

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Physiogrü I	1
1.1. Bücher	1
1.2. WDH Nernst	1
1.3. Physik	1
1.4. Spannungsabhängiger Na-Kanal	1
1.5. Psannungsabh Kationenkanäle	1
1.6. Reizleitung	2
1.7. Neuron	2
1.8. Geshwindigkeit	2
1.9. Lokalanä	2
1.10. MS-Schub	2

### 1. PHYSIOGRÜ I

#### 1.1. Bücher.

- Bücher: Springer, Elsevier, Thieme
- Dicke Physio-Buch ca. 70 Euros
- Taschenlehrbuch Thieme 35 Euro

#### 1.2. WDH Nernst.

- zwei Energien, chemisch und elektrisch
- Nernst ist umgebaute Gleichung die chemisch und elektrisch gleichsetzt
- Konstante ist 60mV
- $Na^+$  +60
- $K^+$  -90
- $Ca^{2+}$  grö 100, Konstante 30mV da 2+!
- $Cl^-$  -80
- negatives Potential 4. oder 5. Stelle erst, ganz kleiner Kathionenüberschuss
- $HCO_3^-$  = Bicarbonat! -30

- Gäbe es keine osmotische und elektrische neutralität im großen und ganzen würde Wasser wandern

#### 1.3. Physik.

- Membran ist kombinierter Kondensator und Widerstand, parallelgeschaltet sozusagen
- Einheit  $C F/m^2$
- Ergebnis: Haifischflosse
- $\tau$  = Konstante in ms wie lang es dauert bis die Zelle zu 37%/63% umgepolt ist, für jede Membran ein  $\tau$
- Membrankonstante  $\tau = R \cdot C$
- Große Zellen haben großes  $\tau$
- Generell ist  $\tau$  abhängig vom R
- Normalerweise 1-100 ms
- Depolarisation sitzt sozusagen auf der Haifischflosse auf
- bei Erreichen des Schwellenwertes innerhalb von 1 ms Peng
- Overshoot meistens, also über 0mV
- Nachpotential Repol
- AP nur 1-3ms
- Aufstich: Schnelle  $Na^+$
- Repolarisation durch  $K^+$
- dann nur noch K-Einwärtsgerichteter offener Kanal
- refraktärer Kanal

#### 1.4. Spannungsabhängiger Na-Kanal.

- positive Rückkopplung
- Senkung  $Ca^{2+}$ , aktiviert früher → Muskelkrampf
- Untersuchungen ergaben 6 Domainpeaks bei komplizierter Untersuchung → Schlussfolgerung: Kanal besteht aus 6 hydrophoben Domains
- eine der Domains ist ein Spannungssensor

#### 1.5. Psannungsabh Kationenkanäle.

- es gibt viele verschiedene Arten der Kanäle, 8 pro Typ oder so sind bekannt

- Interaktionsmechanismen der Kanaldomains vermutlich elektrostatisch
- Homomere mit mehrfachen identischen Untereinheiten, Heteromere mit unterschiedlichen Domains

#### 1.6. Reizleitung.

- Abschwächung des Signalpeaks über die Länge
- Gesamtheit aus Membranwiderstand und Innenwiderstandskonstante der Füllung zusammen mit Kabeldicke
- bei dicken Leitungsfasern ist  $\lambda$  groß, Membranwiderstand bestimmt
- dick sind z.B. 3mm - 1/3 erreicht sein Ziel
- dünn z.B. 0,1 mm
- Membran schwächt Signal ab, weil Signal heraussickert bei kleinem Widerstand
- am besten also Geringer Innenwiderstand und großer Außenwiderstand

#### 1.7. Neuron.

- bis zum Axonhügel nur passive Leitung
- ab dem Axonhügel Kanalaktivität → aktive Leitung

#### 1.8. Geschwindigkeit.

- Nicht myelinisiert: kleines  $\tau$  und großes  $\lambda$  ist günstig

- myelinisiert: Riesen Membranwiderstand dank der Schnürringe → passive Leitung zwischen den Schnürringen
- Zeitersparnis des Umpolens der Membran - das passiert erst an den Schnürringen zur notwendigen Verstärkung
- je größer der Innenwiderstand ist, desto öfter braucht man so ein Ringel und umso langsamer ist das Ding
- Normalabstand =  $\lambda$  ein Drittel Abfall ist Okay
- meistens so um 1 mm → 1000 Schwannzellen für einen Meter speed
- Ring selbst hat nur  $2\mu m$
- Antikörperfärbungen beweisen: nur am Schnürring finden sich spannungsabhängigen  $Na^+$  Kanäle, umgeben von den reparierenden  $K^+$ -Kanälen
- NLG=Nervenleitungsgeschwindigkeit

#### 1.9. Lokalanä.

- dünne Fasern machen Schmerzen, da wirkt das Lokalanästhetikum am schnellsten
- daher kann man sich noch rühren, spürt aber nix

#### 1.10. MS-Schub.

- eine Schwannzelle geht kaputt
- Problem: die Kanäle verteilen sich vom Ring weg und liegen überall umher wo zuvor die Schwannzelle war → nix geht mehr