



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Fakultät für Chemie und Biochemie

Titel der Lehrinheit (LE) Schwerpunktpraktikum Biochemie des Nervensystems:
Teilmodul „Ionenkanäle in Oligodendrozyten“

Bezeichnung der LE VV Nr. 185831 LE-Kreditpunkte 7,5 von 15 CP

Fachsemester 8 Dauer

Semester	SWS
5 Wochen	9

Dozenten I. Dietzel-Meyer
Prüfer I. Dietzel-Meyer, NN

Studiengänge

Pflicht-LE für: M. Sc. in Biochemie
Freiwillige LE für:

Zielsetzungen

In diesem Praktikum erfolgt eine Einführung in die Untersuchung potenzialaktivierter Ionenkanäle mit Hilfe der Patch-Clamp Technik in der „Ganzzellkonfiguration“. Absolventen dieses Moduls sollen in der Lage sein, Messlösungen zu komponieren, mit Patch-Pipetten Ionenströme an kultivierten Nervenzellen zu messen und mit Hilfe des PClamp-Systems Pulsprotokolle zu erstellen und auszuwerten sowie Kulturen von Oligodendrozytenvorläuferzellen anzulegen

Themenverzeichnis

Patch Clamp Technik, Herstellung und Pflege von Oligodendrozyten in Proliferations- und Differenzierungsmedium, Pulsprotokolle, Messlösungen und Ionenkanalblocker, Na⁺, K⁺- Ca²⁺ - Ströme, die Wirkung von Cytokinen und Corticosteroiden auf die Ionenkanalexpression

Lehrmethoden:

Praktikum	4 Wochen à 30 Stunden
Seminar	7 Stunden

Überprüfung des Lernfortschritts

Aktive Teilnahme an den Seminaren; Bearbeitung der Praktikumsaufgaben,

Leistungskontrolle

Versuchsdurchführung und Protokoll zu den Versuchen (je 50%)

Zusammenfassung der Lehrgegenstände

Methoden:

Herstellung von gereinigten Oligodendrozytenvorläuferkulturen,
immuncytochemischer Nachweis von Oligodendrozytenvorläufern und differenzierten Oligodendrozyten,
Konfigurationen der Patch-Clamp Technik
Pulsprotokolle und Elektrolytlösungen für die Ganzzelltechnik
Messung und Analyse von potenzialaktivierten Na^+ -, K^+ -, und Ca^{2+} -Strömen
Fehlerquellen, Korrekturen, Normierung von Strömen auf die Membrankapazität

Themen:

Bei ca. 10 % sehr unreifer Frühgeborener treten später in der Entwicklung spastische Lähmungen auf. Diese werden auf eine Schädigungen der Oligodendrozytenvorläuferzellen zurückgeführt, so dass die Myelinschicht, die die Nervenfasern isoliert, nur unzureichend ausgebildet werden kann. Gegenwärtig wird diskutiert, dass Cytokine, wie Tumornekrose-Faktor- α und Interferon- γ , die aus aktivierten Makrophagen und benachbarten Astrozyten freigesetzt werden, an der Schädigung der Oligodendrozytenvorläuferzellen beteiligt sind (siehe z.B. Feldhaus et al., 2004a). Kürzlich konnten wir zeigen, dass die Schädigung der Oligodendrozytenvorläuferzellen durch Glukocortikoide, wie Dexamethason, reduziert werden kann (Feldhaus et al, 2004b). Nachdem wir darüber hinaus beobachtet haben, dass die Effekte von Cytokinen und Glukocortikoiden sich auch auf die Ionenkanalexpression der reifen und unreifen Oligodendrozyten auswirken (Mann et al., 2006), soll in diesem Praktikum die Wirkung verschiedener Cytokine und Glukocortikoide auf das Ionenstrommuster von Oligodendrozyten untersucht werden.

Literatur:

B. Hille: Ion channels of excitable membranes, Sinauer, 3rd. Ed.,, 2001
B. Feldhaus, I.D. Dietzel, R. Heumann, R. Berger: Effects of interferon- γ and tumor necrosis factor- α on survival and differentiation of oligodendrocyte progenitors. *J. Soc. Gynecol. Investig.* 11, 89-96, 2004a
B. Feldhaus, I.D. Dietzel, R. Heumann, R. Berger: Kortikoide schützen Oligodendrozyten-Vorläuferzellen vor Zytokin-induzierten Schäden. *Zentralbl. Gynäkol.* 126, 282-285, 2004
S.A. Mann, S. Stahlhofen, B. Feldhaus, R. Heumann, R. Berger, I.D. Dietzel: Corticosteroids rescue ion current differentiation as well as myelin protein expression of cytokine-damaged oligodendrocyte progenitors. *Acta Physiologica* 186 Suppl., 199, 2006