



**បរិក្ខារពេទ្យទូទៅ  
និង  
ការថែទាំឧបករណ៍វេជ្ជសាស្ត្រ**

**ភារកិច្ចក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍**

អ្នកនិពន្ធ:

Prof. Karel Roubík  
Šimon Walzel, M.Eng.  
Ladislav Bís, M.Eng.

**មហាវិទ្យាល័យវិស្វកម្មជីវវេជ្ជសាស្ត្រ  
សាកលវិទ្យាល័យបច្ចេកទេសនេកនេវ៉ាទីក្រូឡូប្រាក  
សាធារណរដ្ឋនេក ឆ្នាំ ២០២៤**

# មាតិកា

<b>ឧបករណ៍ធុរកម្មដូច Defibrillator .....</b>	<b>3</b>
<b>ម៉ាស៊ីនវះកាត់អគ្គិសនី.....</b>	<b>6</b>
<b>ការព្យាបាលដោយអគ្គិសនី.....</b>	<b>10</b>
<b>ការព្យាបាលដោយអគ្គិសនី 2 .....</b>	<b>13</b>
<b>សីតុណ្ហភាព .....</b>	<b>16</b>
<b>ការវាស់សម្ពាធដោយមានការចាត់ដោត (IBP) .....</b>	<b>20</b>
<b>ជញ្ជីងថ្លង់ទារកទើបនឹងកើត .....</b>	<b>23</b>
Spirometry.....	30
<b>ឧបករណ៍ប៊ីត.....</b>	<b>32</b>
<b>ការថែទាំឧបករណ៍ប៊ីត .....</b>	<b>34</b>

# ឧបករណ៍ធុរកម្មដួង Defibrillator

## គោលបំណងនៃការបង្រៀន៖

- ដើម្បីសិក្សាពីរបៀបប្រើឧបករណ៍ defibrillator រួមទាំងភាពខុសគ្នារវាងរបៀបប្រតិបត្តិការនៃការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍នេះ។
- ដើម្បីដឹងពីការធ្វើតេស្តសុវត្ថិភាពត្រូវអនុវត្តនៅលើឧបករណ៍ defibrillator ។

## សំណួរណែនាំដំបូង៖

សូមឆ្លើយសំណួរមុននឹងចាប់ផ្តើមការងារមន្ទីរពិសោធន៍

- តើ AED មានន័យដូចម្តេច?
- តើអ្វីជាភាពខុសគ្នារវាង defibrillation និង cardioversion?
- តើអ្វីជាភាពខុសគ្នារវាងរលកឆក់ monophasic និង biphasic shock wave?
- តើចរន្ត តង់ស្យុង រយៈពេល និងថាមពលនៃរលកឆក់គឺជាអ្វី?
- តើអ្វីទៅជាតំបន់ refractory និង vulnerability zone?



*Comen S5 Defibrillator*

# ភារកិច្ចនិងការវាស់វែង៖

1. យកសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់សម្រាប់ឧបករណ៍ Comen Defibrillator Monitor S5 ។
2. អានព័ត៌មានអំពីការប្រើប្រាស់ និងការពិពណ៌នានៃឧបករណ៍ដែលយើងចង់ប្រើ។
  - a. តើមានប៊ូតុងអ្វីខ្លះនៅលើដៃនៃឧបករណ៍ defibrillator?
  - b. តើឧបករណ៍មាន connector សម្រាប់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រអ្វីខ្លះ?
  - c. តើអេក្រង់ LCD បង្ហាញប៉ារ៉ាម៉ែត្រអ្វីខ្លះ?
3. ស្វែងយល់ពីរបៀបប្រតិបត្តិការ (ជំពូក 2.5) ។
  - a. តើឧបករណ៍មានរបៀបប្រតិបត្តិការអ្វីខ្លះ?
4. ចាប់ផ្តើមបើកឧបករណ៍ (ជំពូក 3, 4 និង 5) ។
  - a. ស្វែងយល់ថាតើ Protective grounding និង Equipotential grounding មានន័យដូចម្តេច?
5. កំណត់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ និងប្លង់រចនាប័ណ្ណអេក្រង់ (ជំពូកទី 8) ។
  - a. កំណត់ល្បឿន រចនាប័ណ្ណ និងពណ៌សម្រាប់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រផ្សេងៗ។
6. ការតាមដាន ECG (ជំពូកទី 11) ។
  - a. អានព័ត៌មានលើអេក្រង់តាមដាន ECG ។
  - b. ជ្រើសរើសអ្នកស្ម័គ្រចិត្ត ដាក់អេឡិចត្រូត ECG លើអ្នកស្ម័គ្រចិត្ត ហើយចាប់ផ្តើមការធ្វើការតាមដាន ECG យោងតាមព័ត៌មាននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំ។
  - c. កំណត់ប្រភេទ ECG lead ដែលអ្នកចង់តាមដាន។
  - d. កំណត់ការកើនឡើងរលក wave gain។
  - e. កំណត់ហ្វីលត័រ filter mode។
7. អនុវត្តការវិភាគផ្នែក ST និងការវិភាគ arrhythmia (ជំពូក 11.6 និង 11.7) ។
8. សូមអានការណែនាំសម្រាប់ការប្រើប្រាស់របៀបប្រតិបត្តិការ AED (ជំពូកទី 14) ។
9. ព្រិនការកត់ត្រា ECG ដែលបានវាស់វែងរួច (ជំពូកទី 20) ។
  - a. កំណត់ឧបករណ៍ថតចម្លងសម្រាប់ការព្រិន។

- b. បញ្ចូលក្រដាសទៅក្នុងឧបករណ៍ថតសំឡេង។
- c. ការព្រិនចេញនូវលទ្ធផល ECG ។

**!!! ប្រយ័ត្ន!!!**

**ក្នុងកិច្ចការប្រតិបត្តិនេះសូមធ្វើតាមការណែនាំរបស់គ្រូបង្រៀនហើយធ្វើតាមការណែនាំរបស់ឧបករណ៍defibrillator ដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។អនុវត្តការដាក់បេះដូងតែនៅពេលដែលបានណែនាំពីគ្រូបង្រៀននិងនៅចំពោះមុខគ្រូបង្រៀនតែប៉ុណ្ណោះ។ បើមិនបានអនុវត្តតាមការណែនាំទាំងនេះទេ នោះអាចមានហានិភ័យដាក់ចរន្តអគ្គិសនីធ្ងន់ធ្ងរ!**

10. វាស់ពេលវេលានៃការបញ្ចូលថ្មរបស់ឧបករណ៍defibrillatorដោយប្រើនាឡិកាស្កុបនៅថាមពលដ៏ពិតដែលបាន ជ្រើសរើសគឺ 100, 200 និង 360 J នៅពេលដែលឧបករណ៍នេះមិនបានភ្ជាប់ផ្ទាល់ទៅនឹងអគ្គិសនី។ ប្រៀបធៀបតម្លៃទាំងនេះជាមួយនឹងពេលវេលាសាកថ្ម នៅពេលដែលឧបករណ៍ភ្ជាប់ផ្ទាល់ទៅនឹងអគ្គិសនី និងជាមួយនឹងតម្លៃដែលបានផ្តល់ឱ្យនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់។

11. អនុវត្តការថែទាំឧបករណ៍ដោយយោងតាមសៀវភៅណែនាំ (ជំពូកទី 24) ។
- a. សិក្សាកាលវិភាគថែទាំ និងសាកល្បង Maintenance and Test Schedule និងអាយុកាលសេវាកម្មគ្រឿងបន្លាស់ដែលអាចប្រើឡើងវិញបានthe reusable accessory service life។
  - b. អនុវត្ត the Defibrillation Monitor Shift Checklist យោងតាមAppendix VII។
  - c. អនុវត្ត the User Test។
  - d. អនុវត្ត Recorder Test។
  - e. ធ្វើតេស្តខ្សែ ECG Cable Test។

12. អនុវត្តការត្រួត ECG (ជំពូក 24.11) ។
- a. ពាក្យសម្ងាត់គឺ "5188" ។

**ឯកសារយោង:**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ Defibrillator Monitor S5
- សៀវភៅណែនាំអំពីសេវាកម្ម Defibrillator Monitor S5

# ម៉ាស៊ីនវះកាត់អគ្គិសនី

## គោលបំណងនៃការបង្រៀន៖

- ដើម្បីរៀនប្រើម៉ាស៊ីនវះកាត់អគ្គិសនី នៅក្នុងម៉ូតូប៉ូលមួយនិងប៉ូលពីរ។
- ដើម្បីយល់ពីភាពខុសគ្នារវាងការបង្កកឈាម coagulation និងការកាត់ cutting។
- ដើម្បីយល់ពីរបៀបដើម្បីធានាបាននូវការប្រើប្រាស់ប្រកបដោយសុវត្ថិភាពនៃការប្រើម៉ាស៊ីនវះកាត់អគ្គិសនី ។

## សំណួរណែនាំដំបូង៖

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

1. កំណត់ឥទ្ធិពលកម្ដៅលើជាលិកាទៅលើជួរសីតុណ្ហភាពត្រឹមត្រូវជាងគេ៖

<u>សីតុណ្ហភាព</u>	<u>ឥទ្ធិពល</u>
<45°C	ការបំបែកជាលិកា
45-60 °C	ការផ្លាស់ប្តូរដែលអាចត្រលប់បាន
60-100 ° C	កាបូននីយកម្មជាលិកា
> 100 ° C	coagulation នៃប្រូតេអ៊ីន

2. កំណត់ទៅលើជួរប្រេកង់នីមួយៗនៃចរន្តអគ្គិសនីដែលមានឥទ្ធិពលធម្មតាបំផុតទៅលើជាលិកា៖

<u>ជួរប្រេកង់</u>	<u>ឥទ្ធិពល</u>
ចរន្ត Galvanic	ការកាត់បន្ថយការឈឺចាប់ដោយប្រើចរន្តអគ្គិសនី
ប្រហែល 50 Hz	រំញោចដោយប្រើចរន្តអគ្គិសនី
ប្រហែល 100 Hz	អេឡិចត្រូតីមី

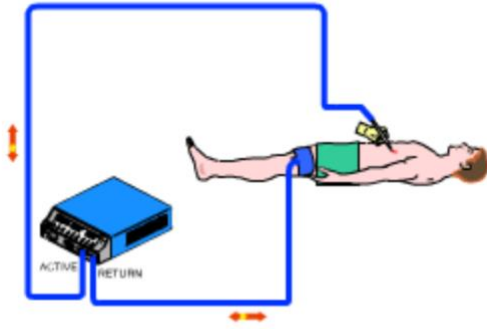
3. ចាត់ចែងម៉ូតូនីមួយៗនៃម៉ាស៊ីនវះកាត់អេឡិចត្រូនិចដែលមានឥទ្ធិពលខ្លាំងទៅលើជាលិកា៖

ម៉ូតូ	ឥទ្ធិពល
កាត់	ការបំបែកជាលិកា
coagulation	ការផ្លាស់ប្តូរដែលអាចត្រលប់បាន កាបូននីយកម្មជាលិកា coagulation ប្រូតេអ៊ីន

4. តើសេចក្តីថ្លែងការណ៍មួយណាខាងក្រោមអំពីម៉ាស៊ីនវះកាត់អគ្គិសនីគឺត្រឹមត្រូវ៖

- a. ការប្រាប់ចូលទៅក្នុងជាលិកាត្រូវបានធានាដោយការកាត់តាមតែមនៃឧបករណ៍កាត់។ ចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ឧបករណ៍កាត់ ហើយកំដៅឧបករណ៍កាត់។ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់នៃឧបករណ៍កាត់ធានានូវការcoagulationជុំវិញមុខរបួសកន្លែងដែលត្រូវកាត់ និងការពារការហូរឈាម។
- b. ការប្រាប់ចូលទៅក្នុងជាលិកាត្រូវបានធានាដោយការហូតនៃជាលិកាដោយសារតែឥទ្ធិពលកម្ដៅនៃចរន្តអគ្គិសនីប្រេកង់ខ្ពស់ដែលត្រូវបានអនុវត្តទៅលើជាលិកាដោយឧបករណ៍កាត់។ ផ្នែកមួយនៃថាមពលកម្ដៅត្រូវបានផ្ទេរទៅតំបន់ជុំវិញនៃមុខរបួសនៃការកាត់ ដើម្បីធានាបាននូវការ coagulation ។
- c. ការប្រាប់ចូលទៅក្នុងជាលិកាត្រូវបានធានាដោយការហូតនៃជាលិកាដោយសារតែឥទ្ធិពលកម្ដៅនៃចរន្តអគ្គិសនីgalvanicដែលត្រូវបានអនុវត្តទៅលើជាលិកាដោយឧបករណ៍កាត់។ ផ្នែកមួយនៃថាមពលកម្ដៅត្រូវបានផ្ទេរទៅតំបន់ជុំវិញនៃមុខរបួស ដើម្បីធានាបាននូវការ coagulation ។
- d. ការប្រាប់ចូលទៅក្នុងជាលិកាត្រូវបានធានាដោយការកាត់តាមតែមនៃឧបករណ៍កាត់។ ចរន្តអគ្គិសនីត្រូវបានអនុវត្តទៅលើជាលិកាដោយឧបករណ៍កាត់ដែលដុតកំដៅជាលិកាដែលឈានដល់ coagulates។

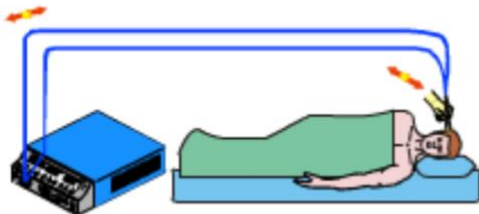
5. រូបភាពបង្ហាញពីម៉ូតមួយណាដែលការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនវះកាត់អគ្គិសនី?



a. ប៉ូលមួយ

b. ប៉ូលពីរ

6. រូបភាពបង្ហាញពីម៉ូតមួយណាដែលការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនវះកាត់អគ្គិសនី?



a. ប៉ូលមួយ

b. ប៉ូលពីរ





*SMT BM 125 Electrosurgical Unit*

## **ភារកិច្ច និងការវាស់វែង៖**

1. យកសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់សម្រាប់ឧបករណ៍ SMT Electrosurgical Unit។
2. ស្វែងយល់ពីអ្វីដែលជាផ្នែកសំខាន់នៃឧបករណ៍និងអ្វីដែលជាផ្នែកដែលត្រូវគ្នាដែលអាចភ្ជាប់បានទៅនឹងឧបករណ៍។
3. អានការពិពណ៌នានៃបន្ទះខាងមុខ និងខាងក្រោយ។
4. រៀបចំឧបករណ៍សម្រាប់ប្រើប្រាស់យោងតាមជំពូក 5.3 ។
5. សូមអានការប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងជំពូកទី 5.4 មុនពេលប្រើប្រាស់។
6. កំណត់ម៉ូតូប៉ូលមួយ ភ្ជាប់អេឡិចត្រូតណីតនិងអេឡិចត្រូតសកម្ម។
7. ដាក់សាច់នៅលើអេឡិចត្រូតណីត។
8. សាកល្បងគ្រប់ប្រភេទនៃលទ្ធផលប្រតិបត្តិការ (coagulation, cut, blend cut, microcoagulation) និងពិភាក្សាពីភាពខុសគ្នា។

*ចំណាំ៖* ចុចលើបូកុងជើង Footswitch ដើម្បីចាប់ផ្តើម។

9. សាកល្បងដូចគ្នានៅចំពោះម៉ូតូប៉ូលពីរ។

10. នៅពេលបញ្ចប់សូមសម្អាតឧបករណ៍ដែលបានប្រើរួច។

**សំណួរបន្ថែម ឆ្លើយសំណួរទាំងអស់នេះចូលក្នុងពិធីការនៃមន្ទីរពិសោធន៍៖**

- តើអ្វីជាអេឡិចត្រូតសកម្ម ហើយអ្វីជាអេឡិចត្រូតណឺត?
- តើការប្រើប្រាស់ការវះកាត់អគ្គិសនីក្នុងការត្រួតពិនិត្យ ECG អាចបណ្តាលអោយមានបញ្ហាអ្វីកើតឡើង?

**ឯកសារយោង៖**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ Electrosurgical Unit SMT

# ការព្យាបាលដោយអគ្គិសនី

## គោលបំណងនៃការបង្រៀន៖

- ដើម្បីរៀនពីការប្រើប្រាស់ម៉ាស៊ីនព្យាបាលអគ្គិសនី។
- ដើម្បីអាចអនុវត្តការថែទាំជាមូលដ្ឋាននៃឧបករណ៍បាន។

## សំណួរណែនាំដំបូង៖

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមជំហាននៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- តើការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនីមានគោលបំណងអ្វី?
- តើដង់ស៊ីតេចរន្តអ្វីដែលមិនអាចអោយលើសបាន?
- តើអ្វីទៅជាប្រេកង់ដឹកនាំ carrier frequency និងប្រេកង់មូលដ្ឋាន base frequency?
- តើ rheobase និង chronaxie មានន័យដូចម្តេច?



*Astar Etius Electrotherapy Unit*

## ភារកិច្ច និងការវាស់វែង៖

1. អានគោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ (ជំពូកទី 2) និងការពិពណ៌នាអំពីឧបករណ៍ ទាំងមូល (ជំពូកទី 5) ។
2. បន្តការដំឡើង និងចាប់ផ្តើមដំណើរការឧបករណ៍ដំបូង (ជំពូកទី 6) ។
3. ការតាមដានជាមួយការរៀបចំអ្នកជំងឺ (ជំពូកទី 7) ។
4. សិក្សាពីប្រភេទនៃកម្មវិធីព្យាបាល និងលំដាប់លំដោយ ក៏ដូចជាការចង្អុលបង្ហាញក្នុងការណែនាំអោយធ្វើ និងការហាមមិនអោយប្រើឧបករណ៍ (ជំពូកទី 8 និងទី 9) ។
5. ពិនិត្យស្ថានភាពខ្សែ និងអេឡិចត្រូត (ជំពូក 10.3) ។
6. ពិនិត្យមើលស្ថានភាពអេឡិចត្រូតផងដែរដោយប្រើវិធីសាស្ត្របន្តបន្សំ alternative method (ជំពូក 10.3.2) ។
7. អនុវត្តការជំនួសហ្វុយហ្ស៊ីប (ជំពូក 10.5) ។

**!!! ប្រយ័ត្ន!!!**

ក្នុងកិច្ចការប្រតិបត្តិនេះសូមធ្វើតាមការណែនាំរបស់គ្រូបង្រៀនហើយធ្វើតាមការណែនាំរបស់ឧបករណ៍ព្យាបាលដោយអគ្គិសនីដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។ អនុវត្តការព្យាបាលតែនៅពេលដែលបានណែនាំពីគ្រូបង្រៀននិងនៅចំពោះមុខគ្រូបង្រៀនតែប៉ុណ្ណោះ។ បើមិនបានអនុវត្តតាមការណែនាំទាំងនេះទេ នោះអាចមានផលស្បែកនិងអាចបង្កអោយរលាកស្បែក!

8. វាស់ខ្សែកោង I/t នៅលើសាច់ដុំដើមដៃ deltoid (ជំពូក 7.8) ។
  - a. ភ្ជាប់ខ្សែរបស់អ្នកជំងឺទៅនឹងរន្ធនៃ A ។
  - b. ភ្ជាប់អេឡិចត្រូតកៅស៊ូទៅនឹងដុយភ្ជាប់ពណ៌ក្រហម និងខ្មៅនៃខ្សែអ្នកជំងឺ។
  - c. ផ្តល់សំណើមដល់បន្ទះ viscose ពណ៌លឿងហើយបញ្ចូលអេឡិចត្រូតកៅស៊ូទៅក្នុងបន្ទះទាំងអស់នោះ (ទឹកគួរតែក្តៅ ហើយមិនគួរស្រក់ចេញពីបន្ទះទាំងនោះ)។
  - d. ភ្ជាប់អេឡិចត្រូតឱ្យបានត្រឹមត្រូវជាមួយនឹងបន្ទះ viscose នៅផ្នែកខាងក្នុង និងផ្នែកខាងក្រោយទៅនឹងសាច់ដុំ deltoid ដោយប្រើបង្ហុយីត។
  - e. បន្តតាមការណែនាំក្នុងជំពូក 7.8 ។

9. សាកល្បងកម្មវិធីព្យាបាលដែលបានកំណត់ជាមុនមួយហើយអនុវត្តនៅលើរាងកាយរបស់អ្នក។

**គោលការណ៍នៃនីតិវិធីព្យាបាលដោយអគ្គិសនីត្រឹមត្រូវ៖**

នៅពេលប្រើការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនី វាជាការសំខាន់ណាស់ដែលត្រូវអនុវត្តតាមគោលការណ៍ មួយចំនួន ដើម្បីសម្រេចបានលទ្ធផលល្អបំផុត និងកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលអាចផ្តល់ភាព ផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗ។ នេះជាចំណុចសំខាន់ៗមួយចំនួនដែលត្រូវប្រយ័ត្ន៖

រោគវិនិច្ឆ័យនិងការចង្អុលបង្ហាញអោយប្រើ៖ ការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនីគួរតែត្រូវបានអនុវត្តតាមការណែនាំ របស់អ្នកជំនាញ។

ការហាមមិនអោយប្រើ៖ ទាំងនេះអាចរាប់បញ្ចូលទាំងវត្ថុមាននៃimplant ដែក, ជំងឺឆ្លុតជ្រូក, pacemakers។ល។

ប្រភេទសមស្របនៃការព្យាបាលដោយអគ្គិសនី៖ ការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនីមានច្រើនប្រភេទដូចជា TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation), EMS (Electrical Muscle Stimulation)ឬ interferential therapy។ វាជាការសំខាន់ក្នុងការជ្រើសរើសប្រភេទត្រឹមត្រូវតាមគោលដៅនៃការព្យាបាល និងតម្រូវការរបស់អ្នកជំងឺ។

ការដាក់អេឡិចត្រូតអោយបានត្រឹមត្រូវ៖ អេឡិចត្រូតគួរតែត្រូវបានដាក់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវនៅលើរាងកាយរបស់អ្នកជំងឺស្រប តាមគោលដៅព្យាបាល។ការដាក់ត្រឹមត្រូវនៃអេឡិចត្រូតអាចមានឥទ្ធិពលលើប្រសិទ្ធភាពនៃការព្យាបាល។

រាំងតង់ស៊ីតេនិងប្រេកង់៖ ការកែតម្រូវរាំងតង់ស៊ីតេនិងប្រេកង់នៃការរំញោចគួរតែត្រូវបានធ្វើឡើងជាលក្ខណៈបុគ្គល យោងទៅតាមការអត់ធ្មត់របស់អ្នកជំងឺ និងគោលដៅនៃការព្យាបាល។

រាំងតង់ស៊ីតេខ្ពស់ពេកអាចបណ្តាលឱ្យពិបាកទ្រាំឬអាចបណ្តាលអោយខូចខាតជាលិកា។

ការត្រួតពិនិត្យអ្នកជំងឺ៖ ក្នុងអំឡុងពេលនៃការព្យាបាលវាជាការសំខាន់ក្នុងការត្រួតពិនិត្យជាបន្តបន្ទាប់នូវការឆ្លើយតបរបស់ អ្នកជំងឺ និងកែតម្រូវប៉ារ៉ាម៉ែត្ររំញោចប្រសិនបើចាំបាច់។

សុវត្ថិភាព៖ ត្រូវប្រាកដថាខ្លួនប្រើសម្រាប់ការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនីស្ថិតក្នុងស្ថានភាពល្អ និងត្រូវតាមស្តង់ដារសុវត្ថិភាព។ ធានាសុវត្ថិភាពអ្នកជំងឺនៅពេលដាក់អេឡិចត្រូតលើអ្នកជំងឺ និងនៅពេលកែតម្រូវប៉ារ៉ាម៉ែត្រ។

ការណែនាំដល់អ្នកជំងឺ៖ អ្នកជំងឺគួរតែត្រូវបានគេជូនដំណឹងឱ្យបានល្អអំពីនីតិវិធីការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនី រួមទាំងអ្វីដែលត្រូវរំពឹងទុក អារម្មណ៍នានាដែលពួកគេអាចជួបប្រទះ និងការអនុវត្តបន្ទាប់ពីការព្យាបាលរួច។

**ឯកសារយោង៖**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ Electrotherapy Etius

## **ការព្យាបាលដោយអគ្គិសនី ២**

ការព្យាបាលដោយប្រើចរន្តអគ្គិសនីប្រើប្រាស់ចន្លោះតម្លៃចរន្តអគ្គិសនីដ៏ធំចាប់ពីចរន្តកាល់វ៉ានិក Galvanic រហូតដល់ចរន្តដែលមានប្រេកង់ខ្ពស់។ ចរន្ត Galvanic មានឥទ្ធិពលអេឡិចត្រូលីតលើជាលិកា បណ្តាលឱ្យអ៊ីយ៉ុងហ្វូរចេញពីកោសិកានិងបណ្តាលឱ្យមានការកើនឡើងនៃមេតាប៉ូលីសនៅកន្លែងនោះ។ ចរន្តប្រេកង់ទាបអាចនាំអោយមានភាពរំខាន (stimulant, analgesic, myorelaxant, antiedematous, ឬ trophotropic) ហើយនៅពេលដែលប្រេកង់កើនឡើងឥទ្ធិពលកម្ដៅនៃចរន្តនឹងគ្របដណ្តប់ខ្លាំងជាងដែលនាំអោយមានរំខាននានាមានការថយចុះ។

### **គោលបំណងនៃការប្រៀន៖**

- ដើម្បីស្វែងយល់ពីគោលការណ៍ និងប្រវត្តិវប្បធម៌ការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនី ហើយស្គាល់ពីវិធីព្យាបាលដោយអគ្គិសនីផ្សេងៗនិងយន្តការនៃសកម្មភាពនៃការព្យាបាលទាំងនោះ។
- ដើម្បីបង្កើនជំនាញក្នុងការអនុវត្តជាក់ស្តែងនៃឧបករណ៍ព្យាបាលដោយអគ្គិសនីរួមទាំងការដាក់អេឡិចត្រូត ការកែតម្រូវប៉ារ៉ាម៉ែត្រនិងបច្ចេកទេសប្រតិបត្តិការប្រកបដោយសុវត្ថិភាព។

### **សំណួរណែនាំដំបូង៖**

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- តើប្រេកង់នៃចរន្ត galvanic គឺជាអ្វី?
- តើចរន្តអគ្គិសនីមានប្រេកង់ប៉ុន្មានដែលអាចប៉ះពាល់ដល់មុខងាររបស់បេះដូង?



*Astar Etius Electrotherapy Unit*

## **ការកិច្ច និងការវាស់វែង៖**

1. ដោយប្រើម៉ាស៊ីនព្យាបាលដោយអគ្គិសនី oscilloscope និងresistance decade សូមព្យាយាមតាមដាន និងកត់ត្រាទម្រង់ជីពចរ ទំហំ ប្រេងនិងអត្រាដែលជីពចរដែលកើតឡើង repetition rate សម្រាប់ការកំណត់ចរន្តព្យាបាលខាងក្រោម៖
  - a. TENS
  - b. Diadynamic currents
  - c. Rectangular pulse currents
  - d. Triangular pulse currents
  - e. Russian stimulation (Kotz)
  - f. USS – Unipolar Sine Surge
  - g. Microcurrents
  - h. Galvanic Current

ចំណាំ៖ ស្ថានទម្រង់រលកដោយប្រើ *digital oscilloscope* ជាមួយនឹងអស៊ីស្តង់  $1\text{ k}\Omega$  ។ កំណត់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រនិងប្រភេទនៃចរន្តក្នុងការព្យាបាល។ កំណត់ពេលវេលា ហើយចាប់ផ្តើមកម្មវិធីដោយចុកប៊ូតុង *START*។ បន្ទាប់មកបង្កើនអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តមក  $2\text{ mA}$  ។ អ្នកអាចបញ្ឈប់កម្មវិធីបានគ្រប់ពេលដោយប្រើប៊ូតុង *STOP*។

2. វាស់ភាពឯករាជ្យនៃចរន្តទិន្នផលដែលបានមកពី TENS ជាមួយអស៊ីស្តង់  $100, 200, 500, 1\text{ k}\Omega, 2\text{ k}\Omega, 5\text{ k}\Omega, 10\text{ k}\Omega, 20\text{ k}\Omega$  ។

ចំណាំ៖ ជ្រើសរើសទម្រង់រលកនៃចរន្ត *Russian Stimulation* ហើយភ្ជាប់ *resistor decade* ជំនួសឱ្យអស៊ីស្តង់ដើម  $1\text{ k}\Omega$  ។ ជ្រើសរើស *current mode* នៅលើឧបករណ៍ និងតម្លៃអស៊ីស្តង់ដំបូងនៅលើ *resistor decade*។ បញ្ចូលពេលវេលានៃការដំណើរការ (ប្រហែល  $20$  នាទី) ចាប់ផ្តើមកម្មវិធី ហើយកំណត់អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលមានទំហំ  $5\text{ mA}$  ។ នៅពេលផ្លាស់ប្តូរ អស៊ីស្តង់ទៅតម្លៃបន្ទាប់ ត្រូវប្រាកដថាមិនមានការឆ្លងចរន្តនៅសៀគ្វី (ឧ. តែងតែកំណត់តម្លៃអស៊ីស្តង់ យ៉ាងហោចណាស់  $100\ \Omega$  នៅលើ *resistance decade*)។

3. អនុវត្តការព្យាបាលដោយអគ្គិសនីលើខ្លួនឯងដោយប្រើគ្រឿងប្រើប្រាស់ផ្សេងៗនៃឧបករណ៍។ ធ្វើការសាកល្បងចំណាប់អារម្មណ៍នៃការប្រើឧបករណ៍ជាមួយមិត្តរួមការងាររបស់អ្នក។ កត់ត្រាកម្រិតនៃការរំញោច និងចំណាប់អារម្មណ៍អំឡុងពេលរំញោច។

**សំណួរបន្ថែម ឆ្លើយសំណួរទាំងអស់នេះចូលក្នុងពិធីការនៃមន្ទីរពិសោធន៍៖**

- តើមានភាពខុសគ្នាអ្វីខ្លះក្នុងការហាមមិនអោយប្រើនិងការប្រុងប្រយ័ត្នសុវត្ថិភាពនៅពេលប្រើការព្យាបាលដោយអគ្គិសនីជាមួយប្រភេទផ្សេងគ្នានៃអ្នកជំងឺ?
- តើជម្រើសនៃប៉ារ៉ាម៉ែត្រឧបករណ៍ព្យាបាលដោយអគ្គិសនីប៉ះពាល់ដល់លទ្ធផលនៃការព្យាបាល និងការសុខភាពរបស់អ្នកជំងឺយ៉ាងដូចម្តេច?
- តើសារៈសំខាន់នៃការកំណត់ដង់ស៊ីតេចរន្តដ៏ត្រឹមត្រូវនៅពេលអនុវត្តការព្យាបាលដោយប្រើអគ្គិសនីមានអ្វីខ្លះ និងតើវាអាចប៉ះពាល់ដល់លទ្ធផលនៃការព្យាបាល និងការសុខភាពរបស់អ្នកជំងឺយ៉ាងដូចម្តេច?តើដង់ស៊ីតេនៃចរន្តអគ្គិសនីក៏អាចផ្លាស់ប្តូរបានយ៉ាងដូចម្តេចដែរ?

**ឯកសារយោង៖**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ *Electrotherapy Etius*
- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើ *OWON SDS1022 Digital Oscilloscope*



# សីតុណ្ហភាព

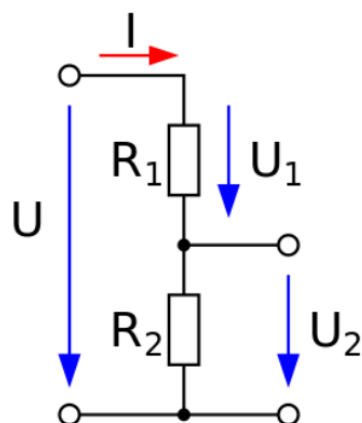
## គោលបំណងនៃការបង្រៀន៖

- ដើម្បីយល់ពីគោលការណ៍នៃការវាស់សីតុណ្ហភាពដោយប្រើ thermistor និងការភ្ជាប់របស់ពួកគេទៅនឹងសៀគ្វីស្ថាន Wheatstone bridge circuit។
- ដើម្បីរៀនពីរបៀបក្រិតខុបករណ៍ចាប់សញ្ញាសីតុណ្ហភាពនៃការតាមដានមុខងារជីវិត។

## សំណួរណែនាំដំបូង៖

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- គណនាការធ្លាក់ចុះតង់ស្យុង  $U_2$  ប្រសិនបើតង់ស្យុងផ្គត់ផ្គង់គឺ  $U = 5 \text{ V}$ ,  $R_1 = 400 \text{ } \Omega$  និង  $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$ ។



$$U_1 = U \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

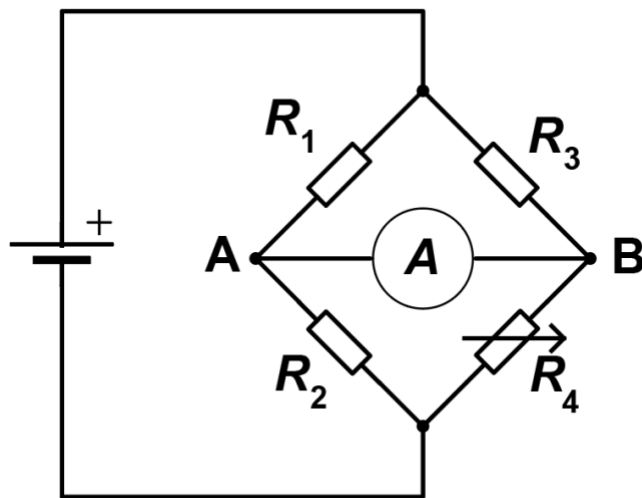
- កំណត់ thermistor និងពន្យល់ពីភាពខុសគ្នារវាង NTC និង PTC thermistor ។

## ភារកិច្ច និងការវាស់វែង៖

1. ភ្ជាប់ផ្នែកទាំងអស់នៃឧបករណ៍វាស់។ សមាសធាតុនៅក្នុងសៀគ្វីមានដូចខាងក្រោម៖
  - a.  $R_1$ ,  $R_3$ - វេស៊ីស្តង់ដែលស្គាល់

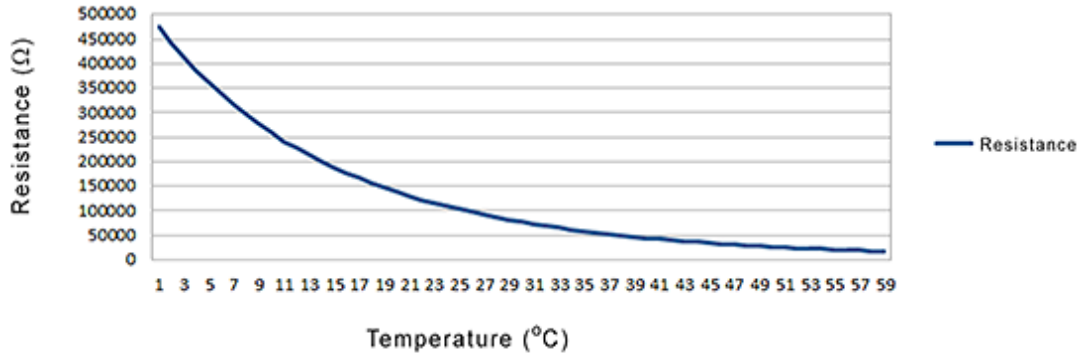
- b. R2 - ការតស៊ូមិនស្គាល់,
- c. R4 - resistance decade
- d. A - អំពែម៉ែត្រ

ស្ថានជាធម្មតាមានមែកពីរដែលភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពថាមពល DC ។ មែករេស៊ីស្តង់ទាំងពីរដើរតួជាអ្នកបែងចែកតង់ស្យុង។ ចរន្តដែលហូរតាមអំពែម៉ែត្រគឺសមមាត្រទៅនឹងភាពខុសគ្នាតង់ស្យុងនៃមែកទាំងពីរ។ ប្រសិនបើស្ថានមានតុល្យភាព (មិនមានចរន្តហូរកាត់ Ampere ម៉ែត្រ) សមមាត្រនៃរេស៊ីស្តង់នៃមែកទាំងពីរគឺដូចគ្នា។



2. ភ្ជាប់អំពែម៉ែត្រទៅនឹងចំណុច A និង B។ ប្រើ resistance decade ដើម្បីធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពនៃ Wheatstone bridge។ ស្ថានមានតុល្យភាពនៅពេលដែលចរន្តអគ្គិសនីរវាងចំណុច A និង B គឺសូន្យ។
3. ដោយផ្អែកលើតម្លៃនៃ R1, R3 និង R4, គណនាតម្លៃនៃរេស៊ីស្តង់ R2 ។ ដោយយើងដឹងតម្លៃរេស៊ីស្តង់ R1= 681 kΩ និង R3 = 39 kΩ។
4. ដោយប្រើក្រាហ្វខាងក្រោម កំណត់សីតុណ្ហភាពនៃឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាដែលបានកត់ត្រានៅពេលអ្នកគណនាធន់តម្លៃរេស៊ីស្តង់ R2 ។

Resistance vs. Temperature Response



5. អនុវត្តការធ្វើតេស្តភាពត្រឹមត្រូវនៃសីតុណ្ហភាព Temperature accuracy test (ជំពូក 4.2.7) នៅលើឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យសញ្ញាជីវិត EDAN X10 ដោយប្រើសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់។ Resistance decade អាចត្រូវបានប្រើជំនួសឱ្យ "ប្រអប់រេស៊ីស្តង់នានា" សម្រាប់ការក្រិតតាមខ្នាត។ បន្តតាមជំហានក្នុងសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ ហើយសម្រេចថាតើការវាស់សីតុណ្ហភាពត្រឹមត្រូវគ្រប់គ្រាន់ឬអត់។



6. វាស់សីតុណ្ហភាពលើខ្លួនអ្នកជាមួយនឹងឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យសញ្ញាជីវិត។

**សំណួរបន្ថែម ឆ្លើយសំណួរទាំងអស់នេះចូលក្នុងពិធីការនៃមន្ទីរពិសោធន៍៖**

- តើយើងអាចពិនិត្យមើលសមតុល្យនៃស្ថានភាពរវាងចំណុច A និង B ជាមួយនឹងវ៉ុលម៉ែត្រជំនួសឱ្យអំពែរម៉ែត្របានទេ?
- ពន្យល់ពីគោលការណ៍នៃស្ថាន Wheatstone bridge។  
តើវាអាចជួយកំណត់រេស៊ីស្តង់ដែលមិនស្គាល់តម្លៃដោយរបៀបណា? ហេតុអ្វីបានជាវាងាយស្រួលប្រើស្ថាន Wheatstone bridge ដើម្បីវាស់សីតុណ្ហភាពពេលប្រើ thermistor?

**ឯកសារយោង:**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់នៃឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យសញ្ញាជីវិត Edan X10

# **ការវាស់សម្ពាធដោយមានការចាក់ដោត (IBP)**

## **គោលបំណងនៃការបង្រៀន៖**

- ដើម្បីស្វែងយល់ពីគោលការណ៍និងប្រវត្តិបច្ចេកវិទ្យានៃការវាស់សម្ពាធឈាមដោយមានការចាក់ដោតនិងសុំជាមួយដំណើរការនៃការវាស់របៀបនេះ។
- ដើម្បីបង្កើនជំនាញក្នុងការធ្វើការជាមួយម៉ាស៊ីនវាស់សម្ពាធផ្សេងៗគ្នានិងអនុវត្តការគណនា។

## **សំណួរណែនាំដំបូង៖**

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- បម្លែងតម្លៃសម្ពាធខាងក្រោម៖

សម្ពាធ	ឯកតានៃសម្ពាធផ្សេងទៀត
80 mmHg	mbar
120 mmHg	atm
300 mmHg	cmH <sub>2</sub> O
3 bar	Pa
50 cmH <sub>2</sub> O	mmHg

## **ការភិច្ច និងការវាស់វែង៖**

1. ផ្តុំផ្នែកផ្សេងៗនៃឧបករណ៍វាស់សម្ពាធឈាម ហើយភ្ជាប់វាទៅនឹងគំរូឧបករណ៍របស់អ្នកជំងឺ (ធុងកញ្ចក់ជាមួយសារធាតុរាវពណ៌ក្រហម)។
2. បង្កើតបន្ទាត់ក្រិតតង់ស្យុងទៅសម្ពាធឈាមសម្រាប់តម្លៃសម្ពាធពី 80 mmHg ដល់ 180 mmHg ។ ដើម្បីធ្វើដូច្នោះ សូមបំប្លែងឯកតាពី bar ទៅជា mmHg។
3. នៅពេលបង្កើតបន្ទាត់ក្រិត calibration line វាស់តង់ស្យុងលើ output of pressure sensor នៅពេលដែលតម្លៃសម្ពាធលើសូន្យ។ តម្លៃនេះជាតម្លៃ offset ដែលត្រូវកែដកចេញពីតង់ស្យុងទាំងអស់ដែលវាស់ដោយ multimeter ។

4. កំណត់ឥទ្ធិពលនៃការបង្កើតឡើងនៃសមីការបន្ទាត់ក្រិតទៅលើភាពមិនច្បាស់លាស់នៃការវាស់វែងដែលអ្នកនឹងសរសេរនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់ប្រើសម្រាប់ការិយាល័យដែលអ្នកកំពុងក្រិត។
5. ដាក់ម៉ូដែលសរសៃរលាយអ្នកជំងឺនៅលើផ្នែកខ្ពស់នៃតុសម្រាប់វាស់ហើយប្រើសមីការក្រិតដើម្បីកំណត់កម្ពស់នៃផ្នែកខ្ពស់នៃតុសម្រាប់វាស់នេះ។

*ចំណាំ៖ ការដំឡើងឧបករណ៍សម្ពាធឈាមដោយចាក់ដោត៖ ដើម្បីវាស់សំពាធឈាមសរសៃអាក់ទែរ សំណុំនៃឧបករណ៍សម្រាប់វាស់នេះត្រូវចាញ់សម្ពាធជាមួយនឹងថង់រុំសម្ពាធដែលហៅថា **pressurised infusion cuff**។ ការដាក់ថង់ស៊ីរ៉ូម រួមជាមួយថង់រុំសម្ពាធនេះនៅក្នុងថង់សំណាញ់មួយ និងការសប់ខ្យល់ដើម្បីបង្កើនសម្ពាធនៅក្នុងថង់សម្ពាធដែលអាចបង្ខំឱ្យទឹកចាញ់ចេញឆ្លងកាត់និងលាងប្រព័ន្ធ។ នេះធានាថាបំពង់ការិយាល័យត្រូវបានឈាមហូរកាត់ដោយមិនមានលាយខ្យល់។ ការលាងប្រព័ន្ធធានាថាមិនមានកំណកឈាមក្នុងបំពង់សម្ពាធដែលអាចចូលទៅក្នុងចរន្តឈាមបានឡើយ។ តាមរយៈការបញ្ចេញខ្យល់ វាអាចការពារការប្រជាបច្ចុលខ្យល់ក្នុងសរសៃឈាម។*

*ភ្ជាប់ luer port ដែល ត្រឹមត្រូវនៅក្នុងគំរូបក្បាលដប ម៉ូដែលសម្រាប់វាស់សម្ពាធនៃប្រអប់ជាមួយបំពង់ (ប្រើការវិនិច្ឆ័យអ្នកជំនាញរបស់អ្នកដើម្បីកំណត់ថាតើច្រក luer port មួយណាដែលត្រឹមត្រូវ) ។ ភ្ជាប់ខ្សែភ្លើងតាមការពិពណ៌នារបស់វាទៅប្រភពភ្លើងនៃមន្ទីរពិសោធន៍ (ខ្សែក្រហម ជាមួយផ្លាក +5V; ខ្សែខ្មៅ ជាមួយផ្លាក GND) និងភ្ជាប់ទៅ multimeter (ខ្សែពណ៌ខៀវ ជាមួយផ្លាក SIG+; ខ្សែពណ៌បៃតង ជាមួយផ្លាក SIG-)។ ភ្ជាប់ច្រក luer port ដែលនៅសល់ទៅនឹងប្រភពសម្ពាធជាមួយនឹងបំពង់ខ្មៅនៃគំរូអ្នកជំងឺ។*

*ការភ្ជាប់ប្រភពសម្ពាធន៖ ភ្ជាប់សន្ទះកាត់បន្ថយសម្ពាធនៃ Festo ទៅនឹងម៉ាស៊ីនបង្ហាប់ខ្យល់។ ភ្ជាប់សន្ទះសម្ពាធដែលជាក់លាក់ RPM 12-400 ទៅនឹងទៅច្រកចេញនៃសន្ទះ Festo ។ បន្ទាប់មកភ្ជាប់គំរូចរន្តឈាមរបស់អ្នកជំងឺទៅនឹងច្រកចេញនៃសន្ទះសម្ពាធនៃ RPM 12-400 (ភ្ជាប់ប្រភពនៃសម្ពាធខ្យល់ទៅនឹងបំពង់ដែលបញ្ចប់ខាងលើកម្រិតឈាមនៅខាងក្នុងម៉ូដែល។ បំពង់ទីពីរដែលបញ្ចប់នៅខាងក្រោមដបភ្ជាប់ទៅឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាសម្ពាធទៅ ) ដោយការផ្លាស់ប្តូរសម្ពាធលើសន្ទះបិទបើកសម្ពាធនៃ RPM 12-400 អ្នកនឹងអាចផ្លាស់ប្តូរសម្ពាធនៅខាងក្នុងម៉ូដែលចរន្តឈាមរបស់អ្នកជំងឺហើយឃើញការផ្លាស់ប្តូរតង់ស្យុងនៅលើ multimeter ។*

**សំណួរបន្ថែម** ឆ្លើយសំណួរទាំងអស់នេះចូលក្នុងពិធីការនៃមន្ទីរពិសោធន៍៖

- តើអ្វីទៅជាខ្សែកោងក្រិត? នៅក្នុងពិធីការមន្ទីរពិសោធន៍របស់អ្នកចូរគូរខ្សែកោងក្រិតដោយផ្អែកលើការវាស់វែងរបស់អ្នក។
- តើសម្ពាធត្រូវមានតម្លៃបែបណា ដើម្បីបំពេញមុខងារនៃការបាញ់លាងប្រព័ន្ធវាស់ដើម្បីអោយមានដំណើរការបានល្អ?
- គណនាសម្ពាធនៅបាតធុងកញ្ចក់ ដោយមានជំនួយពីកំលាំងនៃទឹក(ដង់ស៊ីតេ  $1000\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ )។ កម្រិតទឹកគឺ 10 សង់ទីម៉ែត្រពីបាតធុង។ បញ្ជាក់សម្ពាធដែលបានគណនារួចជា Pa។

# ជញ្ជីងថ្លឹងទារកទើបនឹងកើត

ការក្រិតតាមខ្នាតនិងការផ្ទៀងផ្ទាត់ឧបករណ៍វេជ្ជសាស្ត្រគឺជាធាតុសំខាន់ក្នុងវិស័យបច្ចេកវិទ្យាជីវវេជ្ជសាស្ត្រដែលភាពត្រឹមត្រូវនៃការវាស់វែងមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការសម្រេចចិត្តអំពីនីតិវិធីថែទាំអ្នកជំងឺ។ កិច្ចការរបស់យើងថ្ងៃនេះនឹងបង្ហាញពីជំហាននិងវិធីសាស្ត្រនៃការក្រិតតាមខ្នាតសំខាន់ៗដើម្បីកំណត់ភាពមិនច្បាស់លាស់នៃការវាស់វែង A និង B ដោយសង្កត់ធ្ងន់លើការអនុលោមតាមតម្រូវការបទប្បញ្ញត្តិនិងនីតិវិធីដែលត្រូវការ។ ការផ្ទៀងផ្ទាត់គឺជាធាតុចាំបាច់ដើម្បីធានាបាននូវភាពជឿជាក់និងភាពត្រឹមត្រូវនៃជញ្ជីងសំរាប់ថ្លឹងទារកទើបនឹងកើតនៅកន្លែងផ្តល់សេវាថែទាំសុខភាព។

## គោលបំណងនៃការប្រៀបធៀប

- ដើម្បីយល់និងរៀនពីរបៀបអនុវត្តឱ្យបានត្រឹមត្រូវនូវនីតិវិធីនៃការផ្ទៀងផ្ទាត់ជញ្ជីងថ្លឹងទារកទើបនឹងកើតដែលជាឧបករណ៍វេជ្ជសាស្ត្រដែលមានមុខងារវាស់វែង។
- ដើម្បីស្វែងយល់ពីភាពមិនច្បាស់លាស់នៃការវាស់វែង ចូរស្វែងយល់ពីរបៀបគណនានិងបកស្រាយភាពមិនច្បាស់លាស់នៃការវាស់វែង។

## នីតិវិធីក្រិតតាមខ្នាតសម្រាប់ជញ្ជីងមិនស្វ័យប្រវត្តិ

នីតិវិធីនៃការក្រិតតាមខ្នាតអនុវត្តចំពោះជញ្ជីងមិនស្វ័យប្រវត្តិរាប់បញ្ចូលទៅក្នុងប្រភេទការងារជាមួយនឹងដែនកំណត់អតិបរមា 10 គីឡូក្រាមដែលអនុញ្ញាតអោយមានសមត្ថភាពវាស់ដ៏ល្អបំផុតនៃមន្ទីរពិសោធន៍។

- លក្ខខណ្ឌនៃការក្រិតតាមខ្នាត
  - ការក្រិតខ្នាតត្រូវបានអនុវត្តនៅកន្លែងដែលជញ្ជីងត្រូវបានប្រើប្រាស់និងស្ថិតក្រោមលក្ខខណ្ឌស្រដៀងនឹងពេលប្រើប្រាស់ពិតប្រាកដ។ យើងបានសន្មតថាឥទ្ធិពលដូចជាជំរុញលំហូរខ្យល់ជាដើមត្រូវបានរួមបញ្ចូលរួចហើយនៅក្នុងភាពមិនច្បាស់លាស់នៃការវាស់វែង។
  - ជញ្ជីងគួរតែត្រូវបានដាក់នៅក្នុងបន្ទប់នៅលើតុនឹងល្អដែលត្រូវបានការពារពីការរំញ័រខ្យល់បក់ហើយមិនមានការដុតកំដៅនៅផ្នែកម្ខាងនៃជញ្ជីងនិងការផ្លាស់ប្តូរភ្លាមៗនៃសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងបន្ទប់។ ប្រសិនបើសីតុណ្ហភាពជាក់លាក់មួយមិនត្រូវបានបញ្ជាក់ដោយអ្នកផលិតទេនោះយើងគួរប្រើក្នុងសីតុណ្ហភាពថេរមួយដែលមិនខុសពីសីតុណ្ហភាពដែលជញ្ជីងត្រូវបានកែតម្រូវនោះទេ។
  - សីតុណ្ហភាពត្រូវបានចាត់ទុកថាថេរនៅពេលដែលភាពខុសគ្នារវាងសីតុណ្ហភាពដែលបានកត់ត្រាអំឡុងពេលធ្វើតេស្តមិនលើសពី 1/5 នៃជួរសីតុណ្ហភាពដែលបានផ្តល់ឱ្យ ប៉ុន្តែមិនត្រូវលើសពី 5°C ហើយអត្រានៃការផ្លាស់ប្តូរមិនលើសពី ± 2° C ក្នុងមួយម៉ោងដែលល្បឿនអតិបរមាគឺ ± 3.5°C ក្នុង 12



ម៉ោង។ សំណើមដែលបានណែនាំកំឡុងពេលក្រិតគឺស្ថិតនៅក្នុងចន្លោះ 40% - 60% ជាមួយនឹងគម្លាតអតិបរមា 15% ក្នុងរយៈពេល 4 ម៉ោង។

- ការក្រិតតាមខ្នាតត្រូវបានអនុវត្តនៅសីតុណ្ហភាពនិងសំណើមខ្យល់ធៀបដែលមានតម្លៃស្ថិតក្នុងជួរតម្លៃដែលកំណត់ដោយអ្នកផលិត(ជាធម្មតាព័ត៌មាននេះមាននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ឬនៅលើស្លាកមាត្រដ្ឋាន)។
- ប្រសិនបើអ្នកផលិតមិនបញ្ជាក់ពីតម្លៃនៃជួរសីតុណ្ហភាពទេ តម្លៃដែលបានណែនាំអោយប្រើគឺចាប់ពី +10°C ដល់ +30°C។

● នីតិវិធីនៃការក្រិតតាមខ្នាត

- ការសម្អាត - ជញ្ជីងមិនត្រូវបង្ហាញសញ្ញាច្បាស់លាស់នៃការខូចខាតនិងគ្មានអនាម័យដែលអាចបណ្តាលអោយការចម្លងរោគឡើយ។ ភាពកខ្វក់តូចតាចត្រូវបានយកចេញពីជញ្ជីងដោយផ្លុំ ដោយប្រើជក់ឬដុតចម្រុះ។ ប្រសិនបើចាំបាច់ ជញ្ជីងត្រូវបានសម្អាត និងកែតម្រូវដោយសេវាកម្មជំនាញមុនពេលធ្វើការក្រិតតាមខ្នាត។
- ការប្រែប្រួលកម្ដៅ- ដើម្បីទទួលបានស្ថេរភាពសីតុណ្ហភាពនៃទម្ងន់ស្តង់ដារយើងត្រូវទុកជញ្ជីងនៅក្នុងបន្ទប់អោយបានយូរគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីការពារសីតុណ្ហភាពខុសគ្នានៅក្នុងខ្យល់។ ជញ្ជីងត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពភ្លើងអោយបានយូរគ្រប់គ្រាន់មុនពេលធ្វើការក្រិតតាមខ្នាត (ឧ. ដូចដែលបានណែនាំដោយក្រុមហ៊ុនផលិត ឬអ្នកប្រើប្រាស់)។
- ការរៀបចំការក្រិតតាមខ្នាត - ពិនិត្យមើលទីតាំងយោង។ (ប្រសិនបើជញ្ជីងត្រូវបានបំពាក់ដោយឧបករណ៍កំណត់ទីតាំង និងសូចនាករទីតាំង ការកំណត់ទីតាំងរបស់ជញ្ជីងត្រូវបានពិនិត្យមុនពេលធ្វើការក្រិតតាមខ្នាត។) មុនពេលការក្រិតខ្នាតជញ្ជីងត្រូវបានដាក់ទំងន់ប្រហែលទៅនឹងសមត្ថភាពថ្លឹងកម្រិតមធ្យមខាងលើ។ ទិន្នន័យដែលត្រូវការសម្រាប់ការក្រិតម៉ែត្រត្រូវបានកត់ត្រានៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។

● ការក្រិតដោយខ្លួនឯង

- ការកំណត់មកលេខសូន្យ- ឧបករណ៍កំណត់មកលេខសូន្យត្រូវតែមានលទ្ធភាពកំណត់តំលៃមកលេខសូន្យដ៏ត្រឹមត្រូវហើយមិនត្រូវបង្កឱ្យមានភាពមិនត្រឹមត្រូវដល់ការវាស់ទេ។ ការក្រិតតាមខ្នាតជាក់ស្តែងគឺមាន ការធ្វើតេស្ត repeatability test, a load eccentricity test និង weighing test។
- Repeatability test - សេរីទម្ងន់ពីរត្រូវបានអនុវត្ត ដែលមួយមានទំងន់ប្រហែល 1/3 នៃទំងន់អតិបរមានិងមួយទៀតមានបន្ទុកជិត 2/3នៃទំងន់អតិបរមា។ សេរីនីមួយៗត្រូវតែមានទម្ងន់យ៉ាងតិច 10ខុសៗគ្នា ។ ការអានត្រូវបានធ្វើឡើងនៅពេលដែលទំងន់ត្រូវបានដាក់លើជញ្ជីងហើយនៅពេលដែលថ្លឹងត្រូវចុចទំងន់ទៅលេខសូន្យវិញចំនួនដុំទំងន់សម្រាប់ថ្លឹងត្រូវតែមានចំនួនតិចបំផុតតាមដែលអាច

ធ្វើទៅបាន។

- Eccentric load test - បែកចែកផ្ទៃជញ្ជីងដែលសម្រាប់ផ្ទៃជា 4 ផ្នែកដែលមានផ្ទៃ ប្រហែលស្មើនឹង 1/4 នៃផ្ទៃផ្ទាំងសរុប នៅលើផ្នែកផ្ទាំងនីមួយៗជាក់ទំងន់ 1/3 នៃទំងន់អតិបរមាទៅចំនុចកណ្តាល នៃទំនាញដីតាមទីតាំងដូចខាងក្រោម : កណ្តាល, ខាងក្រោយឆ្វេង, ខាងក្រោយស្តាំ, ខាងមុខឆ្វេង និងស្តាំខាងមុខ។ ការធ្វើតេស្តនេះមិនត្រូវបានអនុវត្តនៅលើជញ្ជីងណាដែលដោយសារតែការផលិត eccentric load test ឡើងបានទេ (ជញ្ជីងដែលព្យួរជញ្ជីងដោយប្រើឧបករណ៍ពិសេសសម្រាប់ផ្ទាំងអោយបានកណ្តាល។ល។)។
- Weighing test - យ៉ាងហោចណាស់ត្រូវមានដុំទំងន់ចំនួនប្រាំដែលមានតម្លៃខុសៗគ្នាតែការបែកចែកទំងន់លើជួរតម្លៃនៃការធ្វើក្រិតតាមខ្នាតត្រូវតែស្មើៗដើម្បីអាចកំណត់កំហុសបាន។ ដុំទំងន់ត្រូវតែរួមបញ្ចូលតម្លៃអតិបរមា និងអប្បបរមា។ នៅពេលផ្ទាំងទម្ងន់យើងត្រូវបង្កើនទំងន់បណ្តើរៗតែមុខបន្ថែមទំងន់ត្រូវដកដុំទំងន់ពីជញ្ជីងជាមុនសិន។

• ការវាយតម្លៃ

- ការគណនាកំហុស-កំហុសក្នុងការវាយតម្លៃការផ្ទុកត្រូវបានកំណត់ដោយការប្រៀបធៀបតម្លៃដែលផ្ទុកបានជាមួយនឹងដុំទំងន់ស្តង់ដារដែលយើងដឹងពីទំងន់របស់វា។ កំហុស (កំណត់ជាភាពខុសគ្នា: ការអានទម្ងន់ដកតម្លៃនៃដុំទំងន់) ត្រូវបានបង្ហាញជាទម្ងន់ស្តង់ដារ។
- ដូច្នោះយើងគណនាកំហុសដោយរូបមន្ត៖

$$E = I - L,$$

ដែល  $I$  គឺជាតម្លៃមធ្យមនៃទំងន់ដែលយើងផ្ទុកបានជាច្រើនសារ និង  $L$  គឺជាដុំទំងន់ស្តង់ដារដែលយើងដឹងពីតម្លៃ។

- ការកំណត់ភាពមិនច្បាស់លាស់ - ភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារប្រភេទ  $A$  ត្រូវបានកំណត់ពីការវាស់វែងម្តងហើយម្តងទៀតនៃតម្លៃដូចគ្នាក្រោមលក្ខខណ្ឌដូចគ្នាដោយវិធីសាស្ត្រស្ថិតិ។ ភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារប្រភេទ  $A$  គឺស្មើនឹងគម្លាតស្តង់ដារគំរូ ហើយត្រូវបានដោយ៖

$$u_{Ax} = \sqrt{\frac{1}{n \cdot (n - 1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

ដែល  $n$  គឺជាចំនួននៃការវាស់វែង និង  $\bar{X}$  គឺជាតម្លៃមធ្យម។ ប្រសិនបើចំនួននៃការវាស់វែងតិចជាង 10 ការកែតម្រូវសម្រាប់ចំនួននៃការវាស់ត្រូវបានធ្វើឡើងដោយគុណនឹងមេគុណ  $tr$  យោងតាមទំនាក់ទំនង៖

$$u_A = tr \cdot u_{Ax}$$

តម្លៃមេគុណ  $tr$  អាស្រ័យលើចំនួននៃការវាស់៖

n	2	3	4	5	6	7	8	9	≥10
$tr$	7.0	2.3	1.7	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1

- ការកំណត់ភាពមិនច្បាស់លាស់ - ភាពមិនច្បាស់លាស់ប្រភេទ B គឺផ្អែកលើវិធីសាស្ត្រដែលមិនមែនជាស្ថិតិ។ ភាពមិនច្បាស់លាស់ប្រភេទ B ត្រូវបានប៉ាន់ស្មានដោយផ្អែកលើព័ត៌មានដែលមានទាំងអស់។ ឧទាហរណ៍ ទិន្នន័យពីក្រុមហ៊ុនផលិតឧបករណ៍ បទពិសោធន៍ពីការវាស់វែងពីមុន ចំណេះដឹងអំពីឥរិយាបថនានានៃឧបករណ៍ ទិន្នន័យដែលទទួលបានអំឡុងពេលការត្រួតតាមខ្នាត និងប្រហែលជាភាពមិនច្បាស់លាស់នៃទិន្នន័យយោងនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់។ មានន័យថាការកំណត់ភាពមិនច្បាស់លាស់នេះគឺផ្អែកលើភាពមិនច្បាស់លាស់នៃផ្នែកនីមួយៗ។ ប្រសិនបើគម្លាតអតិបរមានៃប្រភេទ j-th ត្រូវបានគេស្គាល់ នោះភាពមិនច្បាស់លាស់នៃប្រភេទ j-th ត្រូវបានកំណត់ដោយទំនាក់ទំនង៖

$$u_{Bzj} = \frac{z_{jmax}}{k}$$

តម្លៃ  $k$  គឺជាមេគុណផ្អែកលើការចែកចាយតម្លៃ ( $\sqrt{3}$  សម្រាប់ការចែកចាយស្មើៗគ្នា និង 2 សម្រាប់ការចែកចាយធម្មតា)។ ដោយបូកសរុបការនៃប្រភេទភាពមិនច្បាស់លាស់ប្រភេទ B ទាំងអស់យើងអាចគណនាភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារប្រភេទ B ។

$$u_B = \sqrt{u_{Bzj}^2 + u_{Bzi}^2 + u_{Bdj}^2}$$

- ភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារ - ផលបូកនៃការវែងភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារប្រភេទ A និង B ផ្តល់ឱ្យការវែងភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារ  $u_C$ ។

$$u_C = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}$$

ភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារពង្រីក ត្រូវបានផ្តល់ដោយ៖

$$U = k \cdot u_C$$

ដែល  $k$  គឺជាមេគុណពង្រីក។ តម្លៃ 2 ត្រូវបានជ្រើសរើសជាសម្រាប់លេខមេគុណ  $k$ ។ ជាមួយនឹងការចែកចាយប្រូបាប៊ីលីតេធម្មតា នេះមានន័យថាតម្លៃពិតស្ថិតនៅជាមួយប្រូបាប៊ីលីតេ 95% ក្នុងចន្លោះតម្លៃដែលគិតបញ្ចូលទាំងភាពមិនច្បាស់លាស់ពង្រីក។

- លទ្ធផលក្រិតតាមខ្នាត
  - ក្នុងអំឡុងពេលនៃការក្រិតតាមខ្នាតតម្លៃដែលបានវាស់ត្រូវបានកត់ត្រានៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។ ដោយផ្អែកលើទិន្នន័យទាំងនេះ សន្លឹកក្រិតមួយត្រូវបានគូរឡើង។
  
- សុពលភាព និងការថែរក្សានីតិវិធីក្រិតតាមខ្នាត
  - នីតិវិធីនៃការក្រិតតាមខ្នាតនេះត្រូវបានធ្វើឱ្យមានសុពលភាពក្នុងអំឡុងពេលការប្រៀបធៀបអន្តរមន្ទីរពិសោធន៍ដែលធ្វើឡើងជាទៀងទាត់រៀបចំដោយវិទ្យាស្ថានមាត្រាសាស្ត្រ។ យ៉ាងហោចណាស់ម្តងក្នុងមួយឆ្នាំ សុពលភាពនៃនីតិវិធីក្រិតត្រូវបានត្រួតពិនិត្យ។

## សំណួរណែនាំដំបូង៖

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- តើភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារប្រភេទ A គឺជាអ្វី? តើវាអាចគណនាបានដោយរបៀបណា? ពិពណ៌នាអំពីជំហានដែលភាពមិនច្បាស់លាស់ប្រភេទ A ត្រូវបានកំណត់។
- តើភាពមិនច្បាស់លាស់ស្តង់ដារប្រភេទ C គឺជាអ្វី? តើវាអាចគណនាបានដោយរបៀបណា? ពិពណ៌នាអំពីជំហានដែលភាពមិនច្បាស់លាស់ប្រភេទ C ត្រូវបានកំណត់។



*T-Scale FOX-I-BABY Infant Scale*

## **ការកិច្ច និងការវាស់វែង៖**

1. ដោយប្រើជំនុំទំងន់យោងសម្រាប់ការក្រិតខ្នាតផ្ទៀងផ្ទាត់ភាពត្រឹមត្រូវនៃជញ្ជីងទារកទើបនឹងកើត T-Scale FOX-I-BABY ។
2. បង្កើតការសង្ខេបនៃលក្ខខណ្ឌរង្វាស់ដែលគួរតែត្រូវបានបំពេញសម្រាប់ការក្រិតតាមខ្នាត/ការផ្ទៀងផ្ទាត់ដែលប្រព្រឹត្តទៅតាមតម្រូវការដែលបានរៀបរាប់ខាងលើ។  
តើយើងអាចប្រើជំនុំទំងន់ខាងលើសម្រាប់ដំណើរការក្រិតត្រឹមត្រូវដែរឬទេ?
3. អនុវត្តការក្រិតតាមខ្នាតតាម "ការក្រិតដោយខ្លួនឯង"។
4. ដោយផ្អែកលើតម្លៃដែលបានវាស់វែងបាន និងការរកឃើញរបស់អ្នកពីចំណុច "2" និង "3"  
ប្រើនីតិវិធីនៅក្នុងឯកសារដែលបានរៀបរាប់ខាងលើដើម្បីកំណត់ប្រភេទ A និង B នៃភាពមិនច្បាស់លាស់។
5. វាយតម្លៃថាតើភាពត្រឹមត្រូវនៃការវាស់វែងនៃជញ្ជីងទារកគឺស្របតាមភាពត្រឹមត្រូវដែលបានផ្តល់ឱ្យដោយក្រុមហ៊ុនផលិតឬទេ។

## **សំណួរមន្ត្រី ឆ្លើយសំណួរទាំងអស់នេះចូលក្នុងពិធីការនៃមន្ត្រីពិសោធន៍៖**

- តើជញ្ជីងទារកទើបនឹងកើតគួរត្រូវបានក្រិតតាមខ្នាត/ផ្ទៀងផ្ទាត់ញឹកញាប់ប៉ុណ្ណា?
- តើត្រូវធ្វើដូចម្តេចប្រសិនបើជញ្ជីងទារកទើបនឹងកើតមិនឆ្លងកាត់ដោយជោគជ័យនៃការក្រិតតាមខ្នាត ឬការផ្ទៀងផ្ទាត់?

## **គោលការណ៍សម្រាប់ដំណើរការក្រិតត្រឹមត្រូវ៖**

នៅពេលដំណើរការការផ្ទៀងផ្ទាត់និងការក្រិតតាមខ្នាតសម្រាប់ឧបករណ៍វាស់ស្ទង់ដូចជាជញ្ជីងទារកទើបនឹងកើត វាជារឿងសំខាន់ក្នុងការយកចិត្តទុកដាក់លើទិដ្ឋភាពសំខាន់ៗជាច្រើន ដើម្បីធានាបាននូវភាពត្រឹមត្រូវ និងភាពជឿជាក់នៃលទ្ធផលរង្វាស់។ នេះគឺជាចំណុចមូលដ្ឋានមួយចំនួនដែលត្រូវពិចារណា៖

សម្ភារៈ និងជំនុំទំងន់យោងស្តង់ដារ៖ ប្រើជំនុំទំងន់ក្រិតតាមខ្នាត និងសម្ភារៈដែលមានភាពត្រឹមត្រូវសម្រាប់ការវាស់ដីជាក់លាក់ និងអាចតាមដានបានប្រកបដោយស្តង់ដារជាតិ និងអន្តរជាតិនៃស្ថាប័នមាត្រាសាស្ត្រ។

បរិស្ថាន៖ ត្រូវប្រាកដថាលក្ខខណ្ឌបរិស្ថាន (សីតុណ្ហភាព សំណើម រំញ័រ។ល។) មានស្ថេរភាព និងអនុលោមតាមអនុសាសន៍សម្រាប់ការក្រិត។

លក្ខខណ្ឌឧបករណ៍៖ ពិនិត្យជញ្ជីងមុនពេលចាប់ផ្តើមការត្រួតតាមខ្នាត ដើម្បីធានាថាវាមិនខូចខាត មានអនាម័យ និងដំណើរការបានត្រឹមត្រូវ។

ការត្រួតតាមខ្នាតមុននិងការដាក់មកតម្លៃសូន្យ៖ វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការធានាថាជញ្ជីងស្ថិតនៅលើមុខទាំងនានាមានការដាក់ដុំទំងន់ មុនពេលចាប់ផ្តើមការត្រួត។

ឯកសារ៖ រាល់ដំហាននិងលទ្ធផលនៃការត្រួតតាមខ្នាតត្រូវតែត្រូវបានចងក្រងជាឯកសារយ៉ាងម៉ត់ចត់សម្រាប់ជាឯកសារយោង និងសវនកម្មនាពេលអនាគត។

នីតិវិធីត្រួតតាមខ្នាត៖ អនុវត្តតាមនីតិវិធីប្រតិបត្តិការស្តង់ដារ និងគោលការណ៍ណែនាំរបស់អ្នកផលិតឧបករណ៍ ឬគោលការណ៍ណែនាំការត្រួតខ្នាតអន្តរជាតិ។

ការផ្ទៀងផ្ទាត់ក្រោយការត្រួតតាមខ្នាត៖ បន្ទាប់ពីការត្រួតតាមខ្នាតការផ្ទៀងផ្ទាត់គឺចាំបាច់ដើម្បីធានាបានថាជញ្ជីងអាចធ្វើបានត្រឹមត្រូវតាមជំងឺទំងន់ទាំងអស់របស់វា។

ការដោះស្រាយបញ្ហា៖ ប្រសិនបើមានការបរាជ័យក្នុងការត្រួតតាមខ្នាតទៅលើជញ្ជីងកំណត់អត្តសញ្ញាណមូលហេតុនិងដោះស្រាយបញ្ហាមុនពេលយកជញ្ជីងមកប្រើម្តងទៀត។

ភាពញឹកញាប់ក្នុងការត្រួត៖ ត្រូវប្រាកដថាការត្រួតតាមខ្នាតត្រូវបានអនុវត្តនៅចន្លោះពេលទៀងទាត់តាមការណែនាំរបស់អ្នកផលិត ឬនីតិវិធីផ្ទៃក្នុងនៃកន្លែងធ្វើការរបស់អ្នក។

ភាពជំនាញរបស់បុគ្គលិក៖ ត្រូវប្រាកដថាការត្រួតតាមខ្នាតត្រូវបានធ្វើឡើងដោយបុគ្គលិកដែលមានសមត្ថភាព និងទទួលបានការបណ្តុះបណ្តាល។

ការតាមដាន៖ ការត្រួតតាមខ្នាតត្រូវតែអាចតាមដាននិងស្រាវជ្រាវមកវិញបានតាមស្តង់ដារជាតិ ឬអន្តរជាតិ។

ច្បាប់ និងស្តង់ដារ៖ អនុលោមតាមច្បាប់ បទប្បញ្ញត្តិ និងស្តង់ដារឧស្សាហកម្មដែលពាក់ព័ន្ធទាំងអស់រួមទាំងការការពារទិន្នន័យផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នកជំងឺផងដែរ។

សុវត្ថិភាព៖ អនុវត្តតាមនីតិវិធីសុវត្ថិភាព នៅពេលលើកដាក់ដុំទំងន់ និងឧបករណ៍នានា។

**ឯកសារយោង**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់នៃជញ្ជីងសម្រាប់ផ្ទៀងទាមកទើបកើត T-Scale

# Spirometry

## **គោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់៖**

- ដើម្បីរៀនប្រើ spirometer សម្រាប់ការធ្វើតេស្ត spirometry ។
- ដើម្បីរៀនវាក្យស័ព្ទនៃប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលទាក់ទងនឹងមុខងារផ្លូវដង្ហើមរបស់មនុស្ស។
- ដើម្បីអាចអនុវត្តការថែទាំជាមូលដ្ឋាននៃឧបករណ៍។

## **សំណួរណែនាំដំបូង៖**

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- តើប៉ារ៉ាម៉ែត្រអ្វីខ្លះត្រូវបានវាស់កំឡុងពេលធ្វើតេស្ត spirometry?
- តើអ្វីជាគោលការណ៍រូបវន្តនៃការវាស់វែងលំហូរ និងមាឌ?
- តើអ្វីជាចន្លោះតម្លៃនិងភាពត្រឹមត្រូវសម្រាប់ការវាស់វែងលំហូរ និងមាឌ?



*MIR SPIROBANK II Spirometer*

## **ភារកិច្ច និងការវាស់វែង៖**

1. ចុចបើក Spirometer Spirobank II Basic ។
2. កំណត់កាលបរិច្ឆេទ និងពេលវេលានៅក្នុងម៉ឺនុយសេវាកម្ម។
3. ជ្រើសរើសប្រភេទទូរច្រើន (អាចប្រើឡើងវិញបាន ឬប្រើម្តងហើយបោះចោល)។
4. អនុវត្តការក្រិតតាមខ្នាតទូរច្រើនដោយប្រើស៊ីរ៉ាំងក្រិត(បញ្ចូលពាក្យសម្ងាត់ពីសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់)។

5. បញ្ចូលទិន្នន័យសម្រាប់អ្នកជំងឺថ្មី។
6. ការធ្វើតេស្ត Spirometry test
  - a. បញ្ចូលទូរឋានទៅក្នុងបំពង់ខ្យល់ដែលសមស្រប រហូតទាល់តែវាទៅដល់ mechanic stop ហើយបង្វិលទូរឋានជាបន្តបន្ទាប់តាមទ្រនិចនាឡិការហូតដល់វាឈប់។
  - b. បញ្ចូលបំពង់សម្រាប់ផ្តល់ទៅក្នុងចង្កូរនៃទូរឋានយ៉ាងហោចណាស់អោយបាន 0,5 សង់ទីម៉ែត្រ។
  - c. ដាក់ខ្នាស់ច្រមុះនៅលើច្រមុះ។
  - d. កាន់ផ្ទះខ្យល់SpirobankIIដោយដៃទាំងពីរ។អេក្រង់ត្រូវតែបែរមុខទៅកាន់អ្នកជំងឺដែលធ្វើតេស្តជានិច្ច។
  - e. អនុវត្តការធ្វើតេស្ត FVC test តាមការណែនាំនៅលើអេក្រង់ (តេស្តអាចធ្វើឡើងច្រើនដង)។
  - f. អនុវត្តការធ្វើតេស្ត VC test។
  - g. មើលលទ្ធផល spirometry និងពិភាក្សាអំពីភាពអាចទទួលយកបាន ការប្រើប្រាស់ និងតម្លៃលទ្ធផលដែលអាចវាស់ដូចគ្នាពីម្តងទៅម្តងបានយោងតាមសៀវភៅណែនាំរបស់អ្នកប្រើ។
  - h. ព្យាយាមបកស្រាយលទ្ធផល spirometry ។
7. អនុវត្តការត្រួតពិនិត្យប្រតិបត្តិការទូរឋានឱ្យបានត្រឹមត្រូវយោងតាមសៀវភៅណែនាំរបស់អ្នកប្រើ។

**ឯកសារយោង:**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ Spirometer Spirobank II



# ឧបករណ៍បិត

## គោលបំណងនៃការបង្រៀន៖

- ដើម្បីរៀនប្រើឧបករណ៍បិត។
- ដើម្បីអាចអនុវត្តការថែទាំជាមូលដ្ឋាននៃឧបករណ៍។

## សំណួរណែនាំដំបូង៖

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- តើឧបករណ៍បិតត្រូវបានប្រើសម្រាប់គោលបំណងអ្វី?
- តើអ្វីជាសម្ពាធសម្រាប់បិតជាធម្មតា?
- តើសម្ភារៈបរិក្ខារអ្វីខ្លះដែលត្រូវផ្លាស់ប្តូរបន្ទាប់ពីការបិតរួច?
- តើគ្រឿងអ្វីខ្លះដែលប្រើសម្រាប់ការបិត?



*ASPEED 2 Professional Suction Unit*

## **ការកិច្ច និងការវាស់វែង៖**

1. ពិនិត្យមើលភាពស្អាតនៃសមាសធាតុសៀគ្រីនីមួយៗ។
2. ភ្ជាប់ឧបករណ៍ដូចបង្ហាញក្នុងរូបភាពទី 1 ក្នុងសៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ ASPEED2 ។
3. បើកឧបករណ៍។
4. កំណត់សម្ពាធសម្រាប់ប៊ិចដែលត្រូវការដោយប្រើក្នុងបង្វិល(ទំហំនៃសម្ពាធប៊ិចអាចត្រូវបានពិនិត្យដោយបិទរន្ធសម្រាប់ប៊ិច) ។

**!!! ប្រយ័ត្ន!!!**  
**កុំធ្វើបែបនេះដើម្បីពិនិត្យមើលសម្ពាធបូបដែលបង្កើតឡើងដោយស្នប់ម៉ាស៊ីនប៊ិចពីប្រព័ន្ធចែកចាយសុញ្ញកាស។**

5. ពិនិត្យមើលថាសម្ពាធអតិបរិមាគឺនៅចន្លោះ 0.80-0.85 bar ។
6. ពិនិត្យមើលថាប៉ោលនៅខាងក្នុងដបត្រូវបានដាក់ក្នុងទីតាំងត្រឹមត្រូវ។
7. ប៊ិចវត្តរាវដែលបានរៀបចំរួច (ឧ. ទឹក)  
ហើយពិនិត្យមើលថាការប៊ិចត្រូវបានរំខាននៅពេលដែលដបត្រូវបានបំពេញទាំងស្រុង។

## **ឯកសារយោង៖**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់នៃឧបករណ៍ប៊ិច ASPEED 2

# ការថែទាំឧបករណ៍ប៊ីត

## គោលបំណងនៃការបង្រៀន៖

- ដើម្បីអាចអនុវត្តការថែទាំឧបករណ៍។
- ដើម្បីស្វែងយល់ពីរបៀបផ្លាស់ប្តូរសមាសធាតុនានានៃឧបករណ៍។

## សំណួរណែនាំដំបូង៖

សូមឆ្លើយសំណួរនៅដើមដំបូងនៃការងារមន្ទីរពិសោធន៍។

- តើការធ្វើតេស្តអ្វីខ្លះដែលគួរត្រូវបានអនុវត្តដើម្បីពិនិត្យថាឧបករណ៍ប៊ីតដំណើរការត្រឹមត្រូវ?



*ASPEED 2 Professional Suction Unit*

## ភារកិច្ច និងការវាស់វែង៖

1. ពិនិត្យគម្រប និងខ្សែភ្លើងថាមិនមានខូចខាត។

2. ពិនិត្យជានិច្ចថាដុយដោតត្រូវបានដកចេញពីព្រីតឡើងមុនពេលបើកឧបករណ៍។  
កុំព្យាយាមកែតម្រូវម៉ាស៊ីនប្រសិនបើវាស្ថិតនៅក្រោមតង់ស្យុង។
3. គំរូនៃឧបករណ៍ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយផ្នែកដែកពីរភ្ជាប់ជាមួយគ្នាដោយវីស 4  
នៅផ្នែកម្ខាងនៃពាក់កណ្តាលខាងក្រោម។ដើម្បីបើកឧបករណ៍ សូមដោះវីសទាំងនេះ រួច  
ផ្តាច់ផ្នែកទាំងពីរនេះចេញពីគ្នា។
4. ពិនិត្យមើលហ្វូលស៊ីប។
5. ពិនិត្យចរន្តអគ្គិសនីដូចខាងក្រោម៖
  - a. ដោយប្រើឧបករណ៍ electronic measurement tester ជ្រើសរើសមាត្រដ្ឋាន 200 ohm
  - b. បើកកុងតាក់ទៅ ON,
  - c. ភ្ជាប់ចុងដុំសម្រាប់វាស់នៃឧបករណ៍ទៅវាស់កន្លែងភ្ជាប់ដោតនៃឧបករណ៍បឺត
  - d. អេស៊ីស្តង់ដែលវាស់បានជាធម្មតាគួរតែមាន (សម្រាប់សីតុណ្ហភាពប្រហែល 25°C) តម្លៃប្រហែល 33  
ohm  $\pm$  5%,
  - e. ប្រសិនបើtesterរកឃើញតម្លៃអេស៊ីស្តង់មុំ 0  
នោះមានន័យថាសៀគ្វីឆ្លងភ្លើងហើយឯកតាម៉ូទ័រត្រូវតែផ្លាស់ប្តូរ។
6. ពិនិត្យស្ថានភាពនៃការភ្ជាប់អគ្គិសនីហើយពិនិត្យមើលថាពួកវាទាំងអស់ត្រូវបានភ្ជាប់យ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
7. ប្រសិនបើសារធាតុរាវចូលក្នុងឧបករណ៍ដោយចៃដន្យសូមកុំបើកម៉ាស៊ីនអោយដំណើរការឱ្យសោះ។បើកឧបករណ៍  
សម្ងាត់ផ្នែកដែលសើមហើយទុកឧបករណ៍ឱ្យចំហដើម្បីអោយផ្នែកខាងក្នុងនៃឧបករណ៍បានស្ងួត ទាំងស្រុង។  
មានតែពេលនោះទេ ហើយដោយការប្រុងប្រយ័ត្នបំផុត ទើបយើងអាចបើកម៉ាស៊ីនអោយដំណើរការឡើងវិញបាន។
8. ផ្លាស់ប្តូរម៉ាស៊ីនវាស់សម្ពាធសញ្ញាកាស vacuum gauge៖
  - a. ដោះបំពង់កៅស៊ូដោយច្នៃមៗ
  - b. ចុចក្នុងពេលដំណាលគ្នានៅលើឧបករណ៍ភ្ជាប់ទាំងពីរនៅសងខាងនៃvacuum  
gaugeហើយដកវាចេញពីមុខឧបករណ៍,
  - c. ដាក់ vacuum gauge ថ្មី ហើយភ្ជាប់បំពង់បឺតឡើងវិញ។
9. ប្តូរកុងតាក់បើក/បិទ។
10. ផ្លាស់ប្តូរឯកតាម៉ូទ័រ។

11. ជំនិងមូលវិសភ្ជាប់ឧបករណ៍មកវិញ។
12. ធ្វើតេស្តសុវត្ថិភាពអគ្គិសនី។
13. វាស់ថាតើតម្លៃសម្ពាធដែលបានវាស់នៅលើ vacuum gauge ត្រូវគ្នាទៅនឹងសម្ពាធដែលវាស់ដោយ vacuum gauge យោង។
14. ធ្វើការវាស់វែងនេះយ៉ាងហោចណាស់ 5 កម្រិតនៃសម្ពាធបីតធូលីដែលបានកំណត់។

**ឯកសារយោង:**

- សៀវភៅណែនាំអ្នកប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ប៊ីត ASPEED2
- សៀវភៅណែនាំសេវាកម្មឧបករណ៍ប៊ីតទឹក ASPEED2