٪ شایع‌ترین ناهنجاری‌ها به ترتیب: کلاو فوت (۱۳/۹۶٪)، دیسپلازی هیپ (۱۱/۶۳٪)، دست و پلی داکتلی (۳/۴۹٪)، پلی داکتلی (۱/۱۶٪) و سین داکتلی (۱/۱۶٪)
مرزبان (۲۰۰۱) (۴۹)	زنجان	۲۳۴۵	شیوع ناهنجاری‌ها: ۵/۵٪
ابراهیمی (۱۹۹۹) (۵۰)	یاسوج	۱۳۱۷	شیوع ناهنجاری‌ها: ۳/۹٪؛ شایع‌ترین سیستم: عصبی (۱۳/۸٪)
توتونچی (۲۰۰۳) (۵۱)	تهران	۲۲۹۱	شیوع ناهنجاری‌ها: ۲/۴۱٪ عصبی (۰/۶۹٪)، چشم، گوش، صورت (۰/۴۸٪)، عروق (۰/۰۸٪)، تنفسی (۰/۱۷٪)، تناسلی (۰/۲۳٪)، اسکلتی عضلانی (۱/۳۲٪)، کروموزومی (۰/۰۴٪)
امینی نصب (۲۰۱۴) (۵۲)	بیرجند	۲۲۰۷۶	۱۱۸ مورد کودک تولد یافته مبتلا به ناهنجاری (پسران ۵۵/۹٪، دختران ۴۴/۱٪). شایع‌ترین ناهنجاری‌ها: بیماری‌های قلبی - تنفسی (۳۶/۴٪) و اختلالات اسکلتی (۱۶/۱٪)
دستگیری (۲۰۰۷) (۵۳)	تبریز	۱۵۷۴	شیوع کلی: ۱۶۵/۵ در هر ۱۰ هزار تولد؛ شایع‌ترین ناهنجاری به ترتیب شامل: عصبی (۴۳/۱٪)، ادراری تناسلی (۳۹/۶٪)، اندام‌ها (۲۶/۴٪)، کروموزومی (۸/۷٪)، لب شکری (۱۰/۳٪)، قلبی (۱۳/۶٪)، اسکلتی عضلانی (۷/۴٪)، گوارشی (۹/۸٪)، چشم و گوش (۹/۸٪)
پولادفر (۲۰۰۵) (۵۴)	بندر بوشهر	۷۱۵	شیوع ناهنجاری خفیف: ۵/۰۳٪ (نسبت در پسران ۵۵/۵۵٪ و دختران ۴۴/۴۴٪) شایع‌ترین ناهنجاری به ترتیب شیوع: پا چنبری وضعیتی (۱/۸۲٪)، بیضه نزول نکرده یک‌طرفه (۱/۸۵٪)، هیپوسپادیس دیستال (۰/۹۲٪)، فرورفتگی حاجی (۰/۵۶٪)
رستمی‌زاده (۲۰۱۷) (۵۵)	تبریز	۴۵۱۵	کاهش شیوع ناهنجاری‌ها از ۱/۱۳۱٪ به ۱/۰۶٪ و تغییر شایع‌ترین ناهنجاری از اسکلتی عضلانی به ادراری ژنیتال در طی یک دهه



شکل ۲- نسبت ناهنجاری‌ها در سیستم‌های مختلف بدن نوزادان

در متآنالیز انجام شده با توجه به مدل اثرات تصادفی، میزان شیوع ناهنجاری‌ها در نوزادان در ایران در مجموع $p < 0.001$ ، $I^2 = 98.5\%$ ؛ heterogeneity؛ $p < 0.001$ ، $CI [0.2/0.3]$ برآورد شد. مطالعات انجام شده در زمینه شیوع کلی ناهنجاری‌ها در شکل ۳ بر اساس مدل تصادفی آورده شده است.

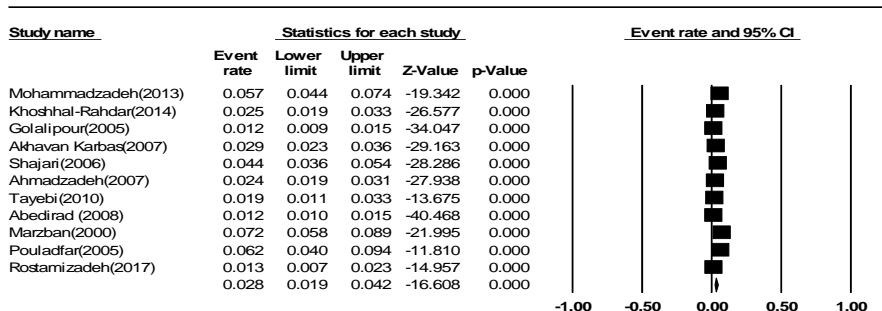
در متآنالیز انجام شده با توجه به مدل اثرات تصادفی، میزان شیوع ناهنجاری‌ها در نوزادان در ایران در مجموع $p < 0.001$ ، $I^2 = 98.5\%$ ؛ heterogeneity؛ $p < 0.001$ ، $CI [0.2/0.3]$ برآورد شد. مطالعات انجام شده در زمینه شیوع کلی ناهنجاری‌ها در شکل ۳ بر اساس مدل تصادفی آورده شده است.



شکل ۳- شیوع ناهنجاری‌ها به صورت کلی و جداگانه برای تمام مطالعات بر اساس مدل اثرات تصادفی

در مجموع ۱۱ مطالعه داده‌های کافی جهت ورود به متآنالیز در مورد شیوع ناهنجاری‌ها در پسران و دختران را داشتند که در متآنالیز انجام شده با توجه به مدل اثرات تصادفی، میزان شیوع ناهنجاری‌ها در نوزادان پسر در ایران در مجموع $p < 0.001$ ، $I^2 = 96.4\%$ ؛ heterogeneity؛ $p < 0.001$ ، $CI [0.2/0.4]$ برآورد شد. مطالعات انجام شده در زمینه شیوع ناهنجاری‌ها در پسران در شکل ۴ بر اساس مدل تصادفی آورده شده است.

در مجموع ۱۱ مطالعه داده‌های کافی جهت ورود به متآنالیز در مورد شیوع ناهنجاری‌ها در پسران و دختران را داشتند که در متآنالیز انجام شده با توجه به مدل اثرات تصادفی، میزان شیوع ناهنجاری‌ها در نوزادان پسر در ایران در مجموع $p < 0.001$ ، $I^2 = 96.4\%$ ؛ heterogeneity؛ $p < 0.001$ ، $CI [0.2/0.4]$ برآورد شد. مطالعات انجام شده در زمینه شیوع ناهنجاری‌ها در پسران در شکل ۴ بر اساس مدل تصادفی آورده شده است.



شکل ۴- شیوع ناهنجاری‌ها در پسران به صورت کلی و جداگانه برای تمام مطالعات بر اساس مدل اثرات تصادفی

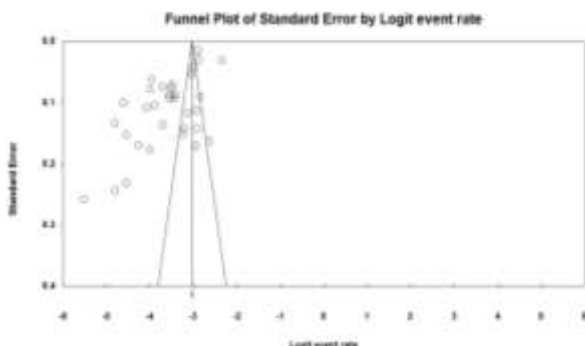
در متآنالیز انجام شده با توجه به مدل اثرات تصادفی، میزان شیوع ناهنجاری‌ها در نوزادان دختر در ایران در مجموع $p < 0.001$ ، $I^2 = 92.5\%$ ؛ heterogeneity؛ $p < 0.001$ ، $CI [0.1/0.2]$ برآورد شد. مطالعات انجام شده در زمینه شیوع ناهنجاری‌ها در دختران در شکل ۵ بر اساس مدل تصادفی آورده شده است.

در متآنالیز انجام شده با توجه به مدل اثرات تصادفی، میزان شیوع ناهنجاری‌ها در نوزادان دختر در ایران در مجموع $p < 0.001$ ، $I^2 = 92.5\%$ ؛ heterogeneity؛ $p < 0.001$ ، $CI [0.1/0.2]$ برآورد شد. مطالعات انجام شده در زمینه شیوع ناهنجاری‌ها در دختران در شکل ۵ بر اساس مدل تصادفی آورده شده است.

Study name	Statistics for each study					Event rate and 95% CI	
	Event rate	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value		
Mohammadzadeh(2013)	0.044	0.032	0.061	-17.836	0.000		
Khoshhal-Rahdar(2014)	0.026	0.020	0.033	-26.233	0.000		
Golalipour(2005)	0.008	0.006	0.010	-29.557	0.000		
Akhavan Karbas(2007)	0.027	0.021	0.034	-28.165	0.000		
Shajari(2006)	0.022	0.016	0.030	-23.803	0.000		
Ahmadzadeh(2007)	0.016	0.012	0.022	-24.423	0.000		
Tayebi(2010)	0.016	0.008	0.031	-12.121	0.000		
Abedirad(2008)	0.012	0.010	0.015	-40.242	0.000		
Marzban(2000)	0.038	0.029	0.050	-21.730	0.000		
Pouladfar(2005)	0.040	0.025	0.065	-12.308	0.000		
Rostamzadeh(2017)	0.008	0.004	0.017	-12.586	0.000		
	0.020	0.014	0.029	-21.582	0.000		

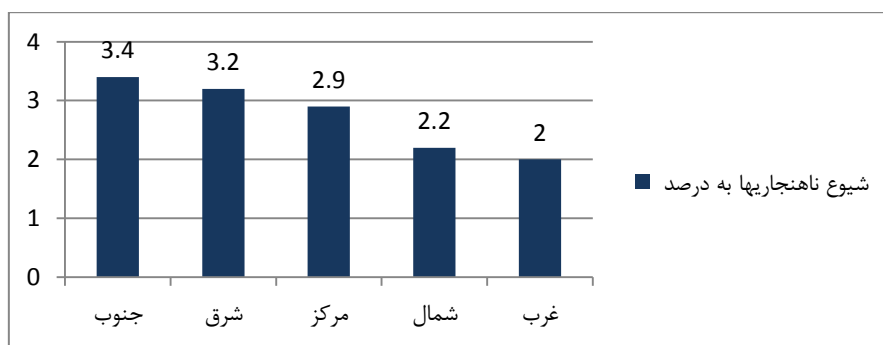
شکل ۵- شیوع ناهنجاری‌ها در دختران به صورت کلی و جداگانه برای تمام مطالعات بر اساس مدل اثرات تصادفی

احتمال سوگیری انتشار مطالعات توسط نمودار کیفی (Funnel plot) بررسی و در شکل ۶ نشان داده شده است. بر اساس آزمون Egger، $p=0/425$ بود که نشان از عدم وجود سوگیری انتشارات بود.



شکل ۶- سوگیری انتشار مطالعات توسط نمودار کیفی

بر اساس نتایج تحلیل زیرگروه‌ها برای نواحی جغرافیایی مختلف کشور، بیشترین شیوع ناهنجاری در جنوب کشور به میزان $3/4\%$ (با فاصله اطمینان $2/7-1/5\%$) بود (شکل ۷) و کمترین میزان شیوع در غرب کشور به میزان $2/0\%$ (با فاصله اطمینان $2/7-1/5\%$) بود (شکل ۷).



شکل ۷- میزان شیوع ناهنجاری‌ها در نواحی مختلف کشور

بحث

بر اساس نتایج مطالعه، شیوع کلی ناهنجاری‌های مادرزادی در ایران $2/6\%$ و شیوع ناهنجاری مادرزادی در پسران بیشتر از دختران بود. در مطالعه سرکار و همکاران

میزان شیوع کلی ناهنجاری‌ها در طی سال‌های (۱۹۸۶ تا ۲۰۰۷)، $2/6\%$ (با فاصله اطمینان $3/3-1/8\%$) و سال‌های (۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷)، $2/5\%$ (با فاصله اطمینان $3/8-1/8\%$) بود که شیوع کلی ناهنجاری در دهه اخیر نسبت به قبل کاهش داشته است.

شده از سایر کشورها نیز شیوع ناهنجاری مادرزادی در پسران بیشتر از دختران گزارش شده است (۴، ۶۲، ۶۳). در سایر مطالعات انجام شده علی‌رغم بالاتر بودن شیوع ناهنجاری در پسران، فاصله شیوع کلی در دختران و پسران در محدوده نزدیکی به هم قرار داشتند.

نتایج مطالعه حاضر حاکی از بیشتر بودن شیوع ناهنجاری‌ها در جنوب کشور نسبت به سایر نواحی ایران بود، اگرچه مطالعه حاضر تحلیلی نبود و امکان مشخص کردن علت این ناهنجاری‌ها وجود نداشت، با این وجود ممکن است بالاتر بودن میزان ازدواج‌های فامیلی که در ایران رایج است، یکی از علت‌های شیوع نسبتاً بالای ناهنجاری مادرزادی در این منطقه باشد. از طرف دیگر به نظر می‌رسد تغییرات در شیوه زندگی ممکن است یکی از علت‌های بالا بودن شیوع ناهنجاری‌های مادرزادی باشد.

مطالعات قدیمی‌تر، شیوع ناهنجاری‌های مادرزادی را بیشتر نشان دادند و این میزان از سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۷ حدود یک دهم کاهش داشته است که این روند کاهشی را می‌توان به دلیل دسترسی بیشتر به خدمات سلامت از جمله اقدامات غربالگری، مصرف اسیدفولیک در پیش بارداری و بارداری و افزایش سطح سلامت در دهه اخیر دانست. پرهیز از عوامل عفونی، تراژوژن و انجام واکسیناسیون علیه بیماری‌های واگیر در کاهش ناهنجاری‌های مادرزادی نقش مهمی دارند. در ناهنجاری‌های مغایر با حیات و برخی بیماری‌ها مانند تی - ساکس و بتاتالاسمی، سقط جنین توصیه شده است (۶۴، ۶۵).

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، شایع‌ترین میزان ناهنجاری گزارش شده در نوزادان ایرانی اختلالات اسکلتی (۲۹/۱٪) و ناهنجاری سیستم ادراری تناسلی (۲۳/۲٪) بود. در مطالعه سرکار و همکاران (۲۰۱۳) در هندوستان نیز شایع‌ترین ناهنجاری گزارش شده مربوط به سیستم اسکلتی بود (۵۷) که با مطالعه حاضر همخوانی داشت. در مطالعه آل آراید (۱۹۹۵) در بحرین نیز شایع‌ترین ناهنجاری‌های مادرزادی گزارش شده مربوط به سیستم اسکلتی و سپس سیستم ادراری تناسلی بود (۶۶) که با مطالعه حاضر همخوانی داشت. در مطالعه شاوکی و همکار (۲۰۱۱) در مصر، شایع‌ترین ناهنجاری گزارش

(۲۰۱۳) شیوع کلی ناهنجاری‌های مادرزادی در هندوستان ۲/۲۲٪ گزارش شد (۵۷). در مطالعه فرانسین و همکاران (۲۰۱۴) شیوع کلی ناهنجاری مادرزادی در لبنان ۲/۴٪، در مطالعه شاوکی و همکار (۲۰۱۱) شیوع کلی ناهنجاری مادرزادی در مصر ۲٪ و در مطالعه کاستا و همکاران (۲۰۰۶) شیوع کلی ناهنجاری مادرزادی در برزیل ۱/۱۷٪ گزارش شد (۴، ۵۸، ۵۹).

در مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف نشان داده است که شیوع کلی ناهنجاری مادرزادی تقریباً در محدوده نزدیک به هم قرار دارد، ولی در مطالعه حسین و همکاران (۲۰۱۴) شیوع کلی ناهنجاری در پاکستان ۷٪ گزارش شد (۶۰). در مطالعه ماشودا و همکاران (۲۰۱۴) در تانزانیا نیز شیوع کلی ناهنجاری‌های مادرزادی ۲۹٪ گزارش شد (۶۱). این اختلاف در میزان شیوع کلی را می‌توان به متدولوژی مطالعه و تفاوت‌های روش کار نسبت داد؛ به طوری که در مطالعه ماشودا و همکاران (۲۰۱۴) میزان ناهنجاری در نوزادان تازه متولد شده تا ۶۰ روزه گزارش شده است (۶۱)، در حالی که در مطالعه حسین و همکاران (۲۰۱۴) میزان ناهنجاری جنینی در نوزادان تازه متولد شده تا ۲۸ روزه گزارش شده است (۶۰). البته در مطالعه ماشودا حجم نمونه پایینی جهت بررسی میزان ناهنجاری جنینی در تانزانیا مورد بررسی قرار گرفت که این مسئله هم منجر به افزایش شیوع کلی شده است.

به نظر می‌رسد میزان واقعی ناهنجاری‌های مادرزادی بیشتر از مقدار گزارش شده در این مطالعه باشد و مطالعه حاضر شیوع ناهنجاری مادرزادی را کم برآورد کرده است، زیرا بخشی از ناهنجاری‌های مادرزادی در دوران جنینی رخ می‌دهد که منجر به مرگ کودک می‌شود و حتی برخی از این ناهنجاری‌ها ممکن است تا سال‌ها پس از تولد آشکار نشود، لذا باید در نظر گرفت شیوع گزارش شده از این مطالعه حداقل شیوع ناهنجاری‌ها در نوزادان می‌باشد و در مطالعه حاضر موارد نامبرده محاسبه نشده است.

در مطالعه حاضر شیوع ناهنجاری مادرزادی در پسران بیشتر از دختران تخمین زده شد. این میزان در دختران ۳۶٪ و در پسران ۶۳٪ گزارش شد. در مطالعات گزارش

انجام آزمایشات کروموزومی و تشخیص ناهنجاری کروموزومی بر اساس مشخصات ظاهری نوزادان بود. از طرفی تمام ناهنجاری‌ها هنگام تولد و حتی در سال اول تولد تشخیص داده نمی‌شوند. ۴۳٪ ناهنجاری‌ها در هنگام تولد و ۸۲٪ تا ۶ ماه اول تشخیص داده می‌شوند، بنابراین شیوع ذکر شده می‌تواند کمتر از مقدار واقعی باشد. پیشنهاد می‌شود در آینده مطالعاتی با بررسی شیوع تمام ناهنجاری‌های آشکار و غیر آشکار و با حذف محدودیت‌های ذکر شده در مطالعه حاضر انجام شود.

نتیجه‌گیری

میزان ناهنجاری مادرزادی در ایران بالا می‌باشد، لذا انجام مطالعات بیشتر جهت شناخت بیشتر این مسأله و برنامه‌ریزی در جهت پیشگیری از بروز ناهنجاری مادرزادی توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به جهت تأمین مالی هزینه‌های این پژوهش و همچنین تمامی نویسندگان مقالات استفاده شده در این مطالعه مروری، تشکر و قدردانی می‌شود.

شده، ناهنجاری‌های سیستم عصبی بود (۴). در مطالعات انجام گرفته در برزیل، تانزانیا و پاکستان نیز شایع‌ترین ناهنجاری گزارش شده، ناهنجاری سیستم عصبی بود (۶۱-۵۹). در مطالعه بیتار (۱۹۹۸) در لبنان نیز، اولین ناهنجاری مادرزادی از نظر شیوع، مربوط به ناهنجاری سیستم اسکلتی بود (۶۷).

به‌طور کلی می‌توان گفت تفاوت در شیوع ناهنجاری‌های مادرزادی در نقاط مختلف کشور و یا نقاط مختلف دنیا می‌تواند به علت تفاوت‌های ژنتیکی، نژادی، فرهنگی، عوامل اجتماعی - اقتصادی میان افراد مختلف و تفاوت در روش بررسی میزان ناهنجاری باشد. تفاوت در روش تشخیص ناهنجاری و ویژگی‌های جمعیت‌های مختلف مورد بررسی در هر یک از مطالعات (نوزاد زنده و یا مرده) می‌تواند دلیل اختلافات موجود در مطالعات انجام شده باشد (۳۷، ۶۸).

مطالعه حاضر از این جهت اهمیت دارد که اطلاع از میزان شیوع ناهنجاری‌های مادرزادی در کل کشور می‌تواند در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع موجود جهت پیشگیری و جلوگیری از ناهنجاری‌های زمان تولد کمک کننده باشد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر ناهمگنی مطالعات، تفاوت در روش بررسی میزان ناهنجاری، عدم

منابع

1. Crowley LV. An introduction to human disease: pathology and pathophysiology correlations. Massachusetts: Jones & Bartlett Publishers; 2012.
2. Kurinczuk JJ, Hollowell J, Boyd PA, Oakley L, Brocklehurst P, Gary R. The contribution of congenital anomalies to infant mortality. Oxford: National Prenatal Epidemiology Unit, University of Oxford; 2010.
3. Abdi-Rad I, Khoshkalam M, Farrokhi-Islamlou HR. The prevalence at birth of overt congenital anomalies in uremia, northwestern Iran. Arch Iran Med 2008; 11(2):148-51. (Persian).
4. Shawky RM, Sadik DI. Congenital malformations prevalent among Egyptian children and associated risk factors. Egypt Med Hum Genet 2011; 12(1):69-78.
5. Al-Sadoon I, Hassan GG, Yacoub AA. Depleted Uranium and health of people in Basrah: epidemiological evidence. Incidence and pattern of congenital anomalies among births in Basrah during the period 1990-1998. Med J Basrah Univ 1999; 17:27-33.
6. Garry VF, Harkins ME, Erickson LL, Long-Simpson LK, Holland SE, Burroughs BL. Birth defects, season of conception, and sex of children born to pesticide applicators living in the red River valley of Minnesota, USA. Environ Health Perspect 2002; 110(3):441-9.
7. Shokohi M, Kashani KH. Prevalence and risk factors of congenital malformations in Hamadan. J Mazandaran Univ Med Sci 2001; 12(35):42-5. (Persian).
8. Abbasi M, Shamsi Gooshki E, Allahbedashti N. Abortion in Iranian legal system: a review. Iran J Allergy Asthma and Immunol 2014; 13(1):71-84.
9. Figo Committee for Ethical Aspects of Human Reproduction and Women's Health. Ethical issues in the management of severe congenital anomalies. Int J Gynecol Obstet 2013; 3(120):307-8.
10. Karbasi SA, Golestan M, Fallah R, Mirnaseri F, Barkhordari K, Bafghee MS. Prevalence of congenital malformations. Acta Med Iran 2009; 47(2):149-53

11. Longman J. Medical embryology. Human development normal and abnormal. 9th ed. Baltimore: Williams and Wilkins Company; 2005.
12. Dastgiri S, Stone DH, Le-Ha C, Gilmour WH. Prevalence and secular trend of congenital anomalies in Glasgow, UK. *Arch Dis Child* 2002; 86(4):257-63.
13. Kermani RM, Nedaeifard L, Nateghi MR, Fazeli AS, Osia MA, Jafarzadehpour E, et al. Congenital anomalies in infants conceived by assisted re-productive techniques. *Arch Iran Med* 2012; 15(4): 228-31.
14. Zarante I, Lopez MA, Caro A, Garcia-Reyes JC, Ospina JC. Impact and risk factors of craniofacial malformations in a Colombian population. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73(10):1434-7.
15. Tomatir AG, Demirhan H, Sorkun HC, Koksall A, Ozerdem F, Cilengir N. Major congenital anomalies: a five year retrospective regional study in turkey. *Genet Mol Res* 2009; 8(1):19-27
16. Linhart Y, Bashiri A, Maymon E, Shoham-Vardi I, Furman B, Vardi H, et al. Congenital anomalies are an independent risk factor for neonatal morbidity and perinatal mortality in preterm birth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2000; 90(1):43-9.
17. Carmichael SL, Nelson V, Shaw GM, Wasserman CR, Croen LA. Socio-economic status and risk of conotruncal heart defects and or facial clefts. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2003; 17(3):264-71.
18. Vrijheid M, Dolk H, Stone D, Abramsky L, Alberman E, Scott JE. Socioeconomic inequalities in risk of congenital anomaly. *Arch Dis Child* 2000; 82(5):349-52.
19. Mosayebi Z, Movahedian AH. Pattern of congenital malformations in consanguineous versus nonconsanguineous marriages in Kashan, Islamic Republic of Iran. *Eastern Mediterranean health journal*. 2007;13(4):868-75..
20. Schmidt FL, Hunter JE. *Methods of meta-analysis: correcting error and bias in research findings*. London, UK: Sage Publications; 2014.
21. Hossein MA, Kargar Maher MH, Afsharnia F, Dastgiri S. Prevalence of congenital anomalies: a community-based study in the Northwest of Iran. *ISRN Pediatr* 2014; 2014:1-6.
22. Mohammadzadeh I, Sorkh H, Alizadeh-Navaei R. Prevalence of external congenital malformations in neonates born in Mehregan Hospital, North of Iran. *Genet 3rd Millennium* 2013; 11(1):2990-5.
23. Khoshhal-Rahdar F, Saadati H, Mohammadian M, Hafar-Rangchi M, Mohazzab-Torabi S, Khabazkhoob M. The prevalence of congenital malformations in Dezful-2012. *Genet 3rd Millennium* 2014; 12(2):3622-31.
24. Khatami F, Mamuri GA. Survey of congenital major malformation in 10,000 newborns. *Iran J Pediatr* 2005; 15(4):315-20.
25. Golalipour MJ, Ahmadpour-Kacho M, Vakili MA. Congenital malformations at a referral hospital in Gorgan, Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2005; 11(4):707-15.
26. Karbasi SA, Golestan M, Fallah R, Mirnaseri F, Barkhordari K, Bafghee MS. Prevalence of congenital malformations. *Acta Med Iran* 2009; 47(2):149-53.
27. Aliakbarzadeh R, Rahnama F, Hashemian M, Akaberi A. The incidence of apparent congenital anomalies in neonates in mobini maternity hospital in Sabzevar, Iran in 2005-6. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2008; 15(4):231-6.
28. Shokoohi M. Prevalence of obvious congenital anomalies and some related factors in newborns in Fatemeh hospital of Hamedan during March to September 1999. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2002; 12(35):42-7.
29. Ghahramani M, Moshki M, Ebadi A. A survey of causes and prevalence of congenital anomalies in live Bornneonates in Gonabad 22 Bahman Hospital (1994-2001). *Horizon Med Sci* 2002; 8(1):1-6. (Persian).
30. Alijahan R, Mirzarahimi M, Ahmadi-Hadi P, Hazrati S. Prevalence of congenital abnormalities and its related risk factors in Ardabil, Iran, 2011. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2013; 16(54):16-25. (Persian).
31. Sedighi YH. Prevalence of congenital anomalies associated with multi congenital anomalies and their effective factors in children under the age of three months referred to Amir Kabir surgical clinic in the first half of the year 1998. [PhD Dissertation]. Tehran: School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences; 1999. (Persian)
32. Khalesi N, Narouee M, Dashi pour A. Prevalence of congenital anomalies in newborns born in Ghods' maternity ward in Zahedan, Iran, 2002 (Dissertation). Zahedan University of Medical Sciences, 2003) Thesis number 892) (persian)
33. Shajari H, Mohammadi N, Aghai MK. Prevalence of congenital malformations observed in neonates in Shariati Hospital (2002-2004). *Iran J Pediatr* 2007; 16(3):308-12.
34. Hosseini S, Nikravesh A, Hashemi Z, Rakhshi N. Race of apparent abnormalities in neonates born in Amiralmomenin hospital of Sistan. *J North Khorasan Univ Med Sci* 2014; 6(3):580-9. (Persian).
35. Ali A, Zahad S, Masoumeh A, Azar A. Congenital malformations among live births at Arvand Hospital, Ahwaz, Iran-a prospective study. *Pakistan J Med Sci* 2008; 24(1):33.
36. Masoodpoor N, Arab-Baniasad F, Jafari A. Prevalence and pattern of congenital malformations in newborn in Rafsanjan, Iran (2007-08). *J Gorgan Univ Med Sci* 2013; 15(3):109-12. (Persian).
37. Farhud DD, Walizadeh GR, Kamali MS. Congenital malformations and genetic diseases in Iranian infants. *Hum Genet* 1986; 74(4):382-5.
38. Khosravei S. The investigation of gross congenital anomalies incidence in newborns in Taleghani and Ghods Hospitals-Arak. *Arak Med Univ J* 2001; 4(1):5-9. (Persian).
39. Zamani A, Amini E, Kaveh M, Aminzadeh V. Prevalence of congenital malformations in infants born in Imam Khomeini and Shariati hospital. *Sci J Forensic Med* 2000; 6(20):19-25.

40. Hajian K, Sharifi FS, Sharifzadeh-Baii M, Shareapour M. Prevalence of major abnormality and some of its related factors in the newborns in Shahid Yahyanejad hospital in Babol (2001). *Med J Guilan Univ Med Sci* 2005; 14(55):70-5. (Persian).
41. Tayebi N, Yazdani K, Naghshin N. The prevalence of congenital malformations and its correlation with consanguineous marriages. *Oman Med J* 2010; 25(1):37-40.
42. Kavanyan N, Mirfazeli A, Aryaie M, Hosseinpour K, Golalipour MJ. Incidence of birth defects in Golestan province. *J Gorgan Univ Med Sci* 2016; 17(4):73-6. (Persian).
43. Abdi-Rad I, Khoshkalam M, Farrokht-Islamlou HR. The prevalence at birth of overt congenital anomalies in Urmia, Northwestern Iran. *Arch Iran Med* 2008; 11(2):148-51.
44. Hematyan M, Khajoi P. Prevalence of congenital anomalies in 1000 live births in Javaheri Hospital, Tehran, 2004. *Med Sci J Islamic Azad Univ Tehran Med Branch* 2005; 15(2):75-8.
45. Gheshmi AN, Nikuei P, Khezri M. The frequency of congenital anomalies in newborns in two maternity hospitals in Bandar Abbas: 2007-2008. *Genet 3rd Millennium* 2012; 9(4):2554-9.
46. Ahmadi M, Shah-Mohammadi F. Statistical investigation of the gross congenital anomalies in alive newborns in Taleghani hospital, Arak. *J Arak Univ Med Sci* 1997; 1(4):23-9.
47. Jalali S, Fakhraie S, Afjaei S, Kazemian M. The incidence of obvious congenital abnormalities among the neonates born in Rasht hospitals in 2011. *J Kermanshah Univ Med Sci* 2011; 19(2):109-17.
48. Sarrafan N, Mahdinasab SA, Arastoo L. Evaluation of prevalence of congenital upper and lower extremity abnormalities in neonatal live births in Imam and Razi hospital of Ahvaz. *Jundishapur Sci Med J* 2011; 10(70):13-9.
49. Marzban A, Sadeghzadeh M, Nasab NM. Incidence of gross congenital anomalies in newborns in Zanjan. *J Zanjan Univ Med Sci* 2001; 9(37):33-8.
50. Ebrahimi S. Birth defects: prevalence and associated factors. *Armaghane-Danesh* 1999; 4(13-14):9-15.
51. Tootoonchi P. Easily identifiable congenital anomalies: prevalence and risk factors. *Acta Med Iran* 2003; 41(1):15-9.
52. Amini Nasab Z, Aminshokravi F, Moodi M, Eghbali B, Fatemimogadam F. Demographical condition of neonates with congenital abnormalities under Birjand city health centers during 2007-2012. *J Birjand Univ Med Sci* 2014; 21(1):96-103. (Persian).
53. Dastgiri S, Imani S, Kalankesh L, Barzegar M, Heidarzadeh M. Congenital anomalies in Iran: a cross-sectional study on 1574 cases in the North-West of country. *Child Care Health Dev* 2007; 33(3):257-61.
54. Pouladfar G, Malahzadeh A. The prevalence of minor congenital anomalies and normal variations in neonates in Bushehr port. *Iran South Med J* 2005; 8(1):43-52.
55. Rostamizadeh L, Bahavarnia SR, Gholami R. Alteration in incidence and pattern of congenital anomalies among newborns during one decade in Azarshahr, Northwest of Iran. *Int J Epidemiol Res* 2017; 4(1):37-43.
56. Critical appraisal tools. The University of Adelaide. Available at: URL: <http://joannabriggs.org/research/critical-appraisal-tools.html>; 2018.
57. Sarkar S, Patra C, Dasgupta MK, Nayek K, Karmakar PR. Prevalence of congenital anomalies in neonates and associated risk factors in a tertiary care hospital in eastern India. *J Clin Neonatol* 2013; 2(3):131.
58. Francine R, Pascale S, Alineia H. Congenital anomalies: prevalence and risk factors. *Univ J Public Health* 2014; 2(2):58-63.
59. Costa CM, Gama SG, Leal MD. Congenital malformations in Rio de Janeiro, Brazil: prevalence and associated factors. *Cadernos Saude Publ* 2006; 22(11):2423-31.
60. Hussain S, Asghar I, Sabir MU, Chattha MN, Tarar SH, Mushtaq R. Prevalence and pattern of congenital malformations among neonates in the neonatal unit of a teaching hospital. *JPMA* 2014; 64(6):629-34.
61. Mashuda F, Zuechner A, Chalya PL, Kidenya BR, Manyama M. Pattern and factors associated with congenital anomalies among young infants admitted at Bugando medical Centre, Mwanza, Tanzania. *BMC Res Notes* 2014; 7(1):195.
62. Evans PR, Polani N. Congenital malformation in a post-mortem series. *Teratology*, 1980; 22 (2): 207-16
63. Lisi A, Botto LD, Rittler M, Castilla E, Bianchi F, Botting B, De Walle H, Erickson JD, Gatt M, De Vigan C, Irgens L. Sex and congenital malformations: an international perspective. *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2005 Apr 1;134(1):49-57.
64. Shapiro L. Human genetics. In: Behrman R, editor. *Nelson textbook of pediatrics*. 16th ed. Philadelphia: Saunders; 2000. P. 313-7.
65. Kirke PN, Daly LE, Elwood JH. A randomised trial of low dose folic acid to prevent neural tube defects. The Irish Vitamin Study Group. *Arch Dis Childhood* 1992; 67(12):1442-6.
66. Al Arrayed SS. Epidemiology of congenital abnormalities in Bahrain. *East Meditter Health J* 1995; 1(2):248-52.
67. Bittar Z. Major congenital malformations presenting in the first 24 hours of life in 3865 consecutive births in south of Beirut. Incidence and pattern. *Le Journal medical libanais. The Lebanese medical journal*. 1998;46(5):256-60
68. Afshar M, Golalipour MJ, Farhud D. Epidemiologic aspects of neural tube defects in South East Iran. *Neurosciences* 2006; 11(4):289-92.