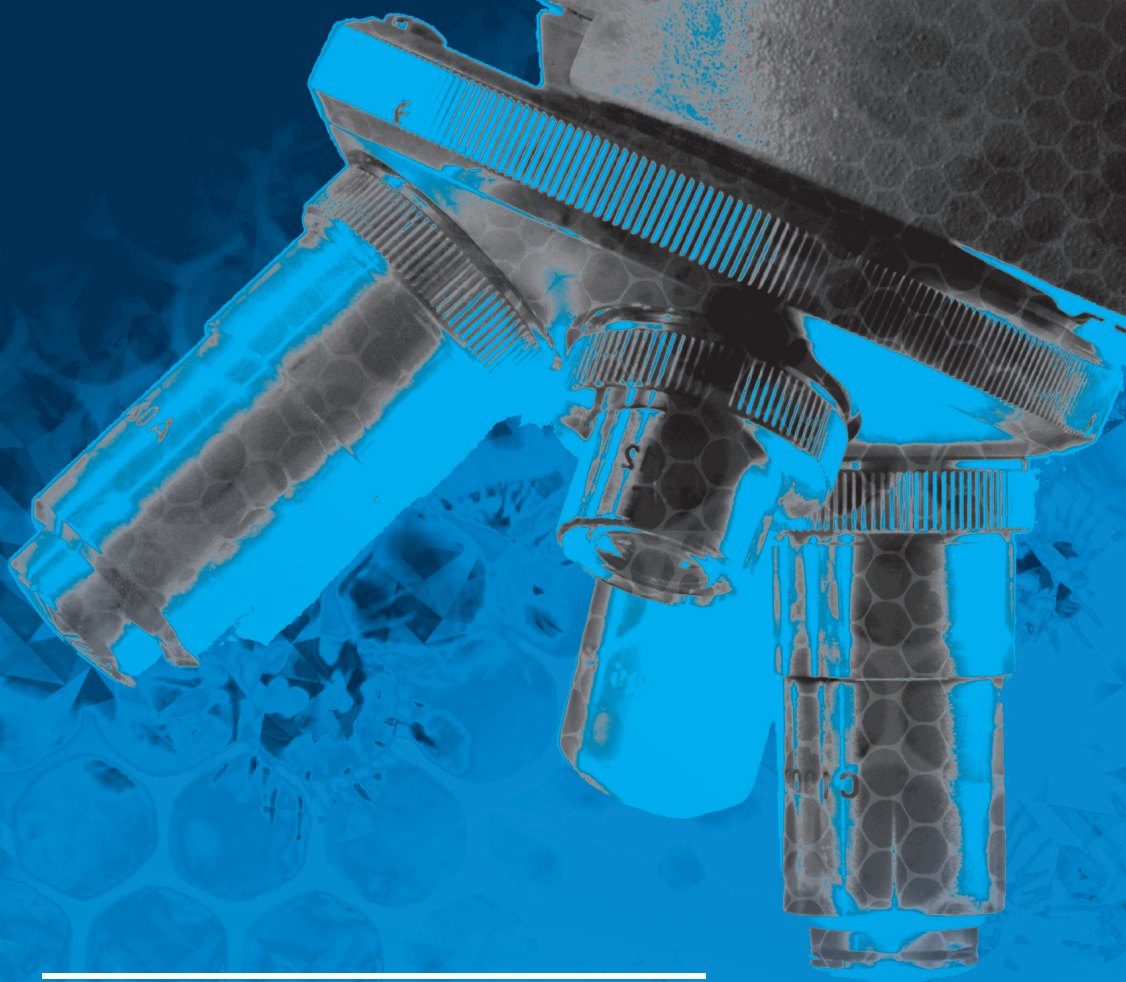




ປຶ້ມຄູ່ມື

ການແປຜິນການກວດ

ທາງຫ້ອງວິເຄາະ

ສະບັບທີ 1
2015



Provided with the
support of the EU

**ປຶ້ມຄູ່ມື
ການແປຜົນການກວດ
ທາງຫ້ອງວິເຄາະ**

**ສະບັບທີ 1
2015**

ສາລະບານ

I. ການກວດທາງເຄມີ	1
1. Albumin: ທາດໄຂ່ຂາວ	1
2. Alkaline Phosphatase (ALP)	1
3. Bilirubin:	2
4. Blood Urea Nitrogen (BUN)	3
5. Calcium:	4
6. Total Cholesterol: ໂກແລດສະເຕີໂຣນ	5
7. HDL-C (High-density lipoprotein)	6
8. LDL-C (Low-density lipoprotein)	6
9. Triglycerides: ໄຕກຼີເຊລິດ	6
10. Serum Creatinine: ເກອາຕີນິນ	7
11. ທາດນ້ຳຕານໃນເລືອດ (Glucose)	8
12. Inorganic Phosphorus	9
13. SGOT (Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase) ຫຼື AST (Aspartate Amio Transferase)	10
14. Serum gluta mic pyruvic transaminase (SGPT/ALT)	11
15. Total Protein	12
16. Uric Acid - ກົດຢູຣິກ	12
17. Serum Amylase	13
18. Serum lipase enzyme	14
19. Sodium - ໂຊດີອັອມ	14
20. Potassium - ໂປຕາຊີອັອມ	15
21. Chloride - ກໍຣ໌	16
22. CO2 ຫຼື Bicarbonate (HCO3-)	17
23. Creatinine Kinase (CK), Creatinine Phosphokinase (CPK), CK/CPK Isoenzymes	17
24. Lactic Acid Dehydrogenase (LDH, LD)	18

II. ການກວດປັດສະວະ (Urine analysis)	19
1. ການກວດປັດສະວະທົ່ວໄປ	19
1.1. ສີຂອງປັດສະວະ (Urine Color)	19
1.2. ລັກສະນະຄວາມໃສຂອງປັດສະວະ (Clarity of Urine)	20
1.3. ກິ່ນຂອງປັດສະວະປົກກະຕິ	20
1.4. ຄວາມເປັນກົດ - ເປັນດັງ ຂອງປັດສະວະ (pH)	20
1.5. ຄວາມຈຳເປັນຈຳເພາະ (Specific gravity)	20
2. Protein (Albumin) ໃນປັດສະວະ	21
3. ກວດຫາໂປຕີນໃນປັດສະວະ ພາຍໃນ 24 ຊົ່ວໂມງ (Urine protein in 24 hours)	21
4. ການກວດປັດສະວະດ້ວຍກ້ອງຈຸລະທັດ	22
III. ການກວດເລືອດລວມທາງເຮມາໂຕ	24
1. ເມັດເລືອດແດງອັດແໜ້ນ, Hematocrit (Hct)	24
2. Hemoglobin (Hb)	25
3. ເມັດເລືອດຂາວ: WBC (White Blood Cell)	26
3.1. White Blood Cell Differential Count (Differential, Diff)	27
4. ເມັດເລືອດແດງ: Red Blood Cell Count (RBC)	30
5. ດັດສະນີຂອງເມັດເລືອດແດງ (Red Blood Cell Indices)	31
5.1. Mean Corpuscular Volume (MCV)	31
5.2. Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)	32
5.3. Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)	32
6. Peripheral Smear:	32
6.1. Ovalocyte	33
6.2. Spherocyte	34
6.3. Keratocyte	34
6.4. Teardrop cell	35
6.5. Shistocytes	35
6.6. Sickle Cells	36
6.7. Target Cells	36
6.8. Polychromasia	36
6.9. Reticulocyte	37

6.10. Nucleated RBCs	38
6.11. Inclusion bodies	38
7. ເມັດເລືອດນ້ອຍ (Platelet Count)	39
8. CBC (Complete Blood Count)	40
9. ການກວດຫາໜ້າທີ່ຂອງຫຼອດເລືອດ ແລະ ເມັດເລືອດນ້ອຍ (Bleeding time)	41
10. Tourniquet test	41
11. ການກວດຫາຄວາມຜິດປົກກະຕິໃນຂະບວນການກ້າມຂອງເລືອດ	42
11.1. Clotting time ຫຼື Coagulation time	42
11.2. Prothrombintime (PT)	42
11.3. Partial thromboplastin time (PTT)	42
11.4. Thrombin time (TT)	42
12. ການກວດຫາອັດຕາການຕົກຕະກອນຂອງເມັດເລືອດແດງ (Erythrocyte sedimentation rate (ESR/VS)	43
13. ການກວດເຈາະແອ້ກະດູກ (Bone marrow aspiration / biopsy)	43
13.1. ຂໍ້ບົ່ງບອກໃນການເຮັດ	43
13.2. ຕຳແໜ່ງທີ່ຄວນເຈາະ	44
14. Blood Group	44
 IV. ຮໍໂມນ (hormone)	46
1. Pregnancy Test (Human Chorionic Gonadotropin (hCG), Urine Chorionic Gonadotropin ຫຼື Qualitative hCG)	46
2. Prolactin:	46
3. Estradiol	47
4. Luteinizing Hormone (LH)	48
5. Serum thyroxine test (T_4)	48
6. Serum Triiodothyronine Test (T_3)	49
7. Thyroid-stimulating hormone test (TSH)	50
8. Parathyroid hormone (PTH)	50
9. Cortisol Test	51

V. ການກວດພິເສດ	53
1. ການກວດທາງລະບົບສືບພັນ: Semen analysis	53
2. Papanicolaou smear (Pap smear, Pap test, cytologic test ສຳລັບມະເຮັງ)	53
3. Amniocentesis	53
4. Lupus Erythematosus (L.E.) Test	54
5. Antinuclear Antibody (ANA) Tests	55
VI. ການກວດທາງພູ້ມຄຸ້ມກັນວິທະຍາ	56
1. Febrile Agglutinating Test (Widal test)	56
2. Hepatitis B Virus	57
3. Rheumatoid Factor (RA Factor)	58
4. Carcinoembryonic antigen test (CEA)	58
ເອກະສານອ້າງອີງ	59
ສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ	61
ເອກະສານຕິດຕັດ	62

ຄຳນຳ

ວຽກງານວິເຄາະການແພດແມ່ນອົງປະກອບໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນຂອງການບໍລິການດ້ານສາທາລະນະສຸກ. ການກວດວິເຄາະທີ່ຖືກຕ້ອງ, ຊັດເຈນ, ທັນເວລາ ແລະ ມີຄວາມເຊື່ອຖືໄດ້ນັ້ນ ແມ່ນສາມາດປະກອບສ່ວນອັນສຳຄັນຂອງການບໍລິການດ້ານສຸຂະພາບທີ່ມີປະສິດທິພາບ ແລະ ປະສິດທິຜົນ. ການກວດວິເຄາະໄດ້ສະໜອງການບໍລິການຢ່າງມີປະໂຫຍດສຳລັບການບົ່ງມະຕິ ພະຍາດ, ປິ່ນປົວຄົນເຈັບ ແລະ ຍັງສະໜັບສະໜູນວຽກງານເຝົ້າລະວັງ ແລະ ໂຕ້ຕອບພະຍາດລະບາດອີກດ້ວຍ. ນອກນັ້ນ ວຽກງານວິເຄາະການແພດຍັງຊ່ວຍສະໜັບສະໜູນວຽກງານສຶກສາ ຄົ້ນຄວ້າ ເພື່ອຊ່ວຍໃນການຄົ້ນຫາ ແລະ ກຳນົດເຊື້ອພະຍາດທີ່ເປັນສາເຫດຂອງການເຈັບເປັນໄດ້ແຕ່ຫົວທີ.

ການບໍລິການກວດວິເຄາະໃນໂຮງໝໍ ໄດ້ໃຫ້ການບໍລິການກວດວິເຄາະດ້ານກລິນິກ ຢ່າງຫຼາກຫຼາຍເຊັ່ນ: ເລືອດວິທະຍາ, ຊີວະເຄມີວິທະຍາ, ພູມຄຸ້ມກັນວິທະຍາ, ປັດສະວະ, ແມ່ກາຝາກ ແລະ ອື່ນໆ ສະນັ້ນຈຶ່ງໄດ້ສ້າງປຶ້ມຄູ່ມືການແປຜົນທາງຫ້ອງວິເຄາະສະບັບນີ້ຂຶ້ນເພື່ອ ເປັນບ່ອນອີງໃຫ້ແກ່ພະນັກງານວິເຄາະ, ພະຍາບານ, ທ່ານໝໍ, ນັກຮຽນນັກສຶກສາແພດ ແລະ ບຸກຄະລາກອນທາງການແພດທີ່ກ່ຽວຂ້ອງໄດ້ນຳໃຊ້ເພື່ອເປັນບ່ອນອີງ ເຂົ້າໃນການປະຕິບັດວຽກງານຢ່າງມີປະສິດທິພາບ, ປະສິດທິຜົນ.

ຄູ່ມືສະບັບນີ້ປະກອບດ້ວຍຂໍ້ມູນ ແລະ ລາຍລະອຽດກ່ຽວກັບການແປຜົນການກວດວິເຄາະທາງດ້ານກລິນິກທີ່ເຫັນວ່າມີປະໂຫຍດສຳລັບພະນັກງານວິເຄາະທຸກຂັ້ນໄດ້ມີຄວາມຮູ້ ແລະ ເຂົ້າໃຈຢ່າງຖືກຕ້ອງ ແລະ ຫວັງຢ່າງຍິ່ງວ່າພະນັກງານວິເຄາະ, ພະຍາບານ, ທ່ານໝໍ, ນັກຮຽນ, ນັກສຶກສາແພດ ແລະ ບຸກຄະລາກອນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງທຸກທ່ານຈະໃຊ້ຄູ່ມືສະບັບນີ້ໃຫ້ເປັນປະໂຫຍດ ສາມາດນຳໄປໃຊ້ປະກອບໃນການບົ່ງມະຕິພະຍາດໃຫ້ຖືກຕ້ອງ, ເພື່ອສະໜັບສະໜູນວຽກງານການປິ່ນປົວພະຍາດ ແລະ ຕິດຕາມສຸຂະພາບໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ເປັນປະໂຫຍດສູງສຸດຕໍ່ຜູ້ທີ່ມາຮັບບໍລິການ.

ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນວັນທີ 01 MAR 2016

ຫົວໜ້າກົມປິ່ນປົວ



ຮສ.ດຣ ຈັນພິມມາ ວົງສຳພັນ

ການແປຜິນການກວດທາງຫ້ອງວິເຄາະ

I. ການກວດທາງເຄມີ

1 Albumin: ທາດໄຂ່ຂາວ

Albumin ເປັນອົງປະກອບຂອງໂປຣຕິນທີ່ມີຈຳນວນຫຼາຍທີ່ສຸດໃນຮ່າງກາຍປະມານ 52-68%, ດັ່ງນັ້ນຖ້າຄ່າມີການປ່ຽນແປງຈະມີຜົນກະທົບຕໍ່ທາດໂປຣຕິນ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ຊາຍ-ຍິງ: 3.8 - 5.0 g/dl
 - ຜູ້ຍິງຖືພາ: 1.9 - 4.0 g/dl
- ຄ່າ Albumin ສູງ, ພົບໃນພາວະ
 - ການຂາດນ້ຳ (Dehydration)
- ຄ່າ Albumin ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ (decreased production)
 - ຂາດສານອາຫານ (decreased production)
 - ຖອກຫ້ອງ (increased loss)
 - ພະຍາດໄຂ່ຫຼັງ (increased loss)
 - Severe burns (increased loss)
 - ຖືພາ (dilutional)

2 Alkaline Phosphatase (ALP)

ແມ່ນເປັນກຸ່ມຂອງເອັນຊາຍທີ່ມາຈາກກະດູກ, ຕັບ, ໄຂ່ຫຼັງ, ຜະໜັງລຳໃສ້, ສາຍແຮ່, ຕ່ອມນ້ຳນົມເດັກ ແລະ ເຊວທີ່ທາງເດີນນ້ຳບີ. ການເພີ່ມຂຶ້ນອາດມາຈາກການປົດປ່ອຍຂອງເຊວຕັບເນື່ອງຈາກເຊວເສຍໜ້າທີ່

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 120 -290 U/L
 - ເດັກເກີດໃໝ່: 180-1200 U/L

- ຄ່າ APL ສູງ, ພົບໃນພາວະ
 - Cirrhosis (Large increase)
 - Liver metastasis (Large increase)
 - Liver abscess (Large increase)
 - Obstructed bile duct (Large increase)
 - ມະເຮັງກະດູກ (Large increase)
 - Hepatitis (Moderate increase)
 - Pancreatitis (Moderate increase)
 - Infectious mononucleosis
 - Hyperparathyroidism
- ຄ່າ ALP ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ
 - ຂາດສານອາຫານ
 - Hypothyroidism
 - Pernicious anemia
 - Vitamin C deficiency

3 Bilirubin:

ແມ່ນເຊວຂອງເມັດເລືອດແດງທີ່ຖືກທຳລາຍບີລິລູບິນ (Bilirubin) ຈະປ່ອຍເຂົ້າມາໃນກະແສເລືອດ ຊຶ່ງ Bilirubin ຊະນິດນີ້ເປັນແບບ Free unconjugated ບໍ່ລະລາຍໃນນ້ຳ ແລະ ບໍ່ສາມາດຂັບອອກທາງໄຂ່ໜັງໄດ້ຊຶ່ງປົກກະຕິແລ້ວ Unconjugated bilirubin ຈະຖືກປ່ຽນເປັນ Conjugated bilirubin ທີ່ຕັບແລ້ວສົ່ງຜ່ານໄປທາງໜ້າບີ Conjugated bilirubin ຈະຖືກຂັບອອກທາງປັດສະວະແທນ ການທີ່ມີການອຸດຕັນໃນຕັບອາດຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຈາກສານພິດຂອງສານເຄມີ ຫຼື ຕັບອັກເສບເຮັດໃຫ້ມີການຂັບບີລິລູບິນເປັນສີເຫຼືອງເຂັ້ມອອກມາ

Conjugated bilirubin ແລະ Total bilirubin ສາມາດກວດໄດ້ແຕ່ Unconjugated bilirubin ແມ່ນຫາໄດ້ຈາກການຄິດໄລ່

$$\text{Total bilirubin} = \text{Conjugated bilirubin} + \text{Unconjugated bilirubin}$$

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - Total Bilirubin
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 0.3-1.0 mg/dL

- ເດັກແດງ: 2-12 mg/dL
- Unconjugated Bilirubin: 0.2-0.8 mg/dL
- Conjugated Bilirubin: 0-0.25 mg/dL
- ຄ່າ Unconjugated Bilirubin ສູງ, ພົບໃນພາວະ
 - Hemolysis
 - Trauma leading to a hematoma
 - Hemorrhagic pulmonary infarcts
- ຄ່າ Conjugated Bilirubin ສູງ, ພົບໃນພາວະ
 - Pancreatic cancer
 - Obstruction of the bile duct
- ພົບຄ່າ Total bilirubin ສູງ, ພົບໃນພາວະ
 - Hepatitis
 - Cirrhosis
 - Liver cancer
 - Drug-induced cholestasis

4 Blood Urea Nitrogen (BUN)

BUN ແມ່ນໄນໂຕເຈນຈາກຍູເລຍ (Urea) ໃນກະແສເລືອດ ຍູເລຍເປັນສານປະກອບຂອງເສຍທີ່ເກີດຈາກການຍ່ອຍສະລາຍຂອງໂປຣຕີນໃນຕັບການກວດເຫັນຄ່າຂອງ BUN ໃນເລືອດສູງອາດເນື່ອງມາຈາກສາຍເຫດ pre-renal factors, renal factors ຫຼື post renal factors ເຊັ່ນດຽວກັບ Creatinine ນອກຈາກນີ້ ການກິນອາຫານທີ່ມີທາດໂປຣຕີນສູງ, ພາວະຄວາມຄຽດ (Stress) ຫຼື ການໃຊ້ຢາ Steroid ກໍອາດເຮັດໃຫ້ BUN ສູງໄດ້ສໍາລັບການພົບຄ່າ BUN ໃນເລືອດຕໍ່ອາດເກີດໃນໄລຍະທ້າຍຂອງການຖີພາ ຫຼື ກໍລະນີຂາດອາຫານໂດຍສະເພາະແມ່ນໂປຣຕີນ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 8-20 mg/dL
 - ເດັກ: 8-18 mg/dL
- ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ BUN ເປັນສາຍເຫດມາຈາກ ໄຂ່ຫຼັງເຮັດວຽກຜິດປົກກະຕິ ພົບໃນພາວະ:
 - Glomerulonephritis

- Pyelonephritis
- Shock
- ການເພີ່ມ metabolism ຂອງ proteins ເຊິ່ງພົບໄດ້ຈາກ GI bleeding, ການກິນອາຫານມີ protein ສູງ, heart attack, diabetes ຫຼື ຈາກການຊຶມເຊື້ອ
- Dehydration
- hemoconcentration
- Crush injuries
- ຄ່າ BUN ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Liver failure
 - ຖືພາປົກກະຕິ
 - Excessive hydration

5 Calcium:

ແຄນຊຸ່ມ ມີບົດບາດສຳຄັນກ່ຽວກັບການກ້າມຂອງເລືອດ, ການຕືຂອງຫົວໃຈ (Heart contraction), ການເຮັດວຽກຂອງກ້າມຊີ້ນ, ຄວບຄຸມສານຕ່າງໆທີ່ຊຶມຜ່ານລະຫວ່າງຜະໜັງຂອງເຊວ ແລະ ຊ່ວຍຄວບຄຸມການເຮັດວຽກຂອງປະສາດ ແລະ ການຊີ້ນໃຫ້ເຮັດວຽກໄດ້ດີຂຶ້ນ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - 9-11 mg/dL
- ຄ່າ Calcium ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ມະເຮັງ
 - Acidosis
 - Hyperthyroidism
 - Hyperparathyroidism
 - Bedrest
 - Calcium supplements
 - Excessive Vitamin D intake
- ຄ່າ Calcium ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Decreased plasma proteins
 - Alkalosis

- ຖອກທ້ອງ
- Vitamin C deficiency

6 Total Cholesterol: ໂກແລດສະເຕີໂຣນ

ເປັນໄລໂປໂປຣຕິນທີ່ມີການກະຈາຍຕົວຕາມເນື້ອເຍື່ອໃນທີ່ວຽກງາຍຊຶ່ງສ່ວນຫຼາຍໄດ້ຈາກອາຫານເຊັ່ນ: ໄຂ່ແດງ, ໄຂ່ມັນຕ່າງໆ ໂດຍສະເພາະໄຂ່ມັນຈາກສັດຮ່າງກາຍສາມາດສັງເກດໂກແລດສະເຕີໂຣນໄດ້ຈາກຕັບການມີໂກແລດສະເຕີໂຣນສູງເທັ້ນວ່າມີຄວາມສໍາພັນກັບການເກີດ Atherosclerosis.

Cholesterol ລວມ ມີສ່ວນປະກອບຂອງ HDL, LDL ແລະ VLDL

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: < 200 mg/dL
- ຄ່າ Cholesterol ສູງ, ພົບໃນພາວະ
 - Hypercholesterolemia
 - Biliary obstruction
 - Hypothyroidism
 - Nephrotic
 - Pancreatic disease
 - ຖືພາ ຫຼື Diabetes mellitus
- ຄ່າ Cholesterol ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Hyperthyroidism
 - ຂາດສານອາຫານ
 - Starvation
 - Malabsorption
 - Chronic anemia
 - Cortisone therapy
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ ຈາກສານເຄມີ ຫຼື Hepatitis ແລະ ຢາຕ່າງໆ

7 HDL-C (High-density lipoprotein)

HDL ປະກອບດ້ວຍ lipid fraction 48% ຄື triglyceride 3%, free cholesterol 6%, esterified cholesterol 13%, phospholipid 27%, non-esterified fatty acid 1% ແລະ protein fraction 50% ຈຳນວນຫຼາຍແມ່ນ apoprotein AI, AII ແລະ CI, CII, CIII ຈະຖືກຂັບອອກທາງນ້ຳບີ. HDL ຖືກຜະລິດຈາກຕັບ ແລະ ລຳໂສ້, ມີໜ້າທີ່ໃນການກຳຈັດ Cholesterol ທີ່ເນື້ອເຍື່ອໂດຍອາໄສ LCAT ຊຶ່ງທຳການ esterify ພາວະ free cholesterol ພາຍໃນໂມເລກຸນຂອງ HDL. HDL ສູງແມ່ນປ້ອງກັນຕໍ່ປັດໃຈສ່ຽງຕໍ່ການກົດ cardiovascular. ພາວະ HDL ຕ່ຳແມ່ນມີໂອກາດສ່ຽງຕໍ່ການເກີດ cardiovascular (ອາດພາໃຫ້ເກີດພະຍາດຫຼອດເລືອດຫົວໃຈໄດ້)

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ຊາຍ: > 45 mg/dL
 - ຜູ້ຍິງ: > 55 mg/dL
 - ເດັກ: 30-65 mg/dL

8 LDL-C (Low-density lipoprotein)

ແມ່ນທາດໄຂມັນທີ່ມີຄວາມໜາແໜ້ນຕ່ຳ ຫຼື ໄຂມັນບໍ່ດີ ເຮັດໃຫ້ເກີດພາວະຫຼອດເລືອດແດງແຂງ atherosclerosis ແລະ coronary artery disease (CAD). ພາວະ LDL ສູງແມ່ນມີໂອກາດສ່ຽງຕໍ່ການເກີດ cardiovascular (ອາດພາໃຫ້ເກີດພະຍາດຫຼອດເລືອດຫົວໃຈໄດ້)

LDL ແມ່ນຄິດໄລ່ຈາກ = Cholesterol - HDL - (Triglycerides/5) ຫຼື ກວດໄດ້ຈາກເລືອດຖ້າຄ່າ Triglycerides ແມ່ນຫຼາຍກວ່າ 400 mg/dl

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - ຜູ້ໃຫຍ່: < 130 mg/dL

9 Triglycerides: ໄຕກຼີເຊລິດ

ເປັນສານກູເຊໂລນ (glycerol) ແລະ Fatty acid ທັງໄຂມັນຈາກສັດ ແລະ ໄຂມັນພືດຕ່າງໆ ລ້ວນແຕ່ມີ triglyceride ລວມຢູ່ນຳ ໄຕກຼີເຊລິດສ່ວນໃຫຍ່ຈະສັງເຄາະຈາກ Intestinal mucosa ເມື່ອໄຕກຼີເຊລິດ ລວມກັບໂກແລດສະເຕໂລນແລ້ວ ຈະມີບົດບາດສຳຄັນກັບການກໍ່ໃຫ້ເກີດ Atherosclerosis ໄດ້.

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ຊາຍ: 40-160 mg/dL

- ຜູ້ຍິງ: 34-135 mg/dL
- ເດັກ: 30-138 mg/dL
- ຄ່າ Triglycerides ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Familial hyperlipidemia
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ
 - Endocrine disease
 - Nephrotic syndrome
 - Diabetes mulitus
 - Pancreatitis
 - Hypothyroidism
 - Alcoholism
 - Gout
 - Acute myocardial infarction
- ຄ່າ triglyceride ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Insulin therapy
 - ຂາດສານອາຫານ
 - Hyperthyroidism
 - COPD
 - Brain infarction
 - Congenital apha-beta-lipoproteinemia
 - Congenital-beta-lipoproteinemia

10 Serum Creatinine: ເກອາຕີນິນ

Creatinine ແມ່ນສານຂອງເສຍທີ່ເກີດຈາກການຢຶດທົດຕົວຂອງກ້າມຊີ້ນໂຄງຮ່າງ (Skeleton-muscle) ປະລິມານຂອງເກອາຕີນິນຈຶ່ງຂຶ້ນຢູ່ກັບປະລິມານການໃຊ້ກ້າມຊີ້ນ. ເກອາຕີນິນໃນຮ່າງກາຍຈະຖືກຂັບອອກທາງໄຂ່ຫຼັງ ດັ່ງນັ້ນການກວດຫາຄ່າຂອງເກອາຕີນິນໃນຮ່າງກາຍຈະຊ່ວຍຊີ້ບອກເຖິງການເຮັດວຽກຂອງໄຂ່ຫຼັງໃນການກຳຈັດຂອງເສຍທີ່ເກີດຈາກການຍ່ອຍສະລາຍຂອງທາດໂປຣຕີນໃນຮູບໄນໂຕເຈນພາຍໃນຮ່າງກາຍ. ການກວດເກອາຕີນິນຈະສະແດງຜົນປະສິດທິພາບຂອງໄຂ່ຫຼັງໄດ້ດີກວ່າ BUN ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວເກອາຕີນິນໃນຜູ້ຍິງຈະມີຄ່າຕ່ຳກວ່າຜູ້ຊາຍ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 0.6-1.2 mg/dL
 - ເດັກ: 0.3-0.7 mg/dL
- ຄ່າ Creatinine ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Impaired renal function
 - Muscle disease
 - Diabetic ketoacidosis
 - Starvation
 - Hyperthyroidism
 - Diet unusually high in meat products
 - Excessive Vitamin C intake
- ປັດໃຈທີ່ເຮັດໃຫ້ຄ່າມີການປ່ຽນແປງ
 - ຍ້ອນຢາບາງຊະນິດ: Chlordiazepoxide, Ascorbic acid, Barbiturates, Bromsulphalein (BSP) ແລະ Methyl dopa
 - ພະຍາດໄຂ້ຫຼັງ

11 ທາດນ້ຳຕານໃນເລືອດ (Glucose)

ຄ່າຂອງທາດນ້ຳຕານ (Blood sugar-BS) ສະແດງເຖິງການເຮັດວຽກຂອງ ອິນຊູລິນ (Insulin) ໃນຮ່າງກາຍໃນການນຳເອົານ້ຳຕານເຂົ້າໄປໃນເຊວເພື່ອໃຫ້ເຊວສ້າງພະລັງງານ, ພາວະທີ່ມີທາດນ້ຳຕານໃນເລືອດສູງ ຮ້ອງວ່າ Hyperglycemia ແລະ ພາວະທີ່ນ້ຳຕານໃນເລືອດຕ່ຳຮ້ອງວ່າ Hypoglycemia ຊຶ່ງອາດຈະເກີດຈາກການທີ່ໄດ້ຮັບອາຫານທີ່ມີທາດນ້ຳຕານຫຼາຍ ຫຼື ຫ້ອຍກວ່າຄວາມຕ້ອງການຂອງຮ່າງກາຍ ຫຼື ມີຄວາມຜິດປົກກະຕິໃນການຫຼັ່ງຂອງອິນຊູລິນເພື່ອນຳໄປໃຊ້ໃນການດຶງນ້ຳຕານເຂົ້າໄປໃນເຊວ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 70-110 mg/dL
- ຄ່າທາດນ້ຳຕານສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Diabetes
 - Pancreatitis
 - Acute stress reactions
 - Pheochromocytoma
 - Hyperthyroidism

- Brain injury
- ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ
- ຄ່າທາດນ້ຳຕານຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Excessive insulin administration
 - Hypothyroidism
 - Sepsis
 - Addison's disease
- ປັດໃຈທີ່ເຮັດໃຫ້ຄ່າມີການປ່ຽນແປງ:
 - ກວດ ຫຼື ເກັບເລືອດບໍ່ກົງກັບເວລາທີ່ກຳໜົດເຊັ່ນ: ເກັບສວຍກາຍເວລາອາດເຮັດໃຫ້ຄ່າຕ່ຳກວ່າປົກກະຕິ ຫຼື ກວດເລືອດກາຍ 2 ຊົ່ວໂມງຫຼັງຈາກເກັບເລືອດ ຈະເຮັດໃຫ້ໄດ້ຄ່າທີ່ຕ່ຳກວ່າຄ່າຈິງໄດ້
 - ເກັບຕົວຢ່າງໂດຍບໍ່ໄດ້ງົດນ້ຳ ແລະ ອາຫານຕາມເວລາທີ່ກຳໜົດ
 - ຢາບາງຊະນິດເຮັດໃຫ້ຄ່າສູງໄດ້ເຊັ່ນ: Steroid, Estrogens, Diuretic, Phenytoin (Dilantin), Nicotinic acid ແລະ Phenathiazines

12 Inorganic Phosphorus

ພົບຢູ່ໃນເຊວ ແລະ ທາດແຫຼວ (Cell & Fluid) ໂດຍລວມກັບ calcium ໃນຮູບຂອງກະດູກ ມີໜ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ Carbohydrate metabolism ເປັນສານທີ່ຈຳເປັນຕໍ່ການຍືດທົດຂອງກ້າມຊີ້ນເປັນແອນຊາຍ ແລະ ໂຄແອນຊາຍ (Enzyme & Coenzyme) ຮ່ວມກັບ Lipid, Protein ເປັນຕົ້ນ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 3.0-4.5 mg/dL
 - ເດັກ: 4.0-7.0 mg/dL
- ຄ່າ Phosphorus ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ໄຂ້ຫຼັງຊຸດໂຊມ (Renal failure)
 - Hypoparathyroidism
 - Low calcium levels
 - Addison's disease
 - Excessive alkali intake

- ຄ່າ Phosphorus ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Hyperparathyroidism
 - Elevated calcium levels
 - Vitamin C deficiency
 - Hyperglycemia
 - Hemolysis
- ປັດໃຈທີ່ເຮັດໃຫ້ຄ່າປ່ຽນແປງ:
 - ຄ່າສູງ: Heparin, High carbohydrate diet, IV fluid ທີ່ມີ glucose ແລະ Vitamin D
 - ຄ່າຕ່ຳ: ຈາກ Aluminum hydroxide, Epinephrine ແລະ Insulin

13 SGOT (Serum Glutamic-Oxaloacetic Transaminase) ຫຼື AST (Aspartate Amio Transferase)

ເປັນເອັນຊາຍທີ່ກ່ຽວກັບ ໂປຣຕິນ ເມຕາໂບລິດສ (protein metabolism) ເຮັດໜ້າທີ່ເປັນ ໂຕປ່ຽນກັບໄປມາລະຫວ່າງ Glutamic ແລະ Aspartic acid ນ້ຳຍ່ອຍນີ້ຮ້ອງວ່າ Aspartic aminotransferase (AST) ຊຶ່ງຮ່າງກາຍຈະປ່ອຍນ້ຳຍ່ອຍນີ້ເຂົ້າໄປສູ່ໃນກະແສເລືອດພົບຫຼາຍ ໃນເມັດເລືອດແດງ, ຫົວໃຈ, ຕັບ, ສະໝອງ, ມ້າມ, ເນື້ອເຍື່ອປອດ ແລະ Skeletal muscle.

ຄ່າທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນສະແດງວ່າມີ Tissue necrosis, ຈາກພະຍາດທີ່ມີຄວາມເຊື່ອມຂອງລະບົບປະສາດ ສ່ວນກາງ, Convulsive disorders, ຫຼັງຈາກໄດ້ຮັບບາດເຈັບທີ່ຫົວ, Cerebral infarction, ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ ຫຼື injury, Musculoskeletal disease, Trauma, Intramuscular injections ແລະ ພົບວ່າຫຼັງຈາກມີ Chest pain ຄ່າ SGOT ຈະເພີ່ມຂຶ້ນພາຍໃນ 6-8 ຊົ່ວໂມງ ຈະຊ່ວຍບົ່ງບອກເຖິງພາວະທີ່ມີ Infarction ເກີດຂຶ້ນ

ສຳລັບຄ່າຈະຫຼຸດລົງເປັນແບບ Falsely decreased level ພົບໃນກໍລະນີ Beriberi, Ketoacidosis, Uremia ຫຼື Hemodialysis

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ຊາຍ: 8-46 U/L
 - ຜູ້ຍິງ: 7-34 U/L
- ຄ່າ AST/SOT ສູງ, ພົບໃນພາວະ ການບາດເຈັບ ຫຼື ພະຍາດທີ່ກ່ຽວກັບ
 - Acute myocardial infarction (4-10 ເທົ່າຂອງຄ່າປົກກະຕິ)
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ (10-100 ເທົ່າຂອງຄ່າປົກກະຕິ)

- ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ SGOT ຈາກການບາດເຈັບແບບ acute ຄ່າຈະສູງຢູ່ເປັນເວລາຫຼາຍວັນ
- ຖ້າເປັນການບາດເຈັບແບບຕໍ່ເນື່ອງ ຄ່າ SGOT ຈະສູງຂຶ້ນເລື້ອຍໆ
- ຄ່າ AST/SOT ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Uncontrolled diabetes with acidosis
 - Beriberi

14 Serum glutamic pyruvic transaminase (SGPT/ALT)

ປັດຈຸບັນຮ້ອງວ່າ Alanine aminotransferase (ALT) ເປັນ transaminase enzyme ຕົວໜຶ່ງທີ່ຊ່ວຍໃຫ້ເກີດ ໂປຣຕິນເມຕາໂບລິດສ໌ໂດຍການກະຕຸ້ນໃຫ້ມີການປ່ຽນກັບໄປມາລະຫວ່າງ Glutamic acid ແລະ pyruvic ເພື່ອໃຫ້ສ້າງ Alanine ອອກມາ ນ້ຳຍ່ອຍນີ້ແມ່ນມີຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນສູງໃນຕັບ ແລະ ຄວາມເຂັ້ມຂຶ້ນຈະລົດລົງໃນ Myocardial ແລະ ເນື້ອເຍື່ອອື່ນໆ ດັ່ງນັ້ນການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງນ້ຳຍ່ອຍນີ້ຈຶ່ງເປັນໂຕທຳນາຍ ຫຼື ໂຕບົ່ງບອກເຖິງພາວະກ່ຽວກັບ Hepatocellular damage ໄດ້.

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - SGPT/ALT: 0-48 U/L
- ຄ່າ SGPT/ALT ສູງ, ພົບໃນ:
 - ຄົນເຈັບເປັນ Acute hepatic necrosis, ຊຶ່ງເກີດຈາກຕັບອັກເສບມີການຕິດເຊື້ຂອງ Mononucleosis ແລະ ຕັບແຂງ ຊຶ່ງຄ່າຈະສູງເຖິງ 300-4000 U/L
 - ຄົນເຈັບທີ່ມີ Obstructive jaundice ແລະ Intrahepatic cholestasis ໂດຍທົ່ວໄປ ຄ່າຈະສູງບໍ່ເກີນ 300 U/L
 - ໃນກໍລະນີທີ່ຕັບຖືກທຳລາຍຮຸນແຮງຈາກຢາເຊັ່ນ Narcotics, anticoagulants, Oxacillin sodium, Seconal, Ampicillin, Diuretics Opiates, Digoxin, Erythromycin, Morphine ຫຼື Diazepam ຄ່າຈະສູງເຖິງ 2000 U/L ໄດ້
- ປັດໃຈທີ່ເຮັດໃຫ້ຄ່າ SGPT/ALT ມີການປ່ຽນແປງຄື: ຍ້ອນຢາບາງຊະນິດທີ່ອາດຈະໄປຂັດຂ້າງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ການແປຜິນຜິດພາດໄດ້ຄື: Antibiotics, Narcotics, digitalis preparation, Oral contraceptive, Flurazepam, Propranolol, Guanethidine, Rifampin, Indomethacin, Meperidine, Isoniazid, Phenytoin, Salicylates ແລະ Methyropa.

15 Total Protein

ໂປຣຕີນປະກອບດ້ວຍໂປຣຕີນຫຼາຍຊະນິດຢູ່ລວມກັນທີ່ສຳຄັນຄື ອານບູມິນ ແລະ ໂກຣບູລິນ ເປັນແຫຼ່ງໂປຣຕີນທີ່ຮ່າງກາຍນຳໄປໃຊ້ຊ້ອມແຊມ, ເສີມສ້າງເນື້ອເຍື່ອຕ່າງໆໃນຮ່າງກາຍເຮັດໃຫ້ເກີດພາວະສົມດູນຂອງການເຮັດວຽກຂອງລະບົບຕ່າງໆໃນຮ່າງກາຍເຊັ່ນ Red blood cells, Coagulation system, ຄວາມສົມດູນຂອງກົດ-ດັ່ງ, ລະບົບພູມຄຸ້ມກັນ ນອກຈາກນັ້ນຍັງກ່ຽວຂ້ອງກັບການປ່ຽນແປງຄວາມດັນຂອງນ້ຳໃນເລືອດຈຶ່ງມີຜົນຕໍ່ການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງນ້ຳລະຫວ່າງເນື້ອເຍື່ອ ແລະ ໃນເລືອດ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - 6.4-8.3 g/dL
- Serum proteins: ຄ່າ protein ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Dehydration
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ
 - Tuberculosis
 - Lupus
 - Collagen vascular disease
 - ມະເຮັງບາງສະນິດ
 - Hemoconcentration
- ຄ່າ protein ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ (decreased production)
 - ຂາດສານອາຫານ (decreased production)
 - ຖອກຫ້ອງ (increased loss)
 - ພະຍາດໄຂ້ຫຼັງ (increased loss)
 - Severe burns (increased loss)
 - Hemorrhage (increased loss)
 - ຖືພາ (dilutional)

16 Uric Acid- ກົດຢູຣິກ

ເປັນສານທີ່ໄດ້ຈາກ Purine metabolism ແລະ ຈະຂັບອອກຈາກຮ່າງກາຍທາງໄຂ້ຫຼັງການທີ່ພົບກົດຢູຣິກໃນເລືອດຫຼາຍຮ້ອງວ່າ Hyperuricemia ຈາກການທີ່ບໍ່ສາມາດຂັບອອກຈາກຮ່າງກາຍໄດ້ ການມີຄ່າເພີ່ມຂຶ້ນຈຶ່ງບົ່ງບອກເຖິງຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງ Purine metabolism ເຮັດໃຫ້ມີ

ກົດຢູຣິກຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍຈັບກັນເປັນຜິກ (Crystal) ສະສົມຢູ່ຕາມຂໍ້ (Joint) ເຮັດໃຫ້ເກີດການອັກເສບຢ່າງກະທັນຫັນ ເພາະມີຜິກໄປຈັບຈຶ່ງຮ້ອງວ່າ Tophi ແລະ ການສະສົມຈະປະກົດຂຶ້ນໃນ Renal endothelium ຈົນເປັນສາຍເຫດໃຫ້ເກີດ Renal calculi ໄດ້.

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ຊາຍ: 4-8.5 mg/dL
 - ຜູ້ຍິງ: 2.7-7.3 mg/dL
 - ຜູ້ຍິງຖືພາ: 1.2-4.5 mg/dL
 - ເດັກ: 2.5-5.5 mg/dL
- ຄ່າ Uric Acid ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ໄຂ້ຫຼັງຊຸດໂຊມ (Renal failure)
 - Gout
 - ມະເຮັງ
 - Pre-eclampsia
 - Starvation
 - Shock
 - Alcoholism
 - Diabetic ketoacidosis
 - Hemolysis
 - Trauma
- ຄ່າ Uric Acid ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - ຖືພາ
 - Wilson's Disease
 - Fanconi Syndrom
 - Uricosuric drugs (allopurinol, sulfinpyrazone, probenecid)

17 Serum Amylase

ເປັນ enzyme ທີ່ສ້າງຈາກມ້າມ (pancrease) ການກວດ Amylase ເພື່ອເບິ່ງໜ້າທີ່ຂອງມ້າມ

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - 30-220 U/L

- ຄ່າ Serum Amylase ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Haemorrhagic Pancreatitis
 - ມ້າມອັກເສບຊ້ຳເຮື້ອ
 - Partial gastrectomy
 - ມີການອຸດຕັນທີ່ມ້າມ
 - Perforated peptic ulcer
 - Alcohol poision
 - Acute cholecystitis
 - Rupture tubule pregnancy
- ຄ່າ Serum Amylase ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ
 - ມ້າມອັກເສບ
 - ຕັບແຂງ
 - ຄໍເປັນພິດ
 - Severe burn
 - Severe thyrotoxicosis

18 Serum lipase enzyme

ເປັນenzyme ທີ່ສ້າງໃນມ້າມ (pancrease) ເປັນການກວດທີ່ຊ່ວຍໃນການປິ່ງມະຕິຫາມ້າມ ອັກເສບໄດ້ດີທີ່ສຸດ ສາຍເຫດທີ່ພົບ Serum lipase enzyme ຫຼາຍທີ່ສຸດຄືມ້າມອັກເສບ ຊຶ່ງລະດັບ lipase ສູງຂຶ້ນຫຼັງຈາກມີອາການພາຍໃນ 24-48 ຊົ່ວໂມງ ແລະ ຈະຢູ່ຕໍ່ໄດ້ເຖິງ 5-7 ວັນ ໄລຍະເວລາຢູ່ໄດ້ດີກວ່າ Amylase

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - 0-160 U/L

19 Sodium - ໂຊດີອັອມ

ໂຊດີອັອມເປັນອີເລັກໂຕໄລທີ່ສຳຄັນຊຶ່ງຢູ່ໃນ Extracellular fluid ມີບົດບາດສຳຄັນດັ່ງນີ້: ຮັກສາຄວາມສົມດູນຂອງນ້ຳ ແລະ ການກະຈາຍຂອງນ້ຳໄປຍັງສ່ວນຕ່າງໆຂອງຮ່າງກາຍ, ພ້ອມທັງຊ່ວຍການເຮັດວຽກຂອງກ້າມຊີ້ນລະບົບປະສາດ ແລະ ເຊວ ການຂັບໂຊດີອັອມໃນຮ່າງກາຍຈະຂຶ້ນກັບຮໍໂມນ Aldosterone ຖ້າລະດັບຂອງ Aldosterone ເພີ່ມລະດັບໂຊດີອັອມກໍຈະເພີ່ມຂຶ້ນເຊັ່ນດຽວກັນ.

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 136-145 mEq/L
- ຄ່າ Sodium ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Dehydration
 - Diabetes insipidus
 - Conn's Syndrome
 - Primary Aldosteronism
- ຄ່າ Sodium ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - ຮາກ
 - ຖອກທ້ອງ
 - Prolonged gastric suction
 - ບວມ (Edema)
 - Ascites
 - Excessive hydration
 - Severe burns
 - ຂາດສານອາຫານ
 - Diabetic ketoacidosis
 - Diuretics

20 Potassium - ໂປຕາຊີອັອມ

ຮ່າງກາຍເຮົາຈະຮັກສາລະດັບໂປຕາຊີອັອມ ໃຫ້ຢູ່ໃນສະພາວະປົກກະຕິເພື່ອໃຫ້ເຊວຂອງຮ່າງກາຍ ໂດຍສະເພາະແມ່ນເຊວກ້າມຊີ້ນ ແລະ ລະບົບປະສາດເຮັດວຽກໄດ້ຢ່າງປົກກະຕິຖ້າໂປຕາຊີອັອມ ໃນເລືອດສູງຂຶ້ນຮ່າງກາຍຈະກຳຈັດໂປຕາຊີອັອມ ໂດຍການລ້ງ ອິນຊູລິນ ເພື່ອດຶງເອົາໂປຕາຊີອັອມເຂົ້າໄປໃນເຊວແລ້ວລ້ງ Aldosterone ເພື່ອດູດກັບໂຊດີອັອມແລ້ວຂັບໂປຕາຊີອັອມອອກທາງໄຂ້ຫຼັງ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - 3.5-5.0 mEq/L
- ຄ່າ ໂປຕາຊີອັອມສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ໄຂ້ຫຼັງຊຸດໂຊມ (Renal failure)

- ມີການທຳລາຍຂອງເຊວຕ່າງໆ (trauma, burn, chemotherapy)
- Acidosis
- Addison's disease
- IV Potassium Penicillin administration
- ຄ່າ ໂປຕາຊີອອມຕຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - ຖອກທ້ອງ
 - Diuretics
 - ພະຍາດໄຂ້ຫຼັງ
 - ຂາດສານອາຫານ
 - Severe burns
 - Ascites

21 Chloride - ກໍຣີ

ເຮັດວຽກຮ່ວມກັບອີເລັກໂຕໄລອື່ນໆ ເພື່ອຊ່ວຍຮັກສາຄວາມສົມດູນຂອງນ້ຳໃນຮ່າງກາຍ ແລະ ຄວາມສົມດູນຂອງກົດ-ດັງ

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 98 -106 mmol/L ຫຼື 3.5-5.0 mEq/L
 - ຜູ້ຍິງຖືພາ: 93 -100 mmol/L
- ຄ່າ Chloride ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Dehydration
 - Hyperventilation
 - ພະຍາດໄຂ້ຫຼັງ
 - Cushing's disease
- ຄ່າ Chloride ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - ຮາກ
 - ຖອກທ້ອງ
 - Severe burns
 - Addison's disease
 - diuretics
 - ຖືພາ

22 CO₂ ຫຼື Bicarbonate (HCO₃⁻)

CO₂ ໃນຮ່າງກາຍຢູ່ໃນຮູບ Bicarbonate (HCO₃⁻) ຄ່າຂອງ Bicarbonate (HCO₃⁻) ເປັນຄ່າທີ່ບົ່ງບອກພາວະຄວາມສົມດູນຂອງ electrolyte ໃນຮ່າງກາຍ ລະດັບຂອງ CO₂ ມີຜົນຈາກການເຮັດວຽກຂອງໄຂ້ຫຼັງ ແລະ ປອດ ໄຂ້ຫຼັງຈະຊ່ວຍຮັກສາຄວາມດຸນດ່ຽງຂອງ Bicarbonate (HCO₃)

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - 22-29 mEq/L.
- ຄ່າ Bicarbonate (HCO₃⁻) ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ຮາກຮຸນແຮງ
 - ການນຳໃຊ້ mercurial diuretics
 - COPD
 - Aldosteronism
 - Cushing syndrome
- ຄ່າ Bicarbonate (HCO₃⁻) ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - ໄຂ້ຫຼັງຊຸດໂຊມ (Renal failure) ຫຼື dysfunction
 - ຖອກທ້ອງຮຸນແຮງ
 - Starvation
 - Diabetic Acidosis
 - ການນຳໃຊ້ Chlorthiazide diuretic
 - Addison disease
 - Ketoacidosis
 - Salicylate toxicity (ການໄດ້ຮັບ Aspirin ໃນປະລິມານຫຼາຍ)

23 Creatinine Kinase (CK), Creatinine Phosphokinase (CPK), CK/CPK Isoenzymes

ແມ່ນ enzyme ກ້າມຊີ້ນພົບເມື່ອມີການສະຫຼາຍກ້າມຊີ້ນອອກມາໃນເລືອດ CK/CPK Isoenzymes ມີຫຼາຍຕົວແມ່ນ enzyme ຂອງກ້າມຊີ້ນລາຍ (CK-MM), ຂອງສະໝອງ (CK-BB) ແລະ ກ້າມຊີ້ນຫົວໃຈ (CK-MB)

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ຊາຍ: 55-170 U/L
 - ຜູ້ຍິງ: 30-135 U/L

- ຄ່າ CK ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Myocardial infarction
 - Crushing muscular trauma
 - ບັນຫາ cardiac ຕ່າງໆ ຫຼື muscle disease, ແຕ່ບໍ່ແມ່ນ myasthenia gravis ຫຼື multiple sclerosis
 - Brain injury
 - Hypothyroidism
 - Hypokalemia
 - ເມື່ອສູງຂຶ້ນແລ້ວ CK ຈະຍັງຄົງສູງຢູ່ເປັນເວລາຫຼາຍມື້ຖ້າຍັງມີການບາດເຈັບຢູ່
 - ຖ້າຍັງມີການບາດເຈັບຢູ່ CK ຈະຍັງຄົງຢູ່ຕະຫຼອດໄປ
 - ໃນ acute MI, CK ຈະເພີ່ມສູງຂຶ້ນໄວກວ່າ SGOT ແລະ ຫຼຸດລົງປົກກະຕິໄວກວ່າ SGOT.

24 Lactic Acid Dehydrogenase (LDH, LD)

LDH Isoenzymes ແມ່ນ enzyme ຂະນົດໜຶ່ງທີ່ພົບໃນເຊວກຸ່ມຫົວໃຈ, ຕັບ, ກ້າມຊີ້ນລາຍ (Skeletal Muscle), ໄຂ່ຫຼັງ, ສະໝອງ, ປອດ ແລະ ສູງຫຼາຍໃນເມັດເລືອດແດງ ດັ່ງນັ້ນ ຖ້າແທງເລືອດແລ້ວ ໃຫ້ປົ່ນແຢກເຊຣອມດ້ວຍຄວາມລະມັດລະວັງບໍ່ໃຫ້ເມັດເລືອດແດງແຕກ ຖ້າກວດພົບຄ່າ LDH ຕ່ຳໃຫ້ກວດຄືນໂດຍເຮັດການເຈືອຈາງເຊຣອມລົງກ່ອນ ເພາະອາດມີຄ່າສູງຫຼາຍຈົນເຮັດໃຫ້ຜິດເປັນຄ່າຕ່ຳໄດ້

- ຄ່າປົກກະຕິ:
 - ຜູ້ໃຫຍ່: 95-200U/L
- ຄ່າ LDH ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Acute myocardial infarction (2-10X normal)
 - Pulmonary Infarction (2-4X normal)
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ
 - Infectious mononucleosis
 - ມະເຮັງ
 - Hemorrhagic shock
 - Hemolysis
 - Hypothyroidism
 - ຖ້າມີການເຈັບກະທັນຫັນ ຄ່າຂອງ LDH ທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ ຈະສູງຂຶ້ນຈົນຮອດ 2 ອາທິດ
 - ຖ້າມີການບາດເຈັບຍັງຄົງຢູ່ ຄ່າຂອງ LDH ຈະເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍໆ

II. ການກວດປັດສະວະ (Urine analysis)

1 ການກວດປັດສະວະທົ່ວໄປເປັນການກວດຕົວຢ່າງດັ່ງນີ້

1.1 ສີຂອງປັດສະວະ (Urine Color) ປົກກະຕິເປັນສີເຫຼືອງອ່ອນ ຫຼື ສີເພືອງແຫ້ງ ສີຕິດປົກກະຕິທີ່ພົບເຫັນເລື້ອຍໆ ຄື:

- ສີເຫຼືອງຊຸ້ນ (Smoky yellow) ສະແດງວ່າເປັນການອັກເສບຂອງທ່າທາງເດີນປັດສະວະ ຈະມີເມັດເລືອດຂາວແລະເຊວປະປົນຢູ່
- ສີແດງສົດ (Bright red) ສະແດງວ່າເປັນສີຂອງ hemoglobin ຫຼື ວ່າມີເລືອດອອກມາ ທາງເດີນປັດສະວະສ່ວນລຸ່ມ
- ສີແດງເຂັ້ມ (Dark red) ສະແດງວ່າມີເລືອດອອກຈາກໝາກໄຂ່ຫຼັງ
- ສີນ້ຳຕານຊຸ້ນ (Smoky brown) ສະແດງວ່າມີເມັດເລືອດແດງຕົກຕະກອນເວລາຂີ້ເຫຍື້ອ ພູຂຶ້ນມາ ປັດສະວະຈະປ່ຽນສີເປັນສີນ້ຳຕານພົບໃນຄົນເຈັບທີ່ເກີດອຸບັດຕິເຫດທີ່ກ້າມຊີ້ນ ຢ່າງຮຸນແຮງ ແລະ ຄົນເຈັບທີ່ເສຍສະຕິ
- ສີເຫຼືອງເຂັ້ມ (Dark yellow) ສະແດງວ່າມີພາວະຂາດນ້ຳ
- ສີຟ້າຂຽວແມ່ນກໍລະນີກິນຢາລ້າງໄຂ່ຫຼັງ ມີສານ methylene blue

Color		Significance	
	Black	Alkaptonuria	
	Port wine	Porphyrins Methemoglobin Hemoglobin Lysol poisoning	
	Red-Brown	Hemoglobinuria Blood Myoglobinuria Porphyrins	
	Red	Eating beets Cascara and Senna laxatives Phenazopyridine ingestion	
	Orange	Concentrated urine Small amounts of bile Phenazopyridine ingestion	Oral anticoagulants Ethoxazene Chlorzoxazone
	Yellow-Brown	Bilirubin Sulfonamides Nitrofurantoin	
	Yellow-Green	Bilirubin Pseudomonas	
	Green-Blue	Methylene blue Amitriptyline	
	Smoky	Blood	

1.2. ລັກສະນະຄວາມໃສຂອງປັດສະວະ (Clarity of Urine)

ປັດສະວະປົກກະຕິຈະໃສ (Clear) ຖ້າພົບວ່າປັດສະວະຊຸ່ນ (Cloudiness ຫຼື turbidity) ສະແດງວ່າມີສ່ວນປະກອບຂອງໜອງ, ເລືອດ, ເຊວພວກໂປຕິນ, ໄຂມັນ, ນ້ຳອະສຸຈິ, ຢູເລຍ ຫຼື ຟິດສະຟັດ

1.3. ກິ່ນຂອງປັດສະວະປົກກະຕິ

ປັດສະວະທີ່ຖ່າຍອອກມາໃໝ່ໆຈະມີກິ່ນຂອງ Aromatic ເນື່ອງຈາກມີ Volatile acid, ຈະພົບວ່າປັດສະວະມີກິ່ນ ຖ້າຫາກມີການຕິດເຊື້ອໃນທ່າທາງເດີນປັດສະວະເຊັ່ນ: ຕິດເຊື້ອ E.Coli ຈະມີກິ່ນເໝັນຄາວ ຖ້າຕິດເຊື້ອ Proteus ແລະ Pseudomonas ຈະໄດ້ກິ່ນອາໂມນີອັກ

1.4. ຄວາມເປັນກົດ - ເປັນດັງ ຂອງປັດສະວະ (pH)

- ປົກກະຕິ pH ຂອງປັດສະວະແມ່ນເທົ່າກັບ 4.5 - 7.5 ແຕ່ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວຈະເປັນກົດເຊິ່ງເປັນກົນໄກໜຶ່ງຂອງຮ່າງກາຍໃນການທຳລາຍເຊື້ອຈຸລິນຊີ
- ຄ່າ pH ເປັນການສະແດງເຖິງສະມັດຕະພາບຂອງໄຂ່ຫຼັງໃນການຮັກສາສົມດຸນຂອງລະດັບ Hydrogen ion ໃນປັດສະມາ (plasma), ຖ້າກິນອາຫານທີ່ມີໂປຕິນຫຼາຍເກີນໄປປັດສະວະຈະມີພາວະເປັນກົດ ຖ້າກິນອາຫານທີ່ມີຜັກ ແລະ ໝາກໄມ້ຫຼາຍເກີນໄປ ປັດສະວະຈະມີລິດເປັນດັງ
- ໃນພາວະທີ່ມີການອັກເສບຂອງທ່າທາງເດີນປັດສະວະເຊັ່ນ: Pyelonephritis ຈາກເຊື້ອ Proteus ປັດສະວະຈະເປັນດັງສູງ ເພາະເຊື້ອນີ້ສາມາດປ່ຽນຢູເລຍ (Urea) ໃນປັດສະວະໃຫ້ເປັນ ammonia ໄດ້

1.5. ຄວາມຈອງຈຳເພາະ (Specific gravity)

- ມີຄ່າປົກກະຕິເທົ່າກັບ 1.010 - 1.025 ເປັນການກວດວັດທາຄວາມສາມາດຂອງໄຂ່ຫຼັງໃນການຄວບຄຸມສານຕ່າງໆທີ່ຂັບອອກມາຈາກປັດສະວະຂອງຄົນປົກກະຕິຈະເຂັ້ມຊຸ່ນໃນເວລາກາງຄືນເຮັດໃຫ້ຄວາມຈອງຈຳເພາະນັ້ນສູງຂຶ້ນໄດ້
- ໃນພາວະຂາດນ້ຳມີນ້ຳຕານ ຫຼື ໂປຕິນໃນປັດສະວະເຮັດໃຫ້ຄ່າຄວາມຈອງຈຳເພາະສູງຂຶ້ນ ແລະ ຄ່າຄວາມຈອງຈຳເພາະທີ່ສູງຂຶ້ນນັ້ນຍັງພົບໄດ້ໃນຄົນເຈັບທີ່ເປັນເປົາຫວານ, ຫົວໃຈຫຼົ້ມເຫຼວ ແລະ ຄົນເຈັບທີ່ມີການເສຍນ້ຳຫຼາຍໃນຮ່າງກາຍ
- ສ່ວນໃນພາວະທີ່ໄຂ່ຫຼັງສູນເສຍຂະບວນການດູດກັບຂອງນ້ຳຈະເຮັດໃຫ້ປັດສະວະມີຄວາມຈອງຈຳເພາະຫຼຸດລົງເຊັ່ນ: ພົບໃນພາວະ: Acute glomerulonephritis ພະຍາດເປົາຈິດຈະມີຄວາມຈອງຈຳເພາະຕ່ຳ

2 Protein (Albumin) ໃນປັດສະວະ

- ໃນຄົນປົກກະຕິປັດສະວະຈະບໍ່ມີໂປຕິນ ຫຼື ອາດມີຈຳນວນໜ້ອຍທີ່ສຸດໃນບາງກໍລະນີ ເຊັ່ນ: ຫຼັງອອກກຳລັງກາຍຢ່າງໜັກໃໝ່ໆ ກ້າມຊີ້ນຖືກໃຊ້ງານຫຼາຍເກີນໄປ, ກິນອາຫານທີ່ມີໂປຕິນຫຼາຍເກີນໄປ, ອາບນ້ຳເປັນເວລາດົນຈົນເກີນໄປ ຫຼື ຢືນດິນເກີນໄປອາດພົບ Albumin ໃນປັດສະວະໄດ້ ຮ້ອງວ່າ Physiologic albuminuria
- ການພົບໂປຕິນໃນປັດສະວະຈະເປັນການບົ່ງຊີ້ທີ່ສຳຄັນວ່າເປັນພະຍາດໄຂ້ຫຼັງໄດ້ ຖ້າກວດໄດ້ຄ່າ 0 - trace ຫຼື (negative ຫາ ບວກລົບ) ສະແດງວ່າປົກກະຕິ, +1 ອາດຜິດປົກກະຕິ, ຖ້າ +2 ຂຶ້ນໄປຖືວ່າຜິດປົກກະຕິ ຊຶ່ງເປັນການກວດຫາເພື່ອກັນກອງ (Screening test), ຖ້າຜິດປົກກະຕິຄວນກວດຫາລະດັບໂປຕິນໃນປັດສະວະ 24 ຊົ່ວໂມງ

ຄ່າປົກກະຕິຂອງປັດສະວະ (Normal Values)

Color	Pale yellow to amber
Turbidity	Clear to slightly hazy
Specific Gravity	1.015 to 1.025
pH	4.5-8.0
Glucose	Negative
Ketones	Negative
Blood	Negative
Protein	Negative
Bilirubin	Negative
Urobilinogen	0.1-1.0
Nitrate for bacteria	Negative
Leukocyte esterase	Negative
Casts	Negative
Red blood cells	Negative
Crystals	Negative
White blood cells	Negative/Rare
Epithelial cells	Few

3 ກວດຫາໂປຕິນໃນປັດສະວະ ພາຍໃນ 24 ຊົ່ວໂມງ (Urine protein in 24 hours)

ຄ່າປົກກະຕິ 10 - 100 mg/24 hrs ຖ້າຫາກພົບຫຼາຍກວ່ານີ້ຂຶ້ນໄປຖືວ່າເປັນພະຍາດໄຂ້ຫຼັງ

4 ການກວດປັດສະວະດ້ວຍກ້ອງຈຸລະທັດ

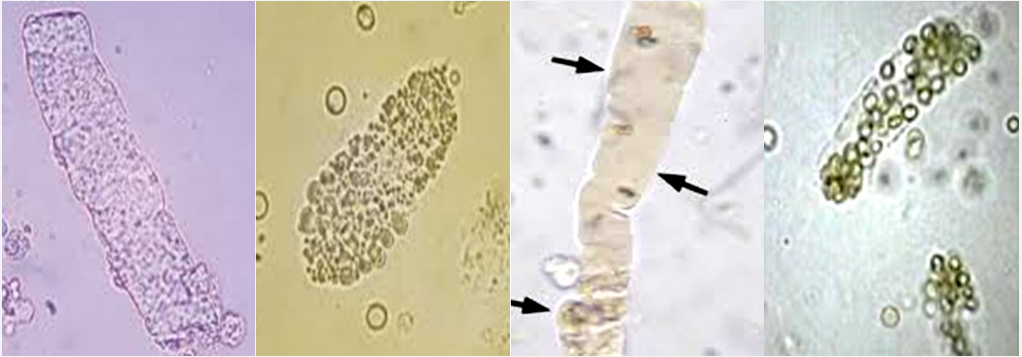
ເປັນການນຳເອົາປັດສະວະ 10 mL ມາປິ່ນໃຫ້ຕົກຕະກອນແລ້ວນຳມາກວດດ້ວຍກ້ອງຈຸລະທັດ ສິ່ງທີ່ຜິດປົກກະຕິທີ່ພົບໃນຕະກອນປັດສະວະໂດຍການເບິ່ງດ້ວຍກ້ອງຈຸລະທັດນັ້ນໄດ້ແກ່ເມັດເລືອດແດງ (Red blood cell: RBC) ເມັດເລືອດຂາວ (White blood cell: WBC) ຈຸລັງຕ່າງໆ (Epithelial cell), Cast ແລະ Bacteria ກໍອາດພົບໄດ້

- RBC ປົກກະຕິບໍ່ພົບໃນປັດສະວະ ແຕ່ອາດພົບບໍ່ເກີນ 2 cell/HPF ຫຼື 5 cell/uL ການພົບ RBC ຮ່ວມກັບ cellular cast ແລະ ໂປຕິນສະແດງເຖິງພາວະຂອງພະຍາດໄຂ້ຫຼັງຖ້າພົບ RBC ຮ່ວມກັບອາການປັດສະວະຂັດ ຫຼື ເບິ່ງສະແດງວ່າມີການອັກເສບຂອງກະເພາະປັດສະວະ
- WBC ປົກກະຕິບໍ່ເກີນ 3.5 cell/HPF ຫຼື 10 cell/uL ໂດຍສະເພາະໃນຜູ້ຍິງທີ່ບໍ່ໄດ້ເກັບປັດສະວະໃນການສວນ ເພາະຕາມປົກກະຕິຈະພົບ WBC ໄດ້ໃນຊ່ອງຄອດແຕ່ຈະບໍ່ເກີນ 4 cell/HPF ຖ້າເກີນຈຳນວນນັ້ນ ສະແດງວ່າມີການອັກເສບເກີດຂຶ້ນໃນທາງເດີນປັດສະວະຖ້າພົບປັດສະວະເປັນໜອງ (Pyuria) ຈະເປັນໄດ້ທັງ Urinary tract infection, Acute ຫຼື Chronic nephritis ລວມທັງພາວະຂາດນ້ຳ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການເຈັບປວດລົງທີ່ Urethra ຫຼື Ureter
- Epithelial cell ຊະນິດຕ່າງໆທີ່ພົບໄດ້ຈາກການກວດປັດສະວະດ້ວຍກ້ອງຈຸລະທັດໄດ້ແກ່:
 - Renal cell ຊຶ່ງມີຂະໜາດນ້ອຍ, ຮູບຮ່າງກົມ ຫຼື ອາດເປັນຫຼ່ຽມຫຼາຍໆຫຼ່ຽມ ເຊວແຕ່ລະເຊວຈະຢູ່ດຽວ ແລະ ມີ nucleus ໃຫຍ່ ພົບໃນພະຍາດທີ່ກະທົບກະເທືອນກັບໄຂ້ຫຼັງ ແລະ ມີການຫຳລາຍໄຂ້ຫຼັງເກີດຂຶ້ນ
 - Transitional cell ຈະມີຂະໜາດໃຫຍ່ວ່າ Renal cell 2-3 ເທົ່າ ຮູບຮ່າງຄ້າຍຄືກະສວຍ ຫຼື ມີສ່ວນເຫຼືອອອກມາ ປົກກະຕິເຊວເຫຼົ່ານີ້ຢູ່ໃນ Pelvis, Ureter ແລະ Urinary bladder ຈະກວດພົບເມື່ອບໍລິເວນນັ້ນມີການອັກເສບ
 - Squamous cell ມີຂະໜາດໃຫຍ່ແຕ່ບາງ ແລະ ບາງເຊວມີ nucleus ນ້ອຍໆອັນດຽວເປັນເຊວຢູ່ພື້ນຜິວຂອງ urethra ແລະ vagina ແລະ ມັກຈະລຸດຫຼອດອອກມາກັບປັດສະວະສະເໝີການກວດພົບເຊວຊະນິດນີ້ໃນປັດສະວະພຽງຊະນິດດຽວຈຶ່ງບໍ່ຖືວ່າມີພະຍາດເກີດຂຶ້ນ

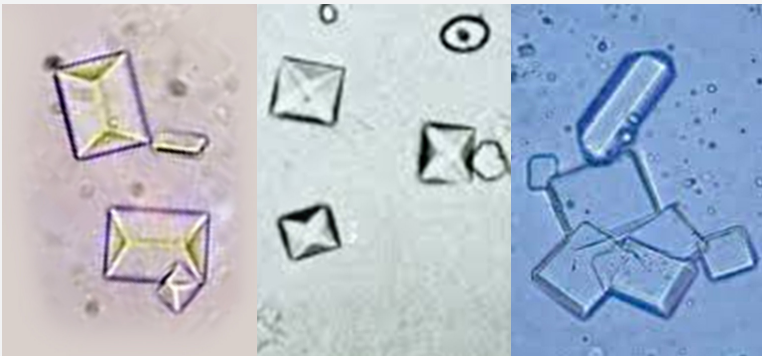
ການລາຍງານການກວດພົບ Epithelial cell ເຫຼົ່ານີ້ຈະລາຍງານຈຳນວນຂອງເຊວຕໍ່ອັດຕາສ່ວນທີ່ກຳນົດ ແຕ່ຖ້າຫາກພົບເຊວເປັນຈຳນວນຫຼາຍອາດລາຍງານເປັນຜົນບວກຕັ້ງແຕ່ 1+ ເຖິງ 4+

- Cast ແມ່ນລັກສະນະເປັນແທ່ງ (Cylindricol) ເກີດຂຶ້ນເມື່ອຢູ່ໃນສະພາວະເປັນກົດຄື: ມີ pH < 6 ແລະ ມີເກືອສູງໃນ Glomerular. ປົກກະຕິຈະບໍ່ພົບ Cast ໃນປັດສະວະ Cast ທີ່ພົບມີຢູ່ 3 ຊະນິດຄື: Hyaline cast, Epithelial cast ແລະ Blood cast ລັກສະນະແລະ ຊະນິດ Cast ຈະຊ່ວຍໃນການບົ່ງມະຕິເຖິງຕຳແໜ່ງທີ່ເກີດການອັກເສບໄດ້ເຊັ່ນ ຖ້າພົບ RBC cast ສະແດງວ່າມີ Hemorrhage ເກີດຂຶ້ນໃນ Renal system ຫຼາຍກວ່າໃນທ່າງເດີນປັດສະວະສ່ວນກາງ ແຕ່ຖ້າມີ WBC cast ມັກເກີດຈາກມີການອັກເສບເປັນຕົ້ນ

- ນອກຈາກນີ້ຈະພົບ Fat bodies ຫຼື Fatty cast ໃນພະຍາດ Nephrotic syndrome ເຊວຂອງ Tubule ຈະມີ Fat ມາຄ້າງຢູ່ຫຼາຍ ແລະ ເມື່ອລຸດລອດອອກມາໃນ Tube ຈະມີລັກສະນະເປັນຮູບໄຂ່ທີ່ຮ້ອງວ່າ Fat bodies ຫຼື Fatty cast
- ການພົບ RBC, WBC ຮ່ວມກັບ Cast ທຸກຊະນິດສະແດງເຖິງໜ້າທີ່ຂອງໄຂ່ຫຼັງຫຼຸດລົງ



- ຜິກ: ປົກກະຕິຖ້າຕັ້ງວາງໄວ້ດົນໆອາດຈະພົບຜິກຂອງ Cystine , Urate , Oxalate ແລະ Carbonate ໄດ້ແຕ່ຖ້າຫາກພົບຈຳນວນຫຼາຍກໍອາດເປັນໜົ່ວໄດ້



- ຈຸລິນຊີ (Bacteria) ຖ້າຕັ້ງປະໄວ້ໃນອຸນຫະພູມຫ້ອງ 1 - 2 ຊົ່ວໂມງຈະພົບຈຸລິນຊີເປັນຈຳນວນຫຼາຍ ແຕ່ຖ້າປັດສະວະທີ່ເກັບໃໝ່ໆຢ່າງສະອາດການພົບຈຸລິນຊີ 1 ຕົວກໍເຮັດໃຫ້ສົງໄສວ່າມີການຕິດເຊື້ອໃນລະບົບທາງເດີນປັດສະວະໄດ້

III. ການກວດເລືອດລວມທາງເຮມາໂຕ

1 ເມັດເລືອດແດງອັດແໜ້ນ, Hematocrit (Hct)

ເມັດເລືອດແດງອັດແໜ້ນ ແມ່ນເປີເຊັນຂອງເມັດເລືອດແດງອັດແໜ້ນຕໍ່ບໍລິມາດເລືອດລວມທີ່ ການປັ່ນ 12,000-14,000 rpm ເປັນເວລາ 5 ນາທີ

- ຄ່າປົກກະຕິຂອງເຮມາໂຕກຼິດ (Normal Values)

ເພດ	Packed Cell Volume (%)
ຜູ້ຊາຍ	40-54%
ຜູ້ຍິງ	37-47%
ຜູ້ຍິງຖືພາ	33-44%
ເດັກແດງ	44-64%

- ຄ່າ Hematocrite ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Hemoconcentration
 - COPD (chronic obstructive pulmonary disease)
 - CHF (congestive heart failure)
 - ສູບຢາ
 - Pre-eclampsia
- ຄ່າ Hematocrite ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Anemia
 - Leukemia
 - Hyperthyroidism
 - Chronic liver disease
 - Hemolysis
 - Transfusion reaction
 - Drug/chemical reaction
 - ພາວະຕິດເຊື້ອ
 - Burns
 - Mechanical disruption (artificial heart valves)

- Systemic Disease
- ມະເຮັງ
- Lupus
- Sarcoidosis

2 Hemoglobin (Hb)

- ຄ່າປົກກະຕິຂອງເຮໂມໂກບິນ (Normal Values)

ເພດ	g/dL
ຜູ້ຊາຍ	14.0-18.0
ຜູ້ຍິງ	12.0-16.0
ຜູ້ຍິງຖືພາ	10.5-14.0
ເດັກແດງ	14.0-20.0
ເດັກ	10.0-15.5

- ຄ່າ Hb ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Hemoconcentration
 - COPD (chronic obstructive pulmonary disease)
 - CHF (congestive heart failure)
 - ສູບຢາ
 - Pre-eclampsia
- ຄ່າ Hb ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Anemia
 - Hyperthyroidism
 - Chronic liver disease
 - Hemorrhage
 - Hemolysis
 - Transfusion reaction
 - Drug/chemical reaction
 - ພາວະຕິດເຊື້ອ
 - Burns

- Mechanical disruption (artificial heart valves)
- Systemic Disease: ມະເຮັງ, Lupus, Sarcoidosis

3 ເມັດເລືອດຂາວ: WBC (White Blood Cell)

- ຄ່າປົກກະຕິຂອງເມັດເລືອດຂາວ (Normal Values)

ເພດ	Cells/uL
ຜູ້ໃຫຍ່	5,000-10,000
ຜູ້ຍິງຖືພາ	6,000-16,000

- ຄ່າ ເມັດເລືອດຂາວສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ພາວະຕິດເຊື້ອ
 - Hemorrhage
 - Trauma
 - Some malignancies
 - Exposure to toxic substances
 - Thyroid storm
 - ໄຂ້ຫຼັງຊຸດໂຊມ (Renal failure)
 - Some drugs (quinine, adrenalin and others)
 - Chronic inflammatory disease
 - Stress reactions
 - ການອອກກຳລັງກາຍ
 - ຄວາມຮ້ອນ
 - ຄວາມເຢັນ
 - Anesthesia
 - Cigarette smoking
- ຄ່າເມັດເລືອດຂາວຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Viral infections
 - Bone Marrow Disease
 - Bone Marrow Depression, secondary to:
 - Analgesics

- Antibiotics
- Antihistamines
- Anticonvulsants
- Antiinflammatory drugs
- Antithyroid drugs
- Arsenic
- Barbiturates
- Chemotherapy
- Diuretics
- Heavy metal contamination
- Radiation exposure

3.1. White Blood Cell Differential Count (Differential, Diff)

ເມັດເລືອດຂາວແບ່ງອອກເປັນ 5 ຊະນິດຄື:

- Neutrophils
- Eosinophils
- Basophils
- Lymphocytes
- Monocytes

3.1.1. Neutrophil

Neutrophil ຮ້ອງວ່າ Polymorphonuclear leukocytes ເປັນຕົວທຳອິດທີ່ເຮັດໜ້າທີ່ຈັບກິນ ແລະ ຂ້າເຊື້ອຈຸລິນຊີທີ່ເຂົ້າມາໃນຮ່າງກາຍ

- ຄ່າ Neutrophil ສູງ, ສຳພັນກັບ:
 - ມີການຕິດເຊື້ອຈາກຈຸລິນຊີ
 - ໄດ້ຮັບຢາບາງຊະນິດເຊັ່ນ: Digitalis, Quinine, Epinephrine
 - ມີພາວະເລືອດອອກຢ່າງຮຸນແຮງ
 - ມີການທຳລາຍເຊວເນື້ອເຍື່ອ
 - ມີຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງກ້າມຊີ້ນຫົວໃຈ
 - ເປັນພະຍາດ SLE ຫຼື ພະຍາດຂອງເນື້ອເຍື່ອກ່ຽວພັນກັບພະຍາດອື່ນເຊັ່ນ: Acute rheumatoid arthritis
 - ຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງການເສີມສ້າງ ແລະ ທຳລາຍຂອງຮ່າງກາຍເຊັ່ນ Acute tubular

necrosis, Toxemia of pregnancy ແລະ Acidosis

- ຄ່າ Neutrophil ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ
 - ມີການຕິດເຊື້ອໄວຣັສບາງຊະນິດເຊັ່ນ: ໄຂ້ຫວັດ, ຕັບອັກເສບ
 - ພະຍາດເລືອດຈາງອັບພັດສະຕິກ (Aplastic anemia)
 - ໄດ້ຮັບຢາບາງຊະນິດເຊັ່ນ: Propylthiouracil (PTU)

3.1.2. Eosinophil

- ຄ່າ Eosino ສູງ, ສຳພັນກັບ:
 - Allergic reactions
 - Parasite infections
 - Chronic skin infections
 - ມະເຮັງບາງຊະນິດ
 - Asthma, ລົມພິດ
 - Hodgkin's disease
 - Polycytemia
- ຄ່າ Eosinophil ຕ່ຳ, ສຳພັນກັບ:
 - ຄວາມຄຽດ (Stress)
 - Steroid exposure
 - ປັດໄຈທີ່ກົດການສ້າງເມັດເລືອດຂາວ
 - Aplastic anemia
 - B12 deficiency
 - ໄດ້ຮັບຢາບາງຊະນິດເຊັ່ນ: ACTH, Thyroxin

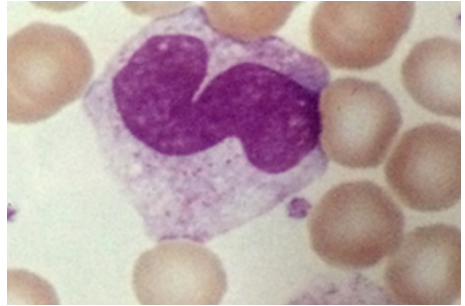
3.1.3. Basophil

- ຄ່າ Basophil ສູງ, ສຳພັນກັບ:
 - ມະເຮັງບາງຊະນິດ,
 - ການແພ້ບາງຊະນິດ (allergic reactions)
 - ການຕິດເຊື້ອບາງຊະນິດ
 - ການສຳພັດກັບສານລັງສີ (Radiation exposure)
 - ຄວາມຄຽດ (Stress reactions)
 - ການແພ້ບາງຊະນິດ (allergic reactions)
 - Hyperthyroidism

- Prolonged steroid exposure

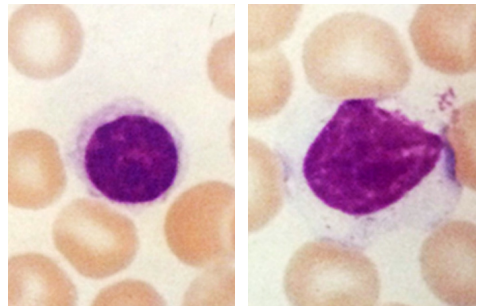
3.1.4. Monocyte

- ຄ່າ Monocyte ສູງ, ສໍາພັນກັບ:
 - ການພົ້ນຕົວພາຍພັງມີການຕິດເຊື້ອກະທັນຫັນ
 - Viral illness
 - Parasitic infections
 - Collagen disease
 - ມະເຮັງບາງຢ່າງ
- ຄ່າ Monocyte ຕ່ຳ, ສໍາພັນກັບ:
 - HIV infection
 - Rheumatoid arthritis
 - Steroid exposure
 - ມະເຮັງບາງຢ່າງ



3.1.5. Lymphocyte

- ຄ່າ Lymphocyte ສູງ, ສໍາພັນກັບ:
 - Viral infections ເປັນສ່ວນຫຼາຍ
 - ບາງຄັ້ງພົບໃນ bacterial infections
 - ບາງຄັ້ງພົບໃນມະເຮັງ
 - Graves' disease
- ຄ່າ Lymphocyte ຕ່ຳ, ສໍາພັນກັບ:
 - Steroid exposure
 - ມະເຮັງບາງຢ່າງ
 - Immunodeficiency
 - ໄຂ້ຫຼັງຊຸດໂຊມ (Renal failure)
 - Lupus



ຄ່າປົກກະຕິ ຂອງເມັດເລືອດຂາວແຕ່ລະຊະນິດ

Neutrophils	cells/uL	%
ຜູ້ໃຫຍ່	3,600-10,500	55-70
ເດັກແດງ	1,000-8500	
ເດັກ	1,500-8000	
Bands		
ຜູ້ໃຫຍ່	0-150	0-3
Eosinophils		
ຜູ້ໃຫຍ່	50-250	1-4
Basophils		
ຜູ້ໃຫຍ່	25-100	0.5-1.0
Monocytes		
ຜູ້ໃຫຍ່	100-700	2-6
Lymphocytes		
ຜູ້ຊາຍ	1,000-4,000	20-40
ຜູ້ຍິງຖືພາ	1,300-5,200	20-50
ເດັກ	1,000-7,000	
ເດັກແດງ	1,000-9,000	

4 ເມັດເລືອດແດງ : Red Blood Cell Count (RBC)

- ຄ່າ RBC ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Hemoconcentration
 - COPD (chronic obstructive pulmonary disease)
 - CHF (congestive heart failure)
 - ສູບຢາ
 - Pre-eclampsia
- ຄ່າ RBC ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Anemia
 - Leukemia
 - Hyperthyroidism

- Chronic liver disease
- Hemolysis:
- Transfusion reaction
- Drug/chemical reaction
- ພາວະຕິດເຊື້ອ
- Burns
- Mechanical disruption (artificial heart valves)
- Systemic Disease: ມະເຮັງ, Lupus, Sarcoidosis

5 ດັດສະນີຂອງເມັດເລືອດແດງ (Red Blood Cell Indices)

5.1. Mean Corpuscular Volume (MCV)

MCV ໝາຍເຖິງຂະໜາດ ຫຼື ປະລິມານສະເລ່ຍຂອງເມັດເລືອດແດງ = 76-100 fL

$$MCV = \frac{\text{Hct (\%)} \times 10}{(\text{RBC (per uL)})}$$

- ຄ່າ MCV ສູງ (>100) ພົບໃນ macrocytic cell
 - Poor diet
 - Starvation
 - Malabsorption
 - Intestinal diseases
 - Malignancy
 - Hyperthyroidism
 - Alcoholism
 - ຖືພາ
- ຄ່າ MCV (<76) ຕ່ຳ, ແມ່ນ microcytic cell
 - Hemorrhage
 - Hemolysis
 - Bone marrow malfunction
- Anemia: ຄ່າ MCV ປົກກະຕິພົບໃນ normocytic cell

5.2. Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)

MCH ໝາຍເຖິງປະລິມານຫຼົ້ນ້ຳໜັກຂອງເຮໂມໂກລບິນ (Hb) ໂດຍສະເລ່ຍຂອງເມັດເລືອດແດງ ໜຶ່ງເມັດ (RBC) = 27-32 picograms (pg)

$$MCH = \frac{(Hb \text{ (g/dl)} \times 10)}{(RBC \text{ (per ul)})}$$

- ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຄ່າ MCH ແມ່ນສຳພັນກັບພາວະ macrocytic anemia
- ຖ້າຄ່າຂອງ MCH ລຸດລົງ ແມ່ນສຳພັນກັບພາວະ microcytic anemia
- ຖ້າຫາກມີ Hyperlipidemia ອາດເຮັດໃຫ້ຜົນຂອງ MCH ສູງໄດ້ ເຮັດໃຫ້ເກີດຜິດພາດ

5.3. Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration (MCHC)

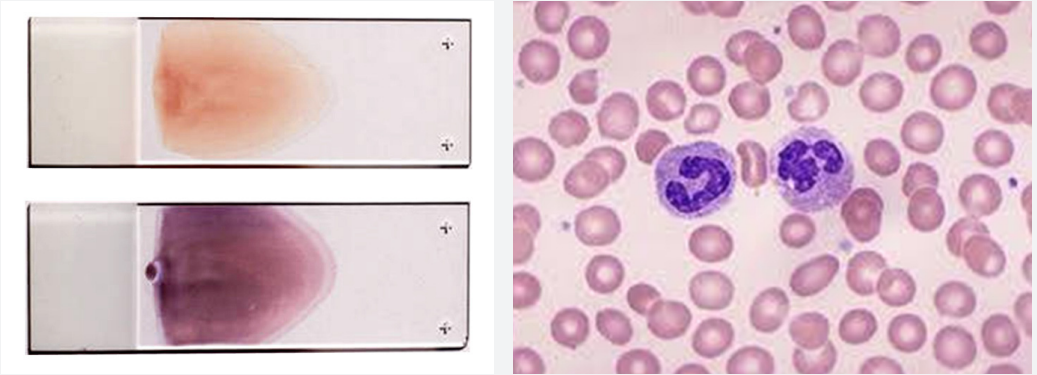
MCHC ໝາຍເຖິງຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງເຮໂມໂກລບິນ (Hb) ຕໍ່ຫົວໜ່ວຍບໍລິມາດຂອງເມັດເລືອດແດງ (Hct) = 32-36 g/dL

$$MCHC = \frac{(Hb(g/dl) \times 100)}{(Hct \text{ (\%)})}$$

- ຄ່າຂອງ MCHC ແມ່ນມີຄວາມສຳພັນກັບພາວະ spherocytosis
- ຖ້າຄ່າ MCHC ປົກກະຕິແມ່ນມີຄວາມສຳພັນກັບພາວະ pernicious anemia
- ຄ່າ MCHC ຕ່ຳ (<32g/dL) ສຳພັນກັບພາວະ
 - Hypochromic anemia
 - Iron deficiency
 - Chronic blood loss
 - Thalassemia

6 Peripheral Smear:

ການກວດແຜ່ນລາມເປັນສິ່ງສຳຄັນທີ່ຄວນເຮັດໃນການກວດເລືອດຄົນເຈັບ ໃຊ້ເປັນຕົວບົ່ງບອກການປົ່ນປົວ ແລະ ຕິດຕາມການປົ່ນປົວ. ແຜ່ນລາມຈະບອກຮູບຮ່າງເມັດເລືອດແດງ, ເມັດເລືອດຂາວ ແລະ ເມັດເລືອດນ້ອຍ ຮວມທັງບອກຂໍ້ມູນຊົ່ວຄາວຂອງເຮໂມໂກບິນ, ຈຳນວນເມັດເລືອດແດງ, ເມັດເລືອດຂາວ ແລະ ເມັດເລືອດນ້ອຍ



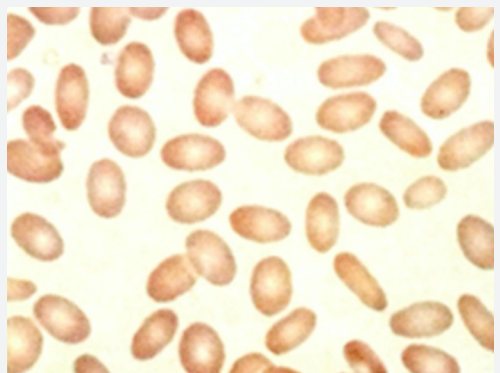
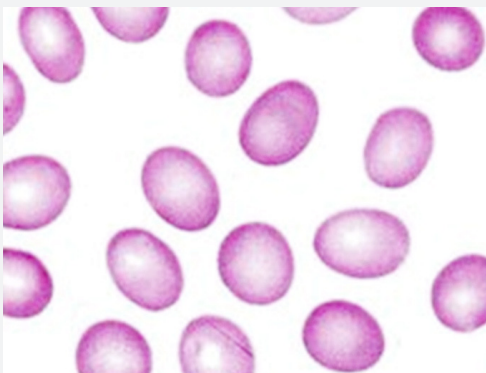
ໃຫ້ເບິ່ງໃນວົງກ້ອງທີ່ມີການກະຈາຍຂອງເມັດເລືອດແດງຢ່າງທົ່ວເຖິງ ລາຍງານຜົນໃຫ້ບອກເປັນ:

ການລາຍງານ	ພົບເມັດເລືອດແດງຜິດປົກກະຕິ
Few	1- 10%
1+	11-25%
2+	26-50%
3+	51-75%
4+	>75%

- Anisocytosis ແມ່ນຂະໜາດຂອງເມັດເລືອດແດງຜິດປົກກະຕິ: Macrocytic, Normocytic ແລະ Microcytic
- ເບິ່ງສີຂອງເມັດເລືອດແດງ: Hypochromic ແມ່ນເມັດເລືອດແດງຈັບສີຈາງ, Normochromic ເມັດເລືອດແດງຈັບສີປົກກະຕິ
- Poikilocytosis ຮູບຮ່າງຂອງເມັດເລືອດແດງທີ່ຜິດປົກກະຕິ

6.1. Ovalocyte

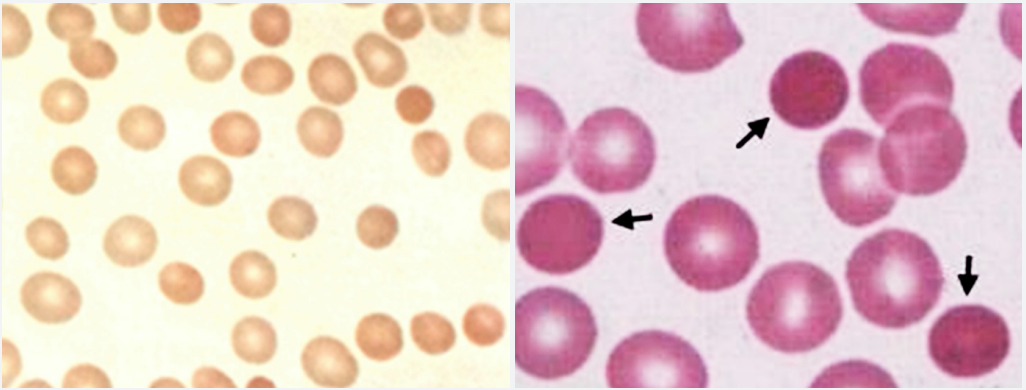
- Ovalocyte ແມ່ນເມັດເລືອດແດງທີ່ມີຮູບຮ່າງຄ້າຍຄືໄຂ່, ສຳພັນກັບພະຍາດ:



- ເລືອດຈາກການຂາດທາດເຫຼັກ
- Thalassemia
- Megaloblastic anemia
- Hemolytic anemia
- Leukemia

6.2. Spherocyte

Spherocyte ແມ່ນເມັດເລືອດແດງທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ, ກົມ, ຕິດສີເຂັ້ມທັງເມັດ

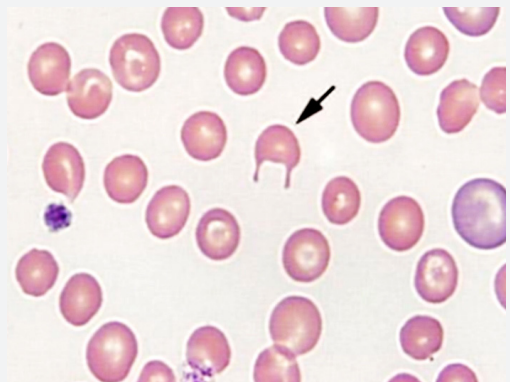


ສຳພັນກັບພະຍາດ:

- Hereditary spherocytosis
- Hemolytic anemia ຈາກ autoimmune ຫຼື isoimmune antibody
- Post-transfusion changes
- Water dilution

6.3. Keratocyte

Keratocyte ແມ່ນເມັດເລືອດແດງທີ່ມີຮູບຮ່າງຄ້າຍຄື ເຂົາ ເກີດເມື່ອເມັດເລືອດແດງກະທົບຜະໜັງຫຼອດເລືອດ ຫຼື fibrin strand ເຮັດໃຫ້ຜະໜັງເມັດເລືອດແຕກ ເມື່ອເມັດເລືອດປ່ອຍອອກຈາກສິ່ງແປກປອມ ມັນຈະກັບຄືນມາຮວມຕົວກັນ.



ສຳພັນກັບພະຍາດ:

- DIC (Disseminated Intravascular Coagulation)
- Microangiopathic anemia
- Hemolytic anemia
- ຄົນເຈັບທີ່ໃສ່ລິ້ນຫົວໃຈທຽມ Artificial heart valves

6.4. Teardrop cell

Teardrop cell ແມ່ນເມັດເລືອດແດງທີ່ມີຮູບຮ່າງຄ້າຍຄືຫຍອດນ້ຳຕາ ເກີດເມື່ອເມັດເລືອດມີ inclusion body ໃນຈຸລັງຜ່ານໄປໃນປ້າງ ຖືກຮີດຜ່ານຊ່ອງໃນປ້າງ ເຮັດໃຫ້ inclusion body ຕິດໃນປ້າງ ແລ້ວເມັດເລືອດແດງຫຼຸດອອກມາມີປາຍແຫຼມຂ້າງໜຶ່ງ.

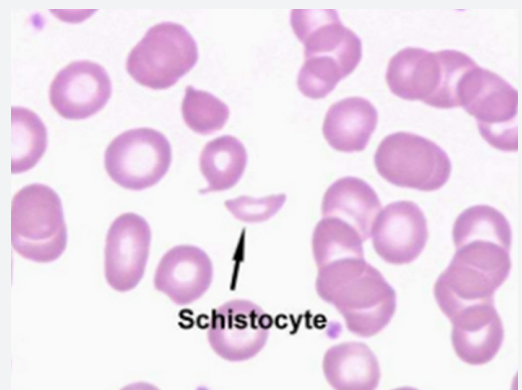


ສຳພັນກັບພະຍາດ:

- Myelofibrosis
- Thalassemia
- ພະຍາດເລືອດຈາງອື່ນໆ

6.5. Shistocytes

Shistocytes ແມ່ນສິ້ນສ່ວນຂອງເມັດເລືອດແດງ ມີຂະໜາດນ້ອຍ ຮູບຮ່າງບໍ່ແນ່ນອນ ເກີດຈາກເມັດເລືອດໄຫຼຜ່ານຫຼອດເລືອດທີ່ມີ fibrin ຫຼື ຊິນກັບສິ່ງແປກປອມ ເຮັດໃຫ້ຜະໜັງເມັດເລືອດຖືກທຳລາຍຈຸລັງແຈກອອກເປັນສິ້ນສ່ວນນ້ອຍໆ.



ສຳພັນກັບພະຍາດ:

- DIC (Disseminated Intravascular Coagulation)
- Microangiopathic anemia
- Hemolytic anemia

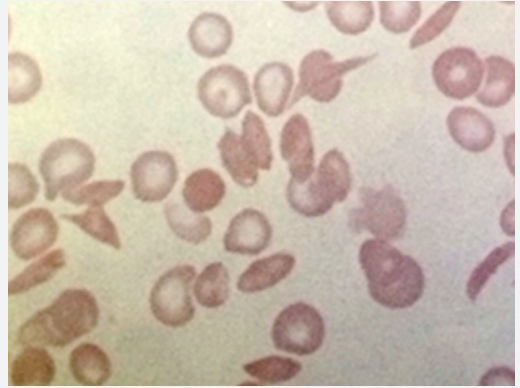
- ຄົນເຈັບທີ່ໃສ່ລິ້ນຫົວໃຈທຽມ Artificial heart valves

6.6. Sickle Cells

Sickle Cells ແມ່ນເມັດເລືອດແດງທີ່ມີລັກສະນະຄືຮູບກ່ຽວ, ແຫຼມ ຫຼື ຮູບເດືອນເຄິ່ງດວງ. ເກີດຈາກເມັດເລືອດແດງນັ້ນມີ Hemoglobin S, Sickle Cells ຈະພົບໄດ້ໜ້ອຍ ແຕ່ຈະພົບຫຼາຍຂຶ້ນເມື່ອເມັດເລືອດແດງຂາດອົກຊີ.

ສຳພັນກັບພະຍາດເໄມໂກບິນຜິດປົກກະຕິ

- Hemoglobin S, SS, SC, SD ຫຼື Sickle-Thalassemia
- Hemolytic anemia

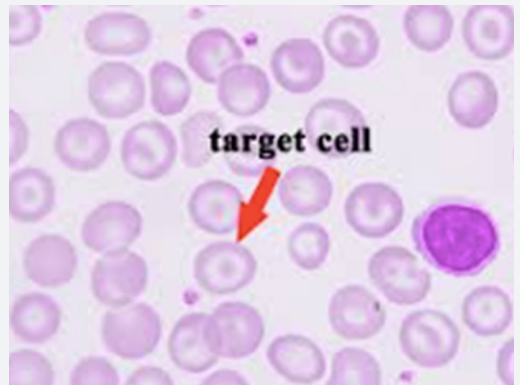


6.7. Target Cells

Target Cells ເປັນເມັດເລືອດແດງທີ່ມີເໄມໂກບິນເຂັ້ມຊຸ້ມໃຈກາງເມັດເລືອດ ເຮັດໃຫ້ຮູບຮ່າງເມັດເລືອດແດງຄ້າຍຄື ຕາງົວ (ຕິດສີທີ່ຂອບ ແລະ ກາງເມັດເລືອດ)

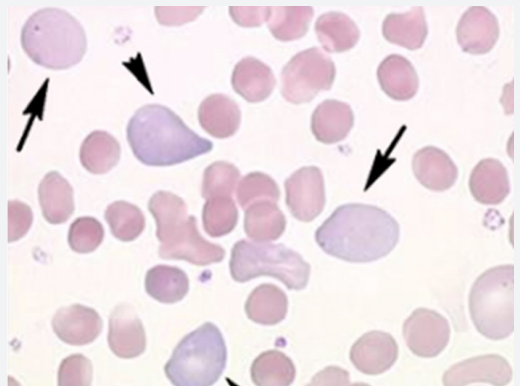
ສຳພັນກັບພະຍາດ:

- ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ
- Iron deficiency anemia
- Thalassemia
- Hemoglobin E, Hb D, Hb C



6.8. Polychromasia

Polychromasia ແມ່ນເມັດເລືອດແດງຕົວອ່ອນທີ່ມີ RNA ເຫຼືອໃນເຊວ ຕິດສີມ້ວງຈາກການຍ້ອມດ້ວຍສີ Wright ພົບໄດ້ໜ້ອຍໃນຄົນປົກກະຕິ ແຕ່ຈະພົບຫຼາຍຂຶ້ນໃນພາວະທີ່ມີການສ້າງເມັດເລືອດແດງຫຼາຍຂຶ້ນ ຖ້າຍ້ອມສີພິເສດເມັດເລືອດແດງນີ້ແມ່ນ Reticulocyte



Polychromasia	ຈຳນວນທີ່ພົບຕໍ່ວົງກ້ອງ (cells/OPF)
Few	1
1+	2-3
2+	4-6
3+	7-12
4+	>12

6.9. Reticulocyte

Reticulocyte (ເມັດເລືອດແດງດ່າງແທ) ແມ່ນເຊວຕົວອ່ອນຂອງ RBC ທີ່ຫາກໍ່ຖືກຂັບອອກຈາກແອັກະດູກໃໝ່ ແລະ ມີ RNA ເຫຼືອໃນເຊວ, ຊອກຫາໄດ້ດ້ວຍການຍ້ອມສີພິເສດ Brilliant cresyl blue ຫຼື new methylene blue ຈະເບິ່ງເຫັນແທຂອງ RNA

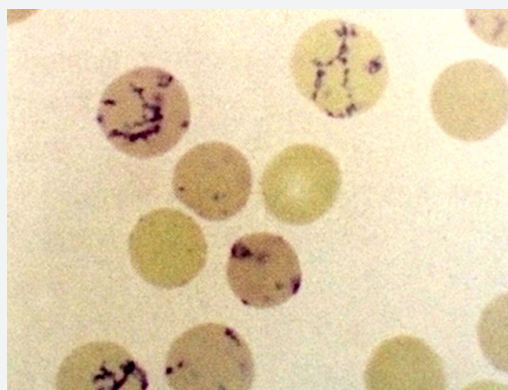
Reticulocyte count ເປັນການຊອກຫາຈຳນວນຂອງເມັດເລືອດແດງຕົວອ່ອນທີ່ປ່ອຍອອກຈາກແອັກະດູກມາໃນກະແສເລືອດ. ຄ່າປົກກະຕິ 0.5 - 2.0 % ຂອງຈຳນວນ RBC ທັງໝົດ

Reticulocytosis ໝາຍເຖິງການເພີ່ມຈຳນວນເຊວອ່ອນຂອງ RBC ພົບໃນ

- Hemolytic anemia
- Sick cell anemia
- ໄລຍະ 3 - 4 ວັນຫຼັງເລືອດອອກ
- ຫຼັງຜ່າຕັດບ້າງ
- Leukemia

ພາວະ reticulocytes ຫຼຸດລົງສະແດງວ່າແອັກະດູກຜະລິດ erythrocyte ບໍ່ພຽງພໍພົບໃນ

- Iron deficiency anemia
- Aplastic anemia
- Chronic infection
- Radiation

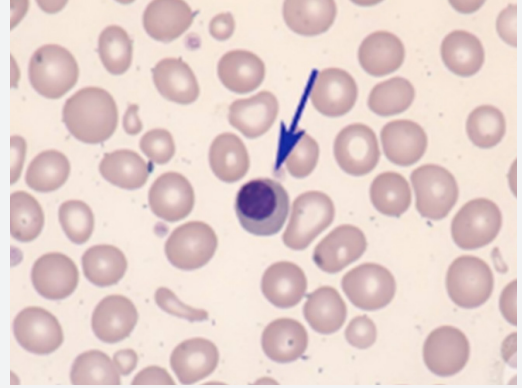


6.10. Nucleated RBCs

Nucleated RBCs (ເມັດເລືອດແດງມີແກ່ນ) ໃນຜູ້ໃຫຍ່ປົກກະຕິເມັດເລືອດແດງຈະບໍ່ມີແກ່ນ ການພົບ NRBCs ຈະບອກເຖິງການເລັ່ງສ້າງເມັດເລືອດແດງ ແລະ ປ່ອຍອອກມາໃນກະແສເລືອດກ່ອນຈະເລີນເຕີບໂຕເຕັມທີ່ຈະພົບໄດ້ໃນກໍລະນີມີເລືອດຈາງ

ການລາຍງານໂດຍ:

- ເຮັດການຄິດໄລ່ຈຳນວນເມັດເລືອດຂາວໃໝ່ ຖ້າພົບ NRC ຫຼາຍກ່ວາ 10% ແລະ ລາຍງານຈຳນວນ NRC ຕໍ່ 100 WBC
- ຖ້າພົບໜ້ອຍກ່ວາ 10% ໃຫ້ລາຍງານລວມເປັນ % ພ້ອມເມັດເລືອດຂາວ



6.11. Inclusion bodies

ຄວາມຜິດປົກກະຕິນີ້ໃຫ້ລາຍງານວ່າ “ພົບ”

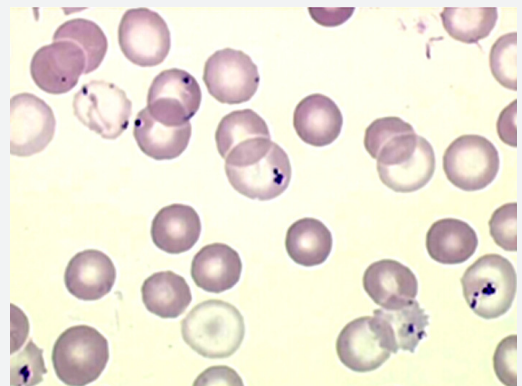
6.11.1. Basophilic Stippling

ເປັນຈຸດກົມນ້ອຍ ຕິດສີຟ້າ ຢູ່ທົ່ວເມັດເລືອດແດງ ເກີດຈາກການຮວມຕົວຂອງ RNA, ປົກກະຕິຈະພົບໃນເມັດເລືອດແດງຕົວອ່ອນ (reticulocytes, an immature form of RBC)

- Hemolytic anemia
- Leukemia Is nearly universally seen in cases of clinically significant
- Lead poisoning

6.11.2. Pappenheimer bodies

ເປັນຈຸດກົມ ຂະໜາດນ້ອຍໆ ມີປະມານ 1-4 ເມັດ ຮວມກຸ່ມຢູ່ໃນເມັດເລືອດແດງແມ່ນເມັດເຫຼັກ ພົບໃນພາວະທີ່ມີການຂັດຂວາງການສ້າງ heme ຫຼື globin ເຊັ່ນ ໃນ Sideroblastic anemia



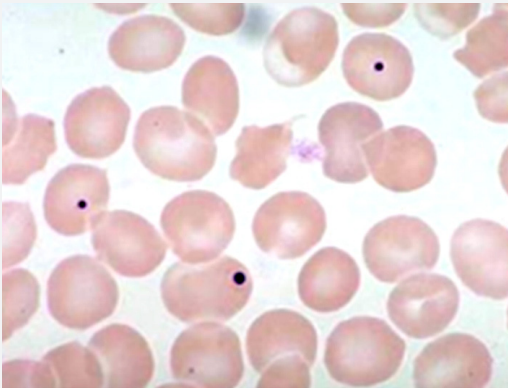
6.11.3. Howell-Jolly bodies

ເປັນຈຸດກົມ ຂະໜາດ 1 μm ສີມ້ວງແດງ ສ່ວນຫຼາຍພົບເມັດດຽວ.

ສ່ວນຫຼາຍພົບໃນ

- ຄົນທີ່ຕັດປ້າງແລ້ວ ຫຼື ບໍ່ມີປ້າງມາຕັ້ງແຕ່ເກີດ
- Hemolytic anemia
- Megaloblastic anemia

ຄ່າປົກກະຕິຂອງເມັດເລືອດແດງໃນແຜ່ນລາມ



ຂະໜາດ	Normocytic (7-8 μm)
ສີ (Color)	Normochromic
ໂຄງສ້າງ (Structure)	No nucleated cells

7 ເມັດເລືອດນ້ອຍ (Platelet Count)

- ຄ່າ Platelet ສູງ (thrombocytosis), ພົບໃນພາວະ:
 - ພາວະຕິດເຊື້ອ
 - ມະເຮັງ (ເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງຄົນເຈັບທີ່ມີເມັດເລືອດນ້ອຍສູງ ພົບວ່າເປັນມະເຮັງ)
 - Trauma
 - Asphyxia
 - Arthritis
 - ພະຍາດກຸ່ງວກັບຕັບ
 - Athletes
 - High altitudes
- ຄ່າ Platelet ຕ່ຳ (thrombocytopenia), ພົບໃນພາວະ:
 - Hemorrhage
 - ພາວະຕິດເຊື້ອ
 - DIC (Disseminated Intravascular Coagulation)

- Severe Pre-eclampsia
- HEELP syndrome (hemolysis, elevated liver enzymes, decreased platelet count)
- Allergic reactions
- Drug reactions
- DDT exposure
- Bone marrow suppression
- ITP (Idiopathic thrombocytopenic purpura)

8 CBC (Complete Blood Count)

- Hematocrit
- Hemoglobin
- WBC (White Blood Cell Count)
- WBC differential
- RBC (Red Blood Cell Count)
- ດັດສະນີຂອງເມັດເລືອດແດງ (RBC Indices:)
 - MCV (Mean Corpuscular Volume)
 - MCH (Mean Corpuscular Hemoglobin)
 - MCHC (Mean Corpuscular Hemoblogin Concentration)
- Platelet Count
- Stained Red Cell Examination (Peripheral Smear)

ຄ່າປົກກະຕິ

CBC	ຜູ້ຊາຍ	ຜູ້ຍິງ
Hct	40%-54%	37%-47%
Hb	14- 18 g/dL	12-16 g/dL
WBC	5,000 -11,000 cells/ uL	
Neutrophils	3600 -11500 cells/ uL (55-70%)	
Bands/Stabs	0-150 (0-3%)	

Eosinophils	50-500 (1-4%)	
Basophils	25-100 (0.5-1.0%)	
Monocytes	100-700 (2-8%)	
Lymphocytes	1000-4000 (30%-45%)	
RBC	4.2-5.4 x 1,000,000/uL	3.6-5.0 x 1,000,000/uL
MCV	76-100 fL	
MCH	27-32 pg/cell	
MCHC	32-36 g/dL	
Platelet Count	150,000-400,000 cells/uL	

9 ການກວດຫາໜ້າທີ່ຂອງຫລອດເລືອດ ແລະ ເມັດເລືອດນ້ອຍ (Bleeding time)

Bleeding time ເປັນເວລາທີ່ເລືອດອອກຈາກບາດແຜມາດຕະຖານ (ຕັ້ງໜູ, ປາຍນິ້ວມື ຫຼື ແຂນ) ເຈາະ ໂດຍເຂັມ ຫຼື ໃບມິດຄ່າທີ່ວັດໄດ້ເປັນຄ່າທີ່ເລືອດຫຍຸດແລ້ວໂດຍຊັບດ້ວຍເຈ້ຍຊັບຫາຄ່າ, ປົກກະຕິຄ່າຢູ່ທີ່ປະມານ 3-6 ນາທີ

- ຄ່າ Bleeding time ແກ່ຍາວກວ່າປົກກະຕິພົບໄດ້ໃນ:
 - ຄົນເຈັບທີ່ໄດ້ຮັບການປິ່ນປົວດ້ວຍຢາອັດສະເພລິນ (Aspirin)
 - ມີພາວະ Uremia
 - ພາວະຂາດວິຕາມິນຊີ
 - ໃນຄົນທີ່ Platelet < 100,000 ເຊວ/uL.

10 Tourniquet test

ການກວດສອບຄຸນນະພາບຂອງເມັດເລືອດນ້ອຍ ແລະ ຄວາມທົນທານຂອງຫລອດເລືອດຂະໜາດນ້ອຍ (Tourniquet test) ມີປະໂຫຍດໃນການບົ່ງມະຕິຄົນເຈັບຄົນທີ່ເປັນໄຂ້ເລືອດອອກກ່ອນທີ່ຜື່ນຂັ້ນໂດຍຈະກວດພົບ Tourniquet test positive ແລະ ພົບໃນຄົນເຈັບທີ່ມີເມັດເລືອດນ້ອຍຕ່ຳ ຫຼື ມີໄຂ້ສູງ

11 ການກວດຫາຄວາມຜິດປົກກະຕິໃນຂະບວນການກຳມຂອງເລືອດ

11.1. Clotting time ຫຼື Coagulation time

Clotting time ຫຼື Coagulation time ເປັນເວລາທີ່ເລືອດອອກຈາກກູງອດເລືອດຈົນຮອດເວລາເລືອດກຳມໂດຍການເຈາະເລືອດຈາກກູງອດເລືອດ

- ຄ່າປົກກະຕິ: 5-8 ນາທີ

11.2. Prothrombintime (PT)

Prothrombintime (PT) ເປັນການກວດສອບຫາປະລິມານຂອງ Prothrombin complex ຄື ສານການກຳມຂອງເລືອດປັດໃຈ (Factor) ທີ່ II, V, VII ແລະ X

- ຄ່າປົກກະຕິ: 12 - 16 ວິນາທີ
- ຄ່າ INR = 2-3.5
- ຄ່າທີ່ແກ່ຍາວປົ່ງບອກເຖິງພາວະຂາດ Prothrombin complex ພົບໃນຄົນເຈັບ
 - DIC
 - ໄດ້ຮັບຢາຕ້ານການກຳມຂອງເລືອດ
 - ຂາດສານກັນກຳມແຕ່ກຳເນີດ
 - ພະຍາດຕັບຂັ້ນຮຸນແຮງ

11.3. Partial thromboplastin time (PTT)

Partialthromboplastin time (PTT) ເປັນການກວດຫາສານການກຳມປັດໃຈ (Factor) ທີ່ I, II, V, VIII, IX, XI ແລະ XII

- ຄ່າປົກກະຕິ 30 - 40 ວິນາທີ
- APTT ratio = 1.5-2.5
- ຄ່າທີ່ແກ່ຍາວພົບໃນຄົນເຈັບ
 - DIC
 - ພະຍາດກຸ່ງວັກຕັບ
 - Vitamine K deficiency
 - ໄດ້ຮັບຢາຕ້ານການກຳມຂອງເລືອດ

11.4. Thrombin time (TT)

Thrombin time (TT) ເປັນການກວດປະສິດທິພາບຂອງເອນໄຊມທອມບິນ ເພື່ອຈະຮູ້ວ່າໂປຣຕິນໄຟບີໂນເຈນໃນກະແສເລືອດ ທີ່ມີບົດບາດສຳຄັນໃນການສ້າງລົ້ມເລືອດ ມີສະພາວະປົກກະຕິຫຼືບໍ່

- ຄ່າປົກກະຕິ 2-3 ວິນາທີ

12 ການກວດຫາອັດຕາການຕົກຕະກອນຂອງເມັດເລືອດແດງ (Erythrocyte sedimentation rate (ESR/VS))

ເປັນການກວດຫາຄ່າການຕົກຕະກອນຂອງ RBC ໃນປັດສະມາຂອງຄົນເຈັບໃນເວລາຈຳກັດ

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - ຜູ້ຊາຍ = 15 mm/hr
 - ຜູ້ຍິງ = 20 mm/hr
 - ເດັກ = 10 mm/hr
- ຄ່າ ESR ສູງ, ພົບໃນພາວະ
 - Rheumatic heart disease
 - Macrocytic anemia
 - ພາວະໄຂ້ຫຼັງອັກເສບ
 - ມະເຮັງເມັດເລືອດ
 - ພາວະຊຶມເຊື້ອຈຸລິນຊີ
 - Hyperfibrinogenemia
 - Macroglobulinemia
- ຄ່າ ESR ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - ເມັດເລືອດແດງຫຼາຍກວ່າປົກກະຕິ

13 ການກວດເຈາະແອ້ກະດູກ (Bone marrow aspiration / biopsy)

ເປັນການກວດເພື່ອເບິ່ງຄວາມສົມບູນໃນການສ້າງເມັດເລືອດຂອງແອ້ກະດູກໂດຍເບິ່ງລັກສະນະຜິດປົກກະຕິຂອງເຊວ ແລະ ຈຳນວນເຊວວ່າຊະນິດໃດມີຫຼາຍທີ່ສຸດ

13.1. ຂໍ້ບົ່ງບອກໃນການເຮັດ

- ເລືອດຈາງບໍ່ຮູ້ສາຍເຫດ
- ເມັດເລືອດຂາວຕ່ຳບໍ່ຮູ້ສາຍເຫດ
- ເມັດເລືອດນ້ອຍຕ່ຳບໍ່ຮູ້ສາຍເຫດ

- ມ້າມໃຫຍ່ບໍ່ຮູ້ສາຍເທດ
- ຊອກຫາເຊວມະເຮັງທີ່ແພ່ກະຈາຍສູ່ແອັກະດູກ
- ມະເຮັງເມັດເລືອດຂາວ
- ມະເຮັງຕ່ອມນ້ຳເຫຼືອງ

13.2. ຕຳແໜ່ງທີ່ຄວນເຈາະ

- ກາງກະດູກ Sternum ໃນແນວດຽວກັບຊ່ອງກະດູກຂ້າງທີ 2 ຕຳແໜ່ງນີ້ ມັກໃຊ້ໃນຜູ້ໃຫຍ່
- Posterior superior iliac spine
- ກະດູກຍາວ (Long bone) ເຊັ່ນບໍລິເວນ Antero - medial surface ຂອງກະດູກ tibia ສ່ວນຕົ້ນ ມັກໃຊ້ໃນເດັກອາຍຸຕ່ຳກວ່າ 1 ປີ. ບໍ່ຄວນເຈາະແອັກະດູກຊ້ຳຕຳແໜ່ງດຽວກັນ ພາຍໃນ 3 ອາທິດ

14 ໝວດເລືອດ (Blood Group)

Blood Group ປົກກະຕິ ໝວດເລືອດຈະລາຍງານຜົນອອກມາເປັນສອງລະບົບຄື: ABO System ແລະ Rh System ຈຳແນກຕາມ Antigen ເທິງເມັດເລືອດແດງທີ່ມີຢູ່:

- ໃນລະບົບ ABO ຈະແບ່ງອອກເປັນ 4 ໝວດຄື: A , B , AB ແລະ O (Group O ພົບຫຼາຍກວ່າໝູ່, A ກັບ B ພົບຊ້ຳໆກັນ ແລະ AB ພົບໜ້ອຍທີ່ສຸດ) ດັ່ງຕະລາງລຸ່ມນີ້

ຕາຕະລາງທີ່ 2 ສະແດງໝວດເລືອດ

ໝວດເລືອດ Blood group	Antigen ເທິງເມັດເລືອດແດງ	Antibody ໃນຊີຣອມ	ການກະຈາຍ Population
A	A	anti-B	22%
B	B	anti-A	33%
AB	A ແລະ B	-	8%
O	H	anti-A ແລະ anti-B	33%

- ລະບົບໝວດເລືອດ Rh ເປັນໝວດເລືອດທີ່ສຳຄັນຮອງຈາກໝູ່ເລືອດ ABO, ລະບົບ Rh ແອນຕີເຈ D (antigenic determinant Rh) ມີຄວາມສຳຄັນທີ່ສຸດໃນທາງການແພດ ເປັນແອນຕີເຈນທີ່ແຮງກວ່າແອນຕີເຈນຕົວອື່ນໃນລະບົບດຽວກັນໝວດເລືອດ Rh ຈະລາຍງານໄດ້ເປັນສອງພວກ

- +ve ຫຼື Rh+ve ຄືພວກທີ່ມີ Rh (Rhesus) D-Antigen ເທິງເມັດເລືອດແດງພວກນີ້ພົບໄດ້ຫຼາຍກວ່າ 99% ໃນອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້
 - -ve ຫຼື Rh-ve ຄືພວກທີ່ບໍ່ມີ Rh (Rhesus) D-Antigen ເທິງເມັດເລືອດແດງພວກນີ້ພົບໄດ້ນ້ອຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງຄົນອາຊີຕາເວັນອອກສຽງໃຕ້ພົບເລືອດພວກນີ້ແຕ່ພຽງ 0.3% (ປະມານ 1:500) ເປັນກຸ່ມທີ່ບາງຄັ້ງຮ້ອງວ່າຜູ້ມີໝວດເລືອດພິເສດ
- ບັນຫາຂອງການໃຫ້ເລືອດໃນລະບົບ Rh

ບັນຫາຈະເກີດຂຶ້ນໄດ້ກັບຄົນທີ່ມີໝວດເລືອດ Rh -ve ຖ້າຫາກໄດ້ຮັບເລືອດທີ່ເປັນໝວດເລືອດ Rh +ve ເຂົ້າໄປໃນຄັ້ງທຳອິດ ຈະຍັງບໍ່ມີປະຕິກິລະຍາຫຍັງເກີດຂຶ້ນ ແຕ່ຮ່າງກາຍຊຶ່ງປົກກະຕິແລ້ວບໍ່ມີແອນຕີບໍດີຕໍ່ D-antigen ມາກ່ອນ ຈະເລີ່ມສ້າງແອນຕີບໍດີຕໍ່ D-antigen ຂຶ້ນມາໃນຮ່າງກາຍ ຕໍ່ເມື່ອມີການໄດ້ຮັບເລືອດທີ່ເປັນ Rh+ve ອີກຄັ້ງທີສອງ ຈະເກີດປະຕິກິລິຍາລະຫວ່າງ D-antigen ເທິງເມັດເລືອດແດງຂອງຜູ້ໃຫ້ (Donor) ກັບແອນຕີບໍດີຕໍ່ D antigen ທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນຮ່າງກາຍຂອງຜູ້ຮັບ ເກີດການຈັບກຸມເປັນຕະກອນຂອງເມັດເລືອດເກີດການແຕກຂອງເມັດເລືອດແດງ ຊຶ່ງເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ຜູ້ຮັບເລືອດໄດ້

IV. ຮໍໂມນ (homone)

1 Pregnancy Test (Human Chorionic Gonadotropin (hCG), Urine Chorionic Gonadotropin ຫຼື Qualitative hCG)

ຫຼັກການ: ການກວດ ອາດໃຊ້ຫຼັກການ ການປະເມີນພາວະ human chorionic gonadotropin (hCG) ຊຶ່ງຫຼັງຈາກ trophoblast ຫຼັງຈາກມີການປະສົມພັນຂອງໄຂ້ ແລະ ອະສຸຈິ hCG ຈະພົບໃນເລືອດແລະປັດສະວະ 19 ວັນຫຼັງຈາກຖືພາ

- ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ HCG ພົບໃນພາວະ:
 - ຖືພາ
 - Gestational Trophoblastic Disease
- ການຫຼຸດລົງຂອງ HCG ພົບໃນພາວະ:
 - Miscarriage (spontaneous or induced)
 - ພາຍຫຼັງຈາກເກີດລູກ
 - resolution of an ectopic pregnancy

2 Prolactin:

- ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງ Prolactin ພົບໃນພາວະ:
 - Galactorrhea
 - Amenorrhea
 - Pituitary malfunction
 - Hypothyroidism
 - ໄຂ້ຫຼັງຊຸດໂຊມ (Renal failure)
 - ຖືພາ
 - ການລ້ຽງລູກດ້ວຍນົມແມ່ (Breast-feeding)
 - ຄວາມຄັງດ (Stress)
 - ການອອກກຳລັງກາຍ
 - Nipple stimulation Drugs (estrogen, tricyclic antidepressants, antihypertensives, etc.)

- ຄ່າປົກກະຕິ

ຜູ້ຊາຍ	< 20 ng/mL
ຜູ້ຍິງ	2-15 ng/mL
ຜູ້ຍິງຖືພາ	50 - 400 ng/mL

3 Estradiol

ແມ່ນຮໍໂມນທີ່ມີຜົນຕໍ່ຮ່າງກາຍພັດທະນາການຈະເລີນເຕີບໂຕທັງຮໍໂມນເພດຍິງເນື້ອເຫຍື້ອລະບົບສືບພັນກະດູກຕັບການເຮັດວຽກຂອງຫຼອດເລືອດ

- ຄ່າ Estradiol ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ຖືພາ
 - ການຕົກໄຂ້ (Ovulation)
 - Second half of the menstrual cycle
 - Congenital adrenal hyperplasia
 - ຮໍໂມນບາງສະນິດທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດເນື້ອງອກຂອງຮວຍໄຂ້
 - Polycystic Ovary Syndrome (PCO, Stein-Levinthal Syndrome)
 - Amenorrhea-Galactorrhea Syndrome
 - ພະຍາດກ່ຽວກັບຕັບ
- ຄ່າ Estradiol ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Menopause
 - Pituitary failure
 - Adrenal failure
 - Ovarian failure
 - Luteal Phase Deficiency
- ຄ່າປົກກະຕິ

ຜູ້ຊາຍ	13-42 pg/mL
ຜູ້ຍິງ (Proliferative Phase)	60-250 pg/mL
ຜູ້ຍິງ (Luteal Phase)	75-450 pg/mL
ຜູ້ຍິງ (Menopausal)	<10 pg/mL
ຜູ້ຍິງ (Menopausal on estrogenreplacement)	50-100 pg/mL

4 Luteinizing Hormone (LH)

- ຄ່າ LH ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - ການຕົກໄຂ່ (Ovulation)
 - Ovarian failure
 - ພາວະໝົດປະຈຳເດືອນ (Menopause)
 - Testicular Feminization Syndrome
- ຄ່າ LH ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Pituitary failure
- ຄ່າປົກກະຕິ

ຜູ້ຊາຍ	7-24 ml U/mL
ຜູ້ຍິງ (Follicular Phase)	6-30 ml U/mL
ຜູ້ຍິງ (Midcycle)	>3x baseline
ຜູ້ຍິງ (Menopausal)	>30 ml U/mL

5 Serum thyroxine test (T_4)

ເປັນການວັດລະດັບ thyroxine (T_4) ທີ່ມີໃນເລືອດທັງໝົດໂດຍກົງ ຖ້າໄດ້ຄ່າສູງ ສະແດງວ່າຄົນເຈັບມີພາວະ hyperthyroid ຖ້າໄດ້ຄ່າຕ່ຳກວ່າປົກກະຕິ ສະແດງວ່າຄົນເຈັບມີພາວະ hypothyroid

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - Murphy-Pattee: 4-11 mcg/dL
 - Radioimmunoassay: 5-10 mcg/dL
- ຄ່າ Thyroxine T_4 ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - Graves' disease
 - Plummer's disease
 - Toxic thyroid adenoma
 - ໄດ້ຮັບຢາບາງຊະນິດເຊັ່ນ: estrogen, ຢາຄຸມກຳເນີດ progestin, clofibrate, diethylstilbestrol, estradiol, perphenazine
 - ໃນບາງພາວະເຊັ່ນ ຜູ້ຍິງຖືພາ
 - ຜົນເຫຼືອຈາກການກວດໂດຍ radioactivity

- T_4 ຈະສູງໃນເດັກເກີດໃໝ່ເພາະ TBG ໃນເລືອດເດັກເກີດໃໝ່ສູງເນື່ອງມາຈາກຜົນການກະຕຸ້ນໃຫ້ສ້າງໂດຍ estrogen ຈາກແມ່, ລະດັບ T_4 ໃນເດັກຈະຄ່ອຍໆລຸດລົງຈົນເທົ່າກັບລະດັບປົກກະຕິຂອງຜູ້ໃຫຍ່ເມື່ອເດັກມີອາຍຸຮອດ 5 ປີ
- ຄ່າ Thyroxine (T_4) ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - Cretinism
 - Myxedema
 - ຍ້ອນຢາບາງຊະນິດເຊັ່ນ: aminosalicyclic acid, cortisone, lithium, methylthiouracil, sulfonamide, chlorpromazine, reserpine, prednisone, testosterone, heparin, tolbutamide and diphenylhydantoin

6 Serum Triiodothyronine Test (T_3)

ຫຼັກການ: ລະດັບ T_3 ໃນເລືອດມັກໄດ້ຮັບການກວດ ຄວບຄູ່ກັບລະດັບ T_4 ເພາະຄົນເຈັບ hyperthyroidism ມີເຖິງ 100% ທີ່ມີລະດັບຂອງ T_4 ທີ່ປົກກະຕິ ແລະ ມີຄ່າ T_3 ສູງທີ່ຮ້ອງວ່າ T_3 Toxicosis

- ຄ່າປົກກະຕິ: 10-130 ng/dL
- ຄ່າ T_3 ໃນເລືອດສູງ ຫຼື ປົກກະຕິພົບໃນພາວະ:
 - Hyperthyroidism ເກືອບທຸກຄົນ
 - T_3 toxicosis ຈະພົບຄ່າ T_4 ປົກກະຕິ ແຕ່ຄ່າ T_3 ໃນເລືອດສູງກວ່າປົກກະຕິ
 - ພາວະຂາດໄອໂອດີນ
 - Ophthalmic Graves' disease ບາງຄົນ
 - ລະຫວ່າງໃຫ້ຢາຕ້ານໄທລອຍ
 - ຫລັງໄດ້ຮັບການຜ່າຕັດຕ່ອມໄທລອຍ
 - ຫລັງການປິ່ນປົວ
- ຄ່າ T_3 ໃນເລືອດຕ່ຳ
 - Hypothyroidism ແຕ່ຄົນເຈັບ 50% ມັກມີຄ່າ T_3 ທີ່ຢູ່ໃນລະດັບປົກກະຕິ ການກວດຄ່າ T_3 ຈຶ່ງບໍ່ຄ່ອຍຈະຊ່ວຍໃນການບົ່ງມະຕິນີ້ໄດ້ດີເທົ່າທີ່ຄວນ
 - ພະຍາດຊ້ຳເຮື້ອທຸກຊະນິດເຊັ່ນ ພະຍາດໄຂ່ຫຼັງອັກເສບ, ຕັບແຂງ ພະຍາດເຫຼົ້ານີ້ການປ່ຽນ T_4 ເປັນ T_3 ໃນເນື້ອເຍື່ອປາຍທາງເກີດຂຶ້ນໜ້ອຍ ເນື່ອງຈາກຂະບວນການ deiodination ປົກພອງເຮັດໃຫ້ລະດັບຂອງ T_3 ໃນ serum ຕ່ຳກວ່າປົກກະຕິແຕ່ເນື່ອງຈາກຮໍໂມນອິດສະລະບໍ່ຕ່ຳຫຼາຍ ແລະ T_4 ມັກຈະປົກກະຕິພວກນີ້ຈຶ່ງເປັນພາວະ euthyroid ແລະ ມີ TSH ໃນ serum ປົກກະຕິ

7 Thyroid-stimulating hormone test (TSH)

ຫຼັກການ: ຄວາມເຂັ້ມຂອງ TSH ຈະເປັນຕົວຊ່ວຍໃນການແຍກ primary hypothyroidism (hypothyroid thyroid gland failure) ອອກຈາກ secondary hypothyroidism, pituitary ຈະຫຼັງ TSH ໂດຍການກະຕຸ້ນຈາກ TRH. ລະດັບ T_3 ແລະ T_4 ທີ່ຕໍ່າລົງຈະເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ມີການຫຼັງ TRH ແລະ TSH ເພາະສະນັ້ນຈຶ່ງພົບວ່າໃນ primary hypothyroid ເຊັ່ນໃນຄົນເຈັບທີ່ມີການຜ່າຕັດ thyroid ຫຼື ສາຍແສງ burned-out thyroiditis, thyroid agenesis, congenital cretinism ຫຼື ໃນຄົນທີ່ກິນຢາ antithyroid ຊຶ່ງໃນພວກນີ້ຈະພົບວ່າມີ hypothalamus ຫຼື pituitary ເຮັດວຽກຜິດປົກກະຕິດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງບໍ່ມີການຫຼັງ TRH ແລະ TSH ແລະ ພົບວ່າຄ່າຮີໂມນ 2 ໂຕນີ້ໃນເລືອດຕໍ່າຫຼາຍຈົນເກືອບບໍ່ມີເລີຍ

- ຄ່າປົກກະຕິ: 1-4 mIU/ml

ຂໍ້ຄວນຮູ້:

- T_4 ຈະສູງໃນເດັກເກີດໃໝ່ ແລະ ແມ່ຍິງຖືພາ, ໄດ້ຮັບຢາບາງຊະນິດເຊັ່ນຢາຄຸມກຳເນີດ
- T_3 ຈະສູງໃນພາວະຂາດໄອໂອດີນລະຫວ່າງໄດ້ຮັບຢາຕ້ານໄທລອຍຫຼັງຜ່າຕັດຕ່ອມໄທລອຍ ຫຼັງການປິ່ນປົວ
- T_3 ຈະຫຼຸດລົງໃນຄົນຖືພາປົກກະຕິ, ໄລຍະມີປະຈຳເດືອນ, ພະຍາດຕັບ ແລະ ອື່ນໆ
- TSH ໃຊ້ຊ່ວຍແຍກວ່າພາວະ hypothyroid ນັ້ນເກີດຈາກຕ່ອມໄທລອຍເອງ ຫຼື ເກີດຈາກການຂາດ TSH ຈາກຕ່ອມ pituitary. ຖ້າ T_4 ຕ່ຳ ແລະ TSH ສູງ ສະແດງວ່າເປັນ hypothyroid ຈາກຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງຕ່ອມໄທລອຍ
- ຖ້າ T_4 ຕ່ຳ ແລະ TSH ຕ່ຳ ສະແດງວ່າເປັນ hypothyroid ຈາກຄວາມຜິດປົກກະຕິຂອງຕ່ອມ pituitary

8 Parathyroid hormone (PTH)

Parathyroid hormone ແມ່ນຖືກປ່ອຍຈາກຕ່ອມ Parathyroid ເພື່ອຄວບຄຸມລະດັບ calcium, phosphorus ແລະ vitamin D ໃນເລືອດ ແລະ ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ການເຕີບໂຕຂອງກະດູກ

- ຄ່າ PTH ສູງ, ພົບໃນພາວະ:
 - PTH ສູງ ແຄນຊີອອມຕ່ຳ ພົບໃນ secondary hyperparathyroidism
 - PTH ສູງ ແຄນຊີອອມສູງ ພົບໃນ primary hyperparathyroidism
 - ພະຍາດທີ່ມີການເພີ່ມຂອງລະດັບ phosphorous ໃນເລືອດເຊັ່ນໝາກໄຂ່ຫຼັງຊຳເຮື້ອ
 - pseudohypoparathyroidism
 - ຂາດ calcium

- ຖືພາ ຫຼື ການລ້ຽງລູກດ້ວຍນົມແມ່ (uncommon)
- ເນື່ອງຈາກ parathyroid gland ຮ້ອງວ່າ adenomas
- ຂາດ Vitamin D
- ຄ່າ PTH ຕ່ຳ, ພົບໃນພາວະ:
 - PTH ຕ່ຳ ແຄນຊີອອມຕ່ຳ ພົບໃນ secondary hypoparathyroidism
 - PTH ຕ່ຳ ແຄນຊີອອມສູງ ພົບໃນ bone metastasis, multiple myeloma
 - Menopause
 - Pituitary failure
 - Adrenal failure
 - Ovarian failure
 - Luteal Phase Deficiency
- ຄ່າປົກກະຕິ: 15-65 pg/mL

9 Cortisol Test

ຫຼັກການ: ເປັນວິທີທີ່ດີທີ່ສຸດໃນການປະເມີນເບິ່ງການເຮັດວຽກຂອງຕ່ອມໝວກໄຂ່ຫຼັງ. ປົກກະຕິ cortisol ຈະຂຶ້ນ ແລະ ລົງໃນລະຫວ່າງ 1 ວັນ, ຊຶ່ງຮ້ອງວ່າ diurnal variation, ຄ່າ cortisol ຈະສູງສຸດປະມານ 6.00-8.00 ມ ແລະ ຕ່ຳສຸດປະມານທຸ່ງຄືນ. ບາງຄັ້ງພົບວ່າອາການທຳອິດຂອງຕ່ອມໝວກໄຂ່ຫຼັງຊຶ່ງເຮັດວຽກຫຼາຍເກີນໄປຄືການສູນເສຍ diurnal variation, ແຕ່ຄ່າ cortisol ຍັງຄົງປົກກະຕິຢູ່ເຊັ່ນໃນ cushing's syndrome ຈະມີຄ່າ cortisol ໃນປັດສະມາສູງສຸດໃນຕອນເຊົ້າຕາມປົກກະຕິ ແຕ່ວ່າຈະຄົງຢູ່ທີ່ລະດັບນັ້ນບໍ່ຫຼຸດລົງໃນຕອນກາງເວັນ, ໃນຄືນທີ່ພົບວ່າມີ plasma cortisol ຕ່ຳມັກຈະເກີດຈາກ addison's disease, ຄ່າ cortisol ນີ້ສາມາດວັດຈາກປັດສະວະໄດ້ດ້ວຍຄ່າຂອງ cortisol ທັງໃນເລືອດ ແລະ ໃນປັດສະວະສາມາດໃຊ້ໃນການປະເມີນການເຮັດວຽກຂອງຕ່ອມໝວກໄຂ່ຫຼັງໄດ້

- ຄ່າປົກກະຕິ
 - ປັດສະວະຕອນເຊົ້າ: 6-28 ug/dL (7.00 ມ. - 10.00 ມ.)
 - ປັດສະວະໃນຊ່ວງຕອນບ່າຍ: 2-12 ug/dL (17.00 ມ - 20.00 ມ.)

ຄວາມໝາຍທາງຄຼີນິກ:

- ຖ້າຄ່າ Plasma cortisol ຂຶ້ນສູງໃນຕອນເຊົ້າ ແລະ ບໍ່ມີການປ່ຽນແປງລະດັບເລີຍຕະຫຼອດວັນໃຫ້ຄິດເຖິງ
 - Hyperthyroidism

- ພາວະຄວາມຄຽດ
- ພະຍາດຕູ້ຍ
- Cushing's syndrome
- ຖ້າຮາ Cortisol ຫຼຸດລົງພົບໃນ
 - ພະຍາດຕັບ
 - Addison's disease
 - Anterior puituitary hyposecretion
 - Hypothyroidism

ຂໍ້ຄວນລະວັງ

ແມ່ຍິງຖືພາ ຫຼື ກິນຢາຄຸມກຳເນີດ ຈະເຮັດໃຫ້ລະດັບ Coritisol ສູງຂຶ້ນ

V. ການກວດພິເສດ

1 ການກວດທາງລະບົບສືບພັນ: Semen analysis

ຫຼັກການ: ການກວດວິເຄາະຫນ້າເຊື້ອອະສຸຈິ (sperm) ຂອງເພດຊາຍເປັນວິທີການທີ່ສໍາຄັນໃນການກວດເບິ່ງວ່າຜູ້ຊາຍເປັນພັນຫຼືບໍ່ ໂດຍໃຫ້ຄູ່ສົມລົດງົດການຮ່ວມເພດ 3-5 ວັນ ແລ້ວເກັບເອົານໍ້າອະສຸຈິມາກວດເບິ່ງ: ການກວດເບິ່ງປະລິມານ, ການນັບຈຳນວນອະສຸຈິ, ເບິ່ງການເຄື່ອນໄຫວ ແລະ ຮູບຮ່າງ, ການນັບອະສຸຈິ ຖ້ານັບໄດ້ຕໍ່າເກີນໄປ ຫຼື ສູງເກີນໄປກໍອາດຈະໝາຍເຖິງວ່າເປັນພັນໄດ້. ການເຄື່ອນໄຫວຂອງອະສຸຈິຄວນຈະມີຢູ່ເຖິງ 60% ຂອງອະສຸຈິທັງໝົດ ຫລັງຈາກນັ້ນຈະຕ້ອງເບິ່ງຮູບຮ່າງຂອງອະສຸຈິໂດຍການເຮັດ staining semen

- ຄ່າປົກກະຕິ

- ປະລິມານ (Volume): 2-6 mL.
- ການນັບຈຳນວນອະສຸຈິ (Sperm count): 20-200 million/mL
- ເບິ່ງການເຄື່ອນໄຫວ (Sperm motility): 60%-80% ມີການເຄື່ອນໄຫວ
- ຮູບຮ່າງ (Sperm morphology): 70%-90% ມີຮູບຮ່າງປົກກະຕິ

2 Papanicolaou smear (Pap smear, Pap test, cytologic test ສໍາລັບມະເຮັງ)

ຫຼັກການ: Pap smear ໃຊ້ໃນການປະເມີນ neoplastic cell ຈາກສານຂັບຫຼັງ (secretion) ທີ່ຊ່ອງຄອດ ແລະ ປາກມົດລູກ, ໂດຍອາໄສຫຼັກການທີ່ວ່າຈະມີການຫຼຸດລອດຂອງເຊວບໍ່ວ່າຈະເປັນເຊວປົກກະຕິ ຫຼື ເຊວທີ່ຜິດປົກກະຕິຈາກມົດລູກ ແລະ ໃນ endometrium ມາຍັງບໍລິເວນປາກມົດລູກ ແລະ ໃນຊ່ອງຄອດ. ຈາກການກວດ secretion ທີ່ບໍລິເວນດັ່ງກ່າວຊຶ່ງອາດເຮັດໃຫ້ເຮົາສາມາດຄົ້ນພົບເຊວມະເຮັງໃນໄລຍະທໍາອິດ ຫຼື ໄລຍະສຸດທ້າຍໄດ້

ໃນການເຮັດ pap smear ສໍາລັບມະເຮັງປາກມົດລູກຈະມີຄວາມຖືກຕ້ອງເຖິງ 95%. ແຕ່ສໍາລັບມະເຮັງໃນ endometrial ຈະມີຄວາມຖືກຕ້ອງ ແລະ ແນ່ນອນພຽງແຕ່ 40% ເທົ່ານັ້ນ

- ຄ່າປົກກະຕິ: ບໍ່ພົບຈຸລັງຜິດປົກກະຕິ (no abnormal or atypical cells found)

3 Amniocentesis

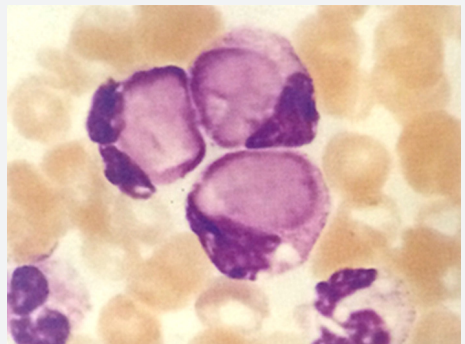
ຫຼັກການ: ເປັນການໃຊ້ເຂັມແທງຜ່ານຜະໜັງໜ້າທ້ອງ ແລະ ມົດລູກເຂົ້າໄປໃນ amniotic sac ເພື່ອເບິ່ງເອົາ amniotic fluid ມາເຮັດການວິເຄາະ ຊຶ່ງການວິເຄາະຈະມີປະໂຫຍດຫຼາຍຢ່າງເຊັ່ນ:

- ເບິ່ງວ່າ fetus mature ຫຼື ບໍ່ ໃນກໍລະນີທີ່ຕ້ອງການໃຫ້ມີການເກີດກ່ອນກຳນົດ
- ເພດຂອງເດັກໃນທ້ອງ
- ຄວາມຜິດປົກກະຕິບາງຢ່າງທາງພັນທຸກຳເຊັ່ນໂຄງໂມໂຊມມີຮູບຮ່າງປ່ຽນແປງພົບໃນ hemophilia ແລະ Down's syndrome
- ພາວະຂອງເດັກທີ່ມີຜົນຈາກ isoimmunization
- ຄວາມຜິດປົກກະຕິທາງພັນທຸກຳທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບ metabolic ເຊັ່ນ cystic fibrosis
- ຄວາມຜິດປົກກະຕິທາງການຍະພາບບາງຢ່າງເຊັ່ນ neural tube defects ພົບໃນ myelomeningocele, anencephaly ແລະ spina bifida

4 Lupus Erythematosus (L.E.) Test

ຄວາມໝາຍທາງຄຼີນິກ

- ຜົນການກວດເປັນຜົນບວກ ໃນ 75-80% ຂອງຄົນເຈັບທີ່ເປັນ lupus erythematosus
- ຜົນການກວດເປັນບວກອາດສຳພັນກັບບັນຫາດັ່ງລຸ່ມນີ້
 - Rheumatoid arthritis
 - ຖ້າຄົນເຈັບທີ່ເຄີຍເປັນ Rheumatoid arthritis ອາການດີຂຶ້ນ, ການກວດ LE ກໍຈະຍັງຄົງໄດ້ຜົນບວກຢູ່
 - ຖ້າຜົນ RA Factor ເປັນບວກຈະຊ່ວຍໃນການບົ່ງມະຕິພະຍາດ Rheumatoid arthritis (ເຊັ່ນ: ໃຊ້ຊ່ວຍແຍກຄົນເຈັບເປັນ Rheumatic fever ຫຼື RA)
 - Scleroderma
 - Blood-sensitivity reactions
 - Hepatitis
 - ໃນກໍລະນີທີ່ມີ titer ສູງ, ອາດພົບໄດ້ໃນ L.E. endocarditis, Tuberculosis, syphilis, ມະເຮັງ, viral infection ແລະ ພະຍາດຊະນິດທີ່ມີຜົນຕໍ່ຕັບ, ປອດ ແລະ ໄຂ່ຫຼັງ
 - ຜົນ Titre ສູງ ອາດພົບໃນຄົນສູງອາຍຸໄດ້
- ຄ່າປົກກະຕິ: negative
 - L.E. ທີ່ໄດ້ຜົນບວກມັກກວດພົບ L.E. cells ຮ່ວມກັບ Rosette cells



5 Antinuclear Antibody (ANA) Tests

ຫຼັກການ: ANA ເປັນ antibody ຕໍ່ສານປະກອບຕ່າງໆພາຍໃນນິວເຄຼຍ ມີຄວາມສໍາຄັນກ່ຽວກັບພະຍາດ autoimmune ບາງຊະນິດເຊັ່ນ: systemic lupus erythematosus (SLE)

ຄວາມໝາຍທາງຄຼີນິກ

- ໃນເພດຊາຍຄ່າທີ່ປົກກະຕິ ຈະມີ ANA ຢູ່ໃນລະດັບ 1: 10
- ໃນເພດຍິງ ໂດຍສະເພາະຜູ້ຍິງອາຍຸສູງ (ບໍ່ເກີນ 60 ປີ) ຈະພົບວ່າມີ ANA ລະດັບຕໍ່າກວ່າ 1: 32
- ໃນຄົນເຈັບພະຍາດ SLE ມັກພົບ ANA titer 1: 40 ຫຼື ສູງກວ່າ
- Titer ສູງກວ່າ 1: 2000 ມັກຈະພົບໃນພະຍາດຕັບຊະນິດເຮື້ອຮັງ ແລະ ລູກລາມໂດຍສະເພາະແບບ lupoid hepatitis ແລະ ໃນບາງຄົນອາດມີ L.E. cell ດ້ວຍ ແຕ່ສ່ວນຫຼາຍຈະພົບ L.E. cell ແຕ່ບໍ່ພົບ ANA
- ຄ່າປົກກະຕິ: negative

VI. ການກວດທາງພູມຄຸ້ມກັນວິທະຍາ

ການກວດປະຕິກິລິຍາກ່ຽວກັບນ້ຳເຫຼືອງ (serologic examination) ໃນປັດຈຸບັນຈະເປັນການຫາຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງ ສານທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດ ແລະ ພູມຕ້ານທານທີ່ຮ່າງກາຍສ້າງຂຶ້ນ ພູມຄຸ້ມກັນພະຍາດບໍ່ວ່າຈະເປັນພະຍາດໃດຈະເກີດຈາກສິ່ງສອງສິ່ງຄື: antigen ແລະ antibody ທັງນັ້ນ

Antigen ໄດ້ແກ່ສານໃດໆກໍຕາມທີ່ເຂົ້າໄປໃນກະແສເລືອດແລ້ວກະຕຸ້ນໃຫ້ຮ່າງກາຍສ້າງ antibody ຂຶ້ນ. Antibodies ເປັນປະຕິກິລິຍາຕໍ່ຕ້ານຂອງຮ່າງກາຍຊະນິດໜຶ່ງຊຶ່ງເກີດຂຶ້ນຕາມຊະນິດຂອງ antigen ນັ້ນໆ, ຜົນທີ່ໄດ້ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດພູມຕ້ານທານທາງສະເພາະຊະນິດເກີດຂຶ້ນໃນຮ່າງກາຍເຮັດໃຫ້ຮ່າງກາຍມີຄວາມຕ້ານທານຕໍ່ antigen ຫຼື ສານໃນເຄື່ອງດຽວກັນກັບ antigen ນັ້ນໄດ້. ການກະຕຸ້ນດ້ວຍ antigen ສະນິດດຽວກັນອາດຈະເຮັດໃຫ້ເກີດສະພາບ hypersensitivity ຫຼື ເກີດການແພ້ຂຶ້ນໄດ້ໃນເມື່ອໄດ້ຮັບ antigen ຊະນິດນັ້ນໆ ໃນພາຍຫຼັງ

Antigen ເປັນສານຈຳພວກໂປຼຕີນ ຫຼື ເປັນສານທີ່ຮ່ວມໂປຼຕີນ ສານຈຳພວກຄາໂບໄຮເດສ ບາງຢ່າງເຊັ່ນ: Pneumococcal polysaccharides, synthetic polypeptides ແມ່ນແຕ່ພວກໄຂມັນເຊັ່ນ: sterol, lecithin ກໍອາດເປັນ antigen ໄດ້. ໂປຼຕີນທີ່ຮັບປະທານເຂົ້າໄປໃນທາງເດີນອາຫານຈະບໍ່ເປັນ antigen ເພາະມັນຖືກຍ່ອຍຢ່າງໄວ. ໂປຼຕີນທີ່ເປັນ antigen ນັ້ນຕ້ອງເປັນໂປຼຕີນທີ່ເຂົ້າສູ່ກະແສເລືອດ ຫຼື ເນື້ອເຍື່ອໂດຍທີ່ຕົວມັນເອງບໍ່ຖືກປ່ຽນສະພາບເຊັ່ນ ເຂົ້າໄປໂດຍມີການສັກ ຫຼື ການຕິດເຊື້ອ

Antibodies ເປັນສານພວກ globulins (protein) ຊຶ່ງເນື້ອເຍື່ອໃນຮ່າງກາຍຈັດປ່ຽນໂຄງສ້າງຂຶ້ນຕາມທີ່ຮ່າງກາຍໄດ້ຮັບການກະຕຸ້ນຈາກ antigen ຈະກະຈາຍຢູ່ໃນກະແສເລືອດໂດຍສະເພາະຢ່າງຍິ່ງ gamma globulin ຈະມີປະຕິກິລິຍາ ຫຼື ທຳລາຍ antigen, ປະຕິກິລິຍາຈະເກີດຂຶ້ນເຕັມທີ່ໃນເມື່ອ antigen ກັບ antibody ກົງກັນ

1 Febrile Agglutinating Test (Widal test)

ຫຼັກການ: ເປັນການກວດຫາລະດັບຂອງ antibodies ຕໍ່ເຊື້ອ Salmonella ໃນເລືອດໃນໄລຍະທີ່ຄົນເຈັບມີໄຂ້

ຫຼັກການ: Antigen ປະກອບດ້ວຍ flagellar ຄື H antigen, somatic ຄື O antigen ແລະ Vi antigen ເປັນ somatic antigen ທີ່ສະແດງເຖິງ Virulence factor

- H-antisera ເປັນ antibody ທີ່ທຳປະຕິກິລິຍາກັບ antigen, ສ່ວນ flagella ບໍ່ທົນທານຕໍ່ຄວາມຮ້ອນ, antibody ທີ່ເກີດຈາກສ່ວນນີ້ຈະຫຼຸດລົງຊ້າ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງອາດຈະພົບປະຕິກິລິຍານີ້ໄດ້ຂ້ອນຂ້າງສູງໃນຄົນເຈັບຜູ້ທີ່ເຄີຍໄດ້ຮັບວັກຊີນປ້ອງກັນພະຍາດໄທຟອຍມາກ່ອນ
- O-antisera ເປັນ antibody ທີ່ທຳປະຕິກິລິຍາກັບ antigen ສ່ວນ somatic ທົນທານຕໍ່ຄວາມຮ້ອນໄດ້ດີ ຈະຂຶ້ນສູງພາຍຫຼັງໄດ້ຮັບເຊື້ອ (antigen) ເຊັ່ນດຽວກັບ anti-H ແຕ່ຈະ

ຕໍ່າລົງພາຍໃນເວລາ 3-6 ເດືອນ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງພົບຄ່າຂອງ antibody ຊະນິດນີ້ໃນຄົນເຈັບທີ່ໄດ້ສັກວັກຊີນມາແລ້ວ

- ຄ່າປົກກະຕິ: ລາຍງານເປັນ titer ຂອງ antibodies
 - $H < 1: 160$
 - $< 1: 80$

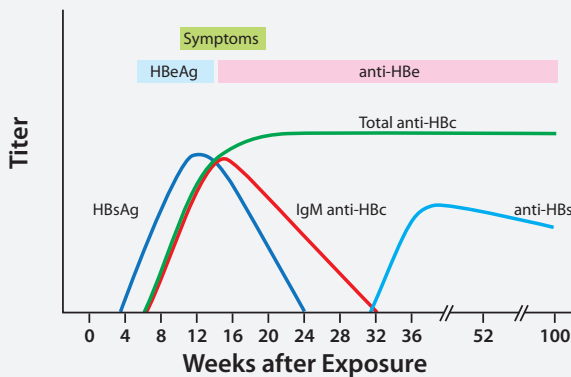
2 Hepatitis B Virus

Hepatitis ຄືພາວະທີ່ມີການອັກເສບຂອງຕັບທີ່ມີສາຍເຫດມາຈາກໄວລັສມີຢູ່ 2 ຊະນິດທີ່ພົບເລື້ອຍໆຄື: Hepatitis A Virus (HAV) ສ່ວນຫຼາຍຕິດຕໍ່ໃນທາງກິນອາຫານຮ້ອງວ່າ infectious hepatitis ແລະ Hepatitis B Virus (HBV) ຕິດຕໍ່ກັນໂດຍທາງເລືອດຮ້ອງວ່າ serum hepatitis

ປະຈຸບັນ ການກວດສະເພາະສຳລັບ HAV ພົບໄດ້ໜ້ອຍ ຊຶ່ງສ່ວນຫຼາຍອາການບໍ່ຮ້າຍແຮງ, ແຕ່ HBV ມີຄວາມຮ້າຍແຮງຫຼາຍກວ່າອາດເຮັດໃຫ້ມີຕັບວາຍ ແລະ ເສຍຊີວິດໄດ້. ມີການກວດສອບຫຼາຍຢ່າງສຳລັບພິສູດການຕິດເຊື້ອຂອງໄວລັສ ຊະນິດນີ້

ລັກສະນະແອນຕີເຈນຂອງ HBV ເທົ່າທີ່ພົບໃນເວລານີ້ແບ່ງອອກໄດ້ເປັນ 3 ຊະນິດຄື:

Acute Hepatitis B Virus Infection with Recovery
Typical Serologic Course



- Hepatitis B surface antigen (HBsAg) ເປັນ antigen ທີ່ຢູ່ເທິງຜືນອກຂອງ Hepatitis B virus (ບາງຄັ້ງຮ້ອງວ່າສ່ວນ Dane particle) ແຕ່ກ່ອນຮ້ອງວ່າ Australian Antigen ຫຼື Hepatitis-associated antigen (HAA). ເປັນ marker ທຳອິດທີ່ກວດພົບໄດ້ 2-3 ອາທິດຫຼັງຈາກໄດ້ຮັບເຊື້ອ ແລະ ພົບສູງສຸດພາຍຫຼັງຈາກຮັບເຊື້ອ 3 ເດືອນ ຈາກນັ້ນ antigen ຈະຫຼຸດລົງ ແລະ ໝົດໄປໃນເດືອນທີ 5-6
- Hepatitis B core antigen (HBcAg) ພົບຢູ່ແກນກາງ (core) ຂອງ Dane particle ພົບໃນໄລຍະທຳອິດຂອງການຕິດເຊື້ອ

- Hepatitis B e-antigen (HBeAg) ເປັນ Soluble protein ທີ່ພົບໃນຊີຣອມ ຈະພົບໄດ້ຫຼັງຈາກກວດພົບ HBsAg ປະມານ 2 ອາທິດ ຈະຢູ່ໃນຮ່າງກາຍປະມານ 3 ເດືອນ ແລະ ໝົດໄປ

ຄວາມໝາຍທາງຄຼີນິກ:

- HBeAg ມັກຈະພົບຮ່ວມກັບ HBsAg ໃນໄລຍະທຳອິດຂອງການຕິດເຊື້ອ ພົບໃນຄົນອາຍຸນ້ອຍ
- ຜູ້ທີ່ພົບ HBeAg ມັກຈະພົບ HBsAg ລະດັບສູງດ້ວຍ
- ໃນໄລຍະທຳອິດຂອງການຕິດເຊື້ອ HBV ຈະກວດພົບ antigen ທັງ 3 ຊະນິດໂດຍພົບ HBsAg ແລະ HBeAg ໃນເລືອດ
- ຜູ້ທີ່ຕິດເຊື້ອສ່ວນໃຫຍ່ຈະມີການສ້າງ antibody ຕອບສະໜອງຕໍ່ antigen ທັງສາມໂຕ
- ການກວດພົບ HBsAg ແປວ່າຜູ້ນັ້ນອາດຈະເປັນພະຍາດ ຫຼື ເປັນພາຫະ ກໍໄດ້
- ຖ້າພົບ HBeAg ໃນ 10 ອາທິດ ສະແດງວ່າເປັນການຕິດເຊື້ອແບບ acute. ແຕ່ຖ້າພົບໃນຊ່ວງຫຼາຍກວ່າ 10 ອາທິດ ສະແດງວ່າເປັນການຕິດເຊື້ອແບບຊຳເຮື້ອ

3 Rheumatoid Factor (RA Factor)

ແມ່ນການກວດຫາ Rheumatoid antibody ໃນເລືອດ

- ຄ່າປົກກະຕິ: negative ($< 1: 20$)
- ຜົນການກວດ ໃຫ້ຜົນບວກຊ່ວຍໃນການປົກກະຕິພະຍາດ Rheumatoidarthritis

4 Carcinoembryonic antigen test (CEA)

Carcinoembryonic antigen test ເປັນໂປຼຕີນທີ່ພົບໃນເດັກໃນຄັນຈະກວດບໍ່ພົບຫຼັງເກີດຊຶ້ງທາກມີຄ່າສູງຂຶ້ນຄົນເຈັບມີແນວໂນ້ມຂອງມະເຮັງ ການກວດນີ້ໃຊ້ເພື່ອຕິດຕາມການປິ່ນປົວຄົນເຈັບ

- ມະເຮັງ: colorectal, medullary thyroid carcinoma ແລະ breast
- ມະເຮັງ: gastrointestinal tract, liver, lung, ovarian, pancreatic, and prostatic cancers.
- ຕັບແຂງ ຫຼື colitis ໄດ້
- ຄ່າປົກກະຕິ: 2 ng/mL

ເອກກະສານອ້າງອີງ

1. ชวนพิศ วงศ์สามัญและกล้าเผชิญ โชคบำรุง. การตรวจทางห้องปฏิบัติการและการพยาบาล. ขอนแก่น: หจก. ขอนแก่นการพิมพ์, 2550.
2. เพ็ญจันทร์ สุวรรณแสง ไม่น้อยพงศ์และคณะ. การวิเคราะห์ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ. ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543.
3. พลเอกประสาร เปรมะสกุล. คู่มือแปลผลตรวจเลือด เล่มแรก. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์, 2554
4. พลเอกประสาร เปรมะสกุล. คู่มือแปลผลตรวจเลือด เล่มสอง. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์, 2554
5. website, <http://www.nlm.nih.gov>
6. Supinun Speek-Saichua. Color Aids HEMATOLOGY. 3 rd .edition,1997
7. Dains E.J. et. Al. Avanced health assessment and clinical diagnosis in primary care. St. Louis: Mosby,1988.
8. Fuller Jill and Schaller-Ayers Jennifer. Health Assessment a Nursing approach. 3rd edition. Lippincott: Williams and Wikins,1988
9. Tietz, Norbert W., Clinical Guide to Laboratory Tests, Saunders, 1983.
10. Friedman, RB, et al., Effects of Diseases on Clinical Laboratory Tests, American Association of Clinical Chemistry, 1980
11. Anderson, KM, et al., Cholesterol and Mortality, JAMA 257: 2176Ü2180, 1987

ເອກະສານຄັດທ້າຍ

1. Specimen acceptant and rejection criteria
2. Testing request form
3. Conversion unit of clinical chemistry
4. Hematology Value to repeat/blood smear observation

ສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ

ສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນເປັນຢ່າງສູງ ແລະ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈຢ່າງສູງຈາກຂັ້ນເທິງກໍຕົກການ
ນຳກະຊວງສາທາລະນະສຸກ, ຄະນະອຳນວຍການໂຮງໝໍມະໂຫສິດ ຄະນະສູນວິເຄາະລະບາດ
ວິທະຍາ, ພະແນກວິເຄາະໂຮງໝໍມະໂຫສິດ, ທີມງານການສ້າງຄວາມເຂັ້ມແຂງດ້ານວຽກງານ
ວິເຄາະ, ຂໍຂອບໃຈນຳອົງການອະນາໄມໂລກປະຈຳລາວທີ່ມາຊ່ວຍເຫຼືອດ້ານວຽກງານການສ້າງ
ຄວາມເຂັ້ມແຂງດ້ານວິເຄາະການແພດ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຊ່ວຍຊາບຈາກອົງການອະນາໄມໂລກ
ພ້ອມທັງມາທີ່ໄດ້ຊ່ວຍໃນການກວດກາເອກກະສານການແປຜົນທາງຫ້ອງວິເຄາະເພື່ອຈັດພິມ
ແລະ ພິເສດຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈເປັນຢ່າງສູງນຳສະຫາພາບເອີຣົບທີ່ເປັນຜູ້ອານຸມັດໃຫ້ທຶນ
ໃນການຈັດພິມປຶ້ມໃນຄັ້ງນີ້ໂດຍຜ່ານອົງການອະນາໄມໂລກປະຈຳລາວ ໂດຍສະເພາະແມ່ນ Dr.
Gregory Jennings, ອີກເທື່ອໜຶ່ງຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ນຳ ທ່ານ ດຣ ບົວລາຍ ໜ່ວຍເລີນ
ທົວໜ້າພະແນກວິເຄາະໂຮງໝໍລຸກຊຳບວກແຂວງວຽງຈັນ, ທ່ານ ດຣ ອອນຄຳ ສາວົງສີ ຮອງຄະນະ
ພາກວິຊາວິເຄາະການແພດ ມະຫາວິທະຍາໄລວິທະຍາສາດ ແລະ ສຸກຂະພາບ ແລະ ທີມງານ
ຈາກໂຮງໝໍສູນກາງ ທີ່ຊ່ວຍໃນການກວດແກ້ເຮັດໃຫ້ປຶ້ມການແປຜົນທາງດ້ານວິເຄາະການແພດ
ສຳເລັດໄປດ້ວຍດີ ເພື່ອຈະໄດ້ນຳໄປໃຫ້ພະນັກງານສາທາລະນະສຸກໃນທຸກຂົງເຂດໃນທົ່ວປະເທດ
ໄດ້ນຳໄປໃຊ້ເປັນປຶ້ມຄູ່ມືເຂົ້າໃນການບົ່ງມະຕິພະຍາດຕ່າງໆ ທາງດ້ານຫ້ອງວິເຄາະການແພດ
ໂດຍສະເພາະແມ່ນພະນັກງານວິເຄາະແພດ ຈະໄດ້ຮຽນຮູ້ເຖິງຄວາມໝາຍ ແລະ ຄວາມສຳພັນ
ຂອງການແປຜົນການກວດວິເຄາະໃຫ້ມີປະສິດທິພາບສູງຂຶ້ນເທື່ອລະກ້າວເພື່ອເປັນການພັດທະນະ
ຊັບພະຍາກອບມະນຸດໂດຍສະເພາະແມ່ນໃນຂົງເຂດສາທາລະນະສຸກ, ພ້ອມນັ້ນຍັງຈະເປັນການ
ໃຊ້ໃນການສຶດສອນໃຫ້ນັກສຶກສາວິເຄາະການແພດ ແລະ ນັກສຶກສາແພດໃນແຕ່ລະຄະແໜງການ
ເພື່ອນຳໃຊ້ເປັນປຶ້ມຄູ່ມືອີກດ້ວຍ, ອີກເທື່ອໜຶ່ງຖ້າຫາກປຶ້ມການແປຜົນດ້ານວິເຄາະການແພດຄັ້ງ
ນີ້ຫາກມີອັນຂາດຕົກບົກຜ່ອງຫຼືອາດມີຄຳເວົ້າຫຼືຄຳສັບຫາກບໍ່ຖືກຕ້ອງຂໍໃຫ້ທ່ານຄູບາອາຈານຜູ້
ອາວຸດໂສຫຼືນັກປາດອາຈານ ຈົ່ງຊ່ວຍໃຫ້ຄຳຊີ້ແນະ ແລະ ແນະນຳໃຫ້ແກ່ ພວກຂ້າພະເຈົ້າດ້ວຍ
ເພື່ອໃນຄັ້ງໜ້າຈະໄດ້ປັບປຸງໃຫ້ປຶ້ມການແປຜົນດ້ານວິເຄາະການແພດນີ້ໃຫ້ສົມບູນຂຶ້ນຕື່ມອີກດ້ວຍ

ຂໍຂອບໃຈ

ເງື່ອນໄຂການຮັບ ແລະ ການປະຕິເສດຕົວຢ່າງ

ເງື່ອນໄຂສະເພາະຂອງ ການກວດວິເຄາະ	ເງື່ອນໄຂໃນການຮັບຕົວຢ່າງ	ເງື່ອນໄຂໃນການປະຕິເສດຕົວຢ່າງ
ເງື່ອນໄຂທົ່ວໄປ	- ການໝາຍຕົວຢ່າງ - ການໝາຍຕົວຢ່າງ ຢ່າງເໝາະສົມ - ຕົວຢ່າງສິ່ງກວດຈະຕ້ອງມີແບບຟອມເກັບຕົວຢ່າງ ຕິດຂັດມາພ້ອມ - ຊະນິດຂອງຕົວຢ່າງ ແລະ ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງ - ປະລິມານຂອງຕົວຢ່າງຈະຕ້ອງພຽງພໍສໍາລັບການ ກວດວິເຄາະ. - ຕົວຢ່າງແມ່ນ ຖືກເກັບຢູ່ໃນອຸນນະພູມທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ການຂົນສົ່ງທີ່ຖືກຕ້ອງ. - ຕົວຢ່າງບັນຈຸໃນພາຊະນະທີ່ດີ ແລະ ບໍ່ມີການຮົ່ວຊຶມ.	- ຕົວຢ່າງບໍ່ຖືກໝາຍ - ໝາຍຕົວຢ່າງບໍ່ເໝາະສົມ (ກວດກາຄືນກັບຜູ້ທີ່ໝາຍຕົວຢ່າງ ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາ ຖ້າເປັນໄປໄດ້ ກ່ອນທີ່ຈະປະຕິເສດຕົວຢ່າງ). - ຕົວຢ່າງບໍ່ໄດ້ຕິດຄັດກັບແບບຟອມເກັບຕົວຢ່າງ ຫຼື ຕິດຄັດກັບແບບຟອມທີ່ຕື່ມບໍ່ຄົບຖ້ວນ (ສອບຖາມຄືນກັບຜູ້ສົ່ງຕົວຢ່າງ ເພື່ອຕື່ມຂໍ້ມູນໃຫ້ຄົບຖ້ວນ ກ່ອນທີ່ຈະປະຕິເສດຕົວຢ່າງ). - ຊະນິດຂອງຕົວຢ່າງ ຫຼື ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງບໍ່ເໝາະສົມ - ປະລິມານຂອງຕົວຢ່າງ ແມ່ນບໍ່ພຽງພໍທີ່ຈະກວດວິເຄາະ. - ເງື່ອນໄຂການເກັບ ແລະ ຂົນສົ່ງຕົວຢ່າງ ແມ່ນບໍ່ເໝາະສົມ. - ພາຊະນະໃສ່ຕົວຢ່າງ ແມ່ນມີການຮົ່ວຊຶມ ຫຼື ແຕກເພ.
ເລືອດວິທະຍາ Hematology	ເລືອດລວມ ແລະ plasma - ເລືອດລວມທີ່ມີ anticoagulant ທີ່ເໝາະສົມ. - EDTA blood > 1 cc. in a 3 ml. tube. - ຕົວຢ່າງຈາກໄດ້ກນ້ອຍ > ຂີດໝາຍທໍາອິດ ທີ່ຢູ່ເທິງຂອງ microtainer. - ຮັກສາເລືອດ EDTA < 48 hrs ຫຼັງຈາກທີ່ເກັບແລ້ວ ເພື່ອກວດເລືອດລວມ.	ເລືອດລວມ ແລະ plasma - ເລືອດກ້າມ ຫຼື ເລືອດລວມທີ່ມີ anticoagulant ທີ່ບໍ່ເໝາະສົມ - EDTA blood < 1 cc. in a 3 ml. tube. - ຕົວຢ່າງໃນໄດ້ກນ້ອຍ < ຂີດໝາຍທໍາອິດ ທີ່ຢູ່ເທິງຂອງ microtainer. - ຮັກສາເລືອດ EDTA > 48 hrs ຫຼັງຈາກ ທີ່ເກັບແລ້ວ ເພື່ອກວດເລືອດລວມ.
ການກວດ Coagulation	3.2% Sodium citrate blood. - Sodium citrate blood ໃນລະດັບທີ່ເໝາະສົມ (ໃນຂີດທີ່ໝາຍໄວ້). - Sodium citrate blood < 4hrs ຫຼັງຈາກການເກັບເລືອດສໍາລັບກວດ PT. - Sodium citrate blood < 1hrs ຫຼັງຈາກການເກັບເລືອດສໍາລັບກວດ PTT.	- ເລືອດກ້າມ. - ປະລິມານເລືອດ ຫຼາຍ ຫຼື ໜ້ອຍກວ່າຂີດໝາຍທີ່ໄດ້ກໍານົດໄວ້. - Sodium citrate blood > 4hrs ຫຼັງຈາກການເກັບເລືອດເພື່ອກວດ PT. - Sodium citrate blood > 1hrs ຫຼັງຈາກການເກັບເລືອດເພື່ອກວດ PTT.
ຂໍ້ຄວນຈຳ: ຕົວຢ່າງທີ່ບໍ່ສາມາດເກັບຄືນໄດ້ເຊັ່ນ: Cerebral Spinal Fluid (CSF), ເລືອດແອັກະດູກ, ໄຂສັນຫຼັງ, biopsy ຫຼື ຕົວຢ່າງທີ່ຖືກເກັບກ່ອນ ທີ່ຈະປິ່ນປົວດ້ວຍຢາຕ້ານເຊື້ອບໍ່ຄວນທີ່ຈະຖິ້ມ. ພະນັກງານຜູ້ທີ່ຮັບຜິດຊອບຕ້ອງແຈ້ງໃນຜູ້ຕິດຕາມ ແລະ ໝາຍໃສ່ໃນເອກະສານການກວດວິເຄາະ ທີ່ສະເພາະເຈາະຈົງ ວ່າຕົວຢ່າງ ແມ່ນບໍ່ມີອຸນນະພາບທີ່ດີກ່ອນທີ່ຈະສົ່ງກວດວິເຄາະ. ຕົວຢ່າງຈະຕ້ອງເກັບໄວ້ໃນເງື່ອນໄຂອຸນນະພູມທີ່ເໝາະສົມ.		

ມາດຕະຖານໃບສັງກວດ

ໂຮງໝໍ ພະແນກ ເລກຕັ້ງ	ຊື່-ນາມສະກຸນ	ເພດ	ອາຍຸ	ວ/ດ/ປ ເກີດ	Lab ID:
	ບອນຢູ່			ເບີໂທລະສັບ	ເລກບັ້ມ:
	ອາການແລະມະຕິພະຍາດ			ມື້ເລີ່ມຕົ້ນເຈັບ	
	ທ່ານໝໍ			ເບີໂທລະສັບທ່ານໝໍ	
	ວັນທີເກັບຕົວຢ່າງ	ເວລາ		ຊື່ຜູ້ເກັບຕົວຢ່າງ	
	ຊະນິດຕົວຢ່າງ				

ລາຍການກວດວິເຄາະມາດຕະຖານ ແບ່ງຕາມລະດັບຂັ້ນໂຮງໝໍ

ຜູ້ລາຍງານຕົ້ນແລປໂດຍ/ວັນທີ _____ ທົວໜ້າຂະແໜງ /ວັນທີ _____

ຕາຕະລາງປຸງນຫົວໜ່ວຍ

- 1. ວິທີປຸງນຈາກຫົວໜ່ວຍທີ່ວ່າໄປເປັນ SI unit ໃຫ້ເອົາໂຕຄົງທີ່ຄູນ
- 2. ວິທີປຸງນຈາກຫົວໜ່ວຍ SI unit ເປັນຫົວໜ່ວຍທີ່ວ່າໄປ ໃຫ້ເອົາຕົວຄົງທີ່ຫານ

Test	General unit	ຕົວຄົງທີ່	SI unit
Protien, total	g/dL	10	g/L
Albumin	g/dL	10	g/L
Alkaline phosphatase	units/L	1	U/L
ALT	units/L	1	U/L
AST	units/L	1	U/L
GGT (gamma-Glutamyltransferase)	units/L	1	U/L
Bilirubin	mg/dL	17.1	µmol/L
Glucose	mg/dL	0.0555	mmol/L
Urea nitrogen (BUN)	mg/dL	0.357	mmol/L
Creatinine	mg/dL	88.4	µmol/L
Creatinine clearance	mL/min	0.0167	mL/s
Uric acid	mg/dL	59.48	µmol/L
Amylase	units/L	1	U/L
Lipase	units/L	1	U/L
Creatinine kinase (CK)	units/L	1	U/L
Myoglobin	µg/dL	0.0571	nmol/L
Lipids (total)	mg/dL	0.01	g/L
Cholesterol	mg/dL	0.0259	mmol/L
HDL Cholestreol	mg/dL	0.0259	mmol/L
LDL Cholestreol	mg/dL	0.0259	mmol/L
Triglycerides	mg/dL	0.0113	mmol/L
Iron binding capacity, Total (TIBC)	µg/dL	0.179	µmol/L
Transferrin	mg/dL	0.01	g/L
Ferritin	ng/mL	2.247	pmol/L

Test	General unit	ຕົວຄົງທີ່	SI unit
Sodium	mEq/L		1 mmol/L
Chloride	mEq/L		1 mmol/L
Potassium	mEq/L		1 mmol/L
Bicarbonate	mEq/L		1 mmol/L
Carbon dioxide	mEq/L		1 mmol/L
Magnesium	mg/dL	0.411	mmol/L
Magnesium	mEq/L	0.5	mmol/L
Calcium	mg/dL	0.25	mmol/L
Calcium	mEq/L	0.5	mmol/L
Phosphorus	mg/dL	0.323	mmol/L
Thyroxine, free (T4)	ng/dL		12.87 pmol/L
Thyroxine, total (T4)	µg/dL		12.87 nmol/L
Triiodothyronine, free (T3)	pg/dL		0.0154 pmol/L
Triiodothyronine, total (T3)	ng/dL		0.0154 nmol/L
alpha-Fetoprotein	ng/mL		88.4 µg/L
Prothrombin	g/L		13.889 µmol/L
Fibrinogen	mg/dL		0.0294 µmol/L
Plasminogen	mg/dL		0.113 µmol/L
RBC count	x 10 ⁵ /µL		1 x 10 ¹² /L
WBC count	x 10 ³ /µL		1 x 10 ⁹ /L
Platelets	x 10 ³ /µL		1 x 10 ⁹ /L
Hemoglobin (whole blood)	g/dL		10 g/L
Hemoglobin (mass concentration)			0.6206 mmol/L

	ຄຳປຶກາກະຕື		ຄຳທີ່ຕ້ອງກວດກາຄົ້ນ (ເຮັດຊ້ຳ ຫລື ເບິ່ງດ້ວຍກ້ອງຈຸລະທັດ)		ຄຳວິກິດ (ແຈ້ງທ່າມໝັ້ນທັງ)		ຫົວໜ່ວຍ
	ຜູ້ຂາຍ	ຜູ້ຍິງ	ຕໍ່າ	ສູງ	ຕໍ່າ	ສູງ	
Hct	40-54	37-47	< 20	> 60	< 18	> 60 %	
Hb	14-18	12-16	< 6.5	> 20	< 6.5	> 20	12-16 g/dL
WBC	5,000 – 11,000		< 2,500	> 15,000	< 1,500	> 25,000	cells/ uL
- Neutrophils	3600 – 11500 (55-70%)						cells/ uL (%)
- Bands	0- 150 (0-3%)						cells/ uL (%)
- Eosinophils	50-500 (1-4%)						cells/ uL (%)
- Basophils	25- 100 (0.5-1.0%)						cells/ uL (%)
- Monocytes	100-700 (2-8%)						cells/ uL (%)
- Lymphocytes	1000-4000 (30%-45%)						cells/ uL (%)
RBC	4,200,000 -5,400,000	3,600,000 -5,000,000	< 2,000,000	> 5,500,000	< 2,000,000	> 7,000,000	cells/uL
- MCV	76- 100		< 70	> 105			fL
- MCH	27-32		< 25	> 35			pg/cell
- MCHC	32-36		< 30	> 38			g/dL
Platelet Count	150,000-400,000		< 100,000	> 400,000	< 50,000	> 800,000	cells/ uL

