

الفصل السابع

دور مختبر الميكروبيولوجي

سميلجا كالينك

النقاط الرئيسية:

- الميكروبات هي كائنات معدية ليست مرئية للعين المجردة، وهي واسعة الانتشار في الطبيعة، بعضها يسبب أمراض الانسان. وهي تقسم الى: بكتيريا، فطريات، فيروسات، برايونز، وبروتوزوا. بالاضافة التي الطفيليات المعدية.
- تشخيص العدوى بمختبر الميكروبيولوجي له وظيفتين: اكلينيكية ووبائية.
- مختبر الميكروبيولوجي يجب ان يكون قادرا على معرفة معظم الميكروبات المتكررة والتي تسبب العدوى المرافقة للعناية الصحية، كما أن مختبر الميكروبيولوجي يجب ان يكون قادرا على معرفة بعض التنوعات الاساسية للميكروبات.
- مختبر الاحياء الدقيقة يجب ان يصدر تقارير روتينية للعاملين في مجال مكافحة ومنع العدوى لانشاء قاعدة بيانات بوجود الميكروبات الضارة، و مدى مقاومتها للمضاد الحيوية والتي تحدث في أماكن بعينها في المنشأة الصحية مثل أقسام معينة أو غرفات معينة.
- اخصائي الميكروبيولوجيا الاكلينيكية على دراية تامة بالميكروبات الطبيعية التي توجد على أو داخل جسم الانسان ويمكنه معرفة والتفريق بين الميكروبات الضارة و الميكروبات الحميدة وبالتالي التشخيص الدقيق للعدوى و النشوء المرضي للعدوى، وترجمة ما تحصل عليه من نتائج الى فريق العاملين في مجال مكافحة ومنع العدوى.

اساسيات الميكروبيولوجيا الاكلينيكية¹⁻⁷:

الميكروبات كائنات معدية لاترى بالعين المجردة. هي تقسم الى بكتيريا، فطريات، فيروسات، برايونز، وبروتوزوا، الميكروبات موجودة في كل مكان، وهى تعيش ككائنات حية في البيئة او على أو في النباتات، الحيوانات، والانسان، اما ككائنات موجودة بصورة طبيعيه (غير مؤذية) او كمسببات للعدوى (تسبب مرض) بينما بعض الميكروبات هي محددة لمضيف واحد، معظمها تستطيع العيش على أو في مجموعة واسعة من المضيفين في الطبيعة. ميكروبات النباتات غير مؤذية للبشر، على أية حال بعض الميكروبات الحيوانية يمكن ان تسبب مرض (الامراض التي تنتقل من الحيوان للانسان).

عندما يجد الجرثوم مضيف جديد ويبدأ بالتكاثر، هذه الظاهرة عادة تسمى استعمار. الجرثومة يمكن ان تبقى بتوازن مع المضيف ولا تطور مرض. على اية حال، اذا الجرثومة تسبب مرض هذا المرض يدعى مرض معدى (اصابة او عدوى).

الميكروبات التي عادة ما تسبب مرض في مضيف سريع التأثير تدعى المسببات المرضية الابتدائية، الميكروبات التي تعيش ككائنات موجودة بصورة طبيعيه للانسان او تعيش في البيئة ولا تؤذي مضيف سليم (صحي) لكن تقدر ان تسبب مرض في مضيف ناقص المناعة تدعى المسببات المرضية الانتهازية. متى تصادف ميكروبات غير عادية على الجلد والسطوح الغير حية / مواد، نحن نسميها تلوث.

العدوى يمكن ان تكون بدون اعراض او مع اعراض. بعد الاصابة، الميكروبات يمكن ان تبقى موجودة لبعض الوقت في المضيف وقد تنتقل للآخرين بالرغم من ان الشخص صحي جدا سريريا. هذه الحالة تدعى "حالة حامل" ومثل هؤلاء الاشخاص يدعون "حاملين".

اذا العدوى سببت بواسطة ميكروبات والتي هي جزء من الفلورا الطبيعية، فنحن ندعوها باطنية النمو، العدوى الخارجية سببت بواسطة ميكروبات التي هي ليست جزء من الفلورا الطبيعية.

الميكروبات تنتقل من مضيف الى آخر بواسطة عدد من الطرق التي تتضمن: هواء، ماء، غذاء، نواقل حية، تماس غير مباشر مع موا او سطوح ملوثة، او تماس مباشر مع مضيفين مختلفين، لعمل مرض معدى، الجرثوم يجب اولا دخول جسم الانسان، اما من خلال الجهاز التنفسي، الجهاز الهضمي او القناة البولية التناسلية، او خلال الجلد الطبيعي او المتضرر. الميكروبات عادة تتكاثر في موقع الدخول، بعدها تدخل خلال الغشاء المخاطي الى الانسجة وحيثاً الى الدم، عندما تكون في الدم هي تستطيع الانتشار في كافة انحاء الجسم وتدخل اي عضو.

بعد التكاثر (التضاعف) الميكروبات عادة تترك الجسم، من خلال افرازات الجهاز التنفسي، الجهاز الهضمي، او الجهاز البولي التناسلي، لتبحث عن مضيف جديد، بعضها تنتقل بواسطة الحشرات الناقلة التي تتغذى على دم الانسان. معرفة كيف تتطور الاصابة ضرورية للتشخيص الاكلينيكي ولتوقيات وطلب النموذج الصحيح لتشخيص الاحياء الدقيقة، اضافة لى اخذ الاحتياطات المناسبة لمنع انتشارها.

البكتريا: البكتريا هي اصغر الكائنات الحية مع كل وظائف الحياة، هي تتكاثر بالانقسام البسيط من خلية ام واحدة الى خليتين بنت، عندما تتكاثر على سطح صلب، هي تكون "مستعمرات" مرئية بالعين المجردة. المادة الوراثية (دي أن أي) تقع على كروموسوم دائري واحد وعدة وحدات مستقلة تدعى بلاسميدز. الكروموسوم هو مفرد (فقط سلسلة واحدة من دي أن أي) لذا كل اختلاف يمكن ان يكون بسهولة يظهر متشابه ظاهرياً. المادة الوراثية تنقل بشكل عمودي بواسطة انقسام الخلية، وايضا افقياً بين البكتريا المختلفة. الاخيرة مهمة بشكل خاص عندما تنقل الجينات المقاومة. معظم البكتريا تتكيف بسهولة الى اي نوع من البيئة. كل البكتريا المرضية ومعظم البكتريا الانتهازية لديها كونات والتي تعمل كعوامل حادة (قوية) والتي هي مهمة في تطور الامراض المعدية.

بعض البكتريا يمكن ان تصبح خاملة بعملها بويغات، والتي لديها غلاف واقى قوي، وهي من اكثر الانواع المقاومة للحياة التي نحن نعرفها. عندما تكون الظروف ملائمة مرة اخرى تنمو الاشكال النباتية من البكتريا.

جدول 1،7 يوضح المجموعات الرئيسية للبكتريا مسببة المرض والانتهازية التي يمكن ان تسبب العدوى المصاحبة للرعاية الصحية متضمنا بيئتها العادية، بقاءها في البيئة، طريقة الانتقال، الاصابات التي تسببها والطرق الرئيسية لمنع العدوى لمصاحبة للرعاية الصحية.

جدول 1،7 المطهرات الكيميائية الاكثر انتشاراً في العناية الصحية

بكتريا	العتـرات (السـلالات) المقاومة لادوية متعددة	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للرعاية الصحية	نماذج لتشخيص استعمار العدوى	اجراءات الوقاية الرئيسية
أسينيتويكتر بومانبي	عترات ام دي آر	البشر: الاجزاء الرطبة من الجلد، الجهاز الهضمي	3ايام- 5اشهر	هواء، التماس المباشر وغير المباشر	اصابات الجهازالبولي، الدم، التهاب السحايا، التدرن الرئوي	البول، الدم، سائل النخاع الشوكي، بصاق (نخامة)، سحب الدم او الصديد من الجسم	بيئة نظيفة، ادوات نظيفة، ايدي نظيفة
بورديتيلا برتوسيس		البشر: الاغشية المخاطية للانف والحنجرة (مرضى)	3-5 ايام	قطيرات (قطرة صغيرة جدا)	السعال الديكي	مسحة من الانف والحنجرة	عزل المصدر
كامبيلوبكتر جيجوني سي كولاي		البشر، حيوانات: الجهاز الهضمي	حتى 6 ايام	خروج، فم، ماء، غذاء	اسهال	خروج	غذاء وماء امين، ايدي نظيفة

بيئة نظيفة، ايدي نظيفة لعمال الرعاية الصحية والمرضى، الاسـتعمال المتـقـل للمضادات الحيوية	خروج	كلوستريديم ديفيسيل	الخروج - الفم، التماس المباشر وغير المباشر	عالية المقاومة (الابـواع - 5 اشهر)	البشر: الجهاز الهضمي	كلوستريديم ديفيسيل
---	------	-----------------------	--	--	-------------------------	-----------------------

بكتريا	العترات (السلالات) المقاومة لادوية متعددة	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للرعاية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى/ استعمار الرئيسية	اجراءات الوقاية
كلوستريديوم تيتاني		بيئة ارض، غبار	مقاومة عالية (ابواع)	جرح داخل الحبل السري (على ادوات قذرة)	كزاز		تعقيم معدات للحبل السري
ستافيلوكوكس	أس، أيبيديرميديز	بشر: جلد، الاغشية	لم يُعمل	تماس (مباشر،	عدوى مختلفة في	نماذج مختلفة	ايدي نظيفة، بيئة

نظيفة، معدات نظيفة	اعتمادا على العدوى	مضيف قليل المناعة	غير مباشر) داخل المنشأ.		المخاطية	المقاومة للميثيسيلين	سالبية الكواكبوليز
عزل المصدر (تلقیح)	مسحة من الانف والحنجرة		قطيرات، تماس (مباشر، غير مباشر)	7 ايام-6 اشهر	بشر: مخاطي الانف والحنجرة (مرضى، حاملين)		كـورايـني بكتيريـوم ديفتيريا
بيئة نظيفة، ايدي نظيفة، تجنب استعمال سيفانوسبورينز	بول، دم	اصابة القناة البولية، انتان (خمج، تعفن)	تلامس مباشر وغير مباشر، داخل المنشأ	5 ايام-4 اشهر	بشر: القناة الهضمية، القناة البولية التناسلية	انتيروكوكس المقاومة للكلايكوبيبتايد	اصناف (انواع) الننتيروكوكس

بكتريا	العترات (السلالات) المقاومة لادوية متعددة	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للرعاية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى/استعمار	اجراءات الوقاية الرئيسية
عترات انتيروبكر	الطيف الموسع بيتا لاكتاميز أم دي آر	بيئة، انسان، قناة هضمية	5-49 يوم	تماس، غذاء	عدوى القناة البولية، خمج الدم، عدوى الجرح	بول، دم، سوائج الجرح	ايادي نظيفة، بيئة نظيفة، ادوات نظيفة
اشيريشيا كولاي	الطيف الموسع- عترات بيتا لاكتاميز	بشر: القناة الهضمية والبولية التناسلية	ساعة ونصف - 16 شهر	خروج، فم، تماس مباشر، وغير مباشر، اكل، ماء، باطني النمو	اصابة القناة البولية، خمج الدم، التدرن الرئوي، التهاب الجهاز البريتوني، التهاب سحايا حديثي الولادة	بول، دم، قشع، دم او صديد، سائل النخاع الشوكي، سوائل الجرح	ايدي نظيفة، اكل وماء نظيف، الاستعمال المتعقل للمضادات الحيوية (تجنب استعمال الجيل الثالث سيفالوسبورينز
هيليكوبكتر بيلوري		الغشاء المخاطي لمعدة الانسان	اقل من 90 دقيقة	نواظير الجها الهضمي الملوثة	التهاب المعدة الحاد والمزمن	مادة خزعة: فحص يوريا للنفس: فحص	نواظير الجهاز الهضمي المعقمة بعناية

	المستضد بالخروج						
كليسـيلا بنيمونيا	إي أس بي أل عترات مقاومة للكارباينيم	بشر: القناة الهضمية، بيئة رطبة	2 ساعة - أكثر من 30 شهر	تماس مباشر وغير مباشر، باطني النمو	اصابة الجهاز البولي، (وحدات حديثي الولادة) تدرن رئوي	بول، دم، قشع، سحب الدم او الصديد من الجسم	ايادي نظيفة، استعمال مضادات حيوية (تجنب استعمال الجيل الثالث سيفالوسبورينز

بكتريا	العترات (السلالات) المقاومة لادوية متعددة	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة لرعاية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى/ استعمار	اجراءات الوقاية الرئيسية
ليجيـونـيلا بنيموفـيلا		ماء، (ماء طبيعي ماء حنفية، رؤوس دوش، ابراج تبريد، خزانات	لم يعمل	ضباب من مصادر ماء البيئة (عادة الماء	مرض ليجينيرز	بلغم، دم للفحص المصلي	لا يحتاج عزل المريض، زيادة كلور الماء او

تسخين الى درجة 55 درجة مئوية على الاقل			الدافئ في المستشفيات) عدم وجود نقل من شخص الى شخص		الماء الحار، مرطبات الجو، جهاز العلاج التنفسي		
اكل امين، اجهزة نظيفة في الحاضنات	دم، سائل النخاع الشوكي.	ن تماس مع اجهزة ملوثة في الحاضنات	غذاء ملوث، نثل اثناء الحمل	1 يوم - شهر	تربة، خضراوات، قناة الهضمية (نادرا) قناة ولادة الانسان.		ليس تيز مونوسيتوجينيز
عزل المصدر (لقاح)	بلغم	السل	قطيرات محمولة جوا	1يوم - 4اشهر	قاة تنفسية للمرضى	عترات أم دي آر، عترات شديدة المقاومة للدواء	مايكوبكتيريوم تيوييركيلوسز

بكتريا	العترات (السلالات) المقاومة لادوية متعددة	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للرعاية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى/ استعمار	اجراءات الوقاية الرئيسية
نيسيريا منتجائتس		غشاء مخاطي للأنف والحجرة للأنسان	لم يعمل	قطيرات	التهاب السحايا الحاد	سائل النخاع الشوكي	عزل المصدر، الوقاية بالمواد الكيماوية (تلقيح ضد مجموعات اي، سي، واي، دبليو 135)
عترات بروتيس	إي أس بي أل	فلورا الجهاز الهضمي للبشر	1-2 أيام	داخلي، تماس (مباشر وغير مباشر)	التهاب القناة البولية، خمج الدم	ادرار، دم	ايدي نظيفة، بيئة نظيفة، اجهزة نظيفة.
بسيديموناس ايروجينرزا	أم دي آر وعترات مقاومة دواء متعدد	بشر: قناة هضمية، مناطق جلد الانسان،	6 ساعات - 16 شهر	تماس مباشر وغير مباشر (مواد رطبة: مواد	اصابات عادة شديدة ومختلفة في مرضى داخل	نماذج مختلفة اعتمادا على العدوى	بيئة نظيفة وجافة/ اجهزة ومعدات مطهرة معقمة،

ايدي نظيفة، استعمال متعقل للمضادات الحيوية.		المستشفى ناقصي المناعة	مطهرة بشكل رديء، دوائر التهوية		موجود في بيئة رطبة (ماء، تربة، نباتات)		
--	--	---------------------------	--------------------------------------	--	--	--	--

بكتريا	العتـــرات (السلالات) المقاومة لادوية متعددة (أم دي آر)	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للعناية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى/ استعمار	اجراءات الوقاية الرئيسية
عتر السالمونيلا		القناة الهضمية للبشر والحيوانات	1 يوم	خروج- فم، ماء، غذاء	اسهال، خمج الدم	خروج، دم	ماء غذاء امين، ايدي نظيفة
سالمونيلا تايفي		القناة الهضمية للبشر	6 ساعات - 4 اسبوع	خروج- فم، ماء، غذاء	حمى تايفوئيد	خروج، دم	ماء وغذاء امين، ايدي نظيفة
سالمونيلا تايفيموريم		القناة الهضمية للبشر والحيوانات	10 أشهر - 4.2 سنة	خروج- فم، ماء، غذاء	اسهال، خمج الدم	خروج، دم	ماء وغذاء امين، أيدي نظيفة
سيراششيا مارسيسينز		البشر: القناة الهضمية، بيئة رطبة	3ايام - 2شهر على ارضيات جافة اسابيع	تماس مباشر وغير مباشر، سوائل وريديية ملوثة (خاصة محاليل هيبارين)	خمج الدم، اصابة الجرح	دم، مادة مفرزة من الجرح	ايدي نظيفة، بيئة نظيفة، اجهزة نظيفة.

ماء وغذاء امين، ايدي نظيف	خروج	اسهال	خروج-فم، ماء، غذاء	2 يوم-5 أشهر	القناة الهضمية للشعر	عتر شكيبلا
------------------------------	------	-------	-----------------------	--------------	-------------------------	------------

بكتريا	العتــــــــــــــــرات (السلالات) المقاومة لادوية متعددة	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة لرعاية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى/ استعمار	اجراءات الوقاية الرئيسية
ستافيلوكس اوريس	أم آر أس أي	بشر: جلد، اغشية مخاطية	7ايام-7اشهر	قطيرات، تماس مباشر وغير مباشر، جهاز طبي، عامل داخلي	عدوى الجلد، تدرن رئوي، خجم الدم، التهاب نقي العظام	مسحات، بلغم، دم، سحب الدم والصديد من الجسم، خزعة، سوائل الجرح	ايدي نظيفة، بيئة نظيفة، استعمال متعقل للمضادات الحيوية (سبروفلوكساسين)
(ستربتوكوكس أكالاكتشيا ستربتوكوكس مجموعة ب)		بشر، قناة ولادة	لم يُعمل	داخل الولادة، تماس مباشر وغير مباشر في غرفة الولادة والحاضنات	خمج الدم والتهاب السحايا لحديثي الولادة	دم، سائل نخاع الشوكي	الوقاية بالمضادات الحيوية خلال الولادة عندما تطلب، ايدي نظيفة.
ستربتوكوكس (مجموعة أ)		بشر: الغشاء المخاطي للفم	3 ايام-6.5 أشهر	قطرات، تماس، عوامل داخلية	التهاب البلعوم (ستريب الحلق)	مسحة من الفم والبلعوم، سوائل	اقنعة جراحية في غرفة العمليات.

	الجرح	عدى الجرح الجراحية			والحنجرة		
--	-------	-----------------------	--	--	----------	--	--

بكتريا	العتـــرات (السلالات) المقاومة لادوية متعددة	الموطن (البيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة لرعاية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى/ استعمار	اجراءات الوقاية الرئيسية
فيبريو كوليرا		قناة هضمية للشعر، ماء	1-7 أيام	خروج-فم، ماء، غذاء البحر الني	كوليرا	خروج	ماء وغذاء امين
ليرسـينيا انتيروكوليتيكا		فلورا الجهاز الهضمي لعدة حيوانات، مسببة اسهال في حيوانات احداث، نادراً البشر كحاملين	لم يُعمل	نقل الدم في المستشفيات، خروج-فم في المجتمع	مسمم الدم بالبكتريا Bacteriama ارتبطت بنقل الدم (اسهال في المجتمع)	دم، خروج	منتجات الدم الامينة

*البقاء احسن اذا كانت الظروف رطبة لمعظم الاحياء (ما عدا ستافيلوكوكس اوريس)، اذا كانت الاحياء المجهرية في مواد بايولوجية (دم، خروج، سوائل الجرح)

اذا كانت الحرارة اقل، واذا كانت البكتريا باعداد كبيرة

** عندما يشمل التماس الغير مباشر، في الاكثر بواسطة الايدي لعمال الرعاية الصحية

أن دي = غير معمول

أن أي = لا يمكن تطبيقه

يو تي أي = اصابة المجاري البولية

سي أس أف = سائل النخاع الشوكي

الفطريات:

الفطريات هي احياء دقيقة (خمائر) احادية الخلية او متعددة الخلية (عفن) التي هي منتشرة بشكل واسع في الطبيعة. خليتها تدعى (كائن سوي النوى) (يوكاريوتك) التي تعني بأن لديها دي أن أي مرزم في النواة، مثل النباتات والحيوانات. كروموسوماتها هي مضاعف، هكذا الاختلافات في الجينوم لا يمكن ان يعبر بسهولة متشابه ظاهريا، كما هي في البكتريا، بعض الخمائر هي جزء من الفلورا الطبيعية في البشر، بينما العفن عادة يعيشون أحرار في الطبيعة.

الخمائر يتكاثر بتبرعم خلية جديدة من الخلية الام (بزيرات غبارية جرثومية) بينما عفن تتكاثر بالطريقة غير الجنسية (بزيرات غبارية) والجنسية (الابواغ) من المهم التذكر بأن ابواغ الفطريات هي ليست مقاومة كأبواغ البكتريا. النمو على سطح صلب سوف يؤدي الى تكون مستعمرات. بعض الفطريات المرضية ممكن ان تعيش كالخمائر (في المضيف) وكعفن (في البيئة)، هي تدعى الفطريات المزوجة.

الجدول 2،7 يوجز (يختصر) المجموعات الرئيسية للفطريات التي تستطيع ان تسبب العدوى المرافقة للرعاية الصحية، موطنها الاعتيادي، البقاء في البيئة، طريقة الانتقال، العدوى التي يسببها، وطرق الوقاية الرئيسية للعدوى المصاحبة للرعاية الصحية.

الرواشح (الفيروسات):

الرواشح هي اصغر عوامل عدوى، على أية حال هي تحتاج خلايا حية (بكتريا، نبات او حيوان) للتكاثر خارج الخلية الحية. الرواشح تستطيع ان تعيش، لكن لا تتكاثر هي تحتوي اما (دي أن أي) او (آر أن أي)، محمية بغلاف بروتيني، بعض الفيروسات تحتوي كذلك على غلاف دهني خارج غلاف البروتين.

عندما يدخل الفايروس الخلية المضيفة، الحامض النووي (أن أي) للفايروس يجعل الخلية تصنع بروتين والحامض النووي للفايروس. بعدها يجمع ويخرج من غلاف الخلية لدخول خلايا مضيفة اخرى. خلال هذه العملية، الخلايا المضيفة تتضرر او تتحطم وعلامات واعراض مرض معدية تظهر. العدوى ممكن ان تكون بدون اعراض. بعض الرواشح ممكن دي أن أي للراشح يندمج في دي أن أي للمضيف، او تقدر تعيش في الخلايا المضيفة بدون أن تسبب اذى، هذه العدوى المستترة في بعض الاوقات يكون هناك اعادة تنشيطها.

جدول 3،7 يوجز مجاميع الفيروسات الرئيسية التي تستطيع أن تسبب عدوى مرافقة للرعاية الصحية مع موطنها الاعتيادي، بقاءها في البيئة، طريقة الانتقال، العدوى التي تسببها، وطرق الوقاية الرئيسية للعدوى المرافقة للرعاية الصحية.

برايونز:

برايونز هي جزيئات بروتين لا تحتوي على اي حامض نووي، هي معروفة بعلاقتها مع بعض الامراض العصبية (مرض كرتزفيلدت- جاكوب- فَمِيلِيَال سبونجيفورم انكيفالوباثي، متنوع مختلف مرض كرتزفيلدز- جاكوب- بوفين سبونجيفورم انكيفالوباثي، وبعض الامراض الاخرى)، برايونز هي مقاومة بشكل عالي للطرق الاعتيادية للتطهير وحتى التعقيم. هناك احتمالية لنقل طبابي المنشأ لهذه الامراض خلال نقل الاعضاء او تلوث للادوات مع خلايا الدماغ، ديوراماتر، او سائل النخاع الشوكي للأشخاص المرضى.

طفيليات:

الطفيليات تتضمن الاوالي (بروتوزوا) مثال، احياء دقيقة احادية الخلية مع نواة مزدوج كائن سوي النوى (يوكاريوتك) تقدر ان تعيش حرة في الطبيعة، و/ او الحيوان المضيف الذي يتضمن البشر، بعض منها تسبب عدوى، هناك كذلك ديدان (ديدان) والتي تسبب عدوى المعروفة بالابتلاء. بالرغم من ان العديد من الطفيليات واسعة الانتشار في العالم وتسبب بعض من اكثر الاصابات المهمة في الاصابات المكتسبة من المجتمع. (ملاريا، مرض الاسكارس، الخ) ليست الاكثر تسبب أج أي أي أس.

جدول 4،7 يختصر المجاميع الرئيسية من الطفيليات التي تقدر ان تسبب أج أي أي أس مع موطنها الاعتيادي، البقاء في البيئة، طريقة الانتقال، الاصابات التي تسببها، طرق منع اج اي أي الرئيسي. هناك مجموعة من الحيوانات -حشرات والمفصليات- التي تنقل المايكروبيات (رواشح، بكتريا، طفيليات) بين البشر أو بين الحيوانات والبشر بعض منهم يستطيع كذلك ان يسبب مرض في البشر، واحد من المفصليات هو ساركوبتس سكاى يسبب الجرب بالبشر. الجرب هو مرض جلدي معدي جدا الذي يستطيع الانتشار بسرعة في مؤسسة الرعاية الصحية ما لم تكن هناك اجراءات احتواء نشيطة جدا ومفروضة.

دور مختبر الاحياء الدقيقة:

تشخيص العدوى التي تعمل في مختبر الاحياء الدقيقة لها وظيفتين مهمتين، الاولى اكلينيكية، ادارة يومية للعدوى، الثانية وبائية- معرفة جرثوم معدي في المريض ممكن ان يؤدي لايجاد مصدره

وطريق النقل. هذا يسمح للموظفين بايقاف الاصابات من الانتشار علاوة على ذلك مختبر الاحياء الدقيقة يترجم بيانات للسريين ومحترفوا مكافحة ومنع العدوى، هكذا مشاركة في تعليم عامل الرعاية الصحية وسيلة المضاد الحيوية بالمؤسسة.

جدول 2،7 صفات المجاميع الرئيسية للفطريات التي من الممكن ان تسبب عدوى (اصابات) متعلقة بالرعاية الصحية

فطريات	موطن (بيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للوقاية الصحية	نماذج لتشخيص العدوى / استعمار	اجراءات الوقاية الرئيسية
كانديدا البيكانز (خميرة)	تربة، حيوانات، بشر، حاجات ليس لها حياة	1-120 يوم	تماس مباشر وغير مباشر داخلي المنشأ	عدوى انتهازية مباشرة.	نماذج مختلفة معتمدة على العدوى	ايدي نظيفة، اجهزة نظيفة
كانديدا كلابراتا (خميرة)	تربة، حيوانات، بشر، حاجات ليس لها حياة	120-150 يوم	تماس مباشر وغير مباشر داخلي المنشأ	عدوى انتهازية مباشرة	نماذج مختلفة معتمدة على الاصابة	ايدي نظيفة، اجهزة نظيفة.
كانديد بارابيلوسس (خميرة)	تربة، حيوانات، بشر، حاجات ليس لها حياة	14 يوم	تماس مباشر وغير مباشر داخلي المنشأ	اصابات انتهازية مباشرة	نماذج مختلفة معتمدة على العدوى	ايدي نظيفة، اجهزة نظيفة.

فطريات	موطن (بيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للرعاية الصحية	نماذج لتشخيص استعمار العدوى	اجراءات الوقاية الرئيسية
عزلات أسبيرجيلس (فطر صغير، عفن)	في كل مكان في التربة، ماء، أكل، مواد تالفة، هواء داخلي وخارجي	غبيرات وابواغ هي اشكال مقاومة	استنشاق، (تماس)	ذات الرئة، العدوى المنتشرة في مرضى نقص المناعة الشديد	قشع، نماذج مختلفة اخرى اعتمادا على العدوى	عكس/ عزل وقائي للمرضى الذين لديهم قابلية (حساسين)
ميوكور (عفن)	تربة، نباتات، فواكه، فضلات حيوان، غذاء	غبيرات وابواغ هي اشكال مقاومة	استنشاق	عدوى انتهازية مختلفة في مرضى نقص المناعة (داء فطري مقرون)	نماذج مختلفة اعتمادا على العدوى	عكس/ عزل وقائي للمرضى الذين لديهم قابلية، اكل وشرب امين
رايزوبس (عفن)	تربة، نباتات، فواكه، فضلات حيوان، غذاء	غبيرات وابواغ هي اشكال مقاومة	استنشاق	العدوى الانتهازية مختلفة في مرضى نقص المناعة (داء فطري مقرون)	نماذج مختلفة اخرى اعتماداً على العدوى	عكس/ عزل وقائي للمرضى الذين لديهم قابلية، اكل وشرب امين

جدول 3،7 صفات المجاميع الرئيسية للفيروسات التي يمكن ان تسبب عدوى مرافقة للرعاية الصحية

فائرس	موطن (بيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للوقاية الصحية	نماذج لتشخيص الاصابة (العدوى)	اجراءات الوقاية الرئيسية
فائرس الاوينو انواع عديدة	بشر، ماء، مواد ناقلة للعدوى (مثال: اجهزة العين والمحاليل) البيئة	7 أيام - 3 أشهر	تماس مباشر وغير مباشر	عدوى عين، عدوى الجهاز التنفسي	نموذج مصل	قطرات عين شخصية
فائرس الكورونا يتضمن فائرس متلازمة التنفسي الشديد الحاد (سارز)	البشر	3 ساعات فائرس سارز: -72 96 ساعة	قطرات	عدوى الجهاز التنفسي	نموذج مصل	عزل المصدر، بيئة نظيفة، ايادي نظيفة
فائرس كوكساي بي	البشر	< 2 اسبوع	خروج-فم، تماس مباشر وغير مباشر	مرض عام لحديث الولادة	نموذج مصل	ايدي نظيفة، بيئة نظيفة
سايتوميكاليو فائرس	البشر	8 ساعات	منتجات الدم، انسجة	نسبة واسعة من	نموذج مصل	منتجات دم/ وانسجة

امينة/ اعضاء للزرع		الأمراض المختلفة	واعضاء للزرع، تماس الانسجة المخاطية مع افرازات وابرازات			
--------------------	--	------------------	--	--	--	--

اجراءات الوقاية الرئيسية	نماذج لتشخيص** الاصابة	العدوى المرافقة للعناية الصحية	الانتقال في الرعاية الصحية	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	موطن (بيئة)	فايرس
ايدي نظيفة، بيئة نظيفة، أكل وماء أمين	نموذج مصل	التهاب الكبد (أي)	خروج - فم	2ساعة - 60 يوم	البشر	التهاب الكبد الفايروسى نوع أ
منتجات دم وانسجة نظيفة/ اعضاء للنقل	نموذج مصل	التهاب الكبد (بي)	دم، سوائل الجسم، انسجة واعضاء للزرع	< اسبوع	البشر	التهاب الكبد الفايروسى نوع ب

منتجات دم وانسجة امينة/ اعضاء للنقل	نموذج مصل	التهاب الكبد (سي)	دم، سوائل الجسم، انسجة واعضاء للنقل	لا يمكن تطبيقه	البشر	التهاب الكبد الفايروسى نوع سي
اذا اصيبت، اج سي دبليو يجب ان لا يهتم للاشخاص الحساسين (حديثي الولادة، ناقصي المناعة)	نموذج مصل	اصابات الجلد والغشاء المخاطي المختلفة	قطيرات، تماس مغلق	4.5 ساعة - 8 ساعات	البشر	فايروس هيريس سيمبلكس
انسجة ومنتجات دم امينة/ اعضاء للنقل	نموذج مصل	نقص المناعة المكتسبة	دم، سوائل جسم، انسجة واعضاء للزرع	< 7 ايام	البشر	فايروس نقص مناعة الانسان

فايرس	موطن (بيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)*	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للرعاية الصحية	نماذج لتشخيص الاصابة (العدوى)**	اجراءات الوقاية الرئيسية
فايروس الانفلونزا	بشر	1-2 يوم	قطيرات، تماس مباشر وغير مباشر، عمال الرعاية الصحية بأعراض او بدون أعراض	انفلونزا	نموذج مصل	عزل المصدر: تلقيح عمال الرعاية
فايروس نورو	بشر	8 ساعات-7 ايام	خروج-فم، تماس مباشر وغير مباشر، هباء جوي من القيء	اسهال	خروج	ايدي نظيفة، بيئة نظيفة، أكل أمين
فايروس مخلوي تنفسي	بشر	حتى 6 ساعات	قطيرات، تماس مباشر وغير مباشر	عدوى تنفسية حادة في الاطفال الصغار	نضوح سوائل الأنف والبلعوم	عزل المصدر، ايدي نظيفة، بيئة نظيفة
فايروس روتا	بشر	6-60 يوم	خروج-فم، تماس مباشر وغير مباشر	اسهال	خروج	ايدي نظيفة، بيئة نظيفة
فايروس روبيوولا	بشر	غير معمول	قطيرات	نكاف (التهاب الغدة)	نموذج مصل	عزل المصدر، تلقيح

		(النكفية)				(النكاف)
--	--	-----------	--	--	--	----------

فايرس	موطن (بيئة)	فترة البقاء في البيئة (المحيط) (السطوح الجافة)	الانتقال في الرعاية الصحية	العدوى المرافقة للرعاية الصحية	نماذج لتشخيص الاصابة (العدوى)**	اجراءات الوقاية الرئيسية
فايروس روبي (الحصبة الالمانية)	بشر	غير معمول	قطرات	روبيلا (حصبة المانية)	نموذج مصل	عزل المصدر، تلقيح
فايروس موريللي (الحصبة)	بشر	غير معمول	قطرات	حصبة	نموذج مصل	عزل المصدر، تلقيح
فايروس فارسيلا- زوستر	بشر	غير معمول	قطرات، تماس قريب	فارسيلا	نموذج مصل	عزل المصدر، تلقيح عمال الرعاية الصحية

* البقاء أحسن في حرارة منخفضة، وجود مواد بايولوجية واذا كانت الفيروسات بأعداد عالية

** التشخيص غالبا ما يعمل بالفحص المصلي. اذا المختبر يستطيع ان ينجز تشخيص مباشر، ستكون بأكتشاف المستضد أو اكتشاف حامضه النووي في النموذج من منطقة مصابة.

الدور الرئيسي:

بعض الاصابات يجب ان تشخص سريرياً وتعالج بشكل تجريبي (التهاب السحايا الحاد، تسمم، او ذات رئة شديد) بدون عزل مسبق للاحياء الدقيقة المسببة او معرفة حساسية المضاد الحيوي، على أية حال، اذا كان هناك شك سريري من العدوى فحوصات مختبرية قد تؤكد التشخيص وتقترح المعالجة الصحيحة (خاصة ان معظم العدوى المرافقة للرعاية الصحية سببت بواسطة بكتيريا وفطريات اكثرها مقاومة للمضاد الحيوي من ممرضات مكتسبة من المجتمع، العلاج المضاد للمكروبات المستهدفة تؤدي الى نتائج افضل للمريض، والتخلص من الممرض. انجز في وقت سابق، خطر الانتقال الى مرضى آخرين سوف ينقص. مختبر الميكروبيولوجي اصبح اكثر اهمية في الطب الاكلينيكي وفي الوقاية من العدوى المرافقة للرعاية الصحية خاصة كجديد او دخول مسبب مرضي مقاوم للمضاد الحيوي وتطور تقنيات تشخيصية جديدة.

مختبر الميكروبيولوجي يجب ان يستطيع تشخيص عوامل العدوى المشتركة، خاصة تلك المسببة للعدوى المرافقة للرعاية الصحية ويقرر سهولة التأثير للمضادات الحيوية للبكتيريا والفطريات (انظر جداول 1،7 و 2،7).

النماذج الصحيحة من المواقع الملائمة يجب ان تؤخذ باستخدام التقنيات الملائمة (انظر جداول 1،7 و 4،7) نماذج يجب ان ترسل للمختبر بالسرعة الممكنة. موظفي مختبر الاحياء الدقيقة ويمكن أن يساعدوا في ضمان النماذج بتعليم الموظفين الآخرين. معرفة الكائن الحي الدقيق وحساسيته للمضاد الحيوي يجب ان يكون دقيق حسب الامكان (معرفة حتى مستوى الانواع).

طرق تشخيص الاحياء الدقيقة يمكن ان تنقسم الى طرق مباشرة (مسحة من نماذج، عزل كائنات معدية على وسط زرع) او تقييم مستضدات الاحياء الدقيقة او حامضها النووي في نموذج وطرق غير مباشرة تقييم الاستجابة المناعية بواسطة المريض للعامل المعدي (علم المصل). الاخير عادة يستعمل لتشخيص البكتيريا صعبة العزل ومعظم الفيروسات، على أية حال، المضادات تأخذ على الاقل 10-14 يوم للتطوير، لذا علم المصل في الغالب طرق وبائية، بالاستثناء الواضح لبعض الامراض الفايروسية، حيث تشخيص الاصابة الحادة تعتمد على ضد نوع أم، أو قوة جذب صنف جي، او مجموعة المضادات لمستضدات الفايروس المختلفة.

تقنية جديدة مهمة في مختبر الميكروبيولوجى هي تشخيصات جزيئية. التشخيص ممكن ان يكون سريع بسبب انه لا يحتاج نمو مايكروبي في وسط زرعى.

هو حساس، ، حيث انه يستطيع ان يكشف عن عدد صغير من الكائنات الحية الدقيقة، هو دقيق حيث يكشف عن جينات المايكروب الدقيقة. مهما كانت فإننا نحتاج مكائن ومواد عالية خارج متناول الكثير من المختبرات.

منع العدوى ودور السيطرة⁸⁻¹²:

مختبر الميكروبيولوجى له العديد من الأدوار للسيطرة على العدوى المرافقة للرعاية الصحية. ادارة تفشى، عمل فحوص بيئية اضافية، تحديد انواع البكتريا والفطريات، مراقبة العدوى المرافقة للرعاية الصحية وتقارير حول الانذار حول المكروبات الجديدة او المقاومة غير الطبيعية (مضادات المكروبات) في بعض الاقطار، مختبر الميكروبيولوجى مسؤول بالتبليغ عن الاصابات لأقسام صحة المجتمع.

المختبر يمكن ان يعلم كلاهما سريريون وموظفي مكافحة ومنع العدوى حول الكائنات الحية الدقيقة ودورها بالاصابات، خاصة في العدوى المرافقة للرعاية الصحية، علاوة على ذلك، اتصال يومي لموظفي المختبر بفريق السيطرة على العدوى هو حيوي، يسمح بنقل المعلومات المناسبة والسريعة حول العوامل المسببة. اخصائي الاحياء الدقيقة الاكلينيكيين يجب ان يكونوا مثالياً أعضاء في لجان السيطرة على العدوى والمضادات الحيوية واعضاء في فريق السيطرة على العدوى.

التحقيق عن التفشى:

احياناً فريق السيطرة على العدوى يتطلب بيانات اضافية لتوضيح حالات المرض المستوطن او الوباء. فحوصات الاحياء المجهرية الدقيقة لمنتجات الدم، السطوح الوبائية، المطهرات، هواء، ماء، ايدي الموظفين، مقدمة المنخران للموظفين.... الخ. قد تكون ضرورية اثناء تفشى او في مواقع مستوطنة عندما يكون العامل المسبب معروف، مختبر الاحياء الدقيقة يمكن ان يستخدم وسط انتقائي للعامل موضع السؤال لتقليل التكاليف. لمعرفة سبب التفشى الوحيد- المصدر، الاحياء الدقيقة المسببة يجب ان تعرف.

تصنيف نوع البكتريا والفطر:

تصنيف الكائن الحي الدقيق يقرر سواء العترتين المتصلتان وبائياً هل حقيقة لها علاقة ببعضها او تختلف من عتر غير متصلة وبائياً. اذا كانت العتر ليست لها علاقة ببعضها، المرضى ليس لهم علاقة

بنفس التنفسي. اذا كانت العتر متصلة فمن المستحيل القول بأن المرضى لهم علاقة بالتنفسي بدون تحليل وبائي. لذا، علم الاوبئة والتصنيف مكمل لبعضها.

طرق التصنيف تختلف في نقاط مهمة عديدة:

- 1- نموذج/ نمط، مثال، الطريقة تقدر ان تصنف معظم او حتى كل العتر من نفس الفصيلة.
 - 2- قوة تميز، مثال، الطريقة تقدر تفرق جيدا بين انواع مختلفة.
 - 3- داخل المختبر اعادة انتاج مثال، الطريقة يمكن ان تعطي نفس نتائج التصنيف في فحص معاد على عدة اماكن او عدة اوقات.
 - 4- الطريقة يجب ان تكون بسيطة وواضحة التفسير ورخيصة.
- هناك مجموعتين من طرق التشخيص: نمط جيني ونمط ظاهري.

نمط ظاهري:

النمط الظاهري هي طرق يمكن ان تقرر الخصائص التي تختلف بين العتر المختلفة من نفس النوع. هذه الطرق قد تعتمد على التركيب المستضد (نوعية المصل) الصفات الوظيفية/ التفاعلات الايضية (تصنيف حياتي)، حساسيتها الى عوامل ضد المكروبات (تصنيف المقاومة)، كوليسينز (نمط كوليسينو) او ملتهم البكتريا (نمط ملتهم).

طرق النمط الظاهري هي قياسية جيدة مع اعادة انتاجية عالية.

القوة المميزة ليست عالية دائما (اذا فقط بضعة انواع قائمة)، لكن تستطيع ان تكون جدا عالية (اذا عدة انواع موجودة). هي بسيطة وواضحة للتحليل. العديد هو رخيص بشكل كافي ليؤدي في كل مختبر الميكروبيولوجيا الاكلينيكية.

الاعتراض الرئيسي للنمط الظاهري هو ان جينات البكتريا ليست دائما واضحة. عترتان تختلفان في نمطهما الظاهري، يمكن ان يكون لهما في الحقيقة نفس الخلفية الوراثية او عترتان متشابهتان في نمطهما الظاهري، ممكن في الحقيقة ان تختلف جينيا. في بعض الاوقات دخول نمط ظاهري معين هو بشكل خاص كافي لشرح وباء تنفسي. على أية حال، اذا نمط ظاهري واسع الانتشار ومتكرر، التصنيف الجيني سوف نحتاجه لادارة التنفسي.

التصنيف الجيني:

ثورت التقنيات الجزيئية امكانية مختبر الميكروبيولوجى لأن لها نوعية عالية جدا وقوية متميزة، التصنيف الجيني يمكن ان يوضح بشكل مؤكد العلاقة او الاختلاف بين عزلتين من نفس النوع. على أية حال، طرق التصنيف الجيني يحتاج مواد واجهزة عالية ومتطورة وموظفون متدربون، علاوة على ذلك، بعض الاختبارات لها انتاج منخفض، خاصة في مقارنات داخل المختبر، تفسير النتيجة ليست بسيطة دائما ولا واضحة.

الدور في مراقبة العدوى المرافقة للرعاية الصحية:

مختبر الميكروبيولوجى يجب ان ينتج تقارير روتينية لعزلات البكتريا للسماح لفريق السيطرة على العدوى لعمل رسوم بيانية للحادثة للمسببات المرضية الخاصة، ردهات، ومجاميع المرضى، هذه البيانات يمكن جعلها متوفرة فوراً اذا كان المختبر الالكتروني (توفر أجهزة حاسوب). حادثة خط الاساس يمكن ان يكون مؤسسا وأية عزلات جديدة ممكن بعدها ان تقارن بها. الرسوم البيانية تمكن فريق السيطرة على العدوى للكشف بداية التفشي بوقت مبكر قبل اكتشافه سريرياً. التقارير دورية مهمة لأنها تعرض اتجاهات المسبب المرضي الخاصة، ويمكن ان يكون مفيد جدا في تخطيط الاجراءات الوقائية.

تقارير الكائن الحي النشطة:

العزل المبكر للكائنات الحية الدقيقة الجديدة او الغير عادية، بدون اي تصنيف اكثر، يمكن لفريق السيطرة على العدوى بأخذ اجراءات مناسبة لايقافها من الانتشار، فريق السيطرة على العدوى يجب ان يميز، سوية مع موظفي المختبر الاحياء الدقيقة "اليقظة" المحتملة، مثل متعددة مقاومة او الاحياء الدقيقة عالية الامراضية (أس أوريس مقاومة للميثيسيلين، أس أوريس المقاومة لل فانكوميسين، انتيروكوكس مقاومة لل فانكوميسين، بي. ايروجينوا مقاومة لعدة ادوية، اي بوماني مقاوم لادوية متعددة سي ديفيسيل، أم تبوبركيولوسس مقاومة لعدة ادوية... الخ) اية عزلات جديدة يجب ان يبلغ عنها فوراً الى الردهات وفريق السيطرة على العدوى مراقبة الكائن الحي اليقظة قد تكون كلها ممكن انجازها اذا كان موظفي المؤسسة قليلون، بالاضافة، موظفي المختبر قد يبلغون تجمع الاصابات (عزلتين ذات علاقة في مرضى مختلفين في نفس الوقت).

ترجمة بيانات الميكروبيولوجيا الاكلينيكية:

متخصصي الاحياء الدقيقة يجب ان يطلوا بيانات الاحياء الدقيقة (نتائج العزل، التعريف، فحوص الحساسية، علم المصول، تصنيف) لتحليل بيانات الاحياء الدقيقة الشخص مريض يجب ان نتأكد أولاً بأن النموذج كان صحيح. هل الاحياء الدقيقة ذات العلاقة مسببات مرضية ابتدائية او انتهازية؟ ما هو التشخيص الاكلينيكي؟ واخيراً، كيف كانت الحالة المناعية للمريض في وقت جمع النموذج؟

انها سهلة نسبياً لتحليل نتائج النماذج من مواقع عادة معقمة (دم، سائل نخاع الشوكي، مواد خزعة وبول). على أية حال، هو اصعب لتحليل النتائج من نماذج غير معقمة (نماذج تنفسية سوائل جرح.. الخ). بينما تأتي النتيجة غالباً بعد العلاج بالمضاد الحيوي الذي قد بدأ اصلاً، هل ان المريض استجاب او لم يستجب للمضاد الحيوي؟ هل مختبر اخر و/أو يتصور بأن النتائج تؤثر على التشخيص؟

لتحليل بيانات الاحياء الدقيقة لأغراض مكافحة ومنع العدوى النماذج ذات العلاقة نحتاج لها، اما من المريض، الاصحاء الملامسين له، أو البيئة، اخصائي الاحياء الدقيقة الذي يعرف الفلورا الطبيعية التي تستوطن البشر، المسار المرضي للاصابات (فترة الحضانة، حجم مادة الاصابة، نوع العامل الناقل)، صفات العامل الممرض الخاص (الموطن الطبيعي، مقاومة الجفاف، المطهرات، والمضادات الحيوية) بعدها نستطيع تحليل بيانات المختبر لفريق السيطرة على العدوى، وفي نقشي اكثر تعقيداً او موقف مستوطن اضافة الى مختبر الميكروبيولوجي الجيد (خاصة تصنيف)، هناك حاجة واضحة الى اخصائي على اوبئة لتحليل بيانات الاحياء الدقيقة.

مثالياً، اخصائي الاحياء الدقيقة يجب ان يكون دكتور طبيب متخصص في الاحياء الدقيقة الاكلينيكي. اذا كان هذا غير ممكن، فعالم مثقف بشكل جيد هو المطلوب.

سياسة مضاد حيوي:

معرفة نماذج حساسية مضاد حيوي للاحياء الدقيقة المسببة العدوى المرافقة للرعاية الصحية هو حيوي للعناية بشخص المريض. كذلك ممكن ان تساعد في تخطيط سياسة وتصميم المضاد الحيوي وتركيبته المحلية مختبر الاحياء الدقيقة يجب ان يبلغ عن المضادات الحيوية المكونة للتركيبية. تقارير المقاومة الدورية يجب ان تجهز لرداهات معينة وللمؤسسة الكاملة التي توقفت بواسطة اصناف مرضية ومنطقة عدوى. هذه التقارير يجب ان تكون متوفرة لكل طبيب الذي يوصف مضاد حيوي. هذه التقارير هي مهمة جداً لتصميم العلاج التجريبي.

منع والسيطرة على الاصابة بالمختبر:

كل موظفي المختبر قد يتعرضوا لفيروسات التي تنتشر من خلال الدم وسوائل الجسم فايروس نقص مناعة الانسان (أج آي في)، فايروس التهاب الكبد نوع بي (أج بي في)، فايروس التهاب الكبد نوع سي (أج سي في) عمال المختبر يجب ان يأخذوا اجراءات وقائية ضد هذه الفيروسات.

مختبر الميكروبيولوجى الاكلينيكي عادة في مستوى الامان البيولوجى الرقم 2، هذا يعني بأن الموظفين يعملون مع عوامل موصوفة - جيدا التي فقط يتخذ اجراءات خطر معقولة للموظفين والبيئة، الاذن بالدخول للمختبر يجب ان تحدد للأشخاص العاملين فيه، الموظفين يجب ان يأخذوا الاحتياطات بالتعامل مع النماذج البيولوجية. أوساط الزرع للاحياء الدقيقة (نظافة اليد، تطهير البيئة، احتياطات خاصة مع الاشياء الحادة، واستعمال كابينات الامان البيولوجية اذا كان هناك هباب جوي خطر).

اذا كانت مايكوبكتريوم تيوبركيلوسس او لجونيليا بنيموفيليا متوقعة، الفحوصات التشخيصية يجب ان تجزى في مستوى الامان البيولوجى الرقم 3 للعوامل التي قد تسبب مرض شديد وقاتل في الاصحاء البالغين بعد الاستنشاق، لكن هناك لقاح وعلاجات اخرى. اذا كان هذا غير ممكن، ومختبر الرقم الثاني قد استعمل، لذا يجب ان يتم تأمينه. الغرفة يجب ان تحتوي على ضغط هواء سالب ومفرغة هواء التي يجب ان يكون بها فلتر وابواب خارجية للتفريغ، عمال المختبر يجب ان يتقنوا بشكل جيد ويتبعوا التعليمات الموصى بها للامان البيولوجى في المستوى الثالث بصرامة.

مختبر الميكروبيولوجى التشخيصي في منشآت قليلة الموارد:

المشكلة الرئيسية التي تواجه مختبر الميكروبيولوجى التشخيصي في دول قليلة المصدر هي انعدام مختبرات الاحياء الدقيقة، عادة هي موجودة في المناطق الحضرية الرئيسية. على أية حال من المهم جدا وجود نقطة عناية خارجية لفحوصات مختبر الاحياء الدقيقة التي تكون حساسة ودقيقة، سريعة، سهلة لعمال الرعاية الصحية الذين ليس لديهم ثقافة خاصة بانجاز الطرق المختبرية بدون اجهزة خاصة واضحة للقراءة وممكن وجودها. فحوصات عديدة مثل هذه هي الآن في الاستعمال (للملاريا، أج آي في في المصل)، على أي حال هناك الحاجة الى الاكثر بشكل خاص الفحوصات مهمة من وجهة نظر العدوى المرافقة للرعاية الصحية للوقاية والسيطرة هي فحوصات لتشخيص السل ولمعرفة العترات المقاومة لأدوية متعددة لايقاف انتشارها. المتطلبات الاقل لمختبرات الاحياء الدقيقة للسيطرة على العدوى المرافقة للرعاية الصحية.

- 1- يجب ان يحدد موقع داخل مؤسسة الرعاية الصحية، اذا كان هذا غير ممكن بعدها ناقش عقد مع اقرب مختبر لتشخيص الميكروبيولوجيا الاكلينيكية.
- 2- يجب ان يكون متوفر كل يوم، بضمنها ايام الاحد والعطل على مدى 24 ساعة صبغة الكرام يجب أن تكون متوفرة على مدى 24 ساعة.
- 3- يجب ان يكون قادرا على فحص دم، سائل النخاع الشوكي، بول، خروج، سوائل الجروح او مسحة افرازات تنفسية، واعمل فحوصات سيرولوجية (أج آي في، أج بي في، أج سي في).
- 4- يجب ان يكون قادر لمعرفة البكتريا الشائعة، الفطريات التي تستطيع ان تسبب العدوى المرافقة للرعاية الصحية على مستوى النوع. (ستافيلوكوكس اوريس، اشرشيا كولاي، سالمونيلا، شيكيلا، بسيدوموناس ايروجينوزا، كليسيلا بنيمونيا، ستربتوكوكس بيوجينيس (ستربتوكوكاي مجموعة أي) ستربتوكوكس اكالاكشيا (ستربتوكوكاي مجموعة بي)، انتيروكوكاي، كامبيلوبكتر جيجونيل كولاي، انتيروكوكس الاخرى، نيسيريا مينينجابتس، كانديدا البيكانس، اسبيرجيلي، ألخ) اضافة الى احياء دقيقة معرفة اخرى التي تسبب اصابات شديدة مكتسبة من المجتمع (ستربتوكوكس بثيمونيا، نيسيريا كونوريا، فيبريو كوليرا، كوريني بكتيريوم دفتيريا).
- 5- يجب ان يكون قادر بإنجاز فحص الحساسية للمضادات الحيوية ذات العلاقة باستعمال طريقة انتشار القرص.
- 6- يجب ان يكون قادر بإنجاز تصنيف مصلي اساسي (للسالمونيلا، شيكيلا، بي. ايروجنوزا، أن، مينينجابتس) وتصنيف بايولوجي (مثال ل أس تايفي).
- 7- يجب ان يمتلك ويؤمن طرق واجراءات الجودة (كلاً من سيطرة النوعية الداخلية وسيطرة النوعية الخارجية (وطني أو عالمي).
- 8- يجب ان يكون هناك اخصائي احياء دقيقة سريري (اذا كان بالامكان دكتور طبيب) الذي لديه مهارات جيدة بالاتصال مع سريريين وموظفي فريق السيطرة على العدوى.
- 9- له القدرة لإنجاز طرق تصنيف جيني أسهل او الاذن بالدخول لطرق التصنيف الجيني مركزياً على مستوى مختبرات الولاية او المنطقة. المختبر المركزي يقدر ان يساعد بالتحقيقات البيئية للعدوى المرافقة للرعاية الصحية.

المصادر:

- 1- كي. برودكس، مصدر جاهز للميكروبات، الطبعة الثانية، جمعية المحترفين في السيطرة على الاصابة وعلم الاوبئة، واشنطن، دي سي 2007.
- 2- داكيما دي جي، بفالير أم أي. السيطرة على العدوى ومختبر الميكروبيولوجي والابئة في دليل مختبر الميكروبيولوجي الاكلينيكي، الطبعة التاسعة موري بي آر، رئيس تحرير مطبعة أي أس أم. واشنطن، دي سي 2007، 118-128.
- 3- كازنير بي، شواب أف، بيروولف أس، رودين أج، كزند مان أج. الارتباط بين التنوع الوراثي للمسببات المرضية المتعلقة بالمستشفى ووقت بقاءهم في وحدات العناية المركزة. مجلة عدوى المستشفى 2006، 62، 181-186.
- 4- كريمر أي، شويبيكي أي، كامبف جي. كم فترة بقاء المسببات المرضية المتعلقة بالمستشفى على الاسطح الغير حية؟ مراجعة شاملة. بي أم سي الامراض المعدية 2006، 6: 130. أج تي تي بي:// دبليو دبليو دبليو. الطب الحيوي المركزي. كوم/ 1471-130/2334. (مدخل 9 تموز، 2011).
- 5- موزي بي آر، وايتيسكي أف جي. الطبيب الاكلينيكي ومختبر الاحياء الدقيقة. في: ماندل، دوكلاس & بينيتس، مبادئ وتطبيق الامراض المعدية، الطبعة السابعة، منديل جي أل، بينيت جي إي، دولين آر، مؤلفين، السيفير، فيلادلفيا، بي أي، 2010: 233-265.
- 6- بيلينك آر دبليو، ما بي دي. فحوصات نقطة العناية لتشخيص العدوى في العالم النامي. سي أم أي 2010، 16 (8). 1062-1069.
- 7- بيريرا نيفيس أي، بنجيمول أم. ترايكوموناس المهيلي: البقاء خارج الكائن الحي في نماذج من مياه المسابح. الطفيليات العملي 2008، 118 (3) 438-441.
- 8- بيتيرسون آل آر، هاميلتون، جي دي، بارون إي جي، وآخرون. دور مختبر الميكروبيولوجي الاكلينيكي في ادارة وسيطرة الامراض المعدية والولادة للرعاية الصحية. الامراض المعدية الاكلينيكية 2001، 32: 605-611.

9- بوتانين أس أم، تومكينز آل أس. الطرق الجزيئية في علم الاربئة المتعلق بالمستشفى. في: منع وسيطرة للعدوى المتعلقة بالمستشفى. الطبعة الرابعة، وينزيل آر بي، مؤلف، ليبينكوت، ويليامز وويلكنز، فيلادلفيا، 2003: 481-499.

10- الامان البيولوجى في مختبرات الميكروبيولوجى والاحياء الدقيقة. الطبية، الطبعة الخامسة. طبعة 2009، اج تي تي بي: // دبليو دبليو دبليو. سي دي سي. كوف/ الامان البيولوجى/ منشورات/ بي ام بي 15/ فهرست (علامة، دلالة) اج تي أم (توصيل 19 تموز، 2011).

11- سول دي آر، بوجول سي، لوكهارت أس آر. طرق مختبرية للتحليل البيئي للاحياء الدقيقة. في: كتيب الميكروبيولوجى الاكلينيكي، الطبعة التاسعة، موزي بي آر، رئيس تحرير، مطبعة أي أس أم، واشنطن، دي سي، 2007: 129-151.

12- ستراتون سي دبليو أي في، كرين جي أن. دور مختبر الميكروبيولوجى في علم وباء المستشفى والسيطرة على العدوى. في: علم وباء المستشفى والسيطرة على العدوى، الطبعة الثالثة، ميهال سي جي، مؤلف، ليبينكوت، ويليامز وويلكنز، فيلادلفيا، بنسلفانيا. 2004، 1809-1825.

قراءة اضافية:

مونيك جيسبرو، ممارسة مختبر المنطقة في الاقطار الاستوائية. الجزء 2، الطبعة الثانية. مطبعة جامعة كامبرج، 2006.

