

# Agentes Etiológicos e Contaminantes em Hemoculturas

Joana Silva, Susana Ferreira, Elísio Costa, Ana Cristina Resende, Maria Helena Ramos

Departamento das Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Bragança  
Serviço de Microbiologia do Hospital Geral de Santo António, EPE

## RESUMO

A presença de patógenos no sangue, de indivíduos doentes, é sinónimo de taxas elevadas de morbilidade e mortalidade. A cultura de sangue tornou-se um dos testes mais frequentemente praticados nos laboratórios de Microbiologia, quando infeções primárias localizadas resultam na invasão da corrente sanguínea.

Com este estudo, pretendeu-se analisar os resultados das hemoculturas estudadas, identificando os principais agentes etiológicos de infeção e principais contaminantes.

Foram estudadas 12318 hemoculturas provenientes dos serviços de Internamento e Urgência do Hospital Geral de Santo António, E.P.E, colhidas, no período de Janeiro a Dezembro de 2006. Estas foram agrupadas em hemoculturas negativas, hemoculturas positivas e hemoculturas positivas devido a contaminação. Os microrganismos isolados foram agrupados em agentes etiológicos e contaminantes, segundo critérios pré-estabelecidos.

A percentagem de hemoculturas negativas foi de 92%, de hemoculturas positivas 6% e de hemoculturas positivas por contaminação 2%. Os agentes etiológicos mais frequentemente isolados foram *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e a *Klebsiella pneumoniae* enquanto que os contaminantes foram *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus*.

Em conclusão, a percentagem de hemoculturas negativas é muito elevada e é necessário realizar esforços para a diminuir. A frequência de hemoculturas positivas por contaminação está de acordo com a recomendada pela American Society of Microbiology. Os agentes etiológicos mais frequentemente isolados são também os principais agentes de infeções mais localizadas. Os contaminantes isolados são essencialmente *Staphylococcus coagulase-negativa* e outros comensais da pele.

## PALAVRAS-CHAVE

Hemoculturas, Contaminação, Agentes Etiológicos, Contaminantes

## ABSTRACT

The presence of pathogens in the blood, of patient, carries with considerable morbidity and mortality. The blood culture had become one of the most frequent practices in Microbiology laboratory, when the bloodstream infection results of a localized primary infection.

We this study we pretended analyzes the results of studied blood cultures, identifying the main etiological agents of infection and contaminants.

We study 12318 blood cultures from Interning and Urgency services from Hospital Geral de Santo António, EPE, draw in the period from January to December 2006. These had been group in negatives blood cultures, positives blood cultures and positives blood cultures owing to contamination. The microorganisms isolated had been group in etiologic agents and contaminants in compliance with criteria established. The rate for negative blood cultures was 92%, for positive was 6%, and the rate for positive owing to contamination was 2%. The etiologic agents isolated more frequently were *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae*, while the contaminants was *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus*.

In conclusion, the rate of negative blood cultures is much elevated and it's necessary to do something to decrease this rate. The frequency of positive blood cultures owing to contamination agrees with the recommended values by American Society of Microbiology. More frequently isolated etiologic agents are also the principal etiologic agents from more localized infections. The contaminants isolated are essentially coagulase-negative *Staphylococcus* and other skin flora.

## KEYWORDS:

Blood Cultures, Contamination, Etiologic Agents, Contaminants

## INTRODUÇÃO

A presença de patógenos, no sangue de indivíduos doentes, é sinónimo de taxas elevadas de morbidade e mortalidade. A cultura de sangue tornou-se um dos testes mais frequentemente praticados nos laboratórios de Microbiologia, quando infecções primárias localizadas resultam na invasão da corrente sanguínea.<sup>1,2</sup>

Uma hemocultura consiste na cultura de um volume pré-determinado de sangue, colhido por punção venosa, após rigorosa assepsia da pele e inoculado em recipiente apropriado.<sup>3</sup>

Quando uma hemocultura é positiva, torna-se necessário estabelecer o seu significado clínico, relacionando-se, para isso, o número de hemoculturas positivas com o microrganismo isolado e o quadro clínico, do doente, para evitar a valorização de um contaminante.<sup>4-13</sup>

É da responsabilidade do laboratório de Microbiologia definir normas e critérios rigorosos a aplicar, às culturas de sangue, ao nível das fases: pré-analítica (colheita, manuseamento e transporte da amostra); analítica (controlo de qualidade e processamento da amostra); e, pós-analítica (interpretação dos resultados), que ao serem cumpridas, garantem uma elevada percentagem de sucesso no prognóstico e combate à infecção.<sup>7</sup> A American Society of Microbiology, recomenda a colheita de hemoculturas em indivíduos cujo estado clínico justifique hospitalização e que apresentem febre ou hipotermia, leucocitose ou granulocitopenia.<sup>4</sup> No entanto, existem variáveis que interferem na detecção microbiana, tais como, o volume de amostra, o método de colheita e o número de hemoculturas.<sup>3,4</sup> Assim, antes da terapêutica, é recomendada a colheita de 20ml a 30ml de sangue, a inocular em dois recipientes. Sendo que em casos de febre de origem desconhecida, de endocardites bacterianas subagudas ou outras bacteriemias e fungemias contínuas, deve proceder-se à colheita de três ou mais hemoculturas.<sup>3,4</sup>

Estudos realizados, afirmam que entre os principais agentes etiológicos isolados estão *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus*, *Pseudomonas spp*, *Escherichia coli* e *Candida albicans*.<sup>2,14-17</sup> Por outro lado, estirpes de *Staphylococcus coagulase-negativa* estão entre os principais responsáveis de contaminação, não devendo os seus índices exceder os 3%.<sup>2,4,5,9-11,18-25</sup>

Com este estudo, pretendeu-se analisar os resultados das hemoculturas estudadas no laboratório de Microbiologia, identificando os principais agentes etiológicos de infecção e principais contaminantes, bem como, determinar os serviços com maiores índices de positividade e/ou contaminação, correlacionando com graus de adesão a critérios laboratoriais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### População em estudo

Neste estudo retrospectivo, foram incluídas 12318 hemoculturas, provenientes dos serviços de Internamento e Urgência do Hospital Geral de Santo António, E.P.E, colhidas no período de Janeiro a Dezembro de

2006. Não foram considerados os serviços de Pediatria, Cuidados Intensivos Neonatais e Pediátricos, assim como os serviços que ao longo deste período apresentavam um número de hemoculturas inferior a 10.

### Colheita e processamento laboratorial

As amostras de sangue foram colhidas por punção venosa, após assepsia da pele. Em termos laboratoriais, as hemoculturas foram incubadas no aparelho de monitorização contínua - Bact/ALERT® (Biomérieux, Missouri, USA). Das amostras positivas, foram efectuadas subculturas em meio de cultura enriquecido, e as estirpes isoladas foram, subsequentemente, identificadas, e determinadas as suas susceptibilidades no sistema VITEK2® (Biomérieux, Missouri, USA).

### Critérios de Valorização

Os resultados foram valorizados segundo os seguintes critérios:

- Ausência de crescimento bacteriano: hemocultura negativa;
- Presença de crescimento bacteriano:
  - microrganismo com alto potencial de virulência e/ou microrganismo presente nas duas hemoculturas: hemocultura positiva;
  - microrganismo de baixo potencial de virulência isolado em apenas uma hemocultura e/ou microrganismo comensal da pele e/ou presença de flora polimicrobiana: contaminação.

### Tratamento estatístico

Os dados referentes às especialidades médicas foram agrupados em grandes serviços - Urgência, Medicina, Cuidados Intensivos e Cirurgia, sendo posteriormente classificados e sistematizados, com auxílio do programa EXCEL®.

Foram determinadas as frequências absolutas, relativas e cumulativas de hemoculturas negativas, positivas e positivas devido a contaminação. Relativamente aos agentes etiológicos e contaminantes, foram determinadas as suas frequências absolutas.

## RESULTADOS

Das 12.318 hemoculturas estudadas, foram isolados 1048 microrganismos. Na tabela I, estão descritas as frequências absolutas e relativas de hemoculturas negativas, positivas e positivas devido a contaminação, por serviço. Nesta pode verificar-se que a percentagem de hemoculturas negativas é de 92%, de hemoculturas positivas é de 6%, e a de positivas por contaminação é de 2%.

Na Fig. 1, estão representados os agentes etiológicos isolados, destacando-se entre os Gram negativos, a *Escherichia coli*, a *Klebsiella pneumoniae* e a *Pseudomonas aeruginosa*, e entre os Gram positivo, o *Staphylococcus aureus*, o *Staphylococcus epidermidis* e o *Staphylococcus hominis*. É de referenciar que microrganismos como a *Listeria monocytogenes* e o *Haemophilus influenzae*, se encontram entre os microrganismos isolados com menor frequência.

Tabela I - Hemoculturas por Serviço

Serviços	Negativas		Positivas		Contaminações		Total
	n	%	n	%	n	%	
Urgência	3695	91%	290	7%	60	1%	4045
Medicina	3519	92%	230	6%	67	2%	3816
Cuidados Intensivos	2909	93%	121	4%	90	3%	3120
Cirurgia	1215	91%	98	7%	24	2%	1337
Total	11338	92%	739	6%	241	2%	12318

Figura 1

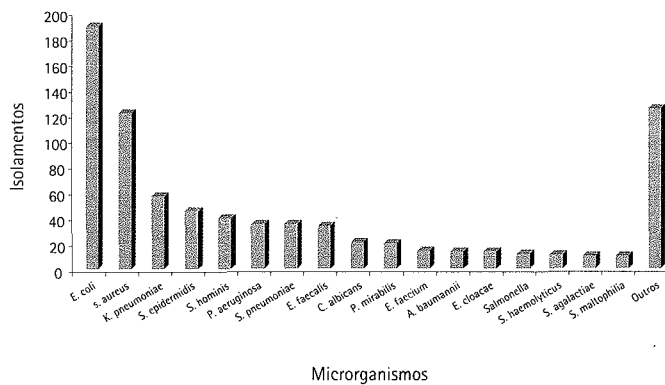
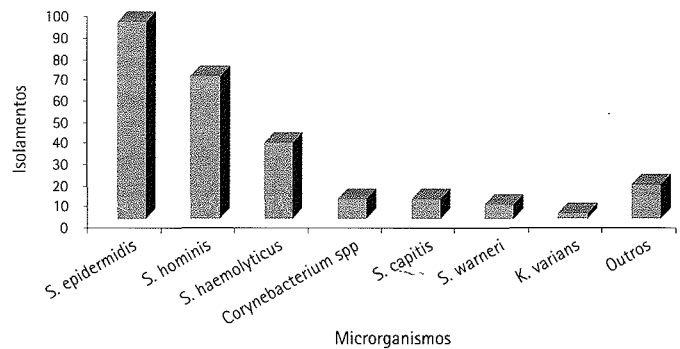


Figura 2



Os principais contaminantes isolados (Fig. 2) foram sobretudo estirpes de *Staphylococcus* coagulase-negativa. Entre estes, os isolados com maior frequência foram os *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus haemolyticus* e também *Corynebacterium* spp.

#### CONCLUSÃO

A hemocultura permanece como um dos testes mais praticados e mais fiável, para detecção de microrganismos na corrente sanguínea.<sup>2,26</sup>

No presente estudo, verificou-se que a taxa de positividade para os diferentes serviços foi baixa, o que poderá estar relacionado com a ausência de critérios objectivos no pedido de hemoculturas, apresentado o serviço de Cuidados Intensivos o menor índice de positividade. A percentagem de contaminação foi de 2%, encontrando-se este valor dentro do recomendado pela American Society of Microbiology. Apenas o serviço de Cuidados Intensivos apresenta um índice de contaminação superior a 2%, no entanto também está de acordo com o valor recomendado pela American Society of Microbiology.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIA

- Bryan CS. Clinical Implications of Positive Blood Cultures. Clin. Microbiol. Rev. 1989; 2: 329-353.
- Reimer LG, Wilson ML, Weinstein Update on Detection of Bacteremia and Fungemia. Clin. Microbiol. Rev. 1997; 10: 447-465.
- Isenberg HD. Clinical Microbiology Procedures Handbook. 2nd ed. Washington, D.C.: American Society of Microbiology Press; 2004
- Baron EJ, Weinstein MP, Dunne WM, Yagupsky JP, Welch DF, Wilson DM. Cumitech 1C – Cumulative Techniques and Procedures in Clinical Microbiology, Blood Cultures IV. Washington, D.C.: American Society of Microbiology Press; 2005.
- Bryan CS. Clinical Implications of Positive Blood Cultures. Clin. Microbiol. Rev. 1989; 2: 329-353.
- Yagupsky P, Nolte FS. Quantitative Aspects of Septicemia. Clin. Microbiol. Rev. 1990; 3: 269-279.
- Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Microbiologia Médica. 15th ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara; 1988.
- Wilson ML, Weinstein MP, Mirret S, Reimer LG, Fernando C, Reller LB, et al. Comparison of Iodophor and Alcohol Pledgets with the MediFlex Blood Culture Prep Kit II for Preventing Contamination of Blood Cultures. J. Clin. Microbiol. 2000; 38: 4665-4667.
- Weinstein MP. Blood Culture Contamination: Persisting Problems and Partial

Os agentes etiológicos e contaminantes, isolados com maior frequência neste estudo, estão de acordo com a bibliografia consultada.<sup>2,4,5,9-11,14-25</sup>

Os agentes etiológicos mais isolados, são comumente, agentes de infecções localizadas que por sua vez são portas de entrada para a corrente sanguínea. Apesar de não estar referenciado como um dos principais agentes etiológicos, o *Acinetobacter baumannii*, está frequentemente associado a infecções nosocomiais.<sup>17</sup>

*Staphylococcus* coagulase-negativa e outros comensais da pele, foram os contaminantes mais isolados, podendo as contaminações estar associadas à incorrecta assepsia da pele. Estas estirpes e outras, de baixo potencial de virulência, figuram frequentemente como agentes causadores de infecção, provavelmente devido à prática de técnicas de diagnóstico e terapêutica invasivas.<sup>5</sup>

Finalmente, torna-se pertinente especificar critérios clínicos para a colheita de hemoculturas bem como realizar acções de sensibilização com o objectivo de diminuir o índice de hemoculturas negativas.

Progress. J. Clin. Microbiol. 2003; 41: 2275-2279.

- Khatib R, Riederer KM, Clark JA, Khatib S, Briski LE, Wilson FM. Coagulase – Negative Staphylococci in Multiple Blood Cultures: Strain Relatedness and Determinants of Same – Strain Bacteremia. J. Clin. Microbiol. 1995; 33: 816-820.
- Mirret S, Weinstein MP, Reimer LG, Wilson ML, Reller LB. Relevance of the Number of Positive Bottles in Determining Clinical Significance of Coagulase – Negative Staphylococci in Cultures. J. Clin. Microbiol. 2001; 39: 3279-3281.
- Wang SJ, Kupermen GJ, Machado LO, Onderdonk A, Sandige H, Bates DW. Using Electronic Data to Predict the Probability of True Bacteremia from Positive Blood Cultures.
- Shafazand A, Weinacker AB. Blood Cultures in the Critical Care Unit: Improving Utilization and Yield. Chest 2002; 122:1727-1736.
- Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH. Manual of Clinical Microbiology. 7th ed. Washington, D.C.: American Society of Microbiology Press; 1999.
- Forbs BA, Sahn DF, Weissfeld AS. Diagnostic Microbiology. 10th ed. St Louis: Bailey and Scott's; 1998.
- Laupland KB, Church DL, Gregson DB. Blood Cultures in Ambulatory Outpatients. BMC Infectious Diseases. Em publicação 2005.
- Gäsparov V, Gornik I, Ivanović D. Sepsis Syndrome in Croatian Intensive

Care Units: Piloting a National Comparative Clinical Database. *Clinical Science. Croat Med J.* 2006; 47: 404-409

18 Calfee DP, Farr BM. Comparison of Four Antiseptic Preparations for Skin in the Prevention of Contamination of Percutaneously Draw Blood Cultures: a Randomized Trial. *J. Clin. Microbiol.* 2002; 40: 1660-1665.

19 Souvenir D, Anderson DE, JR, Palpant S, Mroch H, Askin S, Campbell DM. Blood Cultures for Coagulase - Negative Staphylococci: Antisepsis, Pseudo-bacteremia, and Therapy of Patients. *J. Clin. Microbiol.* 1998; 36: 1923-1926.

20 Mimoz O, Karim A, Mercat A, Cosseron M, Falissard B, Nordmann, et al. *Ann. Intern. Med.* 1999; 131: 934-837.

21 Weinstein MP, Mirret S, Pelt LV, Mckinnon M, Zimmer BL, Reller LB, et al. Clinical Importance of Identifying Coagulase - Negative Staphylococci Isolated from Blood Cultures: Evaluation of MicroScan Rapid na Dried Overnight Gram - Positive Panels versus a Conventional Reference Method. *J. Clin. Microbiol.* 1998; 36: 2089-2092.

22 Wilson ML, Weinstein MP, Mirret S, Reimer LG, Fernando C, Reller LB, et al. Comparison of Iodophor and Alcohol Pledgets with the MediFlex Blood Cul-

ture Prep Kit II for Preventing Contamination of Blood Cultures. *J. Clin. Microbiol.* 2000; 38: 4665-4667.

23 Weinbaum FI, Lavie S, Danek M, Sixsmith D, Heinrich GF, Mills SS. Doing It Right the First Time: Quality Improvement and the Contaminant Blood Culture. *J. Clin. Microbiol.* 1997; 35: 563-565.

24 Cohen YH, Vellozzi EM, Rubin LG. Initial Concentration of Staphylococcus epidermidis in Simulated Pediatric Blood Cultures Correlates with Time to Positive Results with the Automated, Continuously Monitored BACTEC Blood Culture System. *J. Clin. Microbiol.* 2002; 40: 898-901.

25 Richter SS, Beekmann SE, Croco JL, Diekema DJ, Koontz FP, Doern GV, et al. Minimizing the Workup of Blood Cultures Contaminants: Implementing and Evaluation of a Laboratory - Based Algorithm. *J. Clin. Microbiol.* 2002; 40: 2437-2444.

26 Durmaz G, Us T, Aydinli A, Kiremitci A, Kiraz N, Akgün Y. Optimum Detection Times for Bacteria and Yeast Species with the BACTEC 9120 Aerobic Blood Culture System: Evaluation for a 5-Year Period in a Turkish University Hospital. *J. Clin. Microbiol.* 2003: 819-831. ■

*Elisio Costa*  
 Escola Superior de Saúde - Instituto Politécnico de Bragança  
 Avenida D. Afonso V - 5300-121 Bragança - Portugal  
 Email: elisio.costa@ipb.pt

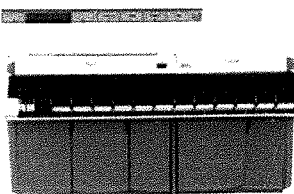
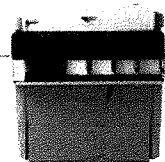
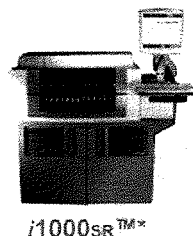
# ARCHITECT

Integração sem Comprometer a Capacidade de Processamento e a Dinâmica dos Ensaios

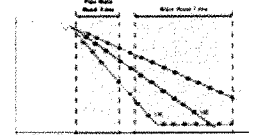
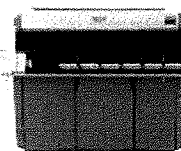
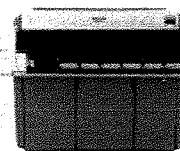
## Integração



### Imunoensaio



### Bioquímica



**Flexrate**

Smartwash - Lavagem Inteligente e Inovadora - Carryover <0.1 p.p.m

RSH - Retest Sample Handler (Alimentador de Amostras) Gestão melhorada das Amostras, Acesso Contínuo, Aleatório e STAT às Amostras

ARC i1000SR® Lançamento Março 2008

ci16200™ \* Em Desenvolvimento

