

# Optimalisatie van entbodemms



Van Dievoet Marie-Astrid  
Promotor: Prof. Dr. J. Verhaegen



# Overzicht

- Inleiding: Automatisatie
- Vraagstelling CAT
- Staalsoorten:
  1. Hemoculturen
  2. Respiratoire stalen
  3. Wondvocht/etter-stalen
  4. Coproculturen
  5. Gisten/schimmel-aanvragen
- Besluit
- To do



# Overzicht

- Inleiding: Automatisatie
- Vraagstelling CAT
- Staalsoorten:
  1. Hemoculturen
  2. Respiratoire stalen
  3. Wondvocht/etter-stalen
  4. Coproculturen
  5. Gisten/schimmel-aanvragen
- Besluit
- To do

# Semi-automatisatie

- Gedeeltelijke automatisatie: BacT/ALERT® en VITEK® 2 (Biomérieux)

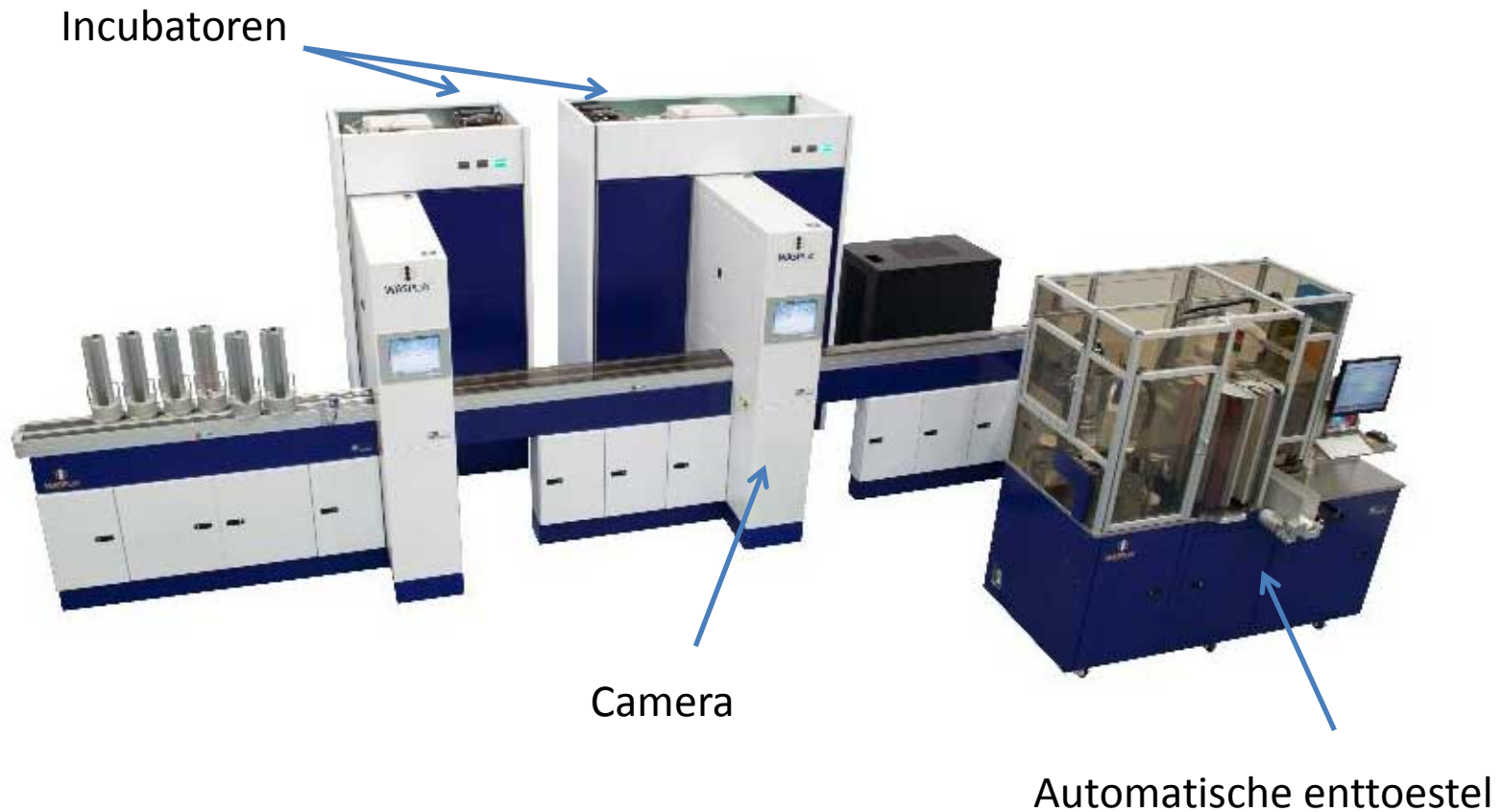


- Groei aantal bacteriologie stalen: 312970 → 316157 (2012/2013)



- Total Lab Automation

- Verschillende firma's: inoculatie, verwerkingsnelheid, decappen, gramkleuring,...



- MALDI-TOF MS
  - Implementatie 2009/2010
  - Snel, innoverend
  - Afhankelijk van kweek





# Overzicht

- Inleiding: Automatisatie
- **Vraagstelling CAT**
- Staalsoorten:
  1. Hemoculturen
  2. Respiratoire stalen
  3. Wondvocht/etter
  4. Coproculturen
  5. Gisten/schimmel
- Besluit
- To do

# Vraagstelling CAT

- 1. Huidige praktijk van entschema's UZ Leuven en wat zeggen de richtlijnen?*
- 2. Welke veranderingen kunnen we doorvoeren in de dagelijkse praktijk om het aantal agars dat wordt aangeboden aan de TLA te beperken?*
- 3. Wat is het effect hiervan wat betreft interpretatie van culturen?*





# Overzicht

- Inleiding: Automatisatie
- Vraagstelling CAT
- **Staalsoorten:**
  1. Hemoculturen
  2. Respiratoire stalen
  3. Wondvocht/etter
  4. Coproculturen
  5. Gisten/schimmel
- Besluit
- To do



# 1. Hemoculturen

## Huidige praktijk en richtlijnen

- UZ Leuven; afhankelijk van de gramkleuring worden de volgende cultuurmedia routinematig geënt:
  - Bloedagar (universele bodem) (eventueel + optochine)
  - McConkey-agar: (selectieve bodem voor gramnegatieve bacteriën)
  - Mannitol salt agar: (selectieve bodem voor *Staphylococcus spp.*)
  - Chocolade agar
  - Gal-eskuline bij streptokokken
  - (anaërobe bloedagar met amika)
- Verschil met Garcia et al\*:
  - Afhankelijk gramkleuring
  - Steeds choc (behalve bij *Staphylococcus spp.*)
  - Geen MSA
  - Gebruik van disks: optochine, oxacilline, vancomycine,...
  - Vaker anaërobe bloedagar
  - CAMP test/coagulase tube test

\*Garcia L. et al. Clinical Microbiology Procedures Handbook, 3th ed 2007, 3.4.1; 3.8; 3.11.2; 3.13.

# Gedurende 2 weken dubbel aflezen hemoculturen (371 in totaal)

- Dubbel aflezen met en zonder gebruik van selectieve bodem:
  - Nut MSA? (162 stafylokokken)
    - ✓ (cultuur: *P. mirabilis* + *S. epidermidis*)
  - Nut McC? (128 gns)
    - ✓ cultuur: *E. coli* (ln + col)
    - ✓ cultuur: *P. mirabilis* + *E. coli* + *E. faecalis*
  - Nut gal-eskuline? (45 streptokokken)
    - ✓ geen





## 2. Respiratoire stalen

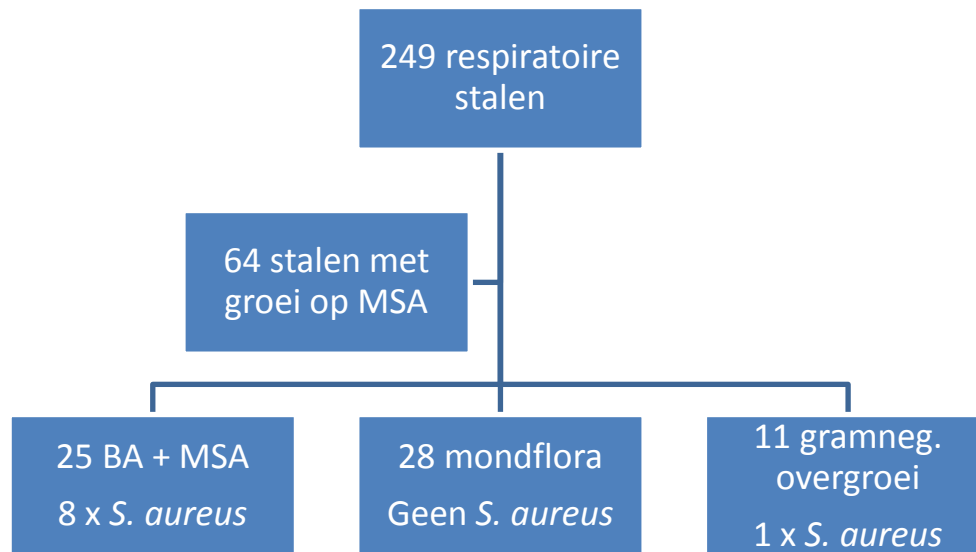
### Huidige praktijk en richtlijnen

- Elk respiratoir staal wordt geënt op 4 verschillende cultuurmedia:
  - Bloed agar + optochine
  - Haemophilus agar (selectieve bodem voor *Haemophilus spp.*) + chloro
  - MSA
  - McC
- Garcia et al:
  - Bloed agar
  - Choc of horse blood agar met bacitracine
  - McC of EMB
- Cumitech\*:
  - Bloedagar
  - Choc
  - McC

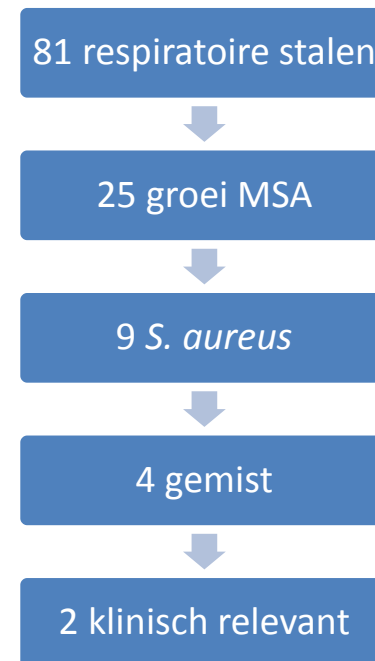
\*Sharp, S. E., A. Robinson, M. Saubolle, M. Santa Cruz, K. Carroll, and V. Baselski. 2004. *Cumitech 7B, Lower Respiratory Tract Infections*. Coordinating ed., S. E. Sharp. ASM Press, Washington, D.C.

# Evaluatie MSA

## Retrospectief



## Prospectief



Nota bene: richtlijnen Garcia en SOP UZ Leuven voor rapporteren van *S. aureus*

# Evaluatie McC

- Retrospectief
  - Coliform en lactose negatief bij gramnegatieve mengsels
  - overgoei door mondflora op bloedagar (relevantie?)
  - remmen *P. mirabilis*

- Prospectief



### 3. Wondvocht/etter

## Huidige praktijk en richtlijnen

- 216 'variastalen' (gedurende 2 dagen): 121 wondvocht/etter

|                  |     |
|------------------|-----|
| wondvocht/etter  | 121 |
| divers*          | 48  |
| brandwonden      | 31  |
| operatie, 240    | 15  |
| operatie 905     | 10  |
| abdominaal       | 8   |
| huid             | 4   |
| stuit            | 2   |
| PEG-sonde        | 2   |
| diabetische voet | 1   |

\*dit zijn vooral oppervlakkige wondes,  
insteekplaatsen/pockets van katheter, etc.

# Entschema UZ Leuven (wondvocht/etter)

- Bloedagar
  - McC
  - MSA
  - Thioglycolaat: universele bodem
  - (BBE): voor abdominale stalen
  - (Anaërobe bloedagar)
- Uitz: operatiezaal op eSwab (E 240/905)





# Richtlijnen

- Volgens Garcia et al moeten de volgende media geënt worden:
  - Bloedagar
  - Choc bij peroperatieve stalen, biopsies, gesloten aspiraties en genitale stalen
  - McC of EMB, niet bij zuiver chirurgische stalen
  - CNA of PEA wanneer overgroei door GNS
  - (Thayer-Martin: *N. gonorrhoeae*, genitaal specimen)
  - Bouillon (BHI, TSB of Thio): biopsie en FNA, niet voor wissers
  - (anaërobe bloedagar) ~ staalsoort en transport
- Volgens Cumitech: entschema ~ klinische presentatie (bijvoorbeeld erysipelas, cellulitis, karbonkel, brandwonde, postop wonde,...)



# Evaluatie MSA, McC en Thioglycolaat

| Staalsoort   | Totaal | STA | GNS | MSA nuttig | McC nuttig | thio nuttig | geen groei |
|--------------|--------|-----|-----|------------|------------|-------------|------------|
| divers       | 48     | 19  | 11  | 1          | 4          | 6           | 14         |
| abdominaal   | 9      | 1   | 1   | 0          | 0          | 1           | 3          |
| brandwonden  | 32     | 13  | 7   | 0          | 2          | 2           | 10         |
| Peroperatief | 9      | 2   | 3   | 0          | 0          | 1           | 5          |
| Totaal       | 98     | 35  | 22  | 1          | 6          | 10          | 32         |



## 4. Coproculturen

### Huidige praktijk en richtlijnen

- UZ Leuven
  - McC
  - XLD
  - CIN (1/2)
  - Seleniet → XLD
  - Rappaport → BGA
  - Campylobacter
- Garcia
  - Aanrijking
  - BA
  - McC
  - XLD, HEK, SS of Chromagar Salmonella
- Cumitech
  - Aanrijking
  - BA
  - McC
  - XLD, HEK
  - Campylobacter

# Klassieke coprocultuur

- Laag rendement: 180 positief/6674 aanvragen voor klassieke coprocultuur (rendement van 2.7 % UZ Leuven, 2013)
- +/- 18 culturen/dag → 99 agars en 36 aanrijkingen/dag
- *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Yersinia enterocolitica*
- (*Clostridium difficile*-enkel met EIA, GHD en/of PCR)
- (EHEC)
- (*Aeromonas/Plesiomonas spp.*)
- (...)

## “3-day rule”

- afname klassieke coprocultuur na 3 dagen hospitalisatie is niet zinvol
- Nosocomiale diarree: *Clostridium difficile* of niet-infectieuze oorzaken
- UZ Leuven: 72/132 stalen (54%, over één week, januari 2014) aangevraagd na 3 dagen
- MAAR...

| Positieve coproculturen 2013 | Totaal (n=180) | ≥ 3 -day-rule (n=25) |
|------------------------------|----------------|----------------------|
| Campylobacter spp.           | 113            | 10                   |
| Aeromonas/Plesiomonas spp.   | 42             | 12                   |
| Salmonella spp.              | 19             | 2                    |
| Shigella spp.                | 1              | 0                    |
| Yersinia enterocolitica      | 1              | 0                    |
| S. aureus                    | 1              | 1                    |
| EHEC                         | 1              | 0                    |
| ESCO                         | 1              | 0                    |
| KLPN                         | 1              | 0                    |

# “Modified-3-day-rule”: implementatie??

**Table 3.** Proposed Guidelines for Stool Cultures in Hospitalized Adults (Modified 3-Day Rule)\*

Obtain stool culture in the presence of:

Community-acquired diarrhea (if onset  $\leq 72$  h of admission)

Nosocomial diarrhea (if onset  $> 72$  h of admission) AND at least 1 of the following:

Age  $\geq 65$  years with preexisting comorbidity

HIV infection

Neutropenia

Suspected nosocomial outbreak

Suspected nondiarrheal manifestations of enteric infections

Maximum of 2 repeat examinations in a given patient

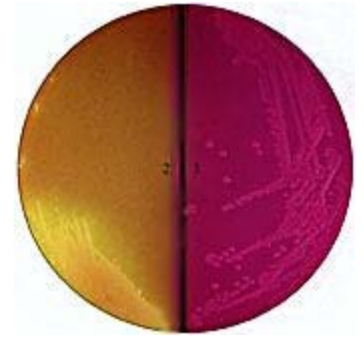
\*For definitions of preexisting comorbidity see the “Methods” section. For definitions of neutropenia and suspected nondiarrheal manifestations of enteric infections, see Table 2. HIV indicates human immunodeficiency virus.

| Nosocomiale diarree                       | Aantal patienten |
|-------------------------------------------|------------------|
| leeftijd $\geq 65$ jaar + comorbiditeiten | 12               |
| HIV-infectie                              | 1                |
| neutropenie                               | 3                |
| vermoeden nosocomiale uitbraak            | 0                |
| Gemist                                    | 9                |
| Totaal                                    | 25               |

Bauer et al, JAMA 2001; 285: 313-319

Guerrant RL, Van Gilder T, Steiner TS, et al. Practice guidelines for the management of infectious diarrhea. Clin Infect Dis 2001.

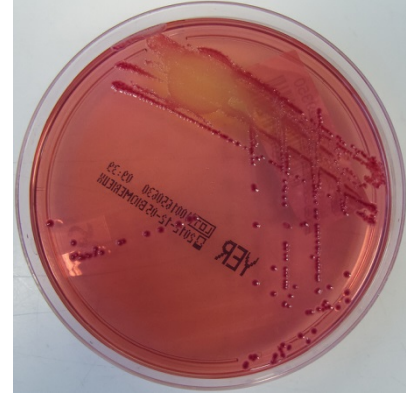
# Brilliant Green Agar



- Rappaport-Salmonella → BGA
- Garcia/Cumitech: niet in routine
- 22 *Salmonella* spp. isolaten (2013/2014): allemaal geïsoleerd op XLD (primair of na aanrijking), 19 geïsoleerd op BGA
- Kelly et al: (312 isolaten) geen meerwaarde BGA ten opzichte van XLD
- Inhibitie van *S. Typhi* en *Paratyphi*



# Cefsulodin-Irgasan-Novobiocin



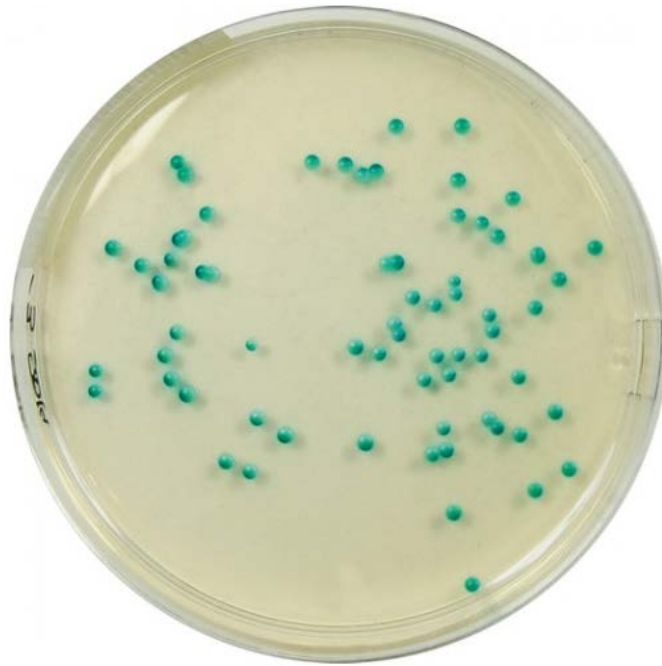
- 2 pathogene en 3 niet pathogene *Y. enterocolitica* (2013/2014): enkel op CIN gegroeid
- 40 *Aeromonas spp.* (2013): 21 isolaten enkel op CIN gegroeid
- Klinische relevantie *Aeromonas spp.*?  
Rapporteren beperken?
- Cumitech

## 5. Gisten/schimmels

- 1634 aanvragen in januari 2014
  - 496 respiratoire stalen
  - 321 vaginastalen
  - 216 SAM-stalen



- Chromogene candida agar, naast sabouraud bij BAL-vochten en SAM-stalen



Nadeel afschaffen: mengsels van verschillende gisten, geen snelle identificatie van *Candida albicans*



# Overzicht

- Inleiding: Automatisatie
- Vraagstelling CAT
- Staalsoorten:
  1. Hemoculturen
  2. Respiratoire stalen
  3. Wondvocht/etter
  4. Coproculturen
  5. Gisten/schimmel
- **Besluit**
- To do

# Besluit

- 1. Welke veranderingen kunnen we doorvoeren in de dagelijkse praktijk om het aantal agars dat wordt aangeboden aan de TLA te beperken?*
- 2. Wat is het effect hiervan wat betreft interpretatie van culturen?*

# Elimineren van...

- Hemoculturen: MSA en gal-eskuline
- Respiratoire stalen: MSA/McC → moeilijk
- Wondvocht/etter: MSA
- Coproculturen: Rappaport-Salmonella-BGA; CIN?; modified 3-day-rule?
- Gisten/Schimmels:
  - vervangen sabouraud buizen door petrischalen
  - chromogene agar bij BAL/SAM-stalen elimineren

# TO DO

- *Groter aantal stalen evalueren voor meer significante uitspraken*
- *Cultuurmedia/staalsoorten, die hier niet zijn besproken, verder evalueren.*
- *Een vergelijking maken tussen de protocols van verschillende ziekenhuizen.*

Dank u voor de aandacht!



| Positieve coproculturen 2013 | Totaal (180) | ≥ 3 -day-rule | modified-3-day-rule |
|------------------------------|--------------|---------------|---------------------|
| Campylobacter spp.           | 113          | 10            | 5                   |
| Aeromonas/Plesiomonas spp.   | 42           | 12            | 4                   |
| Salmonella spp.              | 19           | 2             | 0                   |
| Shigella spp.                | 1            | 0             | 0                   |
| Yersinia enterocolitica      | 1            | 0             | 0                   |
| S. aureus                    | 1            | 1             | 0                   |
| EHEC                         | 1            | 0             | 0                   |
| ESCO                         | 1            | 0             | 0                   |
| KLPN                         | 1            | 0             | 0                   |



|                        |        |
|------------------------|--------|
| McConkey               | 0.054€ |
| Mannitol Salt Agar     | 0.07€  |
| Thioglycolaat          | 0.008€ |
| Gal-eskuline           | 0.034€ |
| Rappaport-Salmonella   | 0.006€ |
| BGA                    | 0.076€ |
| XLD                    | 0.025€ |
| CIN                    | 0.094€ |
| Chromagar voor candida | 0.34€  |
| Sabouraud              | 0.057€ |

- Personeelskost keuken, gemiddeld € 0.60 per plaat
- kosten voor andere niet specifieke verbruiksgoederen (bv handschoenen), onderhoudscontracten, herstellingen,.... € 0.069 voor een plaat