

Bachelorstudiengang Medizinische Biotechnologie

Seminarthemen und Schwerpunkte *Neurophysiologie*

1. Seminar: Ruhemembranpotenzial, Aktionspotenzial, Ionenkanäle

- Verteilung von K^+ , Na^+ , Cl^- an erregbaren Membranen
- Gleichgewichtspotenzial (NERNST-Gleichung) und Mischpotenzial (GOLDMAN-Gleichung)
- Prinzipielle Eigenschaften von Ionenkanälen
- Zeit- und Potenzialabhängigkeit der Na^+ - und K^+ -Leitfähigkeit
- Ionenströme während des Nerven-AP, Schwelle, Erregbarkeit, Refraktärität
- Elektrophysiologische Messungen (Voltage-Clamp-, Current-Clamp-Methode)

2. Seminar: Reiz und Erregung

- Lokale und elektrotonisch fortgeleitete Erregung
- Reizzeit-Spannungs-Kurve, Reizparameter
- Erregungsausbreitung im marklosen und markhaltigen Nerven
- Lokalanästhesie

3. Übung: Summenaktionspotential und Erregungsleitung

- Elektrische Reizung, An- und Katelektrotonus
- Prinzipien und Methoden der extrazellulären elektrischen Potenzialregistrierung
- Mono- und bipolare Ableitung, di- und triphasisches Summenaktionspotenzial
- Leitfähigkeitsänderungen während des Aktionspotenzials
- Reizschwelle und Refraktärität im Verlauf des Aktionspotenzials
- Messung der Nervenleitgeschwindigkeit

4. Seminar: Synapse, neuromuskuläre Endplatte

- Funktionsweise elektrischer und chemischer Synapsen
- Erregende und hemmende postsynaptische Ströme und Potenziale
- Postsynaptische Summation, präsynaptische Hemmung, Kontrastierung
- Transmitter, synaptische Modulation
- Aufbau und Funktion der neuromuskulären Endplatte, pharmakologische Beeinflussungsmöglichkeiten
- Muskelrelaxantien, kompetitive/nichtkompetitive Antagonisten

5. Seminar: Skelettmuskel, Herzmuskel

- Kontraktionsformen und Muskularbeit
- Molekularer Kontraktionsmechanismus
- Energieversorgung, Ermüdung, Muskelfasertypen
- Elektromechanische Kopplung und Kontraktionskrafteinstellung

6. Übung: Muskelfunktionen

- Molekulare Mechanismen der Muskelkontraktion bei quergestreiften Muskeln
- Einzelzuckung, Superposition, Tetanische Kontraktion
- Motorische Einheit, Rekrutierung
- Ermüdung, Energieumsatz im Muskel
- Elektromyogramm

7. Seminar: glatter Muskel

- Besonderheiten des glatten Muskels
- Molekulare Mechanismen der Muskelkontraktion bei glatten Muskeln
- Steuerung der Kontraktion durch das vegetative Nervensystem
- pharmakologische Beeinflussungsmöglichkeiten

8. Seminar: Sensorik

- Informationsübermittlung in Sensoren und afferenten Neuronen, Transduktion, Transformation
- Informationsverarbeitung in neuronalen Netzen
- normale Funktion und Eigenschaften der Sensoren humaner Sinnessysteme
- evozierte Potenziale

9. Übung: Sensorik

- Funktionstests an ausgewählten humanen Sinnessystemen: Bestimmungen von Absolut- und Unterschiedsschwellen; evozierte Potenziale

10. Übung: Sensorik

- Funktionstests an ausgewählten humanen Sinnessystemen: evozierte Potenziale; Elektrookulographie; Bestimmung der Akkomodationsbreite