

Basic EKG

Normal EKG

- P wave = atrial depolarization
- QRS complex = ventricular depolarization
- T wave = ventricular repolarization
- U wave = repolarization ของ conducting ปกติจะไม่ค่อยพบส่วนมากพบใน hypokalemia
- P wave = กว้าง 0.12 วินาที สูง < 2.5 ม.ม.
- PR interval = 0.12 - 0.2 วินาที
- QRS complex = 0.04 - 0.12 วินาที
- QT interval ผู้ชาย 0.39 วินาที ผู้หญิง 0.41 วินาที
- ST segment ปกติ

End point : Finding for rate EKG regular rhythm

วิธีที่ 1

- เลือก R wave จุดเริ่มต้น นับช่วงไป 15 ช่องใหญ่
- นับ QRS ที่อยู่ในช่วงนี้ แล้วคูณด้วย 20 คือ Heart rate ใน 1 นาที

วิธีที่ 2

- เลือก R wave จุดเริ่มต้น นับช่วงไป 30 ช่องใหญ่
- นับ QRS ที่อยู่ในช่วงนี้ แล้วคูณด้วย 10 คือ Heart rate ใน 1 นาที

The rhythm

พิจารณา ดังนี้

1. จังหวะสม่ำเสมอหรือไม่สม่ำเสมอ โดย
 - ดูจังหวะการเต้นของเอเตรียมจาก P-P interval
 - ดูจังหวะการเต้นของเวนตริเคิลจาก R-R interval ว่าคงที่หรือไม่
2. มีลักษณะของ wave ที่มาเร็วหรือช้ากว่ากำหนดหรือไม่ (ectopic beat)

P waves

- มีหรือไม่
- ถ้ามีแต่ละตัวรูปร่างปกติหรือผิดปกติอย่างไร
- เกิดก่อนหรือตามหลัง QRS
- สัมพันธ์กับ QRS หรือไม่
- มี P wave จำนวนมากกว่า QRS หรือไม่

P - R intervals

- P - R intervals คงที่หรือไม่
- P - R interval อยู่ในช่วงปกติหรือไม่
- ถ้า P-R interval ไม่เท่ากัน มีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงอย่างไร

QRS complex

- What is the QRS duration ?
- Is the QRS duration within the normal range ?
- Are all the QRS complexes equal in duration?
- Do all the QRS complexes look alike?
- Are the abnormal QRS complexes associated with ectopic beats?

Sinus Bradycardia

มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. Rate 40 – 60 ครั้ง/นาที จังหวะการเต้นสม่ำเสมอ
2. P wave รูปร่างปกติ นำหน้า QRS complex ทุกตัว
3. P-R interval, QRS, T-wave ปกติเหมือน normal sinus rhythm พบในคนปกติที่แข็งแรง หรือ ได้รับยา B-blocker, amiodarone, digitalis

Sinus Tachycardia

มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. Rate > 100 ครั้ง/นาที จังหวะการเต้นสม่ำเสมอ
2. P wave นำหน้า QRS complex ทุกตัว
3. PR ปกติคงที่

Sinus Tachycardia พบได้ในรายที่

1. คนปกติที่แข็งแรงอยู่ในภาวะตกใจหรือเครียด ออกกำลังกายหนัก หลังจากดื่มชา กาแฟ แอลกอฮอล์ หรือสูบบุหรี่ คน อ้วน
2. ได้รับยา เช่น adrenaline, atropine, dopamine
3. CHF, shock, BP drop, myocarditis, pulmonary embolism, Acute MI, chronic lung disease
4. ภาวะที่มีการเพิ่ม cardiac output เช่น ไข้, hyperthyroidism

Sinus Arrhythmia

มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. จังหวะการเต้นไม่สม่ำเสมอ RR ไม่คงที่
2. P wave นำหน้า QRS complex ทุกตัว และ PR ปกติ
3. สัมพันธ์กับการหายใจเข้าออก พบได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่

Multifocal Atrial Tachycardia (MAT)

มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. อยู่นำหน้า QRS ทุกตัว QRS ปกติ
พบใน COPD, Resp. failure, CHF มีลักษณะสำคัญ ดังนี้
2. Rate > 100 ครั้ง/นาที ไม่สม่ำเสมอ บางครั้ง PP, PR, RR interval จะเปลี่ยนตามตำแหน่งของ
pacemaker
3. P wave ผิดปกติมากกว่า 3 ตัว, theophylline therapy
4. เน้นที่การรักษาสาเหตุเป็นหลัก

Supraventricular Tachycardia (SVT)

มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. Rate เร็ว (150 - 250 ครั้ง/นาที) สม่ำเสมอ
2. P wave อาจหัวตั้งหรือหัวกลับ บางครั้งมองไม่เห็น หรือตามหลัง QRS
3. QRS ตัวแคบปกติ
4. มักเกิดทันทีและหยุดทันที อาจเริ่มต้นจาก PAC

การพยาบาล

1. บันทึก EKG rhythm strip ไว้เป็นหลักฐาน
2. Record V/S ติดตามอาการเปลี่ยนแปลงและ EKG ผู้ป่วยที่ไม่เคยเป็นมาก่อนหรือเคยเป็นอยู่แล้ว อาจ
มีอาการ Low CO
3. จัดให้ผู้ป่วยพัก ถ้าอาการเป็นมาก ใช้วิธีประคบหน้าแข็งเย็นจัด/carotid massage/ valsava maneuver
5 - 10 sec
4. NPO ไว้ก่อน เตรียมยา (adrenosine) อุปกรณ์ฉุกเฉินและเครื่อง Defibrillation ให้พร้อมอาจทำ
cardioversion

Atrial Flutter

ลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Atrial rate 250-350 ครั้ง/นาที จังหวะสม่ำเสมอหรือไม่สม่ำเสมอ
2. มี Flutter wave (F wave) ลักษณะคล้ายฟันเลื่อยแทน P wave เห็นได้ชัดใน lead II, III, aVF, V1
3. Ventricular rate ไม่แน่นอน จังหวะสม่ำเสมอหรือไม่สม่ำเสมอ

Atrial Fibrillation

มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. Atrial rate 400-700 ครั้ง/นาที
2. Ventricular rate มักจะไม่สม่ำเสมอ
 - ถ้า > 100 ครั้ง เรียกว่า Rapid
 - 60-100 ครั้ง/นาที เรียกว่า Moderate
 - < 60 ครั้ง/นาที เรียกว่า Slow
3. P wave หายไป มี fibrillation wave เห็นชัดใน II, III, aVF, V2 ลักษณะเป็นเส้นหยักไปมา ไม่สม่ำเสมอ QRS ปกติ

การพยาบาล

1. บันทึก EKG rhythm strip ไว้เป็นหลักฐาน
2. หาสาเหตุพื้นฐาน เช่น hypoxia, sepsis, stress, alcohol, OHD
3. Record V/S ติดตามอาการเปลี่ยนแปลงและ EKG
 - ผู้ป่วยที่ไม่เคยเป็นมาก่อนหรือเคยเป็นอยู่แล้ว อาจมีอาการ low Co
 - ภาวะ thromboembolism เช่น แขน ขาอ่อนแรง การพูดผิดปกติ ปวดหลังเฉียบพลัน เจ็บหน้าอก
4. NPO ไว้ก่อน เตรียมขอ อุปกรณ์ฉุกเฉินและเครื่อง Defibrillation ให้พร้อม เพราะอาจทำ cardioversion
5. ติดตามประเมินผลภายหลังการรักษา
 - ผู้ป่วยในรายที่ทำ cardioversion : ประเมินระดับความรู้สึกตัว การเคลื่อนไหวของแขนขา V/S, EKG
 - ผู้ป่วยที่ได้รับยา amiodarone IV drip เพื่อควบคุม heart rate หรือ convert AF : ระวัง side effect ของยา เกิด HR ที่ช้าเกินไป หรือมี Heart block
 - ผู้ป่วยที่ได้รับยา anticoagulant : bleeding precaution, ติดตามผล PTT/PT

Premature ventricular contraction : PVC

มีลักษณะ ดังนี้

1. ไม่พบ ectopic P wave นำหน้า PVC แต่อาจจะพบ sinus P wave ที่ไม่สัมพันธ์กับ QRS
2. QRS เกิดก่อนกำหนด รูปร่างต่างจากปกติ และกว้างกว่า 0.12 sec
3. Rate , rhythm ขึ้นอยู่กับ underlying rhythm
4. ช่วงที่เกิด PVC จังหวะไม่สม่ำเสมอ

First – degree AV blok

มีลักษณะ ดังนี้

1. P wave 1 ตัว ตามมาด้วย QRS 1 ตัว ตามปกติ
2. PR interval ยาวมากกว่า 0.20 วินาที
3. พบในคนปกติที่มี vagal tone เพิ่ม นักกีฬา โรคหัวใจได้รับยาบางอย่าง

Second – degree AV block : mobitz I

มีลักษณะ ดังนี้

1. P wave QRS complex รูปร่างปกติ
2. PR interval จะค่อยๆ ยาวออกในแต่ละ QRS complex จนในที่สุด
3. P wave ตัวหนึ่งจะไม่มี QRS complex เกิดตามมา
4. พบได้ในคนปกติ นักกีฬา ยาบางอย่าง โรคหัวใจ

Second – degree AV block : Mobitz II

มีลักษณะ ดังนี้

1. P wave ปกติ เกิดสม่ำเสมอ P wave บางตัว QRS ตามมาปกติ และ PR คงที่ แต่บางตัวไม่มี QRS ตามมา
2. ventricle เต็มน้อยกว่า atrium
3. พบในผู้ป่วยโรคหัวใจ เช่น Anterior wall MI

Third – degree AV block : CHB

มีลักษณะ ดังนี้

1. P-wave ปกติ มีจังหวะการเดินสม่ำเสมอ มีจำนวนมากกว่า QRS
2. QRS ไม่สัมพันธ์กับ P wave เกิดขึ้นสม่ำเสมอหรืออาจไม่สม่ำเสมอ รูปร่างขึ้นอยู่กับตำแหน่ง Ectopic pacemaker
3. PP, RR คงที่ แต่ PR เปลี่ยนแปลง

Ventricular Tachycardia

มีลักษณะ ดังนี้

1. Usually regular rhythm at rate of 150-250 bpm
2. QRS complex 0.12 sec, usually > 0.14 sec
3. ST-T directed apposite to QRS complex
4. สาเหตุ OHD, electrolyte imbalance, antiarrhythmic drugs

Torsades de pointes (TdP)

มีลักษณะ ดังนี้

1. Irregular polymorphic wide complex tachycardia with alternating polarity in a sinusoidal pattern that occurs in the setting of prolong QT
2. Rate of 150-250 ครั้ง/นาที
3. สาเหตุ Drugs , electrolyte imbalance(Mg) , OHD

Ventricular Fibrillation

มีลักษณะ ดังนี้

1. Rate เร็วมากจนวัดไม่ได้
2. Rhythm ไม่สม่ำเสมอ ไม่เป็นระเบียบ
3. P wave ไม่พบ
4. QRS complexes or T wave แยกไม่ได้