

Microbiota anaeróbia e facultativa da conjuntiva normal de recém-nascidos

Anaerobic and facultative microbial flora of newborns normal conjunctiva

Ana Luisa Höfling de Lima Farah ⁽¹⁾
Manoel Antônio de Azevedo Santos ⁽²⁾
Rubens Belfort ⁽³⁾
José Henrique Cabral ⁽⁴⁾
Eduardo Nascimento Mós ⁽⁵⁾
Michel Eid Farah ⁽⁶⁾

RESUMO

Para o estudo da microbiota anaeróbia e facultativa da conjuntiva normal de recém-nascidos no período neonatal, 193 amostras da secreção do fundo de saco conjuntival foram obtidas.

Durante o período neonatal os recém-nascidos foram divididos em três grupos: I – recém-nascidos imediatamente após o parto; II – do nascimento até 15 dias de vida; III – recém-nascidos entre 15 e 28 dias de vida.

Cento e sessenta e sete amostras apresentaram crescimento bacteriano positivo, sendo isolados 183 microrganismos num total de 12 espécies bacterianas. Entre as bactérias facultativas, *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo isolado mais freqüente e entre os anaeróbios *Bacteroides sp.*

Em todos os grupos, *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo mais freqüente. Bactérias anaeróbias obrigatórias foram isoladas em maior freqüência no terceiro grupo. Foi demonstrado maior número de culturas positivas e isolamento de *S. aureus* em recém-nascidos de parto normal e com ruptura das membranas.

O presente estudo demonstra a existência de uma flora conjuntival normal e facultativa durante o período neonatal, revelando que a colonização começa imediatamente após o nascimento e o número de culturas positivas está relacionado com o tempo de exposição individual.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus* na conjuntiva, cultura da conjuntiva, conjuntiva de recém-nascidos, flora anaeróbia, flora facultativa, microbiota anaeróbia e facultativa.

(1) Prof. adjunta e chefe da Disciplina de Oftalmologia da Faculdade de Medicina de Jundiaí.

Mestre e doutora em Oftalmologia pela Escola Paulista de Medicina.

(2) Prof. adjunto do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

(3) Prof. livre docente do Departamento de Oftalmologia da Escola Paulista de Medicina.

(4) Médico oftalmologista do Centro Oftalmológico Sadalla Amin Ghanem. Escola Paulista de Medicina.

(5) Prof. adjunto do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

(6) Doutor em Oftalmologia pela Escola Paulista de Medicina. Chefe do Setor de Retina da Escola Paulista de Medicina. Prof. colaborador da Faculdade de Medicina de Jundiaí.

Endereço para correspondência:

Av. Ibiáú 331 - 4º andar - Moema - São Paulo - CEP: 04524.

INTRODUÇÃO

A presença de microrganismos na conjuntiva humana foi estabelecida no século XIX⁽¹⁴⁾. A existência de microbiota aeróbia e facultativa na conjuntiva humana normal ficou comprovada inicialmente por Khorazo e Thompson em 1935⁽¹³⁾, seguido de outros estudos onde os autores detectaram maior freqüência de *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus*^(2,3,5,15,19).

Matuura⁽¹⁶⁾ apresentou o primeiro estudo com comprovação laboratorial da exis-

tência de várias cepas de anaeróbios na conjuntiva humana.

A colonização bacteriana da conjuntiva do recém-nascido já foi demonstrada por vários autores^(3,8,10,25,27), sendo evidenciada a correlação entre microbiotas da vagina materna e da conjuntiva dos recém-nascidos^(3,8,10), e também a contaminação da cavidade oral e trato gastrointestinal do neonato⁽¹⁾.

Bactérias anaeróbias obrigatórias, tais como *Bacteroides fragilis*, *Propionibacterium acnes*, *Propionibacterium sp.*, *Bifidobacterium sp.*, *Peptococcus sp.*, *Bac-*

teroidessp., *Peptostreptococcus sp.*, *Lactobacillus sp.*, já foram detectadas na conjuntiva de recém-nascidos^(3,10), bem como identificadas como agentes etiológicos de conjuntivites^(11,12), úlceras de córnea^(12,18,20) e endoftalmites⁽²⁹⁾.

No Brasil, o primeiro estudo sobre a microbiota anaeróbia da conjuntiva de adultos foi realizado em 1988 por Campos et al⁽⁴⁾ e pelo demonstrado na literatura, inúmeras são as possibilidades de isolamentos de bactérias anaeróbias no olho normal e infectado.

A falta de informação em nosso meio sobre a microbiota anaeróbia e facultativa do recém-nascido e a escassez de trabalhos que visam o isolamento destas bactérias conduziram à execução deste estudo com os objetivos de:

- 1 - Conhecer e identificar as microbiotas anaeróbias e facultativas da conjuntiva normal dos recém-nascidos;
- 2 - Estudar a relação entre a microbiota facultativa conjuntival no período neonatal com o tempo de vida, tipo de parto e presença ou ausência de bolsa amniótica rota.

MATERIAL E MÉTODOS

Duzentas amostras de secreção do fundo de saco conjuntival de ambos os olhos de 100 recém-nascidos normais no período neonatal foram colhidas no Hospital das Clínicas de Caieiras, localizado na cidade de Caieiras, Estado de São Paulo, entre abril e novembro de 1988.

Os recém-nascidos foram divididos em três grupos diferentes, de acordo com o tempo de vida:

Grupo I - recém-nascidos estudados imediatamente após o parto, antes da administração de colírio de vitelinato de prata a 10% - "Argirol" (usado na rotina daquele hospital para profilaxia de Oftalmia Neonatal).

Grupo II - recém-nascidos com 24 horas até 15 dias de vida.

Grupo III - recém-nascidos com 15 a 28 dias de vida.

Para os Grupos I e II as informações quanto ao tipo de parto, presença ou ausência de ruptura da bolsa amniótica antes

do nascimento foram obtidas da ficha do hospital. O parto foi considerado "sem ruptura" quando esta, espontânea ou provocada, ocorreu dentro de uma hora antes do nascimento e "com ruptura" quando o tempo de ruptura foi maior do que uma hora. Para os recém-nascidos do Grupo III as informações foram obtidas por entrevista com as mães.

A colheita das amostras foi efetuada com auxílio de zaragatoa alginatada estéril, umedecida em solução estéril de cloreto de sódio 0,9% e inoculadas assepticamente em 10 ml de caldo PYG (PRAS) (Peptona/extrato de levedura e glicose pré-reduzido) e ali mantidas durante o transporte e a incubação⁽⁹⁾. Amostras e culturas controle foram processadas individualmente no Laboratório de Bactérias Anaeróbias do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

Em sete tubos observou-se oxidação total do meio de cultura, sendo esses inu-

tilizados e as amostras não consideradas para o estudo, por este motivo passamos a estudar 193 amostras.

A seqüência de cuidados observada para as amostras está descrita no esquema da metodologia.

RESULTADOS

A distribuição das espécies microbianas isoladas das culturas das amostras da conjuntiva de recém-nascidos normais, segundo os grupos de idade estudados estão relacionados na Tabela I totalizando 193 microrganismos.

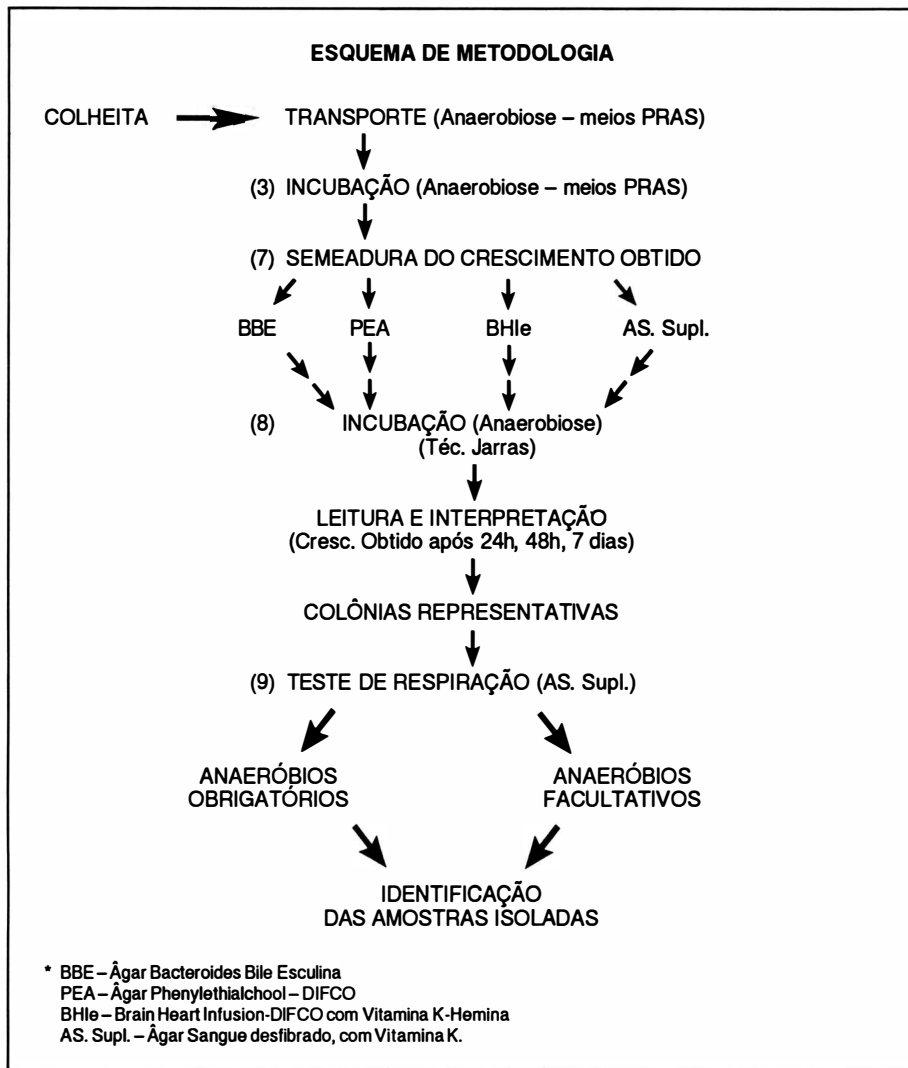
Foram analisados os resultados obtidos das culturas para *S. aureus* nos olhos direito e esquerdo, relacionados com as variáveis: parto vaginal, parto cesareano, ruptura de bolsa amniótica e presença de bolsa íntegra na hora do parto. Para esta análise foi aplicado o teste de Mac Nemar e demonstrado que os olhos direito e es-

TABELA I
Distribuição da cultura de material da conjuntiva de recém-nascidos, segundo os grupos de idade estudados e as espécies microbianas identificadas

Grupo de recém-nascido	Espécie microbiana	N	%
I n=33	<i>S. aureus</i>	44	81,4
	<i>Proteus sp.</i>	2	8,3
	<i>S. epidermidis</i>	2	3,7
	<i>S. intermedius</i>	1	1,8
	<i>S. saprophyticus</i>	3	5,5
	<i>Bacteroides sp. (g. fragilis)</i>	1	1,8
	<i>Selemonas sp.</i>	1	1,8
	Total	54	100,0
II n=29	<i>S. aureus</i>	43	93,4
	<i>S. epidermidis</i>	1	2,1
	<i>Propionibacterium sp</i>	1	2,1
	<i>Veillonella sp.</i>	1	2,1
	Total	46	100,0
III n=38	<i>S. aureus</i>	62	74,7
	<i>S. epidermidis</i>	3	3,6
	<i>Bacillus sp</i>	3	3,6
	<i>Proteus sp</i>	3	3,6
	<i>S. intermedius</i>	1	1,2
	<i>Bacteroides sp. (g. fragilis)</i>	8	9,6
	<i>Clostridium sp</i>	2	2,5
<i>Bacteroides sp*</i>	1	1,2	
	Total	83	100,0

n = número de recém-nascidos

* Inclui em *Bacteroides sp* espécies pertencentes aos gêneros *Prevotella* e *Porphyromones*.



querdo se comportaram de forma semelhante, assim pudemos analisar os resultados obtidos de cada olho como uma amostra isolada.

A distribuição do número de amostras positivas para *S. aureus*, segundo os grupos de idade e o tipo de parto está relacionada na Tabela II, sendo demonstrado pelo teste de Homogeneidade de Goodman que o Grupo I é diferente do Grupo III para parto vaginal (Tabela II).

A distribuição das amostras positivas para *S. aureus*, segundo os grupos de idade estudados e a presença ou não de ruptura de bolsa amniótica está relacionada na Tabela III, e os resultados foram estudados pelo teste de Homogeneidade

de Goodman, ficando demonstrado que os Grupos I e II são diferentes do Grupo III.

DISCUSSÃO

A existência de uma microbiota anfibiótica na conjuntiva humana normal, no período neonatal, foi evidenciada neste estudo, pois 88% das amostras analisadas forneceram resultados positivos aos testes microbiológicos de cultivo bacteriano. Estes resultados estão corroborados pelos dados da literatura pesquisada^(9,10,11,22).

A colonização bacteriana da pele, membranas e mucosas, como da conjuntiva, que se inicia reconhecidamente logo após o nascimento⁽²⁶⁾, foi também de-

monstrada neste estudo. Com o tempo de vida, o número de culturas positivas parece aumentar, o que pode ser observado quando da análise dos resultados obtidos, a partir de recém-nascidos do Grupo III.

O número de culturas positivas para anaeróbios estritos à conjuntiva imediatamente após o parto, observado por vários autores^(3,10,11,22) foi maior do que o observado neste estudo. Nesta pesquisa foi isolado o maior número de bactérias anaeróbias obrigatórias imediatamente após o parto. Com 24 horas não houve aumento significativo do número de bactérias, o que só ocorreu entre 15 e 28 dias de vida. Este fato pode evidenciar uma colonização anaeróbia dependente do meio ambiente e não somente a colonização por bactérias presentes no canal de parto, como preconizam alguns autores^(3,11). Possivelmente a presença de enzimas produzidas por bactérias facultativas, que catabolizam o oxigênio do ar no saco conjuntival com o tempo de vida, leva a uma melhor definição do nicho ecológico.

Bacteroides sp. (grupo *fragilis*) isolados na conjuntiva do recém-nascido, tanto no Grupo I como no Grupo III, induzem a possibilidade de contaminação dessa mucosa com o material de origem fecal, pois esse microrganismo faz parte da microbiota gastrointestinal⁽³⁰⁾. A principal característica do *Bacteroides* sp. (grupo *fragilis*) está na possibilidade da presença de plasmídeo que sendo um DNA autônomo é responsável pela produção de enzimas que ocasionariam a destruição da mucosa retal, propiciando a invasão desta por outros microrganismos. Essas bactérias poderiam potencialmente estar envolvidas, primariamente, no processo infeccioso, mas a evolução dependeria de outro microrganismo.

Campos et al.⁽⁴⁾ demonstraram que os anaeróbios mais freqüentes no saco conjuntival humano normal foram *Propionibacterium granulosum* (25%) e *Bacteroides* sp. (4%) ficando assim demonstrado a diferença entre a microbiota do adulto e a do recém-nascido em nosso meio.

Bactérias anaeróbias como *Lactobacillus* sp., *Peptococcus* sp., *Peptostreptococcus* sp., *Corynebacterium* sp. foram

TABELA II
Distribuição do número de amostras positivas para *S. aureus*, segundo os grupos de idade estudados e o tipo de parto

Grupo etário	Tipo de parto				Total	
	Vaginal		Cesareano			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
I	33	75.0	11	25.0	44	100
II	25	58.1	18	42.9	43	100
III	27	43.5	35	56.5	62	100
Total	85	57.0	64	43.0	149	100

Teste de homogeneidade de Goodman

Y2 calculado = 12.03 * Y2 crítico = 5.99

Comparação entre grupos (g crítico = 2.39)

I x II 1.69

I x III 3.79 * Grupo I) III para p. vaginal

II x III 1.64

Vaginal X Cesárea – Valores dos limites inferior (LI) e superior (LS) para a diferença entre as % observadas no parto vaginal e cesárea.

Grupo I LI + 0.43

LS + 0.56

Grupo II LI + 0.07

LS + 0.25

Grupo III LI - 0.19

LS - 0.07

TABELA III

Distribuição das amostras positivas para *S. aureus*, segundo os grupos de idade estudados e a presença ou não de ruptura da bolsa amniótica

Grupos etários	Tipo de parto				Total	
	Sem ruptura		Com ruptura			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
I	09	20,45	35	79,55	44	100
II	06	15,0	37	92,50	43	100
III	43	69,35	19	30,64	62	100
Total	58	38,92	91	61,07	149	100

Teste de homogeneidade de Goodman

Y2 55.78* Y2 crítico 5.99

Grupo I x II 2.39

Grupo I x III 15.77 * I) III para partos sem ruptura e com ruptura

Grupo II x III 7.10 * II) III

Sem Ruptura x Com Ruptura – Valores dos limites inferior (LI) e superior (LS) para a diferença entre as porcentagens observadas no parto vaginal e cesária.

Grupo I LI1 - 0.65

LS1 - 0.45

Grupo II LI1 - 0.78

LS1 - 0.68

Grupo III LI1 + 0.34

LS1 + 0.44

identificadas neste trabalho, podendo tratar-se de uma microbiota passageira ou estarem relacionadas a variações geográficas.

Para os anaeróbios obrigatórios isolados, tanto na conjuntiva de recém-nascidos de parto vaginal como nos de cesareano, não foi possível relacionar, nem mesmo demonstrar uma associação positiva com o tipo de parto ou com a ruptura das membranas amnióticas.

A presença de maior número de culturas positivas nas amostras do Grupo III, evidencia a contaminação ocular relacionadas ao meio ambiente.

Na conjuntiva do recém-nascido que não apresenta infecção, a frequência de isolamentos positivos para *S. aureus*, verificada na literatura, variou entre 70% e 85%^(10,24). Os resultados do presente estudo estão de acordo com estes números. A frequência de isolamentos positivos em cultivos puros ou mistos para *S. aureus* foi de 77%, sendo esta bactéria a mais frequente, isolada em 88% das amostras positivas.

Staphylococcus epidermidis foi identificado neste estudo em 3,6% das amostras analisadas, porcentagem esta diferente da encontrada na literatura consultada, a qual apresenta porcentagens de culturas positivas mais elevadas, variando entre 31 e 52%^(3,17,21,22,23). Nestes trabalhos tanto *S. saprophyticus* quanto *S. intermedius* poderiam estar classificados como *S. epidermidis*, uma vez que estas espécies somente foram caracterizadas após 1984. Mesmo assim a porcentagem dessa bactéria no presente estudo, seria menor do que a observada, na literatura.

A incidência alta de *S. aureus* e baixa de *S. epidermidis* provavelmente não está relacionada ao tipo de profilaxia utilizada na maternidade (vitelinato de prata a 10%), pois, segundo Grumberger e Kofler⁽⁸⁾, o nitrato de prata, com ação bactericida mais importante que o vitelinato, não altera o parasitismo da conjuntiva pelo *S. aureus*.

Segundo Sandstron et al.⁽²⁸⁾, tanto *S. saprophyticus* quanto *S. intermedius*, a porcentagem de isolamento de *S. aureus* em casos de oftalmia neonatal depende da

higiene e assepsia mantidas na maternidade. Para investigar a validade desta idéia, estudo semelhante deveria ser conduzido em outras maternidades com diferentes padrões de higiene.

A análise de culturas positivas de *S. aureus* em relação ao tipo de parto demonstrou que a porcentagem de amostras positivas da conjuntiva de recém-nascidos de parto cesareano foi significativamente menor do que aquelas de recém-nascidos de parto vaginal (Tabela II). O isolamento de bactérias na conjuntiva logo após o nascimento, mesmo em recém-nascidos de parto cesareano, demonstra que o canal de parto não é a única fonte de contaminação da conjuntiva.

Quando considerado o confronto entre as variáveis do parto vaginal e do cesareano, em relação a idade, pode-se observar que nos Grupos I e II a porcentagem de amostras positivas em recém-nascidos de parto vaginal foi significativamente maior do que os de parto cesareano Grupo III houve inversão desta diferença (Tabela II).

Em recém-nascidos com mais de 15 dias a inoculação de bactérias na hora do parto provavelmente não mais interfere com a microbiota da conjuntiva, que estará relacionada com as inoculações do próprio meio ambiente.

O maior número de amostras positivas em relação ao parto cesareano no Grupo III, evidenciado neste estudo, pode ser ocasional, não havendo nenhuma relação direta com o parto.

O número de culturas positivas para *S. aureus*, nos recém-nascidos com ruptura de bolsa amniótica é significativamente maior do que nos com ausência de ruptura. Nos Grupos I e II as porcentagens das amostras positivas dos partos com ruptura da bolsa amniótica foram significativamente maiores do que nos sem ruptura. O Grupo III apresentou situação inversa; esse fato evidencia que em recém-nascidos com maior tempo de vida a presença ou ausência da bolsa amniótica pode não interferir na microbiota conjuntival (Tabela III).

Revisando os estudos de oftalmia neonatal, Davies e Gothefors⁽⁶⁾ acreditam que

as infecções anaeróbias da conjuntiva foram subestimadas e sua frequência ainda é desconhecida.

A análise de alguns estudos sobre oftalmia neonatal desde 1970 apresenta culturas negativas em porcentagens muito variáveis, desde 6% até 87%⁽²⁷⁾. Esses números poderiam sofrer alterações se fosse utilizada a metodologia de cultura para anaeróbios, pois acredita-se que muitos desses casos podem ser falso-negativos⁽¹¹⁾.

Modelos de infecção estão baseados em conceitos de monoetiologia microbiana que não esclarecem todas as infecções. Modelos de sinergismo bacteriano são aplicáveis a infecções mistas, principalmente as associadas à pele e às membranas mucosas. Vários exemplos de sinergismo bacteriano são descritos e acredita-se que bactérias podem auxiliar o estabelecimento de uma infecção anaeróbia em um local bem oxigenado⁽⁷⁾.

A menos que alguns médicos concordem em adicionar alguns itens na colheita e cultura de secreções provenientes de olhos de indivíduos com infecção conjuntival, com certeza esses possíveis patógenos continuarão a passar despercebidos, não sendo considerados como agentes etiológicos.

SUMMARY

One hundred and ninety three samples from the conjunctival fornices of newborns during neonatal period were obtained and cultured to study the conjunctival anaerobic and facultative microbial normal flora.

*During the neonatal period the newborns were divided in three groups: I - including newborns immediately after birth; II - from birth up to 15 days; III - newborns up to 28 days. In all those groups *S. aureus* was the most frequent microorganism isolated.*

From 167 positive samples, 183 positive isolated bacteria were obtained. The total of 12 different bacteria species were identified with a predominance of facultative anaerobic bacteria. Among the facultative

*bacteria, *Staphylococcus aureus* was the most frequent, and *Bacteroides sp* was the most frequent among the anaerobic bacteria.*

*An increase of positive cultures with anaerobic bacteria was observed in the third group. It was demonstrated that there is a higher number of positive cultures with *S. aureus* isolation in newborns with (normal) delivery and with rupture of the membrane.*

The present study demonstrated normal anaerobic and facultative conjunctival normal flora during neonatal period and revealed that the colonization started immediately after birth, and the number of positive cultures is related to the time of individual exposure.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brook, I. - Anaerobic bacteria in pediatric infections. *Am. Fam. Physician.*, 23: 201-4, 1981.
2. Brook, I. - Microbiology of neonatal conjunctivitis: the role of anaerobes. *J. Pediatr.*, 107(1): 159-60, 1985.
3. Brook, I.; Barrett, C.T.; Brinkman III, C.R.; Martin, W.J.; Finegold, S.M. - Aerobic and anaerobic bacterial flora of the maternal cervix and newborn gastric fluid and conjunctiva: a prospective study. *Pediatrics*, 63: 451-5, 1979a.
4. Campos, M.S.Q.; Sato, E.H.; Nose, W.; Mós, E.N.; Santos, M.A.A. - Microbiota anaeróbia do saco conjuntival humano normal. *Arq. Bras. Oftalmol.*, 1989, no prelo.
5. Cason, L. & Winkler, C.H. - Bacteriology of the eye: normal flora. *Arch. Ophthalmol.*, 51: 196-9, 1954.
6. Davies, P.A. & Gothefors, L.A. - Bacterial infections in the fetus and newborn infant. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1984. p. 184-5.
7. Fildes, P. - Tetanus IX the oxidation-reduction potential of the subcutaneous. Tissue fluid of the guinea pig: its effects on infection. *Br. J. Exp. Pathol.*, 10: 197-204, 1929.
8. Grunberger V. & Kofler, E. - Uber den keimgehalt der kindlichen Conjunctiva nach der Geburt. *Gynakologe*, 137: 329, 1954.
9. Holdeman, L.V. & Moore, W.E.C. - *Anaerobe laboratory*, 4. ed. Virginia, 1979. 152p.
10. Isenberg, S.J.; Apt, L.; Yoshimori, R.; McCarty, J.W.; Alvarez, S.R. - Source of the conjunctival bacterial flora at birth and implications for ophthalmia neonatorum prophylaxis. *Am. J. Ophthalmol.*, 106: 458-62, 1988.
11. Isenberg, S.J.; Apt, L.; Yoshimori, R.; Alvarez, S.R. - Bacterial flora of the conjunctiva at birth. *J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.*, 6: 284, 1986.
12. Jones, D.B. & Robinson, N.M. - Anaerobic ocular infection. *Trans. Am. Ophthalmol.*, 83: 309-29, 1977.
13. Khorazo, D. & Thompson, R. - The bacterial flora of the normal conjunctiva. *Arch. Ophthalmol.*, 18: 1114-6, 1935.

*Microbiota anaeróbia e facultativa
da conjuntiva normal de recém-nascidos*

14. Lawson, A. - The bacteriology of the normal conjunctival sac and its practical bearing on the utility of antiseptics in ophthalmic surgery. *Br. Med. J.*, 2: 486-7, 1898.
15. Locather-Khorazo, D. & Gutierrez, E.H. - The bacterial flora of the healthy eye. In: Locather-Khorazo, D. & Segal, B.C. - *Microbiology of the eye*. St. Louis, Mosby, 1972, p. 13-23.
16. Matuura, H. - Anaerobes in the bacterial flora of the conjunctival sac. *Jpn. J. Ophthalmol.*, 15: 116-24, 1971.
17. Molgaard, I.-L.; Nielsen, P.B.; Kaern, J. - A study of the incidence of neonatal conjunctivitis and of its bacterial causes including Chlamydia trachomatis. *Acta Ophthalmol.*, 62: 461-71, 1984.
18. Ostler, H.B.; Okumoto, M. - Anaerobic streptococcal corneal ulcer. *Am. J. Ophthalmol.*, 81: 379-560, 1976.
19. Perkins, R.F.; Kundsins, R.B.; Pratt, M.V.; Abrahamsen, I.; Leibowitz, H.M. - Bacteriology of normal and infected conjunctiva. *J. Clin. Microbiol.*, 1: 147-9, 1975.
20. Perry, L.D.; Brinser, J.H.; Kolodner, H. - Anaerobic corneal ulcers. *Ophthalmology*, 89: 639-42, 1982.
21. Pierce, J.M.; Ward, M.E.; Seal, D.V. - Ophthalmia neonatorum in the 1980s: incidence, etiology and treatment. *Br. J. Ophthalmol.*, 66: 728-31, 1982.
22. Prentice, M.J.; Hutchinson, G.R.; Taylor-Robinson, D. - A microbiological study of neonatal conjunctivae and conjunctivitis. *Br. J. Ophthalmol.*, 61: 601-7, 1977.
23. Rapoza, P.A.; Quinn, C.T.; Kiessling, L.A.; Taylor, H.R. - Epidemiology of neonatal conjunctivitis. *Ophthalmology*, 93: 456-61, 1986.
24. Reeder, J.C.; Westwel, A.J.; Hutchinson, D.N. - Indifferent Streptococci in normal and purulent eyes of neonates. *J. Clin. Pathol.*, 38: 942-5, 1985.
25. Rosenblatt, J.E. & Stewart, P.R. - Anaerobic bag culture method. *J. Clin. Microbiol.*, 1: 527-30, 1975.
26. Rotimi, V.O. & Duerden, B.I. - The development of the bacterial flora in normal neonates. *J. Med. Microbiol.*, 14: 51-62, 1981.
27. Sandstrom, I. - Etiology and diagnosis of neonatal conjunctivitis. *Acta Paediatr. Scand.*, 76: 221-7.
28. Sandstrom, K.I.; Beel, T.A.; Chandler, J.W.; Kuo, C.C.; Wang, S-P; Grayston, J.T.; Foy, H.M.; Stamm, W.E.; Cooney, M.K.; Smith, A.L., Holmes, K.K. - Microbial causes of neonatal conjunctivitis. *J. Pediatr.*, 105: 706-10, 1984.
29. Smith, R.E. - Inflammation after cataract surgery: editorial. *Am. J. Ophthalmol.*, 102: 788-90, 1986.
30. Sutter, V.L.; Citron, D.M.; Finegold, S.M. - *Anaerobic bacteriology manual*. 3.ed. St. Louis, C.V. Mosby Company, 1980. 131p.