Prüfungsthemen und Übungsaufgaben im Fach Physiologie

Aus formalen Gründen wird darauf hingewiesen, dass dieser Katalog nur einen orientierenden Hinweis auf die Prüfungsthemen darstellt.

Gültig für das Jahr 2013

Übungsaufgaben

Hämoglobinbestimmung
Gesamteiweißbestimmung
Leukozytendifferenzierung
Hämatokrit
Quick-Test

Blutdruckmessung im Liegen und im Stehen
EKG
Auskultation der Herztöne (-geräusche) und Palpation des Pulses
Ergometrie

Spirometrie und Atemvolumina
1-Sekunden-Ausatmungskapazität
Pneumotachographie

Nervenleitgeschwindigkeit
Patellarsehnenreflex
Pupillenreflex

Glatte Muskulatur I (Ionenwirkung)
Glatte Muskulatur II (Wirkung von Überträgerstoffen und Atropin)
Rekrutierung und Tetanus

Akkomodationsbreite
Kalt- und Warmpunkte
Rezeptives Feld

Indirekte Kalorimetrie

Intestinaler Glucosetransport

Bestimmung des Renalen Plasmaflusses
Bestimmung der Glomerulären Filtrationsrate

Prüfungsthemen

Zellphysiologie

Bau und Funktion der Zellmembran
Transport durch die Zellmembran
Second messenger Systeme

Nervensystem

Strukturelle und funktionelle Gliederung des Nervensystems (zentral/peripher, afferent/efferent, vegetativ/somatisch)
Die nervalen Grundstrukturen: Neuron, Synapse, axonaler Transport
Entstehung von Diffusionspotentialen (Nernst-Gleichung, Goldman-Gleichung)
Ruhemembranpotential, Generator- und Aktionspotentiale
Erregungsleitung (Elektrotonus, kontinuierliche und saltatorische Ausbreitung von Aktionspotentialen)
Neurotransmitter (Bildung und Freisetzung)
Erregende und hemmende Synapsen: EPSP, IPSP, beteiligte Transmitter
Neurale Rezeptoren: ligandengesteuerte Kanäle, metabotrope Rezeptoren
Hemmende neuronale Schaltkreise: Präsynaptische Hemmung, Antagonistenhemmung, Sehnenorgan, Renshaw-Hemmung
Der monosynaptische (Eigen-) Reflex (Muskelspindel)
Polysynaptische und vegetative Reflexe
Bau und Aufgaben des vegetativen Nervensystems (zentral und peripher)
Cholinerge Erregungsübertragung
Adrenerge Erregungsübertragung
Enterales Nervensystem
Funktion der Glia, Blut-Hirnschranke, Liquorraum
Spinal- und supraspinalmotorisches System
Aufgaben des Hypothalamus

Muskel

Struktur und Zusammensetzung des Skelettmuskels
Bau des Sarkomers, Funktion der einzelnen Bestandteile, Gleitfilamenttheorie
Muskelfasertypen, Motorische Einheiten, Rekrutierung
Mechanische Eigenschaften des Muskels: Ruhedehnungskurve und Arbeitsdiagramm (Kraft-Längen-Diagramme), Kontraktionsformen
Innervierung und elektromechanische Kopplung des Skelettmuskels
Therapeutische Beeinflussung und Pathophysiologie der neuromuskulären Erregungsübertragung (Curare, Atropin)
Regulation der Muskelkraft: Einzelkontraktion, Superposition, tetanische Kontraktion, Regulation der Muskelkontraktion, Kraft-Längen-Beziehung, Muskeltonus, Pathophysiologie
Energiestoffwechsel des Muskels: Energiequellen, Wirkungsgrad, Sauerstoffschuld, Ermüdung, Erholungspulssumme
Vorkommen, Struktur, Kontraktion und Erregung glatter Muskulatur (myogen, neurogen, hormonell)
Innervierung und elektromechanische Kopplung glatter Muskulatur

Sinne

Allgemeine Sinnesphysiologie: Bau und Funktion von Sinneszellen, Adaptation, rezeptives Feld, Somatotopie
Tastsinn und Temperatursinn der Haut, mechanosensitive Kationenkanäle, Generatorpotential
Schmerz, Übertragener Schmerz, Schmerzausschaltung
Bau des Auges, dioptrischer Apparat, Sehfehler
Innervierung und Funktion der Iris, Hell-Dunkel-Adaptation
Signaltransduktion in der Retina
Farbensehen und räumliches Sehen, Gesichtsfeld (Perimetrie)
Bau und Funktion des Mittelohrs, Knochenleitung und Luftleitung
Bau und Funktion der Cochlea
Wanderwellentheorie, Tonotopie
Bau und Funktion des Vestibularapparates
Chemorezeption: Geruchs- und Geschmackssinn, Morphologie, Signaltransduktion

Blut

Physikochemische Eigenschaften des Blutes, Viskosität, Fließeigenschaften, BSG
Plasmaproteine: Klasseneinteilung, Funktionen
Mineralbestandteile (Ionenkonzentrationen im Blutplasma) und Spurenelemente im Blut, osmotischer Druck, Blutmenge
Erythropoese und Erythrozytenabbau, hormonelle Regulation
Hämoglobin: Struktur, Synthese und Abbau, Hb-Gehalt, Sättigungskurve, Bohr-Effekt
Erythrozyten: Morphologie, Zahl, MCH, MCHC, MCV und diagnostische Bedeutung bei Anämien, Polyglobulie
Leukozyten: Zahl, Differenzierung, allgemeine Funktionen der verschiedenen Fraktionen
Granulozyten: Vorkommen, Zelltypen, Adhäsion, Diapedese, Chemotaxis, Phagozytose
Blutplättchen: Bildung, Struktur, Zahl, Funktion
Blutstillung
Blutgerinnung: extrinsisches und intrinsisches System, Fibrinolyse
Puffersysteme des Blutes

Abwehr

Allgemeine Einteilung der Abwehrsysteme
Unspezifische humorale und zelluläre Abwehrfunktionen
Antigene, Antikörper, Antikörpervielfalt
Immunantwort, Immunzellen und deren Interaktion
Impfungen: aktiv und passiv, immunologisches Gedächtnis, Antikörperklassenwechsel
B-Lymphozyten: Reifung, Plasmazellen
T-Lymphozyten: Reifung, Subtypen, Antigenpräsentation, MHC, Zytokine
Allergische Reaktionen; Mediatorsubstanzen
Blutgruppen (AB0, Rhesus)

Blutkreislauf

Funktionelle Gliederung der Kreislaufabschnitte
Vergleich Herzmuskel - Skelettmuskel - glatter Muskel
Erregungsbildung und -leitung im Herzen
Herzmuskelaktionspotential; Refraktärperiode
Elektromechanische Kopplung im Myocard, Ca^{2+}-Einstrom
Chronotrope, dromotrope und inotrope Einflüsse auf das Herz
Elektrokardiographie
Herzaktion (Phasen, Drucke, Volumina, Herztöne), Arbeitsdiagramm)
Kurve der isovolumetrischen und isobaren Kontraktion des Herzens, Unterstützungskontraktion, Vorlast, Nachlast, Frank-Starling-Mechanismus
Koronardurchblutung und Energieversorgung des Herzens
Strömungsgesetze und ihre Anwendung auf die Blutströmung (Zusammenhang Blutstrom-Gefäßwiderstand-Druck, Kirchhoffsche Regeln, Hagen-Poiseuille-Gesetz, Fahreus-Lindqvist-Effekt, Geschwindigkeit der Blutströmung)
Strömungsgeschwindigkeit des Blutes, Druck- und Volumenpuls
Blutdruck und Blutdruckmessung
Aufbau, Regulation und Stoffaustausch in der Mikrozirkulation
Bestandteile und Funktion des Niederdrucksystems (inklusive Lymphsystem und Druck-Volumen-Beziehung)
Kurzfristige, neuronale Blutdruckregulation
Mittel- und langfristige Blutdruckregulation
Hormonale Wirkungen auf den Blutdruck
Regulation der Gewebedurchblutung

Atmung

Gliederung und Elemente der äußeren Atmung
Atemgase: Transportformen, Austauschflächen, Gesetzmäßigkeiten der Diffusion
Gaspartialdrucke in Luft, Alveolarraum, Blut, Zelle
Atemmechanik: Atmungsphasen, Atmungstypen, Pneumothorax; Retraktionskraft der Lunge, Surfactant
Atemmechanik: Spirometrie, Pneumotachographie, Lungenvolumina, Lungenkapazitäten
Atemzyklus : Intrapulmonale und intrapleurale Druckverhältnisse; Druck, Volumen und Stromstärke eines Atemzyklus
Dehnbarkeit der Lunge (Compliance), Strömungswiderstand (Resistance)
Lungenfunktionsproben, Charakterisierung obstruktiver und restriktiver Lungenfunktionsstörungen
Totraum, Alveolarraum- und Totraumventilation, Hecheln
Normo-, Hypo- und Hyperventilation, pathologische Atmungsarten
Allgemeine Gesetzmäßigkeiten des Atemgastransports in den Atemwegen und im Blut
Sauerstofftransport in den Atemwegen und im Blut
Kohlendioxydtransport in den Atemwegen und im Blut
Pulmonale Regulation des Blut-pH-Wertes
Regulation der Atmung durch pH, P_{CO2} und P_{O2}, beteiligte Sensoren

Niere

Allgemeine Funktionen der Niere
Prinzipien des epithelialen Transportes (transzellulärer und parazellulärer Transport), dichte und lecke Epithelien
Glomerulumfunktion (Primärharnbildung, GFR)
Renale Resorption von Na^+ , Cl^- und H_2O
Renale Resorption von Glukose und Aminosäuren
Hormonell geregelte Transportmechanismen im distalen Tubulus und im Sammelrohr
Regulation des Säure-Basen-Haushalts durch die Niere
Harn-Konzentrierung im Nierenmark, Gegenstromprinzip
Nierenfunktionsprüfungen (Clearance-Methoden)
Miktionsreflex, Harnmenge
Harn: Eigenschaften und Bestandteile (organisch und anorganisch)

Wasser- und Säure-Basen-Haushalt

Flüssigkeitsräume und Wasserbilanz
Regulation des Salz- und Wasserhaushalts: Osmo- und Volumensensoren, Hypothalamus, Hormone
Wasserhaushalt: De- und Hyperhydratationszustände
Chemische Grundlagen der pH-Regulation, extrazelluläre pH-Regulation
Acidosen und Alkalosen (metabolisch, respiratorisch)
Kompensationsmechanismen bei Acidosen und Alkalosen
Intrazelluläre pH-Regulation
Regulation des Natrium- und Kaliumhaushaltes (renal, intestinal)

Thermo- und Energiehaushalt

Wärmebildungs- und Wärmeerhaltungsmechanismen
Wärmeabgabemechanismen
Temperaturregulation: Regelkreis
Normothermie, Pathophysiologie der Temperaturregulation
Energiegrundumsatz, Einflüsse auf den Energieumsatz
Direkte und indirekte Kalorimetrie, Respiratorischer Quotient und kalorisches Äquivalent

Verdauungsphysiologie

Vergleich körpereigene und mikrobielle Verdauung
Intestinale Durchgangszeiten und allgemeine Funktion der Magen-Darm-Motorik
Gastrointestinale Hormone
Nahrungsaufnahme, Mundverdauung, Abschlucken, Erbrechen
Speicheldrüsen: Aufbau, Funktion, Innervation
Mikroorganismen der Vormägen: Bedeutung für den Wiederkäuer
Abbau der Proteine im Vormagen und rumenohepatischer Kreislauf des Stickstoffs
Abbau der Kohlenhydrate und Methanogenese im Vormagen
Bedeutung der kurzkettigen Fettsäuren im Vormagen und Einfluss der Ernährung auf ihre Produktion
Abbau der Fette im Vormagen
Motorik von Haube, Pansen und Psalter; Ruktus und Pansengase, Wiederkauen
Regulation des pH-Wertes und der Motorik des Vormagens
Sekretion des einhöhligen Magens: HCl, Mucus, Enzyme
Regulation der HCl-Sekretion im Magen
Motorik des einhöhligen Magens: Motorik des proximalen und des distalen Magens, Schichtung des Mageninhalts, Adaptation, Peristaltik, hormonelle und neurale Regulation
Motorik des Dünndarms: Kontraktionsformen, Peristaltik, beteiligte Transmitter
Zusammensetzung und Funktion des Pankreassekretes; Regulation der exokrinen Pankreassekretion
Gallenflüssigkeit: Gallensäuren, enterohepatischer Kreislauf der Gallensäuren; Regulation von Lebersekretion und Gallenblasen-motorik
Gallenflüssigkeit: Gallenfarbstoffe, Ikterus
Sekretion der Darmschleimhaut: Mechanismen, neurale und hormonelle Regulation, Diarrhoe
Regulation des pH-Wertes im Darmlumen
Körpereigene Verdauung der Proteine, Resorption von Aminosäuren und Oligopeptiden im Magen-Darm-Trakt
Körpereigene Verdauung und Resorption der Kohlenhydrate im Magen-Darm-Trakt
Körpereigene Verdauung und Resorption der Fette im Magen-Darm-Trakt
Dickdarmverdauung: Funktion, Motorik, Fermentation, Defäkation
Resorption kurzkettiger Fettsäuren im Kolon
Wasser- und Elektrolyttransport im Magen-Darm-Trakt

Hormone

Regelkreise: Allgemeine Komponenten, Realisationen im Hormonsystem
Hormonwirkungen über intrazelluläre und membranständige Rezeptoren
Hormone allgemein: Chemische Einteilung, Bildung, Freisetzung
Hormone des Hypothalamus
Glandotrope Hormone des Hypophysenvorderlappens
Nichtglandotrope Hormone des Hypophysenvorderlappens
Hormone des Hypophysenhinterlappens
Schilddrüse (Bau, Hormone, Regulation)
C-Zellen, Nebenschilddrüse (Aufbau, Hormone, Regulation)
Hormonale Regulation des Calciumhaushaltes
Regulation des Knochenwachstums und des Knochenumbaus
Nebennierenmark (Aufbau, Hormone, Regulation)
Nebennierenrinde (Aufbau, Hormone, Regulation)
Renin-Angiotensin-Aldosteron-System
Insulin: Bau, Sekretion, Wirkungen
Regulation der Blutglucosekonzentration: Insulin und Glucagon
Herz und Niere als endokrine Organe
Wachstumshormon, Somatomedine, Wirkung auf Knochen und Muskulatur
Hormonelle Regulation des Fett- und Energiehaushaltes
Reaktionen des Organismus auf Belastung (Stress)

Laktation

Mechanismen der Milchbildung, Eigenschaften und Zusammensetzung der Milch
Energie- und Nährstoffbedarf der Laktation, Stoffwechselumstellung während der Laktation
Hormonelle Regulation der Laktation
Funktion und Zusammensetzung der Kolostralmilch