

Risultati Circuito MD2 2017

Schema Microbiologia Diagnostica

Circuito Interlaboratorio AQUA Schema Microbiologia Diagnostica

Diagnosi infezioni intramammarie

ANNO 2017

Sommario

1. Introduzione.....	4
2. Bibliografia.....	4
3. Composizione dei campioni prova	5
4. Indicazioni generali	5
4.1 Allestimento dei campioni prova	5
4.2 Raccomandazioni	6
4.3 Gestione dei campioni prova.....	6
4.4 Esecuzione dell'analisi.....	6
5. Determinazioni e valori assegnati	6
6. Interpretazione dei risultati.....	6
7. Termini e abbreviazioni.....	7
8. Laboratori partecipanti	8
9. Risultati	9
9.1 Risultati attesi.....	9
9.2 Elaborazioni statistiche	9
9.3 Risultati: Kappa dei singoli laboratori	10
9.4 Kappa complessivo	12
9.4 Sensibilità, specificità ed esattezza	14
10. Altre elaborazioni	15
10.1 Tempi d'inizio/fine prova.....	15
10.2 Tipologia di analisi.....	15
11. Discussione e conclusioni	16
11.1 Criticità segnalate dai laboratori partecipanti.....	16
11.2 Osservazioni del Laboratorio organizzatore.....	16

Circuito Interlaboratorio AQUA – Schema Microbiologia Diagnostica

Responsabile Circuito AQUA-MD Dr.ssa Michela Corrò	e-mail mcorro@izsvenezie.it
Responsabile tecnico Dr. Roberto Perin	e-mail rperin@izsvenezie.it
Responsabile statistico Dr.ssa Marzia Mancin	e-mail mmancin@izsvenezie.it
Assicuratore Qualità Dr.ssa Katia Qualtieri	e-mail kqualtieri@izsvenezie.it

1. Introduzione

Il circuito interlaboratorio di Microbiologia Diagnostica, MD2- Diagnosi Infezioni Intramammarie, organizzato dal Laboratorio Diagnostica Clinica – Struttura Complessa Territoriale 3, dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, ha come obiettivo il confronto delle metodiche analitiche e lo scambio d'informazioni tecnico-scientifiche tra laboratori. Si propone inoltre di garantire l'assicurazione qualità dei risultati e di contribuire alla valutazione delle performance di laboratorio.

Partecipano al circuito sia laboratori territoriali dell'IZSVe, sia laboratori di altri Istituti pubblici e privati; i primi per l'esecuzione delle prove applicano le procedure in uso presso l'IZSVe; gli altri applicano le procedure di prova in uso presso le rispettive strutture.

La distribuzione MD2-2017 comprendeva venti campioni prova preparati contaminando aliquote da 3 ml di latte (matrice) con colture mono-specie o miste (due o più ceppi) di batteri tipici dell'ambiente mammario (patogeni contagiosi, ambientali) e campioni sterili.

Per la preparazione delle sospensioni batteriche si sono utilizzati microrganismi di riferimento (ATCC, NCTC) e/o isolati di campo identificati nel corso dell'attività diagnostica.

Ogni lotto di campioni-prova prodotto è stato sottoposto a prove di omogeneità e di stabilità. Tali prove sono ripetute il giorno della spedizione e il giorno previsto per l'inizio delle analisi.

I campioni prova, opportunamente identificati, sono stati inviati congelati ($\leq -18^{\circ}\text{C}$), rispettando le condizioni previste dalla normativa vigente sul trasporto di materiale biologico.

Per l'allestimento dei campioni prova contenenti *Salmonella* spp. è stata utilizzata una specie impiegata nei controlli di qualità interni (*Salmonella agbeni* CRNS 463/S 03) a ridotta virulenza.

I documenti di carattere generale del circuito AQUA (organizzazione, scheda di sicurezza) e i documenti specifici dello schema Microbiologia Diagnostica – MD2 (protocollo con modalità operative, modalità per l'inserimento dei risultati, report) sono stati messi a disposizione dei laboratori partecipanti sul sito AQUAWEB dell'IZSVe (www.izsvenezie.it).

La valutazione dei risultati è stata fatta utilizzando la statistica K di Cohen (K) che permette di valutare il grado di concordanza tra risultati attesi e risultati dei singoli laboratori. E' stato inoltre calcolato un K complessivo che valuta la concordanza tra tutti i laboratori partecipanti.

2. Bibliografia

- Douglas C. (2005) "Controllo statistico della qualità". McGraw-Hill Companies
- Grimaldi M., Bordin P., Mioni R., Comin D., Trevisan R., Mancin M., Milan F. (2007) "L'assicurazione della qualità dei risultati tramite l'utilizzo di circuiti interlaboratorio. Esperienze dei laboratori di Microbiologia Alimentare dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie". *Biologi Italiani* 4, 68-73.
- Quinn P.J., *et al.* (1994) "Clinical Veterinary Microbiology". Wolfe Ed., 178-179.
- Hogan, J.S., 1999. *Laboratory handbook on bovine mastitis*.
- Mancin, M., Barco, L., Saccardin, C., Ricci, A. Proposed statistical analysis to evaluate qualitative proficiency testing of *Salmonella* serotyping. *Accreditation and Quality Assurance*, 2015, 1-6, Springer Berlin Heidelberg

Circuito Interlaboratorio AQUA – Schema Microbiologia Diagnostica

- Markey B. et al. - Clinical Veterinary Microbiology, Mosby Elsevier, II Ed.2013, 335-343
- Sidney Siegel, *et al.* (1992) “Statistica non parametrica”. McGraw-Hill Companies
- UNI CEI EN ISO/IEC 17025: 2005 “Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura
- ISO\IEC 17043:2010 “Conformity assessment – General requirements for proficiency testing”

3. Composizione dei campioni prova

1	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923
2	Sterile
3	<i>Streptococcus agalactiae</i> ATCC 13813; <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923
4	Sterile
5	Sterile
6	Sterile
7	<i>Streptococcus uberis</i> ceppo di campo rif. 1580/14
8	Sterile
9	Sterile
10	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923
11	Sterile
12	Sterile
13	<i>Streptococcus uberis</i> ceppo di campo rif. 1580/14
14	<i>Salmonella agbeni</i> CRNS 463/S 03
15	<i>Streptococcus agalactiae</i> ATCC 13813
16	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923
17	Sterile
18	Sterile
19	<i>Prothoteca zopfii</i> ceppo di campo rif. 870/P17
20	<i>Streptococcus agalactiae</i> ATCC 13813

4. Indicazioni generali

4.1 Allestimento dei campioni prova

1. Preparazione delle sospensioni batteriche con ceppo singolo o miste
2. Valutazione della crescita in piastra dei diversi ceppi, sia a fresco, sia dopo periodi diversi di congelamento.
3. Selezione delle combinazioni batteriche in grado di garantire la presenza nella matrice “latte” di un numero sufficiente di colonie al fine di ovviare eventuali problemi dovuti a cali di titolo e/o competizione microbica.
4. Verifica della sterilità del latte commerciale UHT, utilizzato per la preparazione della matrice.
5. Allestimento delle sospensioni microbiche in matrice “latte”

6. Verifica dell'omogeneità e della stabilità dei campioni prova, con prove di crescita batterica eseguite al momento della preparazione e, dopo congelamento, a distanza di 7, 15 e 30 giorni.

4.2 Raccomandazioni

Conservare i campioni prova congelati fino al momento dell'utilizzo.

Il laboratorio partecipante dovrà segnalare tempestivamente all'indirizzo di posta elettronica aqua-md@izsvenezie.it, eventuali problemi riscontrati all'arrivo e all'apertura delle confezioni o il mancato recapito del materiale entro tre giorni lavorativi dalla data di spedizione comunicata.

Altre indicazioni per la manipolazione dei campioni prova sono contenute nella scheda di sicurezza del circuito AQUA, disponibile nei siti AQUAWEB e IZSVE.

4.3 Gestione dei campioni prova

Prima di iniziare l'analisi portare i campioni prova a temperatura ambiente (18-25°C).

I campioni congelati possono essere scongelati mediante immersione in bagno termostatico o incubandoli in camera climatica a temperatura non superiore a 40°C ± 2° fino allo scongelamento.

Tempi e modo di scongelamento vanno riportati nel campo note “altro” della pagina AQUAWEB per l'inserimento dei risultati.

4.4 Esecuzione dell'analisi

Seminare i campioni prova sui terreni impiegati di routine per l'esame batteriologico del latte (esempio Agar Sangue Esculina), utilizzando anse da 10 µl.

Eseguire incubazione, lettura delle piastre e identificazione dei microrganismi seguendo le procedure in uso presso il laboratorio.

5. Determinazioni e valori assegnati

Determinazione	Valore assegnato	Genere specie
Diagnosi infezioni intramammarie	Positivo	Identificazione microbica
Diagnosi infezioni intramammarie	Negativo/sterile	//

6. Interpretazione dei risultati

L'analisi dei campioni prova fornisce una risposta di tipo qualitativo: “**Positivo**”, nel caso sia evidenziata la presenza di crescita microbica, in questo caso si procede con l'isolamento e

l'identificazione delle specie microbiche presenti; “**Negativo**”, nel caso in cui non sia evidenziata crescita microbica.

I risultati inseriti dai laboratori partecipanti sono stati elaborati statisticamente utilizzando la statistica K di Cohen, che fornisce una misura dell'accordo (*coefficient of agreement*) tra le risposte qualitative fornite dai laboratori e il risultato atteso.

7. Termini e abbreviazioni

Termini	Abbreviazioni
Concordanza/Riproducibilità	K
Non Pervenuto	np
Significatività statistica	p-value
Presenza/assenza	+/-

Per l'interpretazione dei valori del K di Cohen, si rimanda alla scala di *Landis & Koch* di seguito riportata:

K	Riproducibilità
≤ 0	Scarsissima
0.01-0.20	Scarsa
0.21-0.40	Discreta
0.41-0.60	Moderata
0.61-0.80	Buona
0.81-1.00	Ottima

8. Laboratori partecipanti

Hanno partecipato al circuito AQUA MD2- 2017 Diagnosi Infezioni Intramammarie **quindici** laboratori.



9. Risultati

9.1 Risultati attesi

Identificazione Campione	<i>S. agalactiae</i> <i>Streptococcus</i> spp. gr "B"	<i>S. uberis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Prothoteca zopfii</i>	<i>Salmonella agbeni</i>	Negativo /Sterile
1			X			
2						X
3	X		X			
4						X
5						X
6						X
7		X				
8						X
9						X
10			X			
11						X
12						X
13		X				
14					X	
15	X					
16			X			
17						X
18						X
19				X		
20	X					

9.2 Elaborazioni statistiche

L'analisi dei campioni del circuito AQUA MD2 fornisce una risposta di tipo qualitativo: positivo/negativo; in caso di positività è riportata l'identificazione di specie.

Per conoscere la validità di un test, cioè la proporzione di campioni positivi e negativi e l'eventuale corretta identificazione di specie è stato utilizzato il Kappa di Cohen, che fornisce una misura dell'accordo (coefficient of agreement) tra le risposte qualitative o categoriali di un laboratorio e del laboratorio di riferimento detto "gold standard".

L'indice K di concordanza può assumere valori compresi tra -1 (massimo disaccordo) e +1 (massimo accordo). Se l'accordo osservato è uguale all'accordo atteso per effetto del caso, K assume un valore non significativamente diverso da 0 (accordo nullo).

Circuito Interlaboratorio AQUA – Schema Microbiologia Diagnostica

A ogni valore di K è associata la significatività (p-value) che indica se l'accordo osservato è reale o semplicemente dovuto al caso.

A scopo interpretativo, si suggerisce l'utilizzo della scala di Landis & Koch sopra riportata.

Nel caso particolare del circuito MD2 2017, sono stati distribuiti **venti** campioni prova, di cui uno prevedeva l'identificazione di due microrganismi. Nella valutazione statistica effettuata, la doppia risposta è stata trattata alla stregua di due campioni indipendenti con un microrganismo ognuno e la valutazione dei risultati dei singoli laboratori è stata fatta pertanto su **ventuno** determinazioni di tipo qualitativo.

Per quel che riguarda la valutazione dei risultati dell'identificazione microbica, si è stabilito di considerare “**non conforme**” l'errata identificazione di specie; sono state accettate e considerate “**conformi**” le identificazioni di genere e quelle di “gruppo” (ad esempio *Streptococcus* spp. gruppo B), se compatibili con la flora microbica associata all'ambiente mammario (patogeni contagiosi e ambientali).

Si riporta di seguito in dettaglio il calcolo della statistica K di Cohen, che valutare la concordanza tra risultato atteso e risultato, per singolo laboratorio e il K di Cohen complessivo per valutare la concordanza tra tutti i laboratori partecipanti.

9.3 Risultati: Kappa dei singoli laboratori

. laboratorio 1000332

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000348

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000352

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000359

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
35.48%	5.20%	0.3194	0.0382	8.36	0.0000

Circuito Interlaboratorio AQUA – Schema Microbiologia Diagnostica

. laboratorio 1000383

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
96.77%	23.93%	0.9576	0.0932	10.27	0.0000

. laboratorio 1000389

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000390

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
83.87%	24.66%	0.7859	0.0936	8.39	0.0000

. kap atteso 1000392

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000432

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000437

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000441

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

. laboratorio 1000455

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

Circuito Interlaboratorio AQUA – Schema Microbiologia Diagnostica

. laboratorio 1000538

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
93.55%	23.83%	0.9153	0.0924	9.90	0.0000

. laboratorio 1000690

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
90.32%	21.02%	0.8775	0.0856	10.25	0.0000

. laboratorio 1000727

Agreement	Expected Agreement	Kappa	Std. Err.	Z	Prob>Z
100.00%	24.04%	1.0000	0.0937	10.67	0.0000

L'analisi dei risultati forniti dai laboratori partecipanti ha evidenziato una concordanza discreta per uno dei laboratori. Una verifica più attenta ha evidenziato problemi di contaminazione batterica (*Enterobacter cloacae*) in 19 dei 20 campioni prova del circuito (contaminazione in fase di processo o per l'utilizzo di un lotto di terreno contaminato), con la conseguente compromissione di tutta la prestazione del laboratorio.

Poiché tale risultato avrebbe impattato in maniera importante sulle valutazioni cumulative di tutti i laboratori partecipanti, si è deciso di non considerare i risultati di tale laboratorio, escludendoli dalle elaborazioni complessive.

9.4 Kappa complessivo

Elaborazione del “Kappa complessivo”, eseguito su **quattordici** laboratori.

Kappa complessivo di 14 laboratori

Outcome	Kappa	Z	Prob>Z
0	0.9581	50.89	0.0000
1	0.9798	52.04	0.0000
2	0.9449	50.19	0.0000
3	0.8426	44.76	0.0000
4	0.9309	49.45	0.0000
5	0.9207	48.90	0.0000
7	-0.0023	-0.12	0.5488
8	-0.0023	-0.12	0.5488
9	-0.0023	-0.12	0.5488
10	-0.0046	-0.25	0.5971
99	0.9572	50.84	0.0000
combined	0.9341	96.34	0.0000

Circuito Interlaboratorio AQUA – Schema Microbiologia Diagnostica

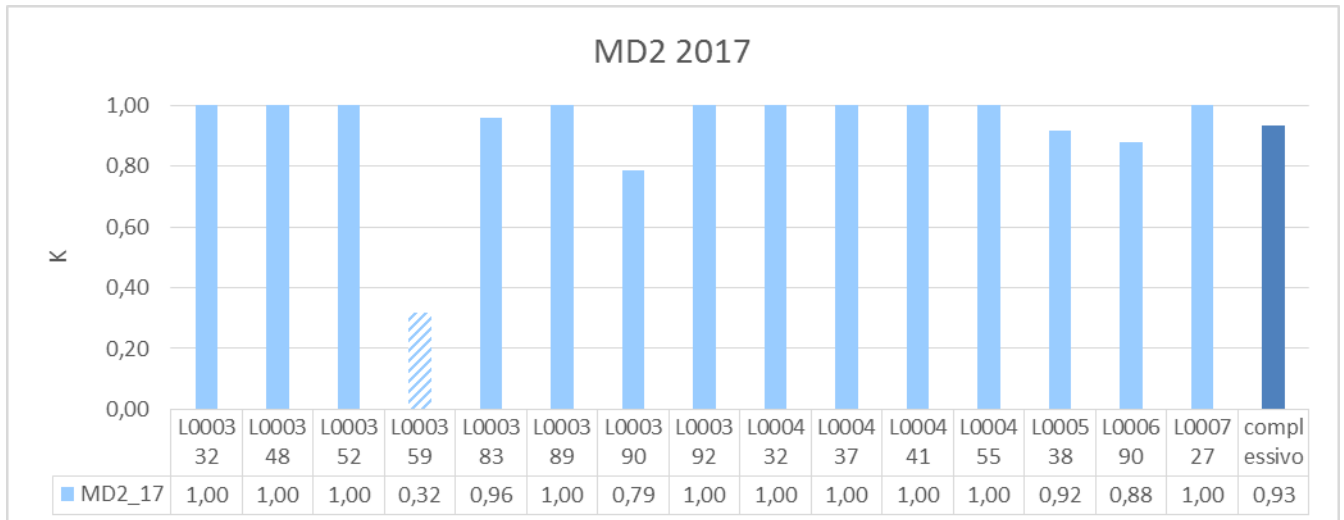


Figura 1: concordanza (K singoli laboratori) tra esito atteso e risultato per singolo laboratorio partecipante e tra tutti i laboratori (K complessivo) con l'esclusione di uno

In conclusione tutti i laboratori hanno mostrato un'ottima concordanza con l'esito atteso, ad eccezione del laboratorio L000390 che ha mostrato una buona concordanza e del laboratorio L000359 che ha mostrato una concordanza discreta.

Tutti i valori di K calcolati sono significativi e quindi la concordanza non è dovuta al caso.

L'accordo complessivo calcolato su 14 laboratori è ottimo e significativo e quindi non dovuto al caso

9.4 Sensibilità, specificità ed esattezza

L'elaborazione effettuata su **quattordici** laboratori.

Caratteristiche del circuito MD2-2017			
valore rilevato	Valore assegnato		
		presente	assente
	presente	306	17
	assente	17	260
	subtotale	323	277
totale		600	

Sensibilità	94.74% IC ₉₅ [91.70; 96.90]
Specificità	93.86% IC ₉₅ [90.35; 96.38]
Esattezza	94.33% IC ₉₅ [92.17; 96.04]

Figura 2: determinazione di sensibilità, specificità ed esattezza

Sensibilità: è la probabilità che un campione positivo sia correttamente identificato.

La sensibilità nella tabella è data da: **306/323**, dove **306** sono i campioni positivi correttamente identificati, **17** sono i campioni positivi non correttamente identificati dai laboratori partecipanti e **323** i campioni effettivamente positivi distribuiti con il circuito interlaboratorio.

Specificità: è la probabilità che un campione negativo sia correttamente identificato.

La specificità nella tabella è data da: **260/277**, dove **260** sono i campioni negativi correttamente identificati, **17** sono i campioni negativi riportati come positivi e **277** i campioni effettivamente negativi distribuiti con il circuito interlaboratorio.

Esattezza (= percentuale di corretta classificazione): è il grado di corrispondenza tra il dato atteso e quello effettivamente riscontrato.

L'esattezza nella tabella è data da: **566/600**, dove (306+260) sono rispettivamente i campioni positivi e negativi **correttamente** identificati dai laboratori partecipanti e **600** sono i campioni **totali** distribuiti.

In totale sono stati esaminati n° 600 campioni prova di cui 323 positivi e 277 negativi.

La sensibilità e la specificità del circuito sono state rispettivamente del 94,74% e del 93,86%; l'esattezza del 94,33%.

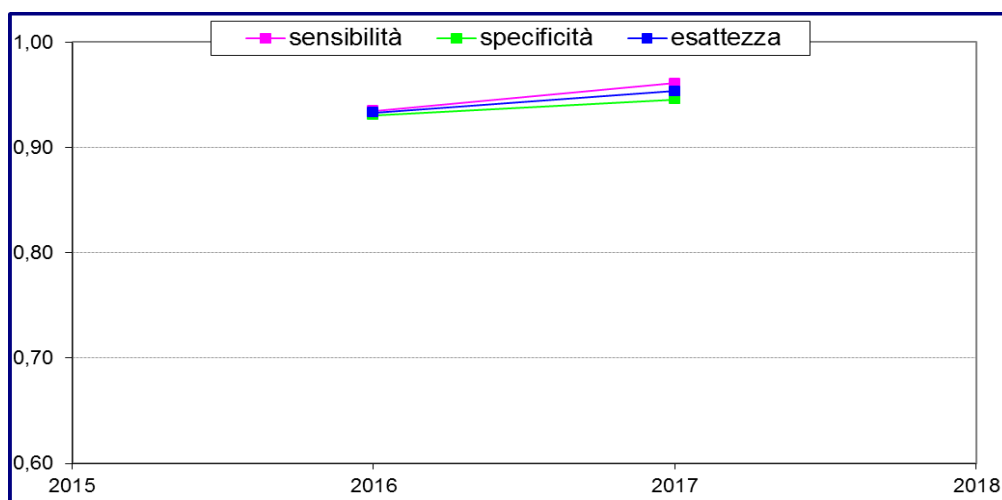


Figura 3: performance dei laboratori partecipanti nel biennio 2016-2017

10. Altre elaborazioni

10.1 Tempi d'inizio/fine prova

Tutti i partecipanti, escluso uno, hanno ricevuto i campioni prova entro 48 ore dalla spedizione (undici laboratori entro le 24 ore, tre entro 48 ore); un laboratorio ha ricevuto i campioni prova entro le 72 ore.

La maggior parte dei laboratori ha avviato l'analisi entro 24 ore dal ricevimento dei campioni, uno entro le 48 ore e un altro nelle 96 ore successive all'arrivo.

L'intervallo di tempo necessario per l'esecuzione delle prove, ricavato dalla data inizio e fine analisi indicata dai singoli partecipanti, è compreso tra i 3 e i 14 giorni.

10.2 Tipologia di analisi

Tutti i laboratori hanno dichiarato l'utilizzo di metodi interni; questi sono stati valutati sulla base della ISO/IEC 17043:2010 (p. 4.5), per stabilire la loro equivalenza tecnica.

Un laboratorio ha dichiarato di aver usato un metodo normato per l'identificazione di *Salmonella* spp.

Sette laboratori hanno dichiarato l'utilizzo di un solo terreno di primo isolamento (agar sangue esculina incubato a 37 °C in condizioni di aerobiosi); gli altri hanno utilizzato più terreni tra i quali agar sangue, Mac Conkey agar, Baird Parker agar e terreni selettivi/differenziali per l'isolamento di *Prototheca* spp., *Mycoplasma* spp. e lieviti.

Tutti i laboratori hanno eseguito l'identificazione batterica ricorrendo a test biochimici tradizionali in macrometodo: valutazione catalasi, ossidasi, coagulasi, colorazione secondo Gram; identificazione tramite sierogruppo per *Streptococcus* spp. Alcuni laboratori hanno dichiarato l'utilizzo di sistemi d'identificazione commerciali tipo gallerie API e Vitek. Due laboratori hanno utilizzato la tecnologia MALDI-TOF MS per l'identificazione batterica e un laboratorio ha dichiarato l'utilizzo di terreni selettivi e antisieri per l'identificazione di *Salmonella* spp.

11. Discussione e conclusioni

11.1 Criticità segnalate dai laboratori partecipanti

Non sono state segnalate particolari criticità riguardanti i campioni prova ricevuti e l'esecuzione delle analisi; un solo laboratorio ha avvisato telefonicamente che i campioni prova sono stati ricevuti dopo le 48 ore dalla spedizione.

11.2 Osservazioni del Laboratorio organizzatore

Nel complesso i laboratori partecipanti hanno dimostrato elevate performance con una percentuale di errori d'identificazione batterica bassa, anche nel caso di specie batteriche isolate con minore frequenza dal latte, ad esempio *Salmonella* spp., isolata e identificata da tutti i laboratori partecipanti (15 su 15) e di specie batteriche con esigenze particolari e che richiedono adeguata esperienza dell'operatore, come nel caso di *Prothoteca* spp., correttamente identificata da 13 laboratori su 15.

Sono state evidenziate in alcuni laboratori rare e sporadiche contaminazioni microbiche (*Proteus* spp., *Bacillus* spp. e *Staphylococcus* spp. coagulasi negativo).

In un laboratorio si è rilevato un importante problema di contaminazione batterica che ha coinvolto 19 campioni sui venti analizzati; il laboratorio in questione ha tuttavia correttamente identificato 10 degli 11 microrganismi presenti nei campioni prova. Nonostante ciò si è deciso di non includere i suoi risultati nelle elaborazioni complessive del circuito.

Note

1. I laboratori sono resi anonimi e identificati solo tramite codici alfa-numeric (Informativa ex art. 13 del D.Lgs. n. 196/30.6.2003 e s.m. i. "Codice in materia di protezione dei dati personali"):

- i dati acquisiti sono utilizzati dall'Istituto per il Circuito Interlaboratorio AQUA e la gestione delle attività correlate;
- le attività comportanti il trattamento dei dati conferiti sono svolte per conseguire finalità a carattere istituzionale;
- il trattamento dei dati è effettuato sia con strumenti informatici, sia cartacei da parte dei servizi dell'Istituto;
- il titolare del trattamento è l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie in persona del Direttore Generale con sede in Legnaro (PD) – Viale dell'Università, 10 e il Responsabile della Struttura Complessa SCT3 è il dr.ssa Alda Natale
- l'interessato potrà esercitare i diritti di cui all'art. 7 del D.lgs. n. 196/2003 rivolgendosi all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie con sede in Legnaro (PD) – Viale dell'Università, 10.

2. Tutti gli operatori dell'Organizzazione del circuito interlaboratorio AQUA MD 2-2017 sono tenuti alla riservatezza sia relativamente all'identità dei partecipanti, sia alle informazioni intercorse.

Data report 30/10//2017

SCT 3 - Laboratorio Diagnostica Clinica –Padova
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie
Viale dell'Università n° 10, 35020 Legnaro (PD)

Dr.ssa Michela Corrò

☎ (+39) 0498084294

Fax (+39) 0498084268

✉ e-mail: mcorro@izsvenezie.it

----- Fine report -----