検査のとびら

Vol. 28

作成　2024年11月　検査

発行　つくしが丘病院検査室・医療安全管理室

いまさら聞けない細菌検査：グラム染色と分類

・グラム染色

グラム染色は、細菌類を色素で染め分ける方法の一つで、細菌分類の基準となる染色法。

染色法は①ｸﾘｽﾀﾙﾊﾞｲｵﾚｯﾄ液+ﾖｳ素で青紫色に ②ｱﾙｺｰﾙで脱色後 ③ｻﾌﾗﾆﾝ液で赤紫色の順で染色。

青紫色に染色：グラム陽性
赤紫色に染色：グラム陰性

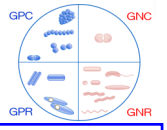
染色法

・グラム染色での分類

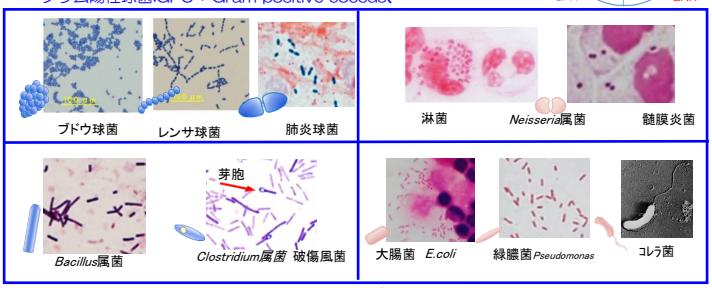
細菌類はグラム染色と形態から,グラム陽性の球菌,桿菌およびグラム陰性の球菌,桿菌に分類されます。主な細菌類を示しま

形態	グラム陽性菌（Gram-positive）	グラム陰性菌（Gram-Negative）
球菌 Coccus	大多数の球菌 ブドウ球菌、レンサ球菌 肺炎球菌、腸球菌	*Neisseria*属菌 淋菌、髄膜炎菌など
桿菌 Rods	無芽胞菌 ジフテリア菌、結核菌、リステリア菌など	大多数の桿菌 腸内細菌科、*Vibrio*属菌、 *Heamophilus*属、百日咳菌 *Bacteroides*属菌など
	有芽胞菌 破傷風菌、ガス壊疽菌、ウエルシュ菌など の*Clostridium*属菌 枯草菌、炭そ菌などの*Bacillus*属菌	
その他	真菌	マイコプラズマ、原虫、スピロヘータ、

各分類に含まれるの主な細菌



グラム陽性球菌:GPC：Gram positive coccus、

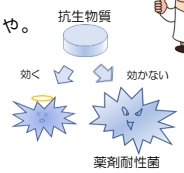


グラム陰性桿菌:GNR：Gram negative rods、

薬剤耐性菌ってどんな細菌？

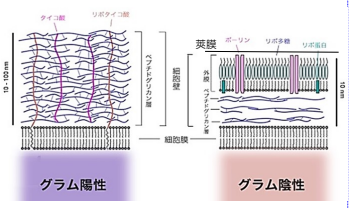
抗生物質を使い続けると細菌の薬に対する抵抗力が高くなることがあり、薬への耐性を持った細菌のことを薬剤耐性菌と言うのじゃ。

耐性菌の例としては、院内感染の起炎菌となるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)があるぞ。耐性菌を克服するための新しい抗生物質が開発されているんじゃ。



グラム陽性菌と陰性菌で何が違うの？

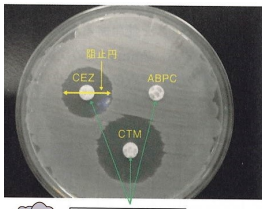
グラム染色の染色性の違いは、細菌の細胞壁の厚さの違いから生じ、陽性菌は厚く脱色されない。陰性菌は細胞壁が薄いため、アルコールで外膜が壊れて内部の層まで脱色され、後染色の赤紫色に染まります。



グラム陰性菌は莢膜で覆われ、莢膜の下に存在する外膜が破壊されると内毒素(ｴﾝﾄﾞﾄｷｼﾝ）と呼ばれる有害物質が放出されます。グラム陰性菌の感染では、内毒素が症状が重症化する一因となります。

薬剤に耐性があるかはどうやって調べるの？

細菌の溶液を全面に塗布した寒天平板上に、抗菌剤を浸み込ませたディスクを置いて培養し、ディス周囲の発育状態を観察します。ディスク周辺が透明で発育していないとその薬剤は効果あり、発育していると効果無し、耐性有りと判定します。



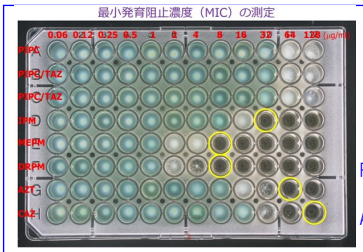
抗菌薬を含むディスク

Point

最小発育阻止濃度：MIC ;Minimal Inhibitory Concentration

・菌の発育を阻止する最低の抗菌薬濃度を指し,MIC値と呼ぶ
・MIC値は小さいほど試験管内における抗菌力が強い
・MIC値は抗菌薬の菌に対する抗菌力を示す指標の一つ

最小発育阻止濃度（MIC）の測定



（透明な所が発育阻止している）

各濃度に希釈した各薬剤に菌液を添加培養し、発育が抑制される最低の濃度を調べます.

PIPC：ﾍﾟﾆｼﾘﾝ系、PIPC/TAZ：βﾗｸﾀﾏｰｾﾞ阻害剤、IPM, MEPM, DRPM：ｶﾙﾊﾞﾍﾟﾈﾑ系、AZT：ﾓﾉﾊﾞｸﾀﾑ系、CAZ：ｾﾌｧﾑ系薬剤

最近の薬剤耐性菌

- MRSA：メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (methicillin resistant *Staphylococcus aureus*.)
- ESBL：基質拡張型βｰﾗｸﾀﾏｰｾﾞ (extended spectrum beta lactamase.) 産生菌
- CRE：ｶﾙﾊﾞﾍﾟﾈﾑ耐性腸内細菌目細菌 (carbapenem resistant *Enterobacterales*.)
- MDRP：多剤耐性緑膿菌 (multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*.)
- MDRA：多剤耐性ｱｼﾈﾄﾊﾞｸﾀｰ属菌 (multidrug-resistant Acinetobacter spp.)
- VRE：ﾊﾞﾝｺﾏｲｼﾝ耐性腸球菌属菌 (vancomycin resistant *enterococci*.)
- CD：ｸﾛｽﾄﾘｼﾞｳﾑﾃﾞｲﾌｨｼﾙ (*Clostoridioides difficile*.)

MRSA： セファゾリンに耐性となったブドウ球菌のこと

黄色ブドウ球菌は皮膚や鼻腔内の常在菌。外傷などを契機に皮下膿瘍や蜂窩織炎など皮膚軟部組織感染症や関節炎等の原因となる。

MRSA感染症にはバンコマイシンが第一選択。しかし近年、バンコマイシン耐性のVRSAが出現しています。

VRE： バンコマイシンに耐性を示す腸球菌属菌のこと(*E.faecalis*、*E.feacium*)

＊多くの耐性菌が出現し、薬剤への耐性をますます強めています。

問合せ先：検査室　佐藤まで