

فراوانی کلونیزاسیون جدایه‌های استرپتوکوک گروه B در خانم‌های باردار در ایران: مرور نظام‌مند و متاآنالیز

مهسا قمری^۱، مریم سیروسی^۱، رضا بیگ‌وردی^{۱*}

مقاله مروری

مقدمه: استرپتوکوک گروه B (Group B Streptococcus; GBS) یا استرپتوکوکوس آگالاکتیه یکی از عوامل اصلی عفونت‌های تهاجمی نظیر مننژیت و سپتی‌سمی در نوزادان می‌باشد. کلونیزاسیون GBS در ناحیه تناسلی، خطر زایمان زودرس را افزایش داده و نوزادان زودرس هم بیشتر در معرض خطر بیماری قرار دارند. اطلاعات اندکی در مورد میزان شیوع کلونیزاسیون رکتوژینال GBS در خانم‌های باردار در ایران موجود است.

روش بررسی: در مطالعه متاآنالیز حاضر، با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Pubmed, Google scholar, Scopus, Web of Science, SID با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط و بدون محدودیت زمانی، مطالعات با بررسی عنوان و سپس چکیده مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از با نرم‌افزار (Comprehensive MetaAnalysis Biostat V3) بررسی شدند. ناهمگنی بین مطالعات با شاخص I2 بررسی و بر اساس نتایج ناهمگنی از مدل اثر تصادفی جهت تعیین شیوع استفاده GBS شد.

نتایج: از ۲۳۱ مقاله یافت شده، ۱۵ مقاله وارد مطالعه شدند. آنالیز ۱۵ مطالعه نشان داد که شیوع GBS در خانم‌های باردار ایرانی (۱۵/۱ - ۹/۹) (CI 95%: ۱۲/۲) است.

نتیجه‌گیری: به منظور پیشگیری از بروز بیماری شدید در نوزادان، غربالگری تمام خانم‌های باردار از نظر کلونیزاسیون GBS در هفته‌های ۳۵ تا ۳۷ انجام گیرد. با توجه به نبود راهکارهای پیشگیرانه‌ای برای جلوگیری از عفونت‌های GBS در ایران، باید دستورالعمل‌های ملی برای راهنمایی متخصصان زنان و زایمان، ماماها و پرستاران در زمینه پیشگیری از عفونت‌های GBS تدوین گردد.

واژه‌های کلیدی: استرپتوکوکوس گروه B، خانم‌های باردار، کلونیزاسیون، ایران

ارجاع: قمری مهسا، سیروسی مریم، بیگ‌وردی رضا. فراوانی کلونیزاسیون جدایه‌های استرپتوکوک گروه B در خانم‌های باردار در ایران: مرور نظام‌مند و متاآنالیز. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۳؛ ۳۲ (۴): ۲۳-۷۷۱۵.

۱- گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

* (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۹۱۲۴۴۸۳۵۱۸، پست الکترونیکی: r-beigverdi@tums.ac.ir - صندوق پستی: ۱۴۱۷۶۱۳۱۵۱

استرپتوکوک گروه B (Group B Streptococcus; B) یا استرپتوکوکوس آگالاکتیه، یکی از عوامل شایع ایجاد کننده عفونت‌های شدید در میزبان‌های مستعد مانند نوزادان تازه متولد شده، خانم‌های باردار و بزرگسالان مبتلا به بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت، سرطان و بیماری قلبی است (۱،۲). این باکتری در واژن و رکتوم ۱۰ تا ۳۰ درصد از خانم‌های باردار کلونیزه می‌شود (۳-۵). کلونیزاسیون در واژن و رکتوم به عنوان مهم‌ترین فاکتور خطر در بروز بیماری‌های شدید و تهاجمی در نوزادان مطرح است (۴،۶). عفونت‌های نوزادان بر اساس سن نوزاد و تظاهرات بیماری به دو دسته بیماری زودرس (EOD: Early Onset Disease) و بیماری دیررس (LOD: Late Onset Disease) تقسیم می‌شوند (۱،۴،۶). فرم EOD شامل انتقال باکتری از مادر به جنین (انتقال عمودی) در حین زایمان ایجاد می‌شود که طی هفته اول زندگی رخ می‌دهد، در حالیکه فرم LOD از یک منبع افقی (مادر، پرستار) کسب شده و معمولاً در سن یک هفتگی تا سه ماهگی نوزاد بروز می‌کند (۶). از شایع‌ترین تظاهرات بالینی فرم EOD می‌توان به سپسیس (۸۵-۸۰٪) و ذات‌الریه (۱۰٪) اشاره کرد، در حالی‌که مننژیت (۷٪) شایع‌ترین فرم LOD بوده و ۴۶٪ تا ۵۰٪ از نوزادانی که پس از ابتلا به عفونت زنده می‌مانند، به اختلالات عصبی شدید مبتلا می‌شوند (۴،۷،۸). از سایر عفونت‌های ناشی از GBS می‌توان به اندومتريت پس از زایمان، عفونت مرتبط با زخم، سلولیت، آندوکاردیت، آرتریت، پنومونی، باکتری می و عفونت ادراری اشاره کرد (۹،۱۰). گزارش‌های متعددی از مناطق مختلف ایران مبنی بر شیوع GBS در خانم‌های باردار (۱۳-۱۱) وجود دارد، ولی هنوز یک برآورد کلی از میزان شیوع GBS وجود ندارد. بنابراین هدف از انجام این مطالعه، تعیین میزان شیوع کلونیزاسیون GBS در بین خانم‌های باردار ایرانی با استفاده از یک مرور نظام‌مند و متآنالیز بر اساس مطالعات صورت گرفته می‌باشد.

مطالعه حاضر یک مطالعه متآنالیز می‌باشد که به بررسی مطالعات انجام شده در زمینه شیوع کلونیزاسیون GBS در بین خانم‌های باردار ایرانی می‌پردازد. در ابتدا جمع‌آوری داده‌ها با جستجوی کلیدواژه‌های اختصاصی در پایگاه‌های اطلاعاتی Pubmed, Google scholar, Scopus, Web of Science, SID (Scientific Information Database) صورت گرفت. برای جمع‌آوری مطالعات بازه زمانی خاص در نظر گرفته نشد. مطالعات با داشتن معیارهایی از قبیل داشتن حجم کافی، دسترسی به متن کامل مطالعه و کنترل مخدوش‌گرها جهت متآنالیز مورد استفاده قرار گرفتند. در این بررسی، جستجو و بررسی مقالات توسط دو محقق به صورت مجزا انجام شد. در ابتدا عناوین و چکیده مقالات با استفاده از معیارهای ورود و خروج مورد بررسی قرار گرفته و سپس با استفاده از نرم‌افزار اندنوت موارد تکراری حذف گردید و مقالات مرتبط با کلیدواژه‌ها انتخاب شد. به منظور استخراج داده‌ها جدولی حاوی نام نویسنده، سال چاپ مطالعه، حجم نمونه، استان انجام پژوهش، روش‌شناسایی باکتری و حجم نمونه هر یک از آن‌ها تنظیم شد (جدول ۱).

تجزیه و تحلیل آماری

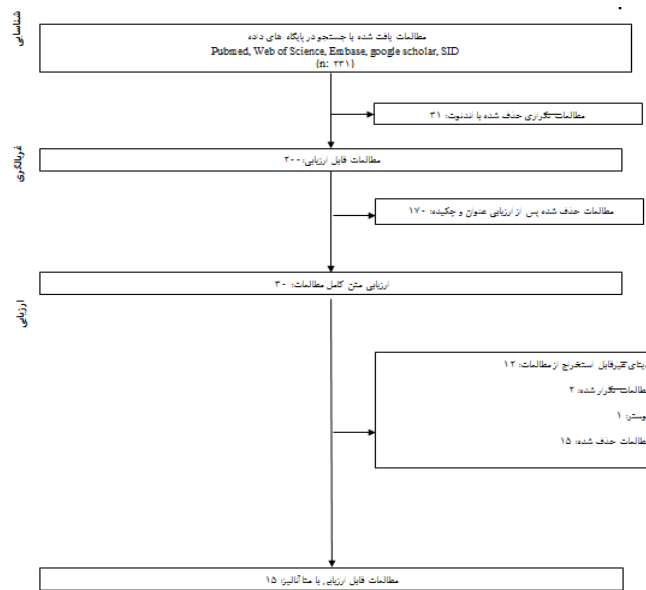
متآنالیز توسط نرم‌افزار Comprehensive MetaAnalysis (Biostat V3) انجام شد. به منظور ارزیابی ناهمگنی (هتروژنیتی) مطالعات، آزمون شاخص I^2 به کار گرفته شد. جهت ترکیب مطالعات در صورت وجود ناهمگنی، از روش مدل اثرات تصادفی (Random effect) استفاده شد. هم‌چنین به منظور بررسی Publication bias آزمون Egger و Begg به کار گرفته شد و از نمودار کیفی با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ جهت ارزیابی سوگیری انتشار استفاده شد.

نتایج

در جستجوی اولیه پایگاه‌های اطلاعاتی، ۲۳۱ مطالعه یافت شد. سپس ۳۱ مطالعه به دلیل تکراری بودن در پایگاه‌های اطلاعاتی از مطالعه خارج شدند. ۲۰۰ مطالعه مرتبط با موضوع یافت شد که واجد شرایط جهت متآنالیز بودند.

نوع مطالعات مقطعی بوده است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل ۱۵ مطالعه حاکی از شیوع GBS در خانم‌های باردار در ایران (۹/۹ - ۱۵/۱) (CI95%: ۱۲/۲٪) بوده است (جدول ۲- شکل ۱). با توجه به ناهمگنی بالا ($I^2=88.1$) میان مطالعات، مدل اثرات تصادفی جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها به کار گرفته شد (شکل ۲).

در نهایت ۱۷۰ مطالعه به دلیل مرتبط نبودن با موضوع پژوهش و پس از ارزیابی عناوین و خلاصه مطالعات از مطالعه خارج شدند. در پایان ۱۵ مطالعه جهت تحلیل و آنالیز وارد این مطالعه شدند (نمودار ۱- جدول ۱). در این متاآنالیز، شیوع کلونیزاسیون رکتوواژینال GBS در خانم‌های باردار از ایران مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۲). تمامی مطالعات از



نمودار ۱: روند بررسی و ورود مطالعات به مرور سیستماتیک و متاآنالیز

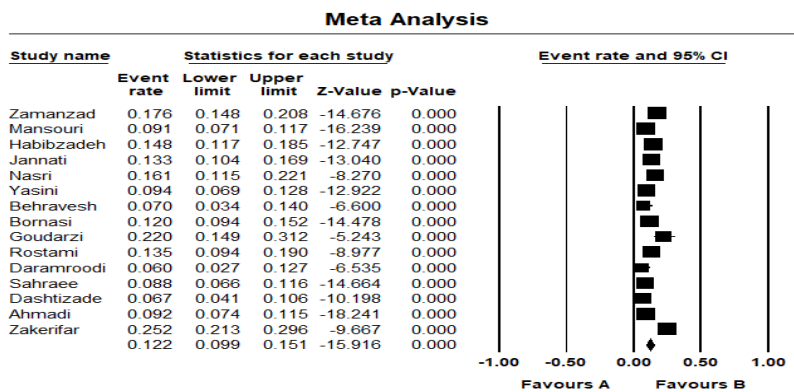
جدول ۱: مشخصات مطالعات وارد شده به متاآنالیز

مطالعه	استان	زمان انجام مطالعه	منبع نمونه	تعداد نمونه بالینی	تعداد GBS	روش شناسایی
منصوری (۲۷)	کرمان	۱۳۸۷	واژینال	۶۰۲	۵۵	کشت
حبیب زاده (۲۸)	اردبیل	۱۳۸۹	واژینال و رکتال	۴۲۰	۶۲	کشت
جنتی (۲۹)	اردبیل	۱۳۸۷	-	۴۲۰	۵۶	کشت
نصری (۳۰)	اراک	۱۳۸۹	واژینال	۱۸۶	۳۰	کشت
یاسینی (۳۱)	کاشان	۹۲-۱۳۹۱	واژینال	۳۸۲	۳۶	کشت
بهروش (۳۲)	کرمانشاه	۱۳۹۳	واژینال	۱۰۰	۷	کشت و PCR
برناسی (۳۳)	اراک	۱۳۹۲	واژینال	۵۰۰	۶۰	کشت و PCR
گودرزی (۳۴)	خرم آباد	۱۳۹۱	واژینال و رکتال	۱۰۰	۲۲	کشت و PCR
دارام رودی (۳۵)	کرمانشاه	-	واژینال	۱۰۰	۶	کشت و PCR
صحرايي (۳۶)	رشت	۱۳۹۶-۱۳۹۷	واژینال و رکتال	۴۹۰	۴۳	کشت و PCR
دشتی زاده (۳۷)	کاشان	۱۳۹۶	واژینال و رکتال	۲۴۰	۱۶	کشت و PCR
احمدی (۳۸)	یزد	۹۹-۱۳۹۸	واژینال	۷۶۰	۷۰	کشت و PCR
رستمی (۳۹)	اصفهان	۱۳۹۶	واژینال و رکتال	۲۰۰	۲۷	کشت و PCR
ذاکری فر (۴۰)	ساری	۱۴۰۰	واژینال و رکتال	۴۲۰	۱۰۶	کشت
زمان زاد (۴۱)	شهرکرد	۱۳۷۹	واژینال	۶۲۴	۱۱۰	کشت

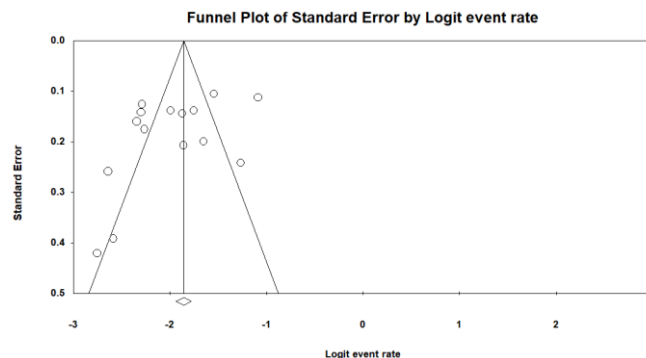
جدول ۲: متآنالیز شیوع جدایه های استرپتوکوکوس آگالاکتیه در خانم‌های باردار در ایران

No. of study	Prevalence (95% CI)	n/N*	Statistical model	Heterogeneity test, I2 (%)	Heterogeneity test, p value	Begg's test	Egger's test
15	12.2 (9.9-15.1)	706/5544	Random	88.1	0.00	0.29	0.05

*n= number of events, N= total number



شکل ۱: فراوانی جدایه‌های GBS در خانم‌های باردار ایرانی



شکل ۲: نمودار کیفی (funnel plot) شیوع کلونیزاسیون GBS در زنان باردار بر اساس مطالعات صورت گرفته

خانم‌های باردار ۶/۹٪ بوده که این میزان، کمتر از شیوع گزارش شده توسط مطالعه حاضر می‌باشد (۲۱). تفاوت در میزان کلونیزاسیون GBS در خانم‌های باردار احتمالاً به عواملی از قبیل سن، نژاد، فعالیت جنسی، منطقه جغرافیایی، سن بارداری، تحصیلات، شغل، مصرف دخانیات و تکنیک‌های آزمایشگاهی به کار برده شده جهت شناسایی باکتری (کشت یا PCR) بستگی داشته باشد (۲۳-۲۰). علاوه بر موارد ذکر شده، شاخص توده بدنی (Body mass index: BMI) بالا نیز خطر کلونیزاسیون با GBS را افزایش می‌دهد (۲۴، ۲۳). مطابق دستورالعمل مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (Centers for Disease Control: CDC) تمامی خانم‌های باردار می‌بایست

بحث

در متآنالیز حاضر، میزان شیوع GBS در خانم‌های باردار ایرانی، ۱۲/۲٪ برآورد شد. در مطالعات منتشر شده از انگلستان، نیکاراگوئه، لبنان، اتیوپی و عربستان، شیوع کلونیزاسیون GBS در خانم‌های باردار به ترتیب ۲۹/۱٪، ۲۰/۷٪، ۱۸/۴٪، ۱۶/۳٪ و ۱۵٪ گزارش شده که از میزان شیوع مطالعه حاضر بیشتر است (۱۸-۱۴). در مطالعاتی از کشورهای هند و ترکیه، شیوع کلونیزاسیون GBS در خانم‌های باردار به ترتیب ۱۲/۹٪ و ۱۳/۶٪ گزارش شده که تقریباً مشابه مطالعه حاضر است (۲۰، ۱۹). در مطالعه‌ای از امارات، شیوع کلونیزاسیون GBS در

نشده است؛ چهارم: به علت تنوع در حجم نمونه، ناهمگونی بین مطالعات وارد شده به متاآنالیز مشاهده شد.

نتیجه‌گیری

با توجه به میزان شیوع GBS در خانم‌های باردار ایرانی، غربالگری GBS در هفته‌های ۳۵ تا ۳۷ بارداری و پروفیلاکسی آنتی‌بیوتیکی مادر در صورت کلونیزه بودن می‌بایست صورت گیرد تا از انتقال باکتری از مادر به نوزاد هنگام زایمان و عواقب ناشی از آن جلوگیری شود. هم‌چنین راهکارهای پیشگیرانه ای برای جلوگیری از عفونت‌های GBS در ایران وجود ندارد و زمان آن فرا رسیده است که دستورالعمل‌های ملی برای پیشگیری از انتقال GBS به نوزادان در ایران تدوین شود تا راهنمایی برای متخصصان زنان و زایمان، ماماها و پرستاران در زمینه پیشگیری از عفونت‌های GBS باشد.

حامی مالی: ندارد.

تعارض در منافع: وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در ایده، نگارش و ویرایش مقاله کلیه نویسندگان مشارکت داشتند.

بین هفته‌های ۳۵ تا ۳۷ بارداری از لحاظ کلونیزاسیون با GBS با کشت نمونه‌های واژن و رکتوم غربالگری شده و برای خانم‌های با کشت مثبت، باید پروفیلاکسی آنتی‌بیوتیکی با پنی‌سیلین یا آمپی‌سیلین صورت گیرد (۴). در صورت انجام نشدن تست‌های غربالگری (کشت همزمان از واژن و رکتوم)، پروفیلاکسی آنتی‌بیوتیکی برای خانم‌های باردار با یک یا چند عامل خطر نظیر پارگی طولانی‌مدت کیسه آب، دمای ۳۸ درجه سانتی‌گراد حین زایمان و زایمان زودرس توصیه می‌شود (۴). در بسیاری از کشورهای پیشرفته، دستورالعمل‌های مختلفی برای جلوگیری از عفونت‌های ناشی از GBS در بارداری منتشر شده است (۲۶-۲۵) در حالیکه در کشورهای در حال توسعه مانند ایران دستورالعملی برای پیشگیری از GBS وجود ندارد. مطالعه حاضر دارای چند محدودیت است. اول: به علت عدم دسترسی به مقالات منتشر نشده یا متن کامل برخی مطالعات، تنها مطالعات منتشر شده وارد متاآنالیز حاضر شدند، بنابراین پتانسیل سوگیری انتشار احتمالی می‌بایست در نظر گرفته شود؛ دوم: در مطالعات وارد شده به متاآنالیز حاضر، از روش‌های مختلف (کشت و PCR) جهت شناسایی باکتری بکارگرفته شده بود؛ سوم: شیوع GBS در خانم‌های باردار در تمامی استان‌های کشور بررسی

References:

- 1- Lindahl G, Stålhammar-Carlemalm M, Areschoug T. *Surface Proteins of Streptococcus Agalactiae and Related Proteins in other Bacterial Pathogens*. Clin Microbiol Rev 2005; 18(1): 102-27.
- 2- Phares CR, Lynfield R, Farley MM, Mohle-Boetani J, Harrison LH, Petit S, et al. *Epidemiology of Invasive Group B Streptococcal Disease in the United States, 1999-2005*. JAMA 2008; 299(17): 2056-65.
- 3- Campbell JR, Hillier SL, Krohn MA, Ferrieri P, Zaleznik DF, Baker CJ. *Group B Streptococcal Colonization and Serotype-Specific Immunity in Pregnant Women at Delivery*. Obstet Gynecol 2000; 96(4): 498-503.
- 4- Verani J, McGee L, Schrag SJ. *Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease--Revised Guidelines from CDC, 2010*. MMWR Recomm Rep 2010; 59(Rr-10): 1-36.
- 5- Yancey MK, Schuchat A, Brown LK, Ventura VL, Markenson GR. *The Accuracy of Late Antenatal Screening Cultures in Predicting Genital Group B Streptococcal Colonization at Delivery*. Obstet Gynecol 1996; 88(5): 811-5.
- 6- Kwatra G, Cunnington MC, Merrall E, Adrian PV, Ip M, Klugman KP, et al. *Prevalence of Maternal Colonisation with Group B Streptococcus: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Lancet Infect Dis 2016; 16(9): 1076-84.
- 7- Emaneini M, Jabalameli F, Mirsalehian A, Ghasemi A, Beigverdi R. *Characterization of Virulence Factors, Antimicrobial Resistance Pattern and Clonal Complexes of Group B Streptococci Isolated from Neonates*. Microb Pathog 2016; 99: 119-22.
- 8-Schuchat A. *Epidemiology of group B streptococcal disease in the United States: shifting paradigms*. Clin Microbiol Rev 1998; 11(3): 497-513.
- 9-Huber CA, McOdimba F, Pflueger V, Daubenberger CA, Revathi G. *Characterization of Invasive and Colonizing Isolates of Streptococcus Agalactiae in East African Adults*. J Clin Microbiol 2011; 49(10): 3652-55.
- 10-Shabayek S, Spellerberg B. *Group B Streptococcal Colonization, Molecular Characteristics, and Epidemiology*. Front Microbiol 2018; 9: 437.
- 11-Valkenburg-van den Berg W, Sprij AJ, Dekker FW, Dörr PJ, Kanhai HH. *Association Between Colonization with Group B Streptococcus and Preterm Delivery: A Systematic Review*. Acta Obstet Gynecol Scand 2009; 88(9): 958-67.
- 12-Beigverdi R, Jabalameli F, Mirsalehian A, Hantoushzadeh S, Boroumandi S, Taherikalani M, et al. *Virulence Factors, Antimicrobial Susceptibility and Molecular Characterization of Streptococcus Agalactiae Isolated from Pregnant Women*. Acta Microbiol Immunol Hung 2014; 61(4): 425-34.
- 13-YektaKooshali MH, Hamidi M, Razavi Tousi SMT, Nikokar I. *Prevalence of Group B Streptococcus Colonization in Iranian Pregnant Women: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Int J Reprod Biomed 2018; 16(12): ijrm.v16i12.3679
- 14-Shirazi M, Abbariki E, Hafizi A, Shahbazi F, Bandari M, Dastgerdy E. *The Prevalence of Group B Streptococcus Colonization in Iranian Pregnant*

- Women and its Subsequent Outcome.* Int J Fertil Steril 2014; 7(4): 267-70.
- 15-Gopal Rao G, Hiles S, Bassett P, Lamagni T. *Differential Rates of Group B Streptococcus (GBS) Colonisation in Pregnant Women in a Racially Diverse Area of London, UK: A Cross-Sectional Study.* BJOG 2019; 126(11): 1347-53.
- 16-Alemán T, Vielot NA, Herrera R, Velasquez R, Berrios T, Toval-Ruíz C, et al. *Rectovaginal Colonization with Serotypes of Group B Streptococci with Reduced Penicillin Susceptibility among Pregnant Women in León, Nicaragua.* Pathogens 2022; 11(4): 415.
- 17-Alfouzan W, Gaddar N, Dhar R, Rabaan AA. *A Study of Group B Streptococcus in Pregnant Women in Lebanon: Prevalence, Risk Factors, Vaginal Flora and Antimicrobial Susceptibility.* Infez Med 2021; 29(1): 85-93.
- 18-Girma W, Yimer N, Kassa T, Yesuf E. *Group B Streptococcus Recto-Vaginal Colonization in Near-Term Pregnant Women, Southwest Ethiopia.* Ethiop J Health Sci 2020; 30(5): 687-96.
- 19-Mohamed AM, Khan MA, Faiz A, Ahmad J, Khidir EB, Basalamah MA, et al. *Group B Streptococcus Colonization, Antibiotic Susceptibility, And Serotype Distribution Among Saudi Pregnant Women.* Infect Chemother 2020; 52(1): 70-81.
- 20-Warrier LM, Joy S, Bashir R. *Group B Streptococcal Colonization among Pregnant Women and Neonates in a Tertiary Care Hospital in South India.* Indian J Pediatr 2022; 89(12): 1187-94.
- 21-Alp F, Findik D, Dagi HT, Arslan U, Pekin AT, Yilmaz SA. *Screening and Genotyping of Group B Streptococcus in Pregnant and Non-Pregnant Women in Turkey.* J Infect Dev Ctries 2016; 10(3): 222-26.
- 22-AlZuheiri S, Dube R, Menezes G, Qasem S. *Clinical Profile and Outcome of Group B Streptococcal Colonization in Mothers and Neonates in Ras Al Khaimah, United Arab Emirates: A Prospective Observational Study.* Saudi J Med Med Sci 2021; 9(3): 235-240.
- 23-Seoud M, Nassar AH, Zalloua P, Boghossian N, Ezeddine J, Fakhoury H, et al. *Prenatal and Neonatal Group B Streptococcus Screening and Serotyping in Lebanon: Incidence and Implications.* Acta Obstet Gynecol Scand 2010; 89(3): 399-403.
- 24-Stapleton RD, Kahn JM, Evans LE, Critchlow CW, Gardella CM. *Risk Factors for Group B Streptococcal Genitourinary Tract Colonization in Pregnant Women.* Obstet Gynecol 2005; 106(6): 1246-52.
- 25-Namugongo, Bazira, J Fajardot Y, Joseph N. *Group B Streptococcus Colonization among Pregnant Women Attending Antenatal Care at Tertiary Hospital in Rural Southwestern Uganda.* Int J Microbiol 2016; 2016: 3816184.
- 26-Mereghetti L, Lanotte P, Rochoux A, Sauget AS, Chevillot M, Perrotin F, et al. *Application of the French Guidelines for Preventing Neonatal Group B Streptococcal Disease in a University Hospital.* Clin Microbiol Infect 2007; 13(3): 322-324.
- 27-Mansouri S, Ghasemi E, Najad N. *Vaginal Colonization of Group B Streptococci During Late Pregnancy in Southeast of Iran: Incidence, Serotype Distribution and Susceptibility to Antibiotics.* Med Sci 2008; 8: 574-8.
- 28-Habibzadeh SH, Arzanlou M, Jannati E, Asmar M, Azari M, Fardiazar Z. *Maternal Carriage of Group B Streptococcus in Ardabil, Prevalence and*

- Antimicrobial Resistance*. Journal of Ardabil University of Medical Sciences 2010; 45(1): 14-20. [Persian]
- 29- Jannati E, Asadollahi M, Peeri Doghaheh H, Arzanlou M. *Antimicrobial Activity of Allicin against Colonizing Group B Streptococci Isolated from Pregnant Women in Ardabil, Iran*. J Ardabil Univ Med Sci 2014; 14(2): 127-32. [Persian]
- 30- Nasri K, Chehrei A, Manavi MS. *Evaluation of Vaginal Group B Streptococcal Culture Results after Digital Vaginal Examination and Its Pattern of Antibiotic Resistance in Pregnant Women*. Iran J Reprod Med 2013; 11(12): 999-1004. [Persian]
- 31- Yasini M, Moniri R, Ghorbaali Z, Ansaripour L, Movahedinejad M, Yadegarsalehi M. *Prevalence Rate, Antibiotic Susceptibility and Colonization Risk Factors of Group B Streptococcus in Genital Tract of Pregnant Women*. Med J ashhad Univ Med Sci 2014; 57(5): 676-83. [Persian]
- 32- Behrvash S, keshavarzi F, Raeisi F. *Detection of GBS(sc β gene) Carriers in Pregnant Women in Kermanshah by phenotypic and Colony PCR Methods*. SJIMU 2018; 26(2): 37-44. [Persian]
- 33- Bornasi H, Ghaznavi-Rad E, Fard-mousavi N, Zand S, Abtahi H. *Antibiotic Resistance Profile and Capsular Serotyping of Streptococcus Agalactiae Isolated from Pregnant Women between 35 to 37 Weeks of Pregnancy*. KOOMESH 2016; 17(2): 352-7. [Persian]
- 34- Goudarzi G, Ghafarzadeh M, Shakib P, Anbari K. *Culture and Real-Time PCR Based Maternal Screening and Antibiotic Susceptibility for Group B Streptococcus: An Iranian Experience*. Glob J Health Sci 2015; 7(6): 233-9.
- 35- Daramroodi K, Keshavarzi F, Raissi F. *The Investigation of Antibiotic Resistance and Rapid Detection of Group B Streptococcus (Bca) from Vaginal Specimens of Pregnant Women by Colony PCR Method*. J Bas Res Med Sci 2018; 5(2): 27-32. [Persian]
- 36- Sahraee S, Milani F, Atrkar Roushan Z, Hedayati Ch M, Rostami S. *The Prevalence of Rectovaginal Colonization and Antibiotic Susceptibility Pattern of Streptococcus agalactiae in Pregnant Women in Al-Zahra Hospital, Rasht, Iran*. Infect Dis Clin Pract 2019; 27(3): 143-47.
- 37- Dashtizade M, Zolfaghari MR, Yousefi M, Nazari-Alam A. *Antibiotic Susceptibility Patterns and Prevalence of Streptococcus Agalactiae Rectovaginal Colonization among Pregnant Women in Iran*. Rev Bras Ginecol Obstet 2020; 42(8): 454-9.
- 38- Ahmadi J, Sadeh M, Khalili MB, Vakili M. *Identification of Capsular Serotype and Antibiotic Resistance of Streptococcus Agalactiae Isolated from Pregnant Women*. J Isfahan Med Sch 2021; 39(627): 400-7. [Persian]
- 39- Rostami R, Rahim khorasani M, Ahmadi M, Naghshineh E, Zamanpour M. *Evaluating of Molecular Diagnostic Accuracy of Pregnant Women Colonization with Group B Streptococcus after Bacterial Enrichment Culture*. Iran J Obstet Gynecol Infertil 2019; 21(12): 16-22. [Persian]
- 40- Zakerifar M, Kaboosi H, Goli HR, Rahmani Z, Peyravii Ghadikolaii F. *Antibiotic Resistance Genes and Molecular Typing of Streptococcus Agalactiae Isolated from Pregnant Women*. BMC Pregnancy and Childbirth 2023; 23(1): 43. [Persian]
- 41- Zamanzad B. *The Prevalence of Vaginal Colonization of Streptococcus Group B in Pregnant Women in Shahrekord*. J Shahid Sadoughi University of Medical Sciences 2003; 10(3): 32. [Persian]

Prevalence of Group B Streptococcus Colonization in Pregnant Women in Iran: A Systematic Review and Meta-Analysis

Mahsa Ghamari¹, Maryam Siroosi¹, Reza Beigverdi^{†1}

Review Article

Introduction: Group B Streptococcus (GBS) or *Streptococcus agalactiae* is one of the main causes of invasive infections such as meningitis and septicemia in infants. Genital colonization with group B streptococci has been related to increased risk of premature delivery, and premature infants are at greater risk of disease. There is limited information about the prevalence of rectovaginal GBS colonization in pregnant women in Iran. The aim of the present study was investigating the prevalence of group B streptococcus colonization in pregnant women in Iran.

Methods: Information of this study was attained by searching on databases including PubMed, Google Scholar, Scopus, Web of Science and SID using relevant keywords and without time limit. Then, the studies containing the inclusion criteria were reviewed. The data were analyzed using Comprehensive MetaAnalysis software (Biostat V3). Heterogeneity between studies was investigated with the I² index and based on the results of heterogeneity, the random effect model was implemented in order to determine the prevalence of GBS in pregnant women.

Results: Out of 231 articles, 15 articles were included in the study. The analysis of 15 studies showed that the prevalence of GBS in Iranian pregnant women was 12.2% (95% CI: 9.9-15.1).

Conclusion: In order to prevent the invasive neonatal disease, screening for GBS colonization is recommended for pregnant women in 35–37 weeks of gestation. Regarding the lack of preventive strategies for GBS infections in Iran, national guidelines should be established to guide the obstetricians, midwives, and nurses on the prevention of GBS infections.

Keywords: Group B Streptococcus, Colonization, Pregnant women, Iran.

Citation: Ghamari M, Siroosi S, Beigverdi R. **Prevalence of Group B Streptococcus colonization in pregnant women in Iran, A systematic review and meta-analysis.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2024; 32(4): 7715-23.

[†]Department of Microbiology, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*Corresponding author: Tel: 09124483518, email: r-beigverdi@tums.ac.ir