

Vorlesung Neurophysiologie Sommersemester 2022 (Jüngling, Seidenbecher, Blaesse)

Mo-Fr: 8.15 Uhr

ab 4.4.2022

Anmerkung: Die Angaben können nur als eine Gliederung ohne Anspruch auf Vollständigkeit der Stichworte betrachtet werden. Die Zahlenangaben geben annäherungsweise die Zuordnung oder Reihenfolge einzelner Vorlesungsstunden wider.

Dozenten: Kay Jüngling, Peter Blaesse, Thomas Seidenbecher

KB = klinisches Beispiel.

Komplex I: Zelluläre Grundlagen	
1.	<u>Strukturelemente des Nervensystems</u> Neurone, Gliazellen Morphologische, funktionelle, zytologische Organisation der Neurone Stoffaustausch, Fließgleichgewicht Diffusion/Diffusionsgesetz
2.	<u>Neuronale Signalgenerierung I</u> Plasmamembran, Membranproteine Ionen, elektrochemischer Gradient Nernst-Gleichung Ruhemembranpotential Iontentransporter, Austausch
3.	<u>Neuronale Signalgenerierung II</u> Ionenkanäle Ruhepotential, Schwellenpotential, Aktionspotential Pathophysiologische Bedeutung von Ionengradienten Vielfalt/regionale Spezifität Ionenkanäle – Vielfalt/Spezifität elektrische Signale Ionenkanalerkrankungen
4.	<u>Weiterleitung von Signalen in Neuronen</u> Elektrotonus Kontinuierliche, saltatorische Fortleitung Leitungsgeschwindigkeit, Klassifizierungsschemata Entmarkungserkrankungen
5.	<u>Registrierung neuronaler Aktivität</u> Extra-, intrazelluläre Messtechniken Summenaktionspotential Reizzeit/Spannungsfunktion Rheobase, Chronaxie

6.	<u>Signalübertragung von Zelle zu Zelle</u> Struktur und Funktion von Synapsen Transmitter, Exozytose Präsynaptische Proteine Chemische vs. elektrische synaptische Transmission
7.	<u>Transmitter, Rezeptoren, Signalwege, Effektoren</u> Ionotrope Rezeptoren EPSP, IPSP Metabotrope Rezeptoren G-Proteine, intrazelluläre Signalwege (3 Beispiele) Effektorsysteme
8.	<u>Klassifizierung von Transmittern und Transmittersystemen</u> Transmitter: Klassen, Synthese, Abbau Grundlagen der Pharmakologie: Anta-/Agonisten, nicht-/kompetitive Bindung
9.	<u>Integration von Signalen in Neuronen und Glia</u> Lokalisation, Typen, Wertigkeit von Synapsen Zeitliche/räumliche Summation Prinzip der Inhibition Typen und Funktionen von Gliazellen
10.	<u>Weitere Regulativa neuronaler Funktion</u> Axonaler Transport neurotrophe Viren Trophische Wirkungen, Mechanismen des Zellkerns, Genexpression Neurotrophine (Klassen, Rezeptoren, Signalwege)
11.	<u>Nichtinvasive Verfahren zur Messung von Hirnfunktionen</u> Elektroenzephalographie (EEG, EPs, EKPs) Magnetenzephalographie (MEG) Bildgebende Verfahren (CT, PET, MRT, fMRT)
12.	<u>Zelluläre Grundlagen</u> Ergänzung und Wiederholung
Komplex II: Muskel, spinale Reflexe	
13.	<u>Quergestreifte Muskulatur: Aufbau und Funktion I</u> Funktionseinheiten, Muskelproteine Querbrückenzyklus
14.	<u>Quergestreifte Muskulatur: Aufbau und Funktion</u> Elektromechanische Kopplung KB: Duchenne Dystrophie

15.	<u>Quergestreifte Muskulatur: Neuromuskuläre Synapse</u> Neuromuskuläre Übertragung Muskelrelaxantien KB: Myasthenia gravis
16.	<u>Muskelmechanik, -energetik</u> Regulation der Kontraktionskraft, Tetanus Kraft-Längen-Diagramm Kontraktionsformen Muskelarbeit, -leistung Anaerobe und aerobe Energiegewinnung, Ermüdung, Sauerstoffschuld
17.	<u>Glatte Muskulatur</u> Funktionseinheiten, Muskelproteine Allosterische Regulation Calcium De-/Sensitivierung Single-unit- und Multi-unit-Typ Neurogene und myogene Kontraktion/Regulation KB: Hypertonie
18.	<u>Spinale Reflexe</u> Motorische Einheiten, Motoneuron-Pool Segmentale und somatotopische Ordnung Reflexkreis, mono-, polysynaptisch Muskelspindeln, Sehnenorgane Tendon-, Beuge-, Streck-, H-Reflex KB: Querschnittssyndrom
Komplex III: Vegetatives Nervensystem	
19.	<u>Funktionelle Organisation</u> Sympathikus und Parasympathikus: prä- und postganglionäre Organisation Zielorgane
20.	<u>Pharmakologie und Effekte</u> Prä-/postganglionäre Rezeptoren Nikotinerge, muskarinerge, noradrenerge/adrenerge Rezeptortypen Transduktionsmechanismen, Signalwege, Antworten Antagonisten/Agonisten KB: i.v. Injektion Noradrenalin, Adrenalin
Komplex IV: Blut-Hirn-Schranke, Hirndurchblutung	
21.	<u>Funktionelle Bedeutung und Grundlagen der Blut-Hirn-Schranke</u> Substanzpassage Blut-Hirn- und Blut-Liquor-Schranke

22.	<u>Klinische Relevanz</u> Hirndurchblutung KB: Ischämie, Hirntod
Komplex V: Allgemeine Sinnesphysiologie	
23.	<u>Allgemeine Sinnesphysiologie</u> Sinnesmodalität, -qualität In-/adäquater Reiz, Nutzreiz, Reizschwelle Rezeptor/Sensor Transduktion, Rezeptorpotential Transformation, Aktionspotential Adaptation Primäre/Sekundäre Sinneszelle Integration
Komplex VI: Somatoviszerales System und Chemosensibilität	
24.	<u>Mechanorezeption</u> Mechanorezeptortypen: Morphologie, Entladungsverhalten, adäquate Reizung, afferente Innervation Mechanotransduktion Topographie, Rezeptives Feld, Zweipunktschwelle
25.	<u>Zentrale Projektionen</u> Taktile, viszerale, Tiefen-, Thermosensibilität Hinterstrang-, Vorderseitenstrangsystem KB: Brown-Séquist-Syndrom, Dermatom, Myotom Somatotopie, Homunculus
26.	<u>Zentrale Thermoregulation</u> Thermoregulatorische Prozesse, Regelkreise, Kerntemperatur/Hypothalamus, Pyrogene Faktoren und Fieber
27.	<u>Schmerz – periphere Mechanismen</u> Nozizeptoren, Transduktionsmechanismen, Afferenzen Neurogene Entzündung, Sensibilisierung, Hyperalgäsie Lokalanaesthesie
28.	<u>Schmerz – zentrale Systeme</u> Schmerztherapie, Analgesie Projizierter Schmerz Übertragener Schmerz, Head-Zone Zentrale Regulation des Schmerzes, endogene Opiode Chronischer Schmerz, Schmerzgedächtnis

29.	<u>Olfaktorisches System</u> „Geruchsbahn“ Reizqualitäten, Klassifizierung und klinische Tests (Odorantien) Riechepithel, Rezeptoren, Transduktionsmechanismen Codierung/Vielfalt
30.	<u>Gustatorisches System</u> „Geschmacksbahn“ Reizqualitäten Geschmackspapillen, -knospen, -sinneszellen: Organisation, Topographie Transduktion, Codierung, zentrale Repräsentation Trigemurale Chemorezeption
Komplex VII: Visuelles System	
31.	<u>Dioptrischer Apparat I</u> Funktioneller Aufbau Bildentstehung, Linsensysteme Brennweite, Brechungsindex, Brechkraft Reduziertes Auge, Sehwinkel, Visus
32.	<u>Dioptrischer Apparat II</u> Aberration, Astigmatismus, Akkomodation KB: Presbyopie, Katarakt Refraktionsanomalien KB: Myopie, Hypermetropie Ophthalmoskopie Pupillenreflex Glaukom
33.	<u>Retina</u> Funktioneller Aufbau, Zelltypen Pigmentepithel KB: Retinopathia pigmentosa Photorezeptoren, Verteilung Phototransduktion
34.	<u>Ganglienzellen, Sehbahn</u> Rezeptive Felder Dualitätsprinzip, Duplizitätsprinzip Kontrastverstärkung Perimetrie, Gesichtsfeld Sehbahn KB: Gesichtsfeldausfälle

35.	<u>Adaptation, Farbsehen</u> Area centralis Dunkel-, Helladaptation Additive, subtraktive Farbmischung Trichromatische und Gegenfarbentheorie Anomaloskop KB: Protanomalie/-anopie, Deuteranomalie/-anopie, Tritanomalie, Monochromasie
36.	<u>Zentrales visuelles System</u> Rezeptive Felder zentraler visueller Neurone Orientierungs-, Richtungs-, Längenspezifität, Binoculariät Okuläre Dominanzsäulen, Orientierungssäulen Prinzip der Merkmalsextraktion Prinzip der topographischen und funktionellen Karten Prinzip der parallelen Systeme Prinzip der funktionellen Bindung durch Synchronisation Tiefenwahrnehmung (Horopterkreis)
Komplex VIII: Vestibuläres und auditorisches System	
37.	<u>Vestibularapparat</u> Vestibularorgane: Aufbau, Funktion, adäquater und Nutzreiz Haarzellen, Reiztransduktion Rauminformation, Adaptation
38.	<u>Zentrales vestibuläres System; Schall</u> Vestibuläre Reflexe: Vestibulo-oculärer, kalorischer Nystagmus Vestibulo-spinale, -thalamische Bahnen Schall, Schalldruckpegel, Lautstärkepegel Hörbereich, Hörschwelle
39.	<u>Auditorisches System I</u> Äußeres Ohr, Mittelohr, Innenohr: funktioneller Aufbau Luft-, Knochenleitung Transduktion, innere, äußere Haarzellen Spektral-, Periodizitätsanalyse Kalium-Homöostase
40.	<u>Auditorisches System II</u> Zentrale Hörbahn Merkmalsextraktion, spez.: Richtungshören, Tonotopie
41.	<u>Auditorisches System III</u> Hörprüfung: Schwellenaudiometrie, Weber-, Rinne-Test Multimodale Verarbeitung Sprache

Komplex IX: Integrative Leistungen des ZNS	
42.	<u>Funktionelle Organisation des Neocortex</u> Brodmann-Areale, Schichten Columnäre, modulare Organisation Somato-/sensorischer Cortex, Assoziationscortex Kognitive Funktionen KB: Aufmerksamkeitsdefizit, Neglekt syndrom, Agnosie
43.	<u>Limbisches System</u> Emotion: Definition, historische Theorien, Charakteristika Faziale Expression/Mimik Lobus limbicus, Papez-Kreis, Limbisches Systemkonzept Emotion <i>versus</i> Kognition Amygdala, Hippocampus, Präfrontaler Cortex, Assoziationscortex, Hypothalamus mesolimbisches System, Belohnungssystem KB: Angsterkrankungen, Depression, Schizophrenie
44.	<u>Gedächtnis: Systemische Aspekte</u> Sensorisches Gedächtnis, Arbeits-, Kurzzeit-, Langzeitgedächtnis Deklaratives (explizites), nicht-deklaratives (implizites) Gedächtnis Nicht-/assoziatives Lernen Funktionelle Anatomie des Gedächtnisses KB: Amnesie, Urbach-Wiethe-, Korsakow-Syndrom, Perseveration
45.	<u>Gedächtnis: Molekulare Aspekte</u> Synaptische Plastizität Hebb'sche Postulate, synaptische Plastizität Langzeitpotenzierung (LTP), Langzeitdepression (LTD) NMDA-, non-NMDA-Rezeptoren Retrograde Botenstoffe Mechanismen des Zellkerns, Genexpression Spinogenese, Neuroneogenese
46.	<u>Lateralisation</u> KB: Kommissurotomie, Split-Brain-Patienten Sprache: Broca-, Wernicke-Areal KB: motorische, sensorische, globale Aphasie Hemisphären-Spezialisierung: Prosodie, räumlich-visuelle Aufgaben, Musik, Emotionen, Handpräferenz KB: Wada-Test Funktionelle Organisation der Hemisphären

Komplex X: Zentrales motorisches System

- | | |
|------------|---|
| 47. | <u>Motorischer Cortex</u>
Selektion und Auslösung motorischer Programme
Primärer motorischer und prämotorischer Cortex
Funktionelle Organisation und Topographie
Motoneurone höherer Ordnung und deszendierende Systeme
Corticospinaler Trakt und spinale Organisation
Willkürbewegungen und posturale Stabilität
KB: spinaler Schock, Spastik, Dezerebrierungsstarre |
| 48. | <u>Basalganglien</u>
Initiierung/Terminierung von Bewegungen
Funktionell-anatomische Organisation
(Caudatum/Putamen, Globus pallidus, Substantia nigra, Thalamus)
Hypo-, Hyperkinese
Prinzip der Disinhibition
KB: M. Parkinson, Chorea Huntington, Hemiballismus |
| 49. | <u>Cerebellum</u>
Lernen und Koordinierung von Bewegungsabläufen
Funktionell-anatomische Organisation, Topographie
(Cerebro-, Spino-, Vestibulocerebellum, tiefe cerebelläre Kerne)
Funktionell-zelluläre Organisation
(Moosfasern, Körnerzellen, Kletterfasern, Purkinjezellen)
KB: Dysdiadochokinese, Intentionstremor, Dsymetrie, Spontannystagmus, motorisches Lernen |

Komplex XI: Schlaf

- | | |
|------------|---|
| 50. | <u>Wachen-Schlafen-Träumen</u>
Schlafprofil (REM, nonREM, vegetative Funktionen)
Ontogenetische Entwicklung des Schlafprofils |
| 51. | <u>Regulatorische Prozesse</u>
Neurophysiologische Korrelate des Schlafs
System Hirnstamm-Thalamus-Cortex
Monoaminerges, cholinerges Hirnstammsystem
Prinzip der neuronalen Oszillationen
KB: Absence Epilepsie
Circadianer Rhythmus
KB: Narkolepsie |