ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO ACT – SP

EXPOSIÇÃO DESNECESSÁRIA A ANTIMICROBIANOS PELA CONTAMINAÇÃO DA HEMOCULTURA NO ÂMBITO HOSPITALAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MIRELLA ROBERTA CORRÊA SCRAMIN

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2024

MIRELLA ROBERTA CORRÊA SCRAMIN

EXPOSIÇÃO DESNECESSÁRIA A ANTIMICROBIANOS PELA CONTAMINAÇÃO DA HEMOCULTURA NO ÂMBITO HOSPITALAR: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão da Pós-graduação em Microbiologia Clinica e Laboratorial da Academia de Ciência e Tecnologia, em São José do Rio Preto.

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO 2024

RESUMO

A hemocultura é um teste laboratorial no qual o sangue, retirado do paciente, é inoculado em frascos contendo meios de cultura para determinar se microrganismos causadores de infecção (bactérias ou fungos) invadiram a corrente sanguínea do paciente. A recuperação ideal de bactérias e fungos do sangue depende da cultura de um volume adequado de sangue. A coleta de uma quantidade suficiente de sangue garante a detecção de bactérias ou fungos patogênicos presentes em pequenas quantidades. Como bactérias e fungos não estão constantemente presentes na corrente sanguínea, a sensibilidade de um único conjunto de hemocultura é limitada. Um contaminante geralmente estará presente em apenas um frasco de um conjunto de frascos de hemocultura, em contraste com uma corrente sanguínea verdadeira infecção, na qual vários conjuntos de hemoculturas de locais anatômicos separados serão positivos. Isso destaca ainda mais a importância de fazer mais de um conjunto de hemocultura e retirar cada conjunto de um local anatômico separado

Palavra-chave: hemocultura, antimicrobiano, contaminação.

ABSTRACT

Blood culture is a laboratory test in which blood, taken from the patient, is inoculated into vials containing culture media to determine whether infection-causing microorganisms (bacteria or fungi) have invaded the patient's bloodstream. Optimal recovery of bacteria and fungi from blood depends on culturing an adequate volume of blood. Collecting a sufficient amount of blood ensures the detection of pathogenic bacteria or fungi present in small quantities. Because bacteria and fungi are not constantly present in the bloodstream, the sensitivity of a single blood culture set is limited. A contaminant will generally be present in only one bottle of a set of blood culture bottles, in contrast to a true bloodstream infection, in which multiple sets of blood cultures from separate anatomical sites will be positive. This further highlights the importance of taking more than one set of blood cultures and drawing each set from a separate anatomical site.

Keywords: hemocultura, antimicrobiano

1. INTRODUÇÃO

A hemocultura é um teste laboratorial no qual o sangue, retirado do paciente, é inoculado em frascos contendo meios de cultura para determinar se microrganismos causadores de infecção (bactérias ou fungos) invadiram a corrente sanguínea do paciente.[4]

As hemoculturas são importantes ferramentas diagnósticas para identificar o patógeno responsável pela infecção de um paciente. Isso é especialmente verdadeiro para pacientes com suspeita de sepse ou choque séptico e para pacientes com suspeita de endocardite infecciosa. Quando indicado, as hemoculturas devem ser obtidas antes do início da terapia antimicrobiana. Um conjunto de hemocultura convencional consiste em um frasco aeróbico e um anaeróbico[1]

Estas identificam inequivocamente o microrganismo responsável por uma infeção da corrente sanguínea. O seu valor diagnóstico depende da qualidade de cada momento da fase pré-analítica, sendo o cumprimento integral das boas práticas recomendadas um aspeto essencial. O profissional responsável pela coleta deve implementar as recomendações mais atuais, suportadas pela evidência científica, para evitar a contaminação externa da amostra e obter uma taxa de contaminação inferior a 3%. [1]

O volume amostral adequado é o fator mais importante para a detecção de um organismo da corrente sanguínea, especialmente em adultos, uma vez que 50% dos pacientes têm < 1,0 UFC/mL de sangue. As diretrizes do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), recomendam que quatro frascos de sangue de 10 mL sejam coletados para a avaliação inicial, a fim de detectar cerca de 90 a 95% dos pacientes com bacteremia, e uma taxa de detecção de 95 a 99% exigiria que 60 mL de sangue fossem cultivados.[3]
As coletas de hemoculturas são indicadas em casos de suspeita de sepse, nova febre em paciente internados em Unidades de Terapias Intensivas, suspeita de endocardite, febre em paciente neutropênico, suspeita de bacteremia/fungemia[2]

Em contrapartida, deve se evitar enviar hemoculturas em condições com baixa probabilidade de bacteremia, como são os casos de febre pós-operatória dentro de 48 horas em pacientes clinicamente estáveis, febre isolada, pacientes com celulite não grave ou clinicamente pneumonia não grave, pois para estes casos geralmente as hemoculturas são negativas.[2]

O procedimento ideal para obtenção de hemoculturas segundo os estudos são:

- Punção venosa periférica, pois existe menor taxa de culturas de falsos positivos.[2]
- Técnica asséptica rigorosa e melhores práticas devem ser usadas para obter amostras de hemoculturas.[2]
- É preconizado a obtenção de pelo menos 2 conjuntos de hemoculturas para adultos. O rendimento da obtenção de um patógeno em hemoculturas, depende do número de amostras coletadas e do volume de sangue coletado (8-10 ml/frasco para adultos)
- O volume abaixo do ideal pode diminuir significativamente a sensibilidade.[3]
- Deve se tomar como base que cada conjunto de hemocultura tem dois frascos.[2]
- Se houver suspeita de endocardite, considere obter pelo menos três conjuntos de locais diferentes separados por pelo menos uma hora.[2]
- Obter hemoculturas antes de iniciar a antibioticoterapia.[2]

- Evitar ao máximo a obtenção de hemoculturas por meio de um cateter intravenoso periférico (PIV) ou cateter arterial, mesmo quando o cateter for recém-colocado (isso está associado a uma taxa mais alta de culturas falso-positivas)[2]
- Não obter uma única amostra de sangue e, em seguida, dividir o sangue entre vários conjuntos de hemocultura.[2]
- Não obter hemoculturas em um paciente assintomático, a menos que as culturas estejam sendo obtidas como um "teste de cura" para um patógeno indicado.[2]

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar dados atualizados sobre as contaminações que acometem a coleta de hemocultura levando ao uso desnecessário de antimicrobianos.

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado a partir de revisões bibliográficas com base em artigos científicos.

Foram utilizados textos em português e inglês, com artigos publicados de 2006 a 2023, de acesso livre, nas bases de dados PubMed, Scielo, Google acadêmico.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Hemocultura

Hemocultura é uma análise que determina a presença e o crescimento de microrganismos potencialmente patogênicos ao paciente

O processo completo de hemocultura consiste em coletar a amostra corretamente, detectar, isolar e identificar os microrganismos causadores de infecções da corrente sanguínea e fornecer um resultado de teste de suscetibilidade a antibióticos para o médico.[4]

A sepse é uma síndrome clínica complexa que é definida como a resposta inflamatória sistêmica do corpo a uma infecção e a identificação da antibioticoterapia eficaz o mais cedo possível pode ter um impacto significativo no resultado da doença.

É a causa básica mais comum de morte em UTIs não coronarianas, onde a taxa de mortalidade pode chegar a 32% ou 54%em caso de sepse grave ou choque séptico, respectivamente.[4]

4.2 Coleta

A recuperação ideal de bactérias e fungos do sangue depende da cultura de um volume adequado de sangue. A coleta de uma quantidade suficiente de sangue garante a detecção de bactérias ou fungos patogênicos presentes em pequenas quantidades.[4]

Para cada mililitro adicional de sangue cultivado, o rendimento de microrganismos recuperados do sangue adulto aumenta em proporção direta até 30 ml. Essa correlação está relacionada ao baixo número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) em um mililitro de sangue adulto.[4]

O volume de sangue obtido para cada conjunto de hemocultura é, portanto, a variável mais significativa na recuperação de microrganismos de pacientes com infecções da corrente sanguínea.[4]

O volume ideal de sangue a ser obtido de bebês e crianças não foi definido com certeza, no entanto, os dados disponíveis indicam que o rendimento de patógenos também aumenta em proporção direta ao volume de sangue cultivado.[1]

O volume de sangue recomendado para coleta deve ser baseado no peso do paciente (ver tabela abaixo), e uma garrafa aeróbica deve ser usada.[4]

Blood volumes suggested for cultures from infants and children[15]

Adapted from Kellogg et al. Frequency of low-level bacteremia in children from birth to fifteen years of age. J Clin Microbiol. 2000; 38:2181-2185

Weight of patient		Patient's total blood volume (ml)	Recommended volume of blood for culture (ml)		Total volume for culture (ml)	% of patient's total blood volume
kg	lb		Culture no.1	Culture no.2		
≤ 1	≤ 2.2	50-99	2		2	4
1.1-2	2.2-4.4	100-200	2	2	4	4
2.1-12.7	4.5-27	> 200	4	2	6	3
12.8-36.3	28-80	> 800	10	10	20	2.5
> 36.3	> 80	> 2,200	20-30	20-30	40-60	1.8-2.7

Fonte: Blood culture: A Key investigation for diagnosis of bloodstream infections

Antes de iniciar a coleta das hemoculturas, examine os frascos quanto a evidências de danos ou deterioração (descoloração). Não use um frasco contendo meios que apresentem turbidez ou excesso de pressão do gás, pois são sinais de possível contaminação.[4]

Verifique a data de validade impressa em cada frasco. Descarte as garrafas que expiraram.[4]

Os frascos de hemocultura devem ser rotulados de forma clara e correta. Cada conjunto de 2 frascos deve ser retirado de locais anatômicos separados. O sangue para cultura deve ser retirado das veias, não das artérias[4]

Recomenda-se evitar a coleta de sangue de um cateter venoso ou arterial, uma vez que esses dispositivos estão frequentemente associados a taxas de contaminação mais altas.[4]

Se estiver usando um conjunto de coleta de sangue alado, o frasco aeróbico deve ser enchido primeiro para evitar a transferência de ar do dispositivo para o frasco anaeróbico.[4]

Se agulha e seringa forem os materiais utilizados para coleta, inocule primeiro o frasco anaeróbico para evitar a entrada de ar.[4]

Caso a quantidade de sangue coletada seja menor que o volume recomendado, o sangue deve ser inoculado primeiro na garrafa aeróbica, pois a maioria das bacteremias é causada por bactérias aeróbicas e facultativas. Além disso, leveduras patogênicas e aeróbios estritos

(por exemplo, Pseudomonas) são recuperados quase exclusivamente de garrafas aeróbicas. Qualquer sangue restante deve então ser inoculado no frasco anaeróbico.[4]

A solicitação de hemocultura preenchida para o laboratório de microbiologia e as amostras devem ser encaminhadas o mais rápido possível, de preferência dentro de 2 horas e armazenadas as garrafas temporariamente à temperatura ambiente.[4]

A identificação rápida e precisa das bactérias ou fungos que causam infecções da corrente sanguínea pode fornecer informações clínicas vitais necessárias para diagnosticar e tratar a sepse.[4]

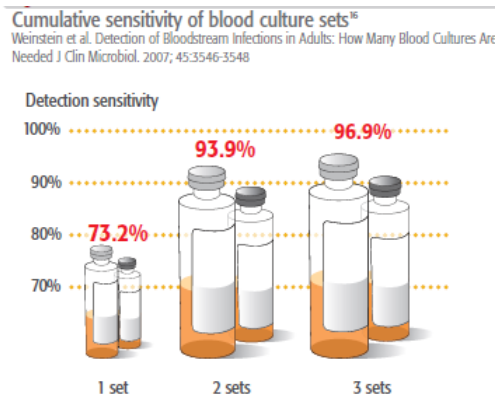
Hemoculturas e terapia antimicrobiana apropriada precoce estão entre as medidas prioritárias a serem tomadas durante o período de 6 horas do manejo inicial da sepse.[4]

4.2.1 Sensibilidade em comparação a quantidade de conjuntos

Como bactérias e fungos não estão constantemente presentes na corrente sanguínea, a sensibilidade de um único conjunto de hemocultura é limitada.[5]

Um estudo recente, usando sistemas de hemocultura de monitoramento contínuo, investigou a sensibilidade cumulativa de hemoculturas obtidas sequencialmente durante um período de 24 horas.[5]

Observou-se que o rendimento acumulado de patógenos de três conjuntos de hemocultura (2 frascos por conjunto) com volume sanguíneo de 20 ml em cada conjunto (10 ml por frasco), foi de 73,2% com o primeiro conjunto, 93,9% com os dois primeiros conjuntos e 96,9% com os três primeiros conjuntos. No entanto, para atingir uma taxa de detecção de > 99% das infecções da corrente sanguínea, podem ser necessários até quatro conjuntos de hemocultura.[4]

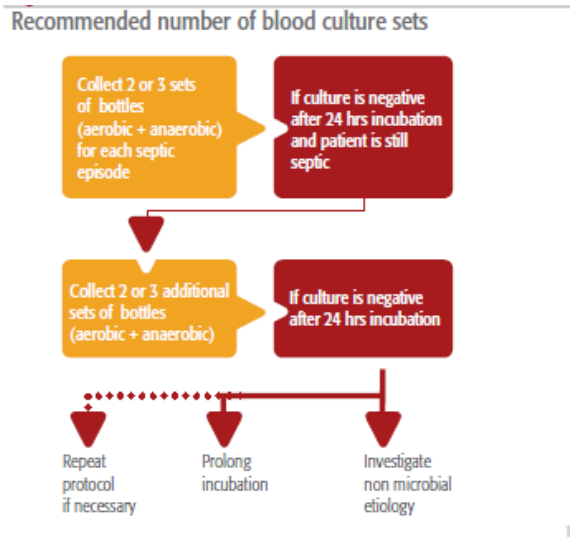


Fonte: Blood culture: A Key investigation for diagnosis of bloodstream infections

Um único conjunto de hemocultura nunca deve ser coletado de pacientes adultos, pois essa prática resultará em um volume inadequado de hemocultura e um número substancial de bacteremias pode ser perdido.[5]

Um contaminante geralmente estará presente em apenas um frasco de um conjunto de frascos de hemocultura, em contraste com uma corrente sanguínea verdadeira infecção, na qual vários conjuntos de hemoculturas de locais anatômicos separados serão positivos. Isso destaca ainda mais a importância de fazer mais de um conjunto de hemocultura e retirar cada conjunto de um local anatômico separado.[5]

Se 2 a 3 conjuntos forem feitos e as culturas ainda forem negativas após 24 horas de incubação, e o paciente ainda estiver séptico, 2 a 3 culturas adicionais podem ser coletadas, conforme indicado no diagrama a seguir.[5]



Fonte: Blood culture: A Key investigation for diagnosis of bloodstream infections

4.3 Dados estatísticos

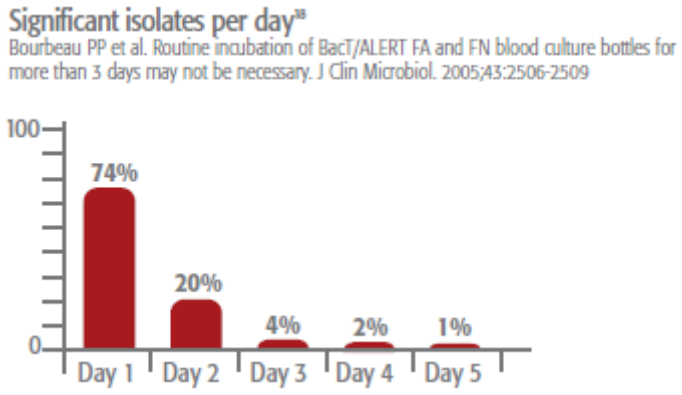
Através da hemocultura é possível confirmar e identificar a presença de microrganismos na corrente sanguínea, ajudando a compreender a possível origem do foco infeccioso e a adequar o tratamento com antimicrobiano.[5]

A solicitação de hemocultura pelo corpo clínico vem aumentando, assim como o reconhecimento do seu valor diagnóstico. [5]

A recomendação atual e a incubação padrão para hemoculturas de rotina realizadas por monitoramento contínuo dos sistemas sanguíneos é de cinco dias.[4]

No entanto, os dados publicados sugerem que três dias podem ser adequado para recuperar até 95 a 97% dos sintomas clinicamente significativos microrganismos.[3]

Os resultados demonstram que 98% dos isolados clinicamente significativos foram recuperados nos primeiros 3 dias de incubação e 94% dentro 2 dias de incubação, conforme demostra a tabela a seguir:



Fonte: Blood culture: A Key investigation for diagnosis of bloodstream infections

Outro estudo recente mostrou o número de microrganismos significativos isoladas por dia durante 35.500 hemoculturas consecutivas coletadas durante 30 meses, dos quais 2.609 eram isolados clinicamente significativos e 1.097 eram contaminantes.[5]

As infecções da corrente sanguínea são uma das causas mais frequentes de admissão em Serviços de Urgência e a principal causa de readmissão hospitalar (MCLeod, 2019), onde cerca de 40% destas infecções evoluem para sépsis e ou choque séptico (Timsit et al., 2020)[5]

Muitas das infecções da corrente sanguínea estão relacionadas com a presença de dispositivos intravasculares, como são os casos dos cateteres venosos centrais ou linhas arteriais), cujas infecções podem ser prevenidas através da divulgação e adoção de condutas orientadoras atualizas, sistematizadas e adequadas aos vários contextos clínicos, direcionados aos profissionais de Saúde (Kopsida et al., 2021).[5]

Segundo estudos, em 2020, foram colhidos 244,2 conjuntos de hemoculturas para cada 1000 doentes/dia, em comparação com os 148,1 conjuntos de hemoculturas realizados em 2017 (European Centre for Disease Prevention anda Control & World Health Organization,2022).[5]

Pouco mais de um terço dos pacientes com sepse têm hemoculturas positivas, principalmente devido a volumes de amostragem inadequados (50% dos adultos têm < 1,0 UFC/mL de sangue) e ao uso prévio de antibióticos. No entanto, 20 a 30% dos pacientes com sepse recebem antibióticos empíricos inadequados.
As diretrizes do Clinical and Laboratory Standards Institute recomendam conjuntos de culturas pareadas para ajudar a discriminar entre organismos contaminantes e patógenos verdadeiros.
Quatro frascos de 10 mL (2 conjuntos) devem ser usados para a avaliação inicial para detectar cerca de 90 a 95% das bacteremias e seis frascos de 10 mL (3 conjuntos) devem ser usados para detectar cerca de 95 a 99% das bacteremias. [3]
A coleta de sangue em intervalos espaçados, como 1 ou 2 horas de intervalo, é recomendada apenas para monitorar bacteremia/fungemia contínua em pacientes com suspeita de endocardite infecciosa ou outras infecções endovasculares (ou seja, relacionadas ao cateter).[4]

Como consequência das falhas no processo pré analítico, temos exposição desnecessária do paciente a antibióticos com potencial para consequências não intencionais, como por exemplo, possíveis reações alérgicas e *infecção por* Clostridioides difficile.[5]
Outras possíveis consequências incluem a remoção desnecessária de cateteres intravenosos ou outros dispositivos, aumento do tempo de internação e aumento dos custos.[4]
Um estudo constatou que o tempo médio de internação foi 2 dias maior em pacientes com hemoculturas contaminadas em comparação com pacientes com culturas negativas.[2]
Esse mesmo estudo descobriu que os custos hospitalares diretos e indiretos de uma hemocultura contaminada foram de US$ 12.824, em comparação com US$ 8.286 para uma hemocultura negativa (economia de $ 4.538 para prevenir uma hemocultura contaminada)[5]

4.4 Taxa de contaminação

Como o sangue é um local do corpo normalmente estéril, as hemoculturas positivas com um patógeno conhecido têm um valor preditivo positivo geralmente alto para infecção. No entanto, a contaminação por hemocultura é um problema significativo.5

A fonte de contaminantes geralmente é a pele do paciente ou a cânula de um cateter de demora (ou seja, quando um cateter existente é usado para obter a amostra). [5]

Contaminação de amostras de sangue durante o processo de coleta produz um nível significativo de resultados falso-positivos e pode ter um grave impacto negativo no resultado do paciente.[5]

Um falso positivo é definido como crescimento de bactérias no sangue frasco de cultura que não estava presente na corrente sanguínea do paciente, e foram introduzidos durante a coleta da amostra.[1]

A contaminação pode vir de diversas fontes: do paciente pele, o equipamento utilizado para colher a amostra, as mãos do pessoa que coleta a amostra de sangue ou o meio ambiente.[5]

Certos microrganismos,como Corinebactérias, Propionibacterium spp, Estafilococo coagulase negativos, Streptococcus viridans, Bacillus spp, raramente causam infecções bacterianas graves ou na corrente sanguínea. Estes são contaminantes comuns da pele e, embora eles sejam capazes de causar infecções graves no apropriado ambiente, sua detecção em um único conjunto de hemocultura pode razoavelmente ser tratada como contaminação sem significado clinico. No entanto, é importante considerr que os estafilococos coagulase negativos em hemocultura falsas positivas, podem ser clinicamente signisicativas em até 20% dis casos.[5]

O probelma de interpretação mais dificil para o médico é determinar se a bactéria que cresce na hemocultura é um verdadeiro patógeno que causa infecção na corrente sanguínea ou um contaminante.[5]

Se for um contaminante, o paciente poderá ser tratado desnecessariamente com antibióticos, levando ao uso excessivo de medicamentos existente, e ao desenvolvimento de cepas resistentes.[5]

Pacientes cujas hemoculturas crescem contaminantes geralmente apresentam apenas uma única hemocultura positiva. [2]

Esta informação é de grande valor prático para os médicos e sublinha a importância de colher dois ou três conjuntos de amostras de diferentes locais anatômicos.[5]

Pode ser útil rastrear a taxa de contaminação da hemocultura para garantir que técnicas de coleta de hemocultura de alta qualidade estejam em vigor e sejam eficazes.[4]

Um exemplo de calcular a taxa de contaminação de hemocultura inclui a divisão do número total de conjuntos possivelmente contaminados de hemocultura pelo número total de sangue conjuntos de cultura coletados durante o período de avaliação.[4]

O College of American Pathologists recomenda que o laboratório revise regularmente as taxas de contaminação por hemocultura, pois rastrear a taxa de contaminação e fornecer feedback às unidades e pessoas que coletam hemoculturas é um método que demonstrou reduzir as taxas de contaminação.

Relatar regularmente a taxa aos comitês e líderes das instalações (por exemplo, comitê de prevenção e controle de infecções ou um comitê de administração de antimicrobianos) pode ajudar a garantir um amplo engajamento.[5]

A Sociedade Americana de Microbiologia (ASM) e o Instituto de Padrões de Laboratórios Clínicos (CLSI) recomendaram que uma taxa geral de contaminação por hemocultura deve não exceder 3%. No entanto, muitas instalações foram capaz de levar isso a menos de 1%. Portanto, deve ser possível atingir taxas de contaminação por hemocultura substancialmente inferiores a 3%, mesmo que 0% não seja alcançado.[5]
Para que estas taxas sejam alcançadas é fundamental a adesão aos padrões de antissepsia adequada da pele bem como as outras boas práticas abordadas na coleta de hemocultura.
Quando se fala em antissepsia é importante ressaltar que as tampas dos frascos de hemocultura também devem ser desinfetados antes da inoculação, ao manejo que o mesmo sofreu desde o processo de fabricação até o destino final nos setores hospitalares.[4]

Para confirmar um diagnóstico suspeito de infecção relacionada ao cateter, várias questões devem ser consideradas.[4]
Nas diretrizes de hemocultura CLSI e nas recomendações da Infectious Disease Society of America para diagnosticar infecções da corrente sanguínea relacionadas ao cateter, o tempo diferencial de positividade é um dos métodos recomendados para ajudar a determinar se o cateter está realmente infectado.[4]
Isso é importante, pois nos Estados Unidos, até 70% das linhas centrais são removidas desnecessariamente porque são erroneamente consideradas infectadas.[4]
A premissa básica é que, se o cateter for o local da infecção, haverá mais UFC por mL de bactérias no sangue coletado do cateter e ele será positive duas a três horas antes das culturas retiradas perifericamente, sugerindo que o cateter é a fonte da infecção da corrente sanguínea.[4]
Os critérios de exclusão podem incluir a falta de dois conjuntos de hemocultura coletados em um período de 24 horas.[4]
O estudo de Weinstein et al. de 843 episódios de hemoculturas positivas em pacientes adultos internados em três hospitais em todo o país sugeriu que certos organismos quase sempre devem ser considerados como representando bacteremia ou fungemia verdadeira quando isolados de uma hemocultura.
Esses organismos incluíam Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Escherichia coli e outras Enterobacteriaceae, Pseudomonas aeruginosa e Candida albicans. Além disso, a observação pessoal de Weinstein é que os seguintes organismos quase sempre representam uma infecção verdadeira quando isolados de uma hemocultura: Streptococcus pyogenes, Streptococcus agalactiae, Listeria monocytogenes, Neisseria meningitidis, Neisseria gonorrhoeae, Haemophilus influenzae, membros do Grupo Bacteroides fragilis, todas as espécies de Candida e Cryptococcus neoformans. [6]

4.5 Impacto da contaminação

Uma hemocultura contaminada pode resultar em antimicrobianos desnecessários, aumento do tempo de hospitalização e até mesmo potencial para consequências não intencionais, como por exemplo, possíveis reações alérgicas e custos mais elevados.[5]
Verificou-se que cada resultado falso positivo pode levar a um aumento: permanência do paciente em média de 4,5 dias, taxas de antibióticos intravenosos em 39% e um adicional de US$ 4.400 em encargos totais subsequentes.
Em um estudo prospectivo subsequente focado na contaminação da hemocultura causada por estafilococos coagulase negativa, Souvenir et al. relataram que quase metade dos pacientes com resultado falso-positivo foram tratados com antibióticos, muitas vezes com vancomicina.[6]
Em um estudo retrospectivo de 9.959 hemoculturas realizadas em crianças com idades entre 1 mês e 18 anos, Thuler et al. descobriram que 26% das crianças com culturas falso-positivas que foram inicialmente avaliadas como pacientes ambulatoriais foram posteriormente internadas no hospital com base nos resultados iniciais da cultura. [6]

Conclusão

Conclui se que os fatores críticos que impedem a identificação da bacteremia é que os pacientes frequentemente já estão tomando antibióticos quando a primeira amostra é coletada, dando culturas negativas, combinado com volumes de amostragem inadequados, que podem levar a um ciclo vicioso de diagnósticos incorretos e tratamento inadequado.

As diretrizes do CLSI também recomendam que um único conjunto de culturas nunca seja coletado inicialmente em pacientes com suspeita clínica de sepse, particularmente de um cateter, não apenas porque haverá volume inadequado, mas também porque conjuntos adicionais de punção venosa desenhados de forma independente ajudam a discriminar entre organismos contaminantes, como *Staphylococcus epidermidis* e patógenos verdadeiros.[3]
O treinamento do pessoal em relação à coleta de um volume de sangue adequado e a importância da rotulagem clara dos frascos de cultura também são de importância crítica. Além disso, se a taxa de contaminação for relativamente alta, a contratação de pessoal dedicado e bem treinado para obter uma taxa de contaminação por hemocultura mais baixa pode ser econômica. Isso ocorre porque altas taxas de hemocultura falso-positiva correlacionadas à contaminação, estão associadas a um aumento significativo das despesas hospitalares e laboratoriais e exposição desnecessária a antimicrobianos.[3]
Uma metodologia comprovada que pode ajudar a diferenciar a contaminação da hemocultura da

infecção verdadeira é o número de conjuntos de hemocultura que desenvolvem organismos. A proporção de conjuntos positivos em função do número total de conjuntos obtidos pode ser uma ferramenta particularmente útil.
Para bacteremias verdadeiras, vários conjuntos de hemoculturas geralmente desenvolvem o mesmo organismo. De fato, esse indicador é uma das ferramentas mais usadas para ajudar a diferenciar a contaminação da bacteremia, conforme indicado no estudo CAP Q-Probes, que revelou que 77% dos laboratórios citaram a proporção de hemoculturas positivas em uma série de culturas como muito importante para interpretar os resultados da hemocultura.

Referências

1 Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, Carroll KC, Chapin KC, Gilligan PH, et al. 2018. A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. Clin Infect Dis 67: e1-e159.

2 Owned by: Department of Infection Prevention and the Carolina Antimicrobial Stewardship Program Intended for: UNC Medical Center, Version date: May 1, 2023.

3 Townsa M, Jarvusb W, Hsuehc P. Guidelines on Blood Cultures. Journal of Microbiology, Immunology and Infection, J Microbiol Immunol Infect 2010;43(4):347–349 Contents lists.

4 HallK, Lyman J. Updated Review of Blood Culture Contaminatio. Clinical Microbiology Reviews, Outubro 2006, p. 788–802 Vol. 19, No. 4.

5 Biomérieux. Blood Culture a kei inestigation for Doagnosis of bloodstream infecrions. Empowering clinical decisions,2 – 26.

6 Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. 2017. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Intensive Care Med 43: 304-377.

7 Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, Carroll KC, Chapin KC, Gilligan PH, et al. 2018. A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. Clin Infect Dis 67: e1-e159.

8 Osborn TM., Nguyen HB., Rivers EP. Emergency medicine and the surviving sepsis campaign: an international approach to managing severe sepsis and septic shock. Ann Emerg Med 2005;46:228-231

9 See the following references from American College of Critical Care Medicine and Infectious Diseases Society of America for definitions of fever in adult ICU patients, key guidelines for blood cultures, and potential non-infectious sources of fever.

10 O'Grady NP, et al. Guidelines for evaluation of new fever in critically ill adult patients: 2008 update from the American College of Critical Care Medicine and the Infectious Diseases Society of America. Crit Care Med 2008;36:1330-49. Available at: https://journals.lww.com/ccmjournal/Fulltext/2008/04000/Guidelines_for_evaluation_of_new_fever_in.40.aspx

11 Mermel LA, et al. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 2009;49:1-45. Available at: https://academic.oup.com/cid/article/49/1/1/369414?login=true

12 Taplitz, et al. Outpatient Management of Fever and Neutropenia in Adults Treated for Malignancy: American Society of Clinical Oncology and Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline Update. J. Clin. Oncol 2018; 36: 1443-1453. Available at: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29517953/

13 This document was created by the UNC Medical Center SHINE (Stop Healthcare-associated INfections in Everyone) Workgroup and the Carolina Antimicrobial Stewardship Program (CASP). Please contact the Dept. of Infection Prevention with questions: 984-974-7500 or see the CLABSI Prevention Initiative page.

14 Vincent J-L, Sakr Y, Sprung CL, et al. Sepsis in European intensive care units: Results of the SOAP study. Crit Care Med 2006;34:344-355.

15 Wayne, P.A. Principles and procedures for Blood Cultures; Approved Guideline, CLSI document M47-A. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI); 2007

16 Garey KW., Rege M., Manjunath P. Pai, Mingo DE., Suda KJ., Turpin RS., Bearden DT. Time to Initiation of Fluconazole Therapy Impacts Mortality in Patients with Candidemia: A Multi-Institutional Study. Clin Infect Dis. 2006;43(1):25-31

17 Khatib R., Saeed S., Sharma M., Riederer K., Fakih MG., Johnson LB. Impact of initial antibiotic choice and delayed appropriate treatment on the outcome of Staphylococcus aureus bacteremia. Eur J Clin Microbial Infect Dis.2006;25(3):181-5.

18 Baron, E.J., M.P. Weinstein, W.M. Dunne, Jr., P. Yagupsky, D.F. Welch, and D.M. Wilson. Cumitech 1C, Blood Cultures IV. Coordinating ed., E.J. Baron. ASM Press, Washington, D.C. 2005

19 UK Department of Health: Taking Blood Cultures – A summary of best practice. 2007

20 Weinstein M.P. Current blood culture methods and systems: clinical concepts, technology, and interpretation of results. Clin Infect Dis. 1996;23:40-46