

**Como citar este artigo:**

Szylit NA, Malburg FL, Piccinato CA, Ferreira LA, Podgaec S, Zlotnik E. Prevalência de colonização retovaginal por estreptococo do grupo B em gestantes de programa de atendimento pré-natal de instituição de saúde. *einstein* (São Paulo). 2020;18:eAO4920. [http://dx.doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020AO4920](http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO4920)

**Autor correspondente:**

Nilson Abrão Szylit  
Hospital Israelita Albert Einstein  
Pavilhão Vicky e Joseph Safra  
Avenida Albert Einstein, 627/701,  
2º andar, bloco A1  
CEP: 05256-900 – São Paulo, SP, Brasil  
Tel.: (11) 2151-3027  
E-mail: nilsonszylit@gmail.com

**Data de submissão:**

7/1/2019

**Data de aceite:**

8/7/2019

**Conflitos de interesse:**

não há.

**Copyright 2019**

Esta obra está licenciada sob  
uma Licença *Creative Commons*  
Atribuição 4.0 Internacional.

## ARTIGO ORIGINAL

# Prevalência de colonização retovaginal por estreptococo do grupo B em gestantes de programa de atendimento pré-natal de instituição de saúde

Prevalence of rectovaginal colonization by group B *Streptococcus* in pregnant women seen at prenatal care program of a health organization

Nilson Abrão Szylit<sup>1</sup>, Fernanda Lima Malburg<sup>1</sup>, Carla de Azevedo Piccinato<sup>1</sup>,  
Lais Assenheimer de Paula Ferreira<sup>1</sup>, Sérgio Podgaec<sup>1</sup>, Eduardo Zlotnik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

**DOI:** 10.31744/einstein\_journal/2020AO4920

**RESUMO**

**Objetivo:** Identificar a prevalência de estreptococo do grupo B entre gestantes que frequentaram um programa de saúde corporativa, bem como as correlações com a colonização positiva. **Métodos:** Estudo retrospectivo dos prontuários do pré-natal de um hospital privado em São Paulo, no período de 2015 a 2016. Foram excluídas as mulheres que abandonaram o programa ou apresentavam dados incompletos nos prontuários. As variáveis quantitativas foram descritas por média, desvios padrão, mediana, valores mínimos e máximos. A paridade e a condição socioeconômica foram descritos por frequência absoluta e percentagens. Utilizamos modelos de regressão logística no programa (SPSS) para analisar as correlações de variáveis de acordo com a cultura retovaginal, considerando IC95% e valores de p. As variáveis foram idade, número de gestações, peso ganho na gestação e idade gestacional no parto. **Resultados:** Foram incluídos 347 prontuários e, após a aplicação dos critérios de exclusão, 287 prontuários compuseram a amostra final. A idade dos pacientes variou entre 17 e 44 anos. A média de idade foi de 30,6 anos, e 67 pacientes tiveram resultado positivo para o estreptococo do grupo B (prevalência de 23,3%; IC95%: 18,7-28,5). **Conclusão:** Considerando a alta prevalência de estreptococos do grupo B em nosso serviço, existem evidências de que a estratégia de antibiótico profilaxia baseada na cultura retovaginal é custo-efetiva.

**Descritores:** Estreptococos viridans; Cuidado pré-natal; Fatores de risco; Epidemiologia; Complicações infecciosas na gravidez/diagnóstico; *Streptococcus agalactiae*; Gravidez; Prevalência

**ABSTRACT**

**Objective:** To evaluate the prevalence of group B *Streptococci* in pregnant women of a corporate health program, as well as the epidemiological correlations. **Methods:** This retrospective study used medical records of patients who participated of the prenatal care program at a private hospital in the city of São Paulo (SP), Brazil, from 2015 to 2016. Those who abandoned the program or had incomplete data in their medical records were excluded. Quantitative variables were described by means, standard deviations, median, minimal and maximal values. Parity and socioeconomic status were described by absolute frequency and percentages. We used logistic regression models in the software (SPSS) to analyze correlations of variables according to vaginal-rectal culture, considering a 95%CI and p-values. Variables were age, number of pregnancies, weight gain in pregnancy and gestational age at delivery. **Results:** A total of 347 medical records

were included, and after applying the exclusion criteria, 287 medical records composed the final sample. Patients' age ranged between 17 and 44 years. Mean age was 30.6 years, 67 patients had positive result for group B *Streptococcus* (prevalence of 23.3%; 95%CI: 18.7-28.5). **Conclusion:** Considering the high prevalence of group B *Streptococcus* in our service, the antibiotic prophylaxis strategy based on rectovaginal culture screening approach seems to be cost-effective.

**Keywords:** *Viridans streptococci*; Prenatal care; Risk factors; Epidemiology; Pregnancy complications, infectious/diagnosis; *Streptococcus agalactiae*; Pregnancy; Prevalence

## INTRODUÇÃO

Estreptococo hemolítico do grupo B (GBS), ou *Streptococcus agalactiae*, é um coco Gram-positivo que faz parte da flora retovaginal habitual, e pode ser encontrado de forma transitória em mulheres assintomáticas.<sup>(1)</sup> Esta bactéria está associada à infecção precoce em recém-nascidos, sendo a principal causa de morte no período neonatal.<sup>(2)</sup> Existem duas formas clínicas de manifestação da infecção. A doença invasiva precoce pelo GBS (EOGBS - *early-onset GBS disease*), que aparece até o sétimo dia de vida, sendo responsável por 80% das ocorrências na forma de pneumonia, meningite ou septicemia. A forma tardia se manifesta após a primeira semana até o terceiro mês de vida e aparece sob a forma de meningite em 24% dos casos.<sup>(3,4)</sup>

A recomendação do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) é de realizar antibioticoterapia profilática (ATBP) em gestantes com fatores de risco, a partir de 1986.<sup>(5)</sup> Posteriormente, em 2002, com a revisão do protocolo, adotando a recomendação da triagem universal por meio da cultura retovaginal de todas as mulheres entre 35 e 37 semanas de gestação para identificação e ATBP das grávidas colonizadas pelo GBS, a incidência da EOGBS foi reduzida em mais de 80%.<sup>(6,7)</sup> Nos Estados Unidos, a redução foi de 1,8 caso no início de 1990 para 0,23 caso por 1.000 nascidos vivos em 2015. A ATBP não reduziu a taxa de infecção da doença tardia.<sup>(4,6)</sup>

A prevalência da colonização vaginal do GBS nas gestantes é de 4% a 35%, valor este semelhante ao da população feminina em geral.<sup>(1,8,9)</sup> Dentre as gestantes colonizadas pelo GBS, 50% a 75% dos recém-nascidos expostos ao GBS tornam-se colonizados, sendo que 1% a 2% destes bebês desenvolverão a EOGBS.<sup>(1)</sup> A taxa de mortalidade declinou para 5%, em 2014, diminuindo 91% em relação à taxa encontrada há 28 anos.<sup>(10,11)</sup>

A estratégia de prevenção baseada na ATBP pela triagem universal de todas as gestantes, apresenta custo maior do que a baseada nos fatores de risco e, também

tem sido questionada por poder aumentar a resistência bacteriana, bem como pela ocorrência de EOGBS em recém-nascidos de gestantes com cultura negativa para o GBS na triagem anteparto.<sup>(4,12)</sup> O conhecimento da prevalência da colonização de gestantes pelo GBS deve ser considerado para a implementação de estratégia adequada para a prevenção da EOGBS, sendo diferente em diversos grupos populacionais.<sup>(9)</sup>

O estudo de custo-benefício de programas de triagem e teste pré-natal depende crucialmente dos valores atribuídos aos resultados adversos evitados pelo exame e necessitam de debates públicos explícitos, tendo em mente as consequências a longo prazo das crianças que sobrevivem à infecção causada pelo GBS.<sup>(13)</sup>

## OBJETIVO

Identificar a prevalência da colonização por estreptococo do grupo B entre gestantes, assim como avaliar sua associação com idade, paridade e idade gestacional no parto.

## MÉTODOS

Foi realizado estudo retrospectivo nos prontuários das pacientes do Programa Gestação Saudável, que atende funcionários e dependentes do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE), na cidade de São Paulo (SP), no período compreendido entre março de 2015 a dezembro de 2016. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da instituição (CAAE: 65896717.6.0000.00071; parecer: 1.999.826).

Foram incluídos, para revisão manual, todos os 347 prontuários das gestantes atendidas pelo programa. Destes, 60 foram excluídos: 31 pacientes não concluíram o pré-natal e 29 não apresentavam dados suficientes relativos ao resultado da cultura retovaginal para o GBS. Das 287 pacientes restantes, foram coletadas as seguintes características: idade, cargo ocupado, nível educacional, número de gestações, índice de massa corporal (IMC), ganho de peso na gestação, idade gestacional (IG) no momento do parto e resultado da cultura retovaginal para o GBS. Os dados foram separados para serem analisados em dois grupos, de acordo com o resultado da cultura vaginal e anal para o GBS, realizada entre a 35ª e a 37ª semana de gestação. Para o cálculo do IMC, foi considerado o peso da gestante na primeira consulta anotado no prontuário. No cálculo de ganho de peso durante a gestação, o peso final foi considerado como o da última consulta. Para a determinação da condição socioeconômica, as pacientes foram divididas em duas classes de acordo com o nível educacional necessário

para a função: (Classe 1: mulheres que necessitavam de Ensino Superior completo para atuar no cargo; Classe 2: mulheres que possuíam cargos que exigiam apenas Ensino Médio completo ou ensino técnico).

As variáveis quantitativas foram descritas por médias, desvios padrão, mediana, e valores mínimo e máximo. Paridade e classe econômica foram descritas por frequências absolutas e percentagens.<sup>(14)</sup> A investigação dos fatores associados à positividade foi feita por modelos de regressão logística,<sup>(15)</sup> sendo os resultados apresentados por razões de chances, intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de p. As análises foram realizadas com o auxílio do programa (SPSS), versão 24.0.<sup>(16)</sup>

## RESULTADOS

Foram analisados os dados de 287 gestantes com idade variando entre 17 e 44 anos. Dessas pacientes analisadas, 67 apresentaram resultado positivo para GBS, o que correspondeu a prevalência de 23,3% (IC95%: 18,7-28,5). As características das pacientes, divididas de acordo com o resultado da cultura para o GBS, estão expostas na tabela 1. A IG na ocasião do parto variou entre 34 e 41 semanas. Foram observados dois casos com IG abaixo de 36 semanas (1 com 34 e 1 com 35 semanas).

Foi estudada a relação entre as variáveis de interesse e a positividade para GBS por meio de modelos

**Tabela 1.** Dados das gestantes avaliadas, de acordo com o resultado da cultura para estreptococo do grupo B

	Estreptococo hemolítico do grupo B		
	Não (220)	Sim (67)	Total (287)
<b>Paridade (Quantos partos anteriores) n (%)</b>			
1	92 (42,0)	30 (44,8)	122 (42,7)
2	79 (36,1)	24 (35,8)	103 (36,0)
3	48 (21,9)	13 (19,4)	61 (21,3)
Total	219 (100,0)	67 (100,0)	286 (100,0)
<b>Nível socioeconômico n (%)</b>			
Classe 1	82 (42,3)	28 (46,7)	110 (43,3)
Classe 2	112 (57,7)	32 (53,3)	144 (56,7)
Total	194 (100,0)	60 (100,0)	254 (100,0)
<b>Idade (anos)</b>			
Média (desvio-padrão)	30,7 (4,7)	30,7 (5,5)	30,7 (4,9)
Mediana (1º quartil-3º quartil)	31,0 (28,0; 34,0)	31,0 (26,0; 35,0)	31,0 (27,0; 35,0)
Mínimo - Máximo	17 - 40	17 - 44	17 - 44
	n=220	n=67	n=287
<b>Peso inicial da mãe na primeira consulta</b>			
Média (desvio-padrão)	68,1 (13,2)	68,3 (11,0)	68,1 (12,7)
Mediana (1º quartil-3º quartil)	66,0 (58,5; 75,0)	68,0 (61,0; 76,0)	67,0 (59,0; 75,0)
Mínimo - Máximo	40 - 114	47 - 99	40 - 114
	n=216	n=67	n=283
<b>Índice de massa corpórea</b>			
Média (desvio-padrão)	25,7 (4,7)	25,4 (4,0)	25,7 (4,6)
Mediana (1º quartil-3º quartil)	24,8 (22,4; 28,0)	25,0 (22,4; 27,6)	25,0 (22,4; 27,8)
Mínimo - Máximo	17 - 43	19 - 39	17 - 43
	n=179	n=53	n=232
<b>Peso final (última consulta antes do parto)</b>			
Média (desvio-padrão)	79,5 (12,6)	80,3 (11,7)	79,7 (12,4)
Mediana (1º quartil-3º quartil)	77,0 (71,0; 87,0)	79,0 (72,0; 87,0)	77,0 (72,0; 87,0)
Mínimo - Máximo	55 - 122	59 - 107	55 - 122
	n=212	n=62	n=274
<b>Ganho de peso na gestação (em kg)</b>			
Média (desvio-padrão)	11,6 (4,1)	12,2 (5,1)	11,7 (4,4)
Mediana (1º quartil-3º quartil)	11,0 (8,0; 14,0)	12,0 (8,0; 15,0)	11,0 (8,0; 14,0)
Mínimo - Máximo	2 - 24	2 - 24	2 - 24
	n=209	n=62	n=271
<b>Idade gestacional</b>			
Média (desvio-padrão)	38,7 (1,0)	38,8 (0,8)	38,7 (1,0)
Mediana (1º quartil-3º quartil)	39,0 (38,0; 39,0)	39,0 (38,0; 39,0)	39,0 (38,0; 39,0)
Mínimo - Máximo	34 - 41	36 - 40	34 - 41
	n=210	n=66	n=276

de regressão logística simples, que consideraram uma variável explicativa de cada vez, e por modelo múltiplo, incluindo todas as variáveis ao mesmo tempo, não tendo sido encontradas evidências de associação com GBS (Tabela 2).

**Tabela 2.** Modelos de regressão para a explicação de positividade para estreptococo do grupo B

	Modelos simples		Modelo múltiplo	
	Razão de chances (IC95%)	Valor de p	Razão de chances (IC95%)	Valor de p
Paridade				
1	Referência		Referência	
2	0,932 (0,504; 1,724)	0,822	1,127 (0,525; 2,420)	0,759
3	0,831 (0,397; 1,738)	0,622	0,726 (0,271; 1,945)	0,524
Nível socioeconômico				
Classe 1	Referência		Referência	
Classe 2	0,837 (0,468; 1,497)	0,548	0,892 (0,432; 1,841)	0,756
Idade (anos)	1,002 (0,948; 1,060)	0,944	1,011 (0,934; 1,095)	0,781
Índice de massa corpórea	0,983 (0,917; 1,053)	0,624	0,971 (0,891; 1,058)	0,499
Ganho de peso na gestação (em kg)	1,034 (0,969; 1,103)	0,311	1,006 (0,926; 1,093)	0,882
Idade gestacional	1,115 (0,831; 1,496)	0,467	1,035 (0,738; 1,451)	0,843

IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Não houve diferença das médias de idade da gestante e IG ao nascimento entre os grupos GBS positivo e negativo ( $p > 0,05$ ). Da mesma forma, a distribuição de pacientes negativas e positivas, de acordo com paridade, categoria profissional e perfil ponderal, não apresentou diferença significativa entre os grupos. Tabela 3 compara a prevalência encontrada com a de outras regiões do Brasil.

**Tabela 3.** Prevalência de estreptococos do grupo B na gestação em várias localidades brasileiras<sup>(8,17-23)</sup>

Autor	Local	Prevalência (%)
Linhares et al. <sup>(8)</sup>	Ceará	4,2
Zusman et al. <sup>(17)</sup>	Ribeirão Preto	17,9
Rocchetti et al. <sup>(18)</sup>	São Paulo	25,4
Soares et al. <sup>(19)</sup>	Rio de Janeiro	24,3
Wollheim et al. <sup>(20)</sup>	Caxias do Sul	22,5-26*
Freitas et al. <sup>(21)</sup>	Brasília	24,0
Gouvea et al. <sup>(22)</sup>	Rio de Janeiro	19,04
Castellano-Filho et al. <sup>(23)</sup>	Juiz de Fora	32,6
Resultados do presente estudo	São Paulo	23,3

\* Dependendo do método laboratorial cultura e PCR, respectivamente.

Modelo múltiplo ajustado com 197 observações. Nos modelos simples o número de observações variou entre 232 (índice de massa corpórea) e 287 (idade).

## DISCUSSÃO

Este estudo encontrou prevalência de 23,3% do GBS na população de gestantes seguídas em programa de atendimento pré-natal do HIAE, ou seja, maior do que a média mundial, porém semelhante às taxas médias encontradas em estudos brasileiros atuais (4,2 a 32,6%).<sup>(8,17-23)</sup> Metanálise publicada em 2016 estimou que a prevalência global de gestantes portadoras do GBS é de aproximadamente 17,9% (IC95%: 16,2-19,7), sendo no sudeste da Ásia de 11,1% (IC95%: 6,8-15,3), na África de 22,4% (IC95%: 18,1-26,7), na Europa de 19% (IC95%: 16,1-22,0) e no continente americano de 19,7% (IC95%: 16,7-22,7).<sup>(24)</sup>

A variação nas taxas de prevalência pode ocorrer pela técnica do exame, pela logística de coleta e pelo envio para o laboratório,<sup>(25)</sup> mas a grande variação da taxa não pode ser explicada apenas pela metodologia utilizada para a cultura, pelo momento em que a coleta é realizada durante a gestação ou pelo tamanho da amostra.<sup>(24)</sup> Ela pode ser decorrente de características regionais, da diversidade étnica, da temperatura e da alimentação.<sup>(17,23)</sup>

Não houve associação entre fatores de risco socioeconômicos, ponderais ou demográficos e a colonização vaginal pelo GBS na população avaliada em nosso estudo. Entre as classes 1 e 2, referentes às categorias profissionais, é provável que as integrantes do grupo possuíam condições econômicas melhores pelo cargo que ocupavam, mas, na classe 3, que é de dependentes, essa análise não foi possível.

Dados semelhantes foram apresentados em um estudo ao longo de 8 anos com 3.647 gestantes no Rio de Janeiro,<sup>(26)</sup> e em metanálise que analisou 73.791 gestantes, em 37 países.<sup>(17)</sup> Também um estudo realizado em Ribeirão Preto, comparando os dados epidemiológicos de gestantes ( $n=249$ ) colonizadas pelo GBS e atendidas em dois hospitais, com perfis socioeconômicos diferentes, não encontrou relação com este fator.<sup>(17)</sup> Dois estudos americanos detectaram maior incidência da EOGBS, na população negra em relação à branca. O primeiro encontrou o dobro da taxa de EOGBS (risco relativo: RR=4,0; IC95%: 2,9-5,5) e de infecção invasiva pelo GBS nas gestantes (RR=5,0; IC95%: 2,9-8,7).<sup>(27)</sup> Não foi encontrada explicação para esse achado, mas o banco de dados estudado não possuía informações socioeconômicas, impedindo o estudo dessa correlação.<sup>(28)</sup> No segundo, foram analisados os registros de nascimentos e, após ajuste para os fato-

res de confusão, o aumento da colonização materna pelo GBS esteve associado com a raça negra (razão de chances - RC=1,54; IC95%: 1,36-1,74).<sup>(29)</sup> Zusman et al., não encontraram em nosso meio diferenças raciais e atribuíram este resultado à miscigenação populacional encontrada no país.<sup>(17)</sup> Porém, existem relatos de associação positiva entre a prevalência e alguns destes fatores avaliados. Por exemplo, houve associação positiva entre colonização por GBS e aumento da idade da gestante.<sup>(30,31)</sup> Por outro lado, estudo americano com 59.965 gestantes identificou taxa de colonização menor nas mulheres mais jovens (RR=0,99; IC95%: 0,99-0,99).<sup>(1)</sup>

A obesidade não é considerada, em geral, um fator de risco relacionado à colonização do GBS. Todavia, outro estudo americano indicou a associação com o aumento do IMC das pacientes. O motivo dessa relação não foi claro, podendo estar ligado às alterações da microbiota gastrointestinal nas mulheres obesas.<sup>(32)</sup> Em relação à paridade, a literatura apresenta dados conflitantes. Enquanto estudo aponta para prevalência maior na primeira gestação,<sup>(33)</sup> outro refere aumento da prevalência após a quinta gravidez.<sup>(31)</sup> Não existem, nestas publicações, dados que permitam excluir os fatores de confusão, dificultando a interpretação dos achados. Outras populações estudadas não mostraram relação com a paridade.<sup>(34,35)</sup>

Sem a utilização da ATBP, aproximadamente 50% dos recém-nascidos de gestantes colonizadas pelo GBS são infectados no momento do nascimento, sendo a incidência de EOGBS, neste grupo, 30 vezes maior do que nos recém-nascidos de gestantes nas quais a cultura foi negativa para o GBS.<sup>(36)</sup> A ATBP, baseada na triagem universal de todas as gestantes pela cultura retovaginal, entre 35 e 37 semanas de gestação, reduziu a incidência nos Estados Unidos em 80%.<sup>(36)</sup> Por outro lado, o *Royal College of Obstetricians and Gynaecologists* (RCOG) recomenda que a prevenção pelo rastreamento universal entre 35 e 37 semanas não deve ser feita,<sup>(12)</sup> conduta também adotada na Dinamarca, na Holanda e Austrália.<sup>(12,37)</sup> Seus defensores alegam que a estratégia baseada na triagem universal tem custo maior, em relação à baseada nos fatores de risco. Os argumentos para essa posição são: 17% a 25% das mulheres que têm o resultado da triagem positivo para o GBS entre 35 e 37 semanas não estarão colonizadas no momento do parto e, por outro lado, 5% a 7% das mulheres com cultura negativa no pré-natal estarão colonizadas no momento do parto.<sup>(12,37)</sup> A prevenção pela triagem universal também tem sido contestada pela possibilidade de aumentar a resistência bacteriana pela utilização de ATBP em um grande número de mulheres,<sup>(12)</sup> e pelas possíveis reações anafiláticas e supostas alterações metabólicas e de imunidade tardias, que poderiam ser causadas pela alteração do microbioma intestinal nas crianças de parurientes que receberam a ATBP.<sup>(38)</sup>

Algumas vacinas contra o GBS se encontram em desenvolvimento e, quando estiverem disponíveis, devem evitar a necessidade da ATBP.<sup>(25)</sup> A motivação para a realização deste estudo foi o fato que a avaliação da prevalência da colonização materna pelo GBS é importante para a definição da melhor estratégia na prevenção da EOGBS, passando a ser custo efetiva quando a prevalência for maior do que 10%.<sup>(39,40)</sup> A eficiência do modelo adotado depende da implantação e da aderência a um protocolo nacional, que possa ser adaptado às particularidade regionais e até de hospitais.<sup>(41)</sup> O ideal é que esse modelo esteja voltado para uma população específica, direcionando o tratamento para mulheres que apresentam risco e evitando intervenções e custos desnecessários.<sup>(41)</sup>

O presente estudo apresenta limitações, por ser retrospectivo e a população avaliada ser específica de um único serviço de pré-natal, não podendo o resultado ser extrapolado para a população em geral. No entanto, para o estabelecimento de um protocolo para a ATBP no serviço em questão é importante dispormos dessa informação. Outros fatores que devem ser considerados, como, por exemplo, número de casos documentados de infecção, não foram analisados. Além disso, na instituição, o número de partos prematuros, nos quais ocorre a maior incidência de EOGBS, é menor do que a taxa mundial referida, podendo refletir a ausência do resultado da cultura no momento do parto ou a perda dessa informação.

## CONCLUSÃO

A prevalência encontrada nas gestantes avaliadas neste estudo foi mais alta do que a média mundial, o que indica haver custo-efetividade para seleção daquelas que devem fazer a antibioticoterapia profilática. É necessária análise mais detalhada de outros fatores relacionados a este protocolo.

## AGRADECIMENTOS

A Elivane da Silva Victor, pelo auxílio na análise estatística.

## INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Szylyt NA: <http://orcid.org/0000-0002-9047-9283>

Malburg FL: <http://orcid.org/0000-0001-7541-3174>

Piccinato CA: <http://orcid.org/0000-0002-2872-5957>

Ferreira LA: <http://orcid.org/0000-0002-6652-8735>

Podgac S: <http://orcid.org/0000-0002-9760-6003>

Zlotnik E: <http://orcid.org/0000-0002-6137-9259>

## REFERÊNCIAS

- Edwards JM, Watson N, Focht C, Wynn C, Todd CA, Walter EB, et al. Group B Streptococcus (GBS) Colonization and Disease among Pregnant Women: A Historical Cohort Study. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2019;2019:5430493.
- Seale AC, Bianchi-Jassir F, Russell NJ, Kohli-Lynch M, Tann CJ, Hall J, et al. Estimates of the Burden of Group B Streptococcal Disease Worldwide for Pregnant Women, Stillbirths, and Children. *Clin Infect Dis.* 2017;65(suppl\_2):S200-S19.
- Cutland CL, Schrag SJ, Thigpen MC, Velaphi SC, Wadula J, Adrian PV, et al. Increased risk for group B Streptococcus sepsis in young infants exposed to HIV, Soweto, South Africa, 2004-2008(1). *Emerg Infect Dis.* 2015;21(4):638-45.
- Nanduri SA, Petit S, Smelser C, Apostol M, Alden NB, Harrison LH, et al. Epidemiology of Invasive Early-Onset and Late-Onset Group B Streptococcal Disease in the United States, 2006 to 2015: Multistate Laboratory and Population-Based Surveillance. *JAMA Pediatr.* 2019;173(3):224-33.
- Schuchat A. Guidelines for prevention of perinatal group B streptococcal disease. *HMO Pract.* 1996;10(4):190-1.
- Verani JR, McGee L, Schrag SJ; Division of Bacterial Diseases NCFIARD, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention of perinatal group B streptococcal disease--revised guidelines from CDC, 2010. *MMWR Recomm Rep.* 2010;59(RR-10):1-36.
- Schrag S, Gorwitz R, Fultz-Butts K, Schuchat A. Prevention of perinatal group B streptococcal disease. Revised guidelines from CDC. *MMWR Recomm Rep.* 2002;51(RR-11):1-22.
- Linhares JJ, Cavalcante Neto PG, Vasconcelos JL, Saraiva TV, Ribeiro AM, Siqueira TM, et al. [Prevalence of the colonization by Streptococcus agalactiae in pregnant women from a maternity in Ceará, Brazil, correlating with perinatal outcomes]. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2011;33(12):395-400. Portuguese.
- Russell NJ, Seale AC, O'Driscoll M, O'Sullivan C, Bianchi-Jassir F, Gonzalez-Guarin J, Lawn JE, Baker CJ, Bartlett L, Cutland C, Gravett MG, Heath PT, Le Doare K, Madhi SA, Rubens CE, Schrag S, Sobanjo-Ter Meulen A, Vekemans J, Saha SK, Ip M; GBS Maternal Colonization Investigator Group. Maternal Colonization With Group B Streptococcus and Serotype Distribution Worldwide: Systematic Review and Meta-analyses. *Clin Infect Dis.* 2017;65(Suppl 2):S100-S11. Review.
- Schuchat A, Deaver-Robinson K, Plikaytis BD, Zangwill KM, Mohle-Boetani J, Wenger JD. Multistate case-control study of maternal risk factors for neonatal group B streptococcal disease. The Active Surveillance Study Group. *Pediatr Infect Dis J.* 1994;13(7):623-9.
- Dermer P, Lee C, Eggert J, Few B. A history of neonatal group B streptococcus with its related morbidity and mortality rates in the United States. *J Pediatr Nurs.* 2004;19(5):357-63. Review.
- Prevention of Early-onset Neonatal Group B Streptococcal Disease: Green-top Guideline No. 36. *BJOG.* 2017;124(12):e280-e305.
- Berardi A, Rossi C, Spada C, Vellani G, Guidotti I, Lanzoni A, Azzalli M, Papa I, Giugno C, Lucaccioni L; GBS Prevention Working Group of Emilia-Romagna. Strategies for preventing early-onset sepsis and for managing neonates at-risk: wide variability across six Western countries. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019;32(18):3102-8.
- Altman DG. *Practical statistics for medical research.* London: CRC press; 1991.
- Agresti A. *An Introduction to Categorical Data Analysis.* Hoboken, New Jersey: JohnWiley & Sons, Inc.; 2007.
- Corp I. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0.* Armonk, NY: IBM Corp; 2016.
- Zusman AS, Baltimore RS, Fonseca SN. Prevalence of maternal group B streptococcal colonization and related risk factors in a Brazilian population. *Braz J Infect Dis.* 2006;10(4):242-6.
- Rocchetti TT, Marconi C, Rall VL, Borges VT, Corrente JE, da Silva MG. Group B streptococci colonization in pregnant women: risk factors and evaluation of the vaginal flora. *Arch Gynecol Obstet.* 2011;283(4):717-21.
- Soares GC, Alviano DS, da Silva Santos G, Alviano CS, Mattos-Guaraldi AL, Nagao PE. Prevalence of Group B Streptococcus serotypes III and V in pregnant women of Rio de Janeiro, Brazil. *Braz J Microbiol.* 2014;44(3):869-72.
- Wollheim C, Sperhake RD, Fontana SK, Vanni AC, Kato SK, Araújo PR, et al. Group B Streptococcus detection in pregnant women via culture and PCR methods. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2017;50(2):179-83.
- Freitas FT, Romero GA. Early-onset neonatal sepsis and the implementation of group B streptococcus prophylaxis in a Brazilian maternity hospital: a descriptive study. *Braz J Infect Dis.* 2017;21(1):92-7.
- Gouvea MI, Joao EC, Teixeira ML, Read JS, Fracalanza SE, Souza CT, et al. Accuracy of a rapid real-time polymerase chain reaction assay for diagnosis of group B Streptococcus colonization in a cohort of HIV-infected pregnant women. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017;30(9):1096-101.
- Castellano-Filho DS, da Silva VL, Nascimento TC, de Toledo Vieira M, Diniz CG. Detection of Group B Streptococcus in Brazilian pregnant women and antimicrobial susceptibility patterns. *Braz J Microbiol.* 2010;41(4):1047-55.
- Kwatra G, Cunningham MC, Merrill 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.
- Schrag SJ, Farley MM, Petit S, Reingold A, Weston EJ, Pondo T, et al. Epidemiology of Invasive Early-Onset Neonatal Sepsis, 2005 to 2014. *Pediatrics.* 2016;138(6). pii: e20162013.
- Botelho AC, Oliveira JG, Damasco AP, Santos KT, Ferreira AF, Rocha GT, et al. Streptococcus agalactiae carriage among pregnant women living in Rio de Janeiro, Brazil, over a period of eight years. *PLoS One.* 2018;13(5):e0196925.
- 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.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Trends in perinatal group B streptococcal disease - United States, 2000-2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2009;58(5):109-12.
- 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.
- Rick AM, Aguilar A, Cortes R, Gordillo R, Melgar M, Samayoa-Reyes G, et al. Group B Streptococci Colonization in Pregnant Guatemalan Women: Prevalence, Risk Factors, and Vaginal Microbiome. *Open Forum Infect Dis.* 2017;4(1):ofx020.
- Khan MA, Faiz A, Ashshi AM. Maternal colonization of group B streptococcus: prevalence, associated factors and antimicrobial resistance. *Ann Saudi Med.* 2015;35(6):423-7.
- Kleweis SM, Cahill AG, Odibo AO, Tuuli MG. Maternal Obesity and Rectovaginal Group B Streptococcus Colonization at Term. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2015;2015:586767.
- Kim EJ, Oh KY, Kim MY, Seo YS, Shin JH, Song YR, et al. Risk factors for group B streptococcus colonization among pregnant women in Korea. *Epidemiol Health.* 2011;33:e2011010.
- Yow MD, Leeds LJ, Thompson PK, Mason EO, Clark DJ, Beachler CW. The natural history of group B streptococcal colonization in the pregnant woman and her offspring. I. Colonization studies. *Am J Obstet Gynecol.* 1980;137(1):34-8.
- Chen J, Fu J, Du W, Liu X, Rongkavilitt C, Huang X, et al. Group B streptococcal colonization in mothers and infants in western China: prevalences and risk factors. *BMC Infect Dis.* 2018;18(1):291.
- Verani JR, Spina NL, Lynfield R, Schaffner W, Harrison LH, Holst A, et al. Early-onset group B streptococcal disease in the United States: potential for further reduction. *Obstet Gynecol.* 2014;123(4):828-37.
- Melin P. Neonatal group B streptococcal disease: from pathogenesis to preventive strategies. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17(9):1294-303. Review.
- Corvaglia L, Tonti G, Martini S, Aceti A, Mazzola G, Aloisio I, et al. Influence of Intrapartum Antibiotic Prophylaxis for Group B Streptococcus on Gut Microbiota in the First Month of Life. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016;62(2):304-8.
- Strickland DM, Yeomans ER, Hankins GD. Cost-effectiveness of intrapartum screening and treatment for maternal group B streptococci colonization. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;163(1 Pt 1):4-8.
- Mohle-Boetani JC, Schuchat A, Plikaytis BD, Smith JD, Broome CV. Comparison of prevention strategies for neonatal group B streptococcal infection. A population-based economic analysis. *JAMA.* 1993;270(12):1442-8.
- Petros M. Revisiting the Wilson-Jungner criteria: how can supplemental criteria guide public health in the era of genetic screening? *Genet Med.* 2012;14(1):129-34.