

令和3年度 社団法人
岐阜県臨床検査技師会 精度管理報告会

各研究班精度管理調査結果報告

微生物検査

長島 敏之（株式会社メディック）



参加施設数

試料問題(同定)	26施設
薬剤感受性検査	23施設
Photo Survey	25施設

設問内容

- ・試料問題:2題

設問41 臨床分離株同定・感受性

設問42 臨床分離株同定

- ・ Photo Survey:5題

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

Photo 設問	正解率		試料問題	正解率	
	1次評価後	2次評価後		1次評価後	2次評価後
設問 1	100 %	100 %	設問41 同定・感受性試験	100 %	100 %
設問 2	100 %	100 %	設問41 感受性試験(PIPC)	95.7 %	100 %
設問 3	100 %	100 %	設問41 感受性試験(CTR _X)	100%	100 %
設問 4	100 %	100 %	設問41 感受性試験(MEPM)	100 %	100 %
設問 5	100 %	100 %	設問42 同定	95.8 %	100 %

Photo Survey 設問 1

写真1-1、1-2は、ある消毒薬の写真です。



写真1-1:消毒薬の全体像

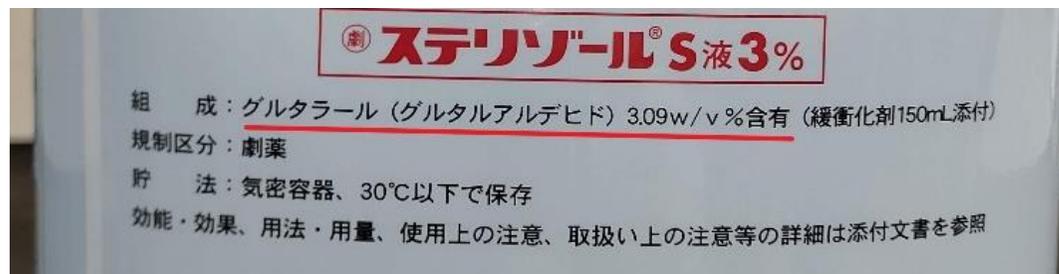


写真1-2:消毒薬の成分

消毒の分類水準と種類

	効果	種類
高水準	芽胞細菌の一部を除き、すべての微生物を殺滅	グルタラール フタラール 過酢酸
中水準	芽胞以外のすべての微生物を殺滅	次亜塩素酸ナトリウム ポピドンヨード 消毒用エタノール イソプロパノール など
低水準	結核菌、ウイルス、消毒薬に抵抗する一部の菌を除いた微生物を殺滅	塩化ベンザルコニウム 塩化ベンゼトニウム グルコン酸クロールヘキシジン 両面界面活性剤 など

消毒薬の適応対象

	環境	器具		手指・皮膚	粘膜	排泄物
		金属	非金属			
グルタラール	×	○	○	×	×	×
次亜塩素酸 ナトリウム	○	×	○	×	×	○
ポピドンヨード	×	×	×	○	○	×
消毒用 アルコール	○	○	△	○	×	×
グルコン酸 クロルヘキシジン	△	○	○	○	×	×
塩化 ベンザルコニウム	○	○	○	△	○	△

この消毒薬の写真1-2の赤線の成分について誤っている文章を下記選択肢より1つ選んでください。

- ① 高水準消毒薬に属する。
- ② HBウイルスに有効である。
- ③ 結核菌に有効である。
- ④ 医療器具の消毒に用いられる。
- ⑤ 手指の消毒に用いられる。

25施設(100%)

A

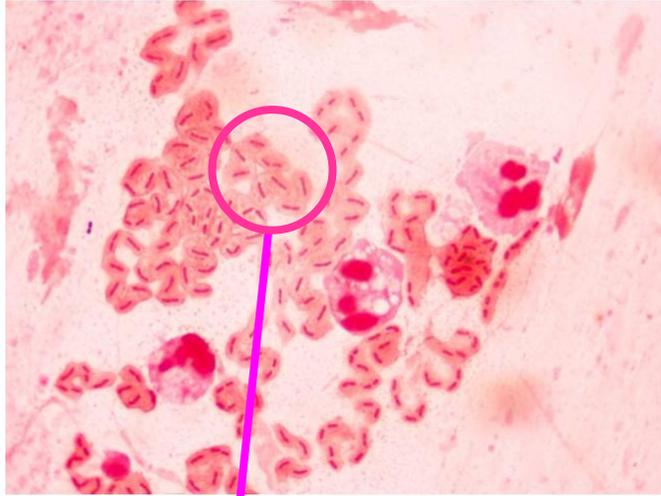
Photo Survey 設問 2

患者背景: 80代女性。数十年前より続く咳、粘液性の痰を認めており、近医にて慢性気管支炎として治療を受けている。近年では労作時の息苦しさを自覚するようになった。2週間前より膿性鼻汁、膿性痰が出現し、市販の総合感冒薬を飲んで様子を見ていたが、徐々に痰の量が増加し、息苦しさの症状が強くなってきたため来院した。

検査所見: WBC 12,760 / μ l (Neut85.4%)、CRP 1.94 mg/dl、尿中肺炎球菌抗原(一)、マイコプラズマ抗体(一)、動脈血PaO₂ 70.0mmHg、PaCO₂ 65.2mmHg、胸部CTにてびまん性の粒状影、気管支の拡張を認めた。膿性痰が採取され、微生物検査室に提出された。喀痰のグラム染色より、写真2-1のごとくグラム陰性桿菌が認められ、喀痰の培養では写真2-2のごとく菌が発育した。また本菌のチトクロムオキシダーゼ試験は陽性であった。

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

写真2-1: 喀痰のグラム染色 × 1000



ピンク色の膜で覆われた
細身のグラム陰性桿菌

写真2-2: 5%ヒツジ血液寒天/BTB乳糖加寒天
35°C、24時間 好気培養



水あめ状のムコイド集落
チトクロムオキシダーゼ試験: 陽性

Pseudomonas aeruginosa

25施設(100%)

A

Photo Survey 設問 3

患者背景:70代女性 主訴:下痢 既往歴:膵頭部癌(2月に手術 20日間後退院)、
糖尿病

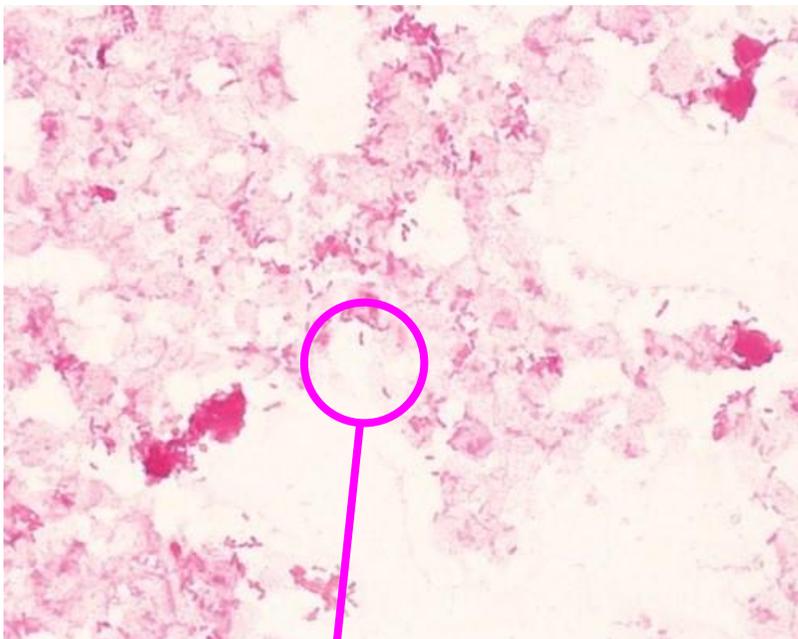
現病歴:8月中旬、早朝から悪心、下痢があり、全身倦怠感から夕方に救急外来を受診した。右前腕部に腫脹、右手関節から手背に掛けて著明な発赤、腫脹があった。下腿に発赤がみられた。

身体所見:体温39°C、血圧68/32mmHg、心拍数120回毎分、呼吸回数28回毎分、意識レベルJCS:Ⅱ - 10~20.ショック状態であった。

検査所見:WBC 6890 / μ l、RBC 186 \times 10⁴/ml、Ht 19.9%、Hb 6.6g/dl、CRP 3.07mg/dl、TP 3.0g/dl、ALB1.1 g/dl、AST 94 IU/l、ALT 33 IU/l、BUN 8.8 mg/dl、CRE 1.16 mg/dl、Glu 41 mg/dl
血液培養ボトルのグラム染色より3-1のごとく、グラム陰性桿菌が認められ、培養液より、写真3-2、3-3のごとく菌の発育が認められた。本菌の生化学的性状、食塩加ペプトン水での発育は写真3-5, 3-6のごとくであった。

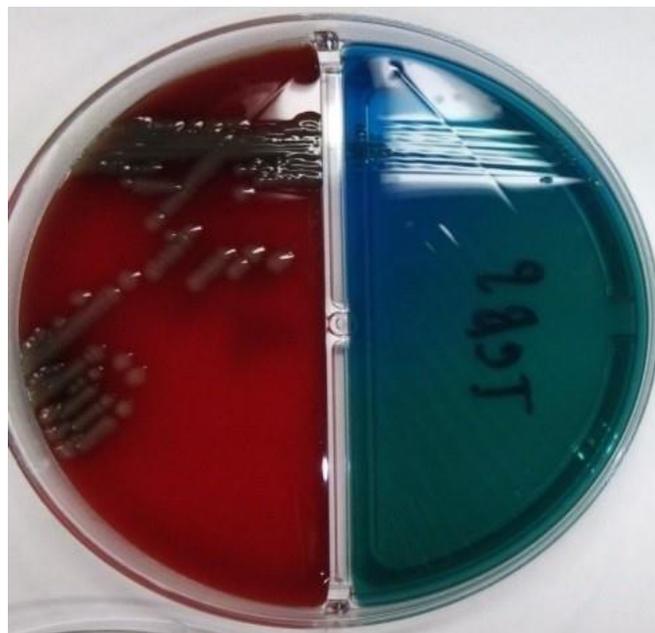
各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

写真3-1: 血液培養ボトルのグラム染色 × 1000



湾曲したバナナ状の
グラム陰性桿菌陰性桿菌

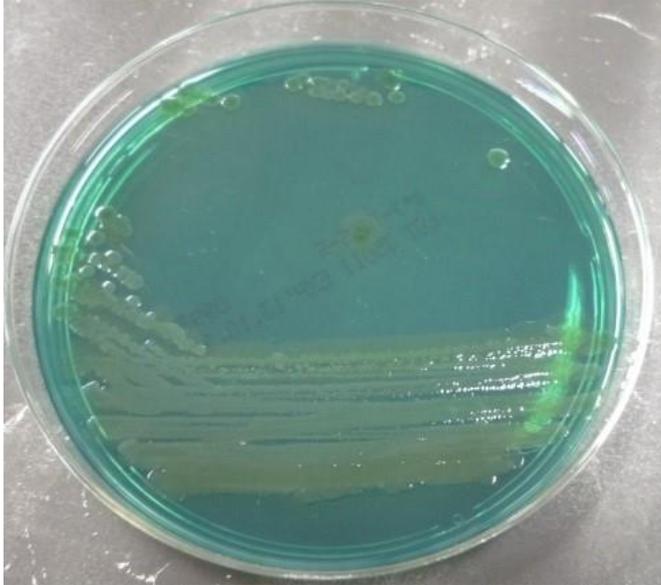
写真3-2: 5%ヒツジ血液寒天/BTB乳糖加寒天
35°C、24時間 好気培養



血液寒天培地・・・発育
BTB乳糖加寒天培地・・・非発育

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

写真3-3: TCBS寒天培地 35°C 24日間培養



TCBS寒天培地
緑色コロニーが発育

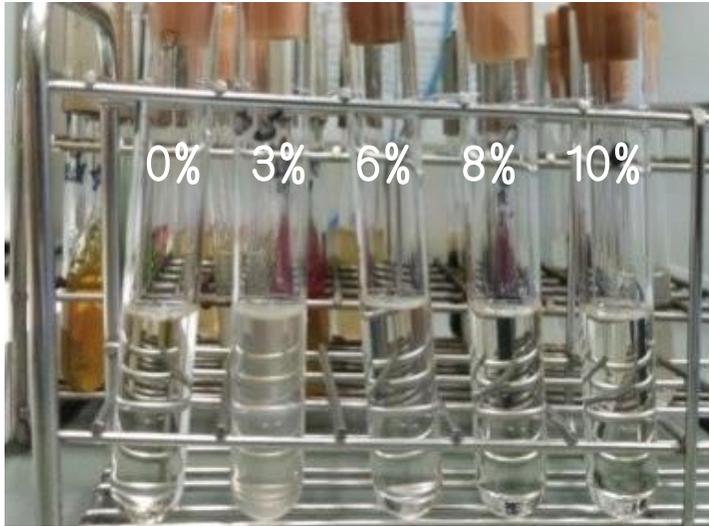
写真3-5: 生化学鑑別性状試験 35°C、24時間培養



TSI(斜面/高層)・・・陰性/陽性
ガス・・・非産生
リジン脱炭酸反応・・・陽性
インドール反応・・・陽性

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

写真3-6:食塩加ペプトン水での発育



食塩加ペプトン水
3%のみ発育

主なVibrio属菌の食塩加ペプトン水での発育

	0%	3%	8%	10%
<i>Vibrio cholerae</i>	+	+	-	-
<i>Vibrio alginolyticus</i>	-	+	+	+
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	-	+	+	-
<i>Vibrio vulnificus</i>	-	+	-	-

Vibrio vulnificus

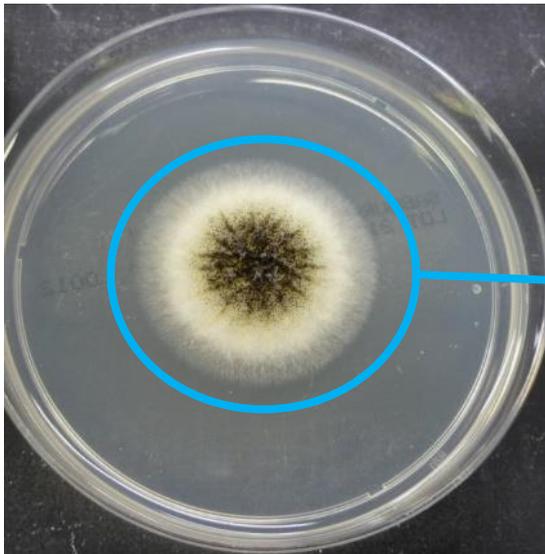
25施設(100%)

A

Photo Survey 設問 4

患者背景:70代男性。3か月前から、右耳のべたつきを感じ、自分の声が聴きにくくなったことから耳鼻科を受診された。右鼓膜に黄色膿瘍の付着があり、発赤と軽度浮腫があった。提出された耳漏の培養から真菌が発育した。サブロー寒天培地に巨大集落を形成させたところ、写真4-1のごとく発育した。

写真4-1: サブロー寒天培地 35°C、48時間培養



48時間後に黒色集落形成

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

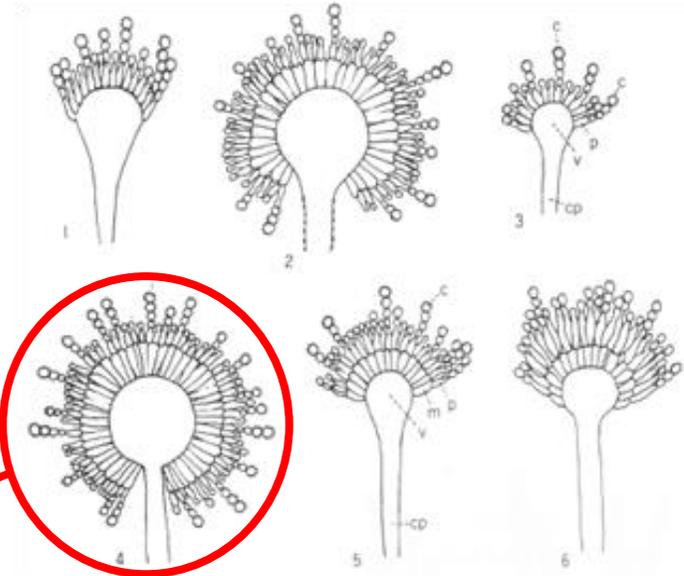
写真4-2:ラクトフェノール・コットンブルー染色×100



Aspergillus niger

頂嚢が大型で球形
直径45~75 μm
コロニーは黒色

病原性を示す *Aspergillus* の模式図
病原真菌学(南山堂)より引用



- 1: *Aspergillus fumigatus*
- 2,3: *Aspergillus flavus*
- 4: *Aspergillus niger*
- 5: *Aspergillus nidulans*
- 6: *Aspergillus terreus*

Aspergillus flavus



頂囊はフラスコ型
直径25~45 μm

コロニーは、最初黄色、のちに黄緑から青緑コロニー

Aspergillus niger

25施設(100%)

A

Photo Survey 設問 5

痛みを伴う発赤、膿疱が認められ、近医を受診。翌日、膿疱の膿汁の培養から *Staphylococcus aureus* が分離された。本菌の薬剤感受性試験を行ったところ、下記の表のような結果になった。本菌に対してオキサシリン(MPIPC)とセフォキシチン(CFX)の薬剤感受性試験(ディスク法)を実施したところ、結果は写真5-1のごとくであった。また本菌に対してDテストを実施したところ、結果は写真5-2のごとくであった。

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

写真5-1:MPIPCとCFXの薬剤感受性試験(ディスク法)



MPIPCディスクとCFXディスクに阻止円が認められない

MRSA

CLSIにおけるMRSAの判定基準

ディスク拡散法(mm)

MPIPC: R: ≤ 10 I: 11 ~ 12 S: ≥ 13
CFX: R: ≤ 21 S: ≥ 22

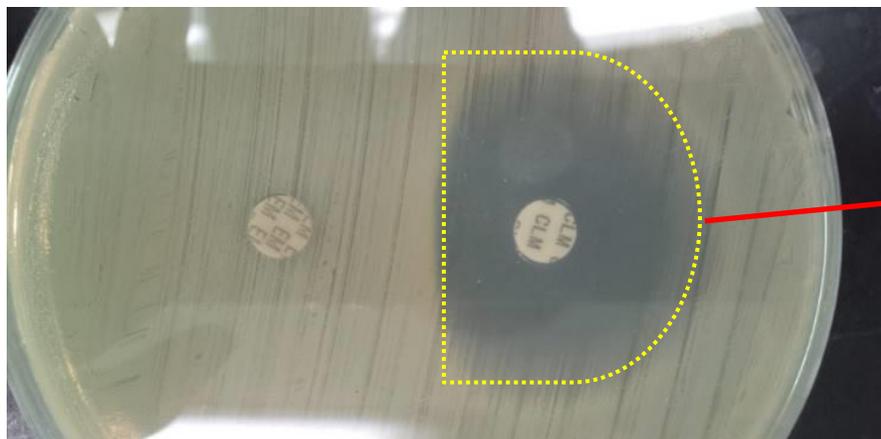
CFXの阻止円径が ≤ 21 mmを示す場合はMPIPC耐性と報告

微量液体希釈法($\mu\text{g/ml}$)

MPIPC: R ≥ 4 S ≤ 2
CFX: R ≥ 8 S ≤ 4

CFXのMICが $8 \geq \mu\text{g/ml}$ を示す場合にはMPIPC耐性と報告

写真5-2: Dテスト



CLDMディスクのEMディスクに近い部分の阻止円が平坦(阻止円がDの字のようになる)になればEMにより耐性の性質が誘導されたことを示す。

CLDMの感受性結果は耐性(R)と判定

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

- ・Oxacillin 耐性 *S.aureus* は、抗MRSA活性のある新規のCephalosporin 薬以外のβ-lactam 薬についての結果は「耐性」と報告
- ・Dテストにより、CLDMがEMにより耐性の性質が誘導されたことを示し、CLDMは耐性と報告

抗菌薬 (略号)	MIC値	カテゴリー	抗菌薬 (略号)	MIC値	カテゴリー
PCG	>0.5	R	EM	>16	R
CEZ	≤4	S	CLDM	0.5	S
CMZ	≤4	S	MINO	≤0.5	S
IPM	≤1	S	VCM	≤0.5	S
GM	≤0.5	S	LVFX	0.25	S

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

薬剤感受性結果より、Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M100-30th Edition の基準を用いた場合、カテゴリーを感性(S)から耐性(R)に変換しなければならないものがいくつあるか、下記選択肢より選択してください。

- ① なし
- ② 2つ
- ③ 3つ
- ④ 4つ
- ⑤ 5つ

25施設(100%)

A

資料問題

試料 41

患者背景:60歳男性。3日前より発熱、咳嗽、膿性痰があり近医を受診。培養目的で喀痰が微生物検査室に提出された。

問:培養を行い、分離・同定した菌種をコード表より選択してください。

問:PIPC(ピペラシリン)、CTRX(セフトリアキソン)、MEPM(メロペネム)の薬剤感受性試験を実施し、Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M100-30th Editionの基準を用いてS、I、R、で判定・回答してください。

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

5%ヒツジ血液寒天/BTB乳糖加寒天
35°C、24時間 好気培養



粘稠性でムコイド状の
大きなコロニー

生化学鑑別性状試験 35°C、24時間培養



リジン脱炭酸反応(+)

VP反応(+)

インドール(-)
運動性(-)

Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae 24施設(100%)

A

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

PIPC

判定 **R** 22施設 (95.7%) **A**
S 1施設 (4.3%) **C**

微量液体希釈法

測定装置	MIC値(μg/ml)	施設数
バイテック	≥128	4
	>128	1
ライサス	>64	3
マイクロスキャン	>64	4
BDフェニックス	>64	2

測定装置	MIC値(μg/ml)	施設数
DPS192	>64	2
IA40	>64	2
用手法	>64	2
	≥128	1

ディスク拡散法

阻止円径(mm)	施設数
0	2

判定基準

・微量液体希釈法(μg/ml)
 S: ≤16 I: 32~64 R: ≥128
 ・ディスク拡散法(mm)
 S: ≥21 I: 18~20 R: ≤17

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

CTRX

判定 **R** 19施設(100%)

A

微量液体希釈法

測定装置	MIC値(μg/ml)	施設数
バイテック	≥64	3
	>64	1
ライサス	>32	2
マイクロスキャン	>2	3
BDフェニックス	>4	1

測定装置	MIC値(μg/ml)	施設数
DPS192	>32	2
IA40	>32	1
	>8	1
用手法	≥128	1
	>64	2

ディスク拡散法

阻止円径(mm)	施設数
0	1
9	1

判定基準

・微量液体希釈法(μg/ml)

S: ≤1 I:2 R: ≥4

・ディスク拡散法(mm)

S: ≥23 I:20~22 R: ≤19

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

MEPM

判定 **R**

23施設(100%)

A

微量液体希釈法

測定装置	MIC値(μg/ml)	施設数
バイテック	≤0.25	5
ライサス	≤1	1
	≤0.13	1
	≤0.12	1
マイクロスキャン	≤1	3
	≤0.25	1
BDフェニックス	≤1	1
	≤0.13	1

測定装置	MIC値(μg/ml)	施設数
DPS192	≤0.25	1
	≤0.06	1
IA40	≤0.25	2
用手法	≤0.5	1
	≤0.25	2

ディスク拡散法

阻止円径(mm)	施設数
23	1
25	1

判定基準

・微量液体希釈法(μg/ml)

S: ≤1 I:2 R: ≥4

・ディスク拡散法(mm)

S: ≥23 I:20~22 R: ≤19

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

Escherichia coli のESBLsスクリーニング基準及び確認試験

	ディスク拡散法	希釈法
培地	MHA	CAMHB
培養条件	35±2℃ 好気培養	35±2℃ 好気培養
培養時間	16～18時間	16～20時間
スクリーニング基準	E. coli , K. pneumoniae , K. oxytoca 10µg CPDX ≤17mm あるいは 30µg CAZ ≤22mm あるいは 30µg AZT ≤27mmあるいは 30µg CTX ≤27mm あるいは 30µg CTRX ≤25mm	E. coli , K. pneumoniae , K. oxytoca CPDX ≥8µg/ml あるいは CAZ ≥2µg/ml あるいは AZT ≥2µg/mlあるいは CTX ≥2µg/ml あるいは CTRX ≥2µg/ml
確認試験	30µg CAZ、30/10µg CAZ/CVA と 30µg CTX、30/10µg CTX/CVA 上記薬剤の阻止円直径を測定し、CAZまたは CTX単独の阻止円径よりCVA添加ディスクの阻止円直が5mm以上拡大した場合にESBLsと判定する。	0.25～128µg/ml CAZ、 0.25/4～128/4µg/ml CAZ/CVA と 0.25～64µg/ml CTX 0.25/4～64/4µg/ml CTX/CVA 上記薬剤のMICを測定し、CAZまたは CTX単独のMICより、CVAを添加した薬剤ウェルのMICが3管以上減少した場合にESBLsと判定する。
結果の解釈	ESBLsと判定された場合は、 ペニシリン系、セファロスポリン系、モノバクタム系の薬剤はMICや阻止円径の大小に関わらず耐性(R)と解釈する。 (セファマイシン系、オキサセフェム系、カルバペネム系は効いていればSでよい)	

試料 42

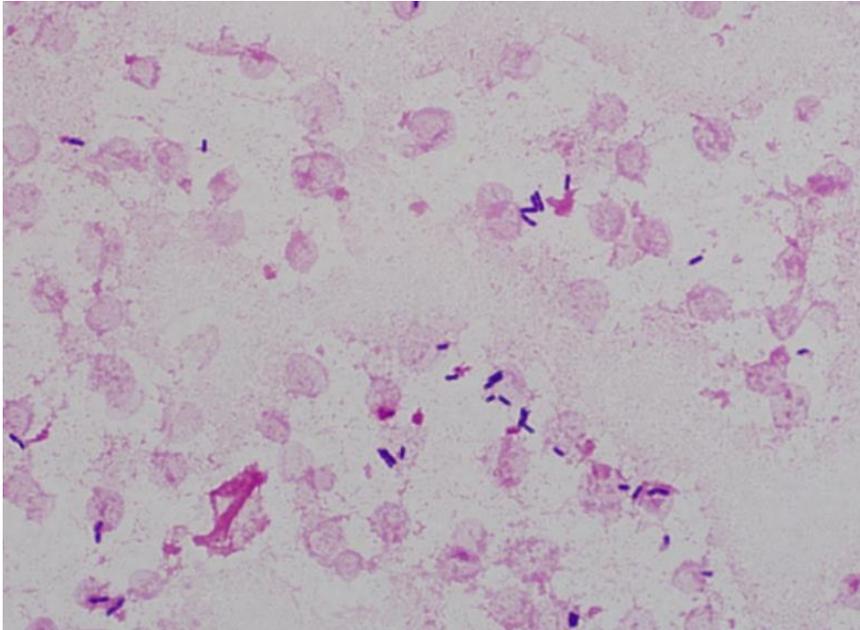
患者背景:80歳女性。自宅で倒れているところを発見され、救急搬送された。来院時の採血データにてCRP 21.07と高値であった。MRIとCTを実施したが、原因は特定されなかった。来院時に採取した血液培養が陽性となった。

培養を行い、分離・同定した菌種をコード表より選択してください。

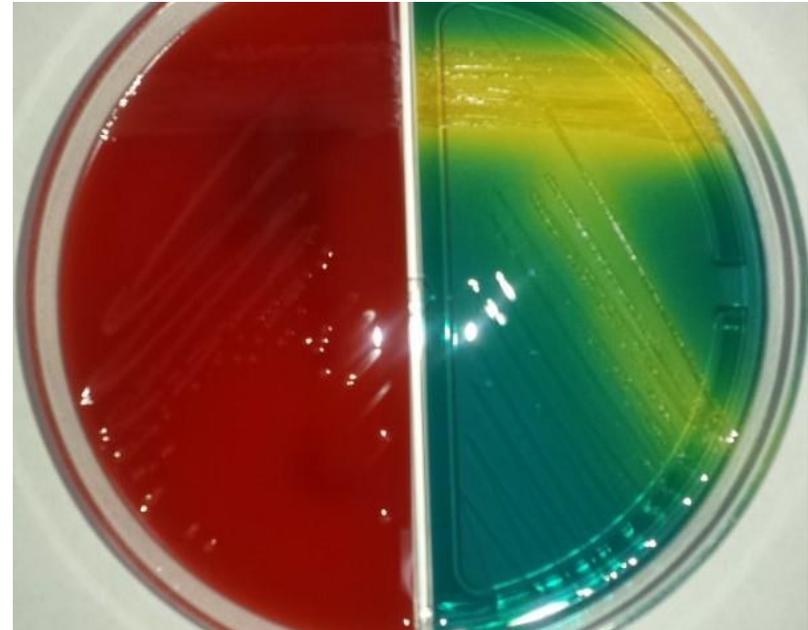
<i>Listeria monocytogenes</i>	20施設	(95.8%)	A
<i>Listeria sp.</i>	2施設		B
<i>Corynebacterium sp.</i>	1施設	(4.2%)	C

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

培養液のグラム染色 × 1000



5%ヒツジ血液寒天/BTB乳糖加寒天
35°C、24時間 好気培養



グラム陽性短桿菌

集落は *Streptococcus agalactiae* に似る
血液寒天培地、BTB乳糖加寒天培地に発育
 β 溶血あり(集落＝溶血環)
扁平集落

各部門 精度管理調査結果報告(微生物検査)

VP反応



CAMPテスト



- ・VP反応陽性
- ・CAMPテスト陽性
- ・運動性あり
- ・カタラーゼ試験陽性

まとめ

- 今回のサーベイでは正解率が1次評価で正解率が9割、2次評価ですべて正解となった(評価対象外を除く)。
- 今回、正しい結果が得られていたのに入力を間違えたために不正解となったものがあつた。結果を入力するには十分注意し、必ず見直しやWチェックをする必要がある。
- フォト設問の写真が若干見にくいというご指摘をいただいた。見にくいと思われる写真については設問の中で補足説明を入れていく必要がある。

来年度も、より多くのご施設のご参加をお願い致します。