

Crash-Kurs

1. Einführung in das klinisch-chemische Labor
2. Überblick über das Spektrum eines klinisch-chemischen Labors
3. Verfahrensweise zur medizinischen Bewertung von Laborergebnissen

1. Praktikumstag

Herz und Fettstoffwechsel:

- **Marker für Muskelschädigungen**
 - **(cardiale) Troponine**
 - Funktion
 - Vorkommen
 - Freisetzungsmuster (Beginn, Maximum, Normalisierung)
 - Indikationen zur Messung und differentialdiagnostischer Einsatz bei
 - ◆ Herzmuskelerkrankungen
 - ◆ Verlaufsbeurteilung
 - ◆ Reperfusion bei thrombolytischer Therapie des Herzinfarktes
 - **Creatinkinase (CK)**
 - Funktion
 - verschiedene Genprodukte
 - ◆ CK-B
 - ◆ CK-M
 - ◆ CK-Mi
 - Im Serum messbare Isoformen
 - ◆ CK-MM
 - ◆ CK-MB
 - ◆ CK-BB
 - ◆ Makro-CK
 - Verteilung der einzelne Isoformen in den Organen
 - Indikationen zur Messung und differentialdiagnostischer Einsatz der Creatin-Kinase und ihrer Isoformen bei
 - ◆ Skelettmuskelerkrankungen
 - ◆ Herzmuskelerkrankungen
 - ◆ Verlaufsbeurteilung
 - ◆ Reperfusion bei thrombolytischer Therapie des Herzinfarktes
 - Freisetzungsmuster (Beginn, Maximum, Normalisierung)
 - Makro-CK Typ 1 und Typ 2 und Ihre Herkunft bzw. Ursachen
 - Ursachen falsch hoher CK-MB-Aktivität (z.B. Makro-CK, CK-BB)
 - **Myoglobin**
 - Funktion
 - Vorkommen

- Freisetzungsmuster (Beginn, Maximum, Normalisierung)
- Eliminationsweg
- Crushniere bei Rhabdomyolyse
- Indikationen zur Messung und differentialdiagnostischer Einsatz bei
 - ◆ Skelettmuskelerkrankungen
 - ◆ Herzmuskelerkrankungen
 - ◆ Verlaufsbeurteilung
 - ◆ Reperfusion bei thrombolytischer Therapie des Herzinfarktes

- **Natriuretische Peptide** in der Diagnostik der Herzinsuffizienz bzw. der akuten Rechtsherzbelastung

- **Cystatin C**

- **Erkrankungen des Myokards**
 - ischämische Erkrankungen und ihre klinische Unterscheidung (Basiswissen):
 - Myokardinfarkt
 - Angina pectoris
 - instabile Angina pectoris
 - Redefinition des Herzinfarktes:
Consensus Statement des Joint Committee der European Society of Cardiology und des American College of Cardiology (Eur Heart J 2000;21:1502)
 - andere Erkrankungen des Herzens (Basiswissen) und ihren Einfluss auf die Freisetzung von o. g. Markern
 - Einfluss einer Lungenembolie auf die Freisetzung o. g. Marker (Mitbeteiligung des Myokards)

- **Skelettmuskelerkrankungen (Basiswissen)**
 - Rhabdomyolyse
 - Myositis
 - Polymyositis und Dermatomyositis

- **Methoden/Prinzipien:**
 - Fotometrie (CK-Aktivität, Cholesterin- und Triglyceridbestimmung)
 - CK-MB Immunionhibitionstest einschl. der Störung durch Makro-CK und CK-BB
 - immunologische Bestimmung von Troponin T mittels Schnelltest
 - CRP-Schnelltest (Latexagglutinationstest)

- **Fettstoffwechselstörungen:**
 - Klassifikation der Fettstoffwechselstörungen
 - Primäre / sekundäre Fettstoffwechselstörungen
 - Routine Parameter des Fettstoffwechsel
 - ✓ Triglyceride
 - ✓ Cholesterin
 - ✓ HDL-/ LDL-Cholesterin
 - ✓ Lipoprotein (a)

 - Fettstoffwechsel und koronares Risiko

2. Praktikumstag

Pneumologie, akute Entzündung und Allergie:

➤ angeborene Immunantwort:

- Phagozyten
- NK-Zellen
- Opsonine
 - Komplement
 - CRP
- Zytokine und Zytokinnetzwerk
z.B. Il,-1, Il-6, Il-8, Il-2-R, TNF- α
- Antigenpräsentation

➤ erworbene Immunantwort:

- T-Zell-System:
 - Helfer-, Suppressorsystem
 - Th1-Th2-System
- B-Zell-System:
 - Antigene
 - Antikörper
 - ◆ IgG, IgA, sekretorisches IgA, IgD, IgE, IgM
 - MHC
 - T-Zell-Rezeptor
 - klonale Selektion

➤ Akute-Phase-Reaktion:

(zeitlichen Zusammenhang und Auswahl von Markern)

- Akute-Phase-Proteine:
(Bildungsort, Induktion)
 - Interleukine
 - CRP
 - Fibrinogen
 - BSG
 - Serumelektrophorese
- Fieber
- Sepsis
- Unterschiede „bakterielle“ und „virale“ (und atypische) Entzündung
 - Procalcitonin
 - Leukozytendifferenzierung

➤ Liquoruntersuchung:

- Stufen der Liquordiagnostik
- Qualitative und quantitative Liquorparameter
- Differentialdiagnose entzündlicher Liquorbefunde

➤ **Asthma und Atopie:**

- IgE gesamt, allergenspezifisches IgE (Gruppenallergene, Einzelallergene)
- eosinophile Granulozyten
- basophile Granulozyten
- acute und late-phase reaction
- Abgrenzung bronchiale Hyperreagibilität

➤ **Methoden und Prinzipien:**

- Agglutination
incl. Heidelberger Kurve
- Turbidimetrie/Nephelometrie
- Biuret-Methode
- BSG
- Serumelektrophorese

3. Praktikumstag:

Chronische Entzündung

Theoretischer Hintergrund:

Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises:

Rheumatoide Arthritis

- ✓ Rheumafaktor
- ✓ aCCP-AK

Kollagenosen:

z.B. Systemischer Lupus Erythematoses

- ✓ Antinukleäre Antikörper (ANA)
- ✓ ds DNS-Antikörper

Anämie bei chronischer Erkrankung (ACD):

- ✓ Fe
- ✓ Transferrin
- ✓ Ferritin
- ✓ Transferrin-Sättigung

Monoclonale Gammopathien:

MGUS

Plasmoytom, Morbus Waldenström

Bence-Jones-Proteine

Diagnostik zur Stadieneinteilung bzw. zur Beurteilung der Sekundärerkrankung

Methoden und Prinzipien:

- BSG
- Serumelektrophorese, M-Gradient
- Immunfixation (Serum, Urin) einschließlich Bence-Jones Protein
- Komplementsystem
- Rheumafaktor
- CCP

- Autoantikörperdiagnostik
 - Indirekte Immunfluoreszenz (IFT)
 - Immunoblot

4. Praktikumstag

Hämatologie I

Erythrozyten

Erythrozytenzahlen

Erkennen und Benennen pathologischer Formen der Erythrozyten

Anämieformen

Leukozyten

Leukozytenzahlen

Linksverschiebung, Rechtsverschiebung:

pathologische Zellformen

Thrombozyten

Thrombozytenzahlen

Methoden und Prinzipien

Peripherer Blutausstrich

Kleines Blutbild

5. Praktikumstag

Hämatologie II

Differentialblutbild

Pathologische Linksverschiebung

Leukozytose, Lymphozytose

Panzytopenie

Chronische Leukämien

Chronisch lymphatische Leukämie (CLL)

Chronisch myeloische Leukämie (CML)

Akute Leukämien

Akute myeloische Leukämie (AML)

Akute lymphatische Leukämie (ALL)

Hiatus leucaemicus

Malaria

Methoden und Prinzipien

Blutausstriche

Differentialblutbild

6. Praktikumstag

Leber und Pankreas

Theoretischer Hintergrund :

- Akute und chronische Hepatitis
- Akute und chronische Pankreatitis
- Chronischer Alkoholmissbrauch
- Tumormarker

Methoden und Prinzipien :

Leber :

- Nekrosemarker: GOT und GPT bzw. AST und ALT
GLDH
- Cholestasemarker: Bilirubin
Alkalische Phosphatase
Gamma-GT
- Synthesemarker: Albumin
Präalbumin
Transferrin
Gerinnungsfaktoren 2,5, 7
Pseudocholinesterase
- Entgiftung: Ammoniak
- Leberzellcarcinom: AFP
- Chronischer Alkoholabusus: CDT, Gamma-GT, MCV
- Virushepatitis

Pankreas:

- Amylase
- Lipase
- Pankreas-Elastase
- Chymotrypsin
- CA 19-9

7. Praktikumstag

Stoffwechsel und Endokrinologie

Theoretischer Hintergrund:

Diabetes mellitus

- Erkrankungen des: Stoffwechsels
- Erkrankungen der: Schilddrüse
Nebenschilddrüse
Nebennierenrinde

Methoden und Prinzipien:

- Glukose
 - Oraler Glukose-Toleranz-Test
 - HbA1c
 - Fruktosamine
 - Insulin
 - C-Peptid
-
- fT3, fT4, TSH
 - TRAK, anti-TPO, anti-TG
 - Thyreoglobulin
-
- Parathormon
-
- Cortisol

8. Praktikumstag

Hämostase

Theoretischer Hintergrund:

- Gerinnung / Fibrinolyse (Aktivatoren und Inhibitoren)
- Primäre und sekundäre Hämostase
- Intrinsisches und extrinsisches Gerinnungssystem
- Diagnostische und therapeutische Antikoagulanzen und deren Einsatz
- Vaskulopathien
- thrombozytär bedingte hämorrhagische Diathesen
- Koagulopathien (z. B. Hämophilie, DIC, v. Willebrand-Jürgens-Syndrom, Faktor-5-Leiden Mutation)

Methoden und Prinzipien:

- Globaltests: Quick / INR
aPTT
TZ
- Faktoren-Einzelbestimmung (Prinzip)
- AT 3
- Fibrinogen
- Fibrinogen-Spaltprodukte
- D-Dimere
- Thrombozytenzahl
- Thrombozytenfunktion

9. Praktikumstag

Niere und ableitende Harnwege

Theoretischer Hintergrund:

- Harnwegsinfekt
- Pyelonephritis
- Glomerulonephritis
- Interstitielle Nephritiden
- Schwangerschaftsnephropathien
- Akutes und chronisches Nierenversagen
- Proteinurie
- Hämaturie

- Nephrotisches Syndrom

Methoden und Prinzipien:

- Kreatinin
- Kreatinin-Clearance

- Harnstoff

- Elektrolyte: Natrium
 Kalium
 Chlorid
 Calcium (ionisiert und gesamt)
 Phosphat

- Proteinuriediagnostik
- Cystatin C

- Teststreifenmethode (Prinzipien der einzelnen Parameter)
- Harnsediment (Zellen, Zylinder, Bakterien etc.)