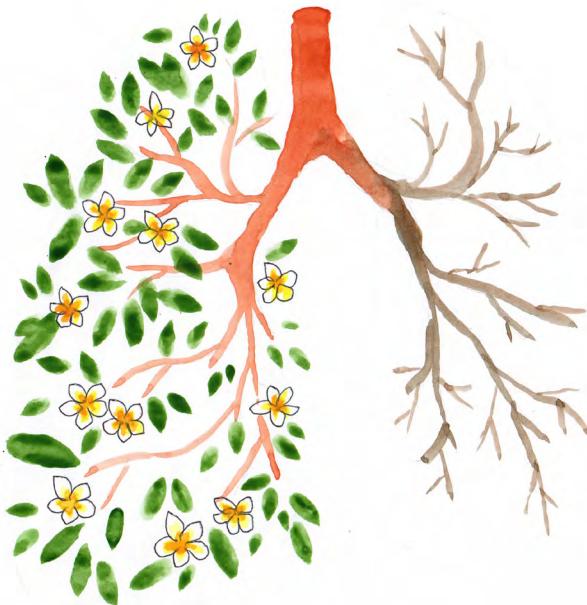


ການດຸແລະປົບຫາຍໃຈໃນເດັກເກີດໃໝ່ ແລະ ເດັກນ້ອຍ

Neonatal and Pediatric Respiratory Care

2016.



ຮຽບຮຽງ ແລະ ແປ : ລັດຕາວັນ ວິລະສານ
ກວດກາ : Prof. Kim Han Suk

ກວດແກ້: ສຈ.ດຣ.ມ. ດວງດາວ ສາກອາລູນ
ດຣ.ມ. ກົງຄໍາ ສີສັກ
ດຣ. ບັນດິດ ຂູມຝຶ່ນຝັກດີ

Dr LEE Jong-wook-Seoul Project



서울대학교의과대학
Seoul National University College of Medicine



KOFIH
한국국제보건의료재단



ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ

ສັນຕິພາບ ເອກະລາດ ປະຊາທິປະໄຕ ເອກະພາບ ວັດທະນະຖາວອນ

ທີ່ສະແດງ@ເກມ

ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ

1060

ເລກທີ

/ສທ

ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ, ວັນທີ

ຂໍ້ຕົກລົງ

23 MAY 2016

ຂອງລັດຖະມົນຕີກະຊວງສາທາລະນະສຸກ

- ອີງຕາມ ດໍາລັດຂອງນາຍົກລັດຖະມົນຕີ ສະບັບເລກທີ 178/ນຍ, ລົງວັນທີ 05 ເມສາ 2012 ຈຳດ້ວຍ
ການຈັດຕັ້ງ ແລະ ເຄື່ອນໄຫວຂອງກະຊວງສາທາລະນະສຸກ.
- ອີງຕາມ ໃບສະເໜີຂອງມະຫາວິທະຍາໄລວິທະຍາສາດສຸຂະພາບ ລົງວັນທີ 02 ເມສາ 2016.
- ອີງຕາມ ການເກີ້ນຄວາ ແລະ ສະເໜີຂອງຫ້ອງການກະຊວງສາທາລະນະສຸກ.

ລັດຖະມົນຕີກະຊວງສາທາລະນະສຸກ ຕົກລົງ:

- ມາດຕາ 1. ອະນຸມັດຮັບຮອງນໍາໃຊ້ ແລະ ຈັດຝຶມເຜີຍແຜບໝັນຄຸນີ້ ການຄຸແລະບົບຫາຍໃຈໃນເຕັກເກີດໃຫຍ່
ແລະ ເຕັກນໍ້ອຍ.
- ມາດຕາ 2. ມອບໃຫ້ຫ້ອງການກະຊວງສາທາລະນະສຸກ, ມະຫາວິທະຍາໄລວິທະຍາສາດສຸຂະພາບ ເປັນໃຈກາງຊື້
ນໍາ ແລະ ປະສານງານກັບພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ ເຜື່ອຜັນຂະຫຍາຍ ແລະ ສິ່ງເສີມໃຫ້ນໍາໃຊ້ບັນຄຸນີ້
ສະບັບນີ້ໃຫ້ປະກິດຜົນເປັນຈິງ.
- ມາດຕາ 3. ຂໍ້ຕົກລົງສະບັບນີ້ມີຜົນສັກສິດນັບແຕ່ລົງລາຍເຊັນເປັນຕົ້ນໄປ.

ດ. ລັດຖະມົນຕີ ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ



ຮສ.ດຣ.ສິມອິກ ກົ່ງສະດາ

ຄໍານໍາ

ພະຍາດລະບົບຫາຍໃຈເປັນບັນຫາດັ່ງທີ່ຜິບເລື່ອຍ່າງໃນເຕັກທີ່ຢູ່ ສປປລາວ ແລະ ປະເທດອິນຍຸ ທົ່ວໄລກ. ບັນດາມີການຄຸແລະບົບຫາຍໃຈໃນເຕັກຕິດໃໝ່ ແລະ ເຕັກນ້ອຍ ມີຄວາມສໍາຄັນຢ່າງຍິ່ງຕໍ່ວຽກງານສາຫາລະນະສຸກ ໂດຍສະແນະວຽກງານການຮຽນ-ການສອນ, ການຄຸມຄອງກໍລະນີເຕັກຕິດໃໝ່ ແລະ ເຕັກນ້ອຍ ທີ່ຜິບບັນຫາທາງດ້ານລະບົບຫາຍ ຢູ່ໂຮງໝໍແຕ່ລະຂັ້ນ, ໂດຍແນໃສ່ການປຶ້ມະຕິ, ບັນປົວ ແລະ ປ້ອງກັນພະຍາດລະບົບຫາຍໃຈໃຫ້ມີປະສິດທິພາບສູງຂັ້ນ.

ບັນດາມີ ການຄຸແລະບົບຫາຍໃຈໃນເຕັກຕິດໃໝ່ ແລະ ເຕັກນ້ອຍ ໄດ້ຖືກຮຽບຮຽງຂັ້ນ ໂດຍໄດ້ຮັບການຊື້ນໍາຈາກກະຊວງສາຫາລະນະສຸກ ເພື່ອໃຫ້ທ່ານທີ່ສິນໃຈ ແລະ ພະນັກງານແຜດ, ພະຍາບານ ຄົກນໍາໄປໃຊ້ສໍາລັບປິ່ນປົວກ່ຽວກັບພະຍາດລະບົບຫາຍໃຈໃນເຕັກຕິດໃໝ່ ແລະ ເຕັກນ້ອຍ, ບັນດີວິນ໌ໄດ້ວິເຕັ້ງແຕ່ຂັ້ນຜົນຖານຂອງກົນໄກລະບົບຫາຍໃຈຈົນຮອດການປິ່ນປົວລະດັບສູງ ຄີການໃສ່ ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ, ໄດ້ສັງລວມແນບຫຍໍ່ຜູ້ເພື່ອໃຫ້ເຂົ້າໃຈງ່າຍ. ບັນດີວິນ໌ໄດ້ຖືກຮຽບຮຽງຈາກພາສາວັງກິດ ກ່ອນ ເຊິ່ງໄດ້ຮັບການກວດແກ້ຈາກແຜດຕ່ຽວຊານເຕັກແດງ ຜູ້ທີ່ມີຄວາມຊໍານິ່ວ່າມາຫາຍຸດ້ານລະບົບຫາຍໃຈ ໂດຍສະແພາ ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ. ຈາກນັ້ນ, ຈຶ່ງນໍາມາແປເປັນພາສາລາວ ໂດຍໄດ້ຮັບການກວດແກ້ຫາຍດ້ານເນື້ອໃນ ຈາກບັນດາອາຈານໃນພາກວິຊາກົມມານເວດສາດມະຫາວິທະຍາໄລວິທະຍາສາດສຸຂະພາບ ແລະ ທ່ານອື່ນງ່າຍ.

ຕາງໜ້າໃຫ້ການນໍາການຂ່າວງສາຫາລະນະສຸກ ຂໍສະແດງຄວາມຂົມເຂີຍ ພະນັກງານຫຼັກແຫຼງ, ບັນດາອາຈານທຸກທ່ານ ທີ່ໄດ້ເສຍສະລະເວລາ, ສຸມສະຕິບັນຍາໃນການກວດແກ້ຫາຍດ້ານວິຊາການໃຫ້ສອດຄ່ອງ ເຫັນສົມ ແລະ ສາມາດນໍາໄປໃຊ້ໄດ້ໃນພາກປະຕິບັດຕົວຈິງ. ຂໍສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ ແລະ ຂອບໃຈມາຍັງໄຄງການ LEE Jong-wook, Seoul Project ທີ່ໄດ້ໃຫ້ການສະຫັບສະຫຼຸນດ້ານວິຊາການ ແລະ ອົງການ Korea Foundation for International Healthcare (KOFIH) ທີ່ສະ ຫັບຫຼຸນດ້ານທຶນຮອນໃນການກິນິມ ແລະ ເຜີຍແຜ່ປິ່ນດັ່ງກ່າວ. ຢ່າງໄດ້ດໍາເນີນ, ບັນດາມີນີ້ ຖືກຮຽບຮຽງຈຶ່ງທ່າຍືດ, ເປັນສິ່ງທີ່ຫຼືກລົງບໍ່ໄດ້ທີ່ຈະມີຂໍ້ຂາດຕິກິບກຳປອງບໍ່ຫ້ອຍ ກໍ່ຫຼາຍ. ສະນັ້ນ, ຄວນມີການທີບທວນປັບ ບຸງເປັນແຕ່ລະໄລຍະໃຫ້ເຫັນສົມ ແລະ ແທດໝາະກັບການປິ່ນປົວທີ່ເປັນເອກະພາບກັບສາກົນ ເຊື່ອຄວາມກໍາວ່າຂ້າມສະໄໝຂອງວິງການແຜດເລາວໃນອານາຄິດເຕົ່າໄປ.

ຮ. ລັດຖະມົນຕີ ກະຊວງສາຫາລະນະສຸກ



ຮ.ດ.ຣ.ສິມອິກ ກ່າງສະດາ

ທຶນງານສ້າງຄຸມການດູແລະບົບຫາຍໃຈໃນເຕັກເວີດໃຫຍ່ ແລະ ເຕັກນ້ອຍ

ຮຽນຮຽນ ແລະ ແບ

ດຣ. ນ ລັດດາວັນ ວິລະສານ ແພດປິ່ນປົວເຕັກ, ພະແນກພື້ນຖານເຕັກ ແລະ ເຕັກແດງ, ໂຮງໝໍມະໂຫສິດ

ອາຈານທີ່ປີກສາ

Prof. Han-Suk Kim
Professor, Department of Pediatrics, College of Medicine,
Seoul National University
Chief, Pediatric Clinical trial Center, Seoul National University
Children's Hospital, Republic of Korea.

ກວດແນ້ວ

| | |
|--------------------------|--|
| ສຈ. ດຣ ນ ດວງດາວ ສຸກອາລຸນ | ຮອງອໍານວຍການໂຮງໝໍມະໂຫສິດ ຮອງພາກວິຊາຖຸມມານເວດສາດ, ຄະນະແພດສາດ, ມວສ |
| ດຣ. ນ ກົງຄໍາ ສີສຸກ | ຫົວໜ້າສາຍປິ່ນປົວເຕັກໂຮງໝໍມະໂຫສິດ ຫົວໜ້າພະແນກພື້ນຖານເຕັກ ແລະ ເຕັກແດງ, ໂຮງໝໍມະໂຫສິດ |
| ດຣ. ບັນດິດ ຊຸມພິນພັກຄີ | ຮອງພາກວິຊາຖຸມມານເວດສາດ, ຄະນະແພດສາດ, ມວສ ຮອງພາກວິຊາຖຸມມານເວດສາດ, ຄະນະແພດສາດ, ມວສ ແພດຊຽວຊານເຕັກຂັ້ນ , ພະແນກພື້ນຖານເຕັກ ແລະ ເຕັກແດງ, ໂຮງໝໍມະໂຫສິດ |

Letter of Greeting



Hee Young Shin, MD, PhD

Professor, Department of Pediatrics
Chairman, Steering Committee of Seoul Project
Seoul National University College of Medicine

Seoul National University College of Medicine (SNUCM) has been conducting Dr LEE Jong-wook-Seoul Project that is aimed to share important skills and knowledge as well as to build capacities for the better medical environment of Lao PDR supported by KOFIH (Korea Foundation for International Healthcare) and Ministry of Health and Welfare. The Seoul National University College of Medicine with the help from University of Minnesota (named 'Minnesota project') was able to advance at a rapid rate in the 1950s in terms of education, research and healthcare. Merely a half century later, SNUCM is paying it forward by launching the Dr LEE Jong-wook-Seoul Project to transfer advanced teaching method and treatment for medical education.

This project started in 2010 through the collaboration between University of Health Sciences Lao PDR and SNUCM. The main purpose for this project is to improve the medical knowledge, techniques, research, and teaching abilities of professors at the University of Health Sciences, Faculty of Medical Sciences through invited training program, consultations via visits and joint scholarship conference, equipment support and establishment of infrastructure for long term exchanges.

Thus the trainee from Lao PDR have also contributed their efforts with us for making the text book as meaningful result in their training filed using the way of sustainable development. So, thank you for every trainee for their great efforts to make this text book even though it's not easy, also for the professors of University of Health Sciences and for the staffs of hospitals who

reviewed all the contents. Although writing this book was challenging, I can honestly say that it will be facilitated and utilized by professors, lectures and students in Lao PDR.

Lastly once again I sincerely thank all trainees of 5th batch to complete this training course successfully and professors who were trained for 1 year or 6 months in SNUCM to deliver their valuable knowledge at the medical education.

Hee Young Shin, MD,PhD

Professor, Department of Pediatrics

Chairman, Steering Committee of Dr LEE
Jong-wook-Seoul Project

Seoul National University College of
Medicine

ສາລະບານ

| | |
|--|----|
| 1. ການຝັດທະນາ ຂອງລະບົບຫາຍໃຈ | 1 |
| 2. ການກວດກາລະບົບຫາຍໃຈ | 5 |
| 3. ພະຍາດທີ່ພົບເລື້ອຍໃນດັກຕົກໃໝ່ ແລະ ດັກໃຫຍ່ | 10 |
| 4. ກິນໄກຂອງປອດ | 17 |
| 5. ຫຼັກການຝັ້ນຖານຂອງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ | 21 |
| 6. ຂັ້ນປຶ້ງຂຶ້ນໃນການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ | 28 |
| 7. ການຈັດປະແດກຂອງການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ | 30 |
| 8. ຫົວໜ່ວຍວັດແଘກຂອງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ | 46 |
| 9. ການແປຄ່າຜິນກວດຂອງ Blood gases | 50 |
| 10. ອາການສິນຈາກການໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ | 56 |
| 11. ການນຳໃຊ້ຢາລະວັບ (Sedation) ແລະ ຢາຕ້ານຄວາມເຈັບປວດ (analgesia) | 60 |
| 12. ການຢຸດເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ການຖອດທີ່ແຍ່ໜູອດລົມ | 66 |

ບົດທີ I: ການຝັດທະນາ ຂອງລະບົບຫາຍໃຈ

I. ບົດນຳ

- ລະບົບຫາຍໃຈມີການຝັດທະນາ ຢ່າງດື່ນເນື້ອງຕັ້ງແຕ່ເກີດຈິນຮອດໄລຍະໄວເດັກໃຫຍ່ (ຕາຕະລາງ 1-1).
- ໄລຍະເວລາທີ່ມີເຫດການກະທົບໃສການຝັດທະນາຂອງປອດເດັກທີ່ຢູ່ໃນທ້ອງ ແມ່ນມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ແນວຫາງການຢືນຢັນ ແລະ ການຄາດຄະເນະພະຍາດ.
- ຄວາມຜິດປົກກະຕິທີ່ເກີດຂຶ້ນໄລຍະເປັນຕົວອ່ອນມັກເກີດມີການຂະຫຍາຍຕົວຜິດປົກກະຕິ ຫຼື ບໍ່ມີການຂະຫຍາຍຕົວຂອງໄຊ່ຂັ້ງ ແລະ ການແບ່ງຕົວຂອງປອດອາຈະຖືກແຕ່ເຕັງ.
- ບັນຫາທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະອ້ອມເກີດເຊັ່ນ: ເກີດກ່ອນກຳນົດ ແລະ ການຂະຫຍາຍຕົວຜິດປົກກະຕິຂອງຫຼອດປອດ-ປອດ (Bronchopulmonary dysplasia) ສາມາດເຮັດໃຫ້ມີຜົນຕາມມາດໍາການຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການແບ່ງຕົວຂອງຖືກປອດເຊິ່ງສາມາດພາໃຫ້ມີການຫຼຸດຈຳນວນຖືກປອດລົງໄດ້.
- ລຸກອ່ອນ (Fetus) ຈະສາມາດມີຊີວິດຢູ່ລອດອກມິດລູກໄດ້ເມື່ອອາຍຸຖືກໄດ້ປະມານ 24 ອາທິດ, ຖ້າເກີດກ່ອນນັ້ນມີແບ່ນເປັນໄປບໍ່ໄດ້ທີ່ຈະລອດຊີວິດ ເນື້ອງຈາກວາລະບົບເສັນເລືອດຝອຍຢູ່ປອດຍັງບໍ່ຽງັງໃນການແລກປ່ຽນອາກາດ.

ຕາຕະລາງ 1-1: ການຝັດທະນາ ຂອງປອດຕັ້ງແຕ່ໄລຍະຢູ່ໃນທ້ອງຈິນເຖິງໄລຍະແຫຼຍ

| | ອາຍຸຖືພາ 30 ອາທິດ | ເກີດຖ້ວນເດືອນ | ຜູ້ໃຫຍ່ | ການເຝັ້ມຂຶ້ນ* |
|----------------------------------|----------------------|---------------|----------|---------------|
| ເນື້ອທີ່ຂອງປອດ (m^2) | 0.3 | 4.0 | 100 | 23 |
| ບໍລິມາດປອດ (mL) | 25 | 200 | 5000 | 23 |
| ນ້ຳຂັ້ນກປອດ (g) | 25 | 50 | 800 | 16 |
| ຈຳນວນຖືກປອດ | ມີຫັ້ອຍ | 50 ລ້ານ | 300 ລ້ານ | 6 |
| ເສັນຜ່າກາງ ຂອງຖືກປອດ (μm) | 32 | 150 | 300 | 10 |
| ຈຳນວນຫັງກ່າວເສັນຫາຍຫາຍໃຈ | 24 | 24 | 24 | 0 |

* ເຝັ້ມຂຶ້ນສອງເທົ່າໃນເດັກຖ້ວນເດືອນ.

II. ຂັ້ນຕອນຝັ້ນຖານທີ່ມີຜົນຕໍ່ຫົ້າທີ່ການ ຂອງລະບົບຫາຍໃຈ

- ການສຸບຫາຍໃຈ ແລະ ກະຈາຍບໍລິມາດອາກາດ.
- ການແລກປ່ຽນ ແລະ ການຂົນສົ່ງອາກາດ.
- ລະບົບໜູນວຽນເລືອດຢູ່ໃນປອດ.

III. ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງປອດມີ 7 ໄລຍະ (ຕາຕະລາງ 1-2)

ຕາຕະລາງ 1-2: ໄລຍະຝັດທະນາການຂອງປອດໄລຍະອ້ອມເກີດ ແລະ ຖັງເກີດ

| ໄລຍະ | ອາຍຸຫຼັງປະເສີນທີ | ລວງຍາວຂອງ ຫຼອດປອດ ພາກສ່ວນປາຍໄປ ຕຶງເຢືອຫຼຸມປອດ | ຄົງສ້າງ |
|-----------------|------------------|--|---|
| Embryonic | 0-7 ອາທິດ | < 0.1 mm | ແຕກຫຼັງຈາກຈາກລຳໃສ້ອ່ອນ |
| Pseudoglandular | 8-16 ອາທິດ | 0.1 mm | ມີການເລີ່ມແບ່ງແຍກເສັ້ນທາງຫາຍໃຈ ແລະ ມີການສ້າງຫຼອດປອດນ້ອຍ ສ່ວນປາຍ (Terminal bronchioles) |
| Canalicular | 17-27 ອາທິດ | 0.2 mm | <ul style="list-style-type: none"> 3 Generations ຂອງຫຼອດປອດນ້ອຍ (Respiratory bronchioles) ການສ້າງຮຸບຮ່າງຂອງຖືກປອດນ້ອຍ (Saccules) ໃນເບື້ອງເກີນ ດ້ວຍຈຸລັງ Epithelial ຊະນິກທີ I ແລະ II ການສ້າງເສັ້ນເລືອດຝອຍ |
| Saccular | 28-35 ອາທິດ | 0.6 mm | <ul style="list-style-type: none"> ການປ່ຽນແປງຮຸບຮ່າງຂອງຖືກປອດນ້ອຍ ເລີ່ມມີຖືກປອດນ້ອຍທີ່ສີມບຸນ |
| Alveolar | > 36 ອາທິດ | 11 mm | <ul style="list-style-type: none"> ມີສ້າງຖືກ ພາກສ່ວນປາຍ ມີຖືກປອດສີມບຸນ |

VII. ການສຸກງອມຂອງລະບົບຫາຍໃຈ ໃນໄລຍະຫຼັງເກີດ

- ຂະໜາດ, ເນື້ອທີ່ ແລະ ບໍລິມາດຂອງປອດຈະເພີ່ມຂຶ້ນຫຼັງຈາກເກີດຈົນຮອດ 2 ເດືອນ (ນັບຈາກອາຍຸຖືຟາ ຖ້ວນເດືອນ)
- ການຄວມຄຸມການຫາຍໃຈ ແລະ ການສຸກງອມຂອງລະບົບປະສາດສູນກາງການຫາຍໃຈ ກ່າວເກີດຂຶ້ນຜ້ອມກັນຫຼັງເກີດຮອດ 2 ເດືອນ (ນັບຈາກອາຍຸຖືຟາຖ້ວນເດືອນ)
- ຕ່າງການີ້ ບໍລິມາດຂອງປອດຢັ້ງສີບຕໍ່ເພີ່ມຂຶ້ນໃນຊ່ວງໄລຍະເປັນເດັກອ່ອນ, ຄ່ອຍງເຕີບໃຫຍ່ຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຈີນເຂົ້າສຸລະຍະຕັ້ນຂອງໄວໜຸ່ມສາວ (ຕາຕະລາງ 1-3)

ຕາຕະລາງ 1-3: ການສຸກງອມຂອງປອດຫຼັງຈາກເດັກເກີດ

| ອາຍຸ | ຈຳນວນຂອງຖົງປອດ | ເນື້ອທີ່ປອດ (m^2) | ອັດຕາການຫາຍໃຈ (ຕັ້ງ/ນາທີ) |
|-----------|----------------|-----------------------|------------------------------|
| ຕົກິດໃໝ່ | 24,000,000 | 2.8 | 45 (35-55) |
| 5-6 ເດືອນ | 112,000,000 | 8.4 | 27 (22-33) |
| ~1 ປີ | 129,000,000 | 12.2 | 19 (17-23) |
| ~ 3 ປີ | 257,000,000 | 22.2 | 19 (16-25) |
| ~5 ປີ | 280,000,000 | 32.0 | 18 (14-23) |
| ຜູ້ໃຫຍ່ | 300,000,000 | 75 | 15 (12-18) |

ပິດທີ II: ການກວດກາລະບົບຫາຍໃຈ

ການກຳນົດການກວດກາຮ່າງກາຍທີ່ເໝາະສົມແມ່ນຜູ້ໃຫ້ໄດ້ຮັບຂໍ້ມູນດີທີ່ສຸດ. ໃນເຕັກທີ່ມີການຫາຍໃຈຊຸດໄຊມຄວນໄດ້ຮັບການກວດກາຢ່າງໄວ ແລະ ໄດ້ຮັບການປິ່ນປົວຢ່າງໄວວາ. ເຕັກທີ່ກຳລັງຮອງໄຫ້ສ່ວນຫລາຍຈະກວດກາໄດ້ຍາກ, ພະຍາຍາມກວດກາດ້ວຍຄວາມສະຫງົບ, ວ່ອງໄວ ແລະ ຄ່ອງແຄ້ວຜູ້ບໍ່ຮັດໃຫ້ເຕັກມີອາລົມບໍ່ດີ. ການກວດກາເຕັກທີ່ມີໂຕນ້ອຍໄດ້ຍໃຫ້ຜູ້ປົກຄອງຊຸມເຕັກໄວ້ເຖິງຕັກ ເພື່ອຫຼຸດຜອນບໍ່ໃຫ້ເຕັກຢ່ານ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເຕັກສະຫງົບຂຶ້ນ. ໂດຍທີ່ວ່າໄປການກວດກາລະບົບຫາຍໃຈແມ່ນລວມມີ ການສັງເກດ, ລຸບຄໍາ, ເຄາະ ແລະ ຜັງ.

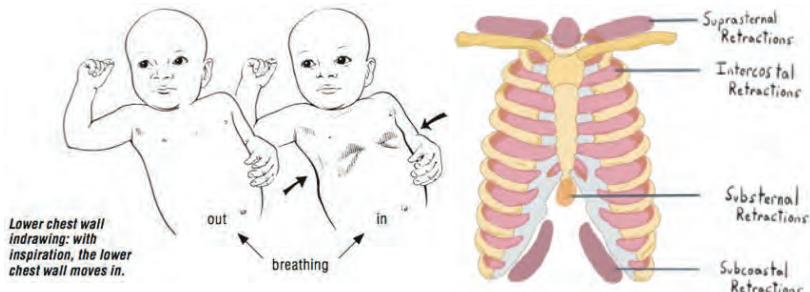
I. ການສັງເກດ

ການຜົບເຕັກ ແລະ ຜູ້ປົກຄອງເຫຼືອທໍາຍົດ ແມ່ນເລີ່ມຈາກການສັງເກດຢູ່ຂ້າງຕຽງ ພ້ອມຫັງທີບຫວນອາການຊີວິດທີ່ເປັນສິ່ງສໍາຄັນເຊື່ອລວມມີ ອັດຕາການຕັ້ນຂອງຫົວໃຈ, ອັດຕາຫາຍໃຈ, ອຸນຫະຸມຮ່າງກາຍ, ຄວາມດັນເລືອດ ແລະ ຖ້າເປັນໄປໄດ້ແມ່ນການວັດແທກຄວາມອື່ນຕົວອົກຊີໃນເລືອດ (Pulse oximetry).

ອາການທາງລະບົບຫາຍໃຈມີຄື ຫາຍໃຈໄວ, ຫາຍໃຈຍາກ, ຕອດຫົວ (Head bobbing), ສຽງຄາງ, ປັກດັງຕິງ, ການຈ່ອງດິງ, ຄວາມອື່ນຕົວອົກຊີໃນເລືອດ (SpO_2) ຕ່າງວ່າ 90% ແລະ ມີອາການກໍາແໜ້ງ. ສັງເກດເບິ່ງການຂະຫຍາຍຂອງຜູ້ເຮົາເກີດເພື່ອປະເມີນພະຍາດປອດຄຸດຕັ້ນຊ້າຮື້ອ, ພະຍາດປະສາດກຳມັນຊຶ້ນ ແລະ ພະຍາດກະດຸກກຳມັນຊຶ້ນ. ເພື່ອໃຫ້ການສັງເກດໄດ້ດີ ແມ່ນໃຫ້ເຕັກແກ້ໄສ້ອັນພາກສ່ວນເທິງອອກ.

ການຕອດຫົວ, ປັກດັງຕິງ ແລະ ສຽງຄາງແມ່ນອາການທີ່ຜົບເລື້ອຍໃນລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໃຊ້ໂດຍສະເພາະໃນເຕັກອ່ອນ ແລະເດັກນ້ອຍໆ ເປັນກິນໄກເຄີດເຊີຍເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການເຂັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈ.

ການຈ່ອງດິງຢູ່ເຖິງກະດຸກ Sternum, ຈ່ອງດິງວ່າງກະດຸກຂ້າງ, ຈ່ອງດິງກ້ອງກະດຸກຂ້າງ ແລະ ກ້ອງກະດຸກ Sternum, ການຕື່ອນເຫັນຂອງຜູ້ເຮົາ-ຜົງທ້ອງບໍ່ປະສານກັນ ແມ່ນອາການຂອງລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໄຊມທີ່ພືບເລື້ອຍໆໃນເຕັກນ້ອຍໆ ແລະ ເຕັກໃຫຍ່ ເຊິ່ງອາດເກີດມາຈາກການອຸດຕັ້ນເສັ້ນທາງຫາຍໃຈ, ພະຍາດປອດ ຫຼື ຫັງສອງຢ່າງ. ໃນເຕັກເກີດໃໝ່, ເຕັກອ່ອນ ແລະ ເຕັກນ້ອຍໆ ສາມາດມີອາການຕື່ອນເຫັນຂອງຜູ້ເຮົາ-ຜົງທ້ອງບໍ່ປະສານກັນ (See-sawing) ເນື່ອງຈາກກະດຸກຂ້າງມີຄວາມຢືດຢູ່ນຫຼາຍກວ່າເຕັກໃຫຍ່, ຈະຜົບອາການນີ້ຢູ່ນຳເຕັກໃຫຍ່ຢ້ອນມີການອ່ອນແຮງຂອງກຳມັນຊຶ້ນຫຼັ້າທ້ອງ.



ຮູບ 2.1: ການຈ່ອງດີງຢູ່ພາກສ່ວນຕ່າງໆ

ລະບົບການປະເມີນຄະແນນຊຸມເວີແມນ (Silverman score) ແມ່ນອີງຕາມການປະເມີນຫຼາຍຢ່າງ (ຮູບ 2.2). ເຖິງວ່າ Silverman score ຈະບໍ່ໄດ້ນໍາໃຊ້ເລື້ອຍໆໃນການປະເມີນລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໃຊມ, ແຕ່ມັນ ກໍ່ເປັນການສັງເກດທີ່ສ້າຄັນໃນຂະນະທີ່ກໍາລັງກວດກາຮາງຫາຍ ໂດຍສະແພະໃນເຕັກເກີດໃໝ່.

ອາການຂອງຫາຍໃຈຊຸດໃຊມລວມມີ ບີກດັງຕຶງ, ສຽງຄາງເວລາຫາຍໃຈອອກ, ຫາຍໃຈໄວ ແລະ ມີການ ຈ່ອງດີງ. ບີກດັງຕຶງແມ່ນເກີດຂຶ້ນເວລາຫາຍໃຈຂຶ້າເມື່ອເວລາກໍາມຊັ້ນຜົ່ງດັງມີການຫົດກົວ, ພາໃຫ້ມີການເຫັນຕຶງຂອງປົກດັງ, ຮຸດັງກວ້າງອອກ ແລະ ມີການຫຼຸດຜ່ອນແຮງຕ້ານຫານເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈ.

ສຽງຄາງແມ່ນຈະໄດ້ຍືນເວລາຫາຍໃຈອອກ, ເນື່ອງຈາກມີການປິດຂອງຂ່ອງສາຍສຽງ (Glottis) ເວລາ ຫາຍໃຈອອກ ແລ້ວຈະຊ່ວຍເຜີ່ມຄວາມດັນບວກໃນເວລາຫາຍໃຈອອກໃກ້ຈະສຸດ (PEEP) ແລະ ຮັກສາບໍລິມາດ ອາກາດໃນປອດໄວ່.

| Feature observed | Score | | |
|------------------------|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 |
| Chest movement |  |  |  |
| Intercostal retraction |  |  |  |
| Xiphoid retraction |  |  |  |
| Nares dilation |  |  |  |
| Expiratory grunt |  |  |  |

ຮູບ 2.2: ການຈັດຂຶ້ນຂອງລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໃຊ້ມີໃນເດັກເກີດໃໝ່ອີງຕາມ Silverman-Andersen scoring

II. ການລຸບຄໍາ

ການລຸບຄໍາໃນເດັກອ່ອນ ແລະ ເດັກນ້ອຍ ໃນຂະນະທີ່ເດັກສະຫງົບອາດຈະພົບການສິ້ນສະເໜືອນຂອງຜູ້ເອົກ ເນື່ອງຈາກມີການອຸດຕັນຂອງສະເໜີໃນສິ້ນທາງຫາຍໃຈບາງສ່ວນ. ໃນເດັກໃຫຍ່ການປະເມີນການຂະຫຍາຍຂອງຜູ້ເອົກແມ່ນໃຫ້ວາງສອງຝາມີໃສ່ຫວ່າງກະດູກສັນຫຼັງ ໂດຍທີ່ນັ້ນໄປທັງສອງປິ່ນເຂົ້າຫາກັນ ໃຫ້ສັງເກດເບິ່ງການເຫັນຕິງຂອງມີເວລາເດັກຫາຍໃຈເຂົ້າເລີກງາງ ວ່າມີການເຄື່ອນຍໍຢ່າຍສະເໜີກັນທັງສອງຂ້າງບໍ່ (ຮູບ 2.3).

ການລຸບຄໍາຢູ່ຫາຍດ້ານຫັ້ນຂອງຄໍາດສາມາດບອກໄດ້ວ່າຫຼອດລົມນັ້ນຢູ່ສິ້ນຊື່ກາງ (Midline) ຫຼື ວ່າມີກ້ອນຫຼື ມີກະດັນ ທີ່ໄປກົດໜີບ ຫຼື ຍັ້ງ ຫຼອດລົມໃຫ້ເຄື່ອນຍ້າຍ . (ຮູບ 2.4) .



ຮູບ 2.3: ວິທີການປະເມີນການຂະຫຍາຍຂອງຜົ່ງເອີກ

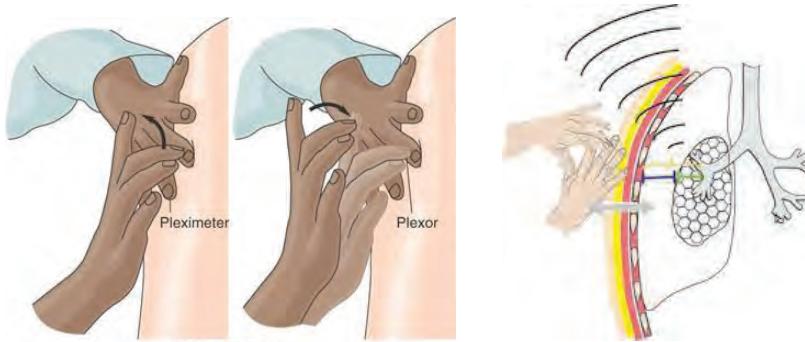


ຮູບ 2.4: ການຊອກຫາຕໍ່າແໜ່ງຂອງຫຼອດລົມໃນເດັກໃຫຍ່

III. ການຄາະ

ການຄາະແະບັນຜົ່ງເອີກອາດຈະຊ່ວຍໃນການກວດກາຮ່າງກາຍໃນກຸ່ມເດັກໃຫຍ່, ແຕ່ວ່າໃນກຸ່ມເດັກອ່ອນ ແລະ ເດັກນ້ອຍງອາດຈະບໍ່ໄດ້ຜົນປານໄດ້.

ການຄາະແມ່ນການທີ່ໃຊ້ນົ້ວມືຂອງມີຂ້າງນິ້ງຄາະລົງໄປທີ່ນົ້ວມືຂອງມີອິກຂ້າງ ໂດຍທີ່ນົ້ວນັ້ນວາງທຶນ ຜົ່ງເອີກຂອງຄົນເຈັບ, ໂດຍທີ່ວ່ໄປ ແມ່ນຄົນເຈັບຢູ່ໃນທ່ານັ້ງ. ຖ້າຄາະແລ້ວໄດ້ຍືນສຽງໄດ່ງແຮງ (Hyperresonance) ໃຫ້ຄົດຫາວ່າມີປອດອັ້ງອາກາດ ຫຼື ເື່ອຫຼຸມປອດອັ້ງອາກາດ (Pneumothorax), ຖ້າສຽງຕັນໃຫ້ຄົດຫາປອດລົມ (Atelectasis), ເນື້ອປອດແຮງ (Consolidation), ຫຼື ນັ້ອັ້ງເື່ອຫຼຸມປອດ (Pleural effusion). ໃນກໍລະນີທີ່ມີນ້ຳ້າງເື່ອຫຼຸມປອດ ໃຫ້ໝາຍການປ່ຽນແປງລັບສຽງຕັນນັ້ນໄວ້ເພື່ອປະເມີນວ່າມີການປ່ຽນແປງໃນທາງທີ່ດີຂຶ້ນ ຫຼື ອາການໜັກຂຶ້ນ.



ຮູບ 2.5: ການເຄະແຜໜັງເຟັງເອີກ

IV. ການຝັງ

- ການຝັງດ້ວຍ Stethoscope ຄວນກວດໃນຂະນະທີ່ເຕັກກຳລັງງຽບສະຫງົບ, ສັງເກດຄວາມແຮງ ແລະ ຄວາມສະເໜີກັນຂອງສຽງລົມຫາຍໃຈເຂົ້າ ຜ້ອມໄລຍະເວລາຂອງ ການຫາຍໃຈເຂົ້າ-ອອກ.
- ສຽງ Stridor ເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າ ຄວນຄົດຫາເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈພາກສ່ວນທຶງອຸດຕັນເຊັ່ນ Laryngomalacia, ການຕົບຢູ່ລຸ່ມຊ່ອງສາຍສຽງ (Subglottic stenosis) ແລະ Croup.
- ສຽງ Stridor ເວລາຫາຍໃຈອອກ ຄວນຄົດຫາມີການອຸດຕັນເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈພາກສ່ວນກາງເຊັ່ນ: ກ້ອນເນື້ອ ຫຼື ການໜີ້ປັດຂອງເສັ້ນເລືອດຢູ່ຫຼູອດລົມ, Tracheomalacia ແລະ Bronchomalacia.
- ສຽງ Stridor ຫັງເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າ-ອອກ ແມ່ນອາການທີ່ບອກເຖິງຄວາມຮ້າຍແຮງຂອງນະຍາດກ່ຽວກັບ ຫຼູອດສຽງ (Larynx) ຫຼື ການອຸດຕັນເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈພາກສ່ວນກາງ ແລະ ອາດມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງກັບ ອາການຂອງຫາຍໃຈຊຸດໃຊມ.
- ສຽງຄາງແຕກ (Crackles) ສາມາດຝັນລະນາວ່າ ໄດ້ຢືນເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າ ຫຼື ຫາຍໃຈອອກ, ສຽງເບີາ (Fine) ຫຼື ສຽງໜັກ (Coarse). Fine crackles ແມ່ນສຽງຄາງແຕກທີ່ມີສຽງຄ່ອຍ ມີຄວາມຖືສຸງແຕ່ ໄລຍະເວລາເສັ້ນງ ແລະ ມັກຈະກ່ຽວຂ້ອງກັບເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈພາກສ່ວນປາຍນ້ອຍງ ຫຼື ພະຍາດກ່ຽວກັບຕົງ ປອດ ເຊັ່ນ ອັກເສບປອດ ຫຼື ປອດອັ້ງນໍ້າ. Coarse crackles ແມ່ນສຽງຄາງແຕກທີ່ມີສຽງດັງມີຄວາມຖືຕໍ່າໆ ແຕ່ໄລຍະເວລາຍາວ ມັກຈະກ່ຽວຂ້ອງກັບເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈຂະໜາດກາງ ຫຼື ເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈຂະໜາດໃຫຍ່ ເຊັ່ນ ອັກເສບຫຼູອດປອດ (Bronchitis).

ປິດທີ III: ຜະຍາດລະບົບຫາຍໃຈທີ່ຝຶບເລື້ອຍໃນເຕັກເກີດໃໝ່ ແລະ ເຕັກ

I. ພວກອາການລວມຂອງລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໄຂມ RDS (Respiratory Distress Syndrome)

A. ນິຍາມ

Respiratory distress syndrome (RDS) ແມ່ນຄວາມຜິດປົກກະຕືຂອງປອດທີ່ມັກເກີດຂຶ້ນກັບເຕັກເກີດກ່ອນກຳນົດ ໂດຍສະເພາະເຕັກທີ່ປອດຢັງບໍ່ທັນສຸກງອມ, ເນັ້ນພະຍາກທີ່ພາໃຫ້ກ່າວໄປສູ່ປອດລົບ (Atelectasis) ເຖິງເປັນຮູບແບບຮ້າຍແຮງຫຼາຍທີ່ສຸດສາມາດນໍາໄປສຸລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໄຂມຮ້າຍແຮງ ແລະ ເສຍຊີວິດໄດ້.

B. ອຸບັດການ

ອຸບັດການເກີດ ແລະ ຂັ້ນຄວາມຮ້າຍແຮງຂອງ RDS ຈະກ່ຽວຂ້ອງກັບອາຍຸຖືຟາ, ອຸບັດການເກີດພະຍາດໄດຍປະມານ

1. 24 ອາຫິດ ~ >80%
2. 28 ອາຫິດ ~ 70%
3. 32 ອາຫິດ ~ 25%
4. 36 ອາຫິດ ~ 5%

C. ອາການສະແດງ

ສ່ວນຫຼາຍເຕັກຈະສະແດງອາການພາຍໃນ 6 ຊົ່ວໂມງທຳອິດຫຼັງເກີດເຊັ່ນ

- ຫາຍໃຈໄວ: ການຫາຍໃຈໄວ ແມ່ນເຜື່ອພະຍາຍາມທີ່ຈະຊີດເຊີຍບໍລິມາດຂອງລົມໃນເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າ-ອອກໂດຍການເນີ່ມຄວາມເຖິງການຫາຍໃຈເຂັ້ນເຜື່ອຮັກສາບໍລິມາດອາກາດຫາຍໃຈເຂົ້າ.
- ບັກດັງຕຶງ: ເຜື່ອເຜື່ມຄວາມກວ້າງຂອງຮັກດັງອອກ ແລະ ຫຼຸດແຮງຕ້ານຂອງເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈພາກສ່ວນເທິງ.
- ສຽງຄາງ: ແມ່ນຄວາມພະຍາຍາມຈະສ້າງໃຫ້ມີຄວາມດັນບວກຄົງຄ້າງຢູ່ໃນປອດເວລາຫາຍໃຈອອກ (PEEP) ດ້ວຍການຫາຍໃຈອອກຕ້ານຕໍ່ການປິດຂອງ Glottis, ຈຸດປະສົງເຜື່ອຮັກສາບໍລິມາດລົມຢູ່ຖົງປອດ ເຮັດໃຫ້ລັດສະໜີຂອງຖົງປອດກວ້າງອອກ ສາມາດໃຫ້ຖົງປອດຮັດວຽກໄດ້ກິກວ່າຕອນທີ່ມີລັດສະໜີນ້ອຍ .
- ການຈ່ອງດົງ: ເຕັກໃຊ້ກ້າມເຊັ່ນເຜີ່ມເຂົ້າໃນການຊ່ວຍຫາຍໃຈເຊັ່ນ ໃຊ້ກ້າມເຊັ່ນຫວ່າງກະດູກຂ້າງເງື່ອຊ່ວຍເຜີ່ມແຮງໃນການຂະຫຍາຍຕົວຂອງປອດ.
- ກໍາຕັ້ງ: ແມ່ນອາການສະແດງເຕິງການໄດ້ຮັບອົກຊີແຊັນບໍ່ທຽງຟ, ເມື່ອຄ່າຂອງ Deoxygenated hemoglobin >5 g/dL.

D. ການກວດຫາງລັງສົວທະຍາ

- ລັກສະນະຜົນຖານຫຼັກຈະເຫັນຄ້າຍຄືແວ່ນມິວ (Ground glass) ຫຼື “Reticulo-granular” ຜ້ອມມີ Air bronchograms.
- ໃນກໍລະນີຮ້າຍແຮງທີ່ປອດໄກ້ຈະລົບເກືອບໝົດ ອາດຈະເຫັນ Opacification ຫົວເນື້ອປອດ.
- ໃນເດັກທີ່ເກີດກ່ອນກຳນົດທີ່ມີອາຍຸຖືພາຫຼ້ອຍຫລາຍ ເຊິ່ງມີຈຳນວນຖົງປອດຫ້ອຍກໍາດຈະຝຶບວ່າປອດຂາວໝົດ.

E. ການປ້ອງກັນ

ຄວນຜິຈາລະນາໃຫ້ຢ່າ Corticosteroids ໃນກໍລະນີແມ່ຍິງຖືພາທີ່ມີໂອກາດເກີດກ່ອນກຳນົດ ໂດຍອາຍຸຖືພາຢູ່ຫວ່າງ 24 ຫາ 36 ອາທິດ. ການປິ່ນປົວແມ່ນໃຫ້ Betamethasone ສອງຄັ້ງ ສັກກັມຊັ້ນ ຫ່າງກັນທຸກ 24 ຊົ່ວໂມງ ຫຼື Dexamethasone 4 ເທື່ອ ຫ່າງກັນທຸກ 12 ຊົ່ວໂມງ.

F. ບິ່ນປົວ

- ຄວບຄຸມໃຫ້ມີການແລກປຽນອາກາດເຟື່ອຢ່ອງກັນບໍ່ໃຫ້ມີພາວະ Hypoxemia ແລະ Acidosis.
- ຄິດໄລ່ສານນີ້ໃຫ້ໜ້າລົມ (ເຟື່ອຫຼັກລັງ Hypovolemia, Shock, Edema, ໂດຍສະແພະ Pulmonary edema).
- ບິ່ນປົວດ້ວຍສານ Surfactan.
- ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຕ້ອງການຂອງການເຜົາຜານ.
- ພະຍາຍາມຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບຕໍ່ປອດທີ່ເກີດຈາກການໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈໃຫ້ໜ້ອຍທີ່ສຸດ.

II. ພະຍາດຫຼູດປອດ-ປອດຂະຫຍາຍຕົວຜົດປົກກະຕິ Bronchopulmonary Dysplasia (BPD)

A. ນີ້ຍາມ

ແມ່ນພະຍາດປອດຊັ້ງເຮືອຮ້າຍແຮງໃນເດັກເກີດກ່ອນກຳນົດ ທີ່ມີຊີວິດອອກຈາກການ ເປັນພະຍາດ Hyaline membrane disease (RDS) ຫຼັງຈາກໄດ້ຮັບການປິ່ນປົວດ້ວຍເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ອົກຊີເປັນເວລາດິນ.

B. ອັບການ

ຈະເກີດຂຶ້ນປະມານ 15-50% ໃນເດັກທີ່ນ້ຳໜັກເກີດຕໍ່ກວ່າ 1500g ແລະ ຍິ່ງຈະມີໂອກາດເປັນພະຍາດສູງຖ້າອາຍຸຖືພາຢູ່ໜ້ອຍ, 30% ໃນເດັກທີ່ເກີດໃນອາຍຸຖືພາ ≤ 28 ອາທິດ ແລະ ພຽງແຕ່ 3% ໃນເດັກທີ່ເກີດໃນອາຍຸຖືພາຫຼາຍກວ່າ 28 ອາທິດ.

C. ອາການສະແດງ ແລະ ການປົ່ງມະຕີ

ການປົ່ງມະຕີພະຍາດ BPD ແມ່ນອີງໃສ່ອາການ ແລະ ການສ່ອງລັງສີ, ແຕ່ວ່າມັນກໍບໍ່ໄດ້ສະແພະເຈາະຈົງໄດ້ແນ່ນອນ. ການຈະກ້າວໄປເປັນພະຍາດ BPD ມັນ ແມ່ນເຮົາຈະສົງໃສໃນກໍລະນີທີ່ໃສເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ໄສອິກຊີ້ເປັນເວລາດົນ 10 ຫາ 14 ມື້ຂຶ້ນໄປ.

D. ການປ້ອງກັນ

ຝະຍາຍາມຄວບຄຸມຄ່າຄວາມຮົມໄຕຂອງອິກຊີໃນເລືອດໃນກຸມເຕັກທີ່ເກີດກ່ອນກຳນົດ ແລະ ຕ້ອງການໃສອິກຊີນັ້ນບໍ່ໃຫ້ສູງຈົນເກີນໄປ ແຜະມັນຈະເຮັດໃຫ້ມີໂອກາດເປັນພະຍາດ BPD ເຜີມຂຶ້ນ.

E. ການປິ່ນປົວ

ເັ້ນຫາຍຂອງການປິ່ນປົວໃນຂະນະທີ່ຢູ່ຫ້ອງຝຶນຝຸຊີໃນເຕັກແດງນັ້ນ ແມ່ນການຫຼຸດການກະທົບປອດ (ຊັ້ນ: Barotrauma, Volutrauma, Oxygen toxicity, ການອັກເສບ), ເຜີມສານອາຫານ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການໃຊ້ອິກຊີ. ສິ່ງທີ່ເປັນບັນຫາທ້າທາຍກໍຄືການໃຫ້ອິກຊີ ແລະ ການໃສເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈເຝື່ອຮັກສາການແລກປ່ຽນອາກາດ ແຕ່ວ່າມັນກໍເປັນປັດໃຈທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຕໍ່ການທຳລາຍເນື້ອປອດໄດ້ເຊັ່ນກັນ.

III. ຂວດອາການສະໜັກຂຶ້ນເຕີກ

A. ນິຍາມ

ຂໍ້ເຕີກແມ່ນສານສື່ຂຽວທີ່ຢູ່ໃນລຳໃສ້ເຕັກເກີດໃໝ່, ປົກກະຕິມັນຈະຖືກກັບຖ່າຍອອກຫຼັງຈາກເກີດພາຍໃນ 48 ຊົ່ວໂມງຫຼັງເຕີກ. ຂໍ້ເຕີກແມ່ນສານອະເຊົ້ອເຊື່ອປະກອບດ້ວຍ: ນ້ຳຄາວປາທີ່ຖືກກິນເຂົ້າໄປ, ເກືອແຣ, ເຢືອເມືອກ, ນ້ຳບີ ແລະ ສານເສດຖະກິອຂອງຈຸລັງ. ຂໍ້ເຕີກປິກກະຕີຈະບໍ່ມີອັນຕະລາຍ ແຕ່ກ້າມັນຖືກຂັບຖ່າຍອອກມາໃນນ້ຳຄາວປາ ມັນສາມາດເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເສັ້ນທາງຫາຍໃຈອຸດຕັນຮ້າຍແຮງໄດ້ ຫຼື ປອດອ້ົງອາກາດ ແລະ ຊຸກຍູ້ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງເຊື້ອຈຸລິນຊີໄດ້.

B. ອຸບັກການ

ຂວດອາການສະໜັກຂຶ້ນເຕີກໃນເຕັກເກີດໃໝ່ຈະໃບໜ້ອຍໃນກຸມອາຍຸຖືນິກໍາກວ່າ 36 ອາທິດ, ຫຼາຍກວ່າ 35% ຈະເກີດຂຶ້ນໃນກຸມອາຍຸຖືນິກໍາ ≥ 42 ອາທິດ.

C. ອາການສະແດງ ແລະ ການປົ່ງມະຕີ

- ອາດຈະມີປະຫວັດການເກີດແກ່ຍາວ, ທ່າສະເໜີກົ່ນ, ມີສັນຍານບໍ່ດີກ່ຽວກັບຈັງຫວະການເຕັ້ນຂອງຫິວໃຈ

ເຕັກຢູ່ໃນຫ້ອງ ເຊັ່ນ ຫົວໃຈເຕັ້ນຊ້າ ຫຼື ເຕັ້ນຜິດປິກະຕິ.

- ການກວດກາຮ່າງກາຍຈະຝຶບວ່າເປັນເຕັກຖ້ວນເຕືອນທີ່ມີສານສີຫຼືອງຕິດຕາມຜິວຫັງ, ແລະ ສາຍບີ ໂດຍສະແພະໃນເຕັກເກີດກາຍເດືອນຈະມີການລອກຂອງເນື່ອຫັງ ແລະ ມີເລັບຍາວ.
- ເຕັກຈະສະແດງອາການຫາຍໃຈຊຸດໃຊມ ເຊັ່ນວ່າ ວ່າແຫຼ້, ຫາຍໃຈປາ, ມີສຽງຄາງ, ຈ່ອງດົງເຟິ້ງເອິກ, ປີກດັງ ຕິງ ແລະ ຫາຍໃຈໄວ.

D. ການປິ່ນປົວ

- ການປິ່ນປົວດ້ວຍອີກຊີແມ່ນເຝື່ອຮັກສາຄ່າຄວາມອື່ນຕົວຂອງອີກຊີໃຫ້ຢູ່ໃນຄ່າທີ່ອມຮັບໄດ້, ປິກະຕິແລ້ວ ແມ່ນຮັກສາຄ່າອີກຊີຝຶກສ່ວນປາຍໃຫ້ໄດ້ SpO_2 ຢູ່ລະວ່າງ 92% ຫາ 97% ຫຼື PaO_2 ລະຫວ່າງ 60 ຫາ 80 mmHg.
- ເນື່ອງຈາກວ່າມີການອ້ຳງາກາດຂອງປອດ ຈຶ່ງມີບາງການແນະນຳໃຫ້ເຝື່ອມີອີກຊີຂຶ້ນເຖິງ 100% (FiO_2 100%) ກ່ອນຈະໃຫ້ການປິ່ນປົວແບບສູງຂຶ້ນ ເຊັ່ນ CPAP, ການໃສເຕືອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ອື່ນງ. ໂດຍ ປິກະຕິແລ້ວ ຖ້າການປິ່ນປົວດ້ວຍຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນອີກຊີສູງກວ່າ 60% (FiO_2 60%) ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ໃຫ້ການປິ່ນປົວແບບສູງກວ່ານີ້ຂຶ້ນໄປ.
- ການໃຫ້ອີກຊີກໍ່ເປັນການເຮັດໃຫ້ເສັ້ນເລືອດປອດຂະຫຍາຍໄດ້ຕົກນ ແນະວ່າການຫົດຮັດຂອງເສັ້ນເລືອດຢູ່ປອດນັກມາຜ້ອມກັບໜົວດອກການສະໜັກເທິງ, ແຜດມັກຈະຮັກສາຄ່າຄວາມອື່ນຕົວຂອງອີກຊີໃຫ້ສູງໃນຊ່ວງທຳອິດເປັນໄລຍະເວລາສັ້ນງ ເຊັ່ນ SpO_2 ຢູ່ລະຫວ່າງ 98% ຫາ 100% ຫຼື PaO_2 ຢູ່ລະຫວ່າງ 100 ຫາ 120 mmHg ຫຼື ວ່າຫລາຍກວ່ານັ້ນ.

IV. ປອດອັກເສບ

A. ນິຍາມ

ປອດອັກເສບແມ່ນການຊົມເຊື້ອຢູ່ໃນຖົງປອດ ຫຼື ຢູ່ນົ້ອເຢື່ອຈຸລັງ Interstitial (Interstitial tissue) ແລະ ສາມາດຢືນມີຕິດຕັ້ງຈາກການສ່ອງລັງສີປອດ ຫຼື ຈາກອາການທີ່ກວດພິບ. ອັກເສບປອດເປັນສາເຫດທີ່ພາໃຫ້ມີການເຈັບເປັນ ແລະ ການຕາຍໃນກຸ່ມເຕັກນ້ອຍ ໂດຍສະແພະໃນເຕັກທີ່ອາຍຸຕໍ່ກວ່າ 5 ປີ.

B. ອຸບັດການ

- Gram-positive cocci ໂດຍສະແພະ Group B streptococcus ແລະ *S. aureus* ຜ້ອມດ້ວຍ Gram-negative enteric bacilli ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນເປັນສາເຫດຂອງປອດອັກເສບໃນເຕັກເກີດໃໝ່.
- ໃນກຸ່ມເຕັກທີ່ມີອາຍຸລະຫວ່າງ 1 ເຕືອນ ຫາ 5 ປີ ປອດອັກເສບສ່ວນຫຼາຍແມ່ນຈາກການຊົມເຊື້ອໄວຮັສ ເຊັ່ນ

RSV, Parainfluenza viruses types 1, 2 และ 3 ผู้มีเชื้อ Adenovirus. ตุ๊ปป่ายาได้ตาม Chlamydia pneumoniae, H. influenza, S. pneumoniae และ S. aureus ภ้อดซึ่งสาเหตุ ในการดืมดิ้นดื้อจุลินธิในกุ่มอยู่มีได้ดั้งกัน

C. อาการสะแตง และ ภานปั่งมະตี

อาการที่ฝิดเลือยแบบ ໄຂ, ไอ และ หายใจยาก ตุ๊ปป่าวจะเป็นอาการไหแบบหันหันของ ชูกอดบดอักเสบจากงานติดดื้อไวรัสภ่าต้าม. โดยที่วะ, ภานฟังปอดจะได้ยินสูง Crepititation (Fine crackles) ซึ่ง บางลักษณะบ่ได้ยิน, บ่จำเป็นต้องส่องลักษณะปอดในกำลังบีที่เป็นบดอักเสบก็ได้รับภานติดตามขึ้นปิวบุหรี่นอน ยะสามาดบ่ยังมีติดจากประชัวด และ ภานควบคุมร่างกาย. แต่ว่าภาน ส่องลักษณะปอดจะบังต้องภานในกำลังบีมือกเสบปอดร้ายแรง โดยจะเห็นในเด็กที่นอนปิวบุหรี่ขึ้น และ มือภานลิมจากอักเสบปอด.

D. ภานปั่งปือ

- ภานปิวอักเสบปอดที่เกิดจากงานดืมดื้อจุลินธิ แม่บีตามกุ่มอย และ หิงตามภานจัดขึ้น ความร้ายแรงของยาด, เด็กที่เป็นภานอักเสบปอดที่ต้องนอนปิวบุหรี่ขึ้น ควบคุมล่มีต้น ให้ภานปิวด้วย Benzyl penicillin และ ในกำลังบีร้ายแรงควบคุมให้ภานปิวด้วย Benzyl penicillin บวกกับ Gentamicin (กะลูนาบีร์ตามคุ้มภานปิวเด็กของหิงภานอะนาไมโลฟ).
- อักเสบปอดในเด็กเกิดใหม่ ควบคุมให้ยาต้านดื้อทางเส้นเลือดดำ.
- ความจำเป็นที่ต้องภานปิวบุหรี่ขึ้น แม่บีอิงให้ความร้ายแรงของยาด. เมื่อจำแนกดื้อ สาเหตุได้แล้ว และ ได้กำหนดภานปิวด้วยยาต้านแล้ว ควบคุมให้ยาทางเส้นเลือดดำ 7 ษา 14 มี, หิงแม่บีส่วนบุษยแล้ว, ภาน และ ประชัวดของยาดประจำวันจะทำให้ปิว ภานให้ปิวแบบเบื้องต้น (Empiric treatment).
- ถินจับที่เป็นอักเสบปอดจะมักภานน้ำหนักลงตัวภานขับยรื้ว (Antidiuretic hormone) ดื้อเป็นสาเหตุให้เกิด Syndrome of inappropriate antidiuretic hormone (SIADH) ดั้งนั้นเด็กที่ เป็นอักเสบปอด บ่ควบคุมให้สาบบัวทากเส้นเลือดหัวใจเริ่มไป.
- ควบคุมภานค่าภานดืมดิ้นดื้อจุลินธิในเลือดต่ำ และ ใส่เตื้องช่วยหายใจเมื่อภานหายใจชุดใหญ่.

V. ຝະຍາດຫົດ (Asthma)

A. ມີຍາມ

ຈະມີຍາດທີ່ມີການອຸດຕັນຂອງປອດ ເຊິ່ງເກີດຈາກອັກເສບຂັ້ນເຮື້ອຂອງເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈ, ການອັກເສບເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈເຫຼົ່ານີ້ ແມ່ນເກີດຈາກການຕອບສະໜອງຂອງຫຼວດປອດຕໍ່ສິ່ງກະຕຸ້ນຕ່າງໆ ໂດຍຫຼວດປອດຈະຫົດຮັດເຂົ້າ (Bronchospasm). ການອຸດຕັນຈະຮັດໃຫ້ການຫາຍໃຈອ້າວາກາດເຂົ້າໄປໃນປອດຍາກຂຶ້ນ, ປອດອັ້ງອາກາດ, ປອດລົບ, ການແລກປ່ຽນອາກາດ ແລະ ການລໍ່ວັງປອດຜິດປົກະຕິ, ພາວະຂາດອີກຊີ ແລະ ອັ້ງສານຄາບອນໄດ້ອີກໄຊ (CO_2) .

B. ການກວດກາຮ່າງກາຍ

ເມື່ອກວດເດັກດ້ວຍການຝັງຈະໄດ້ຍິນສຽງຫົດ (Wheezing) ແລະ ມີການຫາຍໃຈອອກທີ່ຍາວກວ່າ ພົກະຕິ, ໄອ, ມືນ້າມູກເຝື່ມຂຶ້ນ, ມີການຂະຫຍາຍໃຫຍ່ຂຶ້ນຂອງຜົງເອິກ, ມີການຈ່ອງດົງຜົງເອິກ, ໃຊ້ກໍາມຊຶ້ນເຝື່ມຂຶ້ນໃນການຫາຍໃຈ ແລະ ຫາຍໃຈໄວ.

C. ການເປັ່ນປົກະຕິ

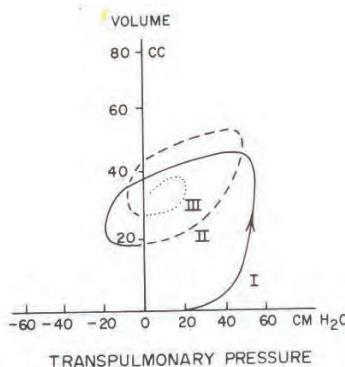
ອີງຕາມຄຸນມືຂອງ The National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP) ແມ່ນແນ່ນນຳໃຫ້ຊັກປະຫວັດ ແລະ ກວດກາຮ່າງກາຍໃຫ້ລະອຽດ, ຖ້າເປັນໄປໄດ້ໃຫ້ກວດດ້ວຍ spirometry ເພື່ອກຳນົດຄວາມຮ້າຍແຮງຂອງພະຍາດ.

D. ການເປັ່ນປົວ

- ການໃຊ້ຢາເປັ່ນປົວແບບຫຼຸດຜ່ອນອາການດ່ວນ
 - Short acting β Agonists ແມ່ນມີການອອກລິດໄວ້ພາຍໃນ 5 ຫາ 15 ນາທີ ແລະ ມີຜົນຢູ່ໄດ້ 4 ຫາ 6 ຊົ່ວໂມງ, ໃຊ້ໃນເວລາທີ່ຫຼວດປອດມີຮຸດທີ່ດັກຫະຫັນຫັນ.
 - Anticholinergics.
 - ໃຫ້ Corticosteroids ສໍາລັບຄືນເຈັບທີ່ມີອາການເກີດຂຶ້ນແບບກະຫັນຫັນ ໂດຍມັກຈະໃຫ້ Prednisolone ເປັນໄລຍະເວລາ 3 ຫາ 10 ມື້.
- ການເປັ່ນປົວແບບໄລຍະຍາວ
 - Inhaled corticosteroids ເປັນຢາທີ່ມີປະສິດທິຜົນສູງໃນການຄວບຄຸມຫົດ ແລະ ເປັນຢາທີ່ອີດທີ່ຄວນ

ເລືອກໃນການປິ່ນປົວ.

- ການໃຫ້ຢາຕ້ານອັກເສບ ກໍ່ຍັງເປັນຫາງເລືອກຫຼຸ່ມທີ່ມີປະສິດຜົນຫຼາຍສໍາລັບການປິ່ນປົວພະຍາດຫິດໃນໄລຍະຍາວ ໂດຍສະເພາະຫິດທີ່ມີການອັກເສບຊ້າເຮື້ອ.



ຮູບ 4-1: ເສັ້ນສະແດງ Pressure-Volume curves ຂອງການຫາຍໃຈ 3 ຄັ້ງທຳອິດຢູ່ນອກມິດລຸກ

III. ຄຸນລັກສະນະຂອງການຫົດຢີດ (Elastic properties)

- ການຫົດຢີດຂອງເນື້ອປອດແມ່ນຂຶ້ນກັບການຫົດຢີດຂອງເນື້ອເຢືອຈຸລັງປອດ, ເນື້ອທີ່ແລກປ່ຽນອາກາດ, ຮັກມ ຊັ້ນກັງ (Smooth muscle), ເນື້ອເຢືອຈຸລັງສຳພັນ (Connective tissue) ແລະ ເນື້ອເຢືອຈຸລັງ ເສັ້ນເລືອດ (Vascular tissue).
- ຄຸນລັກສະນະຂອງການຫົດຢີດ ແມ່ນເນື້ອມີການກະຕຸນໃຫ້ມີການຍົດອອກ ຫຼື ມີການຂະຫຍາຍອອກ ມັນກໍ ຈະກັບຄືນເຂົ້າສູ່ສະພາບເດີມ ເນື້ອຄວາມແຮງດັນນັ້ນຖືກເອົາອອກໄປ ຄ້າຍຄືກັບລົໍຊີ (Spring), ເນື້ອເຢືອຈຸ ລັງຂອງປອດ ແລະ ຂອງຜູ້ອົງເອົາຈະມີການຢືນອາກເນື້ອມີການຫາຍໃຈເຂົ້າ ແລະ ເນື້ອຄວາມແຮງດັນຂອງ ການຫົດຕົວ (ການໃຊ້ແຮງກໍາມຊັ້ນຫາຍໃຈ) ຖືກເອົາອອກໄປແລ້ວ ເນື້ອເຢືອຈຸລັງກໍຈະກັບສູ່ສະພາບປົກກະຕິ.
- ໃນຂະນະທີ່ຫາຍໃຈປົກກະຕົ້ນ ຄວາມດັນໃນປອດແມ່ນຂຶ້ນກັບເສັ້ນທາງຫາຍໃຈ ແລະ ຄຸນລັກສະນະ ຕ້ານທານແຮງສຽງຂອງເນື້ອເຢືອຈຸລັງ (Tissue frictional resistive properties) ທີ່ມີການຕອບໂຕຕໍ່ ການໃຫ້ວຽນອາກາດ, ພາຍບໍ່ມີການເຄື່ອນໄຫວຂອງອາກາດໃນໄລຍະເວລາເສັ້ນສຸດຂອງການຫາຍໃຈອອກ ແລະ ໃນໄລຍະເວລາເສັ້ນສຸດຂອງການຫາຍໃຈເຂົ້າ, ຄວາມດັນໃນປອດຂະນະນີ້ແມ່ນຈະສືມດຸນກັບອາກາດຢູ່ນອກ ປອດ (Atmosphere).

IV. ຄວາມຢືດຢູ່ນຂອງປອດ (Lung Compliance)

- ຖ້າຄວາມດັນອ້ອມຮອບປອດມີການຫຼຸດລົງຕາມລຳດັບ (ຮັດໃຫ້ Subatmospheric ແມ່ນຂຶ້ນ) ຈະຮັດ ໃຫ້ບໍລິມາດໃນປອດແມ່ນຂຶ້ນ.
- ເນື້ອຄວາມດັນຖືກຂັບອາກຈາກວ້ອມຮອບປອດ ຈະຮັດໃຫ້ມັນກັບຄືນສູ່ບໍລິມາດເດີມ.

- ການຊອກຫາຄ່າຄວາມຍິດຢູ່ນຂອງປອດ ແມ່ນຮັດຕາສ່ວນລະຫວ່າງການປຽນແປງຂອງບໍລິມາດໃນປອດ ແລະ ການປຽນແປງຂອງຄວາມດັນ Transpulmonary:

$$\text{Lung compliance} = \frac{\text{change in lung volume}}{\text{change in transpulmonary pressure}}$$

- ອີງຕາມນີຍາມແລ້ວ ຄວາມຍິດຢູ່ນຂອງປອດແມ່ນລັກສະນະທີ່ຄົງທີ່ ໃນຂະນະທີ່ລະບົບຫາຍໃຈບໍ່ມີການເຄື່ອນເໜັງ ແລະ ບໍ່ມີການໄຫຼວງຽນຂອງອາກາດ.
- ຄ່າປົກກະຕິຂອງຄວາມຍິດຢູ່ນຂອງປອດໃນເດັກເກີດໃຫຍ່ທີ່ແຂງແຮງແມ່ນ 1.5 ຫາ 2 mL/cmH₂O/kg. ຄ່າຕູ້ໆນີ້ແມ່ນຂຶ້ນກັບຂະໜາດຂອງປອດ (ມວນສານເນື້ອເຢືອຈຸລັງຂອງການຫົດຍິດ).
- ເມື່ອການຍິດຢູ່ນຂອງປອດຫຼຸດລົງ ປອດຈະແຂງ ແລະ ຍາກຕໍ່ການຂະຫຍາຍໄຕອອກ.

V. ຄຸນລັກສະນະຂອງຄວາມຕ້ານຫານ (Resistive properties)

- ຖ້າລະບົບຫາຍໃຈບໍ່ມີຄຸນລັກສະນະຂອງການຫົດຍິດ ແມ່ນຈະຮັດໃຫ້ມີຄວາມຕ້ານຫານຕໍ່ການເຄື່ອນເໜັງ. ຍ້ອນມີການເຄື່ອນເໜັງລະຫວ່າງສອງເນື້ອທີ່ທີ່ຕິດກັນມັກຈະເກີດແຮງສຽດສີ ຫຼື ເສຍຝະລັງງານ, ຄວາມຕ້ານຕໍ່ການຫາຍໃຈສາມາດເກີດຂຶ້ນໂດຍໃນທຸກໆພາກສ່ວນທີ່ມີການເຄື່ອນເໜັງຂອງລະບົບຫາຍໃຈ.
- ການຕ້ານຕູ້ໆນີ້ແມ່ນລວມເອົາທັງແຮງຕ້ານສຽດສີຂອງການໄຫຼວງຂອງອາກາດ, ແຮງຕ້ານຂອງເນື້ອເຢືອຈຸລັງ ແລະ ແຮງຕ້ານການປຽນແປງສະພາບການເຄື່ອນທີ່ (Inertial forces).
 1. ແຮງຕ້ານຂອງປອດສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນມາຈາກແຮງຕ້ານຫານສຽດສີຕໍ່ການໄຫຼວງຽນຂອງອາກາດທີ່ຢູ່ໃນສັ້ນທາງຫາຍໃຈ (ກວມເອົາ 80%).
 2. ແຮງຕ້ານຂອງເນື້ອເຢືອຈຸລັງ (19%) ແລະ ແຮງຕ້ານ Inertial (1%) ຍັງມີຜົນຕໍ່ແຮງຕ້ານຂອງປອດ.
- ການໄຫຼວງຂອງອາກາດຜ່ານເສັ້ນທາງຫາຍໃຈແມ່ນຕ້ອງໃຊ້ຄວາມດັນທີ່ເກີດຈາກການປຽນໃນຖິ່ງປອດ.
- ເມື່ອຄວາມດັນໃນຖິ່ງປອດຕໍ່ກ່າວ່າຄວາມດັນຂອງບັນຍາກາດ (ໃນຂະນະຫາຍໃຈເຂົ້າອ່າງ) ອາກາດຈະໄຫຼືຜ່ານສຸປອດ, ເມື່ອຄວາມດັນຢູ່ໃນຖິ່ງປອດສູງກວ່າຄວາມດັນຂອງບັນຍາກາດ ອາກາດກ່າວ່າຈະໄຫຼືອຈາກກປອດ.
- ອີງຕາມນີຍາມ, ແຮງຕ້ານ (R) ແມ່ນໄດ້ມາຈາກອີງປະກອບຂອງ Driving pressure (P_R) ຫານໃຫ້ການໄຫຼວງຂອງອາກາດທີ່ເກີດຂຶ້ນ (V̄)

$$R = \frac{P_R}{V̄}$$

ຫົວໜ່ວຍ: R (cmH₂O/L/s); P_R (cmH₂O); V̄ (L/sec)

- ດັ່ງນັ້ນ, ແຮງຕ້ານຕໍ່ການໄຫຼວງຂອງອາກາດຈະແຟມຂຶ້ນເປັນ 4 ເທົ່າ ຍ້ອນການນ້ອຍລົງຂອງເສັ້ນຜ່າສຸນກາງຂອງ

ເສັ້ນທາງຫາຍໃຈ. ເນື່ອງຈາກເສັ້ນທາງຫາຍໃຈຂອງດັກເກີດໃໝ່ຖ້ວນເດືອນ ຈະນ້ອຍກວ່າຂອງຜູ້ໃຫຍ່ປະມານເຕັ້ງໜຶ່ງ, ດັ່ງນັ້ນແຮງຕ້ານຂອງເສັ້ນທາງຫາຍໃຈໃນດັກເກີດໃໝ່ແມ່ນຜົມຂັ້ນ 16 ເທົ່າຕ້າຫຽບໃສຜູ້ໃຫຍ່. ປົກກະຕິ ແຮງຕ້ານຂອງເສັ້ນທາງຫາຍໃຈຂອງດັກເກີດໃໝ່ຢູ່ປະມານ 20 ຫາ 40 cm H₂O/L/s (ຜູ້ໃຫຍ່ 1 ຫາ 2 cm H₂O/L/s).

VI. ການເຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈ (Work of breathing)

- ການເຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈ ແມ່ນການໃຊ້ນະລັງງານຂອງກໍາມຊັ້ນການຫາຍໃຈ ເພື່ອເຄື່ອນຍ້າຍ Tidal volume ເຊົ້າ-ອອກປອດ, ສໍາລັບເຫດຜົນທີ່ຊັດຈຸນຂອງການເຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈນັ້ນເປັນເລື່ອຍ້າກທີ່ຈະໄດ້ຢ່າງແນ່ນອນ, ແຕ່ກິນໄກການເຮັດວຽກຂອງປອດແມ່ນສາມາດວັດແທກໄດ້ໂດຍງ່າຍ.
- ຄ່າຂອງການເຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈແມ່ນທຶກກໍານົດໄດ້ຈາກແຮງດັນຂອງໜູອດກິນອາຫານ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ Tidal volume ແລະ ສະຫອນໃຫ້ເຫັນປະລິມານຂອງພະລັງງານທີ່ກ້ອງການໂດຍທີ່ຄືນຈຳບຳເປັນຕ້ອງໃຊ້ໃນການຫາຍໃຈ. ການວັດຄ່າການເຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈແມ່ນມັກຈະອີງໃສ່ນ້ຳໜັກຮ່າງກາຍ, ຫົວໜ່ວຍແມ່ນ Grams-centimeters/kilogram (g-cm/kg) ຫຼື joules/liter (J/L). ການວັດແທກຄ່າຂອງການເຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈ ແມ່ນມີປະໂຫຍດຫລາຍຕໍ່ການປະເມີນຂອງເຕັກນິກໃໝ່ ຂອງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ການປິ່ນປົວຕ່າງງ.

ຕາຕະລາງ 4-1: ການຄ່ານວນຄ່າຂອງລະບົບຫາຍໃຈ

| | ຫົວໜ່ວຍ | ຜູ້ໃຫຍ່ | ດັກເກີດໃໝ່ | ດັກເກີດທີ່ມີ RDS | ດັກເກີດທີ່ມີ with BPD |
|-----------------------|---------------------------|---------|------------|------------------|-----------------------|
| Pulmonary compliance | mL/cmH ₂ O/kg | 2.5 – 3 | 2 - 2.5 | < 0.6 | < 1.0 |
| Chest wall compliance | mL/cmH ₂ O | < 1 | > 4 | - | - |
| Pulmonary resistance | mL/cmH ₂ O/sec | 1 – 2 | 20 – 40 | > 40 | > 150 |
| Resistive work | g-cm/kg | < 10 | 20 -30 | 30 - 40 | > 40 |

ពិធី V: ប្លកវារាងដំណឹងទានខេត្តកែចោរខែវិយាយីត.

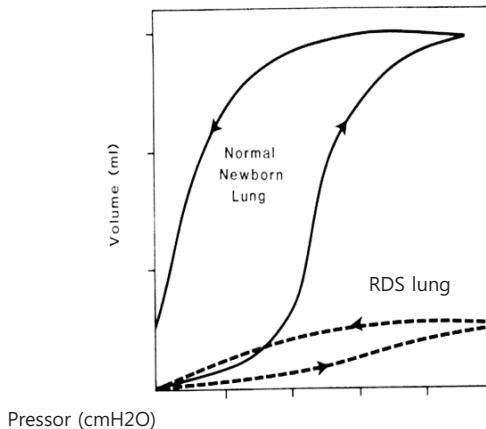
I. គម្រោងស្ថិត (Compliance)

Compliance ແມ័ນការទិន្នន័យ ឬ ការនះទាយឬពិវឌ្ឍនភ័ណ និង នេបបាយីត (បណ្តុបន្ទុក ឬបង់បង្កើតឡើង). សាមាតតិត នៅតូចតូទៅ:

$$\text{Compliance } (C) = \frac{\Delta \text{ Volume } (V)}{\Delta \text{ Pressure } (P)}$$

ទិន្នន័យ: C (L/cmH₂O); V (mL); P (cmH₂O)

* Compliance នៃកោវតែនៅរំលែកប្រមាណ 3 ឬ 5 mL/cmH₂O/kg, Compliance នៃកោវពិនិត្យ និង RDS នៅរំលែកប្រមាណ 0.1 ឬ 1 mL/cm H₂O/kg (នូវ 5-1).



នូវ 5-1: តាមដាននៃ Pressor-Volume loop

II. នរោតាមហាន (Resistance)

នរោតាមហាន និង គម្រោងស្ថិត ជាបន្ទាល់សំខាន់សំខាន់ នៃការការពារខេត្តកែចោរខែវិយាយីត និង នេបបាយីត ដើម្បី ពារឱ្យការងារ ឬ ផ្តល់ការងារ ទៅការងារ សាមាតតិត នៅតូចតូទៅ:

$$\text{Resistance } (R) = \frac{\Delta \text{Pressure } (P)}{\Delta \text{Flow}}$$

ចិត្តមេរី : R(cmH₂O/L); P (cmH₂O); Flow (L/sec)

- * នូវតាមហាមិនកំណត់ថា មិនមែនភាពប័ណ្ណភាពរីជាបន្ទាយជាបន្ទាយ 25 ឬ 50 cmH₂O/L/sec. នូវតាមហាមិនកំណត់ថា មិនមែនភាពប័ណ្ណភាពរីជាបន្ទាយ 100 cmH₂O/L/sec ទៀត ម៉ោងរាល់ ដែលមានអាចសារិយភាពដែលចុះចិត្តភាពរីជាបន្ទាយ 25 ឬ 50 cmH₂O/L/sec ។

III. Time Constant

Time constant ឬមែនពេលវេលាទៀតបានដោះស្រាយដោយធ្វើឱ្យតាមរាល់ដែលបានត្រួតពីតាមរាល់ និងបានត្រួតពីតាមរាល់ (តើមិនមែនភាពប័ណ្ណភាពរីជាបន្ទាយទេ) និងតាមរាល់ដែលបានត្រួតពីតាមរាល់ (តើមិនមែនភាពប័ណ្ណភាពរីជាបន្ទាយទេ) ។

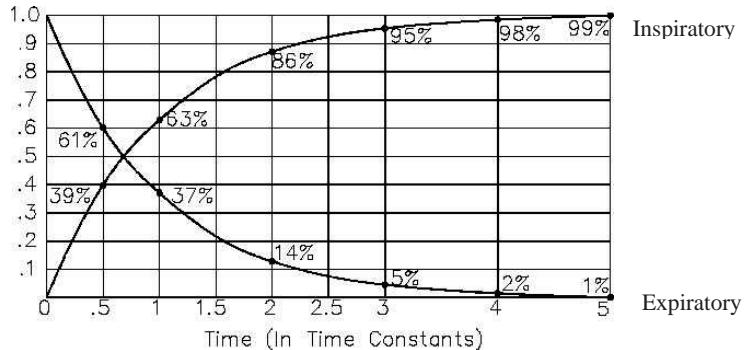
$$\text{Time constant (sec)} = \text{Compliance} \times \text{Resistance} \rightarrow \frac{\Delta \text{Volume}}{\Delta \text{Flow}}$$

ពិវិះយោះ: តើត្រួតពី Time constant នឹងបានត្រួតពី Compliance ឬតាមរាល់ និងត្រួតពី Resistance ឬតាមរាល់ ។

$$\text{Time constant} = 0.002 \text{ L/cm H}_2\text{O} \times 40 \text{ cm H}_2\text{O/L/sec} = 0.080 \text{ sec}$$

* ឱ្យបានពិនិត្យថា Time constant នឹង ត្រួតពី Compliance ឬតាមរាល់ និងត្រួតពី Resistance ឬតាមរាល់ ។

- ត្រួតពីមែនតាមរាល់ ឬត្រួតពី Compliance ឬតាមរាល់ និងត្រួតពី Resistance ឬតាមរាល់ ។
- ត្រួតពីមែនតាមរាល់ ឬត្រួតពី Compliance ឬតាមរាល់ និងត្រួតពី Resistance ឬតាមរាល់ ។
- ត្រួតពីមែនតាមរាល់ ឬត្រួតពី Compliance ឬតាមរាល់ និងត្រួតពី Resistance ឬតាមរាល់ ។
- ត្រួតពីមែនតាមរាល់ ឬត្រួតពី Compliance ឬតាមរាល់ និងត្រួតពី Resistance ឬតាមរាល់ ។



ຮູບ 5-2: ເປີເຊັນການປ່ຽນຂອງຄວາມດັນທີກ່ຽວຂ້ອງກັບເວລາ

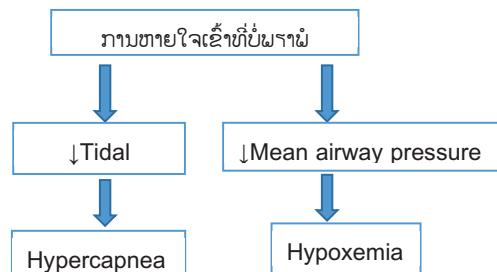


Figure 5-3 ຜິນກະທົບຈາກການຫາຍໃຈເຂົ້າທີ່ບໍ່ສິມບູນ

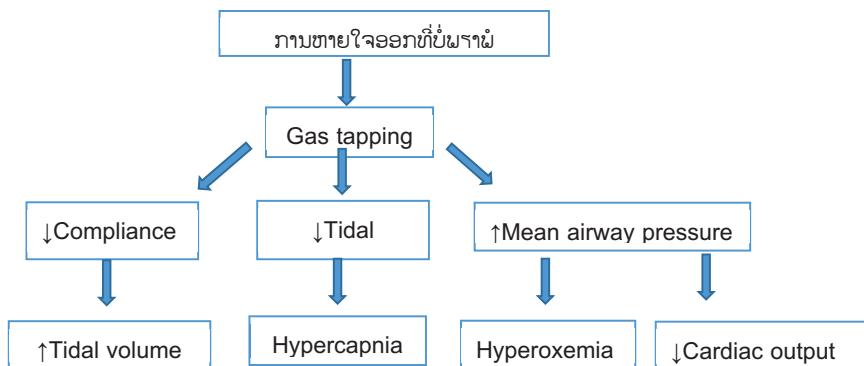


Figure 5-4 ຜິນກະທົບຈາກການຫາຍໃຈອອກ ທີ່ບໍ່ສິມບູນ

IV. ការແລກប្រុងរាងការ

Hypercapnia និង Hypoxemia គឺកែតាំងនៅក្នុងឯកសារទីផ្សារដូចខាងក្រោម ដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។

Hypercapnia គឺកែតាំងនៅក្នុងឯកសារទីផ្សារដូចខាងក្រោម ដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។

Hypoxemia គឺកែតាំងនៅក្នុងឯកសារទីផ្សារដូចខាងក្រោម ដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។

ការដោះស្រាយប្រុងរាងការនៃការស្រួលឯកសារទីផ្សារគឺមួយនេះដែលមិនត្រឹមត្រូវដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។

សង្គមដែលមិនត្រឹមត្រូវដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម គឺបានរាយការនៅក្នុងការប្រុងរាងការនៃការស្រួលឯកសារទីផ្សារ។

V. ឥណទានអិទ្ទោះឱ្យបានស្រួល (Hypoxemia)

ឥណទានអិទ្ទោះឱ្យបានស្រួល គឺកែតាំងនៅក្នុងឯកសារទីផ្សារដូចខាងក្រោម ដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។

1. Ventilation-perfusion (V/Q) mismatch: មេនការແລកប្រុងរាងការ និងការដោះស្រាយប្រុងរាងការ គឺជាអាជីវការ ដែលមិនត្រឹមត្រូវដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។
2. Shunt: មេនការដែលក្នុងសាខាដីស្រួល គឺជាអាជីវការ ដែលមិនត្រឹមត្រូវដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។
3. Hypoventilation: មេនការដែលក្នុងសាខាដីស្រួល គឺជាអាជីវការ ដែលមិនត្រឹមត្រូវដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។
4. ការដោះស្រាយការតាមរយៈរាយការ (Diffusion limitation): ការដោះស្រាយការតាមរយៈរាយការ គឺជាអាជីវការ ដែលមិនត្រឹមត្រូវដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។

VI. ការដោះស្រាយការ (Oxygenation) នៃក្នុងបច្ចេកទេស

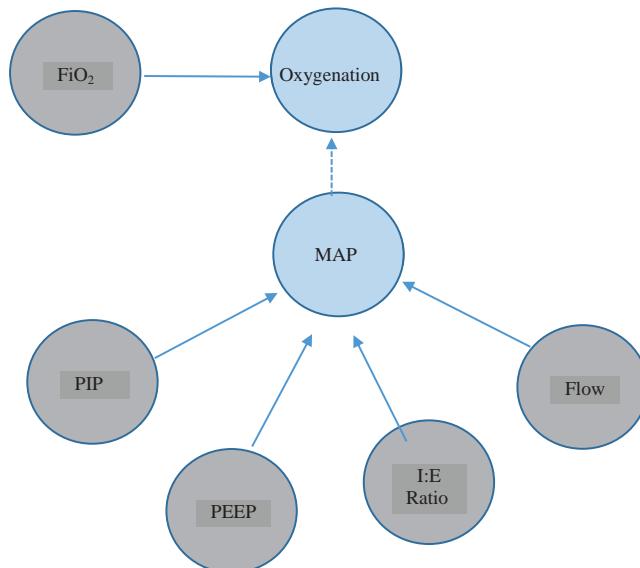
- Oxygenation សែរុញ្ញាយមេនត្រូវការស្រួលរាយការ ដើម្បីរកចំណែកអារ៉ាមទៅលាស់ខាងក្រោម។
- ការដោះស្រាយការតាមរយៈរាយការ (Mean airway pressure) (ស្តីពី 5-5).
- ការដោះស្រាយការតាមរយៈរាយការ (Mean airway pressure) (ស្តីពី 5-5).

មានចំណាំខ្លួន: ការដំឡើងខ្លួន (Inspiratory flow), ការដំឡើងខ្លួន (Peak inspiratory pressure (PIP)) និង ការដំឡើងខ្លួន (Inspiratory to expiratory (I:E) ratio ឬ PEEP).

- Mean airway pressure ត្រូវបានគោរពដោយ:

$$\text{Mean airway pressure} = K (\text{PIP} - \text{PEEP}) [T_I / (T_I + T_E)] + \text{PEEP}$$

K ធម៌ត្រូវបានគោរពដោយ T_I និង T_E ដូចត្រូវ។ K ត្រូវបានគោរពដោយ $(K = 0.8 \text{ ឬ } 0.9)$ និង T_I និង T_E ដូចត្រូវ។ T_I ធម៌ត្រូវបានគោរពដោយ Flow និង PIP ដូចត្រូវ។ T_E ធម៌ត្រូវបានគោរពដោយ PEEP និង Oxygenation ដូចត្រូវ។ Oxygenation ធម៌ត្រូវបានគោរពដោយ FiO_2 និង MAP ដូចត្រូវ។ MAP ធម៌ត្រូវបានគោរពដោយ Flow , PIP , PEEP , និង I:E Ratio ដូចត្រូវ។ MAP ត្រូវបានគោរពដោយ Oxygenation ដូចត្រូវ។ Oxygenation ត្រូវបានគោរពដោយ FiO_2 ។



រូប 5-5: ប្រព័ន្ធបានគោរពដោយ Oxygenation និង MAP នៃ $\text{pressure-limited, time-cycled ventilation}$.

VII. Hypercapnia

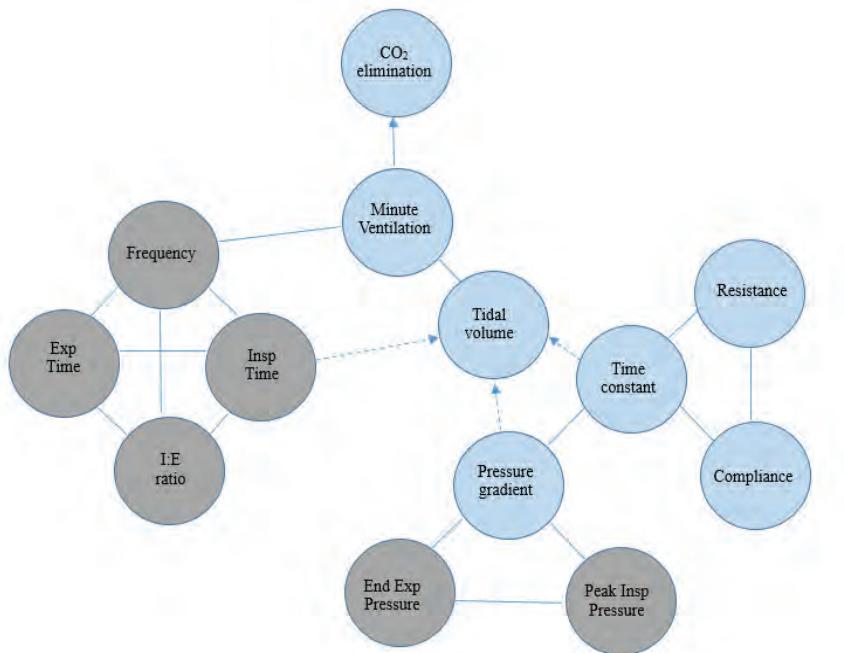
កិនរាយការណ៍ដាក់ដោយភាពសេសិនីសំខាន់ ផ្លូវរាយការណ៍ Hypercapnia ឬមែន V/Q mismatch, Shunt, Hypoventilation និងការផ្សេងៗនៃការរំលែករំបែករំបែករំលែក។ Physiologic dead space ឬមែនភេទភាពសំខាន់នៃការរំលែករំបែករំលែកដែលមិនមែនភេទភាពសំខាន់នៃការរំលែករំបែករំលែក។ Physiologic dead space ឬមែនភេទភាពសំខាន់នៃការរំលែករំបែករំលែកដែលមិនមែនភេទភាពសំខាន់នៃការរំលែករំបែករំលែក។

VIII. ការរាយការណ៍ CO₂ និងខ្លួនតើត្រូវគឺអ្នករំលែករំបែករំលែក

1. CO₂ រាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់ និងការរាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់។ Minute alveolar ventilation សាមាតការណ៍និងភេទភាពសំខាន់។

$$\text{Minute alveolar ventilation} = \text{frequency} \times (\text{tidal volume} - \text{dead space})$$

2. ឲ្យឱ្យត្រូវគឺអ្នករំលែករំបែករំលែក Volume-cycled (Volume-targeted) ឬមែនតាមរាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់។ Tidal volume ត្រូវត្រូវគឺអ្នករំលែករំបែករំលែក Pressure-controlled, តាមរាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់នៃការរំលែករំបែករំលែក។ Pressure gradient ផ្លូវរាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់នៃការរំលែករំបែករំលែក។ Peak inspiratory pressure (PIP) ឬបិទ Positive end expiratory pressure (PEEP) ឬ Amplitude (ΔP)。
3. ខ្លួនឯង Time constant និងរាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់។ Tidal volume ត្រូវត្រូវគឺអ្នករំលែករំបែករំលែក។ ត្រូវរាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់។ Gas trapping ឬការរំលែករំបែករំលែកដែលមិនមែនភេទភាពសំខាន់។ Inadvertent PEEP ឬការរំលែករំបែករំលែកដែលមិនមែនភេទភាពសំខាន់។
4. នូវ 5-6 តាមរាយការណ៍តាមរាយការណ៍និងភេទភាពសំខាន់។



រូប 5-6 : គ្រាមសំដែនលេខវ៉ារិកិវដែនបោរៀបចោរកុមតែងខ្លួនខ្លួន

ບົດທີ VI: ຂໍ້ປົ່ງຊື້ໃນການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ

ການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈແມ່ນຫັດທະການຂ່ວຍຊີວິດທີ່ມີຜົນຕໍ່ຄົນເຈັບຫາຍ (Invasive life) ໂດຍສະເພາະລະບົບຫົວໃຈ-ປອດ (Cardiopulmonary system). ຈຸດປະສົງຫາງດ້ານສະລິວະວິທະຍາຂອງການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈໃນເດັກເກີດໃໝ່ ຫຼື ເດັກໃຫຍ່ນັ້ນມີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້.

- ເຜື່ອຊ່ວຍຈັດການແລກປຽນອາກາດຢູ່ຖິ່ງປອດ
- ເຜີ່ມການໄດ້ຮັບອົກຊີໃຫ້ດີຂຶ້ນ
- ຂ່ວຍຫຼຸດການເຮັດວຽກຂອງລະບົບຫາຍໃຈ
- ຫຼຸດປັກໃຈສ່ຽງທີ່ເກີດການກະທົບໃສ່ປອດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ

ໂດຍທີ່ວ່ອໄປແລ້ວ ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈແມ່ນການຜົມການໄດ້ຮັບອົກຊີ, ແກ້ໄຂບັນຫາ Respiratory acidosis, ຫຼຸດຜ່ອນການຫາຍໃຈຊຸດໃຊ່ມ, ບ້ອງກັນ ຫຼື ແກ້ໄຂບັນຫາປອດລົບ (Atelectasis), ຄວບຄຸມຄວາມດັນໃນກະໂຫຼກຫົວ, ຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ອົກຊີ ແລະ ການຮັກສາຜະໜັງຜົງເອິກໃຫ້ຕົງທີ່ເຜື່ອໃຫ້ການຂະຫຍາຍຕົວຂອງປອດໄດ້ຜຽງຟ.

I. ລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໂຊມຮ້າຍແຮງ (Respiratory failure)

ຂໍ້ປົ່ງຊື້ທຳອິດທີ່ໃຫ້ໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈແມ່ນລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໂຊມຮ້າຍແຮງ, ໂດຍທີ່ໄປຈະພົບອາການສະແດງອອກເຊັ້ນ ການໄດ້ຮັບອົກຊີບໍ່ຜູງຟ, ການຖ່າຍເຫຼອກາກາບໍ່ຜູງຟ ຫຼື ເປັນຜ້ອມກັນຫັງສອງຢ່າງ. ການແຍ່ງທີ່ໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແມ່ນຄວນເລີ່ມປະກິບດ້ອນທີ່ລະບົບຫາຍໃຈຈະຊຸດໂຊມຮ້າຍແຮງ, ດັ່ງນັ້ນ ໃນກໍລະນີຄົນເຈັບທີ່ມີອາການໜັກຈົ່ງຄວນໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈແຕ່ລະຍະຕັ້ງງານຂອງລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໂຊມ ຈະເປັນສິ່ງທີ່ກີກວ່າຖ້າປະ ໃຫ້ຄົນເຈັບຫາຍໃຈຊຸດໂຊມຮ້າຍແຮງແລ້ວຈົ່ງມາໃສ່ແພະມັນອາດຈະຊ້າເກີນໄປ.

ຫາຍໃຈຊຸດໂຊມຊ້າເຮືອແມ່ນການທີ່ກ້ອງການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຫຼາຍກວ່າ 28 ມື້ຂຶ້ນໄປ, ໃນເດັກທີ່ເປັນພະຍາດປອດຊ້າເຮືອມັກຈະມີການຈະເລີນເຕີບໂຕຊ້າ ເຖິງວ່າຄົນນັ້ນຈະໄດ້ຮັບກາໂລຣີທີ່ຜູງຟກໍ່ກໍາຕາມ, ໃນກໍລະນີນີ້ ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈອາດຈະສາມາດຊ່ວຍຫຼຸດການເຮັດວຽກຂອງລະບົບຫາຍໃຈ ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ເດັກມີການຈະເລີນເຕີບໂຕດີຂຶ້ນ.

II. ຄວາມຜິດປົກກະຕືຂອງຫົວໃຈ-ເສັ້ນເລືອດ

ຄວາມຜິດປົກກະຕືຂອງຫົວໃຈ-ເສັ້ນເລືອດຂັ້ນປານກາງຫາຂັ້ນຮ້າຍແຮງ ເປັນອີກຫຼົງຂໍ້ປົ່ງຊື້ທີ່ສໍາຄັນໃນການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ, ລະບົບຫົວໃຈ-ເສັ້ນເລືອດ ແລະ ລະບົບຫາຍໃຈເປັນສິ່ງທີ່ຕ້ອງຮັດວຽກຮ່ວມກັນ ເພື່ອ

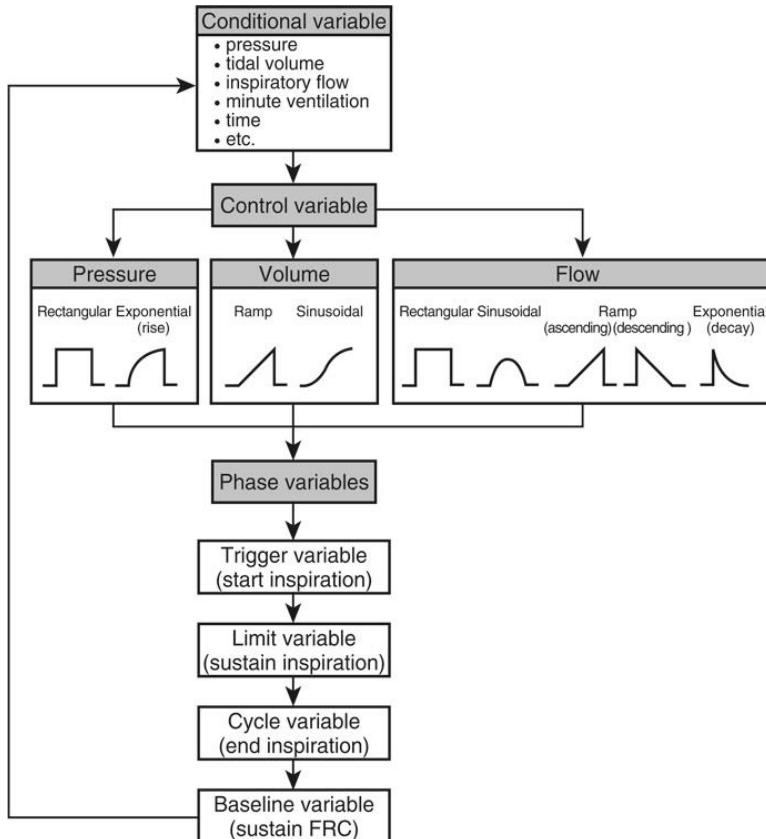
ပိုင်၏ VII: ဂရမ်အနေဖြင့် ပိုင်၏ ပိုင်ဆိုလာချက်

ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈສາມາດຈັດປະຜົດຕາມຕົວຜັນແບ່ງທີ່ຖືກກໍາໜີດເຊັ່ນ Pressure ຫຼື Volume control, ເຊັ່ນດຽວກັນກັບການລົ້ມຕົ້ນ (Trigger), ການປະຕັບປະໂຄງ (Limit) ແລະ ບ່ອນສັ້ນສຸດ (Cycle) ຂອງການຫາຍໃຈເຂົ້າ ນັ້ນກໍ່ເປັນຮັກສາການປະຕັບຄອງການຫາຍໃຈອອກຄືກັນ.

I. ពិវោន្ននៃការងារគុណភាពរបស់ខ្លួន

ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈສາມາດຈັດແບ່ງໄດ້ຈາກ Pressure, Volume ຫຼື Flow controller (ຮູບ 7-1).
ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຈະຄວບຄຸມກົດຜັນແປ່ຫາຍກວ່າໜຶ່ງຕົວໃນເວລາທີ່ແຕກຕ່າງໆກັນ.

- ① Pressure controller ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຊະນິດນີ້ຈະຊ່ວຍຄວບຄຸມຢ່າງໄດ້ຢ່າງໜຶ່ງ (1) ຄວາມດັນເສັ້ນທາງຫາຍໃຈ (Airway pressure) ມັນເຮັດໃຫ້ຄວາມດັນສູງຂຶ້ນເຫຼືອຈາກຄວາມດັນໜ້າຜຽງຮ່າງກາຍເຊັ່ນ Positive pressure ventilator, (2) ຄວາມດັນໜ້າຜຽງຮ່າງກາຍ (Body surface pressure) ມັນເຮັດໃຫ້ຄວາມດັນຕໍ່າລົງກວ່າຄວາມດັນເສັ້ນທາງຫາຍໃຈເຊັ່ນ Negative pressure ventilator.
 - ② Volume controller ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຊະນິດນີ້ຈະຊ່ວຍຄວບຄຸມ ແລະ ວັດແທກຄ່າຂອງ Tidal volume ທີ່ເກີດຈາກເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈເຖິງວ່າມັນຈະມີການປຽບແປງກໍ່າຕາມ. ໃນອະດີດ ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຊະນິດນີ້ຈະເປົ້າຈຳກັດໃນດັກເກີດໃໝ່ ແນະວ່າຂອງຕົວແປຄວບຄຸມບໍ່ໄກ້ຄຽງກັບຄົນເຈັບ ເຮັດໃຫ້ Tidal volume ຕໍ່າກວ່າຄ່າທີ່ກັ້ງໄວ້, Microprocessor ແລະ Sensor technology ຊ່ວຍໃຫ້ມີການແກ້ໄຂບັນຫານີ້.
 - ③ Flow controller ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຊະນິດນີ້ຈະຊ່ວຍຄວບຄຸມ Tidal volume ແຕ່ວ່າມັນຈະບໍ່ໄດ້ວັດແທກຄ່າໄດ້ຍົງ. ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຈະເປັນ Flow controller ໄດ້ຖ້າມັນຈຳກັດການໄຫຼູຂອງການສິ່ງອາກາດ.
 - ④ Time controller ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຊະນິດນີ້ຈະຊ່ວຍຄວບຄຸມເວລາຂອງຮອບວຽນການຫາຍໃຈ ແຕ່ເປັນ Pressure ຫຼື Volume, ສ່ວນຫຼາຍເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຊະນິດ High-frequency ຈະເປັນ Time controllers.



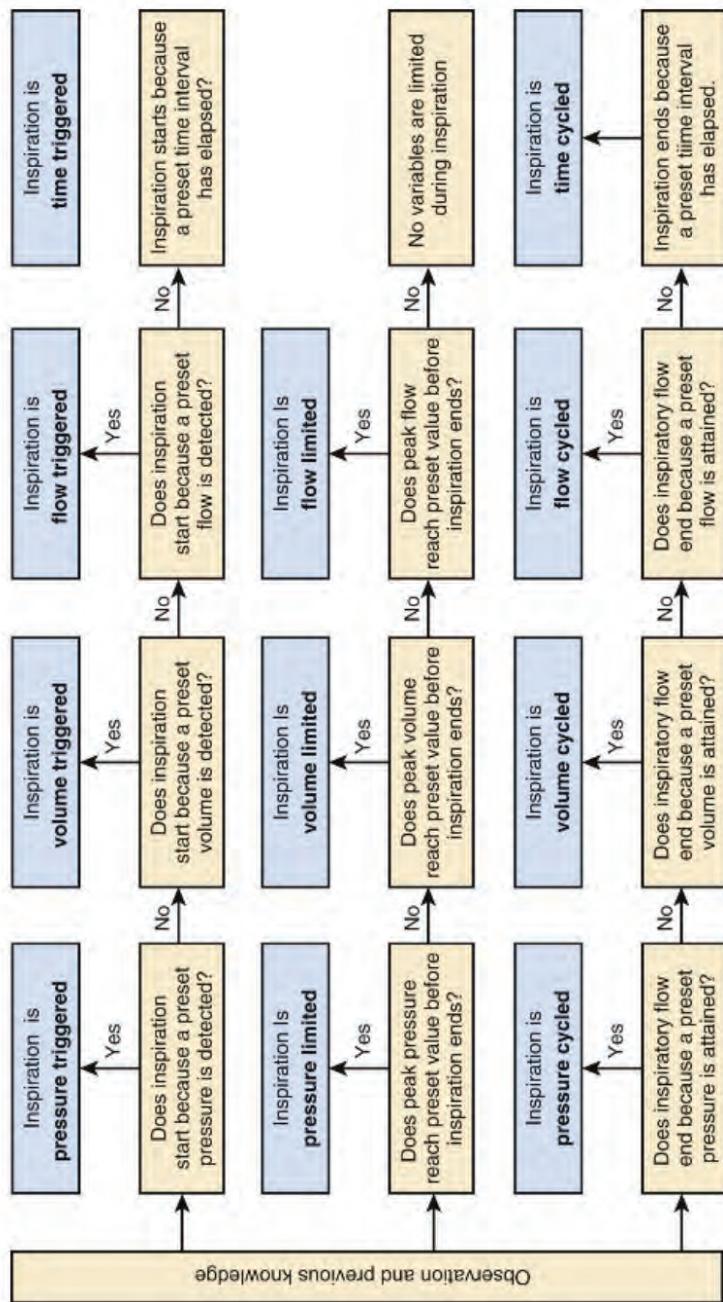
ຮູບ 7-1: ຕົວຜັນແປຂອງການຄວບຄຸມຕ່າງໆຂອງລະບົບຫາຍໃຈ

II. ຕົວຜັນແປຂອງໄລຍະ:

ຮອບວຽນຂອງການຫາຍໃຈມີ 4 ໄລຍະ (ຮູບ 7-2)

- ① Trigger ການປ່ຽນຈາກການຫາຍອອກສູຫາຍໃຈເຂົ້າ
- ຂຶ້ນໆ ຫຼື ຫ້າຍກວ່າໜຶ່ງຕົວຜັນແປຢູ່ໃນສົມຜົນຂອງການຂັບເຄື່ອນການຫາຍໃຈ (Equation of motion) ເຊັ່ນ Pressure, Volume, Flow ແລະ ເວລາ ແມ່ນວັດແທກໄດ້ຈາກຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ໃຊ້ໃນການກະຕຸ້ນ ຫຼື ເລີ່ມຕົ້ນຂອງການຫາຍໃຈ.
- ການຫາຍໃຈເຂົ້າຈະເລີ່ມຕົ້ນເມື່ອຕົວຜັນແປນັ້ນເຖິງຄ່າທີ່ຕັ້ງໄວ້

- ຕົວຜັນແບຂອງ Trigger ທີ່ຝຶບເລື້ອຍງແມ່ນເວລາ ເຊັ່ນວ່າຫຼັງຈາກເວລາທີ່ກຳນົດໄວ້ລ່ວງໜ້າ ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຈະກະຕຸນໃຫ້ເລີ່ມການຫາຍໃຈເຂົ້າໃນຮູບການຫາຍໃຈຂອງ Intermittent mandatory ventilation ແລະ Pressure ເຊັ່ນເມື່ອໃບວ່າທີ່ແຍະຍາຍາມຫາຍໃຈເຂົ້າໃນເວລາມີການປ່ຽນແປງຄວາມດັນຂອງການຫາຍໃຈອອກໃນໄລຍະຫ້າຍ, ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈຈະເລີ່ມດົ້ນກະຕຸນໃຫ້ມີການຫາຍໃຈເຂົ້າ, ຄືການສຸບຫາຍໃຈທີ່ຄືນເຈັບເປັນຄືນກະຕຸນ. ຕົວກະຕຸນທີ່ໃຊ້ Flow ມັກໃຊ້ໃນເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈສໍາລັບດັກອ່ອນ.
- ② ການກຳນົດການຫາຍໃຈເຂົ້າ
- Pressure, Volume ແລະ Flow ເຝັ້ນຂຶ້ນໃນຂະນະທີ່ຫາຍໃຈເຂົ້າ.
 - ຕົວຜັນແບທີ່ກຳນົດໄວ້ຜູ້ຜ່ອຈຳກັດການຫາຍໃຈເຂົ້າຜູ້ຜ່ອເຝັ້ນຂຶ້ນໃຫ້ເຖິງຄ່າທີ່ຕັ້ງໄວ້ ແຕ່ບໍ່ໄດ້ຈຳກັດໄລຍະເວລາ.
 - ຫຼາຍງົງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈສໍາລັບດັກເກີດໃໝ່ແມ່ນ Pressure limited
- ③ ຮອບວຽນ (Cycle):ການປ່ຽນແປງຈາກຫາຍໃຈເຂົ້າສູ່ຫາຍໃຈອອກ
- ຕົວຜັນແບຮອບວຽນແມ່ນໃຊ້ໃນໄລຍະສຸດຫ້າຍຂອງການຫາຍໃຈອອກ.
 - ຫຼາຍງົງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈສໍາລັບດັກເກີດໃໝ່ລວມເຖິງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈແບບ High-frequency ແມ່ນ Time-cycled.
 - ການປ່ຽນແປງການໄຫຼຂອງອາກາດໃນເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈ (Airway flow) ອາດສາມາດນຳມາໃຊ້ຜູ້ຜ່ອສັ້ນສຸດໄລຍະ ແລະ ຮອບວຽນຂອງຫາຍໃຈເຂົ້າ ເຝັ້ນເຂົ້າສູ່ການຫາຍໃຈອອກ.
- ④ ການຫາຍໃຈອອກ (Base line) ຕົວຜັນແບ Base line ຮັກສາຄວາມດັນເວລາຫາຍໃຈອອກ ແລະ ບໍລິມາດປອດເວລາຫາຍໃຈອອກ (ເຊັ່ນ: Positive end-expiratory pressure PEEP).



ຮູບ 7-2: Criteria ສໍາເລັດກ່າຍໄດ້ກ່າວມີຜົນປະໂຫຍດຂອງການນໍາໃຊ້ຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃນຈັດປະເທດຂອງການນໍາໃຊ້ຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃນ

III. ຮູບແບບຕື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ (Ventilatory modes)

ການຈັດປະເທດຂອງການນໍາໃຊ້ເຄືອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ສາມາດນໍາໃຊ້ຕື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ຂັ້ນຫຍຸ້ນຮັບແບບຂອງການຂ່ວຍຫາຍໃຈ (ຕາຕະລາງ 7-1)

| Mode | Mandatory | | | | Spontaneous | | | |
|-------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|------------------|----------|----------|----------|
| | Control | Trigger ^a | Limit | Cycle | Control | Trigger | Limit | Cycle |
| Control | Flow | Time | Volume Flow | Volume Time | NA ^c | NA | NA | NA |
| A/C or CMV ^d | Flow | Pressure Volume Time | Volume Flow | Volume Time | NA | NA | NA | NA |
| IMV (continuous flow) | Pressure Flow | Time | Volume Flow | Volume Time | — ^e | — | — | — |
| SIMV (continuous flow) | Pressure Flow | Volume Flow Time | Pressure Volume Flow | Volume Time | — | — | — | — |
| SIMV (demand flow) | Pressure Flow | Pressure Volume Flow | Pressure Volume Flow | Volume Time | Pressure Flow | Pressure | Pressure | Pressure |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| PS | — | Time | Time | — | — | Pressure | Pressure | Pressure | Pressure |
| PS + SIMV | Pressure Flow | Pressure Volume Flow Time | Pressure Volume Flow Time | Time | Pressure | Pressure | Pressure | Pressure | Flow |
| CAP or CPAP (continuous flow) | — | — | — | — | — | Pressure | — | Pressure | — |
| CAP or CPAP (demand flow) | — | — | — | — | — | Pressure | Pressure | Pressure | — |
| PC | Pressure | Time | Pressure | Time | NA | NA | NA | NA | — |

^a ການຫາຍໃຈຈະເປັນແບບ patient-triggered ຫຼື ບໍ່ເປັນແມ່ນຂຶ້ນກັບການຕັ້ງຕ່າງ.

^b ສໍາລັບຈຸດປະສົງຂອງກາຣະລາງວັນ flow control ແມ່ນທຽບທ່າກັບ volume control. PEEP ຜົນຖານ (Baseline PEEP) ຈະຖືວາມີໃຫ້ຮັດສໍາລັບທາງຮູບແບບ.

^c NA, ບໍ່ສໍາມາດໃຊ້ໄດ້.

^d A/C = assist/control; CMV = conventional mandatory ventilation; IMV = intermittent mandatory ventilation; PS = pressure support; SIMV = synchronized mandatory ventilation; CAP = constant airway pressure; CPAP = continuous positive airway pressure; PC = pressure control.

^e ເຊື່ອງຫວ່າຍໃຈທີ່ຂອບຮະບອນອີງ.

IV. ການຊ່ວຍຫາຍໃຈແບບ Noninvasive

A. ນິຍາມ

- ຮຸບແບບການຊ່ວຍຫາຍໃຈທີ່ສົ່ງຄວາມດັນບວກເຂົ້າໄປໃນລະບົບຫາຍໃຈ ໂດຍມີຂັ້ນຕອນການເຜີມຂັ້ນຂອງຄວາມດັນເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈ ໂດຍທີ່ບໍ່ມີການແຍ່ທ່ຳຊ່ວຍຫາຍໃຈເຂົ້າໄປໃນຫຼູອດລົມ. ຂັ້ນຕອນການເຜີມຂັ້ນຂອງຄວາມດັນເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈນີ້ສາມາດເກີດຂັ້ນແບບເປັນຈັງຫວະຜ້ອມກັນ ຫຼື ບໍ່ຜ້ອມກັນກ່າວດີ ຂັ້ນກັບລະບົບການນໍາສິ່ງທີ່ໃຊ້.
- ຄຳສັບທີ່ໃຊ້ໃນຄືອງຊ່ວຍຫາຍໃຈແບບ Noninvasive ແມ່ນມີຄວາມສັບສົນ ບາງຄໍາສັບທີ່ພົບເລື້ອຍໆ ແມ່ນ Nasal Ventilation (NV), Nasal Intermittent Mandatory Ventilation (NIMV), Synchronized Nasal (SNIMV), Nasopharyngeal Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (NPSIMV), Noninvasive Positive Pressure Ventilation (NPPV), Bilevel Positive Airway Pressure (BiPAP).

B. ຂໍ້ປັ້ງຊື້

- ຫຼັງຖອດທ່ຳແຍ່ຫຼູອດລົມ (Post extubation).
- ການຢຸດຫາຍໃຈໃນເດັກເກີດບໍ່ຖ້ວນເດືອນ (Apnea of prematurity).

C. ຜົນດີ

- ຫຼົກລົງງານເຄື່ອນທີ່ຂອງທ່ຳຊ່ວຍຫາຍໃຈ (ETT) ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນໄລຍະເວລາການໃສທ່ຳຊ່ວຍຫາຍໃຈ, ສົ່ງຜົນໃຫ້ມີການຫຼຸດລົງຂອງຄວາມສຽງຕໍ່ບັນຫາເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈ ແລະ ຫຼຸດການຕິດເຊື້ອຂອງໂຮງໝໍຢູ່ເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈ.
- ຫຼຸດຜ່ອນການແຍ່ທ່ຳຄືນຫຼັງຖອດທ່ຳແຍ່ຫຼູອດລົມ.
- ຫຼຸດຜ່ອນການຢຸດຫາຍໃຈພາຍຫຼັງຖອດທ່ຳແຍ່ຫຼູອດລົມ.
- ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການເປັນຝະຍາດປອດຊັ້າເຮື້ອ.

D. ອາການສົນ

- ທ້ອງເບັງເກີດຈາກອາກາດໄຫຼູຂົ້ນທີ່ໄປປະເພາະ.
- ສາມາດເກີດ Pneumothorax ແລະ ອາກາດຮົ່ວໃນປ່ອນອື່ນໆ.
- ອາດເກີດບາດແຜ່ຢູ່ດັງ ແລະ ຜົວໜັງຫາຍ (Skin necrosis) ທີ່ເກີດຈາກສາຍແງ່ມດັງ ຫຼື ບໍ່ມ້າກາກ.

V. Continuous Positive Airway Pressure (CPAP)

A. ນິຍາມ

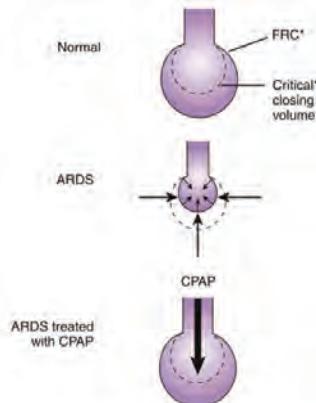
- Continuous positive airway pressure (CPAP) ແມ່ນການນຳເອົາຄວາມດັນບວກເຂົ້າໃບສຸ່ເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈໃນເດັກທີ່ຢັ້ງສາມາດຫາຍໃຈໄດ້ດ້ວຍຕົນເອງໂດຍຕະຫຼອດຮອບຽນຫາຍໃຈ.
- Positive end-expiratory pressure (PEEP) ແມ່ນການນຳເອົາຄວາມດັນບວກຈາກເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈໃນໄລຍະສຸດທ້າຍຂອງການຫາຍໃຈອອກ.
- CPAP ແລະ PEEP ແມ່ນໃຊ້ປຶ້ນປົວເດັກທີ່ມີການຫາຍໃຈຢາກກະທັນຫັນ, ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນໝວດອາການລວມຂອງລະບົບຫາຍໃຈຊຸດໂຊມໃນເດັກທີ່ເກີດບໍ່ຖຸວນເຕືອນ (RDS).

B. ແຫ່ງຊື້

- PEEP ຕ້ອງໃຊ້ໃນກໍລະນີທີ່ເດັກໄສ່ທ້າຍໃຈ, ທ້າ PEEP ເທົ່າກັບສຸນແມ່ນມີຜົນຮັດໃຫ້ເກີດການສຸນເສຍບໍລິມາດຂອງປອດຢ່າງຮ້າຍແຮງ.
- ຄົນເຈັບທີ່ມີການຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈເຝື່ອມື້ນເຊັ່ນເຊັ່ນ: ອັດຕາຫາຍໃຈເຝື່ອມື້ນ, ມີການຈ່ອງດຶງຜົ່ງເອົກ, ມີສຽງຄາງ.
- ມີຄວາມຕ້ອງການອົກຊີເຝື່ອມື້ນ.
- ການຍຸດຫາຍໃຈໃນເດັກເກີດກ່ອນກຳນົດ (Apnea of prematurity)
- ຫາກໍຖອດທີ່ແຍ່ງຫຼອດລົມ.

C. ຜົນກີ

- ຫຼືກລົງການຫ່ວວົບລົບຂອງຖື່ງປອດ (Alveolar collapse).
- ຫຼຸດໄວກາດການອຸດດັນເສັ້ນຫາຍໃຈພາກສ່ວນເທິງ ແລະ ຫຼຸດແຮງຕ້າມຂອງເສັ້ນຫາຍໃຈພາກສ່ວນເທິງໂດຍກົນໄກການເປີດຂອງມັນ.
- ປຽນແປງຮູບຮ່າງ ແລະ ເຝື່ມການຮັດວຽກຂອງກໍານົດຊັ້ນກຳບັງ.
- ເຮັດໃຫ້ຄວາມຫົດຍືດຂອງປອດຕິຂັ້ນ ແລະ ຫຼຸດແຮງຕ້າມຂອງເສັ້ນຫາຍໃຈໃນເດັກທີ່ມີກົນໄກຂອງປອດບໍ່ຄົງທີ່.
- ມີອາກະຈະປະລືບຜົນສໍາລັດໃນການຖອດທ້າຍໃຈໃນເດັກທີ່ປຶ້ນປົວດ້ວຍ Nasal CPAP.



ຮູບ 7-3: ຜົນຂອງ CPAP ຕໍ່ Functionnel Residual Capacity (FRC)

D. ອາການສິນ

- ມີການອຸດຕັນຢູ່ດັງ ຫຼື ທັດຍັ້ອນສະເໜີດ, ດັ່ງນັ້ນ ເດັກຈະຫາຍໃຈທາງປາກ ຫຼື ໄດ້ຮັບອິກຊີ ແລະ ຄວາມດັນຫຼຸດລົງຈາກຄ່າທີ່ຕ້ອງການ.
- ການຮົ່ວໄຫຼຂອງອາກາດ.
- ທ້ອງເບັງ.
- ລະຄາຍຄື່ອງດັງ, ທຳລາຍ septum ແລະ ເຢືອເມືອກຜິ່ງດັງ.
- ລະຄາຍຄື່ອງ ຜິວໜັງ ແລະ ເນື້ອເຢືອຕາຍ (Necrosis) ຫຼື ຕິດເຊື້ອບໍລິເວນຜິວໜັງທີ່ມີການຄົງທີ່ອຸປະກອນ.

VI. Intermittent Mandatory Ventilation (IMV)

A. ມີຍາມ

ໃຫ້ຮັດຕາການຫາຍໃຈທີ່ຄົງທີ່ຈາກເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈເຊິ່ງກໍານົດໂດຍແຜດ ແລະ ສາມາດຫາຍໃຈເອງລະຫວ່າງທີ່ເຄື່ອງກໍາລັງສູບຫາຍໃຈ.

B. ແກ້ວຂັ້ນ

- ການຫາຍໃຈຊຸດໄຊມຮ້າຍແຮງທີ່ມີອິກຊີໃນເລືອດຕໍ່າ (Hypoxic respiratory failure) $\text{PaO}_2 < 50 \text{ mmHg}$ (6.7 kPa) ໃນຂະນະທີ່ໄດ້ຮັບ $\text{FiO}_2 0.5$ (50%).
- ການຫາຍໃຈຊຸດໄຊມຮ້າຍແຮງທີ່ມີຄາບອນໄດ້ອິກໄຊ (CO_2) ໃນເລືອດສູງ (Hypercapnic respiratory

failure) $\text{PaCO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ (8 kPa).

- ສະພາບຫົວໃຈ-ເສັ້ນເລືອດບໍ່ຄົງທີ່ເຊັ່ນ: ຫົວໃຈຕິຊ້າ, ຄວາມດັນເລືອດຕໍ່າ.
- ການບົກຝ່ອງຂອງສູນບັນຊາການຫາຍໃຈ ເຊັ່ນ ຢຸດຫາຍໃຈ, ການບົກຝ່ອງຫາງດ້ານລະບົບປະສາດ.
- ການຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈຫຼາຍເກີນໄປ.

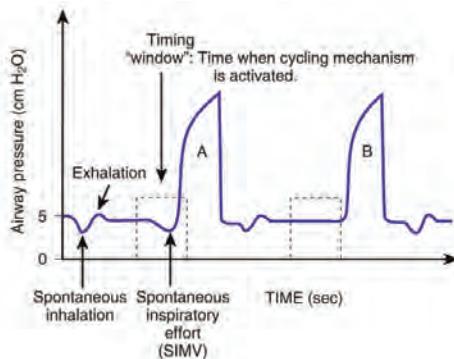
C. ການຄຸ້ມຄອງອາການສິນທີ່ອາກຈະເກີດຂຶ້ນ

- Overdistention / Barotrauma / Volutrauma ຖັນໄປໄດ້ໃຫ້ຕັ້ງຄ່າ Pressure limit ໃຫ້ຕໍ່າກວ່າ $35 \text{ cmH}_2\text{O}$.
- ຈະມີການກົດລະບົບຫົວໃຈເສັ້ນເລືອດຕໍ່າ Mean airway pressure (MAP) ສູງກວ່າ $15 \text{ cmH}_2\text{O}$.
- ອາການສິນທີ່ເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈເຊັ່ນ ການກະທົບເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈນາກສ່ວນເຖິງ, ທີ່ຊ່ວຍຫາຍໃຈເຄື່ອນຍ້າຍບ່ອນ ແລະ ທີ່ອຸດຕັນຈາກສະເໜີດ.
- Oxygen toxicity ດັ່ງນັ້ນຄວນຫຼຸດຜ່ອນອີກຊີໄວເທົ່າທີ່ຈະໄວໄດ້.
- ການເກີດເຊື້ອທີ່ເກີດຈາກການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ດັ່ງນັ້ນການຄວບຄຸມການເກີດເຊື້ອຈຶ່ງເປັນສິ່ງສໍາຄັນ ແລະ ເອົາໃຈໃສຢ່າງເຂັ້ມງວດ.

VII. Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV)

A. ມີຍາມ

- ການສູບຫາຍໃຈຂອງເຄື່ອງຈະໄປຜ້ອມງົກນັກການຫາຍໃຈຂອງຄົນເຈັບ (ຕໍ່າ Trigger ກວດຝີບ) ຫຼື ຕາມຮັດຕາການຫາຍໃຈຈາກເຄື່ອງຫາຍໃຈທີ່ສິ່ງໃຫ້ຕໍ່າມທີ່ຕັ້ງໄວ້ ຫາກຄົນເຈັບບໍ່ມີແຮງຜຽງພໍ ຫຼື ບໍ່ມີເລີຍ. ການຫາຍໃຈທີ່ເກີດຂຶ້ນເອງຂອງຄົນເຈັບ ທີ່ເກີດຂຶ້ນລະຫວ່າງການຫາຍໃຈ ດັ່ງກັບຈາກເຄື່ອງແມ່ນໄດ້ມາຈາກຄວາມດັນຜົ້ນຖານເທົ່ານັ້ນ (Baseline pressure).
- SIMV ແມ່ນເກີດຈາກການກະຕຸ້ນຂອງຄົນເຈັບ (ຮູບ 7-4).



ຮູບ 7-4: Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV)

B. ແຂ່ງຊື້

- ເໝາະສິມທີ່ສຸດທີ່ຈະໃຊ້ເປັນການກຽມຢຸດຄືອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ (Weaning mode), ເຖິງວ່າແພດຈຳນວນຫຼາຍຈະມັກໃຊ້ມັນເປັນແບບ Assist / Control ໃນການຄຸມຄອງກໍລະນີໃນເບື້ອງຕົ້ນ.
- Flow triggering ເປັນປະໂຫຍດຫຼາຍໃນເດັກທີ່ນ້ຳໜັກເກີດຕໍ່ຫຼາຍ (Extremely low birthweight).
- ໃຫ້ການຊ່ວຍເຫຼືອການຫາຍໃຈບາງສ່ວນ ພະຄົນເຈັບສາມາດຫາຍໃຈໃນຂະນະທີ່ເຄື່ອງສຸບຫາຍໃຈຢູ່.
- Synchrony ສາມາດຫຼຸດເຜື່ອນການໃຫ້ຢາຈຳພວກ Sedative ຫຼື Paralytics.

C. ບັນຫາ

- Auto cycling: ການຮັ້ວຕາມບ່ອນຕ່າງໆຂອງລະບົບ ສາມາດເປັນສາເຫດໃຫ້ເກີດການກະຕຸນຈາກ Flow ແລະ Pressure ດັດ, ເຄື່ອງຈະອ່ານືຜົວວ່າແມ່ນການອອກແຮງຈາກຄົນເຈັບ ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນມີການສຸບຫາຍໃຈຈາກຄື່ອງ.
- ການກະຕຸນປອມ (False triggering): ວັດຖຸທີ່ເຮັດໃຫ້ມີແຮງຕ້ານທານໃນຜັງຫອງ ສາມາດກະຕຸນເກີດການກະຕຸນປອມໄດ້.
- ບໍ່ສາມາດກະຕຸນ (Failure to trigger): ຕັ້ງຄາ Sensitivity ສູງຫຼາຍເກີນໄປ, ຄົນເຈັບບໍ່ສາມາດໄປເຕີງຄ່າທີ່ຕັ້ງໄວ້, ຄົນເຈັບມີອ່ອຍ.
- ເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າບໍ່ຜົງຟໍ (Flow cycling) ເຮັດໃຫ້ການສົ່ງ Tidal volume ບໍ່ຜົງຟໍ, ຄົນເຈັບອາດຈະຊົດເຊີຍໂດຍການຫາຍໃຈໄວ້ຂຶ້ນ.

VIII. Assist/Control ventilation

A. ນິຍາມ

- Assist / Control ventilation ແມ່ນແບບນີ້ຂອງຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ເຊິ່ງອາດຈະແມ່ນຄົນເຈັບ (Assist) ຫຼື ຄື່ອງຈັກ (Control) ກໍ່ໃຫ້ເກີດເລີ່ມຕົ້ນ.
- ອາດເຮັດໄດ້ວ່າເປັນການກະຕຸນຈາກຄົນເຈັບ (Patient-triggered ventilation PTV).

B. ຂຶ້ບໍ່ຊີ້

- ເໝາະສົມກັບຄົນເຈັບທຸກແບບ.
- Flow triggering ເປັນປະໂຫຍດຫຼາຍໃນເດັກທີ່ນ້ຳໜັນເກີດຕໍ່ຫຼາຍ (Extremely low birthweight).
- ເຄື່ອງຈັກໃຫ້ການຊ່ວຍເຫຼືອການຫາຍໃຈໄດ້ຫັງໜິດ.
- Synchrony ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນການໃຫ້ຢາຈຳພວກ Sedative ຫຼື Paralytics

C. ບັນຫາ

- Auto cycling: ການຮັ້ວຕາມປ່ອນຕ່າງໆຂອງລະບົບສາມາດເປັນສາເຫດໃຫ້ເກີດການກະຕຸນຈາກ Flow ແລະ Pressure ດັ່ງ, ເຄື່ອງຈະອ່ານີ້ວ່າແມ່ນການອອກແຮງຈາກຄົນເຈັບ ຈະຮັດໃຫ້ເກີດຜົນມີການສຸບຫາຍໃຈຈາກເຄື່ອງ.
- ແຮງຕ້ານຫານໃນຝຶ່ງເລີກສາມາດພາໃຫ້ເກີດການຫາຍໃຈຈາກເຄື່ອງຈັກ ເຊິ່ງເກີດຈາກແຮງກະຕຸນ ຂອງທີ່ວິຈ່າຍກວ່າການເຄື່ອນເໜັງຂອງລະບົບຫາຍໃຈ.
- ແຮງຕ້ານຫານໃນຝຶ່ງທ້ອງ ສາມາດກະຕຸນເກີດການກະຕຸນປອມໄດ້.
- ບໍ່ສາມາດກະຕຸນ (Failure to trigger): ຕັ້ງຄ່າ Sensitivity ສູງຫຼາຍເກີນໄປ, ຄົນເຈັບບໍ່ສາມາດໄປເຖິງຄ່າທີ່ຕັ້ງໄວ້, ຄົນເຈັບມີອຍ ແລະ ດັ່ງໃຊ້ຢາລະວັບ (Sedative).
- ເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າບໍ່ຝຽງຟ (Flow cycling) ຮັດໃຫ້ການສົ່ງ Tidal volume ບໍ່ຝຽງຟ, ຄົນເຈັບອາດຈະຊົດເຊີຍໂດຍການຫາຍໃຈໄວ້ຂຶ້ນ.

IX. Volume-controlled ventilation

A. ນິຍາມ

- ໄລຍະຂອງການຫາຍໃຈເຂົ້າຈະຈົບລົງ ກໍ່ມີອາກສໄດ້ຖືກສື່ງເຂົ້າໄປແລ້ວ.
- Tidal volume ອາດຈະມີການຕິດຕາມໄດ້ໂດຍເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ຫຼື ເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈຂອງຄົນເຈັບ.

- រឿងភាពនៃតឱ្យកែវិញវេចនូវជាតុដោយការបិះបិះមិបុមីរឹង (Uncuffed endotracheal tubes) កំពុង ឬអាណាព័ត៌មានទិន្នន័យនៃវត្ថុនៅក្នុងបាននិង និងបំនើសុំការកោតុជាមួយការកោតុនៃបាននៃភាព។

B. ផ្តល់

- រឿងភាពតិច (Tidal volume) ខ្លួន ឬដែលឈរតិច ដើម្បីការបាននៃភាព។
- រាយការដែលមិនបាននៅក្នុងបាននៃភាព។
- រាយការដែលបាននៅក្នុងបាននៃភាព។

C. ផ្តល់ឱ្យភាពិស់

- លសិក្សាយធម្មទាហៅ: រាយការកោតុនៃបាននៃភាព (PPHN), សម្រេចបិះហ៊ុយ, ឌីអីអីនី, រឹកសេបបុណ្ណោះ, ឬទីនាក់ទីនាក់បាននៃភាព (RDS), ឬទីនាក់ទីនាក់នៃរឹកសេបបុណ្ណោះ (Pulmonary hypoplasia, Congenital cystic adenomatoid malformation).
- រាយការកោតុនៃបាននៃភាព និងរាយការកោតុនៃបាននៃភាព (Weaning).
- ឬទីនាក់ទីនាក់នៃរឹកសេបបុណ្ណោះ (Bronchopulmonary dysplasia).

D. រាយការនៃវត្ថុ Volume ventilation

- ជំនួយ Mode ទាំងអស់។
- ① SIMV ឬ A/C រាយការបាននៃភាព។
- ② SIMV ឬ PSV រាយការបាននៃភាព (Weaning).
- ជំនួយ Tidal volume ឬពីរាយការកោតុនៃបាននៃភាព 5 ឬ 7 ml/kg.
- ពីរាយការបាននៃភាព ដែលត្រូវការកោតុនៃបាននៃភាព។
- ពីរាយការបាននៃភាព ឬរាយការបាននៃភាព។
- ពីរាយការបាននៃភាព ឬរាយការបាននៃភាព។
- រាយការបាននៃភាព ឬរាយការបាននៃភាព។

X. Pressure control ventilation

A. ນິຍາມ

- ເຄື່ອງຈັກສຸຂອງກາດຕາມຄ່າຄວາມດັນທີຕັ້ງໄວ້ ແຕ່ເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າຈະຄົງທີ່ ແລະ ອັດຕາການໄຫຼູຂອງອາກາດອາດຈະບໍ່ຄົງທີ່. ເຊິ່ງ Pressure control ventilation ແຕກຕ່າງຈາກ Traditional time-cycled, Pressure-limited ventilation.
- ມັນອາດຈະຖືກນຳໃປໃຊ້ເປັນ Intermittent mandatory ventilation (IMV), Synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV) (ມີ ຫຼື ບໍ່ມີ Pressure support), ຫຼື Assist / Control (A/C).

B. ຂໍບົງຊື້

- ຄົນເຈັບທີ່ມີປັດໃຈສຽງທີ່ຈະເປັນ barotrauma ແຕ່ຕ້ອງການ Peak pressure ສູງເຊັ່ນ.

 - ① Respiratory distress syndrome (RDS)
 - ② Bronchopulmonary dysplasia (BPD)
 - ③ Meconium aspiration syndrome (MAS)

 - ຄົນເຈັບທີ່ມີການຮ່ວໄຫຼ້ຫາຍຂອງອາກາດອອກຈາກທີ່ຊ່ວຍຫາຍໃຈ.
 - ຄົນເຈັບທີ່ມີເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈອຸດຕັນ ຫຼື ມີແຮງຕ້ານຢູ່ເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈສູງ.

C. ຂໍໆກີ

- ການໄຫຼູຂອງອາກາດສາມາດປັບປຸງຕາມຄວາມຕ້ອງການຂອງຄົນເຈັບ.
- ຫຼຸດຜ່ອນການເຮັດວຽກຂອງກໍາມຊື້ນຫາຍໃຈ.
- ຫຼຸດ Peak inspiratory pressures.
- ສາມາດປັບເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າໄດ້ Inspiratory time.
- ອາກາດເຂົ້າສຸກົງປອດໄດ້ໄວ້.
- ການກະຈາຍອາກາດໄດ້ດີຂຶ້ນ, V/Q matching ແລະ ການໄດ້ຮັບອີກຊີດີ (Oxygenation).

D. ຂໍໆເສຍ

- ການຂົນສົ່ງ Tidal volume ບໍ່ຄົງທີ່ ແລະ ກົນໄກປອດຂອງຄົນເຈັບ ລວມທັງມີການປັບປຸງແຮງຕ້ານໃນເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈ ແລະ ຄວາມຢືນຢັນຂອງປອດ (Lung compliance).
- ອາດຈະມີຜົນກະທິບໍ່ການສົ່ງ Tidal volume.
- ອາດຈະເກີດຄວາມດັນສູງຫຼາຍເຕີນໄປ.

XI. Pressure support ventilation (PSV)

A. និយាម

- Pressure support ventilation (PSV) ແມ່ນຮູບແບບການបាយໃຈທີ່ສາມາດបាយໄຈໄດ້បາງស່ວນ ឬ ឬ ដ້ວຍកວາມបាយໃຈដ້ວຍកວາມកັນ ឬ ដ້ວຍកວາມបាយໃຈ។ កວາມកັນທີ່ຊ່ວຍນີ້ແມ່ນຢູ່ສູງກວ່າ កວາມດັນຝຶ່ນຖານ ឬ ដ້ວຍກວາມເຮັດວຽກຂອງການបាយໃຈທີ່ເກີດຈາກຄວາມແຕບຂອງຫໍ່ແລ້ວ, ឬ ទຸດສາຍຫໍ່ຂອງເຄື່ອງខ່ວຍបាយໃຈ (Ventilator circuit) ឬ Demand valve.
- PSV ແມ່ນເຄື່ອງខ່ວຍបាយໃຈທີ່ມີການກະពັນຈາກຄົນ, ສາມາດໃຊ້ Mode ນີ້ຢ່າງດຽວກັບຄົນເຈັບທີ່ສາມາດបាយໃຈໄດ້ ឬ ໃຊ້ຮ່ວມກັບ Synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV).

B. ផັ່ນດັບ

- PSV ຖືກອອກແບບມາເພື່ອໃຫ້ໃຊ້ໃນການຖອດເຄື່ອງខ່ວຍបាយໃຈ (Weaning mode) ເພື່ອខ່ວຍໃນបາງស່ວນ ឬ ແຕ່ມ່ວນຂອງກຳນົມຊັ້ນបាយໃຈໃນເວລາທີ່ເຄື່ອງສູບបាយໃຈ.
- PSV ແມ່ນມີການສອດຕ່ອງ (Synchronized) ກັບການបាយໃຈອ່ອງຂອງເຈັບຢ່າງເຕັມທີ່ ឬ សາມາດຫຼຸດຜອນການໃຊ້ຢາຈໍາພວກລະວັບ ឬ ເຮັດໃຫ້ລ່ອຍ (Sedatives / Paralytics).

C. ການເລີ່ມຕົ້ນນຳໃຊ້

- ໃຊ້ Assist sensitivity ខ້ວຍທີ່ສຸດ.
- ລະດັບ Pressure support ສາມາດປະລະດັບໃຫ້ເປັນ Full support (PS_{max}) ໄດ້, ການສົ່ງ Tidal volume ເຕັມທີ່ ឬ បາງស່ວນ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ການខ່ວຍເຫຼືອບາງស່ວນນັ້ນ គ່ານຈີ່ວ້ວະເໜີວ່າລະດັບຂອງ Pressure support ແມ່ນລະດັບທີ່ໄດ້ຮັບຢູ່ທີ່ກວາມດັນຝຶ່ນຖານຢູ່ແລ້ວ, ຕົວຢ່າງຄົນເຈັບໄດ້ຮັບການຕັ້ງຄ່າ PEEP ເທົ່າກັບ $4 \text{ cmH}_2\text{O}$ ឬ Pressure support ເທົ່າ $16 \text{ cmH}_2\text{O}$ ຕົວຢ່າງແລ້ວແມ່ນຄົນເຈັບໄດ້ຮັບ Peak inspiratory pressure ເທົ່າກັບ $20 \text{ cm H}_2\text{O}$.
- ຕັ້ງຄ່າຈໍາກັດເວລາបាយໃຈເຂົ້າໃນສ່ວນຂອງການបាយໃຈດ້ວຍ Pressure support.
- ຕັ້ງຄ່າຕ່າງໆຂອງ SIMV ຖ້າທ່ານໄດ້ໃຊ້ຮ່ວມກັນ

D. ផັ່ນດັບ

- ຄົນເຈັບ ឬ ເຄື່ອງខ່ວຍបាយໃຈເຮັດວຽກສອດຕ່ອງກັນດີ (ເຮັນອີກຢ່າງນິ່ງກວ່າ “ຄົນເຈັບເຂົ້າກັບເຄື່ອງ”).
- ឬ ទຸດຜອນການເຮັດວຽກຂອງການបាយໃຈຖ້າປຽບທຽບໃສ່ກັບໃໝ່ເກື່ອນງ.
- ឬ ໃັນຜູ້ໃຫຍ່ທີ່ໄດ້ຮັບການປິ່ນປົວດ້ວຍ PSV ແມ່ນມີຄວາມຮູ້ສຶກສະດວກສະບາຍກວ່າໂຄນດການຖອນອື່ນງ.

E. ບັນຫາ

- ບໍ່ສາມາດກະຕຸນ ອາດເກີດຂຶ້ນໄດ້ໃນກໍລະນີທີ່ທ່ວຍຫາຍໃຈນ້ອຍ ແລະຄົນເຈັບບໍ່ມີຄວາມສາມາດຽງຝຶກໃນການກະຕຸນ.
- ໃຫ້ຄວາມດັນຫຼາຍເກີນໄປ.

XII. ສະຫຼຸບ (Summary)

- ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈມີຫຼາຍຮູບແບບ (Modes) ດັ່ງນັ້ນການເລືອກ Mode ແມ່ນຂັ້ນກັບກາຍະວິພາກຂອງເສັ້ນຫາງຫາຍໃຈ, ພະຍາດສະລິລະວິທະຍາຂອງປອດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທີບຈາກແຍາດຕ່າງໆ.
- ຄົນເຈັບທີ່ໃສເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈແມ່ນມີປັດໃຈສຽງຕໍ່ການຊົມເຊື້ອ ດັ່ງນັ້ນນະໂຍບາຍການຄວບຄຸມ ແລະການຫຼຸດຜ່ອນການຊົມເຊື້ອຄວນປະເທິບຕັດຢ່າງເຄື່ອງຄັດ, ຖ້າເປັນໄປໄດ້ໃຫ້ຖອດເຄື່ອງໄວເທົ່າທີ່ຈະໄວໄດ້.
- ປະຈຸບັນນີ້ວິຊາການ ແລະ ບໍລິສັດຕ່າງໆທີ່ຜະລິດເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈພະຍາຍາມຈະຜະລິດເຄື່ອງທີ່ໃຊ້ສະດວກສະບາຍທີ່ສຸດ ແລະ ມີຜົນກະທີບໜ້ອຍທີ່ສຸດ. ດັ່ງນັ້ນ, ຄວາມຜຽບຜ້ອມຂອງອຸປະກອນຫາງດ້ານການແຜດກໍເປັນສິ່ງສຳຄັນ.

ចុណិទិ Vlll: ពិវិជ្ជមានវេដ្ឋនកខេត្តទៀតទៅអង្គភាពបាយទ័រ

I. Peak Inspiratory Pressure (PIP)

A. ជិនហាងគោលសេវាទិន្នន័យ

- PIP ແມើលតារាងការបាយទ័រខ្លួនស្តីពីការបាយទ័រខ្លួននិងការបាយទ័រខ្លួន។ ផ្សេងៗមិនមែន Tidal volume និង Minute ventilation.
- និងខ្លួនដូចជាបាយទ័រខ្លួន (Volume ventilation) និងបាយទ័រខ្លួន (Pressure ventilation) តាមការបាយទ័រខ្លួន។ Tidal volume និងបាយទ័រខ្លួន នឹងធ្វើឡើងដោយការបាយទ័រខ្លួនដែលមិនមែនបាយទ័រខ្លួន។

B. ជិនការបាយទ័រខ្លួន

- ការបាយទ័រខ្លួន PIP និង Tidal volume និងការបាយទ័រខ្លួន CO₂ និង pH និង PaCO₂.
- ការបាយទ័រខ្លួន PIP និង Mean airway pressure និងការបាយទ័រខ្លួន។

C. ជិនភាពិប

- PIP ស្តីពីការបាយទ័រខ្លួន។ Barotrauma, Volutrauma និង Bronchopulmonary dysplasia / ធម្មាពាណិក។
- មិនបាយទ័រខ្លួន និងការបាយទ័រខ្លួន។ ជិនភាពិបនិងការបាយទ័រខ្លួន។
- មានបាយទ័រខ្លួន និងការបាយទ័រខ្លួន។ ជិនភាពិបនិងការបាយទ័រខ្លួន។

II. Positive End-Expiratory Pressure (PEEP)

A. ជិនហាងគោលសេវាទិន្នន័យ

- PEEP ជិនសំណើន៍ការបាយទ័រខ្លួន។ ជិនភាពិបនិងការបាយទ័រខ្លួន។

- PEEP ພາໃຫ້ເກີດຄວາມດັນຂຶ້ນໃນລະຫວ່າງການຫາຍໃຈເຂົ້າ ເຊິ່ງມັນສິ່ງຜົນຕໍ່ Tidal volume ແລະ Minute ventilation.
- ຄ່າຕໍ່າງຂອງ PEEP ທີ່ເຫັນວັນຄ່າຂອງສະລິລະວິທະຍາ ມັກຈະຕັ້ງໃນແຕກເກີດໃໝ່ໂດຍຕັ້ງຢູ່ປະມານ 2 ຫາ 3 cmH₂O.

B. ຜົນຕໍ່ການແລກປ່ຽນກາສ

- ການຜົມຂຶ້ນຂອງ PEEP ຈະຜົມບໍລິມາດຂອງປອດໃນເວລາຫາຍໃຈອອກ (FRC capacity), ດັ່ງນັ້ນ ຈະຊ່ວຍປັບ Ventilation-perfusion ໃຫ້ດີຂຶ້ນ ແລະ ການໄດ້ຮັບອີກຊີໄດ້ດີຂຶ້ນ ໃນຄົນເຈັບທີ່ມີສະພາບ ພະຍາດຂອງປອດທີ່ເຮັດໃຫ້ບໍລິມາດປອດຫຼຸດລົງໃນເວລາຫາຍໃຈອອກ.
- ການຜົມ PEEP ຈະຜົມ Mean airway pressure ມັນມີຜົນຕໍ່ການຜົມການໄດ້ຮັບອີກຊີໄດ້ດີຂຶ້ນໃນ ຄົນເຈັບທີ່ເປັນພະຍາດກ່ຽວກັບສະພາບດັ່ງກ່າວ.
- ການຜົມ PEEP ກໍສາມາດຫຼຸດຄວາມດັນເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າ ແລະ ຈະຫຼຸດ Tidal volume, ຫຼຸດການຖ່າຍ ແຫ CO₂ ແລະ ຜົມ PaCO₂.

C. ຜົນຂ້າງຄຽງ

- ການທີ່ PEEP ສູງຂຶ້ນອາດເຮັດໃຫ້ປອດຂະຫຍາຍຕົວຫຼາຍໃຝດ ແລະ ຫຼຸດຄວາມຢືນຢັນຂອງປອດ, ຫຼຸດ Tidal volume, ການຖ່າຍເຫັນ CO₂ ພ້ອຍລົງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ PaCO₂ ສູງຂຶ້ນ.
- ເຖິງວ່າການໃຊ້ PEEP ໃນລະດັບຕໍ່ເຖິງປານກາງ ອາດຈະເຮັດໃຫ້ບໍລິມາດປອດດີຂຶ້ນ, ການທີ່ໃຊ້ PEEP ສູງງານເຮັດໃຫ້ປອດຂະຫຍາຍຕົວເກີນໄປ ແລະ ເຮັດໃຫ້ການຖ່າຍເຫັນ CO₂ ບໍ່ໄດ້ດີ ເຊິ່ງເກີດຈາກຄວາມຢືນຢັນຂອງປອດຫຼຸດລົງ ແລະ ເກີດຈາກການອ້ຳອ້າກາດ.
- PEEP ທີ່ສູງຫຼາຍ ສາມາດຫຼຸດການສິ່ງບໍລິມາດເດືອດອກຈາກຫົວໃຈ ແລະ ການຂົນສົ່ງຂອງອີກຊີ.

III. ຄວາມຖື່ກີ່ອັດຕາຫາຍໃຈ

A. ຜົນຫາງດ້ານສະລິລະວິທະຍາ

ຄວາມຖື່ກີ່ອັດຕາການຫາຍໃຈ) ເປັນສ່ວນໜີ່ຂອງ Minute ventilation, ດັ່ງນັ້ນ CO₂ ຈຶ່ງຖືກຂັບອອກ. ການສູບຫາຍໃຈຂອງເຄື່ອງໃນອັດຕາທີ່ສູງ (>60ທີ່ອ/ນາທີ) ຈະຊ່ວຍໃຫ້ມີສອດຄ່ອງ (Synchronization) ກັບ ການຫາຍໃຈເອງ, ອັດຕາການຫາຍໃຈເອງມີການພົວພັນແບບກົງກັນຂໍາມກັບອາຍຸທີ່ນີ້ ແລະ Time constant ຂອງລະບົບຫາຍໃຈ. ດັ່ງນັ້ນ ໃນແຕກທີ່ມີປອດຂະຫາດນ້ອຍ ແລະ ຄວາມຢືນຢັນຂອງປອດນ້ອຍແມ່ນມີແນວ

ໂນມະຫາຍໃຈໄວກວ່າ.

B. ຜົນຕໍ່ການແລກປ່ຽນກາສ

ເມື່ອໄດ້ທີ່ມີການໃຊ້ອັດຕາຫາຍໃຈສູງ ອາດເກີດບັນຫາກ່ຽວກັບເວລາຫາຍໃຈເຊົ້າ ແລະ ເວລາຫາຍໃຈອອກບໍ່ຜຽງຝໍ.

C. ຜົນຂ້າງຄົງ

ເມື່ອໄດ້ທີ່ມີການໃຊ້ອັດຕາສຸບຫາຍໃຈສູງ ອາດເກີດບັນຫາກ່ຽວກັບເວລາຂອງການຫາຍໃຈເຊົ້າຫາຍໃຈອອກບໍ່ຜຽງຝໍ, ເຮັດໃຫ້ມີການຫຼຸດລົງຂອງ Tidal volume ແລະ ເກີດການອ່ຽງອາກາດ.

IV. ເວລາຫາຍໃຈເຊົ້າ (T_I), ເວລາຫາຍໃຈອອກ (T_E) ອັດຕາສ່ວນລະຫວ່າງຫາຍໃຈເຊົ້າ ແລະ ຫາຍໃຈອອກ (I:E Ratio)

A. ຜົນຫາງດ້ານສະລິະວິທະຍາ

- T_I ແລະ T_E ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຢ່າງຫຼາຍຈາກການພົວພັນຂອງ Inspiratory ແລະ Expiratory time constants.
- T_I ທີ່ກັບ 3 ຫາ 5 ເທື່ອຂອງ Time constants ຈະຊ່ວຍໃຫ້ການຫາຍໃຈເຊົ້າໄດ້ຜຽງຝໍ.
- T_I ທີ່ກັບ 0.2 ຫາ 0.5 ວິນາທີ ແມ່ນຜຽງຝໍສໍາລັບໃຊ້ໃນເຕັກເກີດໃຫຍ່ທີ່ມີ RDS.
- ການຕັ້ງຄ່າ T_I ແກ່ຍ່າວ ໂດຍທີ່ໄປເລື່ອຈະບໍ່ໄດ້ຊ່ວຍໃນການຖ່າຍເຫຍາກາດ ຫຼື ການແລກປ່ຽນອາກາດໃຫ້ນ.
- ການຕັ້ງຄ່າ T_I ແກ່ຍ່າວຫຼາຍເກີນໄປ ອາດເປັນສາຫະດເຮັດໃຫ້ຄົນເຈັບບໍ່ເຂົ້າກັບເຕືອງ (Asynchrony).
- ການຕັ້ງຄ່າ T_I ສັນຫຼວຍເກີນໄປ ອາດຈະເປັນສາຫະດເຮັດ Tidal volume ຫຼຸດລົງ.
- ເດັກທີ່ຕ້ອງການ Time constant ແກ່ຍ່າວເຊັ່ນ: ພະຍາດປອດຊ້າເຮື້ອ, ອາດຈະໄດ້ຮັບຜົນດີຈາກຄ່າແກ່ຍ່າວ (T_I ປະມານ 0.6 ຫາ 0.8 ວິນາທີ).

B. ການແລກປ່ຽນກາສ

- ການປ່ຽນແປງຂອງ T_I , T_E ແລະ I:E ratio ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວຈະມີຜົນບໍ່ຫຼາຍກໍ່ກຳນົດແລກປ່ຽນກາສ.
- ການຕັ້ງຄ່າຂອງ T_I ຜຽງຝໍ ແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນຕໍ່ການສົ່ງ Tidal volume ແລະ ການຖ່າຍເຫຍັງ CO_2 .
- ການຕັ້ງຄ່າ T_I ຄອນຂ້າງສູງ ຫຼື I:E ratio ສູງ ຈະຊ່ວຍເພີ່ມການໄດ້ຮັບອົກຊີໄດ້ຂຶ້ນເລັກນັ້ອຍ.

C. ຜົນຂ້າງຄົງ

T_I ຫຼື T_E ສັນໝາຍສາມາດນາໃຫ້ເວລາບໍ່ຝຽງຟໍ, Tidal volume ຫຼຸດລົງ ແລະ ເີ່ມການອ້ຳອາກາດຂຶ້ນຕາມລຳດັບ.

V. Inspired Oxygen Conception (FiO_2)

A. ຜົນຫາຍສະລິລະວິທະຍາ

- ການປ່ຽນແປງຂອງ FiO_2 ເຮັດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງຄວາມດັນຂອງອີກຊີໃນຖົງປອດ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງມີການໄດ້ຮັບອີກຊີຂຶ້ນ.
- ທັງ FiO_2 ແລະ Mean airway pressure ມີຜົນຕໍ່ການກໍາມົດການໄດ້ຮັບອີກຊີ, ວິທີທີ່ໄດ້ຮັບຜົນປະໂຫຍດຫຼາຍ ແລະ ມີຜົນກະທົບໜ້ອຍ ແມ່ນຄວນໃຊ້ເີ່ມື່ເີ່ມປະລິດທິພາບໃນການໄດ້ຮັບອີກຊີ.
- ເມື່ອໃດທີ່ FiO_2 ຢູ່ສູງກວ່າ 0.6 ຫາ 0.7 (60-70%), ຄວນຈະເີ່ມ Mean airway pressure ຂຶ້ນ.
- ເມື່ອໃດທີ່ FiO_2 ຢູ່ຕໍ່ກວ່າ 0.3 to 0.4, ຄວນຈະຫຼຸດ Mean airway pressure ລົງ.

B. ຜົນຕໍ່ການແລກປ່ຽນກາສ

FiO_2 ມີຜົນໄດ້ຢັງຕໍ່ການກໍານົດ PO_2 ຢູ່ຖິງປອດ ແລະ PaO_2 .

C. ຜົນຂ້າງຄຽງ

ການທີ່ໃຊ້ FiO_2 ສູງຫຼາຍສາມາດທຳລາຍເນື້ອເຢືອຈຸລັງປອດໄດ້, ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງແນະນຳບໍ່ໃຫ້ກາຍ 0.6 (60%).

VI. Flow

- A. ຍັງບໍ່ມີການສຶກສາທີ່ແນ່ນອນກ່ຽວການປ່ຽນແປງຮັດຕາການໃຫ້ (Flow rate) ໃນເດັກອ່ອນເຫຼືອ, ແຕ່ມັນອາດຈະສັ່ງຜົນກະທົບເລັກນ້ອຍທ່ານ Arterial blood gases ເຖິງວ່າຈະມີການໃຊ້ Flow ທີ່ຝຽງຟໍ.
- B. ການທີ່ Flow ບໍ່ຝຽງຟໍສາມາດນາໃຫ້ເຕີດພາວະກ້ອງການອາກາດ, ຄົນເຈັບບໍ່ຂຶ້ນກັບເຄື່ອງ ແລະ ເີ່ມການຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈຂຶ້ນ.
- C. ຖ້າ Flow ຫຼາຍເກີນໄປອາດພາໃຫ້ເຕີດຄວາມວຸນວາຍ, ການແລກປ່ຽນກາສບໍ່ໄດ້ປະລິດທິຜົນ ແລະ ເກີດ Inadvertent PEEP (PEEP ທີ່ເກີດຂຶ້ນໄດ້ຢັ້ງໃຈ).

ចុណទី IX: ការແបគោរពភាពខ្សែសុវត្ថិភាព Blood gases

I. សម្រាប់វិភាគនៃភាពខ្សែសុវត្ថិភាព

A. ការໄកបិទិក

- ការពិនិត្យនៃភាពខ្សែសុវត្ថិភាព ត្រូវបានធ្វើឡើងជាការពិនិត្យបិទិក (Ventilation-perfusion matching) ដើម្បីពិនិត្យថា ភាពខ្សែសុវត្ថិភាព និងភាពលើក (Perfusion) មានការពិនិត្យបិទិកណ៍ ឬមិនមែន។
- ភាពខ្សែសុវត្ថិភាព ដែលមិនមែនការពិនិត្យបិទិក នឹងមកពីភាពលើកដែលមិនមែនការពិនិត្យបិទិក ឬត្រូវបានការពិនិត្យបិទិកដោយចំណាំ។ ឧបាទ់ដូចជា Right-to-left shunt ឬការពិនិត្យបិទិកនៃភាពខ្សែសុវត្ថិភាព ដែលមិនមែនការពិនិត្យបិទិក និងភាពលើក។
 - ភាពខ្សែសុវត្ថិភាព ដែលមិនមែនការពិនិត្យបិទិក នឹងមកពីភាពលើកដែលមិនមែនការពិនិត្យបិទិក ឬត្រូវបានការពិនិត្យបិទិកដោយចំណាំ។ ឧបាទ់ដូចជា Patent ductus arteriosus ឬ Extracardiac right-to-left shunt និងភាពខ្សែសុវត្ថិភាព ដែលមិនមែនការពិនិត្យបិទិក និងភាពលើក។

B. Ventilation

ការពិនិត្យនៃភាពខ្សែសុវត្ថិភាព ត្រូវបានធ្វើឡើងជាការពិនិត្យបិទិក (Ventilation-perfusion matching) ដើម្បីពិនិត្យថា ភាពខ្សែសុវត្ថិភាព និងភាពលើក មានការពិនិត្យបិទិកណ៍ ឬមិនមែន។ ឧបាទ់ដូចជា Right-to-left shunt ឬការពិនិត្យបិទិកនៃភាពខ្សែសុវត្ថិភាព ដែលមិនមែនការពិនិត្យបិទិក និងភាពលើក។

C. Acid-base status (បៀវតាតេលាយ 9-1)

| Classification | pH | PaCO ₂ | HCO ₃ ⁻ | BE |
|-----------------------------|----|-------------------|-------------------------------|----|
| <i>Respiratory disorder</i> | | | | |
| Uncompensated acidosis | ↓ | ↑ | N | N |
| Partly compensated acidosis | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Compensated acidosis | N | ↑ | ↑ | ↑ |
| Uncompensated alkalosis | ↑ | ↓ | N | N |

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|
| Partly compensated alkalosis | ↑ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Compensated alkalosis | N | ↓ | ↓ | ↓ |
| <i>Metabolic disorder</i> | | | | |
| Uncompensated acidosis | ↓ | N | ↓ | ↓ |
| Partly compensated acidosis | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Uncompensated alkalosis | ↑ | N | ↑ | ↑ |
| Partly compensated alkalosis | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| Compensated alkalosis | N | ↑ | ↑ | ↑ |

ຕາຕະລາງ 9-1: ການຈຳແນກປະເພດຂອງ Blood Gas

- ຄ່າ pH ຂອງເສັ້ນເລືອດແຖງແມ່ນຈະກໍາມີດໄດຍ
 - PaCO_2
 - Lactic acid ດະລິດໄດຍ Anaerobic metabolism.
 - Buffering capacity ໂດຍສະເພາະປະລິມານ Bicarbonate ຢູ່ໃນເລືອດ.
- Respiratory acidosis ເກີດຂຶ້ນເມື່ອມີການຜົ່ມຂຶ້ນຂອງ PaCO_2 ເຮັດໃຫ້ຄ່າ pH ຫຼຸດລົງ, Respiratory alkalosis ເກີດຂຶ້ນເມື່ອມີການຫຼຸດລົງຂອງ PaCO_2 ເຮັດໃຫ້ຄ່າ pH ຜົ່ມຂຶ້ນ.
- Metabolic acidosis ເກີດຂຶ້ນເມື່ອມີ Lactic acid ຫຼາຍເກີນໄປ ຫຼື Buffering capacity ຂອງ ເລືອດ ບິກຝອງ ເປັນສາຫະດໃຫ້ pH ຫຼຸດລົງ, ມັນກໍ່ໃຫ້ມີຜົນສະຫອນເກີດ Base deficit ຜົ່ມຂຶ້ນ ເຊັ່ນ ອີກຢ່າງໜຶ່ງວ່າ Base excess ຫຼຸດລົງ.
- ຖ້າ PaCO_2 ຍັງສູງຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ pH ຈະຄ່ອຍງົກບມາເປັນປົກກະຕິເນື່ອງຈາກການຜົ່ມຂຶ້ນຢ່າງຄ່ອຍເປັນ ຄ່ອຍໄປຂອງ Bicarbonate ໃນເລືອດ ເຊັ່ນວ່າ Compensatory metabolic alkalosis. ໃນທາງ ກົງກັນຂ້າມ ຄືນເຈັບທີ່ມີ PaCO_2 ຕ່າທະຫຼອດຈະຄ່ອຍງົກທະນາມາເປັນ Compensatory metabolic acidosis.
- ໃນຄືນເຈັບທີ່ມີການບັນຊາການຫາຍໃຈປົກກະຕິ, Persistent metabolic acidosis ຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ມີ Hyperventilation, ເຊັ່ນວ່າ Compensatory respiratory alkalosis.
- ສ່ວນຫຼາຍເຕັກທີ່ມີນ້ຳໜັກເກີດຕໍ່ຫຼາຍ (ELBW) ຈະມີບັນຫາກ່ຽວກັບໜ້າທີ່ຂອງທີ່ໄຂຫຼັງ ໃນຊ່ວງໜຶ່ງ

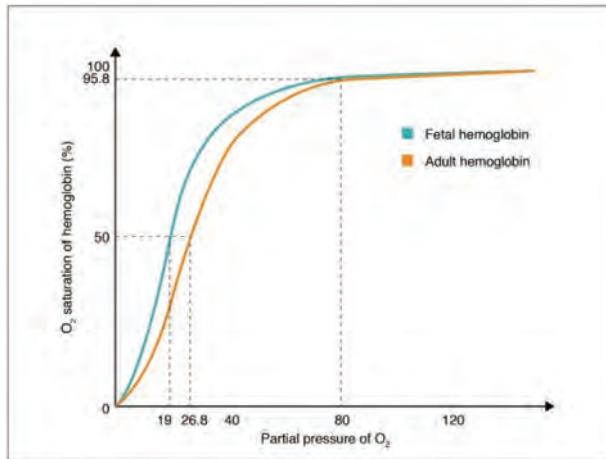
ອາຫິດທຳອິດຫຼັງຕົດ ແລະ ມີການຮ່ວມໃຫຍງ Bicarbonate ໃນນ້ຳຢູ່ວົງທຶນໄປສູ່ Metabolic acidosis, ການໃຫ້ສານດັ່ງ (Base) ເພີ່ມອາດຈະແກ້ໄຂບັນຫານີ້ ແຕ່ມັນເປັນການປະຕິບັດທີ່ຢັ້ງຖືກຖຽງກັນ.

7. ຖ້າເຕັກມີພາວະ Hypoxemia ຮ້າຍແຮງ ແລະ/ຫຼື Perfusion ຂອງເນື້ອເຢືອຈຸລັງຫຼຸດລົງ, Anaerobic metabolism ຈະນາໃຫ້ເຕີກການສະສົມຂອງ Lactic acid ແລ້ວພາໃຫ້ເປັນ Metabolic acidosis. ຄວນເປັນປົວດ້ວຍການແກ້ບັນຫາທີ່ຕົ້ນທຳດິກວ່າທີ່ຈະໃຫ້ສານດັ່ງ (Base) ຕື່ມໍ. ການກວດຫາຄ່າ Lactic acid ໂດຍກົງແມ່ນສາມາດຮັດໄດ້ ແລະ ເປັນປະໂຫຍດໃນການຕິດຕາມຄືນເຈັບທີ່ມີອາການ Hypoperfusion ຂອງເນື້ອເຢືອຈຸລັງ ເຊັ່ນ: Septic ຫຼື Cardiogenic shock.

II. ປະລິມານອົກຊີໃນເລືອດ

A. ອົກຊີບັນຈຸໃນເລືອດນິ່ງສອງແບບ

- ແບບລະລາຍໃນປູາສາມາ: ໃນເຕັກປິກກະຕິ (ຫຼື ຜູ້ໃຫຍ່) ແມ່ນມີປະລິມານທີ່ເລັກຫັ້ອຍ ຖ້າປຽບທຽບ ໄສັກບປະລິມານທີ່ຈັບກັບຮີມໂກງບິນ, ມີປະມານ 0.3 mL ຂອງອົກຊີທີ່ລະລາຍໃນ 100 mL ຂອງປູາສາມາຕໍ່ 100 mmHg ຫຼື 100 torrPO₂.
- ອົກຊີຈັບກັບຮີມໂກງບິນ: ປະລິມານຂອງອົກຊີທີ່ຈັບກັບຮີມໂກງບິນທີ່ບັນຈຸໃນເລືອດ ແມ່ນຂັ້ນກັບສອງ ຊົ່ວໂມງ Hb concentration ແລະ Hb saturation (SaO₂). ໃນເຕັກອອນປິກກະຕິທີ່ມີລະດັບ Hb 15 g/100 mL ແລະ SaO₂ 100%, ຈະມີປະມານ 20 mL O₂ ທີ່ຈັບກັບ Hb ໃນ 100 mL ຂອງເລືອດ.
- B. ການເຝື່ນຂັ້ນຂອງ PaO₂ ທີ່ຮັດໃຫ້ Saturate Hb ຈະຄ່ອຍເຝື່ນປະລິມານອົກຊີທີ່ລະລາຍໃນປູາສາມາ ແຕ່ ວ່າບໍ່ໄດ້ເຝື່ນປະລິມານຂອງອົກຊີທີ່ຈັບກັບຮີມໂກງບິນ.
- C. PaO₂ ທີ່ຕ້ອງການ Saturate Hb ຢ່າງເຕັມທີ່ແມ່ນຂັ້ນກັບ Oxygen-Hb dissociation curve (ຮູບ. 9-1) ເສັ້ນສະແດງນີ້ຂັ້ນກັບຫຼາຍບັດໃຈ ລວມທັງປະລິມານ Fetal Hb ໃນເລືອດ (Fetal Hb ແມ່ນມີຄວາມອື່ມຕົວໄດ້ດີກວ່າ Hb ຜູ້ໃຫຍ່). ດ້ວຍເຫດຜົນນີ້ SaO₂ ແມ່ນຕົວບິ່ງຊັ້ນປະລິມານຂອງອົກຊີໃນເລືອດ ດີກວ່າ PaO₂.



ຮູບ 9-1: The oxygen-Hb dissociation curve

III. ຂໍຜິດພາດໃນການກວດ Blood Gas

- A. ຜອງອາກາດໃນເລືອດທີ່ເກັບເປັນຕົວຢ່າງຈະເປັນສາຫະດໃຫ້ເລືອດມີຄວາມສົມດຸນເທົ່າກັບອາກາດໃນຫ້ອງ (Room air).
- PaCO_2 ຈະຫຼຸດລົງແບບປອມ.
 - PaO_2 ຈະປຽນໄປໃກ້ຄຽງກັບຄ່າຂອງ Partial pressure O_2 ຂອງອາກາດໃນຫ້ອງ (ຄ່າປະມານ 140 mmHg ຫຼື 18.7 kPa ຂັ້ນກັບລະດັບຄວາມສູງ ແລະ ຄວາມຊຸມ).
- B. ການເຈືອຈາງຂອງເລືອດທີ່ເກັບເປັນຕົວຢ່າງຈາກສານນໍ້າຕ່າງໆ (IV fluid) ຈະເປັນສາຫະດໃຫ້ຫັງ CO_2 ແລະ O_2 ກະຈາຍຈາກເດືອດໄປສຳສານນໍ້າເຈືອຈາງ.
- PaO_2 ຈະມີຄ່າທີ່ຕໍ່າແບບປອມ.
 - PaCO_2 ຈະມີຄ່າທີ່ຕໍ່າແບບປອມ.
 - ເນື່ອງຈາກ Buffering capability ຂອງເລືອດ, pH ຈະບໍ່ມີການປຽນແປງຫຼາຍຄືກັນ PaCO_2 . ການເຕີກຂຶ້ນຜ້ອມກັນຂອງ pH ປີກກະຕິ ແລະ ການຫຼຸດລົງຂອງ PaCO_2 ຈະຜົບໃນ Respiratory alkalosis ທີ່ມີ Metabolic acidosis.
- C. ຖ້າເລືອດຕົວຢ່າງຖືກເກັບໄວ້ໃນອຸນຫະນຸມຫ້ອງເປັນເວລາດິນ ຈຸລັງຂອງເລືອດຈະສືບຕໍ່ມີຂະບວນການເຜົາ ຜານ ແລະ ສ້າງ CO_2 .
- D. ເຄື່ອງກວດ Blood gas ສ່ວນຫຼາຍຈະຄຳນວນຄ່າ SaO_2 ຈາກ PaO_2 ໂດຍການອ່ານຄ່າໃນໄໂງບິນ ທັງໝົດເປັນຮີໄມໄໂງບິນຜູ້ໃຫຍ່, ໃນເດັກອ່ອນຈະມີປະລິມານ Fetal Hb ຫຼາຍກວ່າຜູ້ໃຫຍ່ ຈະຮັດໃຫ້ວິທີ

ການຄໍານວນໄດ້ຄ່າ ຕ່າງຈຳວ່າຄ່າເປັນຈິງຫຼາຍ.

- E. ຄ່າຂອງ Capillary blood gas ແມ່ນວ່າໃກ້ຄຽງກັບຄ່າຂອງ Arterial blood gas, ເຖິງຢ່າງໃດກໍ
ຕາມ ກໍ່ມີຄວາມແຕ່ງກ່າວຄວາມສໍາພັນລະຫວ່າງຄ່າຂອງ Capillary ແລະ Arterial. ດັ່ງນັ້ນ Capillary
blood gases ຄວນຝຶຈາລະນາດີງເວລາອ່ານຄ່າ.
- F. Blood gases ດັ່ງຈາກການເຈະ Arterial ຫຼື Capillary stick ມັນເຮັດໃຫ້ເຈັບ ແລະ ລົບກວນເຕັກ,
ສ່ວນຫຼາຍເຮັດໃຫ້ດັກວຸນວາຍ, Desaturation ຫຼື Hyperventilation. ການອ່ານຄ່າເຫຼົ່ານັ້ນຄວນອ່ານ
ດ້ວຍຄວາມລະມັດລະວັງ.

IV. ການອ່ານຄ່າຂອງ blood gas ທາງຄລິນິກ

ການອ່ານຄ່າຂອງ Blood gas ພຽງຢ່າງດຽວວາດຈະໃຫ້ຂຶ້ນໄດ້ບາງສ່ວນ ສະນັ້ນຕ້ອງໄດ້ສົມບົບກັບ
ອາການທາງຄລິນິກເກີມ, ໃນຄະນະທີ່ກໍ່ມີຜົນຂອງ Blood gas ກໍ່ຄວນຄົດຫາບັດໃຈຕ່າງໆໄປຜ້ອມກັນ.

A. ເຕັກມີການທາຍໃຈຫຼາຍປານໃດ?

- ໃນເຕັກທີ່ມີການທາຍໃຈຫົນຫວຍກະວິນກະວາຍ ແຕ່ຄ່າຂອງ Blood gas ຜັດປົກກະໂຄນັ້ນແມ່ນບໍ່ໃຫ້
ໜັ້ນໃຈໃນຄ່າທີ່ເຫັນ.
- PaCO_2 ສູງ ໃນເຕັກທີ່ມີຜະຍາດປອດຊ້າຮູ້ແຕ່ເຕັກຢູ່ໃນສະນາບະສະຫງົບ ກໍ່ບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງກັງວິນຫຼາຍ.
- B. ການປັບປຸງຂອງຄ່າ Blood gas ແມ່ນມີ? ຫຼື ເປັນຜຽງຄ່າປອມ?
- C. ຖ້າຈະນຳໃຊ້ຜົນຂອງ Blood gas ໃນການຕັດສິນໃຈໃນການປິ່ນປົວດ້ວຍເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ, ການເຮັດ
ວຽກທັງໝົດທີ່ໄດ້ຈາກການທາຍໃຈຂອງຄົນເຈັບອງມີຫຼາຍເທົ່າໄດ້ ແລະ ຈາກເຄື່ອງຫຼາຍເທົ່າໄດ້?
- D. ຄົນເຈັບຢັ້ງຢູ່ໃນໄລຍະເປັນຜະຍາດບໍ່? ຄ່າ PaCO_2 ເທົ່າກັບ 65 mmHg (8.7 kPa) ອາດຈະເປັນບັນຫາ
ໃຫຍ່ໃນເຕັກເກີດໃໝ່ທ່ອງໄດ້ 2-3 ຊົ່ວໂມງທໍາອິດ ແຕ່ອາດຈະເປັນຄ່າທີ່ຍອມຮັບໄດ້ໃນເຕັກທີ່ມີຜະຍາດ
ປອດຊ້າຮູ້.
- E. ເມື່ອຕັດສິນໃຈຈະສັ່ງກວດ Blood gas ໃຫ້ຖາມຕົນເອງວ່າຈະໄດ້ຫຍຸ້ງຈາກການກວດນີ້ ນອກຈາກສິ່ງທີ່
ຮັບສໍາມາດກວດໄດ້ທາງຄລິນິກແລ້ວ.

V. ຂອບເຂດເປົ້າໝາຍຂອງ Blood gases

ຂອບເຂດຄ່າຂອງ Blood gas ໃນເຕັກເກີດໃໝ່ແມ່ນກວ້າງຫຼາຍ ໂດຍຄ່າຈະຂຶ້ນກັບອາຍຸຖືພາ, ອາຍຸ
ຫຼັງເກີດແລະ ສະພາບຜະຍາດ. ສ່ວນຫຼາຍໃນເຕັກທີ່ມີຜະຍາດກ່ຽວກັບລະບົບຫາຍໃຈ ເປົ້າໝາຍແມ່ນຈະບໍ່ໄດ້
ຕ້ອງການໃຫ້ຄ່າຢູ່ໃນເກນປົກກະຕິແຕ່ຜະຍາມໃຫ້ຄ່າຢູ່ໃນ “ການທີ່ຮັບໄດ້” (Target ranges) ມີບາງຂຶ້ນທີ່
ແນະນຳການນຳໃຊ້ ເກັນທີ່ຮັບໄດ້ເປັນທາງເລືອກແກນ ແລະ ມີການວິວດຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ.

- A. pH:** ເຕັກເກີດໃໝ່ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນຮັກສາຄ່າ Arterial pH ໃຫ້ຢູ່ລະຫວ່າງ 7.25 ຫາ 7.40, ໃນເຕັກບາງ ຄືນກ່ອະນຸຍາດໃຫ້ຄ່າຂອງ Arterial pH ຕໍ່າລົງເຖິງ 7.20. ຄວນຈະຫຼົງກລົງ Alkalotic pH (>7.40).
- B. PaCO₂:** ໃນເຕັກເກີດໃໝ່ທີ່ແຂງແຮງ ຄ່າ PaCO₂ ທີ່ປົກກະຕິແມ່ນຢູ່ປະມານ 35 ຫາ 40 mmHg. ຢ່າງໄດ້ກ່າວມ ໃນເຕັກທີ່ມີພະຍາດກ່ຽວກັບປອດອາຈະມີພາວະຫາຍໃຈຊ້າ (Hypoventilate) ແລ້ວເຮັດ ໃຫ້ມີການສຸງຂຶ້ນຂອງຄ່າ PaCO₂ ແລະ Respiratory acidosis. ໃນຫຼາຍເປີຫື່ຜ່ານມາ ໜັ້ນວ່າມີການ ຍອມໃຫ້ມີການສຸງຂຶ້ນຂອງຄ່າ PaCO₂ ໂດຍເອີ້ນວິທີການນັ້ວ່າ "Permissive hypercarbia" ສ່ວນໜຶ່ງ ເປັນພາວະວ່າມີຂໍ້ມູນທີ່ມີການພົວພັນລະຫວ່າງ Hypocarbia ແລະ ການຫຼຸດລົງຂອງການໄຫຼວງປຸນຂອງເລືອດ ໃບລົງຮະໝອງ (Cerebral blood flow) ອາດຈະມີຜົນຕໍ່ການກະທິບໍ່ຂອງສະໝອງ (Brain injury), ຄວນຫຼົງກລົງບໍ່ໃຫ້ຄ່າ PaCO₂ ຕໍ່າກວ່າ 40. ໃນເວລາທີ່ມີ Respiratory acidosis ອາດຈະໄປຜ້ອມ ກັນກັບ Compensatory metabolic alkalosis ແລ້ວ Arterial pH ຈະເຕືອນໄປສຸລະດັບປົກກະຕິ. ເນື່ອງຈາກມີປະຕິກິລິຍາຂອງຄວາມຮ້າຍແຮງຂອງພະຍາດ, ການໃສເຄື່ອງຂ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ໄລຍະເວລາຂອງ ພາວະ Hypercapnia, ແຜນຫຼາຍຄົນພົບວ່າການກຳນົດຄ່າ "pH ເປົ້າໝາຍ" ຈະງ່າຍກວ່າຄ່າ "PaCO₂ ເປົ້າໝາຍ".
- C. PaO₂ :** ເກີບອວຈ່າບໍ່ມີຄວາມສໍາຄັນໃນດ້ານສະລິລະວິທະຍາເທົ່າກັນຄວາມອົມໂຕຂອງອິກິດຊື່ ເນື່ອງຈາກ ຈຳນວນຂອງ Fetal Hb ໃນເລືອດຂອງເຕັກແມ່ນມີຄ່າກວ່າຫຼາຍ, ແຜນຊ່ວງຊານເຕັກເກີດໃໝ່ຫຼາຍຄົນຄົດ ວ່າການໃຫ້ອິກຊີແມ່ນຂັ້ນກັບຄ່າ SaO₂, ຫຼາຍກວ່າ PaO₂
- D. SaO₂:** ໃນເຕັກທີ່ແຂງແຮງຄ່າຂອງ SaO₂ ແມ່ນໃກ້ຄົງ 100%, ຢ່າງໃດກ່າວມ ປະລິມານອິກຊີທີ່ຜຽງຝ່າ ໃນການຂົນສົງອິກຊີສຸ່ນື້ອເຢືອຈຸລົງນັ້ນແມ່ນ SaO₂ ໃນລະດັບຕໍ່ກ່າວວ່າທີ່ຍອມຮັບໄດ້. ໃນຄົນຈັບທີ່ມີ ພະຍາດຫົວໃຈຊະນິດກໍາແຫຼ້ ຄ່າ SaO₂ ສ່ວນຫຼາຍຢູ່ປະມານ 70% ຫາ 75% ແມ່ນຜຽງຝ່າການໄດ້ຮັບອິກ ຂີ່ຢູ່ເນື້ອເຢືອຈຸລົງຈິວະ ເຖິງວ່າຈະມີຂໍ້ມູນຈຳກັດທີ່ສະຫັບສະຫຼຸນການປະຕິບັດນີ້ ແຕ່ກໍ່ມີແນວໂນັມໄປສຸການ ຍອມຮັບຄ່າ SaO₂ ທີ່ຕໍ່າໃນເຕັກທີ່ມີພະຍາດປອດ.
- E. Base deficit:** ໃນເຕັກທີ່ແຂງແຮງຄ່າ Base deficit ແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 3 ຫາ 5 mEq/L ແຕ່ວ່າການ ຈຳນວນຫາຄ່າ Base deficit ອາດມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ, ໃນຄົນເຈັບສ່ວນຫຼາຍ Base deficit ທີ່ຢູ່ ລະຫວ່າງ 5 ຫາ 10 mEq/L ອາດຈະຟືບໃນການກວດກາຮ່າງກາຍໂດຍມີການໄຫຼວງປຸນເລືອດໃປລົງເນື້ອ ເຢືອຈຸລົງໄດ້ປົກກະຕິ ໂດຍທີ່ບໍ່ເຕັ້ງການປິ່ນປົວໃດງ, ຂອບເຂດຂອງ Base deficit ໃນເຕັກທີ່ເກີດກ່ອນ ກຳນົດ ແມ່ນອາຈະຄົດຫາການເຮັດວຽກຂອງໜ້າທີ່ການໄຂໜັງທີ່ຂັບ Bicarbonate ຍັງປໍ່ໄດ້ດີ ແລະ ອາດ ຈະມີການແນະນຳໃຫ້ເຝື່ນສານ Base ໃນການໃຫ້ສານນັ້ນ. ຄ່າ Base deficit >10 mEq/L ຄວນ ກວດກາຮ່າງກາຍຢ່າງລະອຽດເຝື້ອຊອກຫາພາວະການຫຼຸງປຸນເລືອດບໍ່ກີ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຮັບການແກ້ໄຂໃຫ້ທັນ ເວລາ, ກໍລະນີສ່ວນໃຫຍ່ການແກ້ໄຂສາເຫດຕົ້ນຕໍ່ຂອງ Metabolic acidosis ແມ່ນມີປະສິດທິຜົນຫຼາຍ ພວກການໃຫ້ສານ Base ເຝື່ນ.

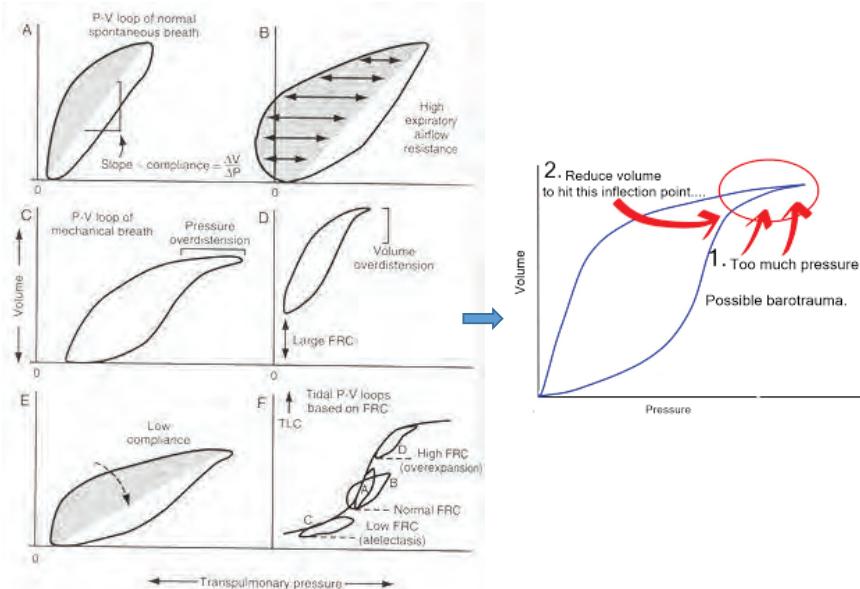
ບົດທີ X: ອາການສິນທີເກີດຈາກການໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ

ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈມີຜົນສະຫອນຕໍ່ຫාຍລະບົບຂອງອະໄວຍະວະຕ່າງໆ ແຕ່ລະຜົນກະທົບທາງສະລິລະ
ວິທະຍາຂອງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈກໍມີປັດໃຈສຽງທີ່ພົວພັນກັນ.

I. Volutrauma / Atelectrauma / Barotrauma

ການຂະຫຍາຍຕົວຫාຍເກີນໃປຂອງຖືປອດ ແມ່ນເປັນສາເຫດກົ່ານຳຂໍຂອງອາການສິນໃນຂະນະທີ່ໃສ່ເຄື່ອງ
ຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ເປັນຜົນມາຈາກການສຸບຄວາມດັນສູງເກີນໄປ (Barotrauma), ປະລິມານ Tidal volume
ຫාຍເກີນໄປ (Volutrauma) ແລະ ການປຶດ-ເປີດຂອງປອດພາກສ່ວນລຸ່ມດ້ວຍບໍລິມາດປອດທີ່ຕໍ່າ (Atelec-
trauma). ການມີລົມຮ່ວຍອາການອກປອດທີ່ຢູ່ໃນຮູບແບບ Pneumothorax, Pneumomediastinum,
Pneumoperitoneum ແລະ Subcutaneous emphysema ແມ່ນອາການສິນທີ່ປົບໄດ້ເລື້ອຍໆ ແມ່ນ
ຜົນມາຈາກການຂະຫຍາຍຕົວຂອງຖືປອດຫාຍເກີນໄປ, ການປຶນປົວແມ່ນໃຫ້ອາກຫາປ່ອນທີ່ລົມຮ່ວຍ,
ຫຼຸດ
ປະລິມານ Tidal volume ລົງ, ຫຼຸດ PEEP, ໃນກໍລະນີທີ່ຈໍາເປັນອາດຈະມີການໃສ່ທໍ່ລະບາຍຜູ້ເຣິກ ອາດຈະ
ອະນຸຍາດໃຫ້ມີພາວະ Hypercapnia ເຜື່ອຊ່ວຍໃນການປຶນປົວພາວະມີລົມຮ່ວຍ.

ການຂະຫຍາຍຕົວຫාຍເກີນໃປຂອງປອດ ກໍເປັນສາເຫດຮັດໃຫ້ມີການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຢືດຢູ່ປອດ (Static compliance) , ເຜີ່ມການຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈ, ເຜີ່ມ Anatomical dead space, ເຜີ່ມການຮ່ວຍໃຫ້
ຂອງອາກາດອອກບໍລິເວນທີ່ແຍ້ງໜ້ອດລົມ ແລະ ເຮັດໃຫ້ການຖອດເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈເປັນໄປໄດ້ຍາກ. ເນື່ອງຈາກບໍ
ລົມາດໃນເດັກເກີດໃໝ່ ແລະ ເດັກນ້ອຍນັ້ນແມ່ນຫຼົມຍກວ່າບໍລິມາດຂອງຜູ້ໃຫຍ່, ການຫຼູກລົງການຂະຫຍາຍ ຕົວ
ເກີນໄປຂອງປອດເປັນສິ່ງສໍາຄັນໃນການຄຸມຄອງກໍລະນີທີ່ໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ. ສັນຍານເຕືອນເງົ້ານີ້ ລວມມີ
High Paw, Exhaled minute ventilation ແລະ Tidal volumes ເຊິ່ງຈະເປັນປະໂຫຍດຫාຍໃນຂະນະທີ່
ໃຊ້ Mode SIMV ແລະ Modes ຫາຍໃຈເອງເນິ່ງ High peak pressure, High PEEP, High
respiratory frequency ແລະ Inverse I/E ratio. ມາດຕະການການໃຊ້ End-expiratory pause ເພື່ອ
ຊອກຫາການຫາຍໃຈອອກທີ່ບໍ່ຢູ່ບໍ່ສັນສຸດ ແລະ ການເພີ່ມຂັ້ນຂອງ PEEP ຫຼື ເພື່ອຊອກຫາ Auto-PEEP,
ການຊອກຫາຄ໏າ Static compliance ທີ່ເໝາະສົມ, ການສັງເກດ Pressure-volume loops ເພື່ອ
ກວດເບິ່ງການຂະຫຍາຍຕົວເກີນໄປຂອງປອດ ຫຼື ການຕ້ານການຫາຍໃຈອອກ, ຕິດຕາມການປ່ຽນແປງຂອງ Paw
ແລະ ການສ່ອງໄນ້ຝ້າປອດ ຫຼັງໝົດນີ້ແມ່ນເພື່ອຊອກຫາການຂະຫຍາຍຕົວເກີນໄປຂອງປອດ.



ຮູບ 10-1: Pressure-Volume loops

II. ອາການສິນຕໍ່ລະປົບຫົວໃຈເສັ້ນເລືອດ

ການຫຼຸດບໍລິມາດເລືອດສິ່ງອອກຈາກຫົວໃຈ (Cardiac output), ຄວາມດັນເສັ້ນເລືອດປອດສູງຂຶ້ນ, ການຫຼຸດບໍລິມາດເລືອດກັບເຂົ້າສູ່ຫົວໃຈ ແລະ ການຫຼຸດການໄຫວ່ຽນເລືອດຫຼູ້ລົງກໍາມຊັ້ນຫົວໃຈ ອາການເຫຼົ່ານີ້ແມ່ນອາການສິນເກີດຈາກເຕື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ. ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນເກີດມາຈາກການຜິ່ມຂັ້ນຂອງຄວາມດັນໃນຜິ່ງເອິກ, ໃນເຕັກເກີດໃໝ່ ແລະ ເຕັກນ້ອຍອາດຈະສາມາດປ່ອງກັນໄດ້ໂດຍການຜິ່ມການຫຼຸດວຽນຂອງສານນ້ຳ, ການໃຫ້ຢາພວກ Vasopressor ອາດຈະຊ່ວຍໃນການຮັກສາບໍລິມາດເລືອດທີ່ສິ່ງອອກຈາກຫົວໃຈໃນຂະນະທີ່ໃສ່ເຕື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈໄດ້ເຊິ່ງມີການຂະຫຍາຍບໍລິມາດ. ການຜິ່ມຄວາມດັນໃນຜິ່ງເອິກຂັ້ນອາດຈະນຳມາໃຊ້ເຫຼືອຫຼຸດ Left-to-right shunting, ຜິ່ມ Pulmonary-vascular resistance ແລະ ຕ້ານການໄຫວ່ຽນຂອງເລືອດໃນປອດ.

III. Oxygen Toxicity

Oxygen toxicity ເປັນສິ່ງທີ່ກັງວິນໃນຂະນະທີ່ໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈອີກຢ່າງໜຶ່ງ. ການທີ່ໃຊ້ FiO_2 ໃນລະດັບສູງອາດຈະເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ມີຜົນກະທົບຕໍ່ເນື້ອຍໆອ່າງຟັງ ເຊິ່ງຈະເຮັດໃຫ້ມີການປ່ຽນແປງຂອງໜ້າທີ່

ປອດ ແລະ ການແຜ່ງຈາຍຂອງງາສ, FiO_2 ລະດັບສູງກໍມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງກັບການຝຶ່ມການເປັນແຍດປອດຊ້າ ເຮື້ອ ແລະ ພະຍາດຈຳຕາໃນເດັກເກີດບໍ່ທຸວນເດືອນທີ່ມີ້ນ້ຳຫັກເກີດຕ່າ, ການຕັ້ງຄ່າສັນຍານເຕືອນກ່ຽວຂ້ອງ FiO_2 ສູງ ແລະ ຫຼຸດລົງໃຫ້ຫົ່ມຍອງງາສສໍາລັບການໄດ້ຮັບວິຊອງເມື່ອຍື່ອຈຸລັງ, ລວມທັງການໃຊ້ Pulse oximetry ແລະ Blood gas ເຝື່ອຕິດຕາມແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນເຝື່ອບ້ອງກັນການທຳລາຍເນື້ອຍື່ອຈຸລັງ, ສ່ວນຫຼາຍຈະນຳໃຊ້ Algorithm ຂອງ FiO_2 ເຝື່ອຊ່ວຍກວດສອບວ່າຕ້ອງການໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈເຂົ້າຊ່ວຍ.

IV. Hypoventilation

ສາເຫດກັນຕົ້ນຕໍ່ຂອງ Hypoventilation ໃນຂະນະທີ່ໃສເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈນັ້ນແມ່ນມາຈາກການຫຼຸດການເຊື່ອມຕໍ່ຄົນຈັບກັບເຄື່ອງ ແລະ ທີ່ແຍ້ງຫຼຸດລົມຫຼຸດໂອກໂດຍບັງເຣີນ, ຄວນເອົາໃຈໃສ່ເວລາປ່ຽນທ່າຄົນເຈັບໂດຍສະບາຍເວລານຳລື່ງຄົນເຈັບ ແລະ ການຮັດກາຍະບໍາບັດປອດ. ເວລາທີ່ມີການແຈ້ງເຕືອນວ່າມີຄວາມດັນຕໍ່ (Low-pressure) ຫຼື ຄົນເຈັບມີຫຼຸດການເຊື່ອມຕໍ່ກັບເຄື່ອງ (Disconnect) ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນຈະຂອກໃຫ້ແຜດຮູ້ວ່າເກີດຂຶ້ນເວລາໃດ. ການຕິດຕາມວ່າມີບໍລິມາດຕໍ່ຈະກວດພົບການປ່ຽນແປງນີ້. ພາຍໃຕ້ການໃຊ້ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ສາມາດຫຼັກລົງໂດຍການຄໍານວນຄ່າ Tidal volume ຫຼື ຕິດຕາມຕົວຜັນແປຕ່າງງ່ອຂອງເສັ້ນຫາຍຫາຍໃຈ ຂັ້ນຕິດຕາມ ຫຼື ຄົດໄລ່ຄວາມຢືດຢູ່ນຂອງປອດ ແລະ ຄວາມຕ້ານທານຂອງປອດ, ຕິດຕາມ Pressure-volume ແລະ Flow-volume loops, ການສ່ອງໄຟຟ້າປອດທ່າ Antero-posterior ກໍສາມາດຊ່ວຍໃນກວດສອບພາວະອາກາດບໍ່ຜຽງຝ່າ (Underaeration).

Hypoventilation ເກີດຈາກ Minute ventilation, Frequency, Volume ຫຼື Flow rate ທີ່ບໍ່ໜຽງຝ່າຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງການຫາຍໃຈ ຈະເຮັດໃຫ້ມີການຮັດວຽກຂອງການຫາຍໃຈເຝື່ມຂຶ້ນ ແລະ ກ້າມຂຶ້ນອ່ອນແຮງ. ອາດຈະຝີບເຫັນໃນກໍລະນີຖອດເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ແລະ ອາດເປັນສາເຫດໃຫ້ການຖອດເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈບໍ່ສໍາເລັດ. ຄົນເຈັບທີ່ຮູ້ສະຕິ ອາດຈະຮູ້ສຶກມີອາການຫາຍໃຈຊຸດໃຊມ, ຈ່ອງດຶງຜັ້ງເອີກ, ໃຊ້ກ້າມຂຶ້ນຊ່ວຍການຫາຍໃຈ, ຕອດຫົວ (Head bobbing), ອັດຕາຕັ້ນຂອງຫົວໃຈເຝື່ມຂຶ້ນ 10% ຫາ 20% ແລະ ຈັງຫວະການຫາຍໃຈເອງເຝື່ມຂຶ້ນ ນັ້ນແມ່ນອາການຂອງການສຸຫຫາຍໃຈບໍ່ຜຽງຝ່າ. ໃນກໍລະນີທີ່ຄົນເຈັບຖືກໃຊ້ຢ່າກ້າມຂຶ້ນລ່ອຍ ຫຼື ປາລະວັບ ບັນຫາເຫຼົ່ານີ້ອາດຈະບໍ່ເຫັນໄດ້ຊັດເຈນ. ການນຳໃຊ້ Pressure-volume ແລະ Flow-volume loops, ຕິດຕາມປະລິມານ Carbon dioxide ແລະ Oxygen consumption, ອາດຊ່ວຍກວດພົບບັນຫານີ້. ຕ້ອງໝັ້ນໃຈວ່າ Inspiratory flow rate ແມ່ນໄດ້ຕ້າມຄວາມຕ້ອງການຂອງການຫາຍໃຈເຂົ້າຂອງຄົນເຈັບ ເຊິ່ງເປັນວິທີທີ່ດີຫຼືສຸດເຝື່ອຫຼັກລົງງາວະ Hypoventilation.

V. Hyperventilation

Hyperventilation ສາມາດເປັນບັນຫາໄດ້ຕ້າສະພາບການຢືດຢູ່ນຂອງປອດດີຂຶ້ນ (compliance

improve) ເຊັ່ນ ການໃຫ້ສານ Surfactant ຫຼື ຈັດທ່າຄົນເຈັບຢູ່ໃນທ່ານອນຄວ້າ (Prone), ຢູ່ໃນ Mode pressure control ຫຼື Pressure support. Auto-cycling ຂອງເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ ເປັນຜົນມາຈາກມີລົມຮຶວອອກຕາມບໍ່ແຍ່ງຫຼວດລົມ, ມີສະເໜີດຄູຕາມຊຸດສາຍບໍ່ຫາຍໃຈ ຫຼື ຕາມ Flow sensor ແລະ ການຕັ້ງຄ່າທີ່ບໍ່ເໝາະສິມຂອງ Sensitivity ສາມາດພາໃຫ້ເກີດພາວະ Hyperventilation.

Hyperventilation ແລະ ພາວະ Carbon dioxide ຕໍ່າໃນເຕັກທີ່ມີນ້ຳໜັກເກີດຕ່າງຈະລົງຜົນໃຫ້ເກີດມີການຫີດຂອງເສັ້ນເລືອດໃນສະໜອງ, ອາດຮັດໃຫ້ເກີດບາດແພຊ້າເຮື່ອຢ່າສະໜອງຍ້ອນລະດັບ Carbon dioxide ສູງ (Cystic brain lesion of transcutaneous carbon dioxide levels), ການຕັ້ງສັນຍານຕົ້ອນ Sensitivity, Tidal volume ແລະ Minute ventilation ແມ່ນຂ່ວຍຫຼຸດການເກີດບັນຫາຫຼົງໆນີ້ໄດ້.

ບົດທີ XI: ຢາລະງັບ ແລະ ຢາຕ້ານຄວາມເຈັບປວດ (Sedation ແລະ Analgesia)

I. Sedation ແລະ Analgesia ສໍາລັບຫັດຖະການ

ໜ້າຍງົງຫັດຖະການເຮັດໃຫ້ແດກມີຄວາມເຈັບປວດ ແລະ ຄວາມກັງວິນ. Conscious sedation ປະຈຸບັນນີ້ເອີ້ນວ່າ Moderate sedation ຫຼື ເຊັ່ນວ່າ Sedation ທີ່ເໝາະສີມສໍາລັບຫັດຖະການ ເປັນການກົດການຮັ້ສະຕິໄດຍທາງການແພດ. ຄວນຝຶຈາລະນາເວລາຈະເຮັດຫັດຖະການທີ່ບໍ່ມີການເຈັບປວດ, ການໃຫ້ຢາຫຼຸດຄວາມກັງວິນກໍ່າງຽຸ່ງຝໍ, ໃນຫັດຖະການທີ່ມີຄວາມເຈັບປວດ, Pharmacologic elimination ຂອງການໂຕຕອບທໍ່ຄວາມເຈັບປວດ ອາດຈະເຕັງການໃຊ້ຢາວາງຢາສະຫຼູບ (General anesthesia).

ເຕັກນິກຂອງການໃຫ້ Sedation ທີ່ເໝາະສີມ ຈະລວມເຖິງຄວາມຫຼົງລົມ (Amnesia), ການຫຼຸດຄວາມເຈັບປວດ (Analgesia), ການຜ່ອນຄາຍ (Relaxation) ແລະ ຫຼຸດຄວາມສິນໃຈ (Inattention). ແຕ່ລະຫັດຖະການມີລະດັບແຕກຕ່າງກັນດັ່ງລຸ່ມນີ້.

ຕາຕະລາງ 11-1: ລະດັບການປຽນແປງຂອງສະຕິ

| Designation | Description |
|-------------|--|
| 1 | Minimal sedation (anxiolysis) |
| 2 | Moderate sedation/analgesia ("conscious sedation") |
| 3 | Deep sedation/analgesia |
| | General anesthesia |

ຕາຕະລາງ 11-2: Sedation ທີ່ແນະນຳສໍາລັບຫັດຖະການທີ່ແຕກຕ່າງກັນ

| | Amnesia | Analgesia | Relaxation | Inattention |
|------------------|---------|-----------|------------|-------------|
| MRI | 0 | 0 | 1 | 4 |
| Endoscopy | 1 | 3 | 2 | 2 |
| Paracentesis | 1 | 3 | 0 | 2 |
| Burn dressing | 2 | 4 | 0 | 2 |
| Local anesthesia | 3 | 2 | 2 | 3 |

ຕາຕະລາງ 11-3: ຄຸນນະພາບ Sedation ຂອງຫາກ່າງໝໍ

| | Amnesia | Analgesia | Relaxation | Inattention |
|-----------------|---------|-----------|------------|-------------|
| Barbiturates | 0 | 0* | 0 | 4 |
| BZDs | 4 | 0 | 2 | 4 |
| Antihistamines | 1 | 0 | 0 | 2 |
| Opioids | 0 | 2 | 0* | 2 |
| Chloral hydrate | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Ketamine | 2 | 4 | 0* | 4 |
| Nitrous oxide | 3 | 3 | 1 | 3 |

BZD, Benzodiazepine; 0, possible effect.

II. ເຢັ້ນໝາຍຂອງ Sedation

- ບ້ອງກັນຄວາມປອດໄພຂອງຄືນເຈັບ ແລະ ຄວາມສຸກສະບາຍຂອງຄືນເຈັບ.
- ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຮູ້ສຶກບໍ່ສະບາຍຫາງດ້ານຮ່າງກາຍ ຫຼື ຄວາມເຈັບປວດ.
- ຫຼຸດຜ່ອນການຕອບສະໜອງທາງດ້ານຈົດຕະສາດໃນແງ່ລົບ.
- ຄວບຄຸມຝຶດຕິກຳ.
- ໃຫ້ຄືນເຈັບກັບສູ່ພາວະທີ່ປອດໄພເວລາອອກໂຮງໝໍ.

III. Sedation ແລະ Analgesia ສໍາລັບເດັກອ່ອນ (Infant)

A. ນິຍາມ

- ຄວາມຄຽດ (Stress): ແມ່ນການຕອບສະໜອງທີ່ປີກກະເທິທາງດ້ານສະລິລະວິທະຍາຕໍ່ສິງກະຕຸນພາຍນອກ. ອາດຈະບໍ່ມີຄວາມຮັບຮູ້ຫາງສະຕີ ແລະ ບໍ່ມີຄວາມເຈັບມາກ່ຽວຂ້ອງ.
- Distress: ການເຈັບ ຫຼື ຄວາມຜິດປົກກະເທິຂອງການບັບໂຕ ທີ່ເກີດຈາກຜົນກະທົບທາງອາລົມທີ່ມີຄວາມຄຽດຫຼາຍເກີນໄປທີ່ເບັນຜົນກະທົບມາຈາກປະສິບການທີ່ຜ່ານມາ. ໃນເຕັກເກີດໃໝ່ ມີຜຽງຜູ້ທີ່ສັງເກດການເຫັນນັ້ນຈະສາມາດບອກຜິດຕິກຳກຳນົດໄດ້.
- ຄວາມເຈັບປວດ: ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງ Distress, ຜູ້ໃຫຍ່ສາມາດອະທິບາຍໄດ້ໂດຍງ່າຍເຖິງຄວາມຮູ້ສຶກເຈັບ.
- Nociception: ຜົນຫາງດ້ານຜິດຕິກຳ ແລະ ທາງສະລິລະວິທະຍາຂອງເກີດກຳກັນ ທີ່ບໍ່ກ່ຽວຜັນກັບການຕອບໄຕທາງດ້ານຈົດຕະສາດ ແລະ ອາລົມ, ສິງນີ້ເປັນການອະທິບາຍຢ່າງເຕີກຕ້ອງຂອງຄວາມເຈັບປວດໃນເຕັກເກີດໃໝ່.

B. តារាងទី១ ភាពការដែលមិនចងក្រោមការជួយបែក ឬ Distress

- ការអំពិលស្តីពីការជួយបែក: ការរួចរាល់ប៉ូណុលិម, ការគិរិកទីខែងទី, ឬវាជ Distress តាមការអំពិលស្តីពីការជួយបែក។
- តេក្ខណ៍ពីការជួយបែក: តេក្ខណ៍ពីការជួយបែក ឬ Invasive ឬប៉ូណុលិម ឬក្រុង: ការជួយបែកភាពការ Arterial / Venous / Capillary, ការងេញស៉ែងតិចតាំង, ការកុតុមប៉ូណុលិម។
- ការអំពិលស្តីពីការជួយបែក: ឯកសារបាយដឹងទីក្រុង, ការអំពិលស្តីពីការជួយបែកភាពការ Suprapubic, តាមរៀងឯកសារបាយដឹងទីក្រុង (Ventricular tap).
- មិរានធម្មិតី/ការអំពិលស្តីពីការជួយបែក: Necrotizing enterocolitis, Osteomyelitis, Meningitis, Generalized sepsis.
- ភាពការដែលមិនចងក្រោមការជួយបែក: Cellulitis ឬ Abscess តាមការអំពិលស្តីពីការជួយបែក ឬសាន្តឯកសារស៉ែង, បាតាចោឡើងដឹងទីក្រុងភាពការពិត Probes ឬស (Cutaneous probe burns).

C. ពិនិត្យភាពការជួយបែកនៃកោតកិត្តិយ៍

- ថ្វីរកស្សី (ប៉ះសាមាតាតីដែលបានបែកទីនៃកោតកិត្តិយ៍)។
- ការសេរោរកការបែក: តេក្ខណ៍ថ្វីរកស្សី (Eye squeeze), បាក ឬ ឯកសិបតុមទី។
- ការកុតុមប៉ូណុលិម-ខាងក្រោម-ខាងក្រោម: មិរានធម្មិតីនៃកោតកិត្តិយ៍ ឬការបែកក្រោមការជួយបែក។
- មិរានធម្មិតីពីការបែក: មិរានធម្មិតីនៃកោតកិត្តិយ៍ ឬការបែកក្រោមការជួយបែក។
- មិរានធម្មិតីពីការបែក: មិរានធម្មិតីនៃកោតកិត្តិយ៍ ឬការបែកក្រោមការជួយបែក។
- មិរានធម្មិតីពីការបែក: មិរានធម្មិតីនៃកោតកិត្តិយ៍ ឬការបែកក្រោមការជួយបែក។
- ការបែកក្រោមការជួយបែក: ការបែកក្រោមការជួយបែក ឬការបែកក្រោមការជួយបែក។

IV. ការបែកបិតិយ៍

A. ឱក្សាទាម (Sucrose)

- ផ្លូវយុទ្ធផ័នៅក្នុងការបែកក្រោមការជួយបែក។
- ពួកសម្រាប់ការបែកក្រោមការជួយបែក។
- ការបែកក្រោមការជួយបែក។
- ការបែកក្រោមការជួយបែក។
- ការបែកក្រោមការជួយបែក។
- ការបែកក្រោមការជួយបែក។

B. Opioids

1. ຫຼຸດຜ່ອນການຕອບສະຫນອງຕໍ່ stress ຂອງຕ່ອມຂັບຍ່ອຍໃນ.
2. ຫຼຸດຜ່ອນການຫາຍໃຈບໍ່ເຂົ້າກັບເຄື່ອງຂອງຄົນເຈັບ (Sedative effect).
3. ຜົນຂ້າງຄຽງ: ຄວາມດັນເລືອດຕໍ່າ, ກົດລະບົບການຫາຍໃຈ, ເຮັດໃຫ້ຫຼູດປອດທິດຮັດ (ຕາມທິດສະດີ), ຫຼຸດຜ່ອນການເຄື່ອນໝັງຂອງລຳໄສ້, ການກົງແໜ້ນຂອງຜະໜັງຜົງອີກ ທີ່ເກີດຈາກການກະເຖິງຂອງ Excitatory pathways ຢູ່ໃນໄຂສັນຫຼັງ, ການຕິດຢາ. ໃຫ້ຄ່ອຍງາຫຼອນປາອອກຫາກໃຊ້ຫຼາຍກວ່າ 5 ມື້, ມີ ການກົດການຫາຍໃຈທີ່ເກີດຂຶ້ນຊ້າ ອາດເກີດຂຶ້ນຈາກ Enterohepatic recirculation ຫຼື ການຂັບອອກ ຈາກໄຂມັນ (Fat stores).
4. Morphine sulfate: ມີການນຳໃຊ້ຢາງກວ່າງຂວາງ.
 - Loading dose: 100-150 mcg/kg ໃຫ້ໜີດ 30 ນາທີ.
 - Maintenance: 10-20 mcg/kg/h.
 - ປະລິມານສໍາລັບເຮັດຫັດຖະການ: 50-100 mcg/kg ໃຫ້ໜີດ 30 ນາທີ (ອາດຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ໃຫ້ໃນ ປະລິມານສູງກວ່ານີ້).
5. Fentanyl
 - Synthetic opioid.
 - ມີຜົນກະທິບຕໍ່ Histamine ຫ້ອຍກວ່າ Morphine.
 - ອາດຈະຊ່ວຍຫຼຸດຄວາມຕ້ານທານຂອງເສັ້ນເລືອດຢູ່ປອດ, ອາດຈະເຖິກວ່າໃນ PPHN, CDH, CLD, ໃນ ຂະນະທີ່ໃສ່ເຄື່ອງ ECMO.
 - ເຖິງວ່າໃຫ້ປະລິມານຫຼາຍ ແຕ່ກ່ອາດຈະບໍ່ມີຜົນກະທິບຕໍ່ການໝູນວຽນ.
 - ການກົງແໜ້ນຂອງຜະໜັງຜົງອີກ ຖ້າໃຫ້ແບບໄວເກີນໄປ.
 - Loading dose: 0.5-4 mcg/kg ໃຫ້ໜີດ 30 ນາທີ.
 - Maintenance: 1-5 mcg/kg/h.
6. ການຖອນຢາແມ່ນຂຶ້ນກັບໄລຍະເວລາຂອງການປິ່ນປົວ ຖ້າໃຫ້ຕໍ່າກວ່າ 48 ຊົ່ວໂມງ ແມ່ນສາມາດຢຸດໄດ້ ຫັນທີ, ຖ້າ 3-7 ມື້ ແມ່ນຫຼຸດປະລິມານລົງ 25-50% ຂອງ Maintenance dose ທຸກໆມື້, ຖ້າດິນກວ່າ 7 ມື້ ແມ່ນຫຼຸດປະລິມານລົງ 10-20% ທຸກໆ 6-12 ຊົ່ວໂມງທີ່ຄົນເຈັບທຶນໄດ້.

C. Non-opioids

1. Acetaminophen (Paracetamol)
- ເປັນພວກ Analgesic ແລະ Antipyretic. Analgesia ແມ່ນສົມລິດໃຫ້ Opioid ເຮັດວຽກໃຫ້ດີຂຶ້ນ.

- ໃນດັກເກີດໃໝ່ຮັດໃຫ້ມີຜົນຕໍ່ຕັບ ແຕ່ບໍ່ມີຜົນຕໍ່ການກົດລະບົບຫາຍໃຈ ຫຼື ຫົວໃຈເສັ້ນເລືອດ, ລະຄາຍ ເຄືອງກະແພາ, ພັນຍາທີ່ຂອງມັດລົອດນ້ອຍຜິດປົກກະຕິ.
 - ມີປະໂຫຍດໃນການນໍາໃຊ້ໃນການຝ່າຕັດ ແລະ ການວັກເສບ.
 - ປະລິມານໃຫ້ຫາຍປາກ: 10-15 mg/kg ທຸກ 4-6 ຊົ່ວໂມງ (ສາມາດໃຫ້ໃນຂະໜາດຈຸໄຈມ 24 mg/kg), ຫາງຮຸທະວານ: 20-25 mg/kg ທຸກ 4-6 ຊົ່ວໂມງ (ປະລິມານສຸງສຸດຕໍ່ມື້ແມ່ນ 60 mg/kg).
2. Ibuprofen
- ເປັນພວກ Non-steroidal anti-inflammatory.
 - ການໃຫ້ຢາຜ່ອປັດ Ductus arteriosus ປະລິມານລົ່ມຕົນ: 10 mg/kg ໃຫ້ຫາຍເສັ້ນເລືອດດຳ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ໃຫ້ 5 mg/kg ໃຫ້ຫາຍເສັ້ນເລືອດດຳທຸກ 24 ຊົ່ວໂມງ ອີກ 2 ຄັ້ງຫຼັງຈາກໃຫ້ຄັ້ງທໍາອິດ (ລວມທັງໝົດ 3 ຄັ້ງ), ເວລາສຶດຢາຄວນໃຫ້ດິນກວ່າ 15 ນາທີ ແລະ ແຍກອອກຈາກສາຍທີ່ໃຫ້ສານອາຫານຫາງເສັ້ນ (TPN).

D. ຢາຈຳນວກ Sedative

1. ເຜື່ອສືບລິດ Analgesic ແຕ່ບໍ່ມີຜົນຫຼຸດຄວາມເຈັບປວດ
 2. ອາດຈະເປັນປະໂຫຍດສຳລັບການໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈເປັນເວລາດິນ
 3. ມີປະໂຫຍດເນື່ອມີການລົ່ງຢາຈຳນວກ Opioids
 4. ອາດຊ່ວຍໃນການຖອນອອກຈາກຢາ Opioids
 5. ອາດຊ່ວຍໃນເດັກໃຫຍ່ທີ່ມີພະຍາດ BPD ຮ້າຍແຮງ
 6. ຊະນິດຢາ:
- Midazolam: IV bolus ສໍາລັດຮັດຫັດຖະການ, ການເຈືອຈາງເຜື່ອ Sedation. ມີການກົດລະບົບ ຫາຍໃຈ ແລະ ມີພາວະຄວາມດັ່ງເລືອດຕໍ່, Loading dose: 0.1 mg/kg ໃຫ້ໝົດ 15-30 ນາທີ, Maintenance: 10-60 mcg/kg/h
 - Chloral hydrate: ເຮັດໃຫ້ເກີດການກົດເສັ້ນປະສາດຫົ່ວໄປ, ບໍ່ມີການກົດລະບົບຫາຍໃຈ, ອາດຈະໃຫ້ຫາຍປາກ ຫຼື ອຸທະວານກໍ່ໄດ້, ມີຜົນໃນ 30 ນາທີ, ຄົງທີ່ຢູ່ 2-4 ຊົ່ວໂມງ, ປະລິມານສຳລັບ Sedation: 25-50 mg/kg, hypnosis: ອາດສູງເຖິງ 100 mg/kg.

E. ຢາມືນກັບທີ່

1. Lidocaine
- ການຊີມຜ່ານເຂົ້າສູຜິວຫັງ ຫຼື ເຢືອມືອກ
 - ສູງເຖິງ 3 mg/kg (0.3mL/kg ຂອງສານລະລາຍ 1%)
 - ຖ້າໃຫ້ໃນປະລິມານຫຼາຍເກີນໄປ ອາດຈະຟາໃຫ້ເກີດ Sedation, ຫົວໃຈເຕັ້ນຜິດປົກກະຕິ, ຫົວໃຈຢຸດເຕັ້ນ, ຊັກ.

2. ຢາມືນກັບທີ່ຊະນິດເປັນຄຣີມ: ໃຊັບປະລິມານເຫຼົ່າກັບເມັດຖືວ ທາເບິງປໍລົວນໍ້າທີ່ຕ້ອງການຈະຮັດຫັດຖະການກ່ອນ 30-60 ນາທີ.

ຕາຕະລາງ 12-1: ເງື່ອນໄຂສໍາລັບຢຸດ Readiness to Extubate Trial (RET)

ປໍ່ສາມາດທີ່ຈະຮັກສາການແລກປ່ຽນກາສ

- Pulse oximeter saturations <95% ໂດຍທີ່ຄ່າ

ອົກຊີ້ທີ່ໃຫ້ໃນເວລາຫາຍໃຈເຂົ້າ 40%

- ຕ້ອງການ >50% inspired oxygen ຮັກສາຄວາມ
ອື່ນວິວອົກຊີ້ >95%

**ປໍ່ສາມາດທີ່ຈະຮັກສາປະສິດທິພາບ
ຂອງການຫາຍໃຈ**

- ວັດແທກຄ່າ Exhaled tidal volume <5 mL/kg

- ມີການເຜີ່ມຂຶ້ນຂອງຄ່າ $\text{PaCO}_2 >50 \text{ mmHg}$ ຫຼື
ເຜີ່ມຂຶ້ນ >10 mm Hg ຂອງຄ່າເຜີ່ມຖານຂອງຄົນເຈັບ
- Respiratory acidosis ໂດຍມີ pH <7.3

- ອັດຕາການຫາຍໃຈຢູ່ນອກເການອາຍຸ:

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| ຕະຫຼາກ | ເກມປົກກະຕິ |
| ດູ | <6 ເດືອນ: 20-60 ເທື່ອ/ນາທີ |
| 6 ເດືອນ - 2 ປີ | 15-45 ເທື່ອ/ນາທີ |
| 2 - 5 ປີ | 15-40 ເທື່ອ/ນາທີ |
| >5 ປີ | 10-35 ເທື່ອ/ນາທີ |

- ມີການໃຊ້ກໍາມຊື້ນຊ່ວຍຫາຍໃຈເຜີ່ມຂຶ້ນ
- ມີການລ່ອງດົງວ່າງກະດູກຂ້າງ / ຈອກລອກຄໍ /
Supraclavicular
- ມີການຫາຍໃຈແບບຜິດຈັງຫວະ (Paradoxical
breathing)

ສັນຍານອື່ນງຂອງ distress

- ເຫື້ອອອກຫຼາຍຜິດປົກກະຕິ (Diaphoresis)
- ຄວາມວິຕິກັງວິນ
- ອັດຕາການເຕັ້ນຫົວໃຈ > 90 ເປີເຊັນຕາມຕານອາຍຸ
- ມີການປ່ຽນແປງຫາງດ້ານສະຕິ (ຫຼັງດ້ານຫຼົງຫວຍ
ງວງຊີມ)
- ຄວາມເນັນເລືອດເບື້ອງເຫິງ < 3 ເປີເຊັນຫາຍຕາມຕານ
ອາຍຸ

ເຖິງເຈັບມີອາຫານໃດໆນີ້ໃນຊ່ວງເວລາທີ່ໄດ້ດາການທີ່ໄດ້ລອງການຫາຍໃຈ ການທີ່ໄດ້ລອງງົມຄວນຢຸດ ແລະ
ຄວນໃສ່ເຄື່ອງຊ່ວຍຫາຍໃຈ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

1. Steven M. Donn, Sunil K. Sinha. Manual of Neonatal Respiratory Care, Third Edition. p.3-618, 2012.
2. Brian K. Walsh. Neonatal and Pediatric Respiratory Care, 4th Edition. p.1-342, 2015.
3. Bradley P. Fuhrman, Jerry J. Zimmerman. Pediatric Critical Care, 4th Edition. p, 164-688, 2011.
4. Neil R. MacIntyre, Richard D. Branson. Mechanical Ventilation, Second Edition. p,1-48, 2009.
5. Jay P. Goldsmith, Edward H. Karotkin. Assisted Ventilation of the Neonate, Fifth Edition, p,1-49, 2011.
6. John P. Cloherty; Eric C. Eichenwald; Anne R. Hansen; Ann R. Stark. Manual of Neonatal Care, Seventh Edition. p,377-434, 2012.
7. Janet M. Rennie, Giles S. Kendall. A Manual of Neonatal Intensive Care, Fifth Edition. p,140-157, 2013.
8. Branden Engorn, Jamie Flerlage. The Harriet Lane Handbook, Twentieth Edition, p,549-570, 2015.
9. David G. Nichols, Donald H. Shaffner. Roger's textbook of Pediatric Intensive Care, Fifth Edition, p,541-564, 2016.