

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា  
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ  
**Kingdom of Cambodia**  
Nation Religion King

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

**សេចក្តីណែនាំអំពី**  
**សិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើងវិញ**  
**ដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាព និងការបកប្រែហ្វីលមថតស្ដូត**  
**ថ្នាក់ខេត្ត**

**Guidance on**  
**Peer Review Workshop**  
**for Improving Quality of Chest Radiography**  
**Provincial Level**

ធ្វើ ឆ្នាំ២០១២  
December 2012



**អារម្ភកថា**


ការអង្កេតស្រាវជ្រាវអត្រាប្រេវ៉ាឡង់ជំងឺរបេងពីក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ២០០២ និង ២០១១ បានបង្ហាញថាអត្រាប្រេវ៉ាឡង់ជំងឺរបេងស្ថិតនៅកម្រិតមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ប្រើប្រៀបធៀបទៅនឹងរបេងស្ថិតនៅកម្រិតមានប្រសិទ្ធភាព។ អត្រាចុះបញ្ជីព្យាបាលនៃរបេងអវិជ្ជមានបេកាបានកំពុងកើនឡើងក្នុងប្រទេសកម្ពុជាក្នុងរយៈពេលមួយទសវត្សន៍កន្លងមកនេះ ហើយចំនួននៃរបេងអវិជ្ជមានបេកាមានការកើនឡើងយ៉ាងរហ័សពី២៦៦៨ករណីក្នុងឆ្នាំ២០០២ទៅ៧៦៨៦ករណី ក្នុងឆ្នាំ ២០១១ ដោយសារកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់កម្មវិធីជាតិកំចាត់រោគរបេង។ ការចតស្ថិតដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យរបេងអវិជ្ជមានបេកាពីព្រោះការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃជំងឺរបេងស្ថិតនៅកម្រិតមានប្រសិទ្ធភាព គឺត្រូវបានធ្វើឡើងដោយផ្អែកលើរូបភាពហ្វីលចតស្ថិតដែលមិនធម្មតាហើយសង្ស័យថាមានរបេងសកម្ម និងមានការពិនិត្យកំហុកយ៉ាងហោចណាស់បីកំប៉ុង និងគ្មានភាពឆ្លើយតបទៅនឹងឱសថអង់ទីប្យូទីក(Antibiotics)។

ការសិក្សាមួយចំនួនកន្លងមកបានរកឃើញថា មានការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យខុសជាច្រើនករណីដោយផ្អែកលើរូបចតស្ថិតហ្វីលចតស្ថិតដែលទាក់ទងទៅនឹងបច្ចេកទេសចតស្ថិតដែលមិនផ្តល់នូវគុណភាពល្អតាមបច្ចេកទេសត្រឹមត្រូវ និងការបកប្រែហ្វីលចតស្ថិតដែលមិនសមស្រប។ ចំពោះការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យមិនត្រឹមត្រូវនិងការផ្តល់ការព្យាបាលដោយមិនចាំបាច់នៃអ្នកជំងឺរបេងស្ថិតអាច មានផលគំរាមកំហែងចំពោះអ្នកជំងឺជាងទុកអ្នកជំងឺដែលគ្មានការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យ។

សេចក្តីណែនាំនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីផ្តល់នូវ វិធីដ៏ល្អប្រសើរក្នុងការប្រើប្រាស់ក្នុងការបង្កើនគុណភាពរូបភាពហ្វីលចតស្ថិតនិងការបកប្រែហ្វីលចតស្ថិតដើម្បីផ្តល់នូវការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យជំងឺរបេងដ៏ល្អប្រសើរ តាមរយៈហ្វីលចតស្ថិតរួមទាំងសកម្មភាពជាប្រចាំនៅតាមមន្ទីរពេទ្យនិងសិក្ខាសាលាលើកឡើងវិញ(Peer Review Workshop)នៅតាមខេត្តជាដើម។ សិក្ខាសាលានេះ គឺជាវិធីសាស្ត្រថ្មីដែលអ្នកបច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រនិងគ្រូពេទ្យបកប្រែរូបភាពហ្វីលចតស្ថិតនាំយកនូវហ្វីលចតស្ថិតធម្មតាមួយចំនួនដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃនិងធ្វើបទបង្ហាញពី ការលំបាកក្នុងការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យរូបភាពហ្វីលចតស្ថិតសំរាប់ធ្វើការពិនិត្យឡើងវិញដូចជាការពិភាក្សាស្តីពីការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យដោយគ្រូពេទ្យនិងផ្តល់ការផ្តល់អនុសាសន៍ដោយ គណៈគ្រូពេទ្យបកប្រែហ្វីល (Panel Team) ពីថ្នាក់កណ្តាល។ សេចក្តីណែនាំនេះជាផ្នែកផ្ទៃក្នុងដែលទទួលបានពី បទពិសោធន៍នៃខេត្តគំរូទាំងពីរគឺខេត្តតាកែវ និងកំពង់ធំដោយមានការឧបត្ថម្ភដោយគម្រោង CENAT/JICA National TB Control Project ដែលមានរូបភាពហ្វីលចតស្ថិតដែលល្អប្រសើរ ឬល្អមានការកើនឡើងពី៦៤% ក្នុងឆ្នាំ២០១០ទៅ៧៧%ក្នុងឆ្នាំ២០១២ ព្រមទាំងមានការបកប្រែហ្វីលចតស្ថិតត្រឹមត្រូវ កើនឡើង ពី ៥៣% ក្នុងឆ្នាំ២០១០ ទៅ ៨៧%ក្នុងឆ្នាំ២០១២។

ខ្ញុំមានជំនឿថាសេចក្តីណែនាំនេះ គឺមានប្រយោជន៍សំខាន់បំផុតក្នុងការបង្កើនគុណភាពរូបភាពហ្វីលចតស្ថិតក្រោមការដឹកនាំដោយមន្ត្រីសុខាភិបាលខេត្តដែលទទួលខុសត្រូវទាំងការប្រយុទ្ធនឹងជំងឺរបេង និងសេវាមន្ទីរពេទ្យ។ គោលដៅនៃសៀវភៅគឺផ្តោតសំខាន់សំរាប់បុគ្គលិកសុខាភិបាលដែលធ្វើការទាក់ទងទៅនឹងសុខភាពស្ថិតរួមមានជំងឺរបេង ដូចជាអ្នកអភិបាលការងាររបេង គ្រូពេទ្យ និងអ្នកបច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រនៅតាមមន្ទីរពេទ្យ។

រាជធានីភ្នំពេញ, ថ្ងៃទី១៤ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១២  
នាយកមជ្ឈមណ្ឌលជាតិកំចាត់រោគរបេង និងហង់សិន



វេជ្ជបណ្ឌិត ម៉ៅ តាន់អ៊ាង

## **សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ**

តាំងនាមអោយមជ្ឈមណ្ឌលជាតិកំចាត់រោគរបេង និងហង់សិន ខ្ញុំបាទសូមសម្តែងនូវការដឹងគុណចំពោះគម្រោង CENAT/JICA National Tuberculosis Control Project ចំពោះការជួយឧបត្ថម្ភទាំងផ្នែកបច្ចេកទេស និងថវិកាសំរាប់ ការបង្កើតឡើងនូវសេចក្តីណែនាំនេះដើម្បីបង្កើននូវគុណភាពរូបភាពហ្វូលចែតស្កូត និងការបកប្រែ។

ខ្ញុំសូមសម្តែងនូវការអរគុណចំពោះក្រុមការងារសំរាប់ការបង្កើតនូវសេចក្តីណែនាំ រួមមានមជ្ឈមណ្ឌលជាតិកំចាត់រោគរបេង និងហង់សិន និងខេត្តគំរូមានខេត្តតាកែវ និងកំពង់ធំ។ សេចក្តីណែនាំនេះពិតជាពុំអាចបង្កើតឡើងដោយជោគជ័យនោះទេ បើពុំមានការគាំទ្រ និងការប្តេជ្ញាចិត្ត ព្រមទាំងការចូលរួមដោយសមាជិកក្រុមការងារទាំងអស់នោះ។

## មាតិកា

	ទំព័រ
អារម្ភកថា.....	i
សេក្តីថ្លែងអំណរគុណ.....	ii
១.សេចក្តីផ្តើម.....	០១
រូបភាពទី១.....	០២
២. ការកំណត់សមាជិកចូលរួម និងការរំពឹងទុក .....	០២
២.១ ការកំណត់អ្នកចូលរួម.....	០២
រូបភាពទី១.....	០២
២.២ ការរំពឹងទុក.....	០៣
៣. ការរៀបចំផ្នែកទូទៅ.....	០៣
តារាងទី១.....	០៤
៤. ការបង្កើនគុណភាពផ្នែករូបភាពចិតស្តុត.....	០៤
៤.១ ការពង្រឹងគុណភាពផ្នែកខាងក្នុង.....	០៤
៤.១.១ ការរៀបចំ.....	០៤-០៥
តារាងទី២,.....	០៦
៤.១.២ សកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃ.....	០៧
៤.២ ការវាយតម្លៃគុណភាពផ្នែកខាងក្រៅ.....	០៧
តារាងទី៣,រូបភាពទី៣,តារាងទី៤ .....	០៨-១២
៤.២.១ ការរៀបចំ.....	១២
៤.២.២សកម្មភាពសិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើងវិញដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាព និងការបកប្រែហ្វីលចិតស្តុត.....	១៣
៥. ការបង្កើនគុណភាពក្នុងការបកប្រែហ្វីលរូបភាពចិតស្តុត.....	១៤
៥.១ ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពផ្នែកខាងក្នុង.....	១៥
៥.១.១ ការរៀបចំ.....	១៥
៥.១.២ សកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃ.....	១៥
៥.២ ការវាយតម្លៃគុណភាពផ្នែកខាងក្រៅ.....	១៦
៥.២.១ការរៀបចំ.....	១៦
៥.២.២សកម្មភាពសិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើងវិញដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាព និងការបកប្រែហ្វីលចិតស្តុត .....	១៧
៦. ការត្រួតពិនិត្យ និងការវាយតម្លៃ.....	១៨
៦.១ កំណត់ត្រា និងការធ្វើរបាយការណ៍.....	១៨
៦.២ ប្រឹក្សាភិបាល.....	១៨

៧. បទពិសោធនិងមេរៀនដែលទទួលបានពីខេត្តកំពត.....	១៨
៧.១ សាវតា និងការប្រឈម.....	១៨
រូបភាពទី៤.....	១៨
៧.២ ការធ្វើអន្តរាគមន៍.....	១៨
រូបភាពទី៥.....	១៨
៧.៣ លទ្ធផល និងបទពិសោធន៍ទទួលបាន.....	១៩
តារាងទី៥ និងទី៦.....	១៩
៧.៤ សន្និដ្ឋាន.....	១៩
៧.៥ ករណីសិក្សា.....	២០-២៤
៨. ឧបសម្ព័ន្ធ.....	២៥
៨.១ ដង់ស៊ីតេ៖ របកគំហើញនិងការសំណូមពរ.....	២៥
៨.២ កុងត្រាស់៖ របកគំហើញនិងការសំណូមពរ.....	២៦
៨.៣ ភាពមុតស្រួច៖ របកគំហើញនិងការសំណូមពរ.....	២៧
៨.៤ អាទីហ្វក៖ របកគំហើញនិងការសំណូមពរ.....	២៨
៩. ឯកសារយោង.....	២៨

**១. សេចក្តីផ្តើម**

ប្រទេសកម្ពុជាជាប្រទេសមួយក្នុងចំណោមប្រទេសទាំង២២ ដែលមានអ្នកបន្ទុកជំងឺរបេងខ្ពស់ ជាងគេលើពិភពលោក។ ក្នុងឆ្នាំ២០១១ ការកើនឡើង នៃអត្រាជំងឺរបេងគ្រប់ទម្រង់គឺ៤២៤ក្នុង ចំណោមប្រជាជន ១០០.០០០នាក់ ហើយអត្រាប្រេវ៉ាឡង់នៃជំងឺរបេងគ្រប់ទម្រង់ទាំងអស់គឺ៨១៧ក្នុងចំណោមប្រជាជន ១០០.០០០នាក់ និងអត្រាស្លាប់នៃអ្នកជំងឺរបេង គឺ៦៣ ក្នុងចំណោមប្រជាជន១០០.០០០នាក់ (របាយការណ៍ពី WHO ឆ្នាំ២០១២ ) ។ សេរ៉ូប្រេវ៉ាឡង់ HIV (sero-prevalance) ក្នុងចំណោមអ្នកជំងឺរបេង គឺ ៦.៣% ( NTP Cambodia 2009 ) ។

ក្នុងការឆ្លើយតប ទៅនឹងអនុសាសន៍របស់អង្គការសុខភាពពិភពលោកកម្មវិធីជាតិកំចាត់ជំងឺរបេង (NTP) បានអនុវត្តនូវយុទ្ធសាស្ត្រ DOTS ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩៤ ដើម្បីទប់ស្កាត់ជំងឺរបេង នៅតាមមន្ទីរពេទ្យ មណ្ឌលសុខភាព និងសហគមន៍។ ប្រសិទ្ធភាពនៃយុទ្ធសាស្ត្រ DOTS បានរកឃើញ ករណីជំងឺរបេងគ្រប់ទម្រង់មានការកើនឡើងគួរអោយកត់សំគាល់ គឺពីចំនួន១៥១១២ ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤ រហូតដល់ចំនួន២៤៣៤១ ក្នុងឆ្នាំ ២០០២ និងទៅដល់ចំនួន៣៩៦៦៧ ក្នុងឆ្នាំ២០១១។

ក្រោមកិច្ចសហការរវាងគំរោង CENAT/JICA National TB Control Project និងដៃគូផ្សេងៗ កម្មវិធីជាតិកំចាត់រោគរបេងបាននិងកំពុងពង្រឹងនូវប្រព័ន្ធបញ្ជូនសំរាប់ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យរបេងកំហាកអវិជ្ជមាន។ កាលពី១០ឆ្នាំមុន ចំនួនជំងឺរបេងកំហាកអវិជ្ជមាន បានកើនឡើងគួរអោយកត់សំគាល់គឺពី ២៦៦៨ ក្នុងឆ្នាំ២០០២ រហូតដល់ចំនួន៧៦៨៦ក្នុងឆ្នាំ២០១១។

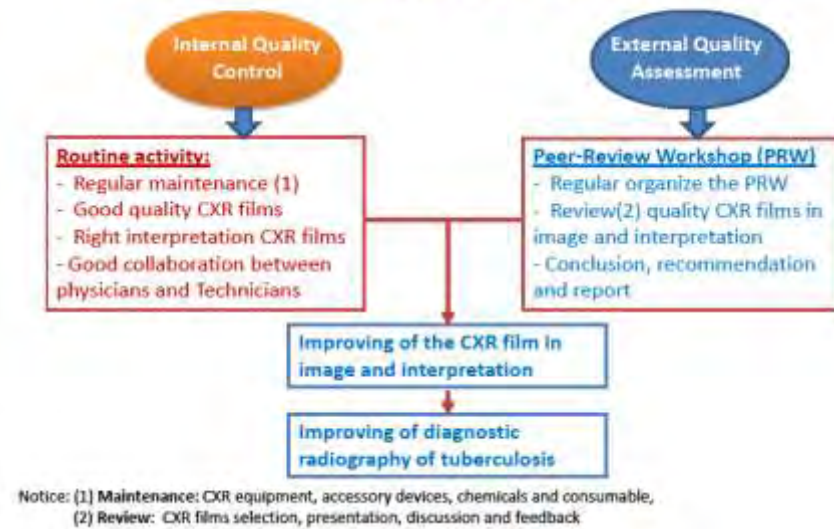
តួនាទីការចតស្ថិតដើម្បីធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃជំងឺរបេង គឺមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ពីព្រោះការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យរបេងស្ថិតកំហាកអវិជ្ជមាន គឺត្រូវបានធ្វើឡើងដោយវិទ្យុសាស្ត្រដោយផ្អែកលើការ មានស្នាមមិនធម្មតានៅលើផ្ទៃសាច់ស្បែកជាមួយនិងរបេងសកម្ម បន្ទាប់ពីបានលទ្ធផលកំហាកអវិជ្ជមាន យ៉ាងតិច៣ឡាយ និងគ្មានការឆ្លើយតបទៅនឹងការព្យាបាលដោយអង់ទីប្យូ ទីក(NTP Guideline 2004)។ លើសពីនេះទៅទៀតការចតស្ថិតសំរាប់ការពិនិត្យរកជំងឺរបេង និងការស្រាវជ្រាវសកម្មត្រូវបានធ្វើការវាយ តំលៃជាថ្មីបន្ទាប់ពីការអង្កេតស្រាវជ្រាវកម្រិតប្រេវ៉ាឡង់។

ការស្រាវជ្រាវកម្រិតប្រេវ៉ាឡង់ជំងឺរបេងលើកទី២ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាបានបង្ហាញថាប្រេវ៉ាឡង់នៃជំងឺរបេងដែល ពុំមានរោគសញ្ញាសង្ស័យគឺមាន៥៦%នៃរបេងកំហាកអវិជ្ជមាន និង៧៧%នៃកំហាកអវិជ្ជមាន/ការ បណ្តុះមេរោគវិជ្ជមាន និងអត្រាប្រេវ៉ាឡង់នៃកំហាកអវិជ្ជមាន/ការបណ្តុះមេរោគវិជ្ជមានគឺមានកំរិតខ្ពស់ជាង របេងកំហាកអវិជ្ជមាន (៥៦០ករណីចំពោះកំហាកអវិជ្ជមាន/ការបណ្តុះមេរោគវិជ្ជមាន និង ២៧១ករណីចំពោះ កំហាកអវិជ្ជមាន ក្នុងចំណោមប្រជាជន១០០ ០០០នាក់ពីអាយុ១៥ឆ្នាំ ឬច្រើនជាង)។

ទោះបីជាអ្នកបច្ចេកទេសចតស្ថិត និងក្រុមគ្រូពេទ្យបានទទួលនូវការបណ្តុះបណ្តាលនៃការចតស្ថិត និងការអានហ្វីលីកដោយគុណភាពហ្វីលរូបចតស្ថិត និងការបកប្រែហ្វីលគឺនៅមានកំរិតនៅឡើយសំរាប់ ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍រួមមានប្រទេសកម្ពុជា។ ដូច្នេះហើយទើបគោលបំណងនៃសេក្តីណែនាំនេះ ផ្តោតសំខាន់ក្នុងការផ្តល់នូវវិធីសាស្ត្រដ៏ល្អ ក្នុងការបង្កើនគុណភាពទៅលើហ្វីលចតស្ថិតទាំងលើរូបភាពស្ថិត និងការបកប្រែហ្វីលដើម្បីអោយការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យរបេងស្ថិត តាមរយៈវិទ្យុសាស្ត្រមានភាពច្បាស់លាស់

និងកាន់តែប្រសើរជាងមុន ។ យុទ្ធសាស្ត្រសហការគ្នាយ៉ាងល្អនេះគឺរួមបញ្ចូលទាំងការសហការ ក្នុងការត្រួតពិនិត្យគុណភាពផ្នែកខាងក្នុង(IQC) តាមការធ្វើការងារប្រចាំថ្ងៃនិងការសហការក្នុងការវាយតម្លៃគុណភាពផ្នែកខាងក្រៅ ( EQA ) តាមរយៈសិក្ខាសាលាស្តីពីការពិនិត្យឡើងវិញនូវគុណភាពហ្វីលរូបថតស្លត(EQA)។ ( រូបភាពទី១ )

**Figure 1: Well-organized effort for improving of diagnostic radiography of tuberculosis**



## ២.ការកំណត់សមាជិកចូលរួមនិងការរំពឹងទុក

### ២.១ ការកំណត់សមាជិកចូលរួម:

បុគ្គលិកសុខាភិបាល ដែលកំពុងធ្វើការក្នុងមន្ទីរពេទ្យ និងការងារកំចាត់ជំងឺរបេងទាក់ទងទៅនឹងការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យជំងឺរបេងដោយវិទ្យាសាស្ត្រ។ ឧទាហរណ៍: អ្នកអភិបាលរបេង(PHDនិងOD)អ្នកអានហ្វីលរូបថតស្លត(គ្រូពេទ្យមកពីផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ,ផ្នែកជំងឺរបេង,គ្រូពេទ្យផ្នែកជំងឺទូទៅ ពេទ្យផ្នែករោគកុមារ ផ្នែកសង្គ្រោះបន្ទាន់ICU និងផ្នែកពិគ្រោះជំងឺក្រៅOPD) និងអ្នកបច្ចេកទេសថតស្លតនៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យនីមួយៗ។(រូបភាពទី២)

**Figure 2: Chart of the target audiences of the Peer-Review Workshop**



## ២.២ ការរំពឹងទុក

គុណភាពនៃហ្វីលចិតស្លូតទាំងក្នុងរូបភាពចិតស្លូត និងការបកប្រែហ្វីលនឹងកាន់តែមានការរីកចម្រើនឡើងតាមរយៈការសហប្រតិបត្តិការយ៉ាងល្អក្នុងការផ្លាស់ប្តូរចំណេះដឹង និងបទពិសោធន៍នៃក្រុមគ្រូពេទ្យជំនាញគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ ដើម្បីឈានឆ្ពោះទៅរកការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យជំងឺរបេងដោយវិទ្យាសាស្ត្រមានភាពកាន់តែប្រសើរឡើង។

## ៣. ការរៀបចំផ្នែកទូទៅ

ដើម្បីដឹងពីមូលដ្ឋានព័ត៌មាននៃស្ថានភាពពិតប្រាកដ និងដឹងនូវតម្រូវការផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ ការវាយតម្លៃរហ័ស (Rapid Assessment) គួរតែបានបង្កើតឡើង។ អ្នកអភិបាលរបេងថ្នាក់ខេត្ត(PHD/OD)គឺទទួលក្នុងការរៀបចំសិក្ខាសាលា។ ដោយមានកិច្ចសហការជាមួយថ្នាក់ជាតិ(CENAT) អ្នកអភិបាលរបេងថ្នាក់ខេត្តទទួលខុសត្រូវក្នុងការរៀបចំការវាយតម្លៃនេះ ដោយប្រើប្រាស់បញ្ជី ត្រួតពិនិត្យស្តង់ដារ (Standard Checklist) ។(តារាងទី១)

### ការរៀបចំសំភារៈបរិក្ខារស្ថិតសំរាប់ផ្នែកចិតស្លូត

(Preparation of CXR equipment / accessory devices)

- ស្ថានភាពនៃម៉ាស៊ីន X-ray និងសំភារៈ
- បន្ទប់ងងឹត និងពន្លឺភ្លើង
- ថាមពលអគ្គិសនីដែលផ្គត់ផ្គង់(kV 220)
- ការទុកដាក់ថែរក្សាហ្វីលចិតស្លូត និងប្រតិករ
- ម៉ាស៊ីនដាក់បញ្ចាំងហ្វីលរូបចិតស្លូតសំរាប់ដាក់នៅបន្ទប់អ្នកចិតស្លូត និងបន្ទប់ គ្រូពេទ្យ
- ការរៀបចំធ្វើផែនការសំរាប់អ្នកបច្ចេកទេសចិតស្លូត និងក្រុមគ្រូពេទ្យ
- សកម្មភាពនៃការចិតស្លូត(គុណភាពនៃរូបភាពស្លូត និងការបកប្រែហ្វីលព្រមទាំងចំនួនហ្វីលចិតស្លូត...)
- ប្រព័ន្ធនៃ ការចុះបញ្ជី និងការធ្វើរបាយការណ៍
- ការថែរក្សាសំរាប់ផ្នែក X-ray និងសំភារៈបរិក្ខារ
- ការផ្គត់ផ្គង់នៃបរិក្ខារប្រើប្រាស់
- ផ្សេងៗ.....



Table 1: Checklist for improving of quality CXR

**Checklist of Chest X-Ray (CXR) Equipment**

1. RH Name: ..... Province: .....

2. Human Resource for CXR activities

3. Experience and Training course

3.1 Radiologist/Film Reader

	Name	Basic course		Advance course		Other, specify.....		
		Yes	When	Yes	When	What	Where	When
1								
2								
3								
4								

3.2 CXR Technician

	Name	TSMC		Other, specify.....		
		Yes	When	What	Where	When
1						
2						
3						

4. X-ray Room

- x-ray machine Model GE 800 mA
- Stand or Backy stand GE
- Grid (35x35cm)
- ID marker
- Protective Screen With(2Apron) GE

	Do you have?		If yes, what's its condition?		
	No	Yes	Good	Fair	Poor
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Dark Room

- Auto-film processor
- Tank manual processing
- Cassette All Size
- Safety film box
- Hanger for x-ray film(35x35cm)
- Safety light
- Film (35x35cm)
- Developer
- Fixer

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Reading Room

- Film viewer

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

7. Power Supply Stable

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
--------------------------	--------------------------	--	--

8. Other, please specify: .....

#### ៤. ការបង្កើនគុណភាពផ្នែករូបភាពថតស្លូត

ដើម្បីសំរេចទៅលើការត្រួតពិនិត្យគុណភាពរូបថតស្លូតអោយបានល្អ ការចូលរួមសហការណ៍ពីអ្នកអភិបាលរូបថត ប្រធានមន្ទីរពេទ្យនិងភស្តុតាង ក្រុមគ្រូពេទ្យ និង អ្នកបច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រ ត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ចូលរួមយ៉ាងសំខាន់។ វិធីសាស្ត្រ២សំខាន់ក្នុងការធ្វើអោយសំរេចនូវគុណភាពរូបថតស្លូតគឺ ១) ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពផ្នែកខាងក្នុង និង ២)ការវាយតម្លៃគុណភាពផ្នែក ខាងក្រៅ។

##### ៤.១ ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពផ្នែកខាងក្នុង (IQC)

IQC គឺជាការបង្កើនគុណភាពនៃការថតស្លូតនៅក្នុងផ្នែករូបភាព តាមរយៈសកម្មភាព ការងារប្រចាំថ្ងៃនៃសេវាកម្មថតចាយនៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យដែលស្ថិតក្រោមការ បញ្ជាដោយក្រុមអ្នក បច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រ និង ក្រុមគ្រូពេទ្យ។ សកម្មភាពបច្ចេកទេសសំខាន់ គឺ ត្រូវបានសង្ខេប ខាងក្រោម៖

##### ៤.១.១ ការរៀបចំ

##### ការថតស្លូតអោយមានគុណភាពល្អនៃរូបថតស្លូត

មានកត្តា២សំខាន់ៗដើម្បីថតស្លូតអោយមានគុណភាពល្អ។ទី១ អ្នកត្រូវប្រាកដថាដំណើរការរបស់ម៉ាស៊ីនX-rayគឺត្រឹមត្រូវនិងធ្វើការទៅតាមអ្វីដែលបានកំណត់ទុក។ទី២ អ្នកថតស្លូតត្រូវតែធ្វើតាម

ការណែនាំសំខាន់ៗនូវគ្រប់ចំណុចនៃការថតស្ទូត ដែលបានផ្តល់ អនុសាសន៍នៅក្នុង សៀវភៅ Handbook.  
(តារាងទី២)

**ការស្គាល់ពីគុណភាពល្អនៃរូបថតស្ទូត**

រូបភាពទី៣(ហ្វីលគំរូ) គឺត្រូវបានប្រើដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀប ជាមួយគុណភាពហ្វីល ដែលបានថតរួច និងតារាងទី៣ បានចង្អុលបង្ហាញ ទៅតាមតំបន់ដែលលើកយកជាគោលសំខាន់ នៅក្នុងគំរូ CXR ដែលជាសញ្ញាត្រឹមត្រូវក្នុងការវាយតម្លៃអោយប្រាកដថា ហ្វីលរូបថតស្ទូតនេះមានគុណភាពល្អ។ គំរូហ្វីល រូបថតស្ទូតគួរតែបានថែរក្សាទុកនៅក្នុងបន្ទប់ថតស្ទូត១និងនៅក្នុងបន្ទប់គ្រូពេទ្យ១សំរាប់ការងាររៀបចំថ្ងៃ ។ ត្រូវប្រាកដថាគុណភាពហ្វីលគឺអាចទទួលយកបាន (តិចបំផុត គឺមានគុណភាពមធ្យម) សំរាប់ការបកប្រែ។

**ការធ្វើការវាយតម្លៃគុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទូត**

បង្កើនការវាយតម្លៃ នៃហ្វីលថតស្ទូតសន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់ការវាយតម្លៃគុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទូត ត្រូវ បានប្រើសំរាប់ ការវាយតម្លៃទៅលើគុណភាពហ្វីលដោយផ្ដោតសំខាន់ទៅលើ៦ចំណុច ១) ការកត់ត្រា អត្តសញ្ញាណសំរាប់អ្នកជំងឺ ២) ការរៀបចំស្ថានភាពអ្នកជំងឺ ៣) ដងស៊ីតេ ៤) កុងត្រាស់ ៥) ភាពមុតស្រួច និង ៦) អាទីហ្វក់។សូមអានសៀវភៅHANDBOOK សំរាប់ព័ត៌មានលម្អិត ទៅលើ ការប្រើប្រាស់សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់នេះ។

**ការតាមដានកត់ត្រាគុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទូត**

សន្លឹកត្រួតពិនិត្យ(តារាងទី១) ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាប្រចាំសំរាប់ពិនិត្យគ្រប់គ្រងទៅលើ សំភារៈបរិក្ខាម៉ាស៊ីនX-ray,បន្ទប់X-ray,និងបន្ទប់ងងឹត។ល។ ទំរង់នៃការចុះបញ្ជី និងការសរសេររបាយ ការណ៍ជាស្តង់ដាគួរត្រូវបានបង្កើតឡើង ដើម្បីធ្វើការចុះបញ្ជី និងការសរសេររបាយការណ៍ ពីសកម្មភាពថត ស្ទូតដែលបញ្ចូលទាំងព័ត៌មាននៃប្រជាសាស្ត្រការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ និងនិន្នាការនៃហ្វីល រូបថតស្ទូត។

**ម៉ាស៊ីន CXR និងសំភារៈបរិក្ខាផ្គត់ផ្គង់**

ត្រូវបញ្ជាក់អោយបានទៀងទាត់ថា ម៉ាស៊ីន X-ray និងសំភារៈបរិក្ខាទាំងអស់គឺមានដំណើរ ការល្អ។ ឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីល និងហ្វីលគំរូ គឺអាចប្រើប្រាស់បាន នៅតាមផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រ។ លើសពីនេះ ថាមពលអគ្គីសនី(២២OKv/ ៥0Hz)គឺមានស្ថេរភាព។

**តារាងទី២៖ តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីអោយការថតស្តូតមានគុណភាពល្អ?**

**សង្ខេបចំណុចសំខាន់ៗ ដែលត្រូវចងចាំ ៖**

- ចំងាយពីបំពង់កាំរស្មីអ៊ិចទៅហ្វីលថត: ១៤០-២០០ ស.ម គឺត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ ឱ្យប្រើប្រាស់ ។
- គីឡូវ៉ុល (kV) ដែលត្រូវពិនិត្យ ក្នុងត្រាស និងដង់ស៊ីតេ របស់រូបថត : ១០០-១២០ kV គឺត្រូវបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ឱ្យប្រើប្រាស់ ។
- រយៈពេលទទួលកាំរស្មីអ៊ិច (X-ray exposure time) : តិចជាង ០.០៥ វិនាទី គឺត្រូវបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ ឱ្យប្រើប្រាស់ ។
- មីលីអំពែរ (mA) ត្រូវពិនិត្យ ដង់ស៊ីតេរូបភាព (image density): លើសពី ១០០ mA គឺត្រូវបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ ឱ្យប្រើប្រាស់ ។
- ការ កែសម្រួល mAs ជាទូទៅអាស្រ័យទៅនឹង ទំហំនៃរាងកាយ (physical constitution)
- ទំហំកំណុំប្រសិទ្ធភាព (Effective focal size) គឺតិចជាង ១.២ ម.ម គឺត្រូវបានផ្តល់ជា អនុសាសន៍ ឱ្យប្រើប្រាស់ ។
- បន្ទះចង្ហើរ (Grid) ដែលធ្វើឱ្យ ភាពមុតច្បាស់ នៃរូបថតប្រសើរឡើង: ត្រូវមានលើសពី ៣៤ សរសៃបន្ទាត់ ក្នុង១ ស.ម និង តិចជាង ២០ បន្ទាត់ ក្នុង១ ស.ម គឺត្រូវបានផ្តល់ជាអនុសាសន៍ ឱ្យប្រើប្រាស់សំរាប់បន្ទះចង្ហើរដែលធ្វើចលនា (Moving Grid) ។
- សមត្ថភាពនៃប្រភពអគ្គិសនី (capacity of mains electricity): ការបញ្ជាក់ត្រូវបានធ្វើឡើងតាមរយៈសៀវភៅណែនាំ ដែលមានទៅតាម ឯកតានៃសំភារៈបរិក្ខារថតកាំរស្មីអ៊ិចនីមួយៗ
- កំរិតរំសឹស្តង់នៃប្រភពអគ្គិសនី (Impedance of mains electricity) : តិចជាង ០.៣  $\Omega$  គឺត្រូវបានសំណូមពរឱ្យប្រើប្រាស់ ។

**ការថែទាំជាប្រចាំ (Regular maintenance)**

- ជាការទទួលខុសត្រូវរបស់អ្នកថត

**ការស្វែងរកកំហុសឆ្គងម៉ាស៊ីន ការកំណត់ត្រឹមត្រូវតាមប្រព័ន្ធ និងការងារជួសជុល**

(Fault detection, calibration and repair work) :

- ជាការទទួលខុសត្រូវរបស់វិស្វករកាំរស្មីអ៊ិច នៃសហគ្រាស និងភ្នាក់ងារក្នុងស្រុក  
(Responsibility of the X-ray engineers of the manufacturer and/or local agent)

**៤.១.២ សកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃ:**

ក្រុមគ្រូពេទ្យ និងក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសថតស្ទូត គឺចូលរួមយ៉ាងសកម្មក្នុងការពង្រឹងគុណភាពផ្នែកខាងក្នុងជាប្រចាំ(routine internal quality control)នៅតាមមន្ទីរ ពេទ្យរៀងៗ ខ្លួន។ សកម្មភាពសំខាន់ៗ ត្រូវបានសង្ខេបខាងក្រោម:

- ១) ពិនិត្យគ្រប់គ្រងអោយទៀងទាត់លើការថែរក្សាសំរាប់ផ្នែកX-rayនិងសំភារៈបរិក្ខារ, វត្ថុជាតិគីមីនិងការប្រើប្រាស់។
- ២) ពិនិត្យដោយខ្លួនឯងនូវការថតស្ទូតជាប្រចាំ ដោយប្រើប្រាស់សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់ សំរាប់ការវាយតម្លៃគុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទូតតាមឯក សារយោងក្នុងសៀវភៅHandbook និងសន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់សំរាប់ការវាយតម្លៃគុណភាពហ្វីល(តារាងទី៤)
- ៣) ព័ត៌មានត្រលប់ត្រូវបានផ្តល់ ដោយគ្រូពេទ្យទៅដាក់ អ្នកបច្ចេកទេសថតស្ទូតក្នុងករណីនៃគុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទូតអន់រឺមានលក្ខណៈពិបាកក្នុងការបកប្រែ។
- ៤) បង្កើនការពិភាក្សា ដើម្បីអភិវត្តន៍គុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទូត តាមរយៈការប្រជុំសំខាន់ៗជាប្រចាំ។

**៤.២ ការវាយតម្លៃគុណភាពផ្នែកខាងក្រៅក្នុងផ្នែករូបភាព:(EQA)**

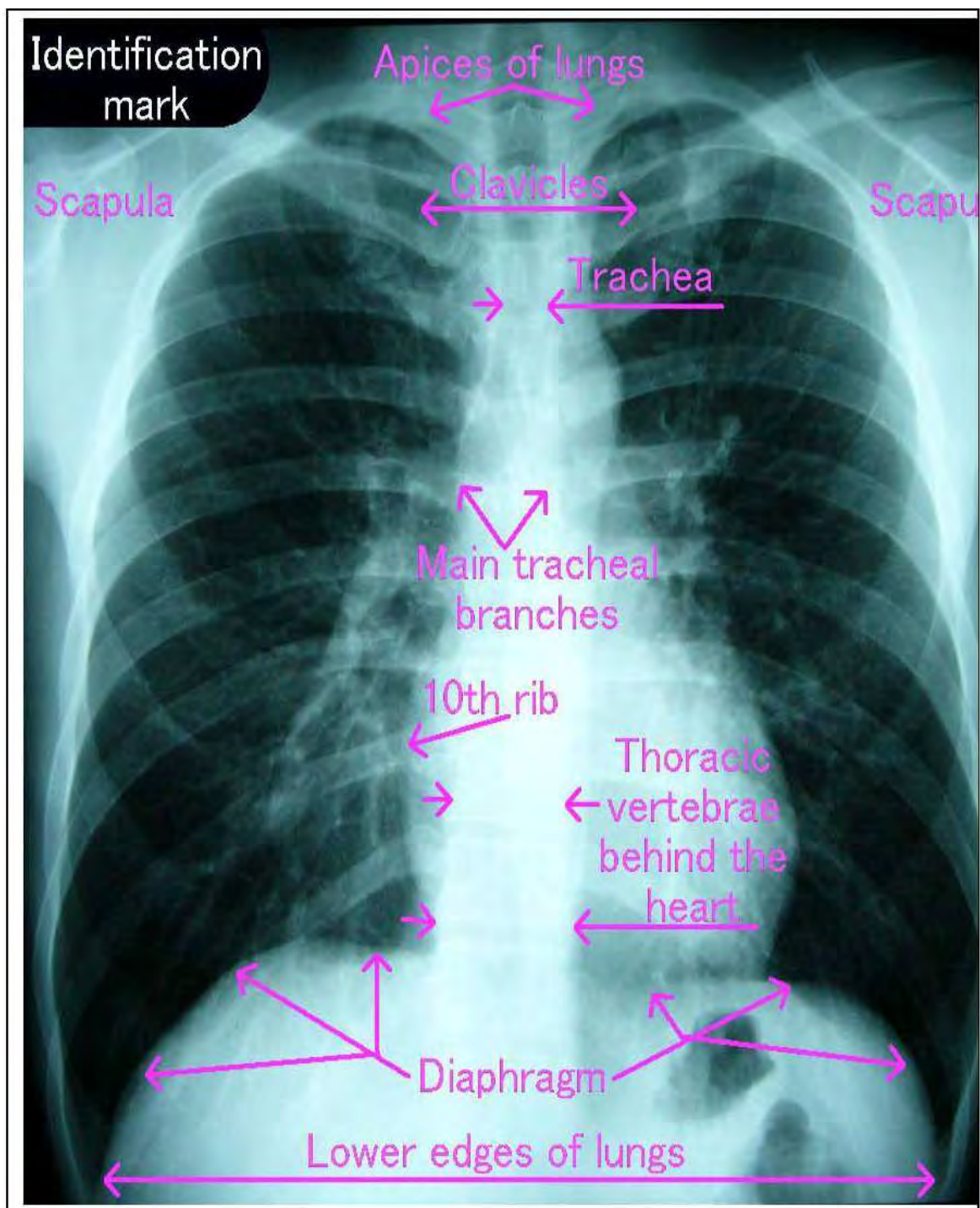
EQA ត្រូវបានរៀបចំឡើងតាមរយៈសិក្ខាសាលាស្តីពីការពិនិត្យឡើងវិញដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាព និងការបកប្រែហ្វីលថតស្ទូត(PRW) ដែលបានរៀបចំចាត់ចែងដោយអ្នកអភិបាលរបេងថ្នាក់ខេត្ត និងអ្នកគ្រប់គ្រងរបេងថ្នាក់ជាតិ។

**តារាងទី៣៖ រូបថតស្លុតដែលមានគុណភាពល្អជាធម្មតាត្រូវមានលក្ខណៈដូចខាងក្រោម៖**

ចំណុចដែលត្រូវពិនិត្យមើលសំរាប់ទីតាំងអាណាតូមី និងការកត់ត្រាអត្តសញ្ញាណ របស់រូបថតស្លុត ដែលមានគុណភាពល្អ ៖

- ការកត់ត្រាអត្តសញ្ញាណអ្នកជំងឺគ្រប់គ្រាន់ ដោយមានឈ្មោះអ្នកជំងឺ អាយុ ឈ្មោះមូលដ្ឋានសុខាភិបាល និងកាលបរិច្ឆេទថត
- ការកត់ត្រាអត្តសញ្ញាណអ្នកជំងឺច្បាស់លាស់ ហើយស្ថិតនៅជ្រុងខាងលើផ្នែកខាងស្តាំ ឬក៏ជ្រុងខាងលើ ផ្នែកខាងឆ្វេង
- ពុំមានការបាត់បង់រលុបផ្ទៃសាច់ស្លុត តាំងពីកំពូលស្លុត រហូតដល់ផ្នែកខាងក្រោមនៃសាច់ស្លុត
- តែម្ខាងមួយនៃសាច់ដុំ សន្ទះទ្រូង (Diaphragms) ទាំងសងខាងមើលឃើញ
- ការដកដង្ហើមចូលគ្រប់គ្រាន់៖ ឆ្អឹងជំនីរខាងក្រោយទី ១០ គួរតែត្រូវបានមើលឃើញ នៅពីលើ សាច់ដុំសន្ទះទ្រូង
- ទីតាំងស៊ីមេទ្រី នៃឆ្អឹងដងកាំបិត និងឆ្អឹងស្លាបប្រចៀវ
- ឆ្អឹងស្លាបប្រចៀវពុំត្រួតលើគ្នាជាមួយនឹងផ្ទៃសាច់ស្លុត
- ល្បាយដងស៊ីតេនៃផ្ទៃសាច់ស្លុតទាំងសងខាងមានលក្ខណៈស៊ីមេទ្រី
- បំពង់ខ្យល់ (trachee) គឺស្ថិតនៅចំកណ្តាល និងទងស្លុតធំ (trachee branches) មើលឃើញច្បាស់ ។
- សរសៃឈាមស្លុត ត្រូវបានមើលឃើញច្បាស់ នៅក្នុងផ្ទៃសាច់ស្លុត ហើយបន្តរហូតដល់បរិមណ្ឌលសាច់ស្លុត (ផ្ទៃខាងក្រៅ នៃសាច់ស្លុត)
- សរសៃឈាមស្លុតផ្នែកខាងក្រោម របស់ស្លុតខាងឆ្វេង ត្រូវបានមើលឃើញ ពីក្រោយរូបភាពបេះដូង
- ឆ្អឹងកងប្រអប់ទ្រូង ត្រូវបានមើលឃើញ ពីក្រោយរូបភាពបេះដូង
- វត្ថុ និងរូបភាពក្រៅខ្លួន មិនត្រូវបានមើលឃើញឡើយ

### រូបភាពទី៣៖ គំរូហ្វីល CXR





តារាងទី៤

សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់សំរាប់ការវាយតម្លៃ គុណភាពហ្វីលរូបថតសួត

កាលបរិច្ឆេទនៃការវាយតម្លៃ :...../...../.....

ឈ្មោះមូលដ្ឋានសុខាភិបាល :..... កាលបរិច្ឆេទចំពោះ :...../...../.....

ឈ្មោះអ្នកជំងឺ ឬលេខអត្តសញ្ញាណ:.....

1) ការកត់ត្រាអត្តសញ្ញាណសំរាប់អ្នកជំងឺ		1. ល្អ	2. មធ្យម	3 . អន់
2) ការរៀបចំស្ថានភាពអ្នកជំងឺ		ចូរពិនិត្យ និងគូសចំណុច ៧ ខាងក្រោម:		
<b>" ល្អ "</b> គឺពិន្ទុ ០ ឬ ១ ដោយមិនរាប់បញ្ចូលចំណុច i. ឬ ii. ទេ។ <b>" មធ្យម "</b> គឺមិន " ល្អ " ហើយក៏មិន " អន់ "។ <b>" អន់ "</b> គឺពិន្ទុ ៥ ឬ លើស ឬក៏ពិន្ទុប៉ុន្មានក៏ដោយ ឱ្យតែបូកបញ្ចូល ចំណុច i. និង ii. ។	i. ការបាត់ផ្នែកខ្លះនៃផ្ទៃសាច់សួត		<input type="checkbox"/> បាទ ឬ <input type="checkbox"/> ទេ	
	ii. ការដកដង្ហើមចូលមិនគ្រប់គ្រាន់		<input type="checkbox"/> បាទ ឬ <input type="checkbox"/> ទេ	
	iii. ស្ថានភាពផ្ទៀង		<input type="checkbox"/> បាទ ឬ <input type="checkbox"/> ទេ	
	iv. ទីតាំងឆ្អឹងដងកាំបិត		<input type="checkbox"/> បាទ ឬ <input type="checkbox"/> ទេ	
	v. ទីតាំងឆ្អឹងស្លាបប្រឡើវី		<input type="checkbox"/> បាទ ឬ <input type="checkbox"/> ទេ	
	vi. ភាពមិនស្មើគ្នានៃដងស៊ីតេនៃសាច់សួត		<input type="checkbox"/> បាទ ឬ <input type="checkbox"/> ទេ	
	vii. វត្ថុក្រៅខ្លួន (Foreign substances)		<input type="checkbox"/> បាទ ឬ <input type="checkbox"/> ទេ	
		1. ល្អ	2. មធ្យម	3 . អន់
<b>3) ដង់ស៊ីតេ Density</b>  ពិន្ទុសរុប 1. ល្អ (4-5) 2.មធ្យម (6-9) 3. អន់ (10-12)	1-ផ្ទៃសាច់សួត Lung field	1. ល្អ	2. មធ្យម	3 . អន់
		បើ "2 ឬ 3 ", ចូរបញ្ជាក់ហេតុផលរបស់អ្នក : i. លើសលប់ (Excessive). ii. មិនគ្រប់គ្រាន់ (Insufficient)		
	2- កែមសាច់សួត Lung periphery	1. ល្អ	2. មធ្យម	3 . អន់
		បើ "2 ឬ 3 ", ចូរបញ្ជាក់ហេតុផលរបស់អ្នក : i. លើសលប់ (Excessive). ii. មិនគ្រប់គ្រាន់ (Insufficient)		
	3-Mediastinum	1. ល្អ	2. មធ្យម	3 . អន់
		បើ "2 ឬ 3 ", ចូរបញ្ជាក់ហេតុផលរបស់អ្នក : i. លើសលប់ (Excessive). ii. មិនគ្រប់គ្រាន់ (Insufficient)		
	4- ស្រមោលបេះដូង Cardiac shadow	1. ល្អ	2. មធ្យម	3 . អន់
		បើ "2 ឬ 3 ", ចូរបញ្ជាក់ហេតុផលរបស់អ្នក : i. លើសលប់ (Excessive). ii. មិនគ្រប់គ្រាន់ (Insufficient)		

<b>4) ក្នុងត្រាស Contrast</b> ពិន្ទុសរុប 1. ល្អ (4-5) 2. មធ្យម (6-9) 3. អន់ (10-12)	1-Lung field	1. ល្អ	2. មធ្យម	3. អន់			
	2-Lung periphery	1. ល្អ	2. មធ្យម	3. អន់			
	3-Mediastinum	1. ល្អ	2. មធ្យម	3. អន់			
	4-Cardiac shadow	1. ល្អ	2. មធ្យម	3. អន់			
<b>5) ភាពច្របូកច្របល់ Sharpness</b>		<b>1. ល្អ</b>	<b>2. មធ្យម</b>	<b>3. អន់</b>			
<b>6) អាទិភ្នាក់ Artifacts</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           1. ពុំមាន            2. មានតិចតួច            3. មាន         </div>	បើ “2 ឬ 3”, ចូរធ្វើការកំណត់ទី កន្លែង អាទិភ្នាក់ នៅលើរូបភាពនេះ : <div style="text-align: right;">  </div>					
លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃ : ពិន្ទុសរុប សំរាប់កត្តាទាំង ៦ គឺ ..... (6 - 18 )							
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <u>ល្អបំផុត</u> : 6 ឬ 7,  <u>មធ្យម</u> : 8 -13 ដែលមានចំណុច 2 “អន់/មាន”  <div style="text-align: center;">ឬតិចជាង</div> </div> <div> <u>ល្អ</u> : 8 - 11 ដោយគ្មាន “អន់/មាន”  <u>អន់</u> : 14 -18 ឬដោយមានចំណុច 3 “អន់/មាន”  <div style="text-align: center;">ឬច្រើនជាង</div> </div> </div>							
<b>ការបាំងការពារសរីរាង្គផលិតមេជីវិត</b> Radiation protection for the gonads		<b>សរីរាង្គផលិតមេជីវិត</b> <b>ត្រូវបានបាំងការពារ</b> <i>Gonads are Protected</i>	<b>សរីរាង្គផលិតមេជីវិត</b> <b>មិនត្រូវបានបាំងការពារ</b> <i>Gonads are NOT protected</i>				
<b>មតិយោបល់</b> Comments				<b>អ្នកវាយតម្លៃ</b> Assessor			



**តារាងទី៤៖ តារាងវាយតម្លៃ**

<b>សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់សំរាប់ការវាយតម្លៃ</b> <b>សង្ខេបសន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់សំរាប់ការវាយតម្លៃ</b>	
<b>១) សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់នៃគុណភាពហ្វីលថតសូត</b>	
១. អត្តសញ្ញាណរបស់អ្នកជំងឺ(Identification):	ល្អ = ១, មធ្យម= ២, អន់= ៣
២.ការរៀបចំស្ថានភាពអ្នកជំងឺ(Positioning):	ល្អ = ១, មធ្យម= ២, អន់= ៣
៣.ដង់ស៊ីតេ(Density):	ល្អ = ១, មធ្យម= ២, អន់= ៣
៤.ក្នុងត្រាស់(Contrast):	ល្អ = ១, មធ្យម= ២, អន់= ៣
៥.ភាពមុតស្រួច(Sharpness):	ល្អ = ១, មធ្យម= ២, អន់= ៣
៦.អាទីហ្វាក់(Artifacts):	ល្អ = ១, មធ្យម= ២, អន់= ៣
<b>លទ្ធផល:</b> ពិន្ទុសរុប:.....(៦-១៨) ល្អប្រសើរ: ៦-៧ ល្អ: ៨-១១ ដែលគ្មានចំណុច “អន់/មាន” មធ្យម: ៨-១៣ ដែលមានចំណុច២ “អន់/មាន” ឬតិចជាងនេះ អន់: ១៤-១៨ ដែលមាន៣ចំណុច “អន់/មាន” ឬច្រើនជាងនេះ ការផ្តល់អនុសាសន៍	
<b>២)សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់នៃការបកប្រែហ្វីល:</b> មន្ទីរពេទ្យបង្អែកក្នុងតំបន់: ១).....២).....៣)..... ក្រុមអ្នកបច្ចេកទេស: ១).....២).....៣)..... ការផ្តល់អនុសាសន៍:	

**៤.២.១ ការរៀបចំ:**

**ក្រុមបច្ចេកទេស:**

បុគ្គលិកថ្នាក់ជាតិ (ក្រុមគ្រូពេទ្យនិងអ្នកបច្ចេកទេសវិទ្យុសាស្ត្រ)និងអ្នកអភិបាលរូប  
 ថ្នាក់ខេត្ត(PHD TB supervisor) ត្រូវបានចូលរួមក្នុងសិក្ខាសាលាពិនិត្យ ឡើងវិញ  
 ដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាពនិងការបកប្រែហ្វីលថតសូត(PRW)។ ក្រុមបច្ចេកទេស មានការទទួល  
 ខុសត្រូវក្នុង ការរៀបចំសិក្ខា សាលាស្តីពីការ ពិនិត្យឡើងវិញនូវគុណភាពហ្វីលរូបថតសូត និង  
 ត្រូវប្រាកដថារៀងរាល់ PRW គឺប្រព្រឹត្តិទៅបានល្អ និងមាន អត្ថប្រយោជន៍ សំរាប់អ្នក ចូលរួម  
 ព្រមទាំងសេវាកម្មរបស់គាត់។

**សមាជិកចូលរួម:**

ត្រូវពេទ្យ២នាក់ដែលជាអ្នកបកប្រែហ្វីលញ៉ឹកញាប់ និងអ្នកថតស្ទង់១នាក់ដែលមកពីមន្ទីរពេទ្យនីមួយៗ ត្រូវបានអញ្ជើញអោយចូលរួមក្នុងPRW។ សកម្មភាព និងបទពិសោធន៍ ត្រូវបានទាមទារអោយមាន ព្រមទាំងសមាជិកចូលរួមតិចជាង ២០នាក់ក្នុងសិក្ខាសាលានេះ។

**ការជ្រើសរើសហ្វីលរូបថតស្ទង់**

ជ្រើសរើសហ្វីលដែលមានគុណភាពល្អជាមួយនិងរូបភាពស្ទង់ធម្មតារឺរូបភាពមិនធម្មតាតិចតួច។ ផ្អែកទៅលើ សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់ការវាយតម្លៃហ្វីលរូបថតស្ទង់ គ្រប់ហ្វីលរូបថតស្ទង់ ទាំង៣ ត្រូវបានវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង មុនពេលយកហ្វីល ទាំងនោះ ទៅក្នុងសិក្ខាសាលា (PRW)។ ឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីល ហ្វីលគំរូ និងសំភារៈផ្សេងៗ

ទាំងឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីល និងហ្វីលគំរូត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាចាំបាច់ក្នុងការវាយតម្លៃគុណភាព ហ្វីលរូបថតស្ទង់។ ទំហំនៃឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីល ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការ បញ្ចាំង ហ្វីលយ៉ាង តិច២ហ្វីល(អាច៣ រឺ៤ហ្វីល)។សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់ការវាយតម្លៃហ្វីលរូបថតស្ទង់ និងសៀវភៅការធានា គុណភាពនៃការថតស្ទង់ គួរតែបានរៀបចំ។

**៤.២.២ សកម្មភាពនៃ PRW**

ក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសនិងសមាជិកចូលរួម មានសកម្មភាពយ៉ាងសកម្មក្នុងសិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើង វិញដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបថតនិងការបកប្រែហ្វីលថតស្ទង់(PRW)។(រូបភាពទី២ និងរូបភាពទី៤)។

**សកម្មភាពសំខាន់ៗនៃសិក្ខាសាលា ត្រូវបានសង្ខេបដូចខាងក្រោម៖**

១) ធ្វើការបង្ហាញ ពីគោលបំណង និងសេចក្តីណែនាំ របស់សិក្ខាសាលាស្តីពី ការពិនិត្យ ឡើងវិញ នូវគុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទង់។

- ការណែនាំពីខ្លួនឯង(ឈ្មោះ,មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃការសិក្សា និងការងារ ក្នុងផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រ)។
- ចំណុចសំខាន់នៃគោលបំណងគឺធ្វើការបង្កើនគុណភាពហ្វីលថតស្ទង់ក្នុង ផ្នែករូបភាព ដោយការត្រួតពិនិត្យឡើងវិញនៃហ្វីលរូបថតស្ទង់។
- ចំណុចសំខាន់នៃសេចក្តីណែនាំគឺ ការធ្វើការងារជាក្រុម៖ សមាជិកចូលរួម និងក្រុមអ្នកបច្ចេកទេស(ធ្វើការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង, សមាជិកចូលរួម ធ្វើការវាយតម្លៃនិងក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសផ្តល់អនុសាសន៍ព្រមទាំងធ្វើការ សំរេចចិត្ត)។

២)ការបង្ហាញចុងក្រោយនៃPRWដោយធ្វើសេចក្តីសម្រេចលទ្ធផលនិងធ្វើការផ្តល់អនុសាសន៍

- សរសេរបាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃសិក្ខាសាលាចុងក្រោយ

(តារាងទី៥និង តារាងទី៦)

- អ្វីជាផែនការនៃសិក្ខាសាលានេះ(PRW):  
ចំនួននៃហ្វីលរូបថតស្តុតដែលជ្រើសរើស ពីមន្ទីរពេទ្យ។
- គួរធ្វើដូចម្តេចខ្លះសំរាប់សិក្ខាសាលានេះ(PRW) ។

៣) ការលើកបង្ហាញឡើងវិញនៃហ្វីលរូបថតស្តុត

(រូបភាពទី៥, រូបភាពទី៧.៥ និងករណី សិក្សា ទាំង១០)។

- គ្រូពេទ្យក្នុងតំបន់: ធ្វើការបង្ហាញពីលទ្ធផល នៃការវាយតម្លៃ ដោយខ្លួនឯង (តារាងទី៤)
- សមាជិកចូលរួម: ធ្វើការវាយតម្លៃលើហ្វីលថតស្តុតដោយផ្អែកលើសន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់ សំរាប់ការវាយតម្លៃហ្វីលរូបថតស្តុត និង ការផ្តល់មតិ។
- ក្រុមអ្នកបច្ចេកទេស: ធ្វើសេក្តីសំរេច និងផ្តល់ អនុសាសន៍។

៤) ការសង្ខេបរបាយការណ៍(របកគំហើញ និងការផ្តល់អនុសាសន៍) និងការធ្វើផែនការ សំរាប់PRW លើកក្រោយ។

- សរសេររបាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃ PRW នេះ
- ការផ្តល់ជាអនុសាសន៍
- ការធ្វើផែនការ សំរាប់PRW លើកក្រោយ

#### ៥. ការបង្កើនគុណភាពក្នុងការបកប្រែហ្វីលរូបភាពថតស្តុត

ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពក្នុងការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃជំងឺរបេងដោយផ្អែកទៅលើហ្វីលរូបថតស្តុត ការសហការណ៍រវាងអ្នកអភិបាលរបេង,គ្រូពេទ្យនិងអ្នកបច្ចេកទេសCXRគឺជា ការផ្តល់អនុសាសន៍ យ៉ាងសំខាន់បំផុត។

**៥.១ការបង្កើនគុណភាពផ្នែកខាងក្នុង(IQC)**

IQCគឺជាការបង្កើនគុណភាពនៃការបកប្រែហ្វីលរូបថតស្តូតតាមរយៈសកម្មភាពជាទំលាប់នៃការបំរើសេវានៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យ ដែលត្រូវបានអនុវត្តដោយ អ្នកបច្ចេកទេសCXR និងក្រុមគ្រូពេទ្យ។

ការអនុវត្តន៍បច្ចេកទេសជាក់លាក់ត្រូវបានសង្ខេបដូចខាងក្រោម៖

**៥.១.១ការរៀបចំ**

**ក្រុមការងារបច្ចេកទេស(TWG):**

នៅក្នុងមន្ទីរពេទ្យនីមួយៗ TWGគួរតែត្រូវបានបង្កើតឡើង ដើម្បីចែករំលែក និងជួយគ្នាទៅវិញទៅមក ក្នុងបញ្ហាលំបាកនៃការបកប្រែហ្វីលរូបថតស្តូត(CXR)។ TWG រួមមាន អ្នកអភិបាលជំងឺរបេង, ប្រធានមន្ទីរពេទ្យ, ក្រុមគ្រូពេទ្យជំងឺរបេង, គ្រូពេទ្យផ្នែកជំងឺទូទៅ, គ្រូពេទ្យជំនាញផ្នែកកុមារ, គ្រូពេទ្យផ្នែកសង្គ្រោះបន្ទាន់ និងគ្រូពេទ្យផ្នែកពិគ្រោះជំងឺក្រៅ។

**ហ្វីលCXRដែលមានគុណភាពល្អ**

នៅមុនពេលអានហ្វីលCXR, គ្រូពេទ្យត្រូវតែច្បាស់ថា ហ្វីលនោះមានគុណភាពអាចអានបាន(យ៉ាងហោចណាស់ត្រឹមគុណភាពមធ្យម)។ គ្រូពេទ្យត្រូវផ្តល់ព័ត៌មានត្រលប់ទៅអ្នកបច្ចេកទេស អំពីគុណភាពទាបនៃCXR ដើម្បីធ្វើការបង្កើនគុណភាព។

**ជ្រើសរើសហ្វីលដែលពិបាកក្នុងការបកប្រែ**

សំរាប់ធ្វើការបង្ហាញហ្វីលថតស្តូតក្នុងសិក្ខាសាលា(PRW)គ្រូពេទ្យជ្រើសរើសយកហ្វីល៥ដែលមានការពិបាកក្នុងការបកប្រែ ពីក្នុងមន្ទីរពេទ្យ។ លើសពីនេះ ហ្វីលនីមួយៗ គួរត្រូវបានភ្ជាប់មកជាមួយនូវប្រវត្តិជំងឺរបេងរបស់អ្នកជំងឺ ,ការពិនិត្យសុខភាព, និងការ ពិនិត្យផ្សេងៗទៀតដូចជា លទ្ធផលពិនិត្យកំហាក និងលទ្ធផលពិនិត្យឈាម សំរាប់ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃជំងឺរបេង។

**ឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីលនិងគំរូហ្វីលរូបថតស្តូត**

ឧបករណ៍នេះ ត្រូវបានប្រើប្រាស់សំរាប់វាយតម្លៃនិងធ្វើការអាននៃគុណភាពហ្វីលរូបថតស្តូត (CXR)។ឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីលនិងគំរូហ្វីលរូបថតស្តូត គួរតែបានរៀបចំទុកនៅកន្លែងដែលអ្នកធ្វើការលើកបង្ហាញហ្វីលបានអង្គុយ។

**៥.១.២ សកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃ:**

ក្រុមគ្រូពេទ្យ និងក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសថតស្តូត គឺចូលរួមយ៉ាងសកម្មក្នុងការពង្រឹងគុណភាពផ្នែកខាងក្នុងជាប្រចាំ(routine internal quality control) នៅតាមមន្ទីរពេទ្យរៀងៗខ្លួន។

សកម្មភាពសំខាន់ៗ ត្រូវបានសង្ខេបដូចខាងក្រោម

- ១) ត្រូវត្រួតពិនិត្យគុណភាពហ្វីលថតស្ទូតCXR មុនពេលធ្វើការអាន, ប្រសិនបើ គុណភាពទាប គ្រូពេទ្យត្រូវផ្តល់ព័ត៌មានត្រលប់ទៅអ្នកបច្ចេកទេស សំរាប់ធ្វើការ បង្កើនគុណភាព។
- ២) អានហ្វីលថតស្ទូតCXR ដោយខ្លួនឯងជាប្រចាំថ្ងៃ ដោយផ្អែកលើ ឯកសារយោង សំភារៈសិក្សា,សំភារៈផ្សេងៗ រឺធ្វើការបង្ហាញពីហ្វីលដែលពិបាកបកប្រែជាមួយ ក្រុមការងារ រឺ TWGសំរាប់ធ្វើការពិភាក្សាសំរេច។
- ៣) បន្ថែមការពិភាក្សាអំពីការបង្កើនសមត្ថភាពធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃជំងឺរបេងយ៉ាងទៀង ទាត់ រឺតាមរយៈ ការប្រជុំពិសេសនៃTWG។

**៥.២ ការវាយតម្លៃគុណភាពផ្នែកខាងក្រៅនៃCXR(EQA)**

EQAគឺបានរៀបចំតាមរយៈ PRW ក្រោមការរៀបចំចាត់ចែងដោយ អ្នកអភិបាលរបេងថ្នាក់ ខេត្ត និងCENAT។

**៥.២.១ការរៀបចំ:**

**ក្រុមបច្ចេកទេស:**

បុគ្គលិកថ្នាក់ជាតិ(ក្រុមគ្រូពេទ្យនិងអ្នកបច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រ)និងអ្នកអភិបាល របេងថ្នាក់ខេត្ត(PHD TB supervisor) ត្រូវបានចូលរួមក្នុងសិក្ខាសាលាពិនិត្យ ឡើងវិញដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាពនិងការបកប្រែហ្វីលថតស្ទូត(PRW)។ ក្រុមបច្ចេកទេសមានការទទួល ខុសត្រូវក្នុងការរៀបចំសិក្ខាសាលាស្តីពីការពិនិត្យឡើងវិញនូវគុណភាពរូបភាពហ្វីលថតស្ទូត និង ត្រូវប្រាកដថារៀងរាល់ PRW គឺប្រព្រឹត្តិទៅបានល្អនិងមានអត្ថប្រយោជន៍សំរាប់អ្នកចូលរួម ព្រមទាំងសេវាកម្មរបស់គាត់។

**សមាជិកចូលរួម:**

គ្រូពេទ្យ២នាក់ដែលជាអ្នកបកប្រែហ្វីលញឹកញាប់ និងអ្នកថតស្ទូង១នាក់ ដែលមកពីមន្ទីរពេទ្យនីមួយៗត្រូវបានអញ្ជើញអោយចូលរួមក្នុងPRW។ សកម្មភាព និងបទពិសោធន៍ ត្រូវបានទាមទារអោយមាន ព្រមទាំងសមាជិកចូលរួមតិចជាង ២០នាក់ក្នុងសិក្ខាសាលា នេះ។

**ការជ្រើសរើសហ្វីលរូបថតស្ទូត:**

ហ្វីលដែលពិបាកបកប្រែ ចំនួន៥ ទៅ៧ហ្វីល ត្រូវបានជ្រើសរើសពីមន្ទីរពេទ្យ។ ផ្អែកលើឯកសារសិក្សា ឬបទពិសោធន៍ការងាររបស់គ្រូពេទ្យ ហ្វីលទាំង៥ឬ៧ត្រូវបានធ្វើការវាយតម្លៃដោយគ្រូពេទ្យផ្ទាល់ មុនពេលយកហ្វីលទាំងនោះ ទៅក្នុងសិក្ខាសាលា(PRW)។ លើសពីនេះ ឯកសារព័ត៌មានវេជ្ជសាស្ត្រ (ប្រវត្តិជំងឺរបស់អ្នកជំងឺ, និងរោគសញ្ញា) របស់អ្នកជំងឺដែលពាក់ព័ន្ធនឹងហ្វីលថតស្ទូត គួរតែបានកត់ត្រាទុក។

**ឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីល ហ្វីលគំរូ និងសំភារៈផ្សេងៗ**

ទាំងឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីល និងហ្វីលគំរូត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាចាំបាច់ក្នុងការវាយតម្លៃគុណភាពហ្វីលរូបថតស្ទូត។ ទំហំនៃឧបករណ៍បញ្ចាំងហ្វីល ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការ បញ្ជាក់

ហ្វីលយ៉ាង តិច២ហ្វីល(អាច៣ រឺ៤ហ្វីល)។សន្លឹកផ្ទៀងផ្ទាត់ការវាយតម្លៃហ្វីល រូបថតស្លុត និងសៀវភៅការធានាគុណភាព នៃការថតស្លុត គួរតែបានរៀបចំ។

**៥.២.២សកម្មភាពសិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើងវិញដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាពនិងការ បកប្រែ ហ្វីលថតស្លុត៖**

ក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសនិងសមាជិកចូលរួមមានសកម្មភាពយ៉ាងសកម្មក្នុងសិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើងវិញ ដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបថតនិងការបកប្រែហ្វីលថតស្លុត(PRW)។

(រូបភាពទី២ និងរូបភាពទី៤)

សកម្មភាពសំខាន់ៗនៃសិក្ខាសាលា ត្រូវបានសង្ខេបដូចខាងក្រោម៖

១) ធ្វើការបង្ហាញ ពីគោលបំណង និងសេចក្តីណែនាំ របស់សិក្ខាសាលា ស្តីពី ការពិនិត្យ ឡើងវិញ នូវគុណភាពហ្វីលរូបថតស្លុត។

- ការណែនាំពីខ្លួនឯង(ឈ្មោះមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃការសិក្សា និងការងារ ក្នុងផ្នែក វិទ្យាសាស្ត្រ)។
- ចំណុចសំខាន់នៃគោលបំណងគឺធ្វើការបង្កើនគុណភាពហ្វីលថតស្លុតក្នុង ផ្នែករូបភាព ដោយការត្រួតពិនិត្យឡើងវិញនៃហ្វីលរូបថតស្លុត។
- ចំណុចសំខាន់នៃសេចក្តីណែនាំគឺ ការធ្វើការងារជាក្រុម៖ សមាជិកចូលរួម និងក្រុមអ្នកបច្ចេកទេស(ធ្វើការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង, សមាជិកចូលរួម ធ្វើការវាយតម្លៃនិងក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសផ្តល់អនុសាសន៍ព្រមទាំងធ្វើការ សំរេចចិត្ត)។

២)ការបង្ហាញចុងក្រោយនៃPRWដោយធ្វើសេចក្តីសម្រេចលទ្ធផលនិងធ្វើការផ្តល់ អនុសាសន៍ ។

- សរសេរបាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃសិក្ខាសាលាចុងក្រោយ (តារាងទី៥និង តារាងទី៦)
- អ្វីជាផែនការនៃសិក្ខាសាលានេះ(PRW): ចំនួននៃហ្វីលរូបថតស្លុតដែលជ្រើសរើស ពីមន្ទីរពេទ្យ។
- គួរធ្វើដូចម្តេចខ្លះសំរាប់សិក្ខាសាលានេះ(PRW)។

៣) ការលើកបង្ហាញឡើងវិញនៃហ្វីលរូបថតស្លុត(រូបភាពទី៥, រូបភាពទី៧.៥ និងករណី សិក្សា ទាំង១០)។

- គ្រូពេទ្យក្នុងតំបន់៖ ធ្វើការបង្ហាញពីលទ្ធផល នៃការវាយតម្លៃ ដោយខ្លួនឯង (តារាងទី៤)
- សមាជិកចូលរួម៖ បំផុសសំនួរ និងការផ្តល់មតិយោបល់។
- ពិភាក្សាជាមួយរយៈពេលខ្លី៖ដើម្បីប្រៀបធៀបការបកប្រែហ្វីលជាមួយនិងលទ្ធផល នៃការពិនិត្យផ្សេងៗ ក្នុងការសរុបលទ្ធផល។
- ក្រុមអ្នកបច្ចេកទេស៖ ធ្វើការសំរេចលទ្ធផល និងផ្តល់ អនុសាសន៍ ។

៤) ការសង្ខេបរបាយការណ៍(របកគំហើញ និងការផ្តល់អនុសាសន៍) និងការធ្វើផែនការ សំរាប់PRW លើកក្រោយ។

- សរសេររបាយការណ៍ពីលទ្ធផលនៃ PRW នេះ។
- ការផ្តល់ជាអនុសាសន៍។
- ការធ្វើផែនការ សំរាប់PRW លើកក្រោយ។

**៦- ការត្រួតពិនិត្យ និងការវាយតម្លៃ**

**៦.១-កំណត់ត្រា និងរបាយការណ៍**

- ការចុះឈ្មោះ CXR ៖ CXR ត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីតាមដានសកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃ របស់ផ្នែក CXR ។ ទិន្នន័យ និងការចុះឈ្មោះរួមមាន៖ ឈ្មោះ ភេទ អាយុ អាស័យដ្ឋាន របស់អ្នកជំងឺ និងលទ្ធផលនៃការបកប្រែហ្វីល CXR ជាដើម...ល ។
- របាយការណ៍ថតស្ទូត (CXR) ៖ របាយការណ៍ថតស្ទូត (CXR) ត្រូវបាន បង្កើតឡើងដើម្បីវាយតម្លៃទៅលើ សកម្មភាព ផ្នែកវិទ្យុសាស្ត្រ (CXR) ប្រចាំខែ ឬត្រីមាស ។

**៦.២- ការងារអភិបាល ៖**

ការងារអភិបាលលើសកម្មភាព CXR គួរតែត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងសកម្មភាព ការងាររបេងទូទៅ ។

**៧ បទពិសោធន៍ និងមេរៀនដែលទទួលបានពីខេត្តគំរូពីរ៖**

**៧.១ សាវតា និងការប្រឈម**

នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា រោគវិនិច្ឆ័យនៃជំងឺរបេងស្ទូត កំហាក់អវិជ្ជមានត្រូវធ្វើឡើងដោយការ ថតស្ទូត (CXR)មានស្ថាប័នមិនធម្មតាដែលដូចគ្នាជាមួយនឹងរបេងសកម្ម បន្ទាប់ពីពិនិត្យកំហាក់ឃើញ អវិជ្ជមានយ៉ាងតិច៦ឡាន និងគ្មានការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រើអង់ទីយូទីច(Antibiotic) ។

តែទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយគុណភាពនៃហ្វីលថតស្ទូត(CXR) ទាំងផ្នែករូបភាព និងការបកប្រែហ្វីលថតស្ទូតគឺកំពុងមានសកម្មភាពសកម្ម (Challenging) ។

ដើម្បីបង្កើនគុណភាព កម្មវិធីនៃសិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើងវិញ ដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាព និងការបកប្រែហ្វីលថតស្ទូត (PRW) ត្រូវបានបង្កើត និងសម្របសម្រួលនៅក្នុងខេត្តគំរូចំនួន២គឺ៖ ខេត្តតាកែវ និងមន្ទីរពេទ្យបង្អែកជនបទ (RH) ចំនួន៥ នៅក្នុងខេត្តកំពង់ធំជាមួយមន្ទីរពេទ្យបង្អែក ជនបទ (RH) ចំនួន៣ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ២០១០ ។

**៧.២. ការធ្វើអន្តរាគមន៍ (Intervention)**

នៅក្នុងសិក្ខាសាលា (PRW) (រូបភាពទី៤ និង៥) អ្នកបច្ចេកទេស CXR ម្នាក់ និងគ្រូពេទ្យ ២នាក់ជាមួយនឹងហ្វីលធម្មតាដែលមានគុណភាពល្អចំនួន៣ និងហ្វីលដែលពិបាកក្នុងការបកប្រែ ចំនួន៥ ដែលមកពីមន្ទីរពេទ្យបង្អែកនីមួយៗត្រូវបានអញ្ជើញអោយចូលរួម។ ហ្វីលនីមួយៗត្រូវបានបង្ហាញដោយគ្រូពេទ្យខ្លួនឯងផ្ទាល់ ហើយនឹងត្រូវបានលើកបង្ហាញដោយក្រុមអ្នកបច្ចេកទេស (Panel Team) បន្ថែមទៀត។ ក្រុមអ្នកបច្ចេកទេសរួមមាន៖ គ្រូពេទ្យ និងអ្នកបច្ចេកទេសCXR នៅក្នុងតំបន់ និងមកពីថ្នាក់ជាតិ។ គុណភាពនៃCXRត្រូវបានវាយតម្លៃដោយប្រើប្រាស់តារាង វាយតម្លៃ (Assessment

Sheet Handbook-2008) ដែលមានចែកជាចំណាត់ថ្នាក់ “ល្អប្រសើរ ល្អ មធ្យម និងខ្សោយ” ។ ចំណែកការបកប្រែហ្វីលចិតស្តត្រូវបានធ្វើការវាយតម្លៃជាមួយនឹងការធ្វើសេចក្តីសម្រេចចុងក្រោយជាលក្ខណៈគោលដៅជាមាត្រដ្ឋាន (Standard Target) ដោយកំណត់ “ ត្រឹមត្រូវ (True) ឬមិនត្រឹមត្រូវ (False) ” ។ ទិន្នន័យត្រូវបានស្រង់យកពីខែកញ្ញាឆ្នាំ២០១០ ដល់ ខែមីនាឆ្នាំ២០១២ ។

### ៧.៣ លទ្ធផល និងបទពិសោធន៍ដែលទទួលបាន

ចំនួនហ្វីលចិតស្ត CXR ដែលបានវាយតម្លៃដោយក្រុមអ្នកបច្ចេកទេស(Panel Team) គឺ ២៨, ២៤,៣៧,២៩,៣៧ និង៣០ ចាប់ពីPRW លើកទី១ ក្នុងខែកញ្ញាឆ្នាំ២០១០ រហូតដល់ PRW លើកទី៦ក្នុងខែមីនា ឆ្នាំ២០១២ តាមលំដាប់លំដោយ (តារាងទី៥និងទី៦)។ លទ្ធផលល្អប្រសើរ ឬល្អនៃគុណភាពហ្វីលCXR មានការកើនឡើងពី៦៤%នៅក្នុងខែកញ្ញាឆ្នាំ២០១០ ទៅ៧៧%នៅក្នុងខែមីនាឆ្នាំ២០១២ ។ លើសពីនេះទៅទៀតការបកប្រែហ្វីលចិតស្តត្រូវបានត្រឹមត្រូវមានការកើនឡើងពី៥៣%នៅក្នុងខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១០ ដល់៨៧% ក្នុងខែមីនា ឆ្នាំ២០១២ ។ មានកត្តាសំខាន់៣ ដែលជាកន្លឹះនៃការជោគជ័យនៅក្នុងបទអន្តរាគមន៍នេះ ៖

- ១- ការខិតខំប្រឹងប្រែងក្នុងការរៀបចំ PRW (Well-organized effort of PRW)
- ២- ភាពជាអ្នកដឹកនាំនៃក្រុមបច្ចេកទេស (leadership style of Panel Team)
- ៣- ការប្តេជ្ញាចិត្តនៃសមាជិកចូលរួមក្នុងការបង្កើនគុណភាព  
(Commitment of Participants to the quality improvement)

### ៧.៤.សន្និដ្ឋាន

សិក្ខាសាលាពិនិត្យឡើងវិញដើម្បីបង្កើនគុណភាពរូបភាពនិងការបកប្រែហ្វីលចិតស្តត(Peer Review Workshop) គឺមានប្រសិទ្ធភាពល្អប្រសើរក្នុងការជំរុញអោយមានការឈានទៅដល់ការ បង្កើនគុណភាព នៃCXRទាំងក្នុងផ្នែករូបភាព និងការបកប្រែហ្វីលសម្រាប់ជំងឺរបេងកំហក់អវិជ្ជមាន ដោយការបកប្រែហ្វីលចិតស្តតនៅមាន កំរិតនៅឡើយ ។ ដូច្នេះកម្មវិធីជាតិកំចាត់របេង គួរតែធ្វើបទអន្តរាគមន៍អោយបានទូលំទូលាយគ្រប់ តំបន់ ។

**៧.៥.សិក្សា១០ករណី៖** ១០ករណីនេះបានវាយតម្លៃដោយសិក្ខាសាលារំលឹកឡើងវិញ នៅខេត្តកំពង់ធំ (ខេត្តកំពង់ធំ និងតាកែវ) ចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១២។ លទ្ធផល និងរបៀបវាយតម្លៃដូចដែលបានបង្ហាញនៅទំព័រទី១២ ដល់ ១៦ ផ្នែកអត្ថបទភាសាអង់គ្លេស។



## Case 1: Normal film



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>10 (good)</b> - ID: Good - Position: good - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: Fair - Artifacts: Slight	- Please avoid the high density which caused by excessive kV++ and/or mA and 3) exposure time is too long. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>Normal</b>	Recommended by PRW: <b>Normal</b> (difficult to read)

KTR1-2011

## Case 2: Normal film



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>8 (good)</b> - ID: Good - Position: good - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: good - Artifacts: none	-Please avoid low density and contrast which caused low kV and/or mAs, expired film, mismatching of screen and film, too old solution, developing time is too short - Check 8.1 and 8.2 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>Normal</b>	Recommended by PRW: <b>Normal</b>

ARR5-2011

### Case 3: Fewer abnormality film



Finding(s)	Recommendation (R)
1. Image quality Score: <b>7 (Excellent)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Good - Contrast: Good - Sharpness: <b>Fair</b> - Artifacts: None	- Fair sharpness may be caused by long X-ray exposure time and/or distance is short. - For improving it, 1) exposure time is <0.05 seconds, 2) distance is 1.4-2m, 3) screen & film matching, 4) check grid use (Check 8.3)
2. Interpretation by Local readers: <b>TB active</b> (Note: Smear+)	Recommended by PRW: Opacity of micro-nodular in upper right lobe. Conclusion is <b>TB active</b>

PKR3-2012

### Case 4: Very low density and pathology



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>11 (Fair)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: <b>Poor</b> - Contrast: <b>Fair</b> - Sharpness: <b>Fair</b> - Artifacts: <b>Slight</b>	- Please check causes below to avoid low density: low kV and/or mAs, expired film, mismatching of screen and film, too old solution, developing time is too short. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>Pneumonia</b>	Recommendation by PRW: <b>TB active?</b> (Hard to interpret due to white film)

BTR5-2011

## Case 5: Poor quality



KVR4-2012

Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>14 (Poor)</b> - ID: Good - Position: Fair - Density: Fair - Contrast: Poor - Sharpness: Poor - Artifacts: Present	Avoid possible reasons below and take CXR again. -Poor quality caused by 1) too high kV++ 2) and/or high mA and 3) long exposure time etc. - Bad positioning of clavicles -Artifact caused by dirty screen, solution, water, or their hands etc. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>Pneumonia</b>	Recommended by PRW: <b>Can not read</b>

## Case 6: Many artifacts



KTR5-2011

Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>Fair (10)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Good - Contrast: Fair - Sharpness: Fair - Artifacts: Present	- Please avoid the artifacts which caused by bad quality solution, dirty water and screen. - Check 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>TB active</b>	Recommended by PRW: Many artifacts, but can read. Team agreed that this is <b>TB active</b>

## Case 7: Pathology



BSR1-2011

Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>11 (good)</b> - ID: Good - Position: Fair - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: Fair - Artifacts: Slight	- Please avoid the causes below: High density of the left lung caused by excessive kV++ and/or mA and 3) exposure time is too long. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation: by local reader: <b>Pleural effusion</b>	Recommended by PRW: <b>Pleural effusion, with TB active</b>

## Case 8: Pathology



TKR3-2011

Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>11 (Fair)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: Fair - Artifacts: Present	- Please avoid the causes below: High density of the both lung caused by excessive kV++ and/or mA and 3) exposure time is too long. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>TB active</b>	Recommended by PRW: <b>TB active</b>

## Case 9: Pathology



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>10 (good)</b> - ID: Good - <b>Position: Good</b> - <b>Density: Fair</b> - <b>Contrast: Fair</b> - <b>Sharpness: Fair</b> - <b>Artifacts: Slight</b>	- This film is accepted for reading. However Better sharpness and contrast, avoided artifact are recommended. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local reader: <b>Healed TB</b>	Recommended by PRW: <b>TB active</b>

BSR2-2012

## Case 10: Pathology



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>8 (good)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Good - <b>Contrast: Fair</b> - <b>Sharpness: Fair</b> - Artifacts: None	- Contrast and sharpness are recommended to do better (Check 8.2, and 8.3 for improving CXR film)
2. Interpretation by Local readers: <b>Pneumonia</b>	Recommended by PRW: <b>TB active</b>

ARR1-2011



## ៨. ឧបសម្ព័ន្ធ៖

### ៨.១. ដង់ស៊ីតេ៖ របកគំហើញ និងការសំណូមពរ

#### របកគំហើញរបស់អ្នក

ដង់ស៊ីតេមានកំរិតខ្ពស់ ។

**សកម្មភាពដែលត្រូវសំណូមពរអោយអនុវត្ត ដើម្បីឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង**

ចូរអ្នក ធ្វើការសាកសួរ អ្នកថតពី

- កត្តានៃការស្ទិះអ៊ុច ( ភាពលឿនលប់ នៃ kV និង/ឬ mAs? )
- ស្ថិតុណភាពទឹកលាង developer ( ខ្ពស់ពេក? )
- រយៈពេលត្រាំ developer ក្នុងទឹកលាង ( មានរយៈពេលយូរពេក? )

#### របកគំហើញរបស់អ្នក

ដង់ស៊ីតេមានកំរិតទាប ។

**សកម្មភាពដែលត្រូវសំណូមពរអោយអនុវត្ត ដើម្បីឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង**

ចូរអ្នក ធ្វើការសាកសួរ អ្នកថតពី

- កត្តានៃការស្ទិះអ៊ុច ( ភាពមិនដល់កំរិត នៃ kV និង/ឬ mAs? )
- កាលបរិច្ឆេទកំណត់ប្រើប្រាស់ហ្វីលរូបថត ( ហួសកាលបរិច្ឆេទកំណត់ប្រើប្រាស់? )
- ការបញ្ចូលគ្នារវាង ផ្ទាំងអេក្រង់កាសែត និងហ្វីលរូបថត ( មិនត្រូវគ្នា / mismatching? )
- គុណភាព របស់ទឹកលាង developer ( ចាស់ពេក?/ខ្សោយពេក? )
- ស្ថិតុណភាពទឹកលាង developer ( ត្រជាក់ពេក? )
- រយៈពេលត្រាំ developer ក្នុងទឹកលាង ( មានរយៈពេលខ្លីពេក? )

ប្រសិន ៖

- ប្រសិនបើ ផ្នែកណាមួយនៃម៉ាស៊ីនថតដោយការស្ទិះអ៊ុច ដំណើរការមិនប្រក្រតី ចូរអ្នកធ្វើការទាក់ទង វិស្វករ ឬ ភ្នាក់ងារថែកមាយ បរិក្ខារថតដោយការស្ទិះអ៊ុចនៅក្នុងស្រុក ដើម្បីធ្វើការត្រួតពិនិត្យមើល មុខងារនៃផ្នែកមួយចំនួនដែលទាក់ទងនឹងការស្ទិះអ៊ុច ដូចជា kV, mA និង exposure time ។

## ៨.២. ក្នុងត្រាស់៖ របកគំហើញ និងការសំណូមពរ

### របកគំហើញរបស់អ្នក

ក្នុងត្រាស់ខ្ពស់ (High contrast)

សកម្មភាពដែលត្រូវសំណូមពរអោយអនុវត្ត ដើម្បីឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង

ចូរអ្នក ធ្វើការសាកសួរ អ្នកផលិត

- កំលាំងវ៉ុល នៃបំពង់កាំរស្មីអ៊ីច ( កំរិតវ៉ុល ជា kV ទាបពេក ? )
- សីតុណ្ហភាពទឹកលាង developer ( ខ្ពស់ពេក? too warm )

### របកគំហើញរបស់អ្នក

ក្នុងត្រាស់ទាប (Low contrast)

សកម្មភាពដែលត្រូវលើកឡើង ដើម្បីឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង

ចូរអ្នក ធ្វើការសាកសួរ អ្នកផលិត

- សីតុណ្ហភាពទឹកលាង developer ( ត្រជាក់ពេក? too cold? )
- ហ្វីលរូបថត ឬសកាលបរិច្ឆេទកំណត់ប្រើប្រាស់
- គុណភាព របស់ទឹកលាង developer ( ចាស់ពេក?/ខ្សោយពេក? )
- រយៈពេលត្រាំក្នុងទឹកលាង ( developing time ) ( មានរយៈពេលវែងពេក? )
- ការបែងចែកកាំរស្មីអ៊ីចរាយប៉ាយ (scattered radiation ) ( ពុំមានប្រើបន្ទះបង្កើត: no grid used )
- ការលេចធ្លាយនៃពន្លឺចូលក្នុងបន្ទប់លាងហ្វីល (light leakage in the darkroom )

ប្រសិនបើ :

- ប្រសិនបើ ផ្នែកណាមួយនៃម៉ាស៊ីនថតដោយកាំរស្មីអ៊ីច ដំណើរការមិនប្រក្រតី ចូរអ្នកធ្វើការ ទាក់ទង វិស្វករ ឬ ភ្នាក់ងារចែកចាយ បរិក្ខាថតដោយកាំរស្មីអ៊ីចនៅក្នុងស្រុក ដើម្បីធ្វើការ ត្រួតពិនិត្យមើល មុខងារនៃផ្នែកមួយចំនួនដែលទាក់ទងនឹងកាំរស្មីអ៊ីច ដូចជា kV, mA និងរយៈពេលទទួលរង កាំរស្មីអ៊ីចជាដើម (exposure time) ។

### ៨.៣. ភាពមុតស្រួចរបកគំហើញ និងការសំណូមពរ

#### របកគំហើញរបស់អ្នក

ការខ្វះភាពមុតច្បាស់ (Sharpness) ។

**សកម្មភាពដែលត្រូវសំណូមពរអោយអនុវត្ត ដើម្បីឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង**

ចូរអ្នក ធ្វើការសាកសួរ អ្នកផិតពី

- រយៈពេលបញ្ចេញ (ទទួលរង) កាំរស្មីអ៊ិច (យូរពេក? )
- ហ្វឺល និងផ្ទាំងអេក្រង់កាសែត (មិនស៊ីគ្នា)
- បច្ចេកទេសក្នុងការទប់ ឬច្រានចោល នៃការសាយភាយកាំរស្មីអ៊ិច (ពុំប្រើប្រាស់បន្ទះចង្ហើរ)
- ចំងាយផិត ( ខ្លីពេក ) (ចំងាយរវាងកំណុំ និងហ្វឺល)
- បើកភ្លើងបំពង់កាំរស្មី ( ធំពេក)



## ៨.៤.អាទិហ្វាក់:របកគំហើញ និងការសំណូមពរ

### របកគំហើញរបស់អ្នក

នៅតំបន់ផ្ទៃសាច់ស្អាត នៃហ្វីលរូបថតស្អាត មានអាទិហ្វាក់ផ្សេងៗ ។

**សកម្មភាពដែលត្រូវសំណូមពរអោយអនុវត្ត ដើម្បីឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង**

ចូរអ្នក ធ្វើការសាកសួរ អ្នកថតពី

- ថា តើមានពន្លឺឆ្កាយចូលទៅក្នុងបន្ទប់លាងហ្វីលទេ
- របៀប ចាប់ហ្វីលរូបថតស្អាត
- ស្ថានភាព (លក្ខណៈ) នៃផ្ទាំងអេក្រង់ (ពុំស្អាត?)
- ស្ថានភាព (លក្ខណៈ) នៃដៃអ្នកថត (ពុំស្អាត?)
- ស្ថានភាព (លក្ខណៈ) នៃទឹកលាង developer (ពុំស្អាត?)
- ស្ថានភាព (លក្ខណៈ) នៃទឹកសំរាប់ភ្ជាប់រូបភាព (fixing solution) (ពុំស្អាត?)
- ស្ថានភាព (លក្ខណៈ) នៃទឹក ( Water ) (ពុំស្អាត?)
- ស្ថានភាព (លក្ខណៈ) នៃដំណើរការស្ងួតហ្វីល ( Drying process ) ( មានធូលីច្រើន?)
- ស្ថានភាព (លក្ខណៈ) នៃម៉ាស៊ីនដំណើរការបង្កើតរូបភាពដោយស្វ័យប្រវត្តិ ( automatic processor ) ( ពុំមានការថែទាំទៀងទាត់?) ។

ប្រសិនបើ :

- បើសិនម៉ាស៊ីនដំណើរការរបៀបចំ ហ្វីលរូបថត ដោយស្វ័យប្រវត្តិ ( automatic processor ) ដំណើរការមិនប្រក្រតី ចូរអ្នកធ្វើការ ទាក់ទង វិស្វករ ឬ ភ្នាក់ងារចែកចាយ បរិក្ខារថតដោយ កំរស្និទ្ធនៅក្នុងស្រុក ដើម្បីធ្វើការ ត្រួតពិនិត្យមើល និងជួសជុល ។

## 9. Reference

1. Handbook of for District Hospital in Resource Constrained Settings on Quality Assurance of Chest Radiography: for better TB control and health system strengthening, 2008.
2. Training material of the Basic course of CXR interpretation, 2008.

## Forward

Two nationwide tuberculosis (TB) prevalence surveys in Cambodia, 2002 and 2011 showed that prevalence of smear-negative TB is more than double that of smear-positive TB. The notification rates of smear-negative TB have been rising in Cambodia for these ten years, and the number of smear-negative TB significantly increased from 2,668 in 2002 to 7,686 in 2011 due to great efforts made by the NTP. Chest radiography (CXR) plays an important role in diagnosing smear-negative TB, because the diagnosis of smear-negative TB is to be made by CXR as abnormalities suggestive of active TB after at least three negative sputum specimens and no response to a course of antibiotic.

Some previous studies found that many faulty diagnoses by CXR are associated with poor quality of images and inappropriate radiological interpretations. Such misdiagnosis and unnecessary treatment of pulmonary TB patients may be more harmful to patients than leaving the patients undiagnosed.

This guidance was produced to give the best way to improve the quality of CXR in image and interpretation by using of the well-organized effort from routine activities at hospital to so-called Peer Review Workshop (PRW) at province. The PRW is a new approach where radiological technicians and physicians bring some normal films for quality assessment and make clinical presentations on difficult radiological diagnosis for reviewing, and where discussions on the diagnosis were made by peer-physicians and recommendations were made by a panel team from the central level. The contents of the guidance results from experience from two pilot provinces (Takeo and Kampong Thom) supported by CENAT/JICA National TB Control Project, with the proportion of the excellent or good quality films increased from 64% in 2010 to 77% in 2012 and that of the true radiographic interpretation increased from 53% in 2010 to 87% in 2012.

I strongly believe that this guidance is very useful in improving the quality of CXR under the leadership of provincial officials responsible for both TB control and hospital services. The target audiences of the guidance are medical staff members who are working in lung health including TB such as TB supervisors, physicians and radiological technicians at hospitals.

Phnom Penh, 12 December, 2012

National Centre for TB and Leprosy Control  
Director



**Dr. Mao Tan Eang**

## **Acknowledgements**

On behalf of the National Center for Tuberculosis and Leprosy Control (CENAT), I would like to express deep thanks to CENAT/JICA National Tuberculosis Control Project for its technical and financial assistance for the development of this guidance to improve the quality of CXR in image and interpretation.

I wish also to deeply thank the working group for the development of the guidance in particular, CENAT and the two model provinces, Takeo and Kampong Thom. Without strong support and commitment, full and active participation of working group members, the finalization of this guidance could not successfully take place.

## Table of contents

	Page
Foreword	i
Acknowledgements	ii
 1. Introduction	 01
Figure 1	01
2. Target audiences and Expectation	02
2.1 Target audiences	02
Figure 2	02
2.2 Expectation	02
3. General preparation	02
Table 1	03
4. Quality improvement of CXR in image	03
4.1 Internal quality control	03
4.1.1 Preparation	03
Table 2,	04
4.1.2 Routine Activity	04
Table 3, Table 4, Figure 3	05
4.2 External quality assessment	06
4.2.1 Preparation	06
4.2.2 PRW Activity	06
5. Quality improvement in interpretation	07
5.1 Internal quality control	07
5.1.1 Preparation	07
5.1.2 Routine Activity	07
5.2 External quality Assessment	07
5.2.1 Preparation	07
5.2.2 PRW Activity	08
6. Monitoring and evaluation	08
6.1 Recording and reporting	08
6.2 Supervision	09
7. Experiences and lessons learnt from 2 pilot areas	09
7.1 Background and challenges	09
Figure 4	09
7.2 Intervention	09
Figure 5	10
7.3 Results and lessons learnt	10
Table 5,	10
Table 6	11
7.4 Conclusion	11
7.5 10 Cases study: How to assess a quality of CXR in image and interpretation	12-16
8. Annex	17
8.1 Density: Findings & suggestion	17
8.2 Contrast: Findings & suggestion	17
8.3 Sharpness: Findings & suggestion	18
8.4: Artifacts: Findings & suggestion	18
 9. References	 18
10. Working group for the development of the guidance	19

## 1. Introduction

Cambodia is one of the 22 countries with a high burden of tuberculosis (TB) in the world. In 2011, the incidence rate of all forms of TB is 424 per 100,000 population, the prevalence rate of all forms of TB is 817 per 100,000 population, and the death rate due to TB is 63 per 100,000 population (WHO Report 2012). The HIV sero-prevalence among TB patients is 6.3% (NTP Cambodia 2009).

In response to the World Health Organization's recommendation, the National Tuberculosis Control Program (NTP) has implemented the DOTS strategy since 1994 for control TB through hospitals, health centers and community approaches. By the effective of DOTS strategy, the case detection of all forms of TB significantly increased from 15,112 in 1994 to 24,341 in 2002; and to 39,667 in 2011.

Due to the collaborative efforts made by CENAT/JICA National TB Control Program and other partners, the NTP has been strengthening the referral system for diagnosis of smear-negative TB. For the last ten years, the number of smear-negative TB significantly increased from 2,668 in 2002 to 7,686 in 2011.

The role of chest X-ray (CXR) for diagnosis of TB is very importance in Cambodia, because the diagnosis of smear-negative tuberculosis is made by radiography as abnormalities consistent with active TB after at least three negative sputum specimens and no response to a course of antibiotic (NTP Guidelines 2004). Moreover, CXR for screening of TB and active case detection was recently re-evaluated after the implementation of TB prevalence surveys. The second prevalence survey in Cambodia showed that the prevalence of non-symptomatic TB is high (56% of smear-positive TB and 77% of smear-negative/culture-positive TB) and the prevalence rate of smear-negative/culture-positive TB is much higher than that of smear-positive TB (560 in smear-negative/culture-positive TB and 271 in smear-positive TB per 100,000 aged 15 years or over).

Despite CXR training courses provided for radiological technicians and physicians, the quality of CXR in image and interpretation is still challenging in developing countries including Cambodia. The main purpose of this guidance is to give the best way to improve quality of the CXR in image and interpretation by using of the well-organized effort for better diagnostic radiography of TB. The well-organized effort includes the Internal Quality Control (IQC) through their routine activities and the External Quality Assessment (EQA) through Peer-Review Workshop (Figure 1).

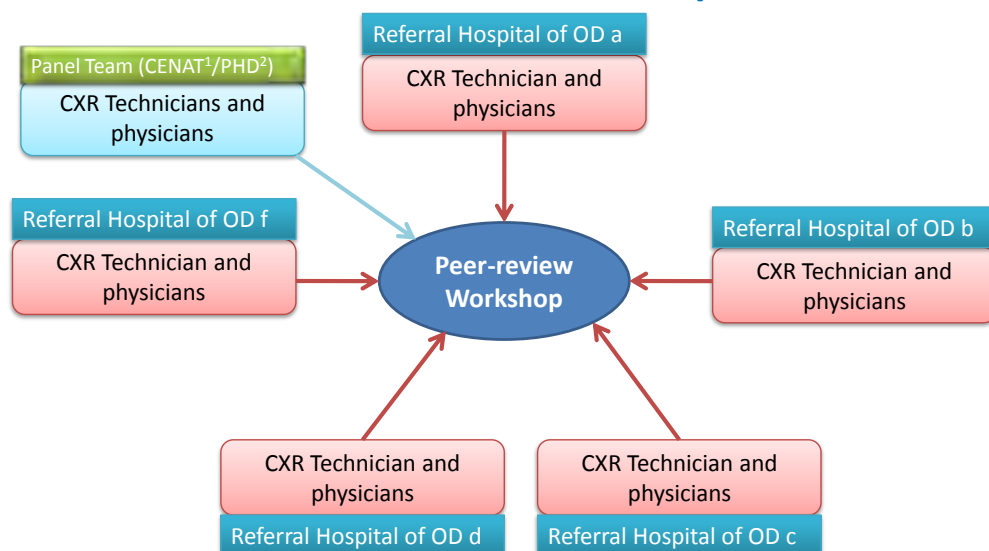
**Figure 1: Well-organized effort for improving of diagnostic radiography of tuberculosis**



## 2. Target audiences and expectation:

**2.1 Target audiences:** Health staffs who are working in the hospitals and in the TB control program, related to the radiological diagnosis of TB. For example, TB supervisors (PHD and OD), film readers (physicians from X-ray unit, TB ward, general medicine ward, pediatric ward, ICU ward and OPD ward), and CXR technicians in each referral hospital (Figure 2).

**Figure 2: Chart of the target audiences of the Peer-Review Workshop**



<sup>1</sup>National Center for Tuberculosis and Leprosy Control    <sup>2</sup>Provincial Health Department-Tuberculosis Supervisor

## 2.2 Expectation:

The quality of CXR films in image and interpretation will be improved through the well-organized effort, in order to improve quality of diagnostic capacity of TB (Figure 1).

## 3. General preparation:

In order to know the baseline information of the current situation and requirement of CXR unit, the rapid assessment should be conducted. In collaboration with National Center for Tuberculosis and Leprosy Control (CENAT), provincial TB-supervisor is responsible in conducting this assessment with the standard checklist (Table1).

### Preparation of CXR equipment/accessory devices:

- Condition of X-ray machine and accessories
- Dark room and light
- Electricity power supply (kV 220)
- Stock of x-ray films and reagent
- Film viewers for both technician and physician rooms
- Organization chart for Technicians and physicians
- Activities of chest radiography taking (quality of image and interpretation, number of CXR films etc.)
- Recording and reporting system (register, report to whom and how etc.)
- Maintenance for X-ray unit and accessories
- Procurement of consumables
- Others, specify.....

Table 1: Checklist for improving of quality CXR

**Checklist of Chest X-Ray (CXR) Equipment**

1. RH Name: ..... Province: .....

2. Human Resource for CXR activities

3. Experience and Training course

3.1 Radiologist/Film Reader

	Name	Basic course		Advance course		Other, specify.....		
		Yes	When	Yes	When	What	Where	When
1								
2								
3								
4								

3.2 CXR Technician

	Name	TSMC		Other, specify.....		
		Yes	When	What	Where	When
1						
2						
3						

4. X-ray Room

- x-ray machine Model GE 800 mA
- Stand or Backy stand GE
- Grid (35x35cm)
- ID marker
- Protective Screen With(2Apron) GE

	Do you have?		If yes, what's its condition?		
	No	Yes	Good	Fair	Poor
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Dark Room

- Auto-film processor
- Tank manual processing
- Cassette All Size
- Safety film box
- Hanger for x-ray film(35x35cm)
- Safety light
- Film (35x35cm)
- Developer
- Fixer

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Reading Room

- Film viewer

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

7. Power Supply Stable

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

8. Other, please specify: .....

#### 4. Quality improvement of CXR in image

In order to achieve good quality CXR examination, cooperation among TB supervisors, hospital director and logistics, physicians and CXR technicians are crucially recommended. It is introduced two major ways to improve quality CXR which are 1) Internal quality control and 2) External quality assessment.

##### 4.1 Internal quality control (IQC)

The IQC is to improve the quality of CXR in image through routine activity of service deliveries in hospital which is carried out by CXR technicians and physicians. The specific technical efforts are summarized below:

##### 4.1.1 Preparation

###### How to take good quality CXR?

There are two main factors to make a good quality CXR. First, to make sure that the process of x-ray machine is accuracy and work on what it has set. Second, CXR technicians must follow the principle of taking lung through all points which are described in Table 2.

###### How to know good quality CXR?

Figure 3 (Model film) is used for comparing the quality with each CXR which is taken and Table 3 point out the areas highlighted in this sample CXR indicate the most important points for assessing to make sure that this film is good quality. The model CXR film should be keep one in the technician's room and the other one in the physician's room for the daily work. Be sure that a quality film is acceptable (at least faire quality) for reading.



### How to assess quality CXR?

Further assessment of CXR film, the assessment sheet (Table 2) is used for evaluating each film by focusing on the 6 factors: 1 Identification marking of the patient, 2 Patient positioning, 3 Density, 4 Contrast, 5 Sharpness and 6 Artifacts. Please read the HANDBOOK for more detail on how to use this assessment sheets.

### How to monitor quality CXR film?

The checklist (Table 1) is regularly used for the maintenance of the X-ray equipment and accessory, X-ray room and the dark room etc. Standard register and report forms should be established to record and report CXR taking activity which include demographic information, diagnosed by radiography, trend of CXR films.

### CXR machine and accessory devices:

Be regularly confirmed that CXR machine and accessory devices are working well. Film viewer and model are available at the CXR unit. Moreover, power supply (220 kV) is stable.

Table: 2 How to take a good quality CXR

<b>Important summary:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Focus film distance: 140-200cm is recommended</li><li>• kV controls image contrast and density: 100-120kV is recommended</li><li>• X-ray exposure time: less than 0.05seconds is recommended</li><li>• mA controls image density: more than 100mA is recommended</li><li>• mAs adjustment: mainly depends on the physical constitution</li><li>• Effective focal size: less than 1.2mm is recommended</li><li>• Grid improves image sharpness: more than 34 lines per cm is required and less than 20 lines per cm is recommended for moving grid</li><li>• Capacity of mains electricity: specifications must be established by the instruction manual of the specific unit of X-ray equipment</li><li>• Impedance of mains electricity: less than 0.3Ω is recommended</li></ul>
<b>Regular maintenance:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Responsibility of the radiographers</li></ul>
<b>Fault detection, calibration and repair work:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Responsibility of the X-ray engineers of the manufacturer and/or local agent</li></ul>

#### **4.1.2 Routine Activity**

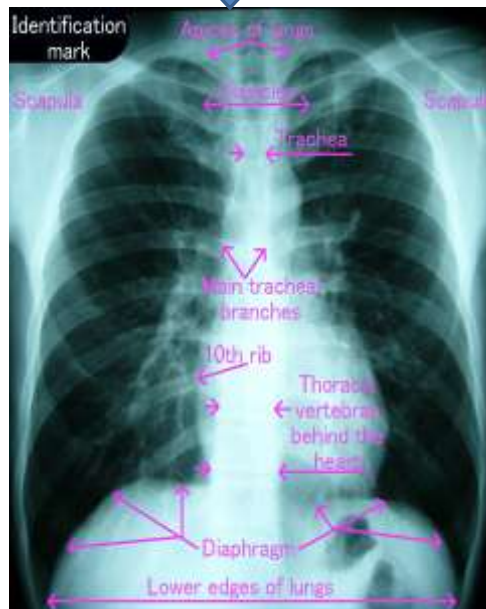
Physicians and CXR technicians are engaged in routine internal quality control within the hospital by themselves. The specific activities are summarized below:

- 1) Regular maintenance or checking of CXR equipment, accessory devices, chemicals and consumables.
- 2) Self check of chest radiographs routinely taken, with reference to the HANBOOK, the assessment sheet (Table 4).
- 3) Feedback of low quality chest radiographs to the CXR technician by the physician.
- 4) Further discussion to improve CXR films through the regular and special meeting.



Table 3: check points of quality CXR

Figure 3: Model CXR film



### Check points of quality chest radiography

1. ID: patient name and age, facility name, date
2. ID mark printed on the upper left/right side
3. No defective lung field from apices to lower edges
4. Edges of both diaphragms traced
5. Sufficient inspiration: the posterior 10<sup>th</sup> rib should be visible above the diaphragm
6. Symmetrical location of clavicles and scapulae
7. No overlapping of scapulae in the lung fields
8. Density of both lung field visualized symmetrically
9. Centrally located trachea and both main tracheal branches visible
10. Pulmonary vessels clearly visible in the lung fields and traced to the lung periphery
11. Lower vessels in the left lung visible through the heart
12. Thoracic vertebral visible behind the heart
13. Artifacts and foreign substances must not be visualized

*Assessment Sheet for Imaging Quality of Chest Radiography* Date: / /

Name of Health Facility: Data when film was taken: / /

Patient Name or ID Number: \_\_\_\_\_

1) Identification marking of the patient		2. Good	3. Fair	4. Poor
2) Patient positioning: "Good" is the score of 6 or 1 including items i. or ii. "Fair" is neither "Good" nor "Poor". "Poor" is a score of 5 or lower, or any score with both i. and ii.		Please check the following 7 items: i. Defective lung fields: <input type="checkbox"/> Yes or <input type="checkbox"/> No ii. Poor inspiration: <input type="checkbox"/> Yes or <input type="checkbox"/> No iii. Oblique positioning: <input type="checkbox"/> Yes or <input type="checkbox"/> No iv. Position of clavicles: <input type="checkbox"/> Yes or <input type="checkbox"/> No v. Position of scapulae: <input type="checkbox"/> Yes or <input type="checkbox"/> No vi. Asymmetric density of lungs: <input type="checkbox"/> Yes or <input type="checkbox"/> No vii. Foreign substances: <input type="checkbox"/> Yes or <input type="checkbox"/> No		
3) Density		1. Good	2. Fair	3. Poor
sub-total score: 1. Good (4-5) 2. Fair (6-8) 3. Poor (9-12)	① Lung field	1. good	2. fair	3. poor
	② Lung periphery	1. good	2. fair	3. poor
	③ Mediastinum	1. good	2. fair	3. poor
	④ Cardiac shadow	1. good	2. fair	3. poor
4) Contrast		1. good	2. fair	3. poor
sub-total score: 1. Good (4-5) 2. Fair (6-8) 3. Poor (9-12)	① Lung field	1. good	2. fair	3. poor
	② Lung periphery	1. good	2. fair	3. poor
	③ Mediastinum	1. good	2. fair	3. poor
	④ Cardiac shadow	1. good	2. fair	3. poor
5) Sharpness		1. Good	2. Fair	3. Poor
6) Artifacts: 1. None 2. Slight 3. Present		If "2" or "3", please indicate the place of artifacts in this figure: 		
<b>Assessment Result: Total score for the 6 factors is (6-18)</b> Excellent: 6 or 7, Fair: 8-13 with 2 "Poor/Present" or less, Good: 8-11 without any "Poor/Present", Poor: 14-18 or with 3 "Poor/Present" or more.				
Radiation protection for the gonads: Gonads are Protected / Gonads are NOT protected				
Comments		Assessor		

Table 4: Assessment sheet

### Summary Assessment Sheet:

#### 1) Assessment of imaging quality

1. Identification: Good= 1, Fair= 2, Poor=3
2. Positioning: Good= 1, Fair= 2, Poor=3
3. Density: Good= 1, Fair= 2, Poor=3
4. Contrast: Good= 1, Fair= 2, Poor=3
5. Sharpness: Good= 1, Fair= 2, Poor=3
6. Artifacts: None= 1, Slight= 2, Present=3

#### Result:

- Total score=.....(6-18)
- Excellent: 6 or 7
- Good: 8-11 without any "Poor/Present"
- Fair: 8-13 with 2 "Poor/Present" s or less
- Poor: 14-18 with 3 "Poor/Present" s or more
- Recommendation:.....

#### 2) Assessment of interpretation

- Local RH: 1)..... 2)..... 3).....
- Panel Team: 1)..... 2)..... 3).....
- Recommendation:.....

## **4.2 External Quality Assessment (EQA) in image**

The EQA is conducted through the Peer-Review Workshop (PRW) which is organized by Provincial TB Supervisor and National Center for Tuberculosis Control (CENAT).

### **4.2.1 Preparation**

#### Panel Team:

CENAT staff (physicians and CXR technicians) and provincial TB supervisor are engaged in the PRW. They are responsible for organizing the PRW and making sure that any PRW is well done with useful feedback for participants and their services.

#### Participants:

Two physicians who usually interpret CXR films, and one technician from each hospital are invited to attend the PRW. Active and experienced participants are required and preferably less than 20 in total each PRW

#### Films selection

Three best quality films with normal or fewer-abnormality are selected from each hospital. Based on the assessment sheet, all three films are assessed by themselves before bringing them to the PRW.

#### Film viewer, model CXR film and others

Both film viewer and Model film are needed to use for assessment of CXR films. The size of film viewer is used for at least 2 films, preferably 3 to 4 films. Assessment sheets, Handbook on Quality Assurance of Chest Radiography etc. should be prepared.

### **4.2.2 PRW Activity**

Panel team and participants are actively engaged in the PRW (See Figure 2, Figure 4).

The specific activities of the PRW are summarized below:

- 1) Introducing the objective and orientation of the PRW
  - Self introduction (name, background of training and works in CXR)
  - Key word of the objective is to improve quality of CXR in image by reviewing of CXR
  - Key word of the orientation is to do as team work: participants and panel team (self evaluation, participants' evaluation and panel team's recommendation and decision).
- 2) Presenting results of the previous PRW:
  - Report on results of the last PRW (see Table 5 and Table 6)
  - What plan is it for this PRW: number of films each hospital
  - How to do for this PRW?
- 3) Reviewing each film (see Figure 5, and 10 cases study in 7.5)
  - Local physician: to present results of self evaluation (Table 4)
  - Participants: to evaluate each film based on assessment sheet and give comment
  - Panel team: to make decision and recommendation
- 4) Summary report (findings and recommendation) and planning for next PWR
  - Report on results of the current PRW
  - Recommendation
  - Plan for the next PRW

## **5. Quality improvement of CXR in interpretation**

In order to improve diagnostic capacity of TB based on CXR films, cooperation among TB supervisor, physician and CXR technicians are crucially recommended. Also there are 2 major ways (IQC and EQA) to do this activity that we can integrate it to the quality improvement of CXR film in image.

### **5.1 Internal quality control (IQC)**

The IQC is to improve the quality of CXR in interpretation through routine activity of service deliveries in hospital which is carried out by CXR technicians and physicians. The specific technical efforts are summarized below:

#### **5.1.1 Preparation**

##### Technical Working Group (TWG)

Each hospital, TWG should be formed for sharing and helping each other for difficult interpretation CXR. TWG includes OD TB supervisor, hospital director, physicians from TB, general medicine, pediatrics, ICU, OPD wards etc.

##### Good quality CXR film:

Before reading of CXR, physician makes sure that its quality can be read (at least fair quality). Physician replies a feedback of low quality of CXR to the technician for improvement.

##### Select difficult interpretation film

For reviewing films at the PRW, physician select five difficult interpretation films each hospital. Moreover, each film should be attached with patient's TB history, physical examination, and other examinations (smear examination and blood testing) for diagnosis of TB.

##### Film viewer and model film

Be used for assessment and reading of quality CXR. Film viewer and model film should be putted together at the place where is to be seated for interpretation.

#### **5.1.2 Routine Activity**

Physicians and CXR technicians are engaged in routine internal quality control within the hospital by themselves. The specific activities are summarized below:

- 1) Control quality CXR file before reading. If low quality, physician replies a feedback to technician for improving.
- 2) Self read of CXR film routinely taken, by referenced to training materials or others, or review any difficult interpretation film with peer or TWG for final decision.
- 3) Further discussion to improve diagnostic capacity of TB through regular or special TWG meeting.

### **5.2 External quality assessment of CXR (EQA)**

The EQA is conducted through the PRW which is organized by provincial TB supervisor and CENAT.

#### **5.2.1 Preparation**

##### Panel Team:

CENAT staff (physicians and CXR technicians) and provincial TB supervisor are engaged in the PRW. They are responsible for organizing the PRW and making sure that any PRW is well done with useful feedback for participants and their services.

### Participants:

Two physicians who usually interpret CXR films, and one technician from each hospital are invited to attend the PRW. Active and experienced participants are required and preferably less than 20 in total each PRW

### Films selection

Five to seven difficult interpretation films are selected from each hospital. Based on the training materials or their own knowledge, all 5-7 films are assessed by themselves before bringing them to the PRW. Moreover, clinical assessment information (patient's history and symptoms etc.) of each patient related to CXR film should be recorded.

### Film viewer, model CXR film and others

Both film viewer and Model film are needed to use for assessment of CXR films and interpretation. The size of film viewer is used for at least 2 films, preferably 3 to 4 films. Assessment sheets and training materials etc. should be prepared.

## **5.2.2 PRW Activity**

Panel team and participants are actively engaged in the PRW (See Figure 2, Figure 4).

The specific activities of the PRW are summarized below:

- 1) Introducing the objective and orientation of the PRW: 15 minutes
  - Self introduction (name, background of training and works in CXR)
  - Key word of the objective is to improve quality of CXR in interpretation by reviewing of CXR
  - Key word of the orientation is to do as team work: participants and panel team (self evaluation, participants' evaluation and panel team's recommendation and decision).
- 2) Presenting results of the previous PRW:
  - Report on results of the last PRW (see Table 5 and Table 6)
  - What plan is it for this PRW: number of films each hospital
  - How to do for this PRW?
- 3) Reviewing each film (see Figure 5, and 10 cases study in 7.5)
  - Local physician: to present results of self evaluation (Table 4)
  - Participant: to raise any question and comment
  - Short plenary discussion: to compare a film interpretation and other examination results for conclusion.
  - Panel team: to make decision and recommendation
- 4) Summary report (findings and recommendation) and planning for next PWR
  - Report on results of the current PRW
  - Recommendation
  - Plan for the next PRW

## **6. Monitoring and evaluation:**

### **6.1 Recording and reporting**

- CXR Register: CXR is formed to monitor daily activity of CXR unit. Data in the register include name, sex, age, address of patient and interpretation results of CXR etc.
- CXR report: CXR report is formed to evaluate monthly or quarterly activity of CXR unit.

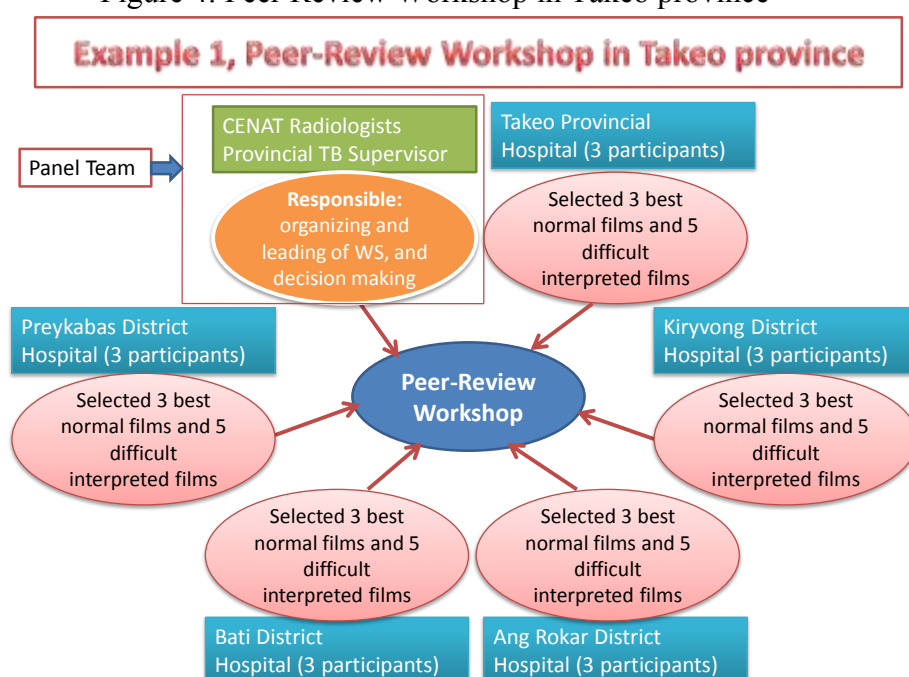
**6.2 Supervision:** Supervision on CXR activity should be integrated into the routine activity.

## 7. Experiences and Lessons Learnt from 2 pilot areas

### 7.1 Background and challenges:

In Cambodia, the diagnosis of smear-negative pulmonary tuberculosis is made by chest radiography (CXR) as abnormalities consistent with active TB after at least six negative sputum specimens and no response to a course of broad spectrum of antibiotic. However, quality of CXR films in image and interpretation is challenging. For improving it, a series of Peer-Review Workshop (PRW) was adapted in two model provinces: in Takeo with five rural referral hospitals (RH) and in Kampong Thom with three rural referral hospitals (RH) since September 2010.

Figure 4: Peer Review Workshop in Takeo province



### 7.2 Intervention:

At the Peer-Review Workshop (Figure 4 and 5), one CXR technician and two physicians, with three best normal films and five difficult interpretation films, from each hospital were invited. Each film was reviewed by themselves, and further reviewed by panel team. Panel team consists of the local and national CXR technicians and physicians. Quality of CXR was assessed by using the assessment sheet-HANBOOK-2008; as being graded as “Excellent, Good, Fair and Poor”. Radiographic interpretation was assessed with the final decision of Panel team as gold standard “True or False”. Data were collected from September 2010 to March 2012.

Figure 5: Peer Review Workshop in Kampong province

**Example 2, Assessment of CXR in image and interpretation in Kampong province**



- One CXR technician and two physicians, with 3 best normal films and 5 difficult interpretation films, from each hospital participated in the PRW.
- Panel Team consisted of CXR technicians and physicians from the national center and a provincial supervisor.

Quality of CXR was assessed by using the assessment sheet- HANBOOK-2008; as graded as "Excellent, Good, Fair and Poor". Radiological interpretation was assessed with the final decision of Panel Team as gold standard including clinical information.

### 7.3 Results and lessons learnt:

The numbers of CXR films assessed by Panel Team were 28, 24, 27, 37, 29, 37 and 30 from the first PRW in September 2010 to sixth PRW in March 2012 respectively (Table 5 and 6). The excellent or good quality CXR films increased from 64% in September 2010 to 77% in March 2012. Moreover, the true radiographic interpretation increased from 53% in September 2010 to 87% in March 2012. Three main factors seemed to be the key to success in this intervention: 1) Well-organized effort of PRW, 2) Leadership of Panel team, 3) Commitment of Participants to quality improvement.

Table 5: Results- quality improvement of CXR in image in 2 model areas

#### Results: Quality improvement (%) of CXR films in 2 model areas

K Thom + Takeo	Excellence		Good		Fair		Poor		Total	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
Sep-10	1	2.2	28	62.2	16	35.6	0	0.0	45	100.0
Jan-11	0	0.0	24	75.0	8	25.0	0	0.0	32	100.0
Mar-11	1	2.5	27	67.5	11	27.5	1	2.5	40	100.0
May-11	0	0.0	37	77.1	10	20.8	1	2.1	48	100.0
Aug-11	1	2.6	29	76.3	8	21.1	0	0.0	38	100.0
Dec-11	0	0.0	37	78.7	6	12.8	4	8.5	47	100.0
Mar-12	1	2.5	30	75.0	8	20.0	1	2.5	40	100.0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1.4</b>	<b>212</b>	<b>73.1</b>	<b>67</b>	<b>23.1</b>	<b>7</b>	<b>2.4</b>	<b>290</b>	<b>100.0</b>

Excellent and good quality of CXR films increased from 64% in Sep-2010 to 78% in Sep-2012

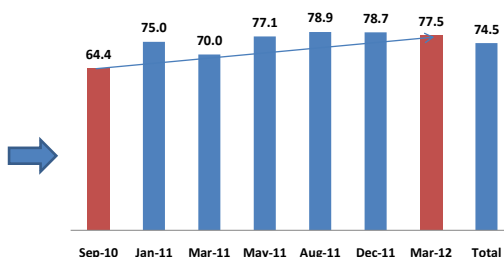
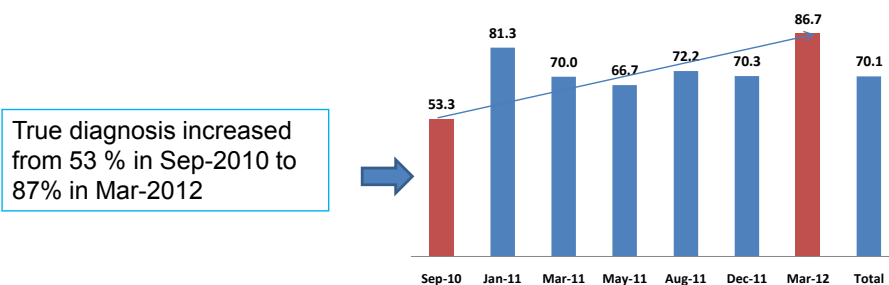


Table 6: Results- quality improvement of CXR in interpretation in 2 model areas

**Results: Quality interpretation (%) of CXR films in 2 model areas**

K Thom+Takeo	TRUE		FALSE		Total	
	n.	%	n.	%	n.	%
Sep-10	24	53.3	21	46.7	45	100.0
Jan-11	26	81.3	6	18.8	32	100.0
Mar-11	28	70.0	12	30.0	40	100.0
May-11	32	66.7	16	33.3	48	100.0
Aug-11	26	72.2	10	27.8	36	100.0
Dec-11	26	70.3	11	29.7	37	100.0
Mar-12	26	86.7	4	13.3	30	100.0
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>70.1</b>	<b>80</b>	<b>29.9</b>	<b>268</b>	<b>100.0</b>



#### 7.4 Conclusion:

Peer Review Workshop is a very effective approach to improve quality of CXR in both image and interpretation for smear-negative tuberculosis, through there were some limitations in radiological interpretation. Thus National Tuberculosis Control Program should expand such intervention to other areas



**7.5 Ten cases study:** The 10 cases were reviewed by the PRW in 2 pilot provinces (Takeo and Kampong Thom), from 2010 to 2012. The results of quality assessment of each CXR are following (findings and recommendations):

## Case 1: Normal film



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>10 (good)</b> - ID: Good - Position: good - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: Fair - Artifacts: Slight	- Please avoid the high density which caused by excessive kV++ and/or mA and 3) exposure time is too long. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>Normal</b>	Recommended by PRW: <b>Normal</b> (difficult to read)

KTR1-2011

## Case 2: Normal film



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>8 (good)</b> - ID: Good - Position: good - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: good - Artifacts: none	-Please avoid low density and contrast which caused low kV and/or mAs, expired film, mismatching of screen and film, too old solution, developing time is too short - Check 8.1 and 8.2 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>Normal</b>	Recommended by PRW: <b>Normal</b>

ARR5-2011



## Case 3: Fewer abnormality film



Finding(s)	Recommendation (R)
1. Image quality Score: <b>7 (Excellent)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Good - Contrast: Good - Sharpness: <b>Fair</b> - Artifacts: None	- Fair sharpness may be caused by long X-ray exposure time and/or distance is short. - For improving it, 1) exposure time is <0.05 seconds, 2) distance is 1.4-2m, 3) screen & film matching, 4) check grid use (Check 8.3)
2. Interpretation by Local readers: <b>TB active</b> (Note: Smear+)	Recommended by PRW: Opacity of micro-nodular in upper right lobe. Conclusion is <b>TB active</b>

PKR3-2012

## Case 4: Very low density and pathology



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>11 (Fair)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: <b>Poor</b> - Contrast: <b>Fair</b> - Sharpness: <b>Fair</b> - Artifacts: <b>Slight</b>	- Please check causes below to avoid low density: low kV and/or mAs, expired film, mismatching of screen and film, too old solution, developing time is too short. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>Pneumonia</b>	Recommendation by PRW: <b>TB active?</b> (Hard to interpret due to white film)

BTR5-2011

## Case 5: Poor quality



KVR4-2012

Finding(s)	Recommendation
<b>1. Image quality:</b> Score: <b>14 (Poor)</b> - ID: Good - <b>Position: Fair</b> - <b>Density: Fair</b> - <b>Contrast: Poor</b> - <b>Sharpness: Poor</b> - <b>Artifacts: Present</b>	Avoid possible reasons below and take CXR again. - Poor quality caused by 1) too high kV++ 2) and/or high mA and 3) long exposure time etc. - Bad positioning of clavicles - Artifact caused by dirty screen, solution, water, or their hands etc. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
<b>2. Interpretation by Local readers:</b> <b>Pneumonia</b>	Recommended by PRW: <b>Can not read</b>

## Case 6: Many artifacts



KTR5-2011

Finding(s)	Recommendation
<b>1. Image quality:</b> Score: <b>Fair (10)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Good - <b>Contrast: Fair</b> - <b>Sharpness: Fair</b> - <b>Artifacts: Present</b>	- Please avoid the artifacts which caused by bad quality solution, dirty water and screen. - Check 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
<b>2. Interpretation by Local readers:</b> <b>TB active</b>	Recommended by PRW: Many artifacts, but can read. Team agreed that this is <b>TB active</b>

## Case 7: Pathology



BSR1-2011

Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>11 (good)</b> - ID: Good - Position: Fair - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: Fair - Artifacts: Slight	- Please avoid the causes below: High density of the left lung caused by excessive kV++ and/or mA and 3) exposure time is too long. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation: by local reader: <b>Pleural effusion</b>	Recommended by PRW: <b>Pleural effusion, with TB active</b>

## Case 8: Pathology



TKR3-2011

Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>11 (Fair)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Fair - Contrast: Fair - Sharpness: Fair - Artifacts: Present	- Please avoid the causes below: High density of the both lung caused by excessive kV++ and/or mA and 3) exposure time is too long. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local readers: <b>TB active</b>	Recommended by PRW: <b>TB active</b>

## Case 9: Pathology



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>10 (good)</b> - ID: Good - Position: <b>Good</b> - Density: <b>Fair</b> - Contrast: <b>Fair</b> - Sharpness: <b>Fair</b> - Artifacts: <b>Slight</b>	-This film is accepted for reading. However Better sharpness and contrast, avoided artifact are recommended. - Check 8.1, 8.2, 8.3 and 8.4 for improving CXR film
2. Interpretation by Local reader: <b>Healed TB</b>	Recommended by PRW: <b>TB active</b>

BSR2-2012

## Case 10: Pathology



Finding(s)	Recommendation
1. Image quality: Score: <b>8 (good)</b> - ID: Good - Position: Good - Density: Good - Contrast: <b>Fair</b> - Sharpness: <b>Fair</b> -Artifacts: None	- Contrast and sharpness are recommended to do better (Check 8.2, and 8.3 for improving CXR film)
2. Interpretation by Local readers: <b>Pneumonia</b>	Recommended by PRW: <b>TB active</b>

ARR1-2011

## 8. Annex

### 8.1 Density: Findings and Suggestion

**Your findings:**

High density

**Suggested action for improvement:**

Please ask radiographers about

- the X-ray factors (excessive kV and/or mAs?)
- the temperature of the developer (too high?)
- the developing time (too long?)

**Your findings:**

Low density

**Suggested action for improvement:**

Please ask radiographers about

- the X-ray factors (low kV and/or mAs?)
- the expiration date of X-ray film (already expired?)
- the combination of screen and film (mismatching?)
- the quality of developing solution (too old?)
- the temperature of developer (too cold?)
- the developing time (too short?)

**If:**

- If something is wrong with the X-ray equipment, contact the X-ray engineers of manufacturers and/or local agent and check the function of X-ray exposure factors such as kV, mA and exposure time.

### 8.2 Contrast: Findings and Suggestion

**Your finding:**

High contrast

**Suggested actions for improvement:**

Please ask radiographers about

- the X-ray tube voltage, kV (too low in kV?)
- the temperature of developer (too warm?)

**Your finding:**

Low contrast

**Suggested actions for improvement:**

Please ask radiographers about

- the temperature of developer (too cold?)
- the expiration date of X-ray film (already expired?)
- the quality of developing solution (too old?)
- the developing time (too long?)
- scattered radiation (no grid used?)
- light leakage in the darkroom

**If:**

- If there is something wrong with the X-ray equipment, contact the X-ray engineer and check the function of X-ray exposure factors such as kV, mA and exposure time.



### 8.3 Sharpness: Findings and Suggestion

**Your finding:**

Lack of sharpness

**Suggested actions for improvement:**

Please ask radiographers about

- the exposure time (too long?)
- the combination of screen and film (not matching?)
- the rejection technology for scattered radiation (no grid used?)
- the distance between focus and film (too short?)
- the collimation of X-ray exposure (too big?)

### 8.4 Artifacts: Findings and Suggestion

**Your finding:**

Various artifacts(s) are found in the lung fields

**Suggested actions for improvement:**

Please ask radiographers about

- light leakage in the darkroom
- the manner of handling the X-ray film
- the condition of the screen (too dirty?)
- the condition of their hands (too dirty?)
- the condition of the developing solution (too dirty?)
- the condition of the fixing solution (too dirty?)
- the condition of the water (too dirty?)
- the condition of the drying process (too dusty?)
- the condition of the automatic processor (no regular maintenance?)

**If:**

- If an automatic processor is not working properly, contact the X-ray engineer in the local agent for calibration and repair work.

## 9. Reference

1. Handbook of for District Hospital in Resource Constrained Settings on Quality Assurance of Chest Radiography: for better TB control and health system strengthening, 2008.
2. Training material of the Basic course of CXR interpretation, 2008.

## **10. Working group for the development of the guidance**

### **1. CENAT:**

- Dr. Mao Tan Eang
- Dr. Saint Saly
- Dr. Peou Satha
- Dr. Prum Chhom Sayoeun
- Dr. Ten Sotheara
- Dr. Nhep Neth
- Mr. Chet Sambo

### **2. CENAT/JICA:**

- Dr. Kosuke Okada
- Dr. Sokhan Chan Bopharath

### **3. Takeo province:**

- Dr. Ly Sothin
- Dr. Ke Sary
- Mr. Lein Van

### **4. Kampong Thom province**

- Dr. Sean Ly
- Dr. Lao Mao
- Ms. Chorn Sophavorng

ឧបត្ថម្ភការបោះពុម្ពដោយ:

CENAT/  National TB Control Project