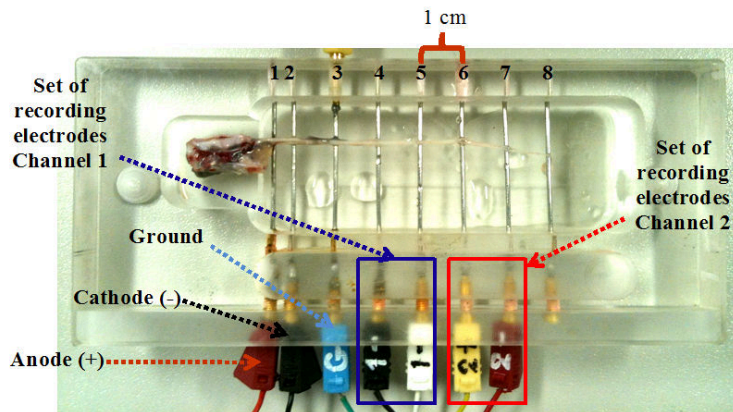


แบบฝึกหัด KSA นักศึกษาแพทย์ปี 2 : Fundamental Properties of Nerve วันที่ 2 กรกฎาคม 2557 เวลา 10.00-12.00 น.

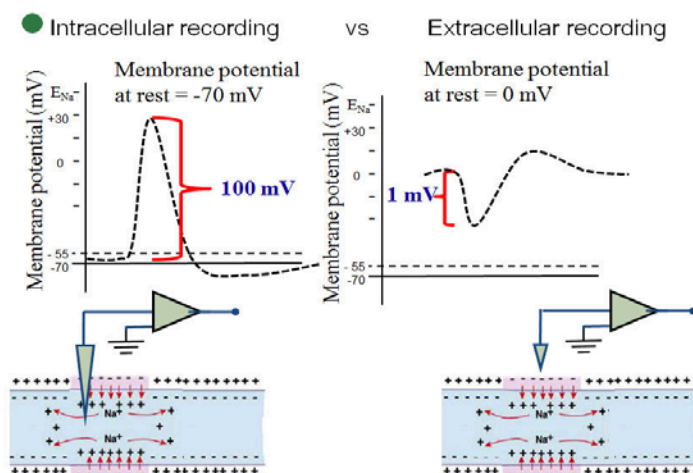
ให้นักศึกษาทบทวนบทเรียนเรื่อง nerve action potential จากเอกสารประกอบการสอนและเอกสารอ้างอิงต่างๆ เช่น จาก website “<http://www.medicine.mcgill.ca/physio/vlab/CAP/vlabmenuCAP.htm>” และทำแบบฝึกหัดนี้มาล่วงหน้า พร้อมทั้งนำมาเรียนในคาบ KSA วันที่ 2 กรกฎาคม 2557 ด้วย

ในการศึกษาคุณสมบัติของ nerve action potential โดยส่วนใหญ่รวมทั้งในทางคลินิกจะนิยมบันทึก action potential จากภายนอกเส้นประสาท เรียกว่าวิธีการบันทึกลักษณะนี้ว่าวิธีบันทึกจากภายนอกเซลล์ (extracellular recording) โดยจะมีลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้

เส้นประสาทที่มีลักษณะเป็น compound nerve (ภายในเส้นประสาท 1 เส้น จะประกอบไปด้วย axon จำนวนมาก) จะถูกวางพาดอยู่บนแท่งโลหะซึ่งสามารถนำกระแสไฟฟ้าได้ภายใน nerve chamber และแท่งโลหะดังกล่าวจะอยู่ห่างกัน 1 cm และถูกกำหนดให้เป็นขั้วกระตุ้น (stimulating electrode) 1 คู่ (2 ขั้ว) คือ ขั้วบวก (anode) และ ขั้วลบ (cathode) จะวางอยู่ด้านใดด้านหนึ่งของเส้นประสาท และมีขั้วบันทึก (recording electrode) อีก 2 คู่ วางอยู่ในด้านตรงข้ามกับขั้วกระตุ้น เมื่อทำการทดลองจะปล่อยกระแสไฟฟ้าจากขั้วกระตุ้นและบันทึก action potential จากขั้วบันทึกดังรูปด้านล่าง สัญญาณ action potential ที่บันทึกได้เรียกว่า compound action potential (CAP) เพราะเป็นสัญญาณที่บันทึกจาก compound nerve นั่นเอง นอกจากนี้จะมีอุปกรณ์เสริมคือ forceps ใช้สำหรับบีบเส้นประสาทให้เสียการทำงาน, สาร xylocain ซึ่งใช้เป็นยาชาเฉพาะที่



ลักษณะภาพบันทึกของ action potential ที่ได้จากการบันทึกแบบภายในเซลล์ (intracellular recording) เหมือนที่ได้เคยเรียนในชั่วโมงบรรยาย เปรียบเทียบกับที่ได้จากการบันทึกแบบนอกเซลล์ (extracellular recording) ในการทดลองนี้



คำถาม

1. ภาพบันทึก action potential ได้จากการบันทึกจากภายนอกเซลล์นั้นจะมีความแตกต่างจากภาพที่ได้จากการบันทึกภายในเซลล์อย่างไร: _____

2. ตั้งสมมติฐานกลไกการเกิดภาพบันทึก action potential ที่ได้จากการบันทึกแบบนอกเซลล์ ว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร: _____

3. ออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานดังกล่าวจากอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์เสริมที่มีให้

4. Compound action potential ที่บันทึกได้จากวิธีบันทึกแบบนอกเซลล์มีคุณสมบัติต่างๆต่อไปนี้เหมือนหรือแตกต่างจาก action potential ที่ได้จากการบันทึกแบบภายในเซลล์ (intracellular recording) เหมือนที่ได้เคยเรียนในชั่วโมงบรรยายหรือไม่อย่างไร
4.1) Depolarization phase, repolarization phase, และ after-hyperpolarization: _____

4.2) Threshold stimulus, Maximal stimulus และ Amplitude: _____

4.3) All or None Law: _____

4.3) Refractory period: _____

5. ถ้าต้องการดูการสภาพทำงานของเส้นประสาท โดยการหา nerve conduction velocity (NCV)
5.1) บอกวิธีการทดลองเพื่อหา NCV ในเส้นประสาทที่กำหนด: _____

- 5.2) ในการวางขั้วกระตุ้นซึ่งมีอยู่ 2 ขั้ว (ขั้วบวก และ ขั้วลบ) ไปบนเส้นประสาทนั้น ควรจะวางในลักษณะใด เพราะเหตุใด: _____

6. ก่อนที่คุณชายหมอยอดยิ่งจะทำการเย็บแผลที่ใบหน้าให้กับคุณโบเตย คุณชายได้ฉีดยาชา xylocain solution เข้าที่ใต้ผิวหนัง (subcutaneous) เพื่อลดความเจ็บปวดขณะทำการเย็บแผล
6.1) xylocain solution สามารถลดความเจ็บปวดได้อย่างไร อธิบายกลไก: _____

6.2) บอกวิธีการทดลองเพื่อทดสอบฤทธิ์ของ xylocain solution ในการลดความเจ็บปวด: _____

