



# A hemokultúra vételének metodikája

*Hajdú Edit*

*Szegedi Tudományegyetem*

*Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ*

*Klinikai Mikrobiológiai Diagnosztikai Intézet*

14. Országos Antibiotikum Továbbképző Tanfolyam  
Siófok, 2008.11.27-29

# **A hemokultúra mintavételt megelőző döntések**

- **Milyen klinikai helyzetben indikáljuk a vérvételt?**
- **Milyen szempontok figyelembe vétele fontos a vérvétel időpontjának meghatározásához?**
- **Mit kell mérlegelni a vérvétel helyének kiválasztásakor?**
- **Mennyi vért vegyünk?**
- **Milyen és mennyi hemokultúra palack a legmegfelelőbb?**
- **A mintavétel buktatói**

# Bakteriaemia

- **A láz vagy hidegrázás előtt 1 órával a baktériumok kimutathatók a véráramból. Felnőtteknél <10 CFU/ml, gyermekeknél >10 CFU/ml**
- **Általános gyakorlat a hemokultúra mintavételek között 10- 30-60 percet várni**
- **Nem folyamatos bakteriaemia esetén a hemokultúra párokat a nagyobb mennyiségű vér vizsgálata és a párhuzamos tenyésztés miatt kell venni – tehát **nem szükséges időkülönbséget tartani****
- **A hemokultúra párok levétele között szünetet tartani csak folyamatos bakteriaemia esetén indokolt (endocarditis, kanüllel összefüggő fertőzés)**

## Timing of Specimen Collection for Blood Cultures from Febrile Patients with Bacteremia<sup>▽</sup>

Stefan Riedel,<sup>1</sup> Paul Bourbeau,<sup>2</sup> Brandi Swartz,<sup>2</sup> Steven Brecher,<sup>3</sup> Karen C. Carroll,<sup>4</sup> Paul D. Stamper,<sup>4</sup> W. Michael Dunne,<sup>5</sup> Timothy McCardle,<sup>5</sup> Nathan Walk,<sup>5</sup> Kristin Fiebelkorn,<sup>6</sup> David Sewell,<sup>7</sup> Sandra S. Richter,<sup>1</sup> Susan Beekmann,<sup>1</sup> and Gary V. Doern<sup>1\*</sup>

- 1436 >18 éves bakteriaemiás beteg
- 7 centrum

TABLE 1. Organisms recovered from blood cultures from patients with significant bacteremia or fungemia<sup>a</sup>

Organism	No. of isolates recovered in:							Totals
	Ctr 1	Ctr 2	Ctr 3	Ctr 4	Ctr 5	Ctr 6	Ctr 7	
<i>S. aureus</i>	67	45	61	38	51	57	63	382
CONS	15	13	9	43	65	9	6	160
<i>Enterococcus</i> spp.	18	24	15	25	13	23	21	139
Other GPC	10	13	10	6	9	20	28	96
<i>E. coli</i>	24	24	33	28	19	30	38	196
<i>Enterobacter cloacae</i>	8	5	5	4	3	4	4	33
<i>P. aeruginosa</i>	8	13	7	4	12	4	14	62
<i>K. pneumoniae</i>	18	20	12	20	8	20	10	108
Other GNB	27	31	15	7	19	23	28	150
Anaerobic bacteria	4	7	10	0	10	1	6	38
Yeast	0	16	22	4	13	15	2	72
Totals	199	211	199	179	222	206	220	1,436

<sup>a</sup> CONS, coagulase-negative staphylococci; Ctr, center; GB, gram-negative bacilli; GPC, gram-positive cocci.

# Láz és mintavétel

Az 1436 beteg első pozitív palackjának mintavétele előtti és utáni 24 órában mért, a vérvételhez legközelebbi 3 láz időpontját rögzítették

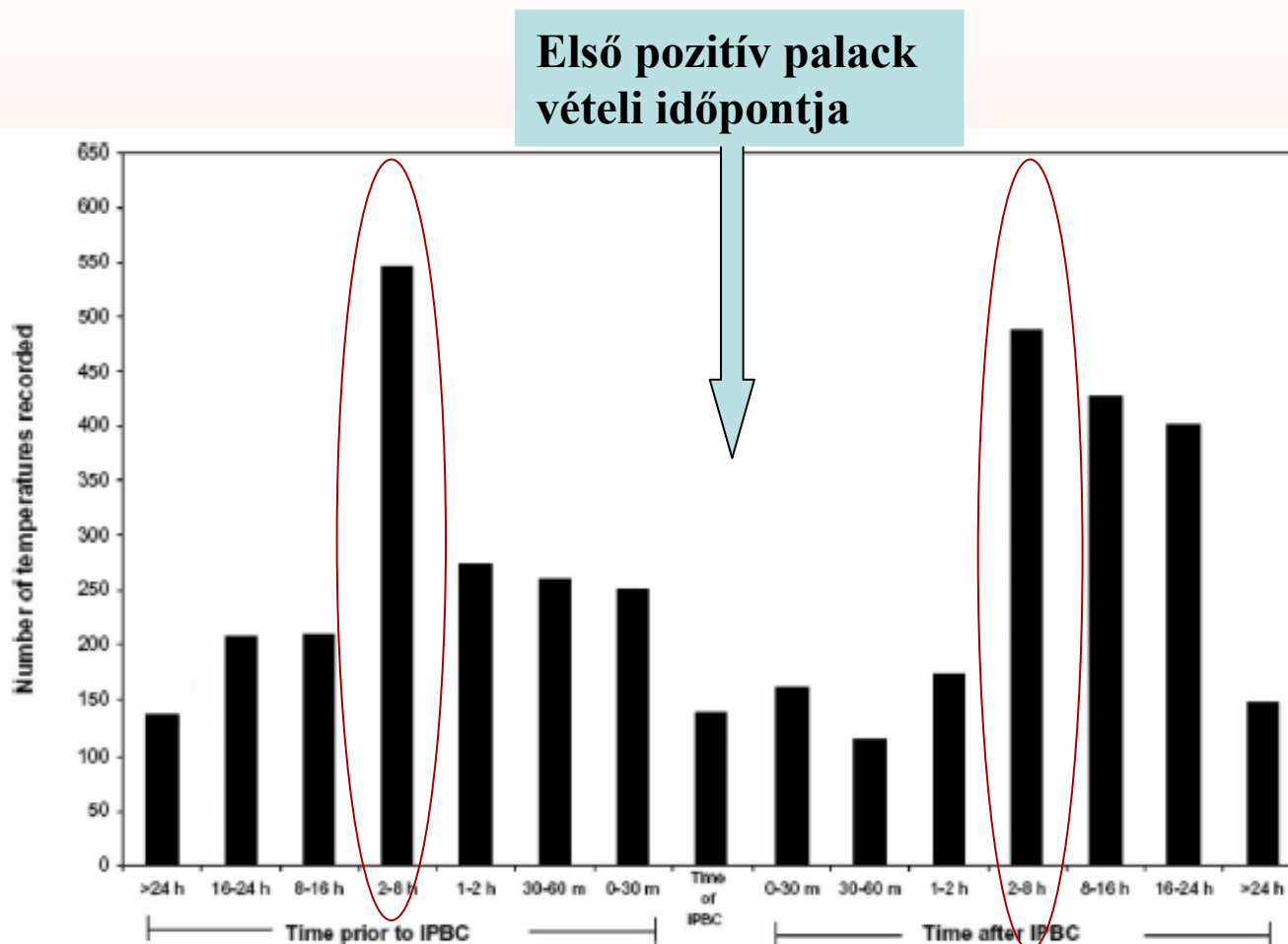


FIG. 1. Temperature records and  $T_{max}$  from 1,436 patients with bacteremia or fungemia.

# Konklúzió

- A hemokultúra vizsgálatban a hangsúly a *megfelelő mennyiségű vér*, a *szükséges számú palack* vételén és a kontamináció elkerülése érdekében a szigorú *aszéptikus technikán* van.

# **A hemokultúra mintavételt megelőző döntések**

- **Milyen klinikai helyzetben indikáljuk a vérvételt?**
- **Milyen szempontok figyelembe vétele fontos a vérvétel időpontjának meghatározásához?**
- **Mit kell mérlegelni a vérvétel helyének kiválasztásakor?**
- **Mennyi vért vegyünk?**
- **Milyen és mennyi hemokultúra palack a legmegfelelőbb?**
- **A mintavétel buktatói**

# A vérvétel helye

- **Véna és nem artéria, nem a szokásos vérvételek helye**
- **Ha véna kanülön keresztül veszünk (infekció forrás gyanú), minden esetben kell párhuzamosan szúrt vénából is venni**
- **A kanülből vett minta elejét nem kell eldobni és nem kell átmosni a kanült vérvétel előtt**



# **A hemokultúra mintavételt megelőző döntések**

- **Milyen klinikai helyzetben indikáljuk a vérvételt?**
- **Milyen szempontok figyelembe vétele fontos a vérvétel időpontjának meghatározásához?**
- **Mit kell mérlegelni a vérvétel helyének kiválasztásakor?**
- **Mennyi vért vegyünk?**
- **Milyen és mennyi hemokultúra palack a legmegfelelőbb?**
- **A mintavétel buktatói**

# Ajánlott vérmennyiség

Hemokultura céljából a teljes vérmennyiség 1 % -a vehető le.

Beteg súlya Kg/kor	Teljes vértérfogat ml	1. mintavétel ml	2. mintavétel ml	Tenyésztésre levett összes ml
≤ 1/újszül.	50-100	1x0,5		0,5
1-3/újszül.	100-250	1-2x0,5	1-2x0,5	1-2
4-10/1 évig	280-700	2x0,5-1,5	2x0,5-1,5	2-6
10-20/ 1 év felett	700-1400	2x1,5-3	2x1,5-3	6-12
30-45	2000-3000	2x5-7	2x5-7	20-30
>45	>3000	2x6-10	2x6-10	25-40

# **A hemokultúra mintavételt megelőző döntések**

- **Milyen klinikai helyzetben indikáljuk a vérvételt?**
- **Milyen szempontok figyelembe vétele fontos a vérvétel időpontjának meghatározásához?**
- **Mit kell mérlegelni a vérvétel helyének kiválasztásakor?**
- **Mennyi vért vegyünk?**
- **Milyen és mennyi hemokultúra palack a legmegfelelőbb?**
- **A mintavétel buktatói**

# A palackválasztás szempontjai

- **Alapszabály, ha lehetőség van rá, antibiotikum adás előtt vegyünk hemokultúrát**
  - **Nem: standard palackok (aerob/anaerob)**
  - **Igen: antibiotikum kötőt tartalmazó palackok (aerob/anaerob)**
- **Számolni kell-e szisztémás gomba infekcióval?**
  - **Nem: nincs szükség speciális gomba palackra**
  - **Igen: javasolt a gomba palack**

# Antibiotikum kötő kapacitás vizsgálat

JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, Mar. 2007, p. 816-821  
0095-1137/07/\$08.00+0 doi:10.1128/JCM.02064-06  
Copyright © 2007, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 45, No. 3

## Comparison of BACTEC PLUS Blood Culture Media to BacT/Alert FA Blood Culture Media for Detection of Bacterial Pathogens in Samples Containing Therapeutic Levels of Antibiotics<sup>7</sup>

Diane Flayhart,<sup>2†</sup> Anita P. Borek,<sup>2</sup> Teresa Wakefield,<sup>2</sup> James Dick,<sup>1,2</sup> and Karen C. Carroll<sup>1,2\*</sup>

- **Csíraszám: 10 és 100 CFU/ml kontroll baktérium törzs tenyésztése 10 ml humán vérben, hemokultúra palackokban**
- **Vizsgált antibiotikumok: vancomycin, cefoxitin, ceftriaxone, cefepime, piperacillin/tazobactam, ampicillin, oxacillin, gentamicin, gentamicin+penicillin**
- **Az antibiotikumok koncentrációja: alacsony, közepes és magas szérumszintnek felelt meg**
- **Tenyésztés: a baktériumokat a rájuk hatékony antibiotikumokkal együtt tenyésztették a pozitív jelzésig, ill. 5 napig**

# Eredmények

TABLE 3. Percent recovery of various gram-positive pathogens for each system at each antimicrobial level

Drug	Concn <sup>a</sup>	% Recovery of organism with indicated system <sup>b</sup>													
		<i>S. aureus</i> ATCC 25923		<i>S. pneumoniae</i> ATCC 49619		<i>S. aureus</i> ATCC 43300		Viridans streptococcus ATCC 10557		<i>E. faecalis</i> ATCC49533		<i>E. faecium</i> ATCC 35667		<i>S. agalactiae</i> ATCC 12385	
		PLUS	FA	PLUS	FA	PLUS	FA	PLUS	FA	PLUS	FA	PLUS	FA	PLUS	FA
Vancomycin	P	100	0	33	0	100	0	100	0	100	0	100	0	NT	NT
	M	100	0	66	0	100	0	100	0	100	83	100	0	NT	NT
	T	100	83	100	0	100	83	100	17	100	100	100	33	NT	NT
Ampicillin	P	NT	NT	100	0	NT	NT	NT	NT	100	0	NT	NT	100	0
	M	NT	NT	100	0	NT	NT	NT	NT	100	0	NT	NT	100	0
	T	NT	NT	100	0	NT	NT	NT	NT	100	0	NT	NT	100	0
Oxacillin	P	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	M	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	T	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Piperacillin/ tazobactam	P	100	0	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	M	100	0	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	T	100	0	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Cefoxitin	P	100	0	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	M	100	0	100	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	T	100	0	100	100	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ceftriaxone	P	NT	NT	0	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	M	NT	NT	0	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
	T	NT	NT	0	0	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Gentamicin/ penicillin	P	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	100	0	NT	NT	NT	NT
	M	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	100	0	NT	NT	NT	NT
	T	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	100	100	NT	NT	NT	NT

<sup>a</sup> T, trough level; M, mid level; P, peak level.

<sup>b</sup> NT, not tested; PLUS, BACTEC PLUS bottles; FA, BacT/Alert bottles.

# Következtetések



**Alapszabály, ha lehetőség van rá, antibiotikum adás előtt vegyünk hemokultúrát, ha erre nincs lehetőség, akkor a lehető legalacsonyabb szérumszint idején.**

# Mintavételek száma

- **Várható pozitívítási arány 20 ml egy alkalommal való levétele esetén (kivéve endocarditis):**
  - 1 pár – 65%, 2 pár – 80%, 3 pár - 96%
- **Mintavételek száma:**
  - Nem endocarditis esetén kettő, de még hatékonyabb, ha három pár palack egymás után véve
  - Endocarditisnél három pár palack 30-60 perces időközzel, ha 24 órán belül nincs pozitív jelzés, további két pár
- **Surveillance hemokultúra:**
  - Mielőbb detektálni a szepszist speciális betegcsoportban (ITO, transzplantáltak) – rutinszerű alkalmazása nem ajánlott



# Mintavételek ismételése

- **Mintavétel ismétlés:**
  - 2-4 napon belül nem indokolt – célzott kezelés esetén sem válik a vér azonnal sterillé
- **A kezelés hatékonyságát nem hemokultúra vizsgálattal kell ellenőrizni KIVÉVE:**
  - Infectiv endocarditis
  - *Staphylococcus aureus* okozta bakteriaemia endocarditis nélkül
  - 48-96 óra múlva

# **A hemokultúra mintavételt megelőző döntések**

- **Milyen klinikai helyzetben indikáljuk a vérvételt?**
- **Milyen szempontok figyelembe vétele fontos a vérvétel időpontjának meghatározásához?**
- **Mit kell mérlegelni a vérvétel helyének kiválasztásakor?**
- **Mennyi vért vegyünk?**
- **Milyen és mennyi hemokultúra palack a legmegfelelőbb?**
- **A mintavétel buktatói**

# Fals pozitív hemokultúra

- 4-6 palack közül egy pozitív
- A kitenyésztett baktérium a bőr normál flórájának tagja
  - Koaguláz negatív staphylococcusok:
    - *Staphylococcus epidermidis*
    - *Staphylococcus hominis*
    - *Staphylococcus haemolyticus*
  - *Corynebacterium* spp
  - *Propionibacterium* spp.
  - *Bacillus* spp.
- A pozitívvá válás ideje >72 óra

# Kontamináció lehetőségek

**A bőr fertőtlenítése:**

- 1. 70%-os alkohol – száradás**
- 2. fertőtlenítő szer – jód tinktúra, chlorhexidin glukonát**

**Behatási idő!!!**

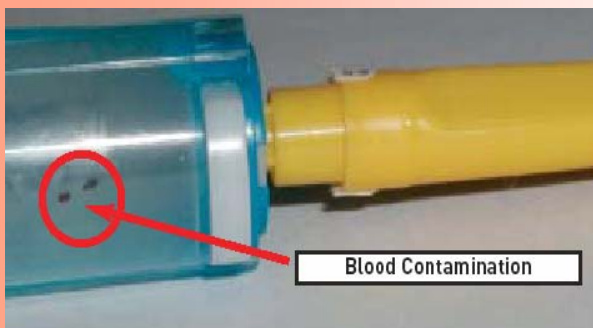
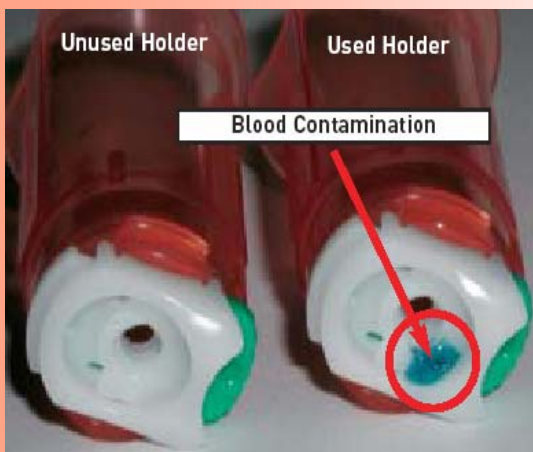
**Fertőtlenítés után NE ÉRINTSÜK A VÉNÁT!!!**

Principles and procedures for blood cultures; Approved guideline M47-A, Clinical and Laboratory Standards Institute; 2007

- Nem kellőképpen fertőtlenített mintavételi hely**
  - A fertőtlenítés „egyszerűsítése”**
  - A fertőtlenítő szer behatásának idejét nem várják ki**
- Fertőtlenítés után a vérvételi hely újbóli tapintása nem steril kesztyűvel**
- Újrahasznált vérvételi harang**

# Kontamináció : újra használt harang

- A vérvételi harang könnyen kontaminálódik már 1 mintavételt követően is.
- A vérrel kontaminálódott harang nem alkalmazható betegről betegre



	% vérrel történő kontamináció	
Vérvételi harang	1x használt	Többszöri használat (5x)
középpont	59%	71%
henger	56%	57%
mindkettő	15%	28%
összesen	52%	72%

## MINIREVIEW

### Blood Culture Contamination: Persisting Problems and Partial Progress

Melvin P. Weinstein\*

- **Kontaminált minták arányának csökkentése**
  - **Véna punkcióból venni a vért (kanülből csak, ha kanül eredetű szepszis gyanúja áll fenn)**
  - **Szigorúan betartani a bőrfertőtlenítési előírásokat**
  - **Vérvételi munkacsoportok kialakítása**

**Mindezekkel <1%-ra lehet csökkenteni a szennyezett minták arányát!!!**

# Összegzés

- **A hemokultúra vizsgálat ma még elengedhetetlen a véráram fertőzések kórokozójának azonosításához**

**DE**

- **Klinikai értékelhetőséget csak az összes, mintavétellel kapcsolatos szabály betartása esetén várhatunk**

**Köszönöm a figyelmet!**

