

ក្រសួងសុខាភិបាល
មជ្ឈមណ្ឌលជាតិកំចាត់រោគបេដ និងហង់សិន
Ministry of Health
National Center for Tuberculosis
and Leprosy Control

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ
Kingdom of Cambodia
Nation Religion King

ឯកសារបណ្តុះបណ្តាលស្តីពី
មន្ទីរពិសោធន៍បេដ
Training Module on
TB Laboratory

ម៉ូឌុល៣ : ការធ្វើតេស្តរកតាមស៊ាំនៃថ្នាំ
Module3 : Drug Susceptibility Testing

កម្មវិធីជាតិកំចាត់រោគបេដ
National TB Control Program

ធ្នូ ឆ្នាំ ២០១២
December 2012



មាតិកា

ម៉ូឌុល ៣-១: វិសាលភាពនៃការបណ្តុះបណ្តាល.....	03
ម៉ូឌុល ៣-២: កាលបរិច្ឆេទនៃការបណ្តុះបណ្តាល.....	06
ម៉ូឌុល ៣-៣: សំភារៈបង្ហាត់.....	09
ម៉ូឌុល ៣-៣-១: គោលការណ៍នៃភាពសុំទៅនិងថ្នាំបេង	11
ម៉ូឌុល ៣-៣-២: ការណែនាំអំពីសុវត្ថិភាពសំរាប់ការធ្វើគ្នាសកំហក ការបណ្តុះមេរោគបេង និង DST.....	24
ម៉ូឌុល ៣-៣-៣: ការណែនាំអំពីសុវត្ថិភាពសំរាប់ការធ្វើគ្នាសកំហក ការបណ្តុះមេរោគបេង និង DST (សំហាត់)	47
ម៉ូឌុល ៣-៣-៤: ការរៀបចំមេឡើងសំរាប់ការបណ្តុះមេរោគបេង និង DST.....	54
ម៉ូឌុល ៣-៣-៥: ការធ្វើតេស្តរកភាពសុំនៃថ្នាំដោយច្បាប់បណ្តុះរឹង.....	74
ម៉ូឌុល ៣-៣-៦: ការធ្វើតេស្តរកភាពសុំនៃថ្នាំបេង.....	96
ម៉ូឌុល ៣-៣-៧: ការរក្សាមេរោគបេង.....	119
ម៉ូឌុល ៣-៣-៨: ការប្រតិបត្តិតាម តម្រូវការការធានាគុណភាពដែលបានបង្កើត.....	123
ម៉ូឌុល ១-៤: ការវាយតម្លៃ.....	149
ម៉ូឌុល ៣-៤-១: ការវាយតម្លៃប្រចាំថ្ងៃ.....	151
ម៉ូឌុល ៣-៤-២: ការវាយតម្លៃនៃអ្នកចូលរួម ដោយការធ្វើ Pre និង Post-test.....	152
ម៉ូឌុល ៣-៤-៣: ការវាយតម្លៃវគ្គ.....	155

Table of contents

Module 3-1: Scope of training	03
Module 3-2: Training schedule	06
Module 3-3: Lecture material	09
Module 3-3-1: Principles of resistance to ant-tuberculosis drugs.....	11
Module 3-3-2: Safety precautions for AFB culture and DST of M. tuberculosis.....	24
Module 3-3-3: Safety precautions for AFB culture and DST of M. tuberculosis (Exercise)	47
Module 3-3-4: Preparation of solid media for DST.....	54
Module 3-3-5: Performing drug susceptibility testing on solid media.....	74
Module 3-3-6: Drug Susceptibility Testing.....	96
Module 3-3-7: TB Strain Preservation.....	119
Module 3-3-8: Compliance with established quality assurance requirements.....	123
Module 1-4: Evaluation	149
Module 3-4-1: Daily evaluation.....	151
Module 3-4-2: Evaluation of the participants; by Pre and Post-test.....	152
Module 3-4-3: Evaluation of the course.....	155

ម៉ូឌុល ៣-១

វិសាលភាពនៃការបណ្តុះបណ្តាល

ម៉ូឌុល៣ : ការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំ (DST)

គោលបំណង

សិក្ខាកាមនឹងទទួលបាននូវចំណេះដឹង និងជំនាញ ក្នុងការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំ យ៉ាងសុក្រឹត្យ និង ដោយទុកចិត្ត ប្រកបដោយសុវត្ថិភាព ទាន់ពេល វេលា និងវិជ្ជាជីវៈ ដើម្បីអនុវត្តកម្មវិធីរបេងជាតិ និង ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវបន្ទុកជំងឺរបេងក្នុងប្រទេស កម្ពុជាក្នុងដំណើរការយូរអង្វែង។

សិក្ខាកាមដែលជាគោលដៅ

- បុគ្គលិកមន្ទីរពិសោធន៍របេងដែលធ្វើការនៅមន្ទីរពិសោធន៍របេង ទទួលខុសត្រូវការធ្វើតេស្តរកភាពសុំនៃថ្នាំ ស្របតាមគោល នយោបាយជាតិប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺរបេងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។
- ◆ បុគ្គលិកមន្ទីរពិសោធន៍នៃមជ្ឈមណ្ឌលជាតិកំចាត់រោគ របេង និងហង់សិន
- ◆ បុគ្គលិកដែលចាំបាច់ផ្សេងទៀត

3

លក្ខខណ្ឌដើម្បីទទួលបានលិខិតបញ្ជាក់

សិក្ខាកាមនឹងត្រូវបានផ្តល់នូវលិខិតបញ្ជាក់ បន្ទាប់ពីបាន បញ្ចប់ដោយជោគជ័យនូវការបណ្តុះបណ្តាលការធ្វើតេស្តរក ភាពសុំនៃថ្នាំដោយ៖

- វត្តមានប្រចាំថ្ងៃ និងការចូលរួមយ៉ាងសកម្ម ក្នុងការអនុវត្ត អំឡុងពេលបណ្តុះបណ្តាល
- បានបំពេញនូវសន្លឹកតេស្តមុន និងក្រោយការបណ្តុះបណ្តាល

4

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងសកម្មភាព

ការបណ្តុះបណ្តាលការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំ
នៃថ្នាំរួមមានសកម្មភាពដូចតទៅ ដែល
បំពេញនូវគោលបំណងនៃការបណ្តុះបណ្តា
ល៖

5

វិធីសាស្ត្របង្រៀន និងសកម្មភាព (ត)

- **បទបង្ហាញ** នឹងផ្តល់អោយសិក្ខាកាមទទួលបាននូវចំណេះដឹងតាមរយៈការផ្លាស់ប្តូរព័ត៌មានទៅវិញទៅមក។
- **ក្រុមពិភាក្សា** នឹងអនុញ្ញាតិអោយសិក្ខាកាមចែករំលែកនូវបទពិសោធន៍ និងមតិ។
- **ការធ្វើបង្ហាញ (Demonstrations)** នឹងអនុញ្ញាតិឲ្យសិក្ខាកាម អង្កេតនូវនីតិវិធី មុនការអនុវត្តនីតិវិធីដោយខ្លួនឯង
- **សំហាត់អនុវត្ត** នឹងអនុញ្ញាតិឲ្យសិក្ខាកាមទទួលបាននូវបទពិសោធន៍ នៃសកម្មភាពអនុវត្តជាច្រើន ក្នុងការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំ។

6

ម៉ូឌុល ៣-២

កាលវិភាគនៃការបណ្តុះបណ្តាល

ម៉ូឌុល៣: ការធ្វើតេស្តរកភាពសុំនៃថ្នាំ (DST)

ថ្ងៃទី១

ម៉ោង	មាតិកា	លេខម៉ូឌុល
០៨:០០ - ០៨:៣០	ការចុះឈ្មោះ	
០៨:៣០ - ០៩:០០	ពិធីបើក	
០៩:០០ - ០៩:៣០	ការធ្វើតេស្តមុនការបណ្តុះបណ្តាល	ម៉ូឌុល ៣-៤-២
០៩:៣០ - ១០:៣០	(ការបង្រៀន) គោលការណ៍នៃភាពសុំនៅនឹងថ្នាំបេង	ម៉ូឌុល ៣-៣-១
១១:០០ - ១២:០០	(ការបង្រៀន) សុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ	ម៉ូឌុល ៣-៣-២, ៣
១៤:០០ - ១៥:០០	(ការបង្រៀន) ការរៀបចំថ្នាំបណ្តុះសំរាប់តេស្តរកភាពសុំនៃថ្នាំ	ម៉ូឌុល ៣-៣-៤
១៥:៣០ - ១៧:០០	(ការអនុវត្ត) ការរៀបចំសំភារៈកែវ	

ថ្ងៃទី២

ម៉ោង	មាតិកា	លេខម៉ូឌុល
០៩:០០ - ១២:០០	(ការអនុវត្តន៍) ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះសំរាប់តេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំ	
១៤:០០ - ១៧:០០	(ការអនុវត្តន៍) ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះសំរាប់តេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំ	

3

ថ្ងៃទី៣

ម៉ោង	មាតិកា	លេខម៉ូឌុល
០៩:០០ - ១០:០០	(ការបង្រៀន) ការធ្វើដាក់បណ្តុះ	ម៉ូឌុល៣-៣-៥, ៦
១០:៣០ - ១២:០០	(ការអនុវត្តន៍) ការធ្វើដាក់បណ្តុះ ១	
១៤:៣០ - ១៧:០០	(ការអនុវត្តន៍) ការធ្វើដាក់បណ្តុះ ២	

4

ថ្ងៃទី៤

ម៉ោង	មាតិកា	លេខម៉ូឌុល
០៩:០០ - ១០:០០	(ការបង្រៀន) ការរក្សាទុកមេរោគ	ម៉ូឌុល ៣-៣-៧
១០:៣០ - ១២:០០	(ការអនុវត្តន៍) ការធ្វើដាក់បណ្តុះ ៣	
១៤:០០ - ១៥:០០	(ការអនុវត្តន៍) ការធ្វើដាក់បណ្តុះ ៤	
១៥:៣០ - ១៧:០០	(ការបង្រៀន) ការអាន ការកត់ត្រា និងការរាយការណ៍	ម៉ូឌុល ៣-៣-៥

5

ថ្ងៃទី៥

ម៉ោង	មាតិកា	លេខម៉ូឌុល
០៩:០០ - ១០:៣០	(ការអនុវត្តន៍) ការពិនិត្យ ការកត់ត្រា និងការធ្វើរបាយការណ៍	
១១:០០ - ១២:០០	(ការបង្រៀន) ការធានាគុណភាពសំរាប់ការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំ	ម៉ូឌុល ៣-៣-៨
១៤:០០ - ១៤:៣០	ការធ្វើតេស្តក្រោយការបណ្តុះបណ្តាល	ម៉ូឌុល ៣-៤-២
១៤:៣០ - ១៥:៣០	ការវាយតម្លៃវគ្គ	ម៉ូឌុល ៣-៤-៣
១៦:០០ - ១៦:៣០	ពិធីបិទ	

6

**ម៉ូឌុល ៣-៣ សំភារៈសំរាប់ការបង្ហាត់ (Lecture materials) (ផ្នែកមួយចំនួនមានចំណុចស្មុគស្មាញជាមួយការ
បណ្តុះបណ្តាលការបណ្តុះមេរោគ)**

ម៉ូឌុល ៣-៣-១	គោលការណ៍នៃការសុំទៅនិងថ្នាំរបេង
ម៉ូឌុល ៣-៣-២	ការណែនាំសុវត្ថិភាពសំរាប់ការបណ្តុះមេរោគ និងធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំនៃមេរោគរបេង
ម៉ូឌុល ៣-៣-៣	ការណែនាំសុវត្ថិភាពសំរាប់ការបណ្តុះមេរោគ និងធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំនៃមេរោគរបេង (លំហាត់)
ម៉ូឌុល ៣-៣-៤	ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះរឹងសំរាប់ការធ្វើ DST
ម៉ូឌុល ៣-៣-៥	ការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំចំពោះថ្នាលបណ្តុះមេរោគរឹង (solid media)
ម៉ូឌុល ៣-៣-៦	ការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃថ្នាំ (DST_MGIT 960 System)
ម៉ូឌុល ៣-៣-៧	ការរក្សាទុកសំណាករបេង
ម៉ូឌុល ៣-៣-៨	ភាពសមស្របជាមួយនិងតម្រូវការនៃការធានាគុណភាព (Compliance with established quality assurance requirements)

*** សំភារៈបង្ហាត់បង្រៀនទាំងនេះគឺជាកម្រងចេញពី “TB CAP Laboratory Tools 2010” និង “Training materials of TB liquid culture training, 2010 supported by US-CDC & BD”**

ម៉ូឌុល ៣-៣-១

គោលការណ៍នៃការសុំទៅឱសថ ប្រឆាំងរបេង

1

គោលបំណង

នាចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនេះ លោកអ្នកនឹងយល់ពី៖

- ❑ គោលបំណង និងភាពសមហេតុផលក្នុងការព្យាបាលដោយប្រើ
ឱសថប្រឆាំងរបេងរួមបញ្ចូលគ្នា
- ❑ និយមន័យគ្រឹះនៃរបេងស៊ាំថ្នាំ
- ❑ ការវិវត្តន៍នៃការសុំថ្នាំ
- ❑ ភាពសមស្របចំពោះការប្រើកំហាប់ថ្នាំក្នុងការធ្វើតេស្ត
មន្ទីរពិសោធន៍
- ❑ ភាពសមស្របចំពោះការកំណត់ពីសមាមាត្រនៃមេរោគដែលសុំ
ដែលជាកត្តាសំខាន់ខាងគ្លីនិក

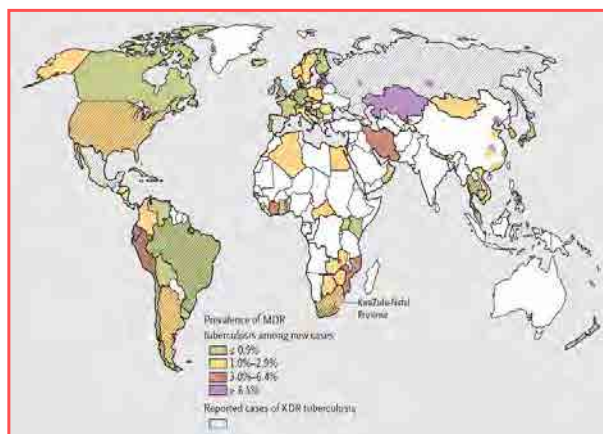
2

មាតិកា

- សាវតា និងគោលបំណងនៃការព្យាបាលរបេង
- ការបែងចែកនៃរបេងក្នុងជាលិកាឆ្លងរោគ
- សកម្មភាព ការសំលាប់មេរោគនៃឱសថរបេង
- ឱសថប្រឆាំងរបេងជួរទី១
- និយមន័យមូលដ្ឋាននៃការសុំថ្នាំ
- មូលដ្ឋានការវិវត្ត និងពូជនៃការសុំថ្នាំ
- ទំនាក់ទំនងនៃកំហាប់និងសមាមាត្រនៃរបេងបាក់តេរីសុំឆ្ពោះទៅការព្យាបាលនៃបរាជ័យការព្យាបាល

3

របេងសុំថ្នាំមានក្នុងសកលលោក ដែលជា កន្លែងមានការព្យាបាល



4

ការព្យាបាលរបេង

- ថ្នាំពីរមុខ – streptomycin (SM) និង *p*-aminosalicylic acid (PAS) – ត្រូវបានណែនាំអោយប្រើប្រាស់ក្នុងទសវត្សឆ្នាំ១៩៤០ ចំពោះការព្យាបាលរបេង
- ការប្រើទាំង SM ឬ PAS តែមួយមុខគត់ក្នុងការព្យាបាលរបេងត្រូវបានរកឃើញថាកាត់បន្ថយការស្លាប់ក្នុងចំណោមអ្នកជំងឺដែលបានព្យាបាល
- មិនយូរប៉ុន្មាន មានការរកឃើញថា ការព្យាបាលដោយប្រើថ្នាំតែមួយមុខផ្តល់នូវលទ្ធផលនូវការលេចឡើងនូវមេរោគរបេងសុំថ្នាំនៃមេរោគរបេង~៧០% នៃអ្នកជំងឺ
- ដោយបូកផ្សំគ្នារវាង SM + PAS អត្រានៃការសុំថ្នាំត្រូវបានថយចុះដល់៩%

5

ការណែនាំពីប្រសិទ្ធភាពនៃឱសថព្យាបាលរបេងបន្ថែម

- Isoniazid (INH), ឱសថមានប្រសិទ្ធភាពខ្លាំង ត្រូវបានណែនាំក្នុងឆ្នាំ១៩៥២:
 - ការព្យាបាលដោយការផ្សំបញ្ចូលគ្នា SM + PAS + INH (ទសវត្សឆ្នាំ១៩៥០) បង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការទប់ស្កាត់ការលេចឡើងនូវការសុំថ្នាំ
 - ការព្យាបាល១៨ខែត្រូវអោយមានដើម្បីធានាថាជាសះស្បើយ
- Pyrazinamide (PZA), ethambutol (EMB) និង rifampicin (RMP)
 - PZA (១៩៥២), EMB (១៩៦២) និង RMP (១៩៦៣) បញ្ចូលជាមួយ INH យ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពសំរាប់ការព្យាបាលរួមបញ្ចូល

6

ការព្យាបាលបច្ចុប្បន្នដោយប្រើឱសថរបេង ប្លង់មុខបញ្ចូលគ្នា

- តម្រូវសំរាប់ការព្យាបាលជាសះស្បើយដែលមានប្រសិទ្ធភាព៖
 - ការព្យាបាលដោយប្រើអង់ទីប្យូទិចច្រើនមុខ (ជួរទី១ ឱសថដែលមានប្រសិទ្ធភាពខ្លាំងបំផុត)
 - ការព្យាបាលរយៈពេលយូរ (៦ខែ)
- ការព្យាបាលដំណាក់កាលដំបូង២ខែជាមួយ RMP INH និង PZA បូកជាមួយ EMB ឬ SM
- ៤ខែផ្សេងទៀតជាមួយ RMP និង INH
- រូបមន្តព្យាបាលនេះ៖
 - សកម្មភាពប្រឆាំងមេរោគរួមគ្នា
 - រារាំងការវិវឌ្ឍន៍ទៅស្ដាំថ្នាំ
 - លុបបំបាត់មេរោគដែលរក្សាលិច

7

គោលបំណងនៃការព្យាបាលរបេង

១. សំលាប់ចំនួនធំធេងយ៉ាងរហ័សនៃបាក់តេរីដុះលឿនក្នុងជាលិកាដែលឆ្លងរោគ៖
 - ដើម្បីព្យាបាលអ្នកជំងឺអោយជាសះស្បើយ និងបង្កើននូវឱកាសរស់រានមានជីវិត
 - ដើម្បីកាត់បន្ថយភាពឆ្លងនៃអ្នកជំងឺ
២. ទប់ស្កាត់ការលេចឡើងនូវភាពស្ដាំថ្នាំដោយមានបំរែបំរួលជីន
៣. ការសំលាប់ (ការលុបបំបាត់) មេរោគសំងំ ប៉ុន្តែជាមេរោគមានជីវិត នៅក្នុងជាលិកាដែលឆ្លងរោគ៖
 - ជៀសវាងនូវការព្យាបាលបរាជ័យ និងលាប់
 - ដើម្បីកាត់បន្ថយឱកាសនៃការចម្លង

8

ការបែងចែកមេរោគរបេងក្នុង ជាលិកាឆ្លងរោគ

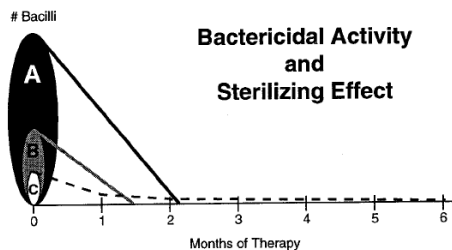
- ក្រុម A
 - ចំនួនធំធេងនៃបាក់តេរីបំបែកខ្លួនលឿននៅក្នុងរន្ធស្លូត
- ក្រុម B
 - បាក់តេរីបំបែកខ្លួនមិនសូវលឿនដោយសារលក្ខខណ្ឌទឹកនៃឯមិនប្រកប (ជាញឹកញាប់ជាតិអាស៊ីត)
- ក្រុម C
 - បាក់តេរីសំងំ តែមានជីវិត (ជាញឹកញាប់នៅដាច់ពីគេក្នុង granulomas).

9

សកម្មភាពឱសថប្រឆាំងមេរោគរបេងចំពោះក្រុមផ្សេងៗ៖ សកម្មភាពកំចាត់មេរោគ

Hypothetical Model of TB Chemotherapy

- 3 "Populations" of bacilli in cavitary TB
- Variables of these populations: anatomic and/or metabolic



Pop. A = Rapidly multiplying (caseum)	Drug activities: INH>>SM>RIF>EMB
Pop. B = Slowly multiplying (acidic)	Drug activities: PZA>>RIF>INH
Pop. C = Sporadically multiplying	Drug activities: RIF>>INH

Adapted from: Iseman M. *A clinician's guide to tuberculosis*. Philadelphia, Lippincott, Williams & Wilkins, 2000.

- ឱសថដែលសំលាប់ក្រុម A ត្រូវបានចាត់ទុកថាមានសកម្មភាពកំចាត់មេរោគរហ័ស
- សកម្មភាពសំលាប់មេរោគត្រូវបានវាស់វែងដោយការផ្លាស់ប្តូរលទ្ធផលភ្នាសកំហក់និងការបណ្តុះមេរោគ(ពី+ ទៅ -)
- ឱសថទាំងនេះមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការទប់ស្កាត់ការលេចឡើងនូវកោសិកាស្អាតដែលកើនជាចំនួនច្រើន។

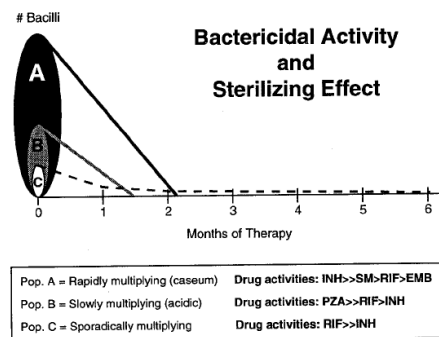
10

ប្រសិទ្ធភាពសំលាប់មេរោគ

- ឱសថដែលមានប្រសិទ្ធភាពប្រឆាំង ក្រុម B និង C គឺត្រូវបានចាត់ទុកថាជាភ្នាក់ងារសំលាប់មេរោគ
- ភាពរឹងមាំនៃសកម្មភាពសំលាប់មេរោគគឺឆ្លុះបញ្ចាំងពីអត្រាជាសរុបស្បៀងខ្ពស់ដោយមានព្រំដែនលាប់ចំពោះអ្នកជំងឺដែលបានបញ្ចប់ការព្យាបាល

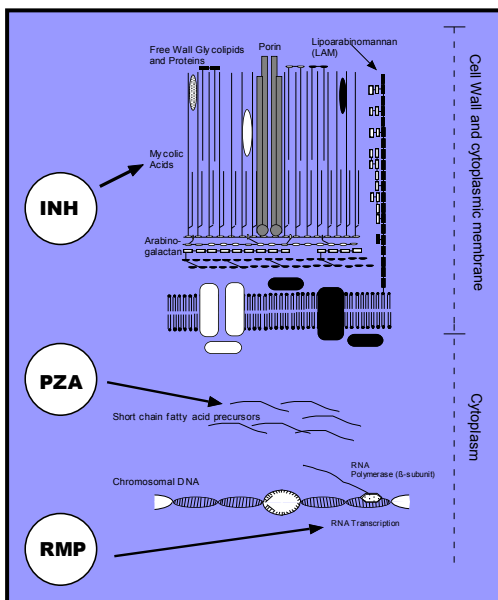
Hypothetical Model of TB Chemotherapy

- 3 "Populations" of bacilli in cavitary TB
- Variables of these populations: anatomic and/or metabolic



Adapted from: Iseman M. *A clinician's guide to tuberculosis*. Philadelphia, Lippincott, Williams & Wilkins, 2000.

ឱសថរបេងជួរទី១ និងសកម្មភាពយន្តការរបស់វា



- INH:
 - ឱសថគាំទ្រ ត្រូវបានធ្វើឱ្យដំណើរការដោយ catalase (*katG*);
 - ឱសថកំចាត់មេរោគដំបូង
 - បិទនូវការសំយោគជញ្ជាំងកោសិកាសកម្មទៅលើគោលដៅផ្សេងទៀតក្នុងកោសិកា
- RMP:
 - ឱសថដែលមានប្រសិទ្ធភាពកំចាត់មេរោគរបេងខ្ពស់បំផុតជាមួយនឹងសកម្មភាពកំចាត់និងសំលាប់មេរោគ
 - ទប់ស្កាត់ដំណើរការ RNA របស់បាក់តេរីដោយភ្ជាប់ខ្លួនទៅ RNA polymerase.
- PZA:
 - មានប្រសិទ្ធភាពប្រសើរក្នុងការសំលាប់ក្រុម B (ក្នុងបរិវេណអាស៊ីត)
 - ឱសថគាំទ្រ ត្រូវបានធ្វើឱ្យដំណើរការដោយ pyrazinamidase;
 - គោលដៅគឺជ្រៀតជ្រែកជាមួយការសំយោគអាស៊ីតខ្លាញ់

ការសុំថ្នាំដោយធម្មជាតិនៃរបេងកំផ្លិច (MTB complex)

- សមាជិកនៃ MTB complex
 - ភាគច្រើន – *M. tuberculosis*, *M. bovis*;
 - មេរោគរ៉ាក់សាំង – *M. bovis* BCG;
 - កំរជួបប្រទះ – *M. africanum*, *M. canettii*, *M. microti*, *M. bovis* ssp. *caprae*.
- ការសុំធម្មជាតិទៅនឹងអង់ទីប្រូទីច
 - ស្រោមកោសិកាមិនជ្រៀបទឹក(រំពាំងមិនឲ្យជ្រៀបទឹក)
 - drug efflux systems and drug-modifying enzymes;
 - សុំទៅនឹងPZA ចំពោះ *M. canettii*, *M. bovis* និង BCG (សមាជិកផ្សេងទៀត គឺជាទូទៅកបទៅនឹងPZA)

13

ប្រភេទសុំញឹកញាប់ទៅថ្នាំជួរទី១

- សុំថ្នាំចំពោះអ្នកជំងឺដែលបានរកឃើញថ្មី
 - ពីមុនត្រូវបានកំណត់និយមន័យថាការសុំថ្នាំបឋម(*primary drug resistance*)
- សុំថ្នាំចំពោះអ្នកជំងឺដែលធ្លាប់បានព្យាបាល
 - ពីមុនត្រូវបានកំណត់និយមន័យថា ការសុំថ្នាំទទួលបាន (*acquired drug resistance*).
- ការសុំខ្វែងរវាងថ្នាំផ្សេងគ្នា(Cross-resistance)
 - ថ្នាំគឺទាក់ទងទៅសារធាតុគីមី (រចនាសម្ព័ន្ធស្រដៀងគ្នា)
 - ថ្នាំមានគោលដៅដូចគ្នា ឬស្រដៀងគ្នាលើកោសិកាបាក់តេរី
 - rifamycins, aminoglycosides, fluoroquinolones.

14

ការសុំថ្នាំច្រើនជាងមួយមុខ

- Polyresistance
 - មេរោគរបេងដែលមានការសុំថ្នាំរបេងច្រើនជាងមួយមុខ
- របេងសុំថ្នាំច្រើនមុខ (MDR-TB)
 - មេរោគរបេងដែលមានការសុំថ្នាំរបេងយ៉ាងតិច INH និង RMP
 - លទ្ធផលការព្យាបាលបរាជ័យ និងស្លាប់ញឹកញាប់ជាងការសុំថ្នាំដទៃទៀត
- របេងសុំថ្នាំទូលំទូលាយ (XDR-TB)
 - MDR-TB ដែលមានភាពសុំថ្នាំទៅនឹងថ្នាំ fluoroquinolones ណាមួយ និងយ៉ាងហោចណាស់ថ្នាំចាក់មួយ (injectable drug)
 - ជាញឹកញាប់មិនអាចព្យាបាលបាន

15

ការជ្រើសរើសការសុំថ្នាំដោយមានបំបែកបំប្លែង (drug-resistant mutants)

- ការបំប្លែងខ្លួនដោយឯកឯងតែងតែកើតឡើងក្នុង DNA នៃគ្រប់កោសិកា
 - ការបំប្លែងខ្លួនអាចផ្លាស់ប្តូររចនាសម្ព័ន្ធនៃប្រូតេអ៊ីនដែលជាគោលដៅរបស់ថ្នាំ
 - ប្រូតេអ៊ីននេះតែមានមុខងារ ប៉ុន្តែមិនត្រូវបានផ្អាកសកម្មភាពដោយសារថ្នាំទេ
 - ដូច្នេះមេរោគរបេង អាចលូតលាស់ទៅបីជាមានវត្តមាននៃថ្នាំប្រឆាំងក៏ដោយ
- ភាពសុំថ្នាំគឺមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងចំនួនបាក់តេរីធំធេង
 - Mutants resistant ទៅនឹងថ្នាំណាមួយកើតឡើងជាមធ្យមម្តងរាល់ ១០០ លាន កោសិកា (10^8)
 - របេងក្នុងប្រហោងរន្ធស្លូត ជាញឹកញាប់ផ្ទុកនូវមេរោគពី 10^{11} ទៅ 10^{12}
 - ដោយប្រើប្រាស់អង្គទីប្បូទិចពីចូលគ្នា ឱកាសនៃការប្រែប្រួលតំបន់គឺមានតិចបំផុត ($10^{-8} \times 10^{-8} = 10^{-16}$)
 - ការព្យាបាលដោយថ្នាំតែមួយមុខ បណ្តាលអោយមានការសុំថ្នាំ ក្នុងប្រហោងរន្ធស្លូត ញឹកញាប់ជាងក្នុងករណីមិនមែនក្នុងប្រហោងរន្ធស្លូត (ប្រហែល 10^3 – 10^4 មេរោគ).
 - នេះគឺជាភាពសមហេតុផលក្នុងការព្យាបាលដោយប្រើប្រាស់មន្តមានថ្នាំច្រើនជាងមួយមុខ

16

កត្តាផ្សេងៗដែលជះឥទ្ធិពលក្នុងការវិវឌ្ឍន៍ នៃការស៊ាំថ្នាំ

- ការបំប្លែងនៃមេរោគប្តូរទៅជាភាពសំងំ(dormancy)
 - កាត់បន្ថយនូវការស្រូបយកថ្នាំដោយកោសិកាមេរោគរបេង(*M. tuberculosis* cell)
- ការជ្រៀបចូលនៃថ្នាំទៅកាន់ផ្នែកផ្សេងៗនៃសរីរាង្គកាយ
 - កំហាប់ល្អបំផុតនៃថ្នាំនៅកន្លែងខ្លះ
- ការស្រូបយកជាតិថ្នាំអាចមិនដូចគ្នា ដោយសារស្ថានភាពអ្នកជំងឺ ដូចជាHIV/AIDS
- ការព្យាបាលដែលប្រើប្រាស់ថ្នាំដែលមិនសមស្រប ការផ្សំថ្នាំ ឬកំរិតនៃថ្នាំ
- ការអាក់ខាន ឬភាពមិនទៀងទាត់ក្នុងការព្យាបាល
- ការព្យាបាលមិនចប់សព្វគ្រប់
 - រយៈពេល
 - កំរិតថ្នាំដែលត្រូវលេបមិនបានគ្រប់ចំនួន(អ្នកជំងឺមិនព្យាយាមលេប)

17

ការប្រឈមមុខចំពោះការធ្វើតេស្តរកភាព ស៊ាំនៃថ្នាំរបេង

- ការកំណត់ពីកំហាប់នៃថ្នាំដែលចាំបាច់ក្នុងការលុបបំបាត់
ការលូតលាស់នៃមេរោគក្នុងការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំ
- ការកំណត់ពីបរិមាណនៃកោសិកាក្នុងចំនួនមេរោគរបេង
ដែលចាំបាច់សុំទៅនឹងថ្នាំដើម្បីបកស្រាយថាសុំនឹងថ្នាំ
ក្នុងការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំ

18

កំហាប់នៃថ្នាំដែលប្រើសំរាប់ធ្វើតេស្តDST

- កំហាប់ចាំបាច់នៃថ្នាំគឺជាកំហាប់នៃថ្នាំដែលអាចទប់ស្កាត់ការលូតលាស់នៃមេរោគប្រភេទព្រៃដោយគ្មានប៉ះពាល់ដល់ការលូតលាស់កោសិកាសាំ។
- កំហាប់នៃថ្នាំមានភាពខុសៗគ្នាជាមួយថ្នាំដែលប្រើប្រាស់ (ពិសេសគឺថ្នាំលើស្បែក និងថ្នាំលើអ្នក)

19

ការកំណត់នៃសមាមាត្រសំខាន់គឺនិកនៃមេរោគស្មៅថ្នាំ

- សមាមាត្រសំខាន់គឺនិក
 - ការដុះសាំនូវមេរោគស្មៅថ្នាំទៅនឹងកំហាប់ថ្នាំដែលមានតំលៃស្មើប្រមាណជាង១%នៃការដុះរបស់មេរោគទាំងអស់លើថ្នាំគ្មានដាក់ថ្នាំ
- វត្តមាននៃមេរោគស្មៅថ្នាំ១% តំណាងឲ្យការកើនឡើងនូវការស្មៅថ្នាំ ហើយការធ្វើតេស្តមន្ទីរពិសោធន៍ផ្នែកទៅលើអំណះអំណាងនេះ

20

វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រសំរាប់កំណត់ការសុំថ្នាំ នៃមេរោគរបេង

- តេស្តមន្ទីរពិសោធន៍ប្រៀបធៀបការដុះនៃល្បាយមេរោគ
របេង ១៖១០០ លើថ្នាលបណ្តុះដែលគ្មានថ្នាំ ជាមួយនឹង
ការដុះនៃល្បាយមេរោគដែលមិនបានពង្រាវលើថ្នាល
ដែលមានថ្នាំ
- ប្រសិនបើល្បាយមិនបានពង្រាវមានដុះមេរោគលឿន ឬ
ច្រើនជាងលើថ្នាលដែលមានថ្នាំ ធៀបទៅនឹងការដុះនៃ
ល្បាយ១៖១០០លើថ្នាលដែលគ្មានថ្នាំ មេរោគនេះ គឺត្រូវ
បានចាត់ទុកថាមានជីកមេរោគសុំថ្នាំច្រើនជាង១%
ហើយត្រូវបានរាយការណ៍ថាសុំថ្នាំ

21

សំហាត់ខុស និងត្រូវ

១. ការព្យាបាលរបេងបណ្តាលអោយកើតមានមេរោគរបេង
សុំថ្នាំ។
២. ការព្យាបាលថ្នាំតែមួយមុខ គឺជាអនុសាសន៍ក្នុងការ
ព្យាបាលជំងឺរបេង។
៣. កំហាប់ជាក់លាក់នៃថ្នាំគឺជាបរិមាណថ្នាំក្នុងថ្នាលដែលទប់
ស្មាត់ការដុះនៃមេរោគកបថ្នាំ ប៉ុន្តែមិនមែនសម្រាប់មេ
រោគដែលមានបំរែបំរួសសុំថ្នាំនោះទេ។
៤. ការសុំថ្នាំបឋម គឺត្រូវបានកំណត់ន័យថា មានវត្តមានមេ
រោគសុំថ្នាំ ចំពោះអ្នកជំងឺដែលមិនបានព្យាបាលពីមុន។

22

រំលឹកឡើងវិញម្តងៗ៖ សារដែលត្រូវយកទៅផ្ទះ!

- ការព្យាបាលរបេងដោយប្រើថ្នាំច្រើនមុខគឺជាការព្យាបាលដែលមានប្រសិទ្ធភាព និងការពារការស៊ាំថ្នាំ
- ថ្នាំរបេងជួរទី១ មានថ្នាំINH RMP PZA និងពេលខ្លះ EMB និង SM
- មេរោគរបេងអាចបង្ហាញការស៊ាំថ្នាំដោយធម្មជាតិទៅនឹងថ្នាំអង់ទីប៊ីយ៉ូទិក ហើយអាចរីករាលដាលទៅនឹងថ្នាំរបេងដែលជាលទ្ធផលនៃការបំប្លែងក្នុងហ្សែនលើតំបន់គោលដៅថ្នាំ ឬអង់ហ្ស៊ីមជំរុញសកម្មភាពថ្នាំ
- អត្រាបំប្លែង ការប្រែប្រួលចេញមេតាបូលីស សរីរាង្គ និងកំនើនបរិមាណមេរោគក្នុងដំបៅអាចជះឥទ្ធិពលជាពិសេសលើការលេចឡើងនៃភាពស៊ាំថ្នាំ

23

រំលឹកឡើងវិញម្តងៗ៖ សារដែលត្រូវយកទៅផ្ទះ!

- អង្គការសុខភាពពិភពលោក ផ្តល់អនុសាសន៍ឲ្យប្រើពាក្យ “ការស៊ាំថ្នាំចំពោះអ្នកជំងឺដែលបានរកឃើញថ្មី” ជាជាងប្រើពាក្យ ស៊ាំបឋម និង “ការស៊ាំថ្នាំចំពោះអ្នកជំងឺដែលធ្លាប់បានព្យាបាលពីមុន” ជាជាងការប្រើប្រាស់ពាក្យ acquired resistance.
- កំហាប់ថ្នាំក្នុងថ្នាលដែលទប់ស្កាត់ការដុះមេរោគកបនឹងថ្នាំ ប៉ុន្តែមិនមែនចំពោះមេរោគដែលស៊ាំថ្នាំនោះទេ។
- សមាមាត្រនៃការស៊ាំថ្នាំ (កំណត់ពីបរិមាណនៃមេរោគដែលច្រើនជាង១%) ចង្អុលបង្ហាញពីការស៊ាំថ្នាំចំពោះការប៉ាន់ស្មាន ឬការបរាជ័យនៃការព្យាបាល

24

ការវាយតម្លៃឧបសគ្គ

- កំណត់និយមន័យ Primary resistance និង Acquired drug resistance
- តើមេរោគរបេងវីរុស្ស័យទៅរកការសុំថ្នាំដូចម្តេច?
- ពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងនៃកំហាប់ថ្នាំ និងសមាមាត្រនៃមេរោគសុំថ្នាំស្ថានភាពព្យាបាលបរាជ័យ។

ម៉ូឌុល ៣-៣-២

ការណែនាំអំពីសុវត្ថិភាពសំរាប់ការធ្វើគ្នាស កំហាក ការបណ្តុះមេរោគរបេង និងតេស្តរក ភាពស៊ាំនឹងថ្នាំរបេង



គោលបំណងនៃមេរៀន

នាពេលចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុល អ្នកនឹងអាច៖

- ❑ ពន្យល់ពីការចំលងនៃមេរោគរបេង
- ❑ ប្រកាន់ភ្ជាប់ការធ្វើការប្រកបសុវត្ថិភាព
- ❑ ពន្យល់ពីកំរិតសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រនៃការងាររបេង
- ❑ ការងារប្រកបដោយសុវត្ថិភាពក្នុងទូសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ
- ❑ ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ការពារខ្លួន
- ❑ ការប្រើប្រាស់សារធាតុសំលាប់មេរោគត្រឹមត្រូវ
- ❑ ដោះស្រាយឧប្បទ្ទវហេតុដែលកើតឡើងក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍
- ❑ ការគ្រប់គ្រងសារធាតុគីមីដោយសុវត្ថិភាពក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍



មាតិកា

- ការចំលងនៃមេរោគរបេង
- គ្រោះថ្នាក់ជីវសាស្ត្រក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍របេង
- អនុសាសន៍អង្គការសុខភាពពិភពលោកសំរាប់មន្ទីរពិសោធន៍បណ្តុះមេរោគរបេងនិងតេស្តភាពសុំ
- ការអនុវត្តស្តង់ដារសុវត្ថិភាពក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍របេង
- ឧបករណ៍ការពារខ្លួន
- សារធាតុសំលាប់មេរោគរបេងសកម្មប្រឆាំងមេរោគរបេង
- ការបោះចោលកាកសំណល់ឆ្លងដោយមានសុវត្ថិភាព
- ការដោះស្រាយឧបទ្វីបហេតុដែលកើតឡើង
- សុវត្ថិភាពគីមី



ការចំលងនៃមេរោគរបេង

មេរោគរបេងគឺតែងតែចំលងពីអ្នកជំងឺដែលមានភ្នាសវិជ្ជមាន៖

- អ្នកជំងឺរបេងបញ្ចេញនូវមេរោគជាតំនក់តូចៗតាមផ្លូវដង្ហើម
- សារធាតុចេញតាមផ្លូវដង្ហើមសាយភាយយ៉ាងឆាប់រហ័សទៅជា តំនក់តូចល្អិត មានអង្កត់ផ្ចិតតូចជាង $5\mu m$ ។
- តំនក់តូចល្អិតដែលមានទំហំនេះ ផ្ទុកមេរោគពី១ទៅ៣ ហើយអាចបន្តសាយភាយនៅក្នុងខ្យល់បាន ។
- ការដកដង្ហើមស្រូបចូលនូវតំនក់តូចល្អិតនេះ អាចចូលជ្រៅទៅក្នុងសួតដែលបង្កអោយមានការបង្ករោគ ។



ទ្រង់ទ្រាយអាណេរ៉ូស្តូសៈ ការសាយតាយនៃតំនក់ទឹកតូចស្អិត



ក្អក
កណ្តាស
ការនិយាយ
ការច្រៀង



ការស្រង់កំហកត្រូវតែធ្វើនៅក្រៅបន្ទប់មន្ទីរពិសោធន៍



គ្រោះថ្នាក់ដីរស្ម័គ្រក្នុងមង្គីពិសោធន៍: ត្រូវចងចាំ!

- គ្រោះថ្នាក់នៃការដកដង្ហើមចូល: ការកាន់សារធាតុរាវដែលមានផ្ទុកមេរោគរបេងអាចបណ្តាលអោយមានការសាយភាយតំនក់តូចល្អិតមានភ្នាក់ងារបង្ករោគ:
 - ការប្រើពីប៉ែត
 - ការធ្វើការជាមួយអង្គធាតុ:
 - ការបង្វិល
 - ការបើកទីបំបាញ់
 - ម៉ាស៊ីនក្រឡុក
- គ្រោះថ្នាក់នៃការបរិភោគ
- គ្រោះថ្នាក់នៃការធ្វើការបណ្តុះ



១៣

សារៈសំខាន់នៃតំរូវការសុវត្ថិភាព មង្គី
ពិសោធន៍ក្នុងការទប់ស្កាត់ការចម្លងរោគ

១៤

Risk of occupational tuberculosis in National Tuberculosis Programme laboratories in Korea

S. J. Kim,* S. H. Lee,† I. S. Kim,† H. J. Kim,† S. K. Kim,† H. L. Rieder*

* International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (The Union), Paris, France; † Korean National Tuberculosis Association, Seoul, Republic of Korea

ការធ្វើការអង្កេតបានរកឃើញថា៖

- តេស្តរកភាពសាំនឹងថ្នាំគឺមានហានិភ័យខ្ពស់ជាង
- ការធ្វើភ្នាសកំហាកតែមួយ មិនមានហានិភ័យខ្ពស់ជាងការងារដូចជា បាលនោះទេ



លក្ខណៈសម្បត្តិសមស្រមខាងវិជ្ជាសាស្ត្រសំរាប់អ្នកមន្ទីរពិសោធន៍

- អនុលោមតាមច្បាប់របស់ជាតិ និងការអនុវត្ត ការអង្កេតសុខភាពសំរាប់បុគ្គលិកមន្ទីរពិសោធន៍ របងគួរតែត្រូវបានអនុវត្តដូចខាងក្រោម៖
 - មុខពេលបំរើការងារមន្ទីរពិសោធន៍
 - ក្នុងកំឡុងពេលបន្ទាប់ទៀតជាទៀងទាត់
 - បន្ទាប់ពីមានឧប្បត្តិហេតុជីវសាស្ត្រណាមួយកើតឡើង
- បុគ្គលិកគួរតែត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលអំពីរោគសញ្ញាជំងឺរបេង និងផ្តល់នូវការថែទាំសុខភាព ដោយឥតគិតថ្លៃនៅពេលមានរោគសញ្ញាណាមួយកើតឡើង
- ការធ្វើតេស្តនិងផ្តល់ប្រឹក្សាអំពីមេរោគអេដស៍ដោយសម្ងាត់គួរតែត្រូវបានផ្តល់។ ការផ្លាស់ប្តូរ ការងារចំពោះបុគ្គលិកដែលមានមេរោគអេដស៍ចេញពីមជ្ឈដ្ឋានដែលមានការប្រឈមមុខខ្ពស់គួរ តែត្រូវពិចារណា។

ត្រូវធ្វើការកែសម្រួលតាមគោលនយោបាយតំបន់



ទូរសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ

ទូរសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ រឺ BSC គឺជា ឧបករណ៍សំខាន់តែមួយគត់សំរាប់ការផ្ទុក និងបំបាត់ចោលយ៉ាងលឿននូវតំនក់ភាយ តូចល្អិតបង្ករោគក្នុងពេលប្រតិបត្តិការបណ្តុះមេរោគ និងតេស្តរកភាពសុំនឹងថ្នាំ។ ការធ្វើតំហែទាំទូរសុវត្ថិភាពត្រឹមត្រូវជួយអោយមុខងារដំណើរការបានល្អ។



០០

តំរងHEPA

- HEPA= តំរងខ្យល់តូចៗដែលមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់
- ស្រូប និងចាប់យកចេញនូវតំនក់ល្អិតតូចៗភាយតាមខ្យល់ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតទំហំធំជាងរឺស្មើនឹង $0.3 \mu m$ បាន៩៩.៩៧%
- ការវាយតម្លៃពីដំណើរការនៃតំរងHEPA និងការធ្វើតំហែទាំទៀងទាតសំរាប់ទូរសុវត្ថិភាពគឺមានសារៈសំខាន់សំរាប់ការការពារ។

ការងារក្នុងទូរសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ

តំបន់ការងារក្នុងទូរសុវត្ថិភាពគួរតែត្រូវបានបែកចែកជាបីផ្នែកដើម្បីកាត់បន្ថយនូវការចំណង

- ផ្នែកស្អាត : សំភារៈផ្គត់ផ្គង់
- ផ្នែកធ្វើការ : វត្ថុវិភាគ
- ផ្នែកមិនស្អាត : ធុងកាកសំណល់



13

ការងារក្នុងទូរសុវត្ថិភាព

- រៀបចំអំពីបន្ទុកការងារជាក់ស្តែងក្នុងទូរសុវត្ថិភាព។ កុំផ្ទុករបស់របរច្រើនពេក ឧ. កុំធ្វើកំហាកច្រើនជាង ៦ ទៅ៨ ក្នុងពេលតែមួយ វាអាស្រ័យទៅតាមម៉ាស៊ីនបង្វិល ។
- សំភារៈទាំងអស់ដែលចាំបាច់ត្រូវដាក់ក្នុងទូរសុវត្ថិភាព ការធ្វើដូចនេះវាមិនធ្វើអោយដាច់សង្វាក់ការងារ ហើយព្រមទាំងជួយកាត់បន្ថយចលនាចេញចូលក្នុងទូរសុវត្ថិភាពថែមទៀត

14

តើអណ្តាតភ្លើងត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យអោយមានក្នុងទូសុវត្ថិភាពដៃឬអត់ ?

- ជៀសវាងអណ្តាតភ្លើងជាប់រហូត= ប្រភពអចិន្ត្រៃយ៍នៃកំដៅ
- ប្រើក្បាលបញ្ឆេះដែលអាចបិទបើកបាន
- អាចប្រើប្រាស់បានក្នុងទូសុវត្ថិភាពថ្នាក់ទី1 ឬទី2បាន



15

កំរិតសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ

	BIOSAFETY LEVEL		
	1	2	3
Isolation ^a of laboratory	No	No	Yes
Room sealable for decontamination	No	No	Yes
Ventilation:			
— inward airflow	No	Desirable	Yes
— controlled ventilating system	No	Desirable	Yes
— HEPA-filtered air exhaust	No	No	Yes/No ^b
Double-door entry	No	No	Yes
Airlock	No	No	No
Airlock with shower	No	No	No
Anteroom	No	No	Yes
Anteroom with shower	No	No	Yes/No ^c
Effluent treatment	No	No	Yes/No ^c
Autoclave:			
— on site	No	Desirable	Yes
— in laboratory room	No	No	Desirable
— double-ended	No	No	Desirable
Biological safety cabinets	No	Desirable	Yes
Personnel safety monitoring capability ^d	No	No	Desirable

^a Environmental and functional isolation from general traffic.

^b Dependent on location of exhaust (see Chapter 4).

^c Dependent on agent(s) used in the laboratory.

^d For example, window, closed-circuit television, two-way communication.

16

អនុសាសន៍អង្គការសុខភាពពិភពលោកសំរាប់ មន្ទីរពិសោធន៍សុវត្ថិភាពកំរិតទី២ (សំរាប់បណ្តុះមេធាវីបេង)

- ទូសុវត្ថិភាពគួរតែមានរន្ធខ្យល់ចេញទៅខាងក្រៅ
- ខ្យល់ដែលចេញពីទូសុវត្ថិភាពមិនត្រូវអោយចូលក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍របេងវិញទេ
- ថវិកាគ្រប់គ្រាន់សំរាប់តំហែទាំទៀងទាត់ និងសេវាកម្មនេះគឺជាការសំខាន់។

17

អនុសាសន៍អង្គការសុខភាពពិភពលោកក្នុងការបណ្តុះ មេធាវីរបេង

អនុសាសន៍បន្ថែមពីមន្ទីរពិសោធន៍សុវត្ថិភាពកំរិត 2 ៖

- ការដាក់ដោយឡែកនៃបន្ទប់មន្ទីរពិសោធន៍ (បន្ទប់ទុកដាក់ឧបករណ៍).
- បន្ទប់ច្រកចូលខាងមុខ ដែលច្រកចូលមានទ្វារពីរ អាចមានសំរាប់មន្ទីរពិសោធន៍សុវត្ថិភាពកំរិត 2
- ខ្យល់ចេញចូល: ចរន្តខ្យល់ចេញចូល ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងខ្យល់ចេញចូល
- អ្នកត្រូវនៅនឹងមន្ទីរពិសោធន៍(ប៉ុន្តែមិននៅក្នុងបន្ទប់ច្រកចូលខាងមុខ)

18

មន្ទីរពិសោធន៍បណ្តុះមេរោគរូបេង



19

តើកំរិតសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រមួយណាប្រើប្រាស់ សំរាប់ ការងារមន្ទីរពិសោធន៍រូបេង ?

បន្ទប់វិភាគដោយមីក្រូទស្សន៍ដែលមានខ្យល់ចេញចូលគ្រប់គ្រាន់

ការបណ្តុះមេរោគ = ការធ្វើភ្នាសកំហកក្នុងទូរសុវត្ថិភាពក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍សុវត្ថិភាព
កំរិត 2

ការធ្វើតេស្តរកអត្តសញ្ញាណមេរោគ និងតេស្តរកភាពសុំនឹងថ្នាំ
= មន្ទីរពិសោធន៍សុវត្ថិភាពកំរិត 2 ដែលបន្ទប់ច្រកចូលខាងមុខមានស្រូប
ខ្យល់ចេញចូលៈ លំហូរខ្យល់ពីកន្លែងស្អាតទៅកាន់កន្លែងកខ្វក់ និងប្រព័ន្ធ
គ្រប់គ្រងខ្យល់ចេញចូលដែលអាចធានាពីការផ្លាស់ប្តូរខ្យល់ពី៦ ទៅ១២ ក្នុងមួយ
ម៉ោង។

20

ការអនុវត្តស្តង់ដារ

- ការចូលក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ដែលមានការអនុញ្ញាត
- ហាមបរិភោគ ផឹក ជក់បារី ។ល។
- ហាមបីតពីប៉ែតដោយមាត់ ហាមបៀមខ្មៅដៃ ។ល។
- គិតថា កំហាកទាំងអស់គឺមានអនុភាពឆ្លងរោគខ្លាំង



21

ការអនុវត្តស្តង់ដារ

- លាងដៃ (ជូតដៃអោយស្អាត និងក្រដាស់ជូតដៃ)
- ផ្នែកធ្វើការងារត្រូវធ្វើការសំលាប់មេរោគយ៉ាងតិចម្តងក្នុងមួយសប្តាហ៍



22

បច្ចេកទេសមីក្រូជីវសាស្ត្រដែលល្អ

- បច្ចេកទេសមីក្រូជីវសាស្ត្រដែលល្អ(GMT): វិធីសាស្ត្រការងារដែលប្រើប្រាស់ក្នុងការកាត់បន្ថយការប្រឈមនឹងការចំលងជំងឺ ឧ. តំនក់ទឹកតូចៗ ការបាចសាច គ្រោះថ្នាក់ដោយចៃដន្យនៃការបណ្តុះមេរោគ
- បច្ចេកទេសមីក្រូជីវសាស្ត្រដែលល្អគឺជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃសុវត្ថិភាពមន្ទីរពិសោធន៍
- ឧបករណ៍ជំនាញអាចជួយគាំទ្រការអនុវត្តការងារមន្ទីរពិសោធន៍អោយបានល្អ ប៉ុន្តែមិនត្រូវផ្លាស់ប្តូរឧបករណ៍នេះទេ។

23

គុណភាពបុគ្គលិក: ការបណ្តុះបណ្តាលត្រឹមត្រូវ

នីតិវិធីក្នុងការបណ្តុះមេរោគ:

- ជំងឺរបេង និងការចំលង
- ស្លៀកសំលៀកបំពាក់ និងប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ការពារ
- ការចាប់កាន់សំភារៈឆ្លង
- ការរៀបចំមន្ទីរពិសោធន៍ រួមមានស្ថានភាពនៃចរន្តខ្យល់
- ប្រើប្រាស់ទូសុវត្ថិភាព ម៉ាស៊ីនបង្វិល (ប្រតិបត្តិការ ការកំណត់ពីមុខងារមិនប្រក្រតី និងតំហែទាំ)
- ការទប់ស្កាត់ និងដោះស្រាយនូវឧបករណ៍ហេតុ
- ការអនុវត្តការងារមន្ទីរពិសោធន៍ល្អ និងបច្ចេកទេសមីក្រូជីវសាស្ត្រ
- ការរៀបចំនីតិវិធីនៃដំណើរការការងារ
- ការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់
- សារៈសំខាន់នៃលទ្ធផលមន្ទីរពិសោធន៍សំរាប់ការគ្រប់គ្រងអ្នកជំងឺ
- សារៈសំខាន់នៃលទ្ធផលមន្ទីរពិសោធន៍សំរាប់កម្មវិធីជាតិកំចាត់រោគរបេង

24

ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន

- ម៉ាស់(Masks/respirators)
- ស្រោមដៃ
- សំលៀកបំពាក់មន្ទីរពិសោធន៍

25

ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន –ម៉ាស់(masks)



- ម៉ាស់ធម្មតាទប់ស្កាត់ការសាយភាយអតិសុខុមប្រាណពីអ្នកពាក់ម៉ាស់(ការការពារពីការដកដង្ហើមចេញ)
- ម៉ាស់នេះមិនផ្តល់នូវការការពារចំពោះអ្នកពាក់ ប្រឆាំងនឹងការដកដង្ហើមចូលនូវតំនក់ទឹកតូចៗដែលឆ្លងនោះទេ។

26

ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន –ម៉ាស់(respirators)

ម៉ាស់(N95/FFP2 respirators) មានប្រសិទ្ធភាពចំពោះបានច្រើនជាង៩៥% (៩៨%សំរាប់ FFP3) នៃកំទេចកំទីទំហំ0.៣μm ឬធំជាង

ម៉ាស់(Respirators) ត្រូវតែពាក់បិទអោយជិតមុខ។ រោមមុខអាចធ្វើអោយម៉ាស់គ្មានប្រសិទ្ធភាព។

N95/FFP2



FFP3



27

ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន –ម៉ាស់(respirators)

ម៉ាស់(Respirators) អាចនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងកន្លែងដែលមាន បន្ទុករបេងសុំថ្នាំខ្ពស់ និង/ឬ ប្រេវ៉ាឡង់HIVខ្ពស់ ជាកន្លែងដែល បុគ្គលិកអាចនឹងឆ្លងមេរោគអេដស៍ និងងាយនឹងឆ្លងតាម តំនក់ទឹកតូចៗខ្ពស់

ម៉ាស់(Respirators) ត្រូវតែមាននៅគ្រប់មន្ទីរពិសោធន៍បណ្តុះមេរោគ/ តេស្តរកភាពសុំ ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាការកំពប់សារធាតុចំលងរោគ ខាងក្រៅទូស្តវត្តិភាព

28

ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន – ស្រោមដៃ

- ស្រោមដៃគួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ជានិច្ចនៅពេលដែលរៀបចំវត្ថុវិភាគ និងបណ្តុះមេរោគរបេង។
- ការពាក់ស្រោមដៃអាចអោយអ្នកបច្ចេកទេសដឹងនូវអារម្មណ៍អវិជ្ជមានពីសុវត្ថិភាព
- ការលាងសំអាតដៃញឹកញាប់ និងប្រុងប្រយ័ត្នចាប់កាន់សំភារៈឆ្លងជាញឹកញាប់គឺជាការអនុវត្តការងារមន្ទីរពិសោធន៍ល្អ
- ស្រោមដៃគួរតែត្រូវបានប្តូររាល់ពេលធ្វើការងារត្រូវបានផ្អាក និងមិនត្រូវប្រើប្រាស់សារជាថ្មីនោះទេ។ ដៃគួរតែត្រូវលាងសំអាតបន្ទាប់ពីដោះស្រោមដៃចេញរួច។

29

ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន – សំលៀកបំពាក់

- សំលៀកបំពាក់ត្រូវតែស្លៀកពាក់ជានិច្ចក្នុងបន្ទប់មន្ទីរពិសោធន៍ (ប៉ុន្តែមិនត្រូវប្រើប្រាស់ខាងក្រៅមន្ទីរពិសោធន៍ទេ) និងគួរតែផ្លាស់ប្តូរអោយបានទៀងទាត់យ៉ាងតិចរៀងរាល់សប្តាហ៍
- សំលៀកបំពាក់វែងដែលមានរឹបដៃ និងផ្នែកខាងខ្នងបើកចំហរ



30

ការដោះចេញនូវឧបករណ៍ការពារខ្លួន

ដោះចេញនូវឧបករណ៍ការពារខ្លួនដូចខាងក្រោម៖

1. ស្រោមដៃ (ប្រើហើយបោះចោល)
2. ម៉ាស់ (Respirator/mask)
3. សំលៀកបំពាក់ (Gown/coat/suit/overalls)



ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន – សរុបសេចក្តី

- លាងសំអាតដៃ និង បច្ចេកទេសមីក្រូជីវសាស្ត្រល្អ គឺជាការអនុវត្តដែលទទួលយកស្ទើរគ្រប់ប្រទេស។
- ប្រទេសនីមួយៗត្រូវតែវាយតម្លៃពីហានិភ័យ និងធ្វើការសម្រេចចិត្តពីកំរិតនៃឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនសំរាប់អ្នកមន្ទីរពិសោធន៍អោយបានសមរម្យ និងផ្តល់នូវធនធានដែលមាន។

សារធាតុសំលាប់មេរោគ

- សារធាតុសំលាប់មេរោគគឺជា សារធាតុគីមី ឬការផ្សំសារធាតុគីមី ប្រើប្រាស់សំរាប់សំលាប់អតិសុខុមប្រាណ។
- សារធាតុសំលាប់មេរោគត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីសំលាប់មេរោគលើផ្ទៃខាងលើ និងសំភារៈផ្សេងៗ។
- សារធាតុសំលាប់មេរោគអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់មុនពេលដេកក្នុងតាមីនេ មុនពេលធ្វើអូតូត្រាវ

ពីព្រោះរចនាសម្ព័ន្ធរបស់ភ្នាសកោសិកានៃមេរោគរបេងគឺ មានភាពធន់ទៅនឹងសារធាតុសំលាប់មេរោគស្តង់ដារភាគច្រើនដូចជា Quaternary ammonium compounds គឺគ្មានប្រសិទ្ធភាព ។

33

សារធាតុសំលាប់មេរោគ

សារធាតុសំលាប់មេរោគរបេងតែមួយគត់គឺ:

- ហ្វូណុល២ទៅ៥%: រមាស់ខ្លាំងទៅនឹងស្បែក ប្រើប្រាស់របស់ក្លាយ។
- អ៊ីប៉ូក្លរីត (សាវែល): សារធាតុធ្វើអោយច្រេះ
- អាល់កុល៧០% គ្មានសំណល់ ប្រើប្រាស់លើស្បែកនិងផ្ទៃខាងលើ
- សារធាតុIodophores ៣ទៅ៥% iodineលាយជាមួយinert polymer
- សារធាតុ Glutaraldehyde តម្រូវអោយមានសារធាតុជំរុញ វាមានប្រតិកម្មខ្លាំងជាមួយស្បែក។

34

សាវធាតុសំលាប់មេរោគ

- សូលុយស្យុងពង្រាវគួរតែត្រូវបានរៀបចំរាល់ថ្ងៃ
- សូលុយស្យុងស្តុកទុកគួរតែទុកដាក់តាមការណែនាំរបស់ក្រុមហ៊ុនអ្នកផលិត
- ប្រើប្រាស់សូលុយស្យុងស្រាប់សំរាប់ “ស្ថានភាពដែលងាយនឹងកខ្វក់”
- អនុវត្តតាមគោលការណ៍ណែនាំថ្នាក់ជាតិស្តីពីសុវត្ថិភាពគីមី

[តម្រូវតាមគោលនយោបាយក្នុងតំបន់]

35

ការបោះចោលកាកសំណល់

- សំភារៈដែលឆ្លងទាំងអស់ រួមមានកំប៉ុងកំហាកដែលបិទជិត គួរតែដាក់ក្នុងទូរសុវត្ថិភាពក្នុងថង់សំលាប់សំរាប់អូតូក្លាវ ។
- គ្រប់សំភារៈដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងការបណ្តុះមេរោគគួរតែត្រូវបានធ្វើការសំលាប់មេរោគដោយអូតូក្លាវ ។
- គ្រប់សំភារៈដែលបានប្រើប្រាស់ក្នុងទូរសុវត្ថិភាពគួរតែចាត់ទុកថាបានឆ្លងមេរោគ ។

36

ឧប្បត្តិហេតុ: កំពប់រឺបែកសារធាតុចំលងរោគ



37

ការកំពប់រឺបែកសារធាតុចំលងរោគក្នុងទូសុវត្ថិភាព – តើត្រូវធ្វើដូចម្តេច

- គ្របសារធាតុចំលងរោគដែលកំពប់រឺបែកដោយក្រដាសជក់ទឹក
- ចាក់ទឹកសំលាប់មេរោគពីលើ ហើយទុកចោលយ៉ាងតិច២ម៉ោង
- បោះចោលនូវក្រដាសនោះ និងធ្វើការសំអាតសំភារៈក្នុងថង់អូតូក្លាវរួចសំលាប់មេរោគដោយអូតូក្លាវ



ការកំរិត ឬបែកសារធាតុចំណងពេលក្រៅទូស្សុត្តិភាព

- ចាកចេញ និងបិទទ្វារបន្ទប់ចោលយ៉ាងតិច២ម៉ោង
- ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ការពារផ្លូវដង្ហើមដោយត្រឹមត្រូវ ធ្វើការសំអាតកន្លែងដែលឆ្លងដោយការកំរិតសារធាតុចំណងពេល
- គ្របសារធាតុចំណងពេលដែលកំរិតបំបែកដោយក្រដាសអនាម័យ និងចាក់ទឹកសំលាប់មេរោគពីលើ។ ទុកចោលយ៉ាងតិច២ម៉ោង
- នៅពេលដែលការសំលាប់មេរោគបានបញ្ចប់ បោះសំរាមចោលក្នុងធុងសំរាម និងធ្វើការសំលាប់មេរោគដោយអូតូក្លាវ

39

ការកំរិត ឬបែកសារធាតុចំណងពេលនៅក្រៅទូស្សុត្តិភាព

ឧបករណ៍ការពារបន្ទាន់គួរត្រូវមានក្នុង មន្ទីរពិសោធន៍បណ្តុះមេរោគជាមួយ:

- គ្រប់ឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួន (ស្រោមស្បែកជើង ស្រោមដៃ ម៉ាស(respirators))
- ក្រដាសអនាម័យ
- បរិមាណនៃសារធាតុសំលាប់មេរោគច្រើន

40

សុវត្ថិភាពគីមី

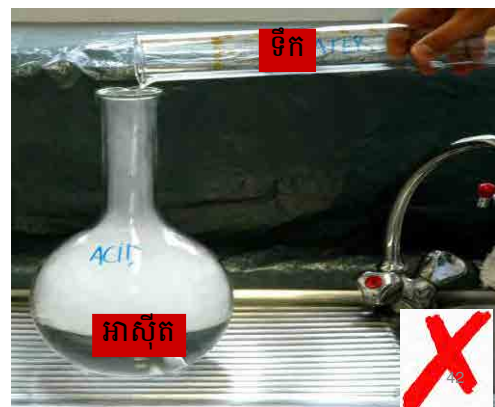
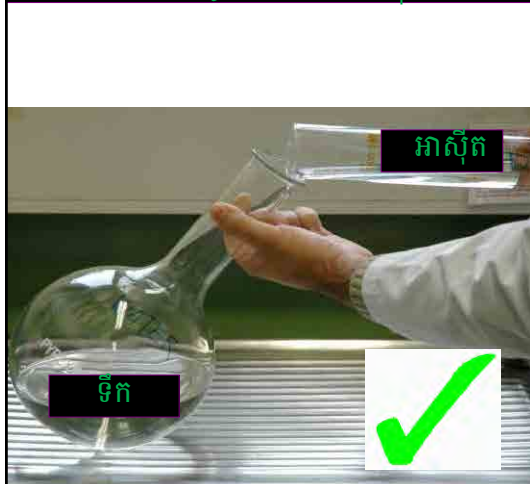
- អាល់កុលគឺ ងាយឆាបឆេះ: ជៀសវាងអណ្តាតភ្លើង
- ហ្វេណុលគឺសារធាតុធ្វើអោយច្រេះ:
 - ជៀសវាងការប៉ះពាល់ផ្ទាល់ជាមួយស្បែក ឬភ្លាសសើម
 - កំរិតការប៉ះពាល់ជាមួយចំហាយហ្វេណុល

41

សុវត្ថិភាពគីមី: ការចាប់កាងអាស៊ីត

ជានិច្ចកាលត្រូវបន្ថែមអាស៊ីតទៅក្នុងទឹក

មិនត្រូវបន្ថែមទឹកទៅក្នុងអាស៊ីតទេ



សុវត្ថិភាពជាចម្បង



សំហាត់ខុស និងត្រូវ

១. ម៉ាសធម្មតាការពារអ្នកពីការឆ្លងមេរោគរបេង។
២. ការផ្លាស់ប្តូរឧបករណ៍ការពារផ្ទាល់ខ្លួនតាមលំដាប់ដូចខាងក្រោម
ម៉ាស់ (respirator/mask)
ស្រោមដៃ
សំលៀកបំពាក់មន្ទីរពិសោធន៍/របស់របរទូទៅ
៣. ក្នុងករណីកំពប់សារធាតុចំលងរោគក្រៅទូរសុវត្ថិភាព អ្នកត្រូវចាក់
ចេញពីបន្ទប់ ហើយត្រូវនៅក្រៅដោយបិទទ្វារយ៉ាងតិច៣០នាទី

ការពិនិត្យឡើងវិញពីម៉ូឌុល: នាំសារទៅផ្ទះវិញ

- ❑ មិនត្រូវជក់បារី បរិភោគ ផឹកក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍។
- ❑ លាងដៃរបស់អ្នកអោយបានញឹកញាប់ជាមួយសាប៊ូ និងទឹកមុនពេលនិងក្រោយពេលធ្វើនិតិវិធីណាមួយ
- ❑ ជៀសវាងការគ្រោះថ្នាក់ក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ដោយផ្ដោតការយកចិត្តទុកដាក់ទៅលើនិតិវិធីសុវត្ថិភាព
- ❑ ត្រូវធ្វើការងារដោយប្រុងប្រយ័ត្នជានិច្ច និងដោយឥរិយាបថសមស្របតាមបច្ចេកទេសមីក្រូជីវសាស្ត្រ
- ❑ ការការពារបន្ថែមទាក់ទងនឹងម៉ាស់(respirators) ត្រូវតែវាយតម្លៃក្នុងកន្លែងការងារនីមួយៗ

45

ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង

- តើជំងឺរងឆ្លងពីមនុស្សម្នាក់ទៅមនុស្សម្នាក់ដូចម្តេច?
- តើធនធានអ្វីខ្លះនៃតំនក់ទឹកតូចៗ(Infectious aerosol)ដែលឆ្លងក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍?
- តើអ្វីដែលជាឧបករណ៍សំខាន់សំរាប់ធ្វើការបណ្តុះមេរោគនិងតេស្តរកភាពស៊ាំ?
- តើឧបករណ៍ការពារខ្លួនអ្វីដែលត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍សំរាប់សកម្មភាពមន្ទីរពិសោធន៍របង?
- តើសារធាតុសំលាប់មេរោគអ្វីទៅដែលមានប្រសិទ្ធភាពជាងគេក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍របង?
- តើនិតិវិធីអ្វីដែលគួរតែអនុវត្តតាមនៅពេលដែលត្រូវយកមកដោះស្រាយក្នុងឧប្បត្តិហេតុដែលកើតឡើងក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍?
- តើការហាមឃាត់អ្វីខ្លះគួរតែយកមកអនុវត្តនៅពេលដែលអ្នកកាន់ជាតិអាស៊ីត?

46

ម៉ូឌុល ៣-៣-៣

ការណែនាំអំពីសុវត្ថិភាពសំរាប់ការធ្វើត្រួតពិនិត្យ
កំហាក ការបណ្តុះបណ្តាលមេរោគបេដ និងតេស្តរក
តាមស្បែកនិងថ្នាំបេដ

សំបាត់

1

តើមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង ?



2

ចំណើយ

- ម៉ាស់ធម្មតាគឺមិនមានប្រយោជន៍ក្នុងមន្ទីរ
ពិសោធន៍: ពួកគាត់មិនបានការពារពីការឆ្លង
ចូលនូវតំនក់ទឹកតូចៗទេ(aerosol)!
- អ្នកទាំងអស់ក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍គួរតែស្លៀកសំ
លៀកបំពាក់មន្ទីរពិសោធន៍។

3

តើមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង ?



ចំណើយ

ពាក់ស្រោមដៃពេលដែលធ្វើភ្នាសកំហាក។

ស្លៀកសំលៀកបំពាក់មន្ទីរពិសោធន៍ដែលមានដៃរឹប។

5

តើមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង ?



6

ចំណើយ

- កុំប្រើប្រាស់ស្រោមដៃក្នុងការចាប់កាន់ឧបករណ៍ស្អាត អាចនាំអោយមានការចំលងមេរោគទៅឧបករណ៍នោះ!
- ផ្លាស់ប្តូរស្រោមដៃនៅពេលផ្អាកការងារអ្វីមួយ

7

តើមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង ?



8

ចំណើយ

- ប្រសិនពាក់ម៉ាស់(respirators) ត្រូវអនុវត្តតាមការណែនាំរបស់ក្រុមហ៊ុនផលិត។
- ម៉ាស់(respirator) ត្រូវតែពាក់អោយបានល្អទៅនឹងផ្ទៃមុខដោយពុំអោយមានចន្លោះប្រហោង។
- អាវសំរុងវែង ឬសំលៀកបំពាក់មន្ទីរពិសោធន៍ត្រូវតែត្រូវតែស្លៀកពាក់។

9

តើមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង ?



10

ចំណើយ

- អ្នកបច្ចេកទេសពីរនាក់គឺកំពុងធ្វើការក្នុងទូរស័ព្ទភាពតូចមួយក្នុងពេលតែមួយ។
- អ្នកមន្ទីរពិសោធន៍ម្នាក់គឺពាក់ម៉ាស់ធម្មតា ម្នាក់ទៀតពាក់ម៉ាស់ (respirator)
- អារដេវ៉ង់ ឬសំលៀកបំពាក់មន្ទីរពិសោធន៍ត្រូវតែស្លៀកពាក់។

11

តើត្រូវធ្វើអ្វីខ្លះនៅពេលដែលមានការបែករី
កំពស់សារធាតុចំណងមេរោគក្នុងទូរស័ព្ទ
ភាព ?

12

ចំណើយ

- គ្រូបសារធាតុកំពប់នោះដោយក្រដាសជក់ទឹក និងចាក់សារធាតុសំលាប់មេរោគអោយជោគជាំ រួចទុកចោល២ម៉ោង។
- លាងសំអាតផ្នែកជុំវិញផ្ទៃដែលបានប៉ះពាល់នោះ ព្រមទាំងឧបករណ៍ជាមួយសារធាតុសំលាប់មេរោគ។



ម៉ូឌុល ៣-៣-៤

ការរៀបចំថ្នាលរឹងសំរាប់ការបណ្តុះមេរោគ និងតេស្តរកភាពស៊ាំ (DST)

1

គោលបំណង

នាចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនេះ អ្នកនឹងអាច:

- ស្គាល់ថ្នាលផ្សេងៗសម្រាប់បណ្តុះមេរោគ និងពន្យល់ពីគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិរបស់វា
- រៀបចំប្រតិករទាំងអស់ រួមទាំងល្បាយថ្នាំ សំរាប់ការរៀបចំថ្នាលសម្រាប់ការបណ្តុះមេរោគនិងDST
- រៀបចំ និងរំលែកថ្នាលបណ្តុះមេរោគ
- ពិនិត្យពីគុណភាពទីបនាពេលបញ្ចប់នៃដំណើរ និងការទុកដាក់ទីបអោយបានល្អត្រឹមត្រូវ
- អនុវត្តការពិនិត្យរកភាពគ្មានឆ្លងមេរោគ

2

មាតិកា

- ការពិពណ៌នាអំពីថ្នាលបណ្តុះមេរោគ
- ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះ
- ការរៀបចំថ្នាលដែលមានថ្នាំ និងតាមការជ្រើសរើស
- គុណភាពនៃថ្នាលបណ្តុះ

3

ថ្នាលបណ្តុះមេរោគ

ពីក្រុម៖

- ថ្នាលដែលប្រើស៊ីត
ថ្នាល Löwenstein-Jensen
ថ្នាល Kudoh ដែលបំប្លែងពីថ្នាល Ogawa (acid-buffered)
- ថ្នាលរាវ
Herman-Kirchner
Dubos oleic acid-albumin liquid medium
Middlebrook 7H

4

ថ្នាលបណ្តុះមេរោគ

ថ្នាលបណ្តុះគួរតែ:

- សន្សំសំចៃ និងស្រលៀកបំប៉ន
- ទប់ស្កាត់ការដុះ អ្នកឆ្លងខូច
- គាំទ្រការដុះចំពោះចំនួនមេរោគតិច
- មានអាយុកាលវែង

5

ថ្នាលដែលប្រើស៊ីត៖ គុណសម្បត្តិ

- ងាយស្រួលក្នុងការរៀបចំ
- មានតំលៃថោក
- ជួយអោយការលូតលាស់មេរោគរបេងបានល្អ
- មានអាយុកាលវែង (ច្រើនសប្តាហ៍ ក្នុងសីតុណ្ហភាព 25°C).
- មានការចំលងខូចតិចក្នុងពេលរៀបចំ
- ម៉ាឡាកាយបៃតង (Malachite green) បន្ថយការដុះមេរោគផ្សេងពីរបេង
- ការឆ្លងខូចអាចនឹងមិនគ្របលើផ្ទៃទាំងស្រុងនៃថ្នាល

6

ច្ចាសដែលប្រើស៊ីត: គុណវិបត្តិ

- មានរយៈពេលវែង(រហូតដល់៨សប្តាហ៍) សម្រាប់ការដុះ
- ធនធានមនុស្ស បន្ទប់ទូលាយ ឧបករណ៍ជាក់លាក់គឺចាំបាច់
- បញ្ហាអាចកើតមានដោយបញ្ហាតម្រូវការស៊ីតដែលមានគុណភាពល្អ ឧបករណ៍Inspissator

7

តារាងជាក់លាក់នៃច្ចាសដែលប្រើស៊ីត

- Löwenstein–Jensen (LJ):
 - ប្រើប្រាស់សំរាប់ការបណ្តុះមេរោគ និងDST
 - ជាមួយ pyruvate និងដោយពុំមាន glycerol សំរាប់ *M. bovis*.
- Kudoh medium (acid-buffered Ogawa):
 - ពុំចាំបាច់ធ្វើការបន្ស៊ាប/បង្វិល ក្នុងពេលដំណើរការសំលាប់មេរោគផ្សេងទៀត មុនការបណ្តុះ
 - មិនអាចប្រើប្រាស់ក្នុងការធ្វើDST

8

ថ្នាលរាវ

- Middlebrook 7H9 និង កំណែសម្រួលថ្មី
- មានលក់នៅទីផ្សារ
- មានប្រព័ន្ធស្វ័យប្រវត្ត

9

ថ្នាលរាវ៖ គុណសម្បត្តិ

- រយៈពេលដុះខ្លី៖
 - បណ្តុះថ្នាលរឹង៖ ១៦ ថ្ងៃសំរាប់កំហកក្លាសវិជ្ជមាន ២៩ ថ្ងៃសំរាប់កំហកក្លាសអវិជ្ជមាន(ជាមធ្យម)
 - បណ្តុះថ្នាលរាវ៖ ៨ ថ្ងៃសំរាប់កំហកក្លាសវិជ្ជមាន ១៦ ថ្ងៃសំរាប់កំហកក្លាសអវិជ្ជមាន(ជាមធ្យម)
- បង្កើនភាពចាប់បានធៀបទៅនឹងថ្នាលរឹង ជាពិសេសសំរាប់៖
 - ទឹកស្រោមខួរ (cerebrospinal fluid)
 - ទឹកស្រោមស្បែក (pleural fluid)
 - biopsies.

10

ច្បាប់រាវៈ គុណវិបត្តិ

- ងាយនឹងឆ្លងខូច
- បញ្ហាសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ (Bio-safety)
- ថ្លៃ

11

ច្បាប់រឹង vs ច្បាប់រាវ

	រឹង	រាវ
តំលៃ	+	+++
ឆ្លងខូច	+	++
លទ្ធផលជាកំរិតចំនួន (Semiquantitative results)	+	មិនអាច
រូបសាស្ត្រ (Morphology)	AFB + កូឡូនី	AFB
គ្រោះថ្នាក់ជីវសាស្ត្រ(Biohazard)	+	++
រយៈពេលដាក់បណ្តុះ	+++	+

12

13

14

ការប្រុងប្រយ័ត្នជាទូទៅ

១. រក្សាបរិស្ថានឱ្យស្អាត
២. ប្រើសំភារៈកែវ និងឧបករណ៍ដែលបានសំលាប់មេរោគ
៣. ប្រើប្រាស់ប្រតិករ និងសារធាតុគីមីកំរិតខ្ពស់ លុះត្រាតែមានការបញ្ជាក់
៤. ត្រួតពិនិត្យសីតុណ្ហភាពនៃ inspissators.
៥. អនុវត្តតាមបច្ចេកទេសជម្រះមេរោគយ៉ាងតឹងរឹងក្នុងពេលរៀបចំថ្នាល ឧ. ដំបកស្លឹកធន់នឹងការដុត និងទីបំបៅ
៦. សំអាត និងសំលាប់មេរោគសំបក មុនពេលបំបែកស៊ីត
៧. ចូរកុំកំដៅថ្នាលក្តៅពេកក្នុងពេល inspissation.
៨. ចូរកុំទុកថ្នាលដែលរៀបចំរួចអោយប៉ះនឹងពន្លឺ
៩. ចូរកុំត្បិតចំណុះថ្នាល

15

ការជំរើសនៃសំភារៈកែវ

- ទីបកែវដែលអាចប្រើឡើងវិញ បិទឱ្យជិតជាមួយគំរូបមូល និងធ្វើពីកែវមន្ទីរពិសោធន៍ borosilicate ដែលធន់
- ដំបូ McCartney ទំហំ ១៤-ml
- ដំបូ bijou ទំហំ ៥-ml

16

ការលាងសំអាតសំភារៈកែវ

- ដុសសំអាតនឹងទឹកក្ដៅ
- ជំរះកំទេចកំទី
- លាងជម្រះជាមួយទឹកក្ដៅឡើងវិញ
- លាងជម្រះជាមួយទឹកបិទ

17

ថ្នាលដែលប្រើស៊ុត

១. រៀបចំល្បាយអំបិលរ៉ៃ
២. រៀបចំ មាឡាកាយ បែតង ២%
- ចំណាំ: ១និង២មានដាក់លក់នៅទីផ្សារ
៣. ធ្វើឲ្យស៊ុតបែកចូលគ្នាសព្វ (២០ទៅ២៥ស៊ុតសំរាប់២០០ទីប៊ី)
៤. រៀបចំថ្នាលពេញលេញ

18

ធាតុបន្សំថ្នាលដែលប្រើស៊ុត

Components	LJ, modified	Ogawa	Ogawa modified (Kudoh)
Monopotassium dihydrophosphate (KH_2PO_4), anhydrous	2.4 g	6 g	12 g
Magnesium sulfate ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	0.24 g	–	–
Magnesium citrate	0.6 g	–	0.6 g
L-Asparagine	3.6 g	–	–
Sodium glutamate	–	6 g	3 g
Distilled water up to	600 ml	600 ml	600 ml
Glycerol (ml) or pyruvate ^a (g)	12 ml or 7.2 g	36 ml	24 ml
Egg homogenate	1000 ml	1200 ml	1200 ml
Malachite green (2%)	20 ml	36 ml	24 ml
pH (about)	6.8	6.8	6.4

19

ការរៀបចំស៊ុត

១. លាងស៊ុតជាមួយសាប៊ូ និងទឹក
២. ជ្រលក់លាងស៊ុតក្នុងអេតាណូល ៧០% រយៈពេល ១៥ នាទី

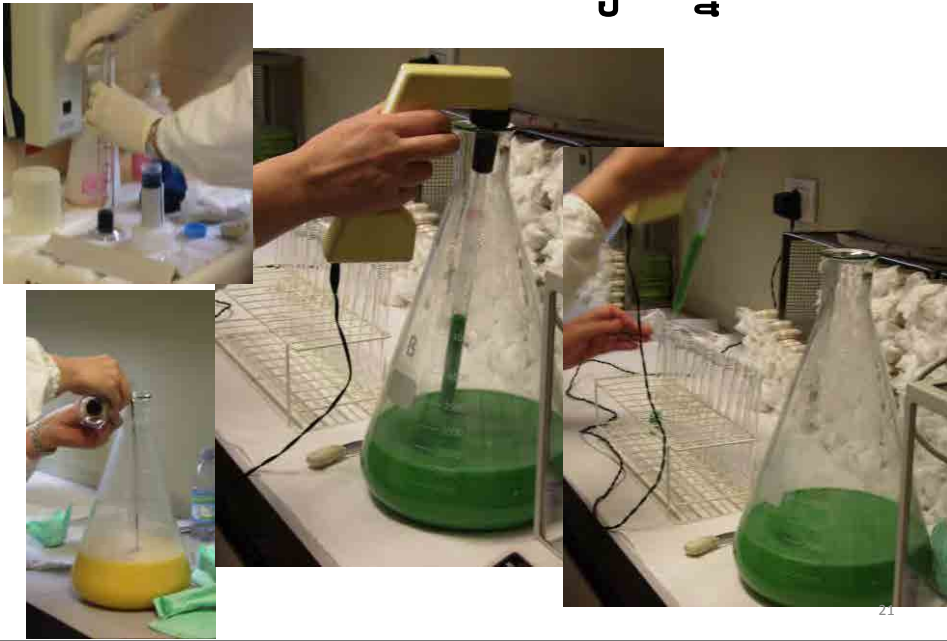


៣. ច្រោះស៊ុតដែលច្របល់រួចដោយប្រើស្បែកដែលសំលាប់មេរោគរួច



20

ការវៀបចំថ្នាល



21

ការបង្កកថ្នាល

១. មុពេលដាក់បញ្ចូល កំដៅ inspissator រហូតដល់ 80°C
២. ដាក់ដប/ទីបក្នុងស្ថានភាពផ្អែក
៣. បង្កកថ្នាលរយៈពេល ៤៥ នាទីក្នុងសីតុណ្ហភាព $80-85^{\circ}\text{C}$ ក្នុងកំរិតក្តៅហើយសើម ៨០%
៤. ចូរកុំបន្ថែមកំដៅលើសពីនេះទៀត

22

ផ្ដោតអារម្មណ៍!

- គុណភាពថ្នាលដែលប្រើស្ថិត នឹងខូចនៅពេលការបង្កកត្រូវបានធ្វើនៅក្ដៅខ្លាំងពេក ឬយូរពេក
- ការសាបពណ៌នៃថ្នាលដែលបានដាក់បង្កក អាចបណ្ដាលមកពីសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ពេក ឬរយៈពេលនៃការដុតកំដៅមានរយៈពេលយូរ
- ប្រហោងតូច ឬពពុះតូចៗលើផ្ទៃថ្នាលបង្ហាញថាវិធីបង្កកមិនត្រឹមត្រូវ

23

ការគ្រប់គ្រងគុណភាព និងការរក្សាទុក

ការពិនិត្យការសំលាប់មេរោគ

- ដាក់ថ្នាលទាំងអស់ក្នុងសីតុណ្ហភាព 35°C ទៅ 37°C រយៈពេល ៤៨ ម៉ោង។

. បោះចោលប្រសិនបើមានដុះអ្វី

ការរក្សាទុក

- កាត់កាលបរិច្ឆេទ និងរក្សាទុកក្នុងទូរទឹកកក
- ថ្នាលនឹងទុកជាច្រើនសប្តាហ៍ ប្រសិនបើគំរូបបានបិទជិតល្អ ដើម្បីទប់ស្កាត់ការស្ងួត
- ថ្នាល គួរតែមិនឲ្យចាស់ជាង ២ ខែ

24

សន្លឹកកំណត់ត្រាថ្នាល-ផ្នែកទី១

Preparation: SALT SOLUTION					
Operator's name:					
Date of preparation:					
Reagents	Quantity (ml or g)	Manufacturer	Reference	Batch number	Expiry date
Monopotassium dihydrophosphate (KH_2PO_4), anhydrous.					
Magnesium sulfate ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)					
Magnesium citrate					
L-Asparagine					
Sodium glutamate					
Glycerol (ml) or pyruvate* (g)					
Distilled water up to					

Autoclave cycle Date:	Operator's name	
	Time (min)	Temperature (°C)

25

សន្លឹកកំណត់ត្រាថ្នាល-ផ្នែកទី២

Preparation: Second step		Preparation date: Operator's name:		
Reagents	Quantity (ml or g)	Manufacturer	Reference	Batch number
Malachite green				
Eggs		Number of eggs:		

Inspissator cycle Date:	Operator's name:	
	Time (min)	Temperature (°C)

Sterility check	
-----------------	--

26

ការរៀបចំថ្នាលដែលមានថ្នាំ និងតាម ការជ្រើសរើស

27

ថ្នាលតាមការជ្រើសរើស

- LJ ជាមួយ pyruvate, ពុំមាន glycerol៖
M. bovis
- LJ ជាមួយ *p*-nitrobenzoic Acid (PNB)៖
M. tuberculosis មិនដុះ

ធ្វើតាមនីតិវិធីសំរាប់ការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះមេរោគដែលបាន
រៀបរាប់ ហើយបន្ថែមសារធាតុ (តាមការពង្រាវត្រឹមត្រូវ) ទៅ
ថ្នាលបញ្ចប់ មុននឹងរំលែកចូលទិប ហើយធ្វើបង្កក

28

កំហាប់ម៉ាស់នៃថ្នាំ និងកំហាប់ដែលចង់បាន

Test drugs		Solvent		Final mass concentration in culture medium (mg/litre)	
Designation	Abbrev.	Solvent	Dilution	For quality control H37Rv (MTB control, strain)	Critical concentration
Isoniazid	INH	Sterile dw	Sterile dw	0.025•0.05•0.10	0.2
Rifampicin	RMP	DMSO	Sterile dw	2.5•5.0•10.0	40.0
Dihydro-streptomycin	DSM	Sterile dw	Sterile dw	0.5•1.0•2.0	4.0
Ethambutol	EMB	Sterile dw	Sterile dw	0.125•0.25•0.5	2.0

29

នីតិវិធី

- អនុវត្តតាមនីតិវិធីនៃការរៀបចំថ្នាលបណ្តុះ
- បន្ថែមសារធាតុដែលបានជ្រើសរើស (ជាល្បាយ) ទៅក្នុងថ្នាលបញ្ចប់ មុននឹងរំលែកទៅក្នុងទីបំប៉ន និងការធ្វើបង្កក
- អនុវត្តតាមនីតិវិធីសំរាប់ការធ្វើ inspissation និងការណែនាំទាំងអស់ដែលបានបរិយាយរួច

30

ថ្នាំ

- កំហាប់ គឺសំខាន់ណាស់ សម្រាប់ DSTដែលជឿទុកចិត្តបាន
- ប្រើម្សៅថ្នាំដើម មិនមែនឱសថសំរាប់ព្យាបាលអ្នកជំងឺទេ។

$$\text{បរិមាណត្រូវថ្នាំ} = 9/\text{potency}$$

31

ការរៀបចំ

• វិធីសាស្ត្រទី១

បន្ថែម១%នៃល្បាយថ្នាំទៅក្នុងថ្នាលបណ្តុះដើម។ គ្មានការកែប្រែសម្រាប់ចំណុះសរុបចុងក្រោយ។

• វិធីសាស្ត្រទី២

បន្ថែម១០%នៃល្បាយថ្នាំដែលរលាយ ហើយធ្វើការកែប្រែទៅចំណុះសរុបចុងក្រោយនៃថ្នាលដែលបានរៀបចំរួច។

32

វិធីសាស្ត្រទី១

រៀបចំថ្នាលបណ្តុះ LJ ស្តង់ដារមួយ(១៦២០មល) តាមនិយាម "Plain LJ media".

Isoniazid (INH) potency factor 1:

Solution I: 10.0 mg INH dissolved in 50 ml distilled water (200 µg/ml)

Solution II: 2.5 ml Sol. I made up to 25 ml with distilled water (20 µg/ml)

Solution III: 5.0 ml Sol. II made up to 10 ml with distilled water (10 µg/ml)

	0.2 µg/ml	0.1 µg/ml	0.05 µg/ml	0.025 µg/ml
Media (ml)	198	19.8	19.8	19.8
Solution II (ml)	2	–	–	–
Solution III (ml)	–	0.2	0.10	0.05
Water (ml)	–	–	0.10	0.15
Final volume (ml)	200	20	20	20

33

វិធីសាស្ត្រទី២

- ល្បាយថ្នាំដែលរលាយ៖ ១០%នៃចំណុះទាំងអស់
(= ១៦២មល សំរាប់១៦២០មល នៃចំណុះសរុប)
- ដាក់ចេញពីចំណុះនេះ ទឹក៦០០មលត្រូវបានប្រើសម្រាប់
រៀបចំល្បាយអំបិល។

ល្បាយអំបិលធម្មជាតិ
ល្បាយ មាឡាកាយ បែតង
ស៊ីតដែលបានច្របល់សព្វ
សរុប

៤៣៨មល
២០មល
១០០០មល
១៤៥៨មល

34

វិធីសាស្ត្រទី២

Isoniazid (INH): factor 1.0

Solution I: 10.0 mg INH dissolved in 100 ml distilled water (100 µg/ml)

Solution II: 1.0 ml Sol. I made up to 50 ml with distilled water (2.0 µg/ml)

Solution III: 5.0 ml Sol. II made up to 10 ml with distilled water (1.0 µg/ml)

	0.2 µg/ml	0.1 µg/ml	0.05 µg/ml	0.025 µg/ml
Media (ml)	180	18	18	18
Solution II (ml)	20	1	–	–
Solution III (ml)	–	–	0.10	0.05
Water (ml)	–	1	0.10	0.15
Final volume (ml)	200	20	20	20

35

ការក្រងត្រួលគុណភាព – DST

- ទីបបណ្តុះមិនគួរចាស់ជាងបួនសប្តាហ៍
- បណ្តុះ DST ០២ ឈុត (មួយសំរាប់កំហាប់ចង់បាន និងមួយទៀតកំហាប់ទាបជាង នៃ antibiotic នីមួយៗ) ជាមួយ *M. tuberculosis* H37Rv strain (fully susceptible).
- ស្តង់ដារ MIC សំរាប់ H37Rv គឺ (mg/ml): INH 0.06, RMP 4.0, DSM 2.0, EMB 0.5
- H37Rv គួរតែដុះតែនៅលើថ្នាលដែលមានកំហាប់ទាបជាងកំហាប់ MIC
- ប្រសិនបើ batch ណាមួយជួយលក្ខខណ្ឌនេះ វាគួរតែបានបោះចោល ហើយ batch ថ្មីគួរតែត្រូវបានរៀបចំជាថ្មី និងធ្វើបានតេស្ត
- មូលហេតុនៃការបរាជ័យ គួរតែត្រូវយកមកពិភាក្សា និងត្រួតពិនិត្យ

36

ថ្នាលមានគុណភាពមិនល្អ

- ពពុះ
- ល្បាយពណ៌មិនស្មើសាច់
- ការសាបពណ៌
- ការឆ្លងខូច
- ≥ 8 សប្តាហ៍ (> 4 សប្តាហ៍សំរាប់ថ្នាលមានថ្នាំ)
- ការទុកដាក់មិនបានត្រឹមត្រូវ

37

សំហាត់ត្រូវ ឬខុស

១. ការប្រើប្រាស់ថ្នាលរឹងនិងរាវ រួមគ្នា បង្កើននូវភាពចាប់បាន (sensitivity) នៃការបណ្តុះ
២. ការដុតកំដៅថ្នាលខ្លាំងពេកក្នុងពេល inspissation ជានាបាននូវការសំលាប់មេរោគនៃទីបបណ្តុះ(slants)
៣. ការសាបពណ៌នៃថ្នាល គឺជាការបង្ហាញ នូវថ្នាលមានគុណភាពមិនល្អ

38

វិស័យម៉ូឌុលឡើងវិញ៖ សារយកទៅផ្ទះ

- ❑ ថ្នាលដែលមានគុណភាពល្អ គឺសំខាន់សំរាប់ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យរបេងដែលអាចទុកចិត្តបាន
- ❑ ថ្នាលរាវបង្រួមរយៈពេលដុះឡើងវិញ ប៉ុន្តែងាយនឹងឆ្លងមេរោគខូច
- ❑ សំរាប់ការរៀបចំថ្នាលដែលមានថ្នាំ មេរោគសុទ្ធត្រូវតែយកមកប្រើប្រាស់ មិនមែនជាថ្នាំដែលប្រើសំរាប់ព្យាបាលអ្នកជំងឺនោះទេ

39



ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង

- ពិពណ៌នាពីថ្នាលផ្សេងៗ ដែលប្រើសំរាប់ការបណ្តុះមេរោគ
- ពិពណ៌នាពីជំងឺសពីរសំរាប់ការបន្ថែមល្បាយថ្នាំទៅក្នុងថ្នាលក្នុងការរៀបចំថ្នាលធ្វើ DST
- តើអ្នកអាចស្គាល់ ថ្នាលដែលមានគុណភាពមិនល្អយ៉ាងដូចម្តេច?

40

ម៉ូឌុល ៣-៣-៥

ការធ្វើតេស្តសុំថ្នាំលើថ្នាលរឹង

1

គោលបំណងនៃការសិក្សា

នាចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនេះ លោកអ្នកនឹងអាច៖

- ពន្យល់ពីវិធីសាស្ត្រផ្សេងៗ សម្រាប់ការធ្វើDST
- អនុវត្ត និងបកប្រែវិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ
- កត់ត្រា និងរាយការណ៍លទ្ធផលDST
- រក្សាទុកមេរោគ

2

មាតិកា

វិធីសាស្ត្រធ្វើ DST៖

ដោយផ្ទាល់

ដោយប្រយោល

វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ(Proportion method)៖ ច្បាប់

បច្ចេកទេស និងលក្ខខណ្ឌបកប្រែ

កំណត់ត្រា និងរាយការណ៍លទ្ធផល

ការរក្សាទុកមេរោគ (Strain)

3

វិធីសាស្ត្រធ្វើ DST ផ្ទាល់៖ វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ

កំហុកមានលទ្ធផលវិជ្ជមាន២បូក ឬច្រើនជាង អាចយកមកធ្វើតេស្ត ដូចការបណ្តុះស្វីត(pure cultures) បន្ទាប់ពីការសំលាប់មេរោគដោយប្រើនីតិវិធីស្តង់ដារ។

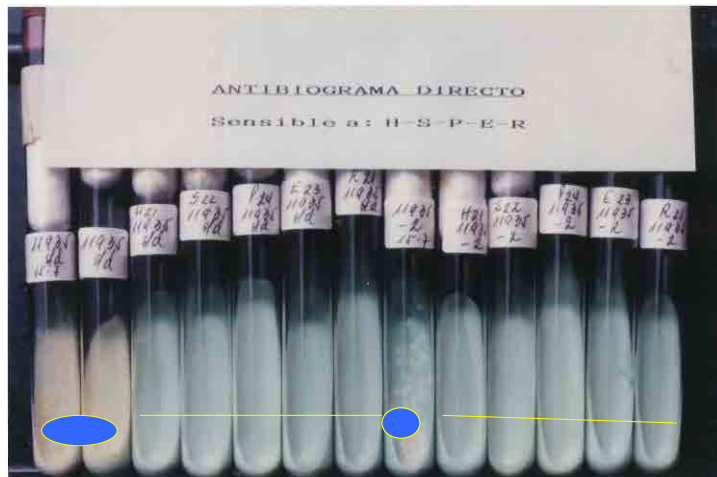
ល្បាយដែលបានបន្យាប គឺត្រូវបានប្រើសម្រាប់ដាក់បណ្តុះផ្ទាល់ទៅលើថ្នាលមានថ្នាំ និងថ្នាលគ្មានថ្នាំ អនុវត្តតាមវិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ។

ទំហំនៃការបណ្តុះ គឺត្រូវបានសម្រួលទៅតាមចំនួនមេរោគរូបដែលមើលឃើញ ពេលមើលភ្នាសដោយមីក្រូទស្សន៍បន្ទាប់ពីបង្វិល។

ការធ្វើតេស្តកំណត់អត្តសញ្ញាណ គួរតែត្រូវបានធ្វើមុនពេលចេញលទ្ធផល

4

ឧទាហរណ៍ពីការធ្វើDST វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ ការបណ្តុះមេរោគ
ដោយផ្ទាល់បន្ទាប់ពីធ្វើការសំលាប់មេរោគពីសំណាកកំហក់ (៤មេ
រោគ/រូបតាង)



Courtesy of Dr Isabel N. de Kantor, Buenos Aires,

5

វិធីសាស្ត្រធ្វើDSTផ្ទាល់គុណសម្បត្តិ

ចង្កោមមេរោគតំណាងអោយមេរោគដែលមានក្នុង
vivo

ចំណាយពេល៣ទៅ៤សប្តាហ៍តិចជាងការធ្វើតេស្ត
ដោយប្រយោល

6

វិធីសាស្ត្រធ្វើ DST ផ្ទាល់៖ គុណវិបត្តិ

- សំរាប់តែកំហាកដែលមានភ្នាសវិជ្ជមានខ្ពស់
- មិនអាចធ្វើបានចំពោះថ្នាលរាវ
- មានអត្រាឆ្លងខូចខ្ពស់
- ពិបាកថ្លឹងថ្លែង (មេរោគរស់ + ងាប់)
- អត្រាបរាជ័យ: ១០ទៅ១៥%

7

វិធីសាស្ត្រធ្វើ DST ដោយប្រយោល

មេរោគត្រូវបានញែកក្នុងការបណ្តុះ
ល្បាយសព្វនៃការដុះ ត្រូវបានដាក់បណ្តុះលើ
ថ្នាលរឹងប្រើស៊ុតក្នុងត្រីលី និងមានថ្នាំ

8

វិធីសាស្ត្រធ្វើ DST ដោយប្រយោល

3 main indirect drug susceptibility methods



9

វិធីសាស្ត្រធ្វើ DST ដោយប្រយោល៖ វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ

វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ គឺជាវិធីសាស្ត្រដែលត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយសំរាប់ការធ្វើតេស្តDST ហើយបច្ចុប្បន្ននេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាគំរូ សម្រាប់វិធីសាស្ត្រថ្មី

វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ កំណត់ភាគរយនៃការដុះ (ចំនួនកូឡូនី) នៃការបំណុះលើថ្នាំគ្មានថ្នាំ ទល់នឹងការដុះលើថ្នាំដែលមានថ្នាំប្រឆាំងមេរោគរំបង

កំហាប់ថ្នាំដែលចង់បាន ក៏ដូចជាសមាមាត្រកូឡូនីសុំថ្នាំ ត្រូវបានគេវាយតម្លៃពីទិន្នន័យគ្លីនិក

10

វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រដោយប្រយោល

មេរោគរបេងសុទ្ធនៃការបណ្តុះ (មេរោគធ្វើតេស្ត) ក្នុង ដំណាក់កាលសកម្មនៃការលូតលាស់ (២ទៅ៤សប្តាហ៍) ។ ក្នុងពេលអវត្តមាននៃការដុះគ្រប់គ្រាន់(<២០កូឡីនី ឬ១+) DST មិនគួរបានធ្វើទេ លុះត្រាតែការបណ្តុះមេរោគ ចេញពីអ្នកជំងឺដែលបានបញ្ចប់ការព្យាបាល។

- ពីការបណ្តុះមេរោគដែលមានមានមេរោគដុះដោយកម្រ ចំនួនមេរោគដែលបានប្រើសម្រាប់ធ្វើ DST អាចមិន តំណាងអោយមេរោគដែលមាននៅក្នុងvivo។

11

វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ៖ ការកំណត់សំខាន់ៗ

ការប្រើប្រាស់ថ្នាំ L₁ និងសមាមាត្រសំខាន់ៗនៃ ការដុះមេរោគចំពោះថ្នាំទាំង៤

កំហាប់ថ្នាំសំខាន់ៗ

Drug	Critical conc. ($\mu\text{g/ml}$)	Critical %
Streptomycin	4	1
Isoniazid	0.2	1
Rifampicin	40	1
Ethambutol	2	1

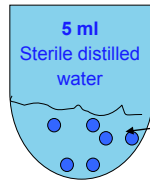
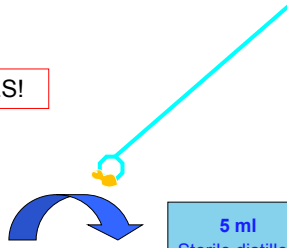
12

ផលិតផល

TOUCH ALL COLONIES!



Media should be from the same batch



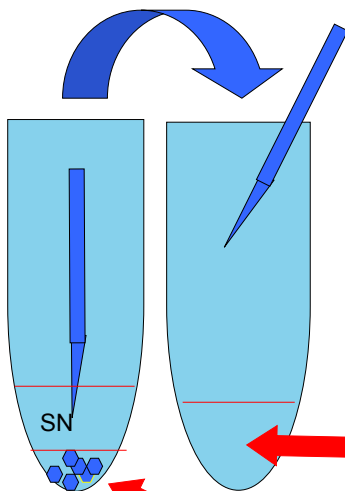
BEADS

Sediment for 15 min and transfer the supernatant to another tube



13

Calibration of the bacterial suspension



Calibrate the inoculum to 1 MacFarland by comparing with standard 1 MacFarland suspension on a dark background.

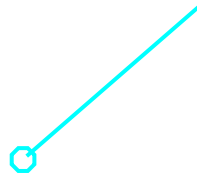
1 MacFarland suspension

Clumps and beads

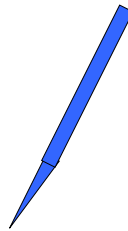
14

Inoculation

Loop (10 μ l,
diameter 3 mm)

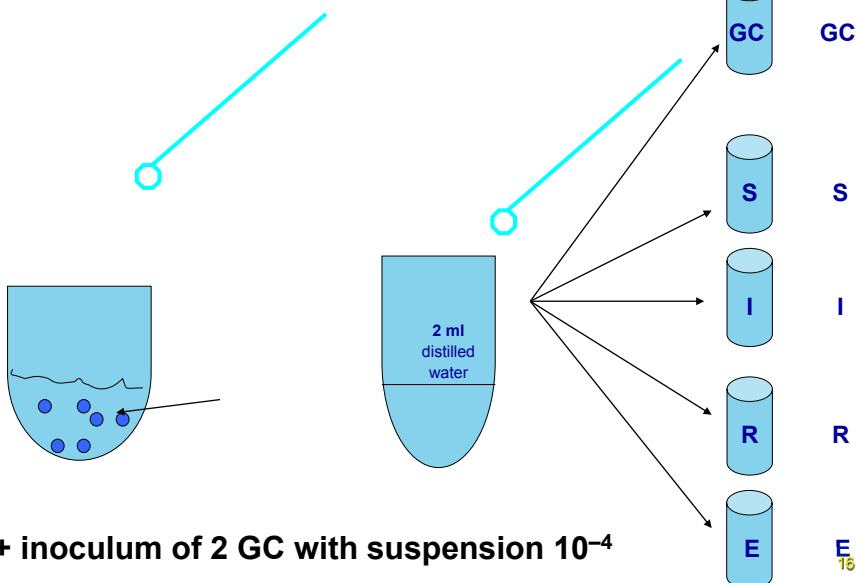


Calibrated
pipettes

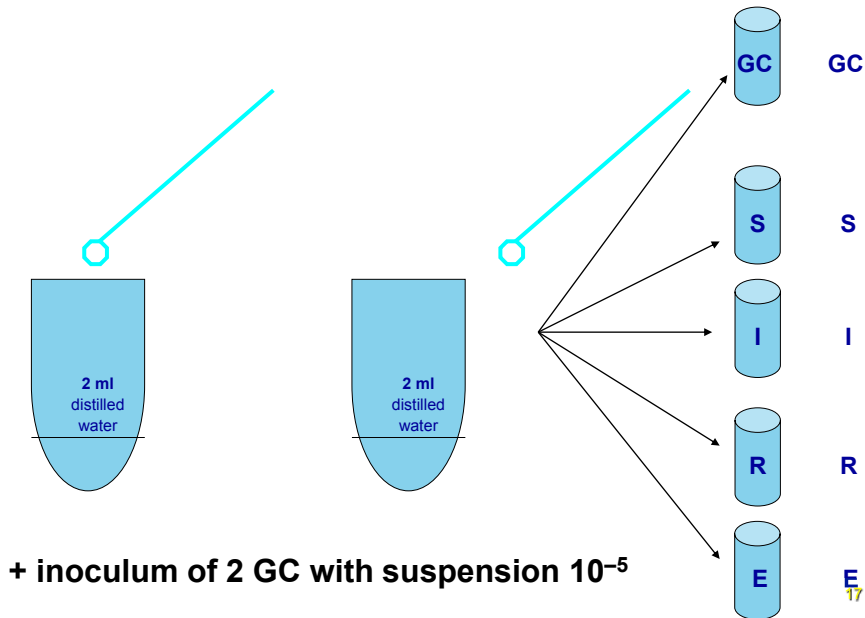


15

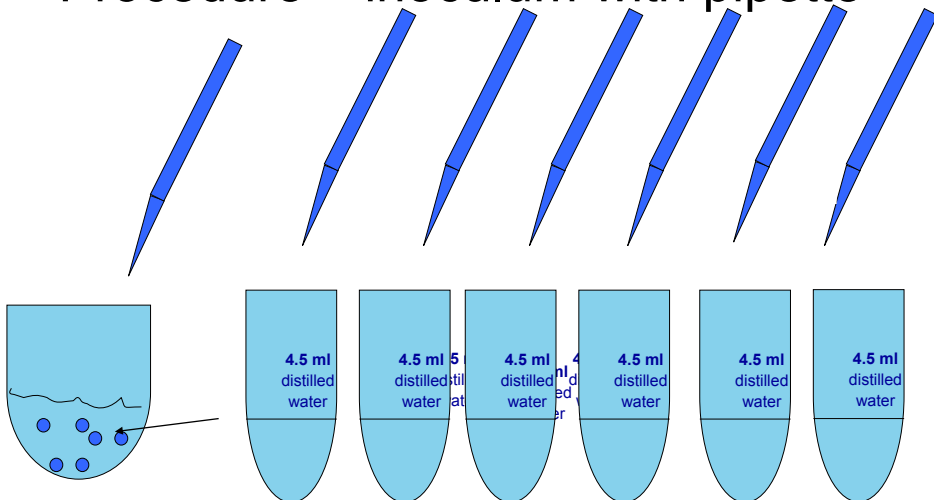
Procedure – inoculum with loop



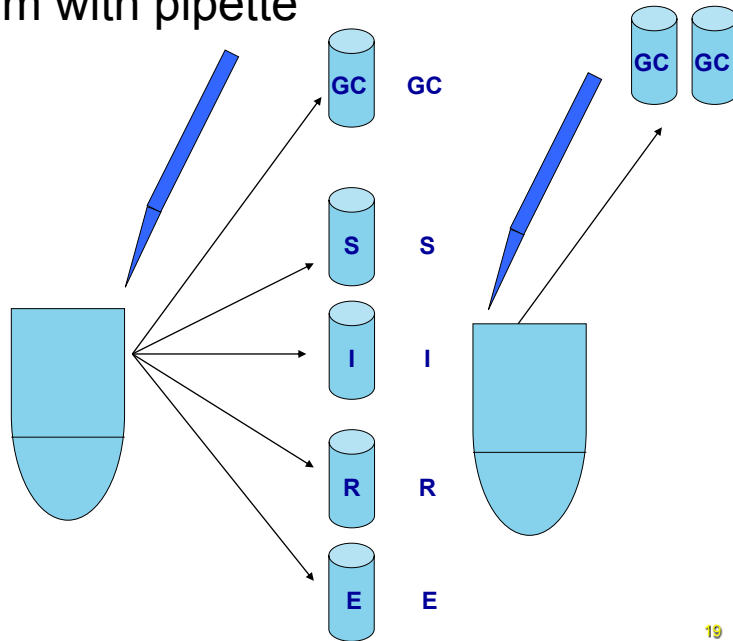
Procedure – inoculum with loop ../..



Procedure – inoculum with pipette

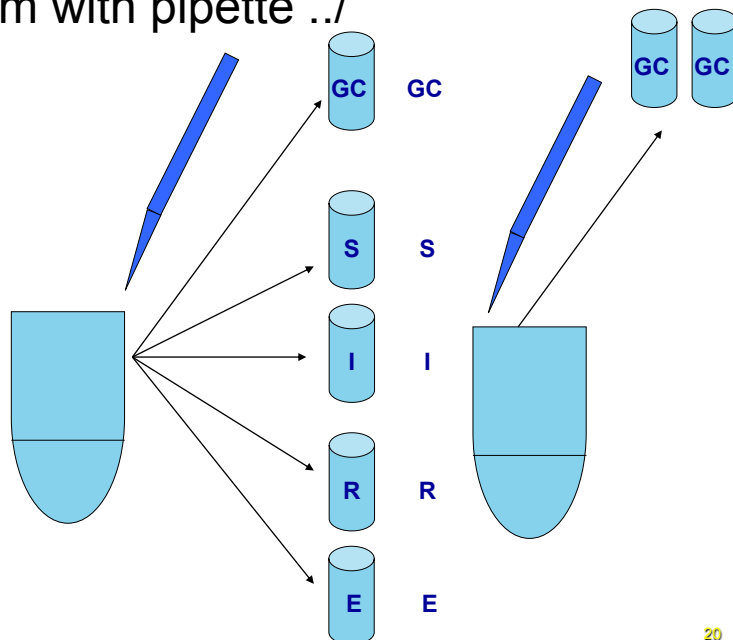


Inoculum with pipette



19

Inoculum with pipette ../



20

ការផ្ទុកដៅ(Incubation)

ផ្ទុកដៅ(Incubate) នៅសីតុណ្ហភាព ៣៥ទៅ៣៧° C ក្នុង
ស្ថានភាពផ្អែក និងបន្ទប់គំរូបទីប
នៅ៤៨ម៉ោង៖

មូលគំរូបអោយណែន
ត្រួតពិនិត្យរកអ្នកចម្លងខូច
ដាក់បញ្ជីទីប

21

ការវាយលទ្ធផល

- អានលទ្ធផលបន្ទាប់ពី៤សប្តាហ៍ដែលជាលទ្ធផលបណ្តោះអាសន្ន និងបន្ទាប់ពី៦សប្តាហ៍ជាលទ្ធផលនៃការបកប្រែជាក់លាក់
- ការដុះមេរោគលើទីបGC ១/១០០ គួរតែរាប់បានស្រួលពី៣០ទៅ១០០កូឡូនី
- ប្រសិនបើតិចជាង២០កូឡូនី បានដុះលើកុងត្រូលនេះ រាយការណ៍តែថ្នាំសុំប៉ុណ្ណោះ(ធ្វើឡើងវិញប្រសិនបើ កបនឹងថ្នាំ)
- មេរោគ គឺសុំ ប្រសិនបើថ្នាំមានកំហាប់ថ្នាំ បង្ហាញកូឡូនីច្រើនជាងGC ជាមួយនឹង១%នៃការបណ្តុះ
- ករណីនៅប្រភេទក្តី "Borderline cases" (ប្រហែល១%នៃការដុះលើថ្នាំមានថ្នាំ) គួរតែរាយការណ៍ថាមានសុំ និងត្រូវធ្វើតេស្តជាថ្មី។
- ប្រសិនបើលក្ខខណ្ឌខាងលើត្រឹមត្រូវ ហើយកុងត្រូលគុណភាពនៃថ្នាំត្រូវតាមស្តង់ដារ លទ្ធផលត្រូវបានបកស្រាយនិងរាយការណ៍ថា កប ឬសុំ ដោយប្រើសន្លឹកទម្រង់រាយការ

22

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះក្នុងទីបក្សត្រល(>២០កូឡូនីនៅលើ
GC) និងមិនមានមេរោគដុះក្នុងទីបដែលលាយថ្នាំ



កប ទៅគ្រប់ថ្នាំទាំងអស់

23

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះក្នុងទីបក្សត្រល(>២០កូឡូនី)
និងចំនួនកូឡូនីនៃទីបលាយថ្នាំ isoniazid
 $\geq$ ចំនួននៃកូឡូនីនៅក្នុងកុងទីបត្រល១/១០០

សុំទៅនឹង ISONIAZID

24

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួននៃកូឡូនីនៅក្នុងទីបមាន isoniazid
< ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងកុងត្រូលទីប ១/១០០

កបទៅនឹង ISONIAZID

25

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងទីបមាន rifampicin
≥ ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងកុងត្រូលទីប ១/១០០

ស៊ាំទៅនឹង RIFAMPICIN

26

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងទីបមាន rifampicin
< ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងកុងត្រូលទី ១/១០០

SENSITIVE ទៅនឹង RIFAMPICIN

27

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងទីបមាន streptomycin
≥ ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងកុងត្រូលទី ១/១០០

មានភាពស៊ាំទៅនឹង STREPTOMYCIN

28

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងទីបមាន streptomycin
< ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងកុងត្រូលទី ១/១០០

**មានភាព SENSITIVE ទៅនឹង
STREPTOMYCIN**

29

ការបកប្រែ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងទីបមាន ethambutol
≥ ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងកុងត្រូលទី ១/១០០

សុំទៅនឹង ETHAMBUTOL

30

ការបកស្រាយ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងទីបមាន ethambutol
< ចំនួនកូឡូនីនៅក្នុងកុងត្រូលទីប ១/១០០

SENSITIVE ទៅនឹង ETHAMBUTOL

31

ការបកស្រាយ

មេរោគដែលដុះនៅក្នុងកុងត្រូលទីប (>២០កូឡូនី) និង
ចំនួនកូឡូនីនៃទីបមាន isoniazid និងមាន rifampicin
≥ ចំនួនកូឡូនីនៃកុងត្រូលទីប ១/១០០

ស៊ាំថ្នាំ ច្រើនមុខ (MDR)

32

ការបកប្រែ

គ្មានការដុះមេរោគក្នុងក្នុងត្រូលទី (ឬ < ២០ កូ
ទ្យូនីនៅក្នុងទីប GC) និងពុំមានការដុះមេរោគ
ក្នុងទីបដែលមានថ្នាំ

លទ្ធផល INVALID – ធ្វើតេស្តជាថ្មី

33

វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ-គុណសម្បត្តិ និង គុណវិបត្តិ

គុណសម្បត្តិ:

ស្តង់ដារនីយកម្មនៃទំហំ
ក្នុងការបណ្តុះគឺពុំមាន
ភាពចាំបាច់
មានភាពងាយស្រួល

គុណវិបត្តិ:

រងឥទ្ធិពលដោយកំរិតនៃ
ការបែករាយក្នុងល្បាយ
ដែលត្រូវដាក់បណ្តុះ

34

កំហុសដែលអាចកើតមាន

- ទាក់ទងនឹងកំហាប់ថ្នាំ និងភាពបិតចេរ៖
 - ការរៀបចំឈ្មាយថ្នាំ និងថ្នាលមានថ្នាំ
 - លើសកំដៅ ឬសំដីលយូរ ក្នុងពេលធ្វើ inspissation – ការចំហុយថ្នាល
 - ការទុកដាក់ឈ្មាយថ្នាំ និងថ្នាលមានថ្នាំមិនត្រឹមត្រូវ
- ទាក់ទងទៅនឹងគុណភាពថ្នាល៖
 - សំណើមហួសនៅលើផ្ទៃនៃថ្នាល
 - សូតថ្នាលខ្លាំងពេក
- ទាក់ទងនឹងការបណ្តុះ (inoculum)៖
 - ប្រើឈ្មាយបណ្តុះ (inoculum) ដែលមិនតំណាងអោយចង្កោមនៃមេរោគ (bacterial population)
 - ប្រើប្រាស់ឈ្មាយបណ្តុះ (inoculum) តិចពេក
 - វត្តមាននៃការប្រមូលផ្តុំនៃមេរោគធំ
- ទាក់ទងនឹងការឆ្លងខូច NTM៖
 - មានការប្រឆាំងយក្នុងការសម្គាល់ពីវត្តមានស្របគ្នា នៃមេរោគរបេង និងមេរោគមីកូបាក់តេរីផ្សេងទៀត។ ប្រើប្រាស់តែមេរោគរបេងដុះសុទ្ធ (Use only pure M. tuberculosis cultures)

35

បញ្ហាធានាគុណភាព

រៀងរាល់បាច់ថ្មីនៃថ្នាលមានថ្នាំ ដែលរៀបចំសំរាប់ការធ្វើ DST ត្រូវតែបានក្នុងត្រលគុណភាព។

សំរាប់ថ្នាំនីមួយៗ ថ្នាលនៃកំហាប់ចង់បាន និងថ្នាលមានកំហាប់ថ្នាំតិចជាង បានតេស្តជាមួយ H37Rv strain.

ប្រៀបធៀបលទ្ធផលជាមួយ MIC នៃ H37Rv.

ក្នុងត្រលគុណភាពពីខាងក្រៅ គួរតែត្រូវបានរៀបចំនិងអភិបាលជាប្រចាំឆ្នាំ ដោយមន្ទីរពិសោធន៍ស្រាវជ្រាវជាតិ ដោយប្រើ តេស្ត panel ២០ មេរោគផ្តល់ដោយ បណ្តាញមន្ទីរពិសោធន៍អន្តរជាតិ។

36

ទំព័រកំណត់ត្រា និងរបាយការណ៍

Request and reporting form for TB culture and Drug Susceptibility Test (DST)

Patient identification (ID):

TB register number: _____ Previous TB register number: _____ MDR register number: _____

Surname and first name of patient: _____ Age (yrs): _____ Sex: _____

Ward / Department: _____

Address: _____

Reading time	Quantified results of growth / reactions											Final results					
	Control -2	Control -4	Isoniazid-2	Isoniazid-4	Rifampicin-2	Rifampicin-4	Streptomycin-2	Streptomycin-4	Ethambutol-2	Ethambutol-4	PNB	ID test 1**	ID test 2**	ID test 3**	Identification	Resistance profile	Date reported
			Drug concentrations in µg/ml*														
1 week																	
4 weeks																	
6 weeks																	
1 week																	
4 weeks																	
6 weeks																	

☐ fluorescence

ID #	Legend: S = susceptible; R = resistant; C = contaminated; ND = not done						
	INH	Rifampicin	Ethambutol	Streptomycin	Pyrazinamide	Ofloxacin	Kanamycin
µg/ml							
result							

Date: ____ / ____ /20____

Signature: _____

37

ការរក្សាទុកដាក់មេរោគ (Strain)

ដូចជាផ្នែកនៃការអនុវត្តមន្ទីរពិសោធន៍ល្អ មេរោគ
បានពីបណ្តុះ គួរតែត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងស្ថានភាព
សមស្រប:

ដើម្បីរក្សាភាពមានជីវិត

ហេតុផលសុវត្ថិភាព

ភាពមានជីវិត នឹងបន្ថយតាមពេលវេលាប្រសិនបើ
មេរោគ ត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ឬ
នៅសីតុណ្ហភាព 4 ° C ។ (ពិនិត្យគោលនយោបាយ
ជាតិស្តីពីការរក្សាទុកមេរោគរបស់ចេញពីការប
ណ្តុះ)

38

ការរក្សាទុកមេរោគ

ការរក្សាទុករយៈពេលខ្លី:

- ៤ °C (១ ឆ្នាំសំរាប់ថ្នាលរឹង)
- ២០ °C (២សប្តាហ៍)
- មេរោគបណ្តុះថ្នាលរាវ – មិនច្រើនជាង១ខែ

■ ការរក្សាទុករយៈពេលវែងនៃមេរោគពីការបណ្តុះ:

- ២០ °C.

■ ការរក្សាទុករយៈពេលវែងសំរាប់reference cultures:

- ២០ °C.

39

ការរក្សាទុកដាក់មេរោគ

ថ្នាលរាវ

Skim milk

40

សំហាត់ខុស និង ត្រូវ

១. DSTត្រូវបានចាត់ទុកថាជានិវិធីដែលប្រឈមនឹងការបង្កើតអាអេរ៉ូសូល (Aerosol)
២. ការកំណត់អត្តសញ្ញាណខុស (misidentification) នៃមេរោគអាចនាំទៅរកលទ្ធផលDSTដែលមិនមានការទាក់ទងនឹងគ្លីនិក
៣. វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រកែតម្រូវលើ LJ គឺត្រូវបានចាត់ទុកថាជាការវិធីសាស្ត្រយោងសម្រាប់ការធ្វើតេស្តDSTនៃថ្នាំបេងជួរទី១ នាពេលបច្ចុប្បន្ន
៤. លទ្ធផលគួរតែត្រូវបានរាយការណ៍ ប្រសិនបើលក្ខខណ្ឌនៃការធានាគុណភាពគឺទទួលយកបានតែប៉ុណ្ណោះ

វិស័យម៉ូឌុល: សារយកទៅផ្ទះ

- វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ គឺមានសុពលភាព សំរាប់ការធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំនៃមេរោគបេងកំផ្លិច ជាមួយថ្នាំប្រឆាំងបេង
- វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ គឺត្រូវបានចាត់ទុកថាជាស្តង់ដារយោង ធៀបទៅនឹងវិធីសាស្ត្រប្រចាំថ្ងៃផ្សេងទៀតបើត្រូវការវាយតម្លៃ
- វិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ កំណត់ពីភាគរយនៃការដុះមេរោគលើថ្នាំកុងត្រូលគ្មានថ្នាំ ធៀបនឹង ការដុះមេរោគលើថ្នាំមានកំហាប់ថ្នាំប្រឆាំងមេរោគបេងជាក់លាក់ដែលចង់បាន
- ថ្នាំ ត្រូវតែធ្វើការអានលទ្ធផលបន្ទាប់ពី៤សប្តាហ៍នៃការបណ្តុះសម្រាប់លទ្ធផលដំបូង ហើយបន្ទាប់ពី ៦សប្តាហ៍សំរាប់ការបកប្រែលទ្ធផលចុងក្រោយ
- កំហាប់ជាក់លាក់ ដើម្បីកំណត់មេរោគស៊ាំនឹងថ្នាំគឺ១%នៃល្បាយមេរោគដាក់បណ្តុះធ្វើតេស្ត
- តេស្តដែលទីបកុងត្រូលការដុះមិនមានសុពលភាព គួរតែធ្វើសាជាថ្មី



ការវាយតម្លៃផ្ទាល់ខ្លួន

- ពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាងវិធីសាស្ត្រនៃការធ្វើតេស្ត DST ដោយផ្ទាល់ និងប្រយោល
- សរសេរចុះនូវកំហុសដែលអាចមាន ក្នុងការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រសមាមាត្រ
- សរសេរចុះនូវលទ្ធផលនៃការសុំថ្នាំមិនពិត
- សរសេរចុះនូវលទ្ធផលនៃការកបថ្នាំមិនពិត

តេស្តរកតាមសរុប (DST)

ប្រព័ន្ធ MGIT 960



ម៉ូឌុល ៣-៣-៦



ប្រព័ន្ធ DST ផ្នែកលើថ្នាលរាវ

វិធីសាស្ត្រថ្មីជាង សម្រាប់ធ្វើ DST ប្រើប្រព័ន្ធ ផ្នែកលើថ្នាលរាវ

លឿន (លទ្ធផល ក្នុង ៤-១៣/២១ ថ្ងៃ)

សាមញ្ញចំពោះការអនុវត្ត

សាមញ្ញចំពោះការបកស្រាយ

វិធីសាស្ត្រស្មើគ្នា

អាចធ្វើឡើងវិញបាន



ប្រព័ន្ធ DST ផ្អែកលើថ្នាលរាវ

ការសន្មត

- ❶ វិធីសាស្ត្រថ្នាលរាវ រួមបញ្ចូលការដុះជាចំនួនមធ្យម ក្នុងថ្នាលមានថ្នាំ ដោយប្រៀបធៀប ទៅការដុះក្នុងត្រូលដែលគ្មានថ្នាំ
- ❷ លក្ខណៈដុះនៅក្នុងថ្នាល គឺត្រូវបានប្រើជាគោលសម្រាប់ការវាយតម្លៃ (ថ្នាំ ទល់ អត់ថ្នាំ)
- ❸ លក្ខណៈដុះនេះ ត្រូវបានសង្កេតឃើញចំពោះចំនួនមេរោគទាំងអស់ និងចំពោះ ១% នៃចំនួនមេរោគ

3



គោលការណ៍ DST តាម MGIT

ថ្នាលបណ្តុះវិជ្ជមានពីអ្នកជំងឺរបេង គឺអាចបន្តក្នុងថ្នាលមានថ្នាំ ដែលស្គាល់កំហាប់



4



តេស្តរកតាម SIRE: MGIT 960

- ④ តេស្តបែបគុណភាព ៤ — ១៣ ថ្ងៃ (ពីថ្នាំលើរឹង ឬរាវ)
- ④ កើនកំរិតផ្លូវរស់ដែលអាចបកស្រាយជា “កំរិតការដុះ” (GU)
- ④ លទ្ធផលសង់ស៊ីប និងតម្លៃ GU ត្រូវបានព្រិនលើរបាយការណ៍ Unloaded AST Set
- ④ ម៉ាស៊ីនផ្ទុករបាយការណ៍ (The Instrument Inventory Report) ព្រិនតម្លៃ GU សម្រាប់គ្រប់ឈ្មួត AST

5



BACTEC MGIT 960 SIRE Kit

- ④ មានផ្ទុក៖
 - ④ 8 ដប of MGIT 960 SIRE Supplement
 - ④ កំហាប់អប្បបរមា នៃថ្នាំ S, I, R, E ក្នុងទម្រង់ lyophilized.
- ④ ចំនួនតេស្ត/១ប្រអប់ = អតិបរិមា ១០០ តេស្ត

6



ផ្នែក SIRE

ឈ្មោះថ្នាំ	បរិមាណថ្នាំប្រហាក់ប្រហែលជា lyophilized/ដប
Streptomycin (STR)	332 μ g
Isoniazid (INH)	33.2 μ g
Rifampin (RIF)	332 μ g
Ethambutol (EMB)	1660 μ g

7



SIRE Supplement

Supplement	ក្នុង ១ លីត្រ ទឹកសុទ្ធ
Bovine Albumin	50.0 g
Dextrose	20.0 g
Catalase	0.03 g
Oleic Acid	0.6 g

8



ការស្តុកទុក

- ④ ទុកថ្នាំ Lyophilized ក្នុងទីកកនៅ ២-៨ °C
- ④ រំលាយផ្សំមុននឹងប្រើ
- ④ ឈ្ងាយរំលាយផ្សំនេះ អាចទុកឱ្យកក ដោយរំកិលតូច នៅ -២០ °C
បូរាបជាង ហើយទុករហូតដល់ ៦ ខែ ឬរហូតដល់ថ្ងៃផុតកំណត់
ស្រេចលើមួយណាស្មើនឹង
- ④ ធ្វើឱ្យរលាយវិញតែម្តង

9



រំលាយផ្សំ Lyophilized

- ④ រំលាយថ្នាំក្នុងដបនីមួយៗ
តាមកំហាប់ដែលចង់បានជាមួយ ៤ ម.ល ទឹកបិត
ឬទឹកសុទ្ធគ្មានមេរោគ ។
- ④ ច្របល់ឱ្យខ្លាំង និងឱ្យច្បាស់ថាថ្នាំបានរលាយអស់



10



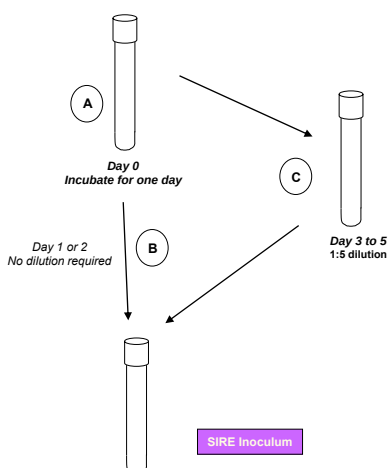
កំហាប់ថ្នាំបង្ការ SIRE

ឈ្មោះថ្នាំ	កំហាប់បង្ការ
Streptomycin (STR)	1.0 µg/ml of medium
Isoniazid (INH)	0.1 µg/ml of medium
Rifampin (RIF)	1.0 µg/ml of medium
Ethambutol (EMB)	5.0 µg/ml of medium

11



របៀបចំដាក់បណ្តុះលើថ្នាំ SIRE



A. ថ្ងៃវិជ្ជមាន = ថ្ងៃ 0

ទុកឱ្យដុះយ៉ាងហើចណាស់ ថែម ១ ថ្ងៃទៀតបន្ទាប់ពីវិជ្ជមាន ។

B. ថ្ងៃវិជ្ជមាន = ថ្ងៃ ១-២

ទៅរៀបចំ និងដាក់បណ្តុះផ្ទាល់

C. ថ្ងៃវិជ្ជមាន = ថ្ងៃ ៣-៥

លាយ ១ ម.ល នៃថ្នាំវិជ្ជមានទៅក្នុង ៤ ម.ល តំប៉ងគ្មានមេរោគ (លាយ ១/៥)

12



ការដាក់បណ្តុះ ពីថ្នាំលើ

- ១- ប្រើការដុះ លើថ្នាំលើ ≤ 96 ថ្ងៃ
- ២- ធ្វើល្បាយ > 9.0 McFarland ភាពល្អក់ស្តង់ដារ ក្នុងទឹក MGIT ដែលមាន ៨-១០ ប្លូកែវ ។
- ៣- អង្រួន ២-៣ នាទី
- ៤- ទុកស្ងៀម ២០ នាទី ដើម្បីឱ្យគំនរចំរើនចុះ ។
- ៥- ផ្ទេរល្បាយរាវផ្នែកខាងលើ ដាក់ក្នុងទីបង្កាន់មេរោគមួយទៀត ហើយទុកស្ងៀម ១៥ នាទី ។
- ៦- ផ្ទេរល្បាយរាវផ្នែកខាងលើ ដាក់ក្នុងទីបង្កាន់មេរោគមួយទៀត ហើយសម្រួលភាពល្អក់ ទៅ ០.៥ McFarland ភាពល្អក់ស្តង់ដារ ។
- ៧- ពង្រាវ ១ ម.ល នៃល្បាយចុងក្រោយ ក្នុង ៤ ម.ល តំប៉ងសាលីន គ្មានមេរោគ ។ ច្របល់ ។



13



ល្បាយក្នុងត្រួលការដុះ SIRE

② ទីបក្កងត្រួល:

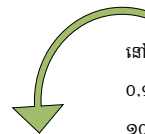
② ធ្វើល្បាយ ១:១០០

នៃល្បាយធ្វើការ

② ដាក់បណ្តុះ ០.៥ ម.ល

នៃការពង្រាវ ១:១០០

ទៅទីបង្កាន់ថ្នាំ

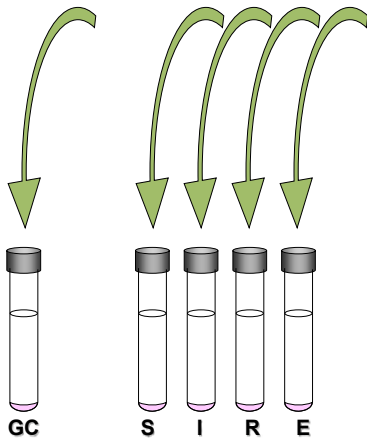


នៅក្នុងតេស្តទីប ច្របល់ដោយបញ្ចាស់
០.១ ម.ល ល្បាយការបណ្តុះ
១០.០ ម.ល សាលីនគ្មានមេរោគ

14



ការចាក់បញ្ចូលថ្នាំ SIRE



15

1. រៀបចំ MGIT ៥ ទីប ។
2. បិតស្លាក MGIT ទីប ។
3. ថែម ០.៨ ម.ល SIRE Supplement.
4. ថែម ០.១ ម.ល ថ្នាំនីមួយៗ ។
5. ថែម ០.៥ ម.ល ល្បាយមេរោគ ទៅទីបមានថ្នាំ ។
6. ថែម ០.៥ ម.ល ល្បាយ ក្នុងត្រួលការដុះ ។
7. ច្របល់ ៥-៦ ដងដោយបញ្ជាស់ ទីប ។
8. ដាក់ក្នុងទម្រង់ AST ឱ្យត្រឹមត្រូវ ហើយទៅក្នុងឧបករណ៍ MGIT 960.



ជំហាននៃលម្អិតការងារ AST



១-រៀបចំល្បាយមេរោគ
ហើយដាក់បណ្តុះ ក្នុងទីប
SIRE ។ ដាក់ក្នុងកន្លែងត្រឹមត្រូវ

16



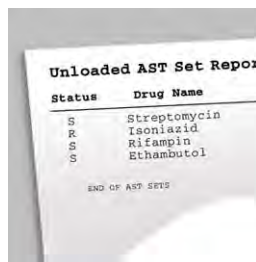
២- Scan ឈុត AST
ទៅដាក់ក្នុងម៉ាស៊ីន



ជំហាននៃលម្អិតការងារ AST



៣- ពេលចប់ scan
ឈុតចេញពីម៉ាស៊ីន



៤- ព្រីន លទ្ធផល

17



MGIT 960 AST: ជម្រើសនៃតេស្ត

- 🕒 អ្នកអាចធ្វើតេស្តតាមកំរិតអប្បបរមា តាមកំរិតខ្ពស់ ឬទាំងពីរ
- 🕒 អ្នកអាចធ្វើតេស្តកំហាប់ថ្នាំបញ្ចូលគ្នា
- 🕒 មានជម្រើសអាចធ្វើជា ២, ៣, ៤, ៥, និង ៨ ទីបក្កងទម្រង់លុត

18



កំណាច់ដ្ឋាន MGIT 960

អប្បបរមា

S 1.0 µg/mL
I 0.1 µg/mL
R 1.0 µg/mL
E 5.0 µg/mL

ខ្ពស់

S 4.0 µg/mL
I 0.4 µg/mL
E 7.5 µg/mL

19



តេស្តរកវាចស្ស័យ PZA: MGIT 960

តេស្តបែបគុណភាព ៤ — ២១ ថ្ងៃ (ពីថ្នាំលើរឹង ឬរាវ)

កើនកំរិតផ្គុំអូរេសង់ដែលអាចបកស្រាយជា “កំរិតការដុះ” (GU)

លទ្ធផលសង់ស៊ីប និងតម្លៃ GU ត្រូវបានជ្រើសរើសបាយការណ៍ Unloaded AST Set

ម៉ាស៊ីនផ្ទុកបាយការណ៍ (The Instrument Inventory Report) ជ្រើសរើសតម្លៃ GU សម្រាប់គ្រប់ឈ្មួត AST

20



តេស្តរកតាម PZA

- ④ PZA សកម្មនៅ pH ទាប ប៉ុណ្ណោះ (in vitro)
 - ④ តេស្ត AST ត្រូវតែបានធ្វើ នៅក្នុងបរិដ្ឋាន pH ទាប
- ④ ថ្នាំសរីរវិទ្យាតេស្ត ចំពោះ PZA មាន pH 5.0 – 5.5
 - ④ នៅ pH នេះ មេរោគជាច្រើនដុះមិនបានល្អ ឬមិនដុះតែម្តង
- ④ ថ្នាំ BACTEC PZA មាន pH ប្រហាក់ប្រហែល 5.9
- ④ ជីវជាតិជំនួយ PZA supplement គឺចាំបាច់ ដើម្បីជំរុញសមត្ថភាពមេរោគឱ្យដុះនៅ pH នេះ

CLSI, M24-A
BACTEC PZA package insert



តេស្តរកតាម PZA: MGIT 960

- ④ ថ្នាំ PZA គឺបំផ្លែងមកពីថ្នាំ 7H9 ដោយបន្ថយ pH ទៅ 5.9.
- ④ Supplement គឺសម្បូរជីវជាតិ
 - ④ ខុសពី SIRE AST supplement
- ④ កំហាប់ថ្នាំ តេស្ត 100 $\mu\text{g/mL}$
- ④ ពេលវេលាអាចបកស្រាយបាន 4 – 21 ថ្ងៃ
- ④ តេស្តបែបគុណភាព
- ④ អាចប្រៀបធៀបជាមួយ BACTEC 460 Gold Standard (CLSI Recommendations)



BACTEC MGIT 960 SIRE Kit

មានផ្ទុក៖

៦ ដប of MGIT 960 PZA Supplement

២ ដប នៃថ្នាំ PZA ក្នុងទម្រង់ lyophilized.

ចំនួនតេស្ត/១ប្រអប់ = អតិបរិមា ៥០ តេស្ត



ថ្នាំ PZA

Drug Name	Approx. lyophilized drug/vial
Pyrazinamide (PZA)	100 μ g



PZA Supplement

Supplement	Per liter of purified water
Bovine Albumin	50.0 g
Dextrose	20.0 g
Catalase	0.03 g
Oleic Acid	0.6 g
Polyoxyethylene state (POES)	1.1 g

25



ការស្តុកទុក

- ④ ទុកថ្នាំ Lyophilized ក្នុងទូទឹកកកនៅ ២-៨ °C
- ④ រំលាយផ្សំមុននឹងប្រើ
- ④ ជៀសវាងត្រូវពន្លឺ
- ④ ឈ្ងាយរំលាយផ្សំនេះ អាចទុកឱ្យកក ដោយរំងក់តូច នៅ -២០ °C
ប្រមាណជាង ហើយទុករហូតដល់ ៦ ខែ ឬរហូតដល់ថ្ងៃផុតកំណត់
ស្រេចលើមួយណាមួយជាង
- ④ ធ្វើឱ្យរលាយវិញតែម្តង

26



Reconstitution of lyophilized drugs

វិធានថ្នាំ PZA ក្នុងដបជាមួយ ២,៥ ម.ល

ទឹកបិត ឬទឹកសុទ្ធគ្មានមេរោគ ។

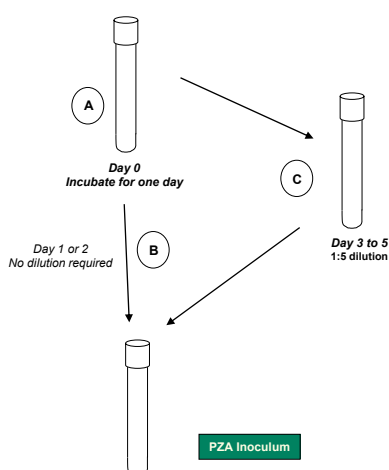
ច្របល់ឱ្យខ្លាំង និងឱ្យច្បាស់ថាថ្នាំបានរលាយអស់



27



រៀបចំដាក់បណ្តុះលើថ្នាំ PZA



A. ថ្ងៃវិជ្ជមាន = ថ្ងៃ ០

ទុកឱ្យដុះយ៉ាងហើចណាស់ ថែម ១
ថ្ងៃទៀតបន្ទាប់ពីវិជ្ជមាន ។

B. ថ្ងៃវិជ្ជមាន = ថ្ងៃ ១-២

ទៅរៀបចំ និងដាក់បណ្តុះផ្ទាល់

C. ថ្ងៃវិជ្ជមាន = ថ្ងៃ ៣-៥

លាយ ១ ម.ល នៃថ្នាំវិជ្ជមានទៅក្នុង
៤ ម.ល តំប៉ុងគ្មានមេរោគ (លាយ
១/៥)

28



ការដាក់បណ្តុះ ពីថ្នាំលើ

- ១- ប្រើការដុះ លើថ្នាំលើរឹង ≤ 96 ថ្ងៃ
- ២- ធ្វើល្បាយ > 9.0 McFarland ភាពល្អក់ស្តង់ដារ ក្នុងទឹក MGIT ដែលមាន ៨-១០ ប្លូកែវ ។
- ៣- អង្រួន ២-៣ នាទី
- ៤- ទុកស្ងៀម ២០ នាទី ដើម្បីឱ្យគំនរចំរើនចុះ ។
- ៥- ផ្ទេរល្បាយរាវផ្នែកខាងលើ ដាក់ក្នុងទីបង្កាន់មេរោគមួយទៀត ហើយទុកស្ងៀម ១៥ នាទី ។
- ៦- ផ្ទេរល្បាយរាវផ្នែកខាងលើ ដាក់ក្នុងទីបង្កាន់មេរោគមួយទៀត ហើយសម្រួលភាពល្អក់ ទៅ ០.៥ McFarland ភាពល្អក់ស្តង់ដារ ។
- ៧- ពង្រាវ ១ ម.ល នៃល្បាយចុងក្រោយ ក្នុង ៤ ម.ល តំប៉ងសាលីន គ្មានមេរោគ ។ ច្របល់ ។



29



ល្បាយក្នុងត្រួលការដុះ PZA

❶ ទីបក្កងត្រួល:

❶ ធ្វើល្បាយ ១:១០

នៃល្បាយធ្វើការ

❶ ដាក់បណ្តុះ ០.៥ ម.ល

នៃការពង្រាវ ១:១០

ទៅទីបង្កាន់ថ្នាំ

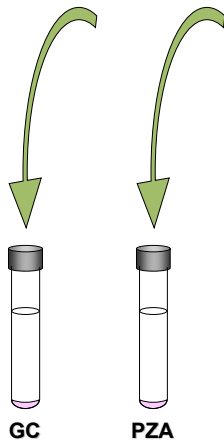


នៅក្នុងតេស្តទីប ច្របល់ដោយបញ្ចាស់
០.៥ ម.ល ល្បាយការបណ្តុះ
៤.៥ ម.ល សាលីនគ្មានមេរោគ

30



ការថតបញ្ចូលថ្នាំ PZA



31

1. រៀបចំថ្នាំ PZA ២ ទីប ។
2. បិតស្លាកថ្នាំ PZA ទីប ។
3. ថែម ០.៨ ម.ល PZA Supplement.
4. ថែម ០.១ ម.ល ថ្នាំ PZA ។
5. ថែម ០.៥ ម.ល ល្បាយមេរោគ ទៅទីបមានថ្នាំ ។
6. ថែម ០.៥ ម.ល ល្បាយ ក្នុងត្រួលការដុះ (បានឈាយ) ។
7. ច្របល់ ៥-៦ ដងដោយបញ្ចាស់ ទីប ។
8. ដាក់ក្នុងទម្រង់ ២ AST ហើយទៅក្នុង ឧបករណ៍ MGIT 960.



តេស្ត PZA: ពាក្យណែនាំដែលមណ្ឌលប្រយោជន៍

- ⌚ ប្រើតែ PZA supplement
- ⌚ ក្រឡុកល្បាយឱ្យសព្វល្អ ផ្តល់លទ្ធផលប្រសើរបំផុត
- ⌚ មេរោគដុះថ្មី (រាវ) ផ្តល់លទ្ធផលប្រសើរបំផុត
- ⌚ មេរោគ គួរតែសុទ្ធ
- ⌚ សុំជាមួយថ្នាំ PZA តែមួយ គឺមិនសាមញ្ញ
- ⌚ ធ្វើក្នុងត្រួលគុណភាព

32



MGIT 960 AST: ការបកស្រាយ

- ⌚ ឧបករណ៍តាមដានឈុត DST [ទីបមានថ្នាំ និងកុងត្រែល]
- ⌚ បកស្រាយភាពស៊ាំដោយស្វ័យប្រវត្តិ
 - ⌚ SIRE = 4-13 ថ្ងៃ
 - ⌚ PZA = 4 – 21 ថ្ងៃ
- ⌚ ពេលទីបកុងត្រែលឡើងដល់ 400 GU, ម៉ាស៊ីនវាយតម្លៃទីបថ្នាំ
 - ⌚ GU ថ្នាំ ≤ 100 = សង់ស៊ីប
 - ⌚ GU ថ្នាំ > 100 = ស៊ាំ
 - ⌚ GU ប្រហែល 100 = ជាធម្មតា ក្បែរព្រំដែន (បកស្រាយ S or R)
- ⌚ លទ្ធផលបកស្រាយដោយស្វ័យប្រវត្តិ: S or R
- ⌚ AST ឈុតណាដែល “គ្មានឈ្មោះ” ថ្នាំ ផ្តល់តែតម្លៃ GU ប៉ុណ្ណោះ
- ⌚ ប្រសិនបើដាក់បណ្តុះ ច្រើន ឬតិចពេក:
 - ⌚ មានកំហុស „X” (មិនអាចកំណត់បាន)

33



MGIT 960 AST: ពាក្យដែលនាំដល់មណ្ឌលប្រយោជន៍

- ⌚ ដាក់បណ្តុះ
 - ⌚ ប្រើមេរោគដុះសុទ្ធ ហើយថ្មី
- ⌚ MGIT:
 - ⌚ ថ្ងៃ MGIT វិជ្ជមាន = ថ្ងៃ 0, ទុកឱ្យដុះ ១ថ្ងៃទៀត
 - ⌚ ១ ឬ ២ ថ្ងៃវិជ្ជមាន រឿងដោយមិនបាបចំពង្រាវ
 - ⌚ ៣, ៤, ៥ ថ្ងៃ ពង្រាវ ១:៥
 - ⌚ ច្រើនជាង ៥ ថ្ងៃ ធ្វើការបណ្តុះឡើងវិញ
 - ⌚ ក្រឡុកឱ្យសព្វល្អ

34



MGIT 960 AST: ពាក្យណែនាំដែលមណ្ឌលប្រយោជន៍

🕒 ដាក់បណ្តុះបន្ត

🕒 ថ្នាំសរីរ

🕒 អាយុមិនលើសពី ១៤ ថ្ងៃ

🕒 ឡាយសព្វល្អ ០,៥ បន្ទាប់ពីថ្ងៃ (McFarland)

🕒 ជៀសវាង គំនរមេរោគ

🕒 ពង្រាវ ១:៥

35



MGIT 960 AST: ពាក្យណែនាំដែលមណ្ឌលប្រយោជន៍

🕒 ដាក់បណ្តុះ

🕒 ដាក់បណ្តុះ ឈ្មោយមេរោគ ០,៥ ម.ល ក្នុងទីបន្តិមួយៗ

🕒 ទីបកុងត្រួល

🕒 SIRE គឺ 1:100; PZA គឺ 1:10

🕒 អង្រួនទីបបន្ទាប់ពីដាក់បណ្តុះបន្ថែម

🕒 មេរោគលាយគ្នា និងឱ្យលទ្ធផលមិនត្រឹមត្រូវ

🕒 *M.tuberculosis* and MOTT

🕒 លាយជាមួយបាក់តេរីផ្សេង

36



MGIT 960 AST: ការគ្រប់គ្រងនិងវិភាគលទ្ធផល

- ① វិធានការ lyophilized មុនរៀបចំធ្វើតេស្តរកភាពស៊ាំបន្តិច
- ② វិធានការឱ្យសព្វ
- ③ ថែមថ្នាំ ១០០ មីក្រូលីតគត់
- ④ ប្រើចុងពីប៉ែតផ្សេងគ្នាសម្រាប់ថ្នាំនីមួយៗ
- ⑤ ត្រូវឱ្យច្បាស់ថា ថ្នាំបានដាក់ក្នុងទីបត្រូវតាមឈ្មោះ
- ⑥ ដាក់ទីបមានថ្នាំ និងក្នុងត្រួលចូលត្រឹមត្រូវតាមលំដាប់

37



BACTEC™ MGIT™ 960

ការបកស្រាយលទ្ធផលតេស្តរកភាពស៊ាំ

① លទ្ធផលមិនអាចយកជាការបាន:

- ② បើទីបក្នុងត្រួលមិនដុះក្នុងកំឡុងពេល ១៣ ថ្ងៃ (SIRE) ឬ ២១ ថ្ងៃ (PZA):
 - ③ សន្និដ្ឋានថា លទ្ធផលនេះដាក់មេរោគបណ្តុះតិចពេក
- ④ បើទីបក្នុងត្រួលវិជ្ជមានលឿនពេក (តិចជាង ៤ ថ្ងៃ)
 - ⑤ សន្និដ្ឋានថា លទ្ធផលនេះដាក់មេរោគបណ្តុះច្រើនពេក ឬ ឆ្លងខូច
- ⑥ បើទីបណាមួយបាត់

38



BACTEC™ MGIT™ 960

ការបកស្រាយលទ្ធផលតេស្តរោគរាសាវិញ

- 🕒 ម៉ាស៊ីនតែងតែប្រាប់ថាមិនអាចយកជាការបានជាលទ្ធផលទាំងមូលតែម្តង មិនដែលមួយទីបក្ខងលទ្ធផលនោះទេ ។
- 🕒 របាយការណ៍បង្ហាញកូដបន្ត (មិនត្រឹមត្រូវសម្រាប់លទ្ធផល E92) ព្រីនពីក្រោមទីប នីមួយៗក្នុងលទ្ធផល៖
 - 🕒 0010 បាត់ទីប
 - 🕒 0200 ដុះមិនគ្រប់គ្រាន់ចំពោះទីបកុតត្រូវក្នុង ១៣ ថ្ងៃ ឬ ២១ ថ្ងៃ
 - 🕒 0400 កាក់បណ្តុះមេរោគច្រើនពេក (ឬឆ្លងខូច)(មើល BACTEC MGIT 960 Systems User's Manual សម្រាប់តារាងកូដ មិនត្រឹមត្រូវ)
- 🕒 លទ្ធផលមិនយកជាការណាមួយ ត្រូវតែធ្វើឡើងវិញ

39



- ☐ ប្រសិនបើរវាង ១៣/២១ថ្ងៃគ្មានលទ្ធផលដែលអាចរាយការណ៍បាន ការបណ្តុះ គួរតែបានតំឡើង ដោយបន្ថយល្បាយពង្រាវមេរោគ ។
- ☐ ប្រសិនបើមានការសុំតែថ្នាំមួយជាមួយ RIF, PZA ឬ EMB, ធ្វើតេស្តឡើងវិញដើម្បីបញ្ជាក់ភាពសុំ ។

40



ការអាន “X” ក្នុង AST

- ④ ប្រសិនបើទីបកុងត្រូល ក្លាយជាវិជ្ជមាន តិចជាង ៤ ថ្ងៃ ឬនៅតែអវិជ្ជមាន រហូតដល់ ២១ ថ្ងៃ ឬលក្ខខណ្ឌខ្លះ កើតឡើង ដែលអាចប៉ះពាល់លទ្ធផលតេស្ត ម៉ាស៊ីន នឹងរាយការណ៍វាថា មិនត្រឹមត្រូវ (X).

41



BACTEC™ MGIT™ 960 AST

④ ក្នុងហេតុការណ៍ដាច់ឆ្អឹង:

- ④ តិចជាង ៨ ម៉ោង: ដាក់ឈុត AST ទៅក្នុងម៉ាស៊ីនវិញ
- ④ ច្រើនជាង ៨ ម៉ោង: ធ្វើឈុតថ្មី

ឈុត AST មិនអាចត្រូវបានអានដោយដៃ ។

42



ធ្វើតេស្តរំលាយ ២ ដោយប្រើ MGIT 960



តេស្តរំលាយ ២ ក្នុង MGIT

④ BD ផ្តល់ការធ្វើតេស្តលើ SIRE និង PZA ក្នុងប្រព័ន្ធ MGIT តែប៉ុណ្ណោះ

④ ជាលទ្ធផល, BD មិនមានជំនាស់ ចំពោះការធ្វើតេស្តថ្នាំជួរទី ២

④ ឯកសារយោងជាច្រើន ចុះជាឯកសារដោយប្រើប្រព័ន្ធ MGIT សម្រាប់ការធ្វើតេស្តថ្នាំផ្សេងពីថ្នាំទាំង ៥ ដំបូង ដែលផ្តល់ដោយ BD:

1. Multicenter Laboratory Validation of the BACTEC MGIT 960 Technique for Testing Susceptibilities of Mycobacterium tuberculosis to Classical Second-Line Drugs and Newer Antimicrobials

S. Ruesch-Gerdes, JCM, Mar 2006

2. Evaluation of MGIT 960-Based Antimicrobial Testing and Determination of Critical Concentrations of First- and Second-Line Antimicrobial Drugs with Drug-Resistant Clinical Strains of Mycobacterium tuberculosis

A. Krunner, JCM, Mar 2006



សិក្សាប្រៀបធៀប ២

🕒 Study #1

Multicenter Laboratory Validation of the BACTEC MGIT 960 Technique for Testing Susceptibilities of *Mycobacterium tuberculosis* to Classical Second-Line Drugs and Newer Antimicrobials

S. Ruesch-Gerdes, JCM, Mar 2006

🕒 Study #2

Evaluation of MGIT 960-Based Antimicrobial Testing and Determination of Critical Concentrations of First- and Second-Line Antimicrobial Drugs with Drug-Resistant Clinical Strains of *Mycobacterium tuberculosis*

A. Krunner, JCM, Mar 2006

ម៉ូឌុល ៣-៣-៧

ការរក្សាមេរោគរបេង

ការរក្សាទុក

ជាផ្នែកមួយនៃការអនុវត្តមន្ទីរពិសោធន៍ល្អ ការមេរោគពីការបណ្តុះ គួរតែត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងស្ថានភាពសមស្រប៖

ដើម្បីរក្សាមេរោគមានជីវិត (preserve viability)
សំរាប់ហេតុផលសុវត្ថិភាព

ភាពមានជីវិត នឹងមានការធ្លាក់ចុះតាមពេលវេលា
ប្រសិនបើបាក់តេរី ត្រូវបានរក្សាទុកនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ឬនៅសីតុណ្ហភាព 4 °C ។ (ត្រួតពិនិត្យគោលនយោបាយជាតិស្តីពីការទុកដាក់មេរោគ

ការរក្សាទុកមេរោគ

ការរក្សាទុករយៈពេលខ្លី:

- ៤ °C (១ ឆ្នាំសំរាប់ថ្នាំលើរឹង)
- ២០ °C (២សប្តាហ៍)
- មេរោគបណ្តុះថ្នាំលាវ – មិនច្រើនជាង១ខែ

ការរក្សាទុករយៈពេលវែងនៃមេរោគពីការបណ្តុះ:

- ២០ °C.

ការរក្សាទុករយៈពេលវែងសំរាប់reference cultures:

- ២០ °C.

ក្រោម -៧០ °C

3

ការរក្សាទុកមេរោគ

រក្សាទុក ថ្នាំ ឬល្បាយ

- Middlebrook 7H9 (ADC-enriched or 10-15% glycerol)
- Phosphate buffer with 10-15% Glycerol
- 3% skim milk with 5% glucose

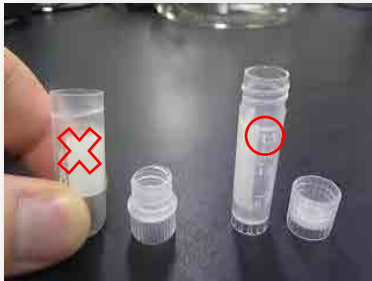
(សំរាប់តែការដឹកជញ្ជូន)

- Glycerol with DW
- DW only



ការរក្សាទុកមេរោគ

- Cryovials ជាមួយគំរូបមួយ
- * គំរូបមួយខាងក្រៅនៃទីប
- ទំហំ: 1.5~2.0ml
- ដែលបានសំលាប់មេរោគ



ការរក្សាទុកមេរោគ

- ទូរកក(ultra) freezer : យ៉ាងតិចទូរកក២
សំរាប់ប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ និងត្រៀមរក្សាទុក
(back-up)
- * ក្រោមសីតុណ្ហភាព – ៧០°
- * UPS(battery)
& Voltage stabilizer



នីតិវិធីការសំអាតការលេចចេញ

1. ពាក់ស្រោមដៃ និងសំលៀកបំពាក់ការពារ រួមមានការការពារភ្នែក និងមុខប្រសិនបើ តម្រូវ
2. គ្រប់ការកំលាំងជាមួយក្រណាត់ ឬក្រដាស ដើម្បីគ្របគ្រងវា
3. ចាក់ទឹកសំលាប់មេរោគពីលើក្រណាត់ ឬក្រដាសនោះ ហើយភ្លាមៗតំបន់នៅជុំវិញ នោះ (5% ល្បាយbleach គឺជាទូទៅសមស្រប ប៉ុន្តែសម្រាប់ការលេចចេញលើយ ន្ទហោះ quaternary ammonium គួរតែត្រូវបានប្រើ)។
4. ចាក់ទឹកសំលាប់មេរោគជាមណ្ឌល ដោយចាប់ផ្តើមពីខាងក្រៅនៃតំបន់លេចចេញ ឆ្ពោះ ទៅចំណុចកណ្តាល
5. បន្ទាប់ពី៣០នាទី សំអាតនូវសំភារៈទាំងអស់នោះ។ ប្រសិនបើមានការបែកបាក់កែវ ឬ វត្ថុមុតផ្សេងទៀត ចូរប្រើប្រដាប់ចូកសំរាម ឬក្រដាសរឹងដើម្បីប្រមូល និងយកទៅបោះ ចោលនៅក្នុងធុងសំរាមជុននីកការមុត
6. សំអាត និងសំលាប់មេរោគនៅកន្លែងដែលលេចចេញ (ប្រសិនបើចាំបាច់ ចូរធ្វើឡើង វិញពី 2-5)។
7. បោះចោលនូវសំភារៈដែលមានឆ្លងមេរោគខូចទាំងអស់ ទៅក្នុងធុងដាក់កាកសំណល់ ដែលមិនប្រាប់ ធននឹងការមុត
8. បន្ទាប់ពីធ្វើការសំលាប់មេរោគដោយជោគជ័យ ធ្វើរបាយការណ៍ទៅអាជ្ញាធរមានសមត្ថ កិច្ច និងជំរាបពីកន្លែងដែលបានសំលាប់មេរោគ។

http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_CSR_LYO_2004_11/en/

Transport of Infectious substances 2009-2010

ការធ្វើរបាយការណ៍ពីឧបត្ថិតិហេតុដែលកើតឡើង

- បទបញ្ញត្តិអន្តរជាតិយ៉ាងច្រើន តម្រូវអោយមាន ការធ្វើរបាយការណ៍ពីឧបត្ថិតិហេតុ(incident)ទៅ កាន់អាជ្ញាធរដឹកជញ្ជូនមានសមត្ថកិច្ច បន្ថែមពីលើ អាជ្ញាធរសុខាភិបាលចាំបាច់។ ទាំងនេះ ធ្វើទៅលើ ផ្នែកទាំងពីរ នៃសារធាតុចម្លងរោគ ប៉ុន្តែពិសេសគឺ ផ្នែក A (Category A)។

Transport of Infectious substances 2009-2010

ម៉ូឌុល ៣-៣-៨

ការប្រតិបត្តិតាម តម្រូវការការធានា គុណភាពដែលបានបង្កើត

1

គោលបំណង

នាចុងបញ្ចប់នៃម៉ូឌុលនេះ លោកអ្នកនឹងអាច៖
ពន្យល់ពីសមាធាតុចម្រុះបង្កើនប្រព័ន្ធធានាគុណភាព និងសារៈសំខាន់របស់វា
អនុវត្តតាមនីតិវិធីការគ្រប់គ្រងគុណភាព និងការធានាគុណភាពពីខាងក្រៅ

2

មាតិកា

- ការធានាគុណភាព (QA) ចំពោះមីក្រូបាក់តេរីសាស្ត្រ (mycobacteriology):
 - ការធានាគុណភាពខាងក្នុង(IQA) ឬការគ្រប់គ្រងគុណភាព
 - ការវាយតម្លៃគុណភាពខាងក្រៅ (EQA)
 - ការបង្កើនគុណភាព (QI)

3

និយមន័យ

- ការធានាគុណភាព(QA)
ប្រព័ន្ធត្រូវបានរចនាដើម្បីធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងជាបន្តនូវភាពទឹកចិត្ត និងប្រសិទ្ធភាពនៃសេវាកម្មមន្ទីរពិសោធន៍។ រួមមានការធានាគុណភាពខាងក្នុង ការវាយតម្លៃគុណភាពពីខាងក្រៅ និងការធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាព។
- ការគ្រប់គ្រងគុណភាព(QC)
រួមបញ្ចូលទាំងអស់ដោយមន្ទីរពិសោធន៍របេងកុងត្រូលប្រតិបត្តិការ (ការត្រួតពិនិត្យឧបករណ៍ ត្រួតពិនិត្យល្បាយបំពាក់ពណ៌ថ្មី ប្រតិករ និងថ្នាំ)

4

និយមន័យ

- ការវាយតម្លៃគុណភាពខាងក្រៅ (EQA):
 - មន្ទីរពិសោធន៍ចូលរួម វាយតម្លៃសមត្ថភាពរបស់ខ្លួនតាមរយៈការធ្វើ panel testing
 - រួមបញ្ចូលការវាយតម្លៃនៅឃ្លឹងកន្លែងនៃមន្ទីរពិសោធន៍

5

និយមន័យ

- ការពង្រឹងគុណភាព (QI):
 - ដើម្បីបំបាត់ឧបសគ្គទាំងស្រុង ដើម្បីទទួលបានភាពជោគជ័យ
 - ចូលរួមទៅលើការត្រួតពិនិត្យតាមដានបន្ត កំណត់ពីការខូចខាត
 - អនុវត្តបន្តនូវសកម្មភាពបង្ការ (ឧ. ការបណ្តុះបណ្តាលឡើងវិញ)
 - ជាញឹកញាប់វា ផ្អែកលើការចុះវាយតម្លៃនៅឃ្លឹងកន្លែងដែលមានប្រសិទ្ធភាព

6

ការធានាគុណភាពចំពោះមីក្រូបាក់ តេរីសាស្ត្រ

ប្រព័ន្ធត្រូវបានរចនាដើម្បីធ្វើឲ្យប្រសើរឡើង៖

- ទំនុកចិត្ត
- ប្រសិទ្ធភាព
- សេវា

នៃសេវាកម្មមន្ទីរពិសោធន៍ដើម្បីទទួលបាននូវ
គុណភាពបច្ចេកទេសចាំបាច់ក្នុងការធ្វើរោគ
វិនិច្ឆ័យមន្ទីរពិសោធន៍។

7

ដំណើរការនៃការធានាគុណភាពក្នុងតែត្រូវបាន ធ្វើបន្ត និងតាមដាន

រៀបចំទៅតាមកំរិតបណ្តាញមន្ទីរពិសោធន៍ដែល
មានស្រាប់៖

- មន្ទីរពិសោធន៍ថ្នាក់កណ្តាល
- មន្ទីរពិសោធន៍ថ្នាក់មធ្យម
- មន្ទីរពិសោធន៍កំរិតទាប (Peripheral laboratories)

8

ការធានាគុណភាព

- ដំណើរការនៃការតាមដានជាប្រព័ន្ធ និងមានប្រសិទ្ធភាពនៃគ្រប់សកម្មភាពមន្ទីរពិសោធន៍
 - បង្កើតព្រំដែននៃស្នាដៃតេស្តស្តង់ដារដែលអាចទទួលយកបាន
 - ធានានូវភាពត្រឹមត្រូវ ទុកចិត្តបាន អាចធ្វើឡើងវិញបាន ត្រឹមត្រូវតាមនិទ្ទេសន៍យមន្ទីរពិសោធន៍
 - ពុំមែនសម្រាប់ពិន័យនោះទេ!

*ការធានាគុណភាព គឺជាទំនួលខុសត្រូវរបស់អ្នក
បច្ចេកទេសមន្ទីរពិសោធន៍និងអ្នកអភិបាលគ្រប់រូប*

9

ការធានាគុណភាពគួរតែ

- អាចអនុវត្តបាន
- អាចដំណើរការបាន
- ដែលយល់បាន

10

ការធានាគុណភាពគ្នាតែជាក់ អោយប្រើ:

- ការរៀបចំមន្ទីរពិសោធន៍
- ធនធានមនុស្ស (ការបណ្តុះបណ្តាល ក្នុងត្រួលសុខភាព)
- ឧបករណ៍មន្ទីរពិសោធន៍
- ការស្រង់ និងការដឹកជញ្ជូនវត្ថុវិភាគ
- ការចាប់កាន់វត្ថុវិភាគ
- ប្រតិករ និងថ្នាំ
- នីតិវិធីធ្វើការបណ្តុះមេរោគ
- ការធ្វើរបាយការណ៍លទ្ធផល

11

QA – ការរៀបចំមន្ទីរពិសោធន៍

- BSL2/BSL3
- ទ្វារមន្ទីរពិសោធន៍ត្រូវរក្សាការបិទជានិច្ច
- កន្លែងធ្វើការងារ ឧបករណ៍ និងសំភារៈ ត្រូវបានរៀបចំសម្រាប់ការដឹកជញ្ជូន និងលំហូរការងារប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព (ពិស្តារត ទៅក្នុងកំឡុង)
- សំអាតធ្វើការយ៉ាងហោចណាស់ម្តងក្នុងមួយថ្ងៃ ជាមួយទឹកសម្លាប់មេរោគសមស្រប។

12

QA – វដ្តបាលមន្ទីរពិសោធន៍

- ប្រើនិយាមស្តង់ដារ(SOPs).
- រក្សានិយាមស្តង់ដារដែលបានសរសេរក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍សំរាប់ទុកជាឯកសារយោងងាយស្រួល
- ការផ្លាស់ប្តូរណាមួយត្រូវតែកត់ត្រាកាលបរិច្ឆេទនិងបានអនុញ្ញាតដោយអ្នកអភិបាលមន្ទីរពិសោធន៍
- រក្សាទុកកំណត់ត្រាទាំងអស់ក្នុងរយៈពេល២ឆ្នាំ

13

QA – ធនធានមនុស្ស

- ការបណ្តុះបណ្តាល (ការបណ្តុះបណ្តាលឡើងវិញ)
 - មុនពេលចាប់ផ្តើម
 - ការរំលឹកឡើងវិញ
 - ក្នុងករណីបរាជ័យ
- ចំនួនគ្រប់គ្រាន់

14

ទំរង់នៃការ បណ្តុះបណ្តាល (ឧ. សំរាប់កម្មវិធីរដេង ធាតិ)

Block 3: Staff position and training ¹

Category of staff involved in NTP ² (full time or part time)	Number of positions established/sanctioned (a)	Of them (a), number of positions filled	Of them (a), number trained in NTP in the past 12 months ³	Total trained in NTP
A. HEALTH FACILITY LEVEL				
Medical Officer				
Registered Nurse/Registered Midwife/Enrolled Nurse/Enrolled Midwife				
Health Assistant/Medical Assistant/Clinical Officer				
Laboratory Technician/Microscopist				
Pharmacist				
Counselor				
Other categories (specify) ⁴				
B. DISTRICT LEVEL				
District TB Coordinator				
District TB-HIV Coordinator				
District Laboratory Supervisor				
District Supervisor				
District Drug Store Manager				
Statistical Assistant				
Other categories (specify)				
C. PROVINCIAL/REGIONAL LEVEL				
Provincial TB Coordinator				
Provincial TB-HIV Coordinator				
Provincial Laboratory Supervisor				
Provincial Supervisor				
Provincial Drug Store Manager				
Provincial Training Coordinator				
Statistical Assistant				
Other categories (specify)				

¹ Including private providers, community workers, etc.

² Health Facility to fill in section A; District Level to fill in Section A with cumulative for all health facilities in district plus district-specific positions; Provincial Level to fill in Section A with cumulative for all health facilities in province; Section B with cumulative for all districts in province plus province-specific positions.

³ If TB-HIV collaborative activities are part of NTP, add additional staff categories as relevant based on job functions.

⁴ Trained in NTP defined as having attended a standardized competency (skills)-based training course designed by NTP for the specific job functions according to the NTP 15 manual.

QA – ឧបករណ៍មន្ទីរពិសោធន៍

- ឧបករណ៍មន្ទីរពិសោធន៍ត្រូវតាមលក្ខណៈ និងការប្រកាសរបស់ក្រុមហ៊ុនផលិត។
- ឧបករណ៍គួរតែបានថ្លឹងតាមស្តង់ដារ
- កំណត់ត្រាសេវាកាលបរិច្ឆេទត្រូវតែបានរក្សាទុកសំរាប់ឧបករណ៍ទាំងអស់
- ឧបករណ៍ត្រូវតែបានតាមដានយ៉ាងទៀងទាត់ដើម្បីធានានូវភាពជាក់លាក់ និងការចាំបាច់យ៉ាងត្រឹមត្រូវ

ការកុងត្រូលគុណភាព – ទូរស័ព្ទវគ្គភាព ជីវសាស្ត្រ (BSC)

ការត្រួតពិនិត្យប្រចាំថ្ងៃ:

- ចរន្តខ្យល់អប្បបរមា: ០.៣៨–០.៥១ ម៉ែត/វិនាទី
(៧៥–១០០ហ្វីត/នាទី) ផ្អែកលើចំណាត់ថ្នាក់
- ត្រួតពិនិត្យនាឡិកាម៉ាញេទិក ក្នុងបំពង់បញ្ចេញខ្យល់
ចំពោះការធ្លាក់សីតុណ្ហភាពកាត់ត្រីង ឬរត់រងនៅពេល
ដែលនាឡិកា បង្ហាញថាចរន្តខ្យល់ឆ្លងកាត់ផ្នែកបើកខាង
មុខ បានធ្លាក់ចុះក្រោមកំរិតដែលអាចទទួលបាន

17

ការកុងត្រូលគុណភាព – ឧបករណ៍ផ្សេងៗ

- ទូរទឹកកក ២–៨° C / ទូរកក – ២០° C
 - កត់ត្រាសីតុណ្ហភាពប្រចាំថ្ងៃ
 - ធ្វើការសំអាតប្រចាំខែ
 - រំលាយទឹកដែលកក ឬត្រួតពិនិត្យផ្នែកកកនៃទូរទឹក
កក និងទូរកករៀងរាល់៣ខែ
- គ្រឿងកែវ:
 - បោះចោលនូវគ្រឿងកែវដែលធ្លាក់បែក-ស្រាំ
 - ធានាថាគ្រឿងកែវគឺពុំមានសាធាតុគីមី
 - ចូរកុំរក្សាទុកគ្រឿងកែវដែលបានសំលាប់មេរោគ
ច្រើនជាង៣សប្តាហ៍មុនពេលដែលត្រូវយកមកប្រើ

18

កំរិតក្នុងត្រីមាស
តាមស្ថាប័នការតាម
ដាន
សីតុណ្ហភាពនៃ
ឧបករណ៍

Trimester :			Year :		
Month	Temp. °C	Visa (Initials)	Month	Temp. °C	Visa (Initials)
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		
16			16		
17			17		
18			18		
19			19		
20			20		
21			21		
22			22		
23			23		
24			24		
25			25		
26			26		
27			27		
28			28		
29			29		19
30			30		
31			31		

QA – ការស្រង់និងការដឹកជញ្ជូនវត្ថុវិភាគ

- វិភាគកំហុក តាមតែការស្នើរសុំដែលបានសរសេរប៉ុណ្ណោះ ចូរកុំពិចារណាលើសំណើរដោយមាត់
- ទទួលលើទំរង់នៃការស្នើរសុំ ដោយរក្សាទុកផ្សេងពីកំហុក
- ទទួលលើកាបំពេញទំរង់ស្នើសុំយ៉ាងត្រឹមត្រូវ និងការបិទស្លាកកំហុកឲ្យសមស្រប
- ធ្វើការញែកដោយឡែកពីគ្នាចំពោះកំហុកសំរាប់ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យពីកំហុកទាំងឡាយដែលប្រើសំរាប់ក្នុងត្រួលការព្យាបាល។ ក្នុងខាតព័ត៌មាននេះ បានចោលនូវការវិភាគដានការប្រើប្រាស់នៃលទ្ធផលបាក់តេរីសាស្ត្រ ដូចជាវិធីសាស្ត្រនៃការធានាគុណភាពខាងក្នុង

ការកុងត្រូលគុណភាព-ការចាប់កាន់កំហក

- ការធ្វើវិភាគកំហកជាបាច់ អាស្រ័យទៅតាមសមត្ថភាពម៉ាស៊ីនបង្វិល
- បំរាម៖ ប្រសិនបើការមកដល់នៃកំហកមានភាពយឺតយ៉ាវ អត្រាឆ្លងខូចអាចកើនឡើង

21

កុងត្រូលគុណភាព – ប្រតិករ និងថ្នាល

- បោះចោលថ្នាលដែលបានបាត់ពណ៌ ឬមានពពុះបន្ទាប់ពី inspissation.
- ឆែករាល់បាច់នៃថ្នាលចំពោះការសំលាប់មេរោគដោយការដាក់ឲ្យដុះ នៅសីតុណ្ហភាព ៣៥–៣៧ °C ក្នុងរយៈពេល ៤៨ ម៉ោង។
- រក្សាថ្នាលទាំងអស់ក្នុងទីងងឹតក្នុងទូរទឹកកក ហើយបោះចោលថ្នាលមានថ្នាំដែលមិនបានប្រើប្រាស់បន្ទាប់ពី ៤ សប្តាហ៍។
- សំរាប់ថ្នាលបណ្តុះមេរោគ និងថ្នាលធ្វើ DST: ត្រួតពិនិត្យជាមួយនឹង មេរោគរបេង H37Rv.
- ត្រួតពិនិត្យគុណភាពខាងក្នុងសំរាប់តេស្តកំណត់អត្តសញ្ញាណជាមួយ *M. terrae* និងមេរោគរបេង H37Rv

22

កុងត្រូលគុណភាព – ការរៀបចំថ្នាលដែលប្រើស៊ីត

Sensitivity

- ចំនួនកូឡូនីដែលបានដោយការបណ្តុះចំនួនប្រាំទីបូពីបាច់មុននៃថ្នាល នឹង៥ទីបូពីបាច់រៀបចំ/ទិញថ្មីគួរតែប្រៀបធៀប។

ការសំលាប់មេរោគ(Sterility)

- គួរតែគ្មានមេរោគដុះ ក្នុងរយៈពេល៤៨ម៉ោងបន្ទាប់ពីបានដាក់ឱ្យដុះ នៅសីតុណ្ហភាព ៣៧ °C នៃបាច់ថ្មីនីមួយៗ

ការរក្សាទុក(Storage)

- ជៀសវាងការគ្រោះថ្នាក់នៃថ្នាលដែលផុតកំណត់
- ប៉ាន់ប្រមាណចំនួនទីបដែលត្រូវបានរៀបចំ ឬទិញ ដើម្បីឆ្លើយតបតាមតម្រូវការ សម្រាប់រយៈពេលប្រហែល២ខែ
- ការរក្សាទុកថ្នាលក្នុងកន្លែងត្រជាក់ ហើយសើម ដូចជាក្នុងទូរទឹកកកនៅសីតុណ្ហភាព ៤ °C.

23

បញ្ជីរៀបចំថ្នាល

Batch no.	Volume (ml)	Date of:			Sterility control	Sensitivity control					
		Preparation or purchase delivery	Start of use	End of use		Contamination detected Yes/No	Strain/ specimen inoculated	Growth detected at 20 days (no. of colonies)		Growth detected at 60 days (no. of colonies)	
								Control batch	Present batch	Control batch	Present batch

24

ក្នុងត្រួលគុណភាព – ថ្នាសសំរាប់ធ្វើតេស្ត DST

Date of batch production: _____ Date: _____

H37Rv MIC expected	INH 0.06 μg/ml	RIF 4.0 μg/ml	EMB 0.5 μg/ml	SM 2.0 μg/ml	Signature
MIC Observed					

កំហាប់បន្ថែមដែលបានធ្វើតេស្ត (μg/ml)

INH 0.025•0.05•0.10

RIF 2.5•5.0•10.0

EMB 0.125•0.25•0.5

SM 0.5•1.0•2.0

25

ក្នុងត្រួលគុណភាព – នីតិវិធីបណ្តុះបណ្តាលៈ ការសម្របសម្រួលមេរោគមុនការបណ្តុះ

- ប្រើប្រាស់ ល្បាយប្រតិករដែលបានរំលែក
- ចូរកុំទុកទីបទាំងអស់អោយបើកចំហរក្នុងពេលតែមួយ
- ចូរកុំប្រើឡើងវិញល្បាយប្រតិករដែលបានរំលែកចំហរក្នុងកំឡុងពេលការងារ
- រយៈពេលសរុបនៃការប៉ះពាល់កំហកជាមួយប្រតិករកំចាត់មេរោគ ត្រូវតែក្នុងត្រួលយ៉ាងម៉ត់ចត់។ រយៈពេលខ្លីពេក អាចអោយលទ្ធផលអត្រាឆ្លងខូចខ្ពស់ រយៈពេលវែងពេក បណ្តាលអោយបាត់បង់ជីវិតនៃមេរោគ។
- ចូរធ្វើការសង្ស័យទៅលើកំហកវិជ្ជមានជាប់ៗគ្នាច្រើន ឬដុះកូឡូនីតិចតួចបន្ទាប់ពីការដុះច្រើននៃវត្ថុវិភាគផ្សេងគ្នា។

26

កុតត្រូវលក្ខណៈភាព – ការធ្វើ របាយការណ៍លទ្ធផល

- តែងតែពិនិត្យចំពោះការដូចគ្នារវាងលេខបញ្ជីមន្ទីរពិសោធន៍ និងលេខដែលសរសេរលើទីប។
- ប្រើប្រាស់ទម្រង់អង្គការ WHO សំរាប់របាយការណ៍លទ្ធផល
- របាយការណ៍បញ្ចប់ចុងក្រោយមួយចម្លង គួរតែត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍សំរាប់រយៈពេល២ឆ្នាំ

27

ការធ្វើរបាយការណ៍ – រយៈពេលបាន លទ្ធផល

- ភាសពីកំហក (fluorochrome ឬ ZN) – របាយការណ៍វិជ្ជមាន ឬអវិជ្ជមាន និងវិធីសាស្ត្រនៃការបំពាក់ពណ៌ដែលបានប្រើ បើអាច មិនពន្យាពេលច្រើនជាង២៤ម៉ោង ពីពេលទទួលកំហកក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍
- ការបណ្តុះបណ្តាលឆ្លងខ្ទះ: របាយការណ៍យ៉ាងបន្ទាន់ និងស្នើសុំវត្ថុវិភាគថ្មី
- ការបណ្តុះវិជ្ជមាន និងការធ្វើអត្តសញ្ញាណនៃមេរោគរបេង: របាយការណ៍យ៉ាងបន្ទាន់
- ពេលបញ្ចប់ការងារធ្វើតេស្ត DST – របាយការណ៍ភាពសុំ ឬកបទៅនឹងថ្នាំនីមួយៗ

28

ការធ្វើរបាយការណ៍ – រយៈពេលបាន លទ្ធផល

- ការបណ្តុះអវិជ្ជមាន – ពេលបញ្ចប់នៃរយៈពេលដាក់
ឲ្យដុះ (៦សប្តាហ៍សំរាប់ថ្នាលរាវ ៨សប្តាហ៍សំរាប់
ថ្នាលរឹង)
- សំរាប់ថ្នាលរឹង:
 - នៅ៤សប្តាហ៍ ធ្វើនូវរបាយការណ៍បណ្តោះអាសន្នថា
អវិជ្ជមានដោយបញ្ជាក់ថារបាយការណ៍មួយផ្សេង
ទៀតនឹងត្រូវបញ្ចេញឲ្យក្នុងករណីវត្ថុភាគីប្រែជា
វិជ្ជមានពេលក្រោយមក។
 - នៅ៨សប្តាហ៍៖ ផ្តល់លទ្ធផលចុងក្រោយ

29

ការតាមដានប្រចាំថ្ងៃ – សញ្ញាទាទឹក

កំហកាសវិជ្ជមាន/ការបណ្តុះអវិជ្ជមាន

- តើអាចការពន្យល់ដូចម្តេច?
- តើមានវិធានការកែតម្រូវដូចម្តេច?

កំហកាសដែលឆ្លងខូច

- តើអាចការពន្យល់ដូចម្តេច?
- តើមានវិធានការកែតម្រូវដូចម្តេច?

30

សញ្ញាសាទី និងការបង្កា

កំហាកភ្នាសវិជ្ជមាន/ការបណ្តុះអវិជ្ជមាន

- កំហាកក្នុងត្រល?
- ប្រសិនបើសម្រាប់ធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យ:
 - តើប្រភេទលទ្ធផលនេះកើតឡើងដដែលៗ?
 - ត្រួតពិនិត្យគុណភាពថ្នាលដែលកំពុងបានប្រើប្រាស់
 - កំហាប់ល្បាយសំលាប់ការឆ្លងខូច? រយៈពេលដែលបានប៉ះពាល់ទៅនឹងកំហាក?

កំហាកដែលឆ្លងខូច

- រយៈពេលរវាងការស្រង់កំហាក និងការបណ្តុះមានរយៈពេលយូរពេក?
 - វិធានការណ៍កែតម្រូវប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនកំហាក
- ការឆ្លងខូចនៃកំហាកពីអ្នកជំងឺតែមួយ?
 - ប្រើប្រាស់នីតិវិធីសំលាប់ការឆ្លងខូចខ្លាំងជាងមុនសំរាប់ការធ្វើតេស្តជាបន្តទៅលើកំហាកដែលបានពីអ្នកជំងឺ

31

ការតាមដានប្រចាំថ្ងៃ – សញ្ញាសាទី

ការឆ្លងខូចដដែលៗ

- តើអាចការពារដូចម្តេច?
- តើមានវិធានការកែតម្រូវដូចម្តេច?

ការបណ្តុះវិជ្ជមានជាចង្កោម

- តើអាចការពារដូចម្តេច?
- តើមានវិធានការកែតម្រូវដូចម្តេច?

32

សញ្ញាស្វែង និងការបង្កា

ការឆ្លងខូចដដែលៗ

- ត្រួតពិនិត្យភាពគ្មានមេរោគ នៃសូលុយស្យុងប្រតិករសំលាប់ការឆ្លងខូច
- ត្រួតពិនិត្យដំណើរការសំលាប់ការឆ្លងខូច
- ប្រសិនបើបញ្ហាត្រូវបានរកឃើញថាអ្នកបច្ចេកទេសអនុវត្តនីតិវិធី គាត់គួរតែនៅចាំបានភ្លាមៗ

ការបណ្តុះមេរោគវិជ្ជមានជាចង្កោម

- ត្រួតពិនិត្យរកការឆ្លងខូចនៃសូលុយស្យុងសម្រាប់សំលាប់ការឆ្លងខូច
- ពិនិត្យ៖
 - សូលុយស្យុងប្រតិករដែលបានរំលែក ត្រូវបោះចោលនៅពេលដែលបានប្រើម្តងហើយ
 - ចង្កាក់ដំណើរការនៃវត្ថុវិភាគ គឺត្រូវបានរក្សា ឧ.កំហាកវិជ្ជមានដំណើរការចុងក្រោយ
 - ទីបាំងអស់មិនត្រូវបើកគំរូបភ្លាមៗទេ បន្ទាប់ពីដកចេញពីម៉ាស៊ីនបង្វិល
 - ផ្នែកថ្លាខាងលើ ត្រូវបានបោះចោលដោយប្រុងប្រយ័ត្ន

33

ការតាមដានដោយការកំណត់

- *EQA សំរាប់ដំណើរការបណ្តុះមេរោគទាំងអស់ដែលមិនអាចធ្វើទៅបាន*
- ការចាំបាច់ក្នុងការវាយតម្លៃសូចនាករប្រចាំខែ
- ចូរកុំធ្វើ ការដាក់បណ្តុះ H37Rv ក្នុងចំណោមវត្ថុវិភាគដើម្បីវាយតម្លៃពីដំណើរការបណ្តុះមេរោគ

34

ការតាមដានដោយការកំណត់ – សូចនក្រ

ការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់នៃកំហុកពីអ្នកជំងឺរបេងស្ថាប័នសុពេញវ័យសំរាប់ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យ (មិនសំរាប់ការតាមដាន):

- a. ភ្នាសវិជ្ជមាន និងការបណ្តុះមេរោគវិជ្ជមាន
- b. ភ្នាសវិជ្ជមាន និងការបណ្តុះមេរោគមិនបានធ្វើ
- c. ភ្នាសអវិជ្ជមាន និងការបណ្តុះមេរោគវិជ្ជមាន
- d. ភ្នាសវិជ្ជមាន និងការបណ្តុះមេរោគអវិជ្ជមាន
- e. ភ្នាសវិជ្ជមាន និងការបណ្តុះមេរោគឆ្លងខួច
- f. ភ្នាសមិនបានធ្វើ និងការបណ្តុះមេរោគវិជ្ជមាន

35

ការតាមដានដោយការកំណត់ – សូចនក្រ

ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យករណីរបេងស្ថាប័នសុពេញវ័យ – សំរាប់កន្លែងជាក់លាក់

$$\text{Contribution of culture to diagnosis} = \frac{c + f}{a + b + c + d + e + f} \times 100$$

ការរំពឹងទុក នៃការរួមចំណែក: 20%

36

ការតាមដានដោយការកំណត់ – ស្ទូច នករ

ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃករណីរបេងស្ទូតមនុស្ស
ពេញវ័យ – សំរាប់កន្លែងជាក់លាក់

$$\text{Contribution of culture to diagnosis over microscopy} = \frac{c}{a + c + d + e} \times 100$$

ការរំពឹងទុក : >20%
(ខ្ពស់ជាងជាមួយការបណ្តុះថ្នាលរាវ)

37

ការតាមដានដោយការកំណត់ – ស្ទូចនករ

$$\text{Percentage of smear-positive and culture-negative cases} = \frac{d}{a + c + d + e} \times 100$$

ការរំពឹងទុក: 2–3%

38

ការតាមដានដោយការកំណត់ – ស្ទួច នករ

$$\text{Percentage contamination} = \frac{\text{contaminated tubes}}{\text{all inoculated tubes}} \times 100$$

ការរំពឹងទុក: < 5% សំរាប់ថ្នាលរឹង
<10% សំរាប់ ថ្នាលរាវ

39

សញ្ញា: ត្រូវអង្កេតរឿ

Indicators of culture performance	Normal value (%)	Much higher: investigate	Much lower: investigate
Contribution of culture to bacteriological diagnosis of tuberculosis	20	A	B and C
Percentage of smear-positive/culture-negative specimens	2–3	C and D	Not a problem
Percentage of contaminated tubes	< 5% (solid) < 10% (liquid)	E	F

40

ក្នុងត្រួលគុណភាពDST និងសូចនាករ

- IQC: មុនប្រើ បាច់ថ្មីនៃថ្នាល គួរតែត្រូវបានតេស្តជាមួយមេរោគគោល
- សញ្ញាអាទី (Alarm)៖
 - ប្តូរប្រភេទនៃការសុំ
 - អត្រាសុំមិនប្រក្រតី ទៅថ្នាំមួយ ឧ.ការសុំទៅថ្នាំ RMP តែមួយ ដែលខ្ពស់ជាង ការសុំទៅថ្នាំ INH តែមួយ

41

EQA សំរាប់ការបណ្តុះមេរោគ:

- ការធ្វើ EQA សំរាប់នីតិវិធីបណ្តុះមេរោគ:
ការធ្វើការអភិបាលពីខាងក្រៅ ដោយមិនផ្ទាល់គឺផ្អែកលើសញ្ញាប្រកាសអាសន្ន ចូរមើល (slide 40) សំរាប់ការធ្វើក្នុងត្រួលគុណភាព(QC)
- ការធ្វើ EQA សំរាប់ថ្នាលបណ្តុះមេរោគ
ប្រសិនបើមាន sensitivity ទាប ក្នុងការក្នុងត្រួលជាប់ៗគ្នា៖
មន្ទីរពិសោធន៍ត្រូវបានស្នើរមិនអោយប្រើ ឬចែកចាយថ្នាលបណ្តុះមេរោគ លុះត្រាតែ ភាពចុះខ្សោយនេះ បានធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងវិញ។
ថ្នាលបណ្តុះមេរោគ គឺត្រូវបានផ្តល់ ដូចនេះមន្ទីរពិសោធន៍អាចបន្តសកម្មភាពរបស់ខ្លួនបាន។
ការបណ្តុះបណ្តាលឡើងវិញនីតិវិធីរៀបចំថ្នាលបណ្តុះមេរោគគួរតែត្រូវបានធ្វើឡើង ប្រសិនបើមានការចាំបាច់។

42

EQA អន្តរជាតិសំរាប់ DST

- EQA នៃមន្ទីរពិសោធន៍បង្អែកថ្នាក់ជាតិ.
- ការធ្វើតេស្តដោយមិនដឹងលទ្ធផលជាមុន នៃមេរោគ panel ២០ ពីមន្ទីរពិសោធន៍អន្តរជាតិ(SRLs).
- ការវាយតម្លៃប៉ារ៉ាម៉ែត្រ៖ sensitivity, specificity, reproducibility នៃថ្នាំរបេងនីមួយៗ
- ការត្រូវវគ្គទាបបំផុត ៩០% ចំពោះយ៉ាងហោចណាស់ isoniazid និង rifampicin។
- ប្រសិនបើមិនបាន វាយតម្លៃចំណុចសំខាន់ៗ ឡើងវិញ៖ ថ្នាំ ថ្នាល និងវិធី ការចុះអភិបាល។

43

EQA ថ្នាក់ជាតិសំរាប់ DST

- EQA នៃមន្ទីរពិសោធន៍ជាតិក្នុងការបណ្តុះមេរោគ
- ការធ្វើតេស្តដោយមិនដឹងលទ្ធផលជាមុន នៃមេរោគ panel ២០ ពីមន្ទីរពិសោធន៍អន្តរជាតិ(SRLs).
- ការវាយតម្លៃប៉ារ៉ាម៉ែត្រ៖ sensitivity, specificity, reproducibility នៃថ្នាំរបេងនីមួយៗ
- ការត្រូវវគ្គទាបបំផុត ៩០% ចំពោះយ៉ាងហោចណាស់ isoniazid និង rifampicin។
- ប្រសិនបើមិនបាន វាយតម្លៃចំណុចសំខាន់ៗ ឡើងវិញ៖ ថ្នាំ ថ្នាល និងវិធី ការចុះអភិបាល។

44

ការធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាព

វាមិនគ្រប់គ្រាន់ទេ ចំពោះការត្រួតពិនិត្យគុណភាពពីក្នុងយ៉ាងសាមញ្ញ (IQC) ដើម្បីកំណត់ពីកំហុស ឬភាពខ្សោយក្នុងសេវាកម្មមន្ទីរពិសោធន៍ សកម្មភាពទប់ស្កាត់ ត្រូវតែបានដោះស្រាយដើម្បីលុបបំបាត់ចោលជាអចិន្ត្រៃយ៍។

នេះបញ្ជាក់ការតាមដានការអនុវត្តជាបន្ត កម្មវិធីIQC ក៏ដូចជាកម្មវិធីអភិបាលផ្ទាល់

45

គន្លឹះក្នុងការទទួលបានជោគជ័យក្នុងការគ្រប់គ្រងគុណភាព

- ការបណ្តុះបណ្តាលគ្រប់គ្រាន់ បុគ្គលិកដែលចាប់អារម្មណ៍ និងមានការតាំងចិត្ត
- ប្រតិបត្តិដោយត្រឹមត្រូវអំពីនីតិវិធីអនុវត្ត
- មានឆន្ទៈក្នុងការទទួលនិងកែតម្រូវនូវកំហុស
- ការទំនាក់ទំនងដោយប្រសិទ្ធភាព



46

ខុស និងត្រូវ-សារយកទៅផ្ទះ

១. ការធានាគុណភាព គឺជាប្រព័ន្ធដែលបានរៀបចំ ដើម្បីរកឱ្យឃើញ និងដាក់ពិន័យចំពោះអ្នកដែលធ្វើការមិនបានល្អ។
២. វាមានអត្ថប្រយោជន៍ចំពោះការគណនាសូចនាករតាមកាលកំណត់ ដើម្បីវាយតម្លៃការអនុវត្តនៃមន្ទីរពិសោធន៍

47

ការរំលឹកឡើងវិញនូវម៉ូឌុលៈសារយកទៅផ្ទះ

- កម្មវិធីធានាគុណភាព(QA) គឺសំខាន់សំរាប់ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង នូវទំនុកចិត្ត ប្រសិទ្ធភាព និងការប្រើប្រាស់សេវាកម្មមន្ទីរពិសោធន៍ ដើម្បីសម្រេចបាននូវតម្រូវការគុណភាពបច្ចេកទេសក្នុងការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យមន្ទីរពិសោធន៍។
- ដំណើរការនៃការធានាគុណភាព គួរតែត្រូវបានធ្វើបន្ត និងតាមដាន
- ការធានាគុណភាព គឺជាទំនួលខុសត្រូវនៃអ្នកបច្ចេកទេសមន្ទីរពិសោធន៍និងអ្នកអភិបាលគ្រប់រូប។
- វាមានអត្ថប្រយោជន៍ចំពោះការគណនាសូចនាករតាមកាលកំណត់ ដើម្បីវាយតម្លៃការអនុវត្តនៃមន្ទីរពិសោធន៍
- វាមិនគ្រប់គ្រាន់ទេ ចំពោះការត្រួតពិនិត្យគុណភាពយ៉ាងសាមញ្ញ ដើម្បីកំណត់ពីកំហុស ឬភាពខ្សោយក្នុងសេវាកម្មមន្ទីរពិសោធន៍ សកម្មភាពទប់ស្កាត់ ត្រូវតែបានដោះស្រាយដើម្បីលុបបំបាត់ចោលជាអចិន្ត្រៃយ៍។

48



ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង

- ពន្យល់ពីសមាសធាតុសំខាន់ៗនៃប្រព័ន្ធ QA system.
- តើសមាសធាតុណាមួយនៃចរន្តការងារមន្ទីរពិសោធន៍គួរត្រូវបានត្រួតពិនិត្យក្នុងក្រុងត្រួលគុណភាព?

ម៉ូឌុល ៣-៤

ការវាយតម្លៃ

ម៉ូឌុល ៣-៤-១	ការវាយតម្លៃប្រចាំថ្ងៃ
ម៉ូឌុល ៣-៤-២	ការវាយតម្លៃនៃអ្នកចូលរួម ដោយការធ្វើ Pre និង Post-test
ម៉ូឌុល ៣-៤-៣	ការវាយតម្លៃវគ្គ

ម៉ូឌុល ៣-៤-១: ការវាយតម្លៃប្រចាំថ្ងៃ (Daily evaluation)

ការវាយតម្លៃប្រចាំថ្ងៃ

ថ្ងៃទី ១ ២ ៣ ៤ ៥ (សូមគូសរង្វង់ជ្រើសយក)

កាលបរិច្ឆេទ: _____

សូមប្រាប់នូវរឿងបីដែលអ្នកចូលចិត្តអំពីមេរៀនថ្ងៃនេះ:

សូមប្រាប់នូវរឿងបីដែលអ្នកមានការរីកចម្រើនដោយមេរៀនថ្ងៃនេះ:

តើម៉ូឌុលដែលបានបង្ហាញថ្ងៃនេះត្រូវនឹងភាពចាំបាច់សំរាប់ការបណ្តុះបណ្តាលចំពោះអ្នកទេ?

មតិយោបល់បន្ថែម:

ម៉ូឌុល ៣-៤-២: ការវាយតម្លៃនៃអ្នកចូលរួមដោយការធ្វើ Pre និង Post-test

ឈ្មោះ: _____

កាលបរិច្ឆេទ: _____

ការធ្វើតេស្ត Pre-post course test

(ចូរគូសខ្វែង (X) ជិតចំណើយត្រឹមត្រូវ មានចំណើយតែមួយដែលត្រឹមត្រូវ)

1. តើរបងឆ្លងដូចម្តេច?

- a. ឆ្លងតាមខ្យល់ (airborne transmission)
- b. តាមរយៈការប៉ះពាល់
- c. តាមឈាម

2. តើអ្វីដែលជារបងស្តាំថ្នាំ?

- a. ទំរង់នៃមេរោគរបងដែលមានភាព sensitive ទៅនឹងថ្នាំរបងគ្រប់
- b. ទំរង់នៃមេរោគរបងស្តាំទៅនឹងថ្នាំរបងគ្រប់មុខ
- c. ទំរង់នៃមេរោគរបងស្តាំទៅនឹងថ្នាំយ៉ាងតិច isoniazid និង rifampicin
- d. ទំរង់នៃមេរោគរបងស្តាំទៅនឹងថ្នាំ isoniazid និង streptomycin

3. ទូរស័ព្ទភាពជីវសាស្ត្រកំរិត II:

- a. ផ្តល់នូវការការពារដល់បុគ្គលិក និងបរិស្ថាន ប៉ុន្តែពុំមានការការពារផលិតផល(no product protection)
- b. ផ្តល់បុគ្គលិកនូវ ការការពារផលិតផល និងបរិស្ថាន(environmental and product protection)
- c. ផ្តល់នូវការការពារផលិតផល ប៉ុន្តែពុំមានការការពារដល់បុគ្គលិក និងបរិស្ថាន

4. តើការប្រុងប្រយ័ត្នអ្វីដែលអ្នកគួរប្រតិបត្តិនៅពេលដែលកំពុងប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនបង្វែក(centrifuge)?

- a. ប្រសិនបើមានសំណាកកំហកលេខសេសត្រូវបានដាក់ “dummy” ជាមួយទឹកគួរត្រូវបានដាក់បន្ថែម
- b. សំណាកកំហកគួរតែត្រូវបានពិនិត្យនូវតុល្យភាព
- c. កំប៉ុង(sealed buckets)គួរតែត្រូវបើកប្រើនៅក្នុងទូរសុវត្ថិភាពជីវសាស្ត្រ
- d. ចំពោះសំភារៈធ្វើពីមុនទាំងអស់(All the previous ones)

5. មេរោគរបេង*M.tuberculosis*អាចលូតលាស់តាមរយៈមេរៀងដូចខាងក្រោម:

- a. Blood agar
- b. Ogawa medium
- c. Mac Conkey agar

6. តើឃ្លាខាងក្រោមមួយណាដែលបានបកស្រាយពីការរៀបចំមេរៀងដែលត្រឹមត្រូវ:

- a. មុនពេលដាក់ចូលក្នុងម៉ាស៊ីនដុតកំដៅ ធ្វើការដុតកំដៅinspissatorរហូតដល់ 80°C ដើម្បីអោយមានការបង្កើតឡើងនូវសីតុណ្ហភាពឆាប់រហ័ស
- b. ទីប LJ គួរតែធ្វើការសំលាប់មេរោគបន្ទាប់ពីធ្វើការដុតកំដៅ(inspissation)
- c. ថ្នាំដែលបែក (crashed pills) ឬ សូលុយស្យុងដែលបានរៀបចំសំរាប់ការព្យាបាលគឺពុំមានលក្ខណៈសមស្របក្នុងការរៀបចំមេរៀងសំរាប់ធ្វើ DSTទេ

7. *M.tuberculosis* colonies គឺ:

- a. មានពណ៌លឿង

- b. មានភាពរលោង (Smooth)
- c. មានរូបរាងជាដុំនំប៉ង (bread crumbs) ឬផ្កាស្ពៃក្តោប (cauliflower)

8. តើខាងក្រោមនេះ មួយណាដែលជាសំណាកមេរោគ XDR-TB strain?

- a. សំណាកមេរោគ(strain)ដែលសុំទៅនឹង isoniazid rifampicin ethambutol streptomycin ដែលមានភាព sensitive ទៅនឹង ciprofloxacin PAS capreomycin
- b. សំណាកមេរោគ(strain)ដែលសុំទៅនឹង isoniazid ethambutol streptomycin ciprofloxacin ដែលមានភាព sensitive ទៅនឹង rifampicin PAS capreomycin
- c. សំណាកមេរោគ(strain) ដែលសុំទៅនឹង isoniazid rifampicin streptomycin ciprofloxacin capreomycin ដែលមានភាព sensitive ទៅនឹង ethambutol និង PAS

9. ដើម្បីកំណត់ថាសំណាកបណ្តុះមេរោគ(strain)ថា “មានភាពសុំ” ចំពោះថ្នាំព្យាបាលរបេងជួរទី១ ដែលមានអត្រានៃមេរោគសុំថ្នាំ?

- a. ១%
- b. ១០%
- c. ១០០%

10. សមាសធាតុចំបងនៃកម្មវិធីធានាគុណភាពគឺ:

- a. ការកុងត្រូលគុណភាព (Quality Control)
- b. ការធានាគុណភាពខាងក្រៅ (External Quality Assurance)
- c. ការពង្រឹងគុណភាព (Quality Improvement)
- d. អ្វីដែលពីមុន (All the previous ones)

ម៉ូឌុល ៣-៤-៣: ការវាយតម្លៃវគ្គ

ការបណ្តុះបណ្តាល DST

បញ្ចប់នៃការវាយតម្លៃការបណ្តុះបណ្តាល

កាលបរិច្ឆេទ: _____

កំរិតវាយតម្លៃពី ១ – ៥ សូមធ្វើការជ្រើសរើសចំលើយមួយដែលបញ្ជាក់ពីកំរិតនៃការយល់ព្រមរបស់អ្នក

១. មុនពេលអ្នកត្រូវបានទទួលការបណ្តុះបណ្តាល តើអ្នកត្រូវបានពន្យល់ពីគោលបំណងនៃការបណ្តុះបណ្តាលនេះទេ?	អត់ទេ ១	២	៣	៤	បានយល់ ៥
២. តើមាតិកានៃការបណ្តុះបណ្តាលត្រូវនិងគោលបំណងមេរៀនទេ?	១	២	៣	៤	៥
៣. តើការបណ្តុះបណ្តាលនេះបានផ្តល់នូវអ្វី ដែលអ្នករំពឹងទុកទេ?	១	២	៣	៤	៥
៤. តើអ្នករំពឹងទុកថាការបណ្តុះបណ្តាលនេះនិងផ្តល់នូវការផ្លាស់ប្តូរអ្វីខ្លះចំពោះការងាររបស់អ្នក?	១	២	៣	៤	៥
៥. តើអ្នកវាយតម្លៃដូចម្តេចចំពោះផលប្រយោជន៍នៃការបណ្តុះបណ្តាលនេះ?	ពុំមានប្រយោជន៍ ១	២	៣	៤	មានប្រយោជន៍ ៥
៦. តើការបណ្តុះបណ្តាលនេះបានផ្តល់នូវចំណុចដូចខាងក្រោមទេ?	មិនល្អ				ល្អប្រសើរ
ក. ព័ត៌មានស្តីពីទ្រឹស្តីដែលប្រើប្រាស់បាន	១	២	៣	៤	៥

ខ. ឧទាហរណ៍នៃសារៈសំខាន់នៃការអនុវត្ត	១	២	៣	៤	៥
គ. រៀនតាមរយៈលំហាត់អនុវត្ត	១	២	៣	៤	៥
ឃ. ឱកាសក្នុងការសួរសំណួរ និងចូលរួម	១	២	៣	៤	៥
ច. ពេលវេលាក្នុងការពិភាក្សា	១	២	៣	៤	៥
មតិយោបល់បន្ថែមអំពីប្រធានបទទាំងនេះ					
៧. តើអ្នកវាយតម្លៃចំណុចខាងក្រោមនៃការបណ្តុះបណ្តាលដូចម្តេច?	មិនល្អ				ល្អប្រសើរ
ក. ការរៀបចំការបណ្តុះបណ្តាល					៥
ខ. ការរៀបចំមេរៀននៃការបណ្តុះបណ្តាល(training manual)	១	២	៣	៤	៥
គ. មាតិកានៃមេរៀន	១	២	៣	៤	៥
	១	២	៣	៤	
៨. តើអ្នកមានទំនុកចិត្តចំពោះចំណុចខាងក្រោមនេះទេ?	ពុំមានទំនុកចិត្ត				មានទំនុកចិត្តខ្លាំង
ក. ពណ៌នាអំពីតួនាទីនៃមន្ទីរពិសោធន៍ក្នុងការបញ្ឈប់ជំងឺរបេង	១	២	៣	៤	៥
ខ. អនុវត្តការនីតិវិធីនៃសំលាប់ការឆ្លងខូច(decontamination)	១	២	៣	៤	៥
គ. ការរៀបចំមេរៀនសំរាប់ការបណ្តុះមេរោគ និង DST	១	២	៣	៤	៥
ឃ. ផ្តល់នូវការណែនាំអំពីការស្រង់កំហក	១	២	៣	៤	៥
ង. ប្រើប្រាស់នូវការណែនាំអំពីសុវត្ថិភាពសមស្របក្នុងពេលធ្វើការបណ្តុះមេរោគរបេង	១	២	៣	៤	៥

ច. ប្រើប្រាស់នូវការកុងត្រូលគុណភាព	១	២	៣	៤	៥
ឆ. កំណត់នូវកំហុសដែលអាចកើតឡើងក្នុងការពេលធ្វើតេស្ត	១	២	៣	៤	៥
ជ. ការគ្រប់គ្រងបញ្ជីសារពើភណ្ឌ(inventory)សំរាប់មន្ទីរពិសោធន៍បណ្តុះមេរោគ	១	២	៣	៤	៥
ឈ. ការកត់ត្រា និង ការធ្វើរបាយការណ៍លទ្ធផលនៃការបណ្តុះមេរោគ	១	២	៣	៤	៥
ញ. រក្សាទុកនូវកំណត់ត្រាសមស្រប	១	២	៣	៤	៥
ច. ប្រើប្រាស់នូវប្រព័ន្ធធានាគុណភាពខាងក្រៅEQA ក្នុងកន្លែងការងារអ្នក	១	២	៣	៤	៥

តើអ្នកពេញចិត្តអ្វីជាងគេបំផុតអំពីការបណ្តុះបណ្តាលនេះ?

តើអ្នកមិនសូវពេញចិត្តជាងគេអំពីការបណ្តុះបណ្តាលនេះ?

ប្រសិនបើអ្នកអាចរៀបចំវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនេះឡើងវិញ តើអ្នកនឹងកែសម្រួលអ្វីខ្លះ?

មតិយោបល់ផ្សេងៗ?

ឧបត្ថម្ភការបោះពុម្ពដោយ:

CENAT/  National TB Control Project

ម៉ូឌុលនេះត្រូវបានបកប្រែដោយអង្គការ CENAT/JICA NATIONAL TB CONTROL PROJECT
និងសហការជាមួយ មជ្ឈមណ្ឌលធាតុកំចាត់រោគបេដ និងហង់សិន