

☺ Skript ☺ zum Kurs Allgemeine Krankheitslehre



Thema	Seiten
1. Allgemeine Begriffe	01 - 03
2. Allgemeine Begriffe der Pathologie	03
3. Spezielle Begriffe der Pathologie	04 - 05
4. Krankheitsursachen	06
5. Anamnese	07
6. Klinische Untersuchung	08 - 10
7. Labordiagnostik	11 - 12
8. Bildgebende Verfahren	13 - 14
9. EKG und EEG	15 - 17
10. Weitere diagnostische Verfahren	17
11. Grundlagen der Therapie	18

1. Allgemeine Begriffe

Alter

⇒ Definierte bisherige Lebenszeit eines lebenden Individuum

- ◆ Neugeborenes: 1.-30. Lebenstag
- ◆ Säugling: 1. Lebensjahr
- ◆ Kleinkind 2-4. Lebensjahr
- ◆ Vorschulalter 4.-6. Lebensjahr
- ◆ Schulalter 6. Lebensjahr - Pubertät
- ◆ Jugendlicher ab Pubertät
- ◆ Erwachsener ab 18. Geburtstag

Gesundheit

⇒ Zustand völligen körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen

Krankheit

⇒ Regelwidriger Körper- und Geisteszustand, der eine ärztliche Heilbehandlung erfordert oder die Arbeitsunfähigkeit zur Folge hat

Symptom (gr.; vorübergehende Eigentümlichkeit)

⇒ Anzeichen, Vorbote, Warnungszeichen, Merkmal einer Erkrankung

Syndrom (gr.; Zusammenlaufen)

⇒ Krankheitsbild, das sich aus dem Zusammentreffen verschiedener charakteristischer Symptome ergibt

Behinderung

⇒ Jeder regelwidrige körperliche, geistige oder seelische Zustand, der nicht nur vorübergehend zu einer Funktionsbeeinträchtigung führt und wenigstens das Ausmaß von 10% ausmacht.

Rehabilitation (lat.; re= zurück, habilitare= wohnen, gewöhnen)

⇒ Umschreibung von Maßnahmen zur Wiedereingliederung in Gesellschaft und Berufsleben nach einer Erkrankung oder bei Behinderung

Geburtenrate

⇒ Anzahl der Geburten bezogen auf Frauen einer bestimmten Altersstufe

Bsp: Die Geburtenrate der 20-jährigen liegt bei 3,2‰ = 1000 20-jährige gebären im Mittel 32 Kinder

Säuglingssterblichkeit

⇒ Zahl der im ersten Jahr nach Geburt verstorbenen Lebendgeborenen pro 1000 Lebendgeborenen

Perinatale Sterblichkeit (lat.; Peri = um, herum, natus = Geburt, Geborener)

⇒ Zahl der in den ersten 7 Lebenstagen Verstorbenen und Todgeborenen pro 1000 Lebendgeborenen und Gestorbenen

Sterberate

⇒ Zahl der Todesfälle pro Jahr in einer definierten Population

Bsp: Im Jahr 1985 starben 1,1‰ der 25-30-jährigen Männer = Im Mittel ist einer von 1000 Männern zwischen 25 und 30 Jahren 1985 gestorben

Morbidität (lat.; Morbus = Krankheit)

⇒ Häufigkeit einer bestimmten Erkrankung

Bsp: Die Morbidität des Diabetes mellitus betrifft 2% = 2% der Bevölkerung leiden an Diabetes mellitus

Multimorbidität (lat.; multus = viel)

⇒ Meint: Anhäufen mehrere Erkrankungen oder Krankheitserscheinungen bei einer Person

Bsp: Der Patient ist multimorbid

Mortalität (lat., mors = Tod)

⇒ Todesrate in einem bestimmten Zeitraum bezogen auf die Bevölkerung

Bsp: Die Mortalität für Lungenkrebs liegt in der Bundesrepublik bei 5/10000

Letalität

⇒ Anzahl der Todesfälle im Zeitintervall bezogen auf Erkrankte

Bsp: Die Letalität für Lungenkrebs liegt bei 90%

Tod

1) Klinischer Tod

⇒ Pupillen lichtstarr, oft erweitert, es besteht Muskeler schlaffung, die Reflexe fehlen, Spontanatmung und Herz- und Kreislauffähigkeit sistieren. Wesentlich ist, dass eine Reanimation noch gelingen kann. Die Wiederbelebungszeit des Gehirns nach einem Zirkulationsstillstand beträgt 5-10 Minuten (und bei Kindern manchmal noch mehr).

2) Endgültiger Tod

⇒ Irreversibler Stillstand von Atmung und Kreislauf mit Auftreten sicherer Todeszeichen.

Dazu gehören:

- ◆ Totenflecken (Livores)
- ◆ Totenstarre (Rigor mortis)
- ◆ Autolyse und Fäulnis

Hirntod

⇒ irreversibler Verlust sämtlicher Hirnfunktionen = Ende der menschlichen Existenz, obwohl z.B. übrige Organe noch funktionieren. Der Nachweis erfolgt durch:

- ◆ Null-Linien-EEG mehrmalig über 1h abgeleitet
- ◆ Gefäßflussdarstellung (Angiographie) der Hirnarterien
- ◆ Nachweis einer erniedrigten hirnarteriovenösen Sauerstoffdifferenz

Scheintod

⇒ beschreibt einem Zustand, bei dem die betroffene Person noch lebt (: Fehlen sicherer Todeszeichen) jedoch wichtige Lebensäußerungen wie Atmung, Puls, Körperwärme, Reflexe) nicht wahrnehmbar sind.

Agonie (gr., Todeskampf)

⇒ In einer zeitlich unterschiedlich langen Phase kündigt sich in der Agonie durch Beeinträchtigung von Atem-, Kreislauf- und Herzfunktion der bevorstehende Tod an.

Inzidenz

⇒ Anzahl der Neuerkrankungen einer bestimmten Erkrankung im definiertem Zeitintervall

Bsp: Die Inzidenz des Diabetes mellitus liegt bei 3/10000.

Pävalenz (lat., Häufigkeit)

⇒ Anzahl der Erkrankten einer bestimmten Erkrankung am Stichtag

Bsp: Die Prävalenz an Diabetes ist hoch

Anmerkung: Bei chronischen Erkrankungen ist in der Regel die Prävalenz hoch, die Inzidenz niedrig

Prävention (lat., Vorbeugung)

1) Primäre Prävention = Gesundheitsförderung
⇒ Krankheitsursache vermeiden und ausschalten
Bsp: Mit dem Rauchen aufhören

2) Sekundäre Prävention = Gesundheitsfrüherkennung
⇒ Erkennen von Krankheitsvorstadien und Frühsymptomen
Bsp.: Vorsorgeuntersuchung beim Arzt

2. Allgemeine Grundbegriffe der Pathologie

Degeneration (lat.; genesis = Entstehung, Geschlecht)

⇒ Zugrundegehen eines lebenden Zellverbandes

Regeneration

⇒ Sich Erholen (regenerieren) eines zuvor geschädigten Zellverbandes

Atrophie (gr., a = Verneinung, troph = wachsen, gedeihen)

⇒ Schrumpfen, also Rückwärtswachstum eines Zellverbandes

Hypertrophie (gr.; hyper = über, darüber)

⇒ Übermäßiges Wachstum eines Zellverbandes

Hypotrophie (gr.; hypo = unter, weniger)

⇒ Vermindertes Wachstum eines Zellverbandes

Ischämie (gr.; (h)äm = Blut)

⇒ Minderdurchblutung

Nekrose (gr.; nekros = Tod)

⇒ Tod eines Zellverbandes

Thrombus

⇒ Blutgerinnsel/pfropf. Thrombose = Erkrankung, bsp. Beinvenenthrombose

Embolie

⇒ Gefäßpfropf. Ein in der Blutbahn befindlicher Fremdkörper (Blut, Luft, Fett o.a.)

Infarkt

⇒ Schlagartige Minderversorgung mit Blut welche zum Gewebetod führt

Trauma (gr.)

⇒ Verletzung, Wunde



3. Spezielle Grundbegriffe der Pathologie

Blutung

- ⇒ Bei Verletzung
- ⇒ Bei Gerinnungsstörung/Blutplättchenstörung oder -mangel
 - ◆ Petechien (kleine Hautblutungen bei Druck [Husten/Erbrechen], Mangel an Blutplättchen)
 - ◆ Hautblutungen
 - ◆ Gelenkblutungen
 - ◆ Organblutungen
- ⇒ Erhöhte Gefäßpermeabilität(=Gefäßdurchlässigkeit)
 - ◆ Entzündung der Gefäße = Vaskulitis
 - ◆ Sepsis
- ⇒ Malformation (Fehlbildungen)
 - ◆ Bei Gut- und bösartige Gefäßmissbildungen, bei Tumoren

Infektion

- ⇒ Krankhafte Besiedlung (Bakterien/Viren/Pilze) einer Region eines Lebewesens (Bsp.: Hamwegsinfektion – die Hamwege sind normalerweise keimfrei-)
- ⇒ Im Gegensatz dazu gibt es aber auch eine Besiedlung von Regionen ohne Krankheitswert z.b. Nase/Mundhöhle/Darm = keine Infektion!
- ⇒ Die Infektion geht im Allgemeinen mit einer Entzündung einher.

Entzündung (lat. Wortende –itis)

- ⇒ Reaktion des Körpers auf eine Infektion am Ort der Infektion (Bsp.: Zystitis = Blasenentzündung)
- ⇒ Definiert durch die lat. Begriffe:
 - ◆ Rubor (=Rötung)
 - ◆ Dolor (=Schmerz)
 - ◆ Calor (=Wärme)
 - ◆ Tumor (=Schwellung)

Immundefekt

- ⇒ Störung des Immunsystem, kann angeboren (z.b. De Georg-Syndrom) oder erworben sein (z.b. HIV-Infektion)
- Die Säulen des Immunsystems:

Wo gebildet?	Im Knochenmark	Im Thymus	Im Knochenmark
Was ?	B-Lymphozyten	T-Lymphozyten	Makrophagen u.a.
Typ?	humoral	zellulär	zellulär
Aufgabe?	Markieren u. Merken	De/Aktivieren u. Zerstören	Zerstören

Allergie

- Man unterscheidet folgende Typen
- (nach Minuten) **Typ I** = Anaphylaxie/Sofortreaktion (IgE-vermittelt)
 - (nach Minuten) **Typ II** = Humorale zytotoxische Immunreaktion (gegen Zelloberflächen gerichtete Antikörper)
 - (nach 8 Stunden) **Typ III** = Durch Immunkomplexe vermittelte Reaktion (lösliche extrazelluläre Ag)
 - (nach 1-2 Tagen) **Typ IV** = Durch antigenspezifische T-Lymphozyten-Rezeptoren

Schock

Man unterscheidet folgende Formen:

⇒ **Hypovolämischer Schock**

Bedingt durch Volumenmangel kommt es kompensatorischen Maßnahmen wie Erhöhung der Herzfrequenz bei niedrigem Blutdruck

Bsp.: Blutung

Aussehen des Patienten: feucht-kühle blasse Haut, kaum fühlbarer Puls, schnelle Atmung, ggf. Bewußtlosigkeit

⇒ **Kardiogener Schock**

Bedingt durch ein Linksherzversagen kommt es zu einem vermindertem Auswurf von Volumen sowie zu eine Rückstauung in die Lunge (mit Lungenödem=Wasseransammlung)

Bsp.: Herzinfarkt

⇒ **Anaphylaktischer Schock**

Aufgrund einer überschießenden allergischen Reaktion kommt es zu Schwindel, Kopfschmerz, Angst, Übelkeit und Erbrechen. Erhöhung der Herzfrequenz + Blutdruckabfall und leichter Dyspnoe (schwerer Atmung) bis zum Kreislaufversagen.

Bsp.: Nach Insektensrich

⇒ **Septischer Schock**

Aufgrund einer systemischen Infektion kommt es durch Reaktion des Körpers auf Zellwandbestandteile von Bakterien bzw. Toxinen zu einer erhöhten Gefäßpermeabilität (= Durchlässigkeit). Das bedeutet: Volumenmangel trotz normalem Volumen. Daher ist der Blutdruck meist zunächst normal.

Aussehen des Patienten (zu Beginn): Warme, trockene Haut, rosiges Aussehen, evtl. Fieber. Später dann übermäßiges Ausschütten von Katecholaminen und damit weite periphere Gefäße und damit relativer Volumenmangel (therapierefraktär !!!)

Aussehen des Patienten: wie bei hypovolämischem Schock

Fehlbildung

Jegliche Anlagen von Organen, welche nicht nachdem gebildet sind, was wir unter „normal“ verstehen stellen Fehlbildungen dar. Dabei kommt es nicht auf den Krankheitswert einer Fehlbildung an.

- ◆ Bsp: Iriskolobom (Pupille am Auge nach unten offen) [kein Krankheitswert]
- ◆ Bsp: Ohrmuscheldysplasie (Ohrmuschel verändert) [evtl. Krankheitswert, wenn Kind nicht hören kann]

Tumor (lat. Schwellung, meint Krebs, bzw. Gewebewucherung)

Man unterscheidet gutartige Tumoren und bösartige Tumoren

Gutartig (benigne)	Bösartig (maligne)
langsam wachsend	schnell wachsend
verdrängend	infiltrierend, zerstörend
schlecht durchblutet	gut durchblutet
bilden keine Absiedelungen (Metastasen)	bilden Absiedelungen (Metastasen)

4. Krankheitsursachen

Innere Einflüsse

- ⇒ Genetisch
 - ◆ Krankheiten können vererbt werden (verändertes Chromosom wird weitergegeben, Bsp: Mukoviszidose)
 - ◆ Krankheitsbereitschaft kann vererbt werden (Bsp: Neurodermitis, Allergien)
- ⇒ Alterung
- ⇒ Tumor

Äußere Einflüsse

- ⇒ Toxine
- ⇒ Stress (Umwelt, Arbeit)
- ⇒ Psychosoziales
- ⇒ Allergien
- ⇒ Infektionen

Grundsätzliches Vorgehen beim Erkrankten

Erkrankter = Patient (von gr. pathēin=leiden)

1. Diagnostik
2. Arbeitshypothese
3. Therapie (konservativ - chirurgisch)
 - ⇒ kurativ = heilend
 - ⇒ palliativ = nicht heilend, aber Schmerz/Leiden nehmend/lindernd
4. Heilung
oder
4. Rückfall oder Persistenz
 - ⇒ Neue Hypothese, Therapie ändern bzw. erweitern
5. Nachkontrolle
 - ⇒ ambulant (überschaubarer Zeitrahmen)
 - ⇒ chronisch (über längere Zeit, z.b. Tumornachsorge)

5. Anamnese

Anamnese (gr. Ana = Hinauf, vor, mnesis = geschichte, gedanke)

⇒ Krankheitsvorgeschichte

5.1. Fragetypen:

⇒ Offene Fragen

Bsp.: Was ist los?

⇒ Geschlossene Fragen

Bsp.: Wie hoch war das Fieber?

5.2. Fragen:

a) bei ambulanten Patienten:

⇒ zum Krankheitsgeschehen (z.B.: Wie lange geht das schon? Wie oft Stuhlgang? Wie oft Fieber? Auch Husten? Bauchschmerzen? Appetitminderung? usw.)

⇒ Nach eingenommenen Medikamenten und zu Erkrankungen zuvor

b) zusätzlich bei aufzunehmenden Patienten:

⇒ Voranamnese: Vorerkrankungen, Operationen, Kinderkrankheiten, Krampfanfällen

⇒ Allergien und Überempfindlichkeiten

⇒ Geburt und Schwangerschaft, Entwicklung (Wann konnte das Kind laufen?)

⇒ Impfanamnese (Impfungen auf dem Stand?)

⇒ Sozialanamnese (Geschwister, Eltern, Alter und Beruf?)

⇒ Familienanamnese (Erkrankungen in der Familie, erbliche Leiden?)



6. Körperliche Untersuchung

Allgemeines

Abdomen = Bauchraum, Thorax = Brustraum
medial = mittig; lateral = außen

Inspektion (=Anschauen):

⇒ Äußerliches Erscheinen, Kleidung, Gepflegtheit, Umgang mit Eltern, Gemüts- und Bewusstseinsstatus

Auskultation (=Abhören)

⇒ Lunge, Herz und Bauch werden auskultiert

Perkussion (=Abklopfen)

⇒ In der Regel über Hohlkörpern+Organen sinnvoll (Lunge, Herz, Leber, evtl. Milz und Blase)

Palpation (=Drücken, berühren)

⇒ Lymphknoten, Pulse, Bauchraum

Spezielles

Haut

⇒ Farbe:

- ◆ rot (z.B. Exanthem=Ausschlag, Sonnenbrand)
- ◆ braun (z.B. gebräunt, hyperpigmentiert)
- ◆ gelb (z.B. Ikterus=Gelbsucht)
- ◆ blau (z.B. Zyanose= Blaufärbung durch Sauerstoffmangel)

⇒ Turgor = Festigkeit (z.B. reduziert bei Austrocknung=Exsikkose)

⇒ Ödeme = Wassereinlagerung im Unterhautgewebe
(z.B. bei Herzerkrankung u. Nierenerkrankungen oder akuter Allergie)

⇒ Trockenheit bzw. Pflegezustand

⇒ Ausschlag (=Exantheme)

⇒ Riss (=Rhagade)

⇒ Geschwür (Ulcus)

Kopf/Hals

⇒ äußerlich: Haut, Haltung, Symmetrie

⇒ Nase (Blutung?)

⇒ Ohr (⇒ mit Otoskopie einsehen)

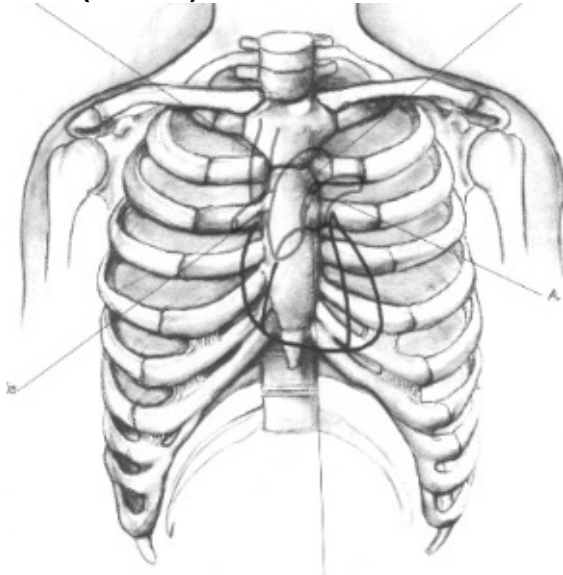
- ◆ Entzündung (Trommelfell knallrot)
- ◆ Reizung (Gefäßinjektionen auf dem Trommelfell)
- ◆ Erguss (Mattigkeit)

⇒ Lippen ⇒ Lippenbläschen (z.B. Herpes), Geschwür (=Ulcus/Aphthe)

⇒ Mundhöhle ⇒ Entzündung (Stomatitis = gesamte Mundhöhle/
Gingivitis = nur Zahnfleisch), Geschwüre (=Aphthen), Soor (weißliche Beläge durch Pilze [z.B. Candida])

⇒ Hals ⇒ Lymphknotenvergrößerung, Schilddrüse tastbar?

Herz (lat. Cor)

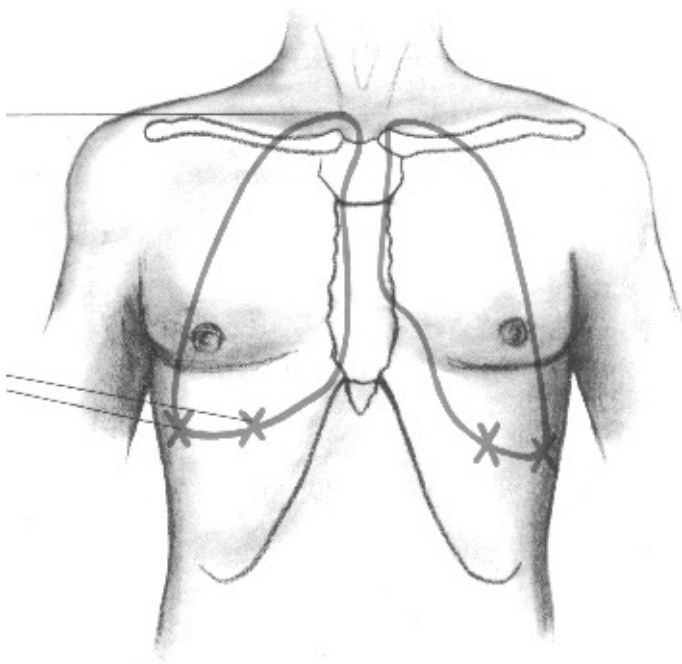


⇒ **Palpation**: Spüren des Herzspitzenstoßes normalerweise im 5. ICR (Intercostal=Zwischenrippenraum) links

⇒ Auskultation im 2. ICR links und rechts neben dem Sternum = Brustbein, im 3./4. ICR (Erbse Punkt) und im 5. ICR in MCL = in Höhe der mittleren Linie durch die Clavicula=Schlüsselbein

⇒ 1. Herzton (Schluss der Vorhofklappen, Öffnung der Systemklappen), 2. Herzton (Schluss der Systemklappen, Öffnen der Vorhofklappen). **Systolikum**=Herzgeräusch nach 1.Herzton, **Diastolikum**= Herzgeräusch nach 2. Herzton

Lunge (lat. Pulmo)



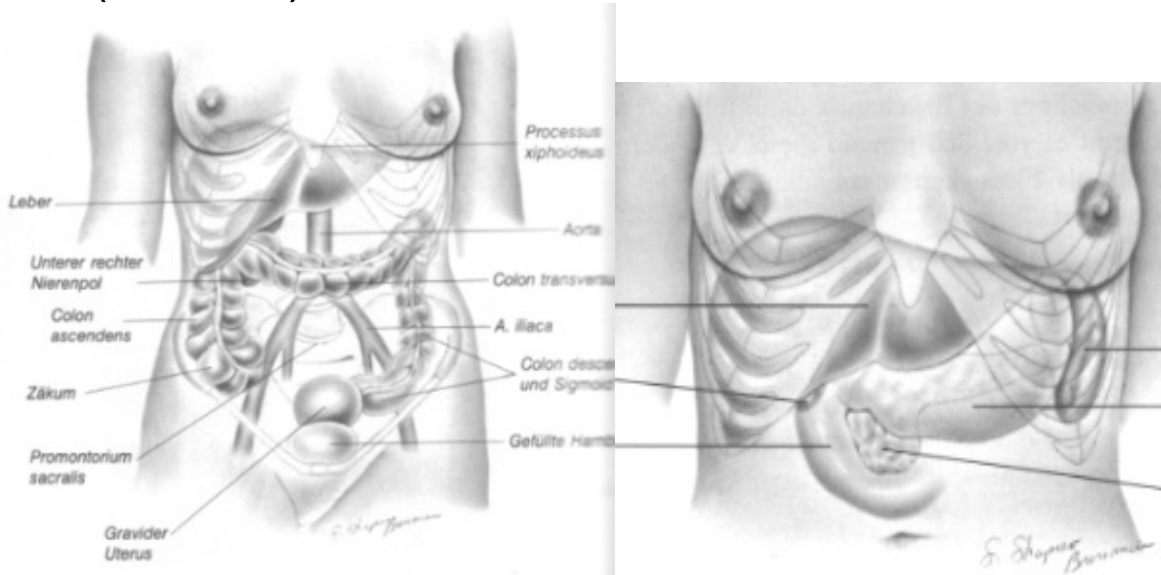
⇒ **Auskultation**: Ein- und Ausatmung (Ausatmung normal geringfügig länger). Insbesondere am Rücken =dorsal) immer seitenvergleichend, aber auch vorne.

Stridor = Einengung der Luftwege. Bei Einatmung (inspiratorischer Stridor): Enge in der Luftröhre = Trachea (z.B. bei Pseudokrupp). Bei Ausatmung (expiratorischer Stridor bzw. Giemen/Pfeifen): Enge der Bronchien (z.B. Bronchitis oder Asthma).

⇒ Knistern = Entfaltung von Lungenbläschen bei z.B. Verklebung (Lungenentzündung = Pneumonie oder Bronchitis)

- ⇒ Grobblasige und feinblasige Rasselgeräusche = Flüssigkeit oder Schleim in Bronchien (z.B. bei Bronchitis, Pneumonie, Herzinsuffizienz, Asthma)
- ⇒ Knirschen/Knarren (klingt wie durch Pappschnee gehen) = Entfaltungslösen bei Verklebung der Pleura (Lungenhaut) z.B. bei Pneumonie, Pleuritis
- ⇒ **Perkussion**: Abklopfen, insbesondere am Rücken und seitenvergleichend. Nach Ein- und Ausatmen zur Testung der Verschieblichkeit der Lunge bei Ein- und Ausatmung. Auch vorne.

Bauch (lat. Abdomen)



- ⇒ **Palpation**: Unter dem Rippenbogen Leberrand und Milzrand suchen (Milz in der Regel nur zu tasten, wenn sie vergrößert ist), Leber normalerweise am Rippenbogen gerade eben tastbar.
- ⇒ **Perkussion**: Über Organen dumpf, über Darm sonor.
- ⇒ **Auskultation**: Darmgeräusche (ohrnah, laut, leise, klingende, keine, viele)

Gefäßpulse

- ⇒ **Palpation**: An Leisten (A. femoralis), Knien (A. poplitea), Füßen (A. dorsalis pedis/tibialis posterior), Handgelenk (A. radialis/ulnaris), Oberarm (A. brachialis), Hals (A. carotis)

Lymphknotenregionen

- ⇒ Hinter dem Ohr, unter dem Kinn, am Kieferwinkel, am Hals, supraclaviculär (=über Schlüsselbein), axillär (=an Achsel), inguinal(=Leiste).

Gelenksuntersuchung (Gelenkstatus)

- ⇒ Beweglichkeit der einzelnen Gelenke (Angabe in °Gradzahlen)

Nerven/Sinne-Untersuchung (Neurostatus)

- ⇒ **Hirnnervenuntersuchung** ⇒ Riechen (Hirnnerv I), Sehen (II), Augenbewegung (III,IV,VI), Gesichtssensibilität und Nervenaustrittspunkte (Nervenverzweigungen von Hirnnerv V) (=schmerzhaft z.B. bei Sinusitis= Nasennebenhöhlenentzündung), Gesichtsmuskulatur (VII), Hören/Gleichgewicht (VIII), Geschmack (VII,IX,X), Gaumensegel (IX), Würgereflex (X), Schultermuskulatur (XI), Zungenmuskulatur (XII).
- ⇒ **Sensibilität**: Berührung, Wärme/Kälte, Schmerz, Spitz/Stumpf, Lagesinn, Vibration
- ⇒ **Motorik**: Kraft, Tonus=Anspannung (hyper/hypoton)
- ⇒ **Koordination**
- ⇒ **Reflexe**: **Muskelleigenreflex**, wenn Erfolgsorgan=Sehne gereizt wird, z.B. Patellarsehnenreflex. **Fremdreflex**, wenn woanders (z.B. Sensibilität der Haut) gereizt wird, z.B. Bauchhautreflex
- ⇒ Spezielle **Entwicklung** des Säuglings

7. Labordiagnostik

7.1. Blut

⇒ Blutbild (=Blutteilchen)

- ◆ Erythrozyten (rote Blutkörperchen)
- ◆ Hb=Hämoglobin (Blutfarbstoff und Sauerstoffträger)
- ◆ Leukozyten (weiße Blutkörperchen)
- ◆ Differentialblutbild ⇒ Zusammensetzung der weißen Blutkörperchen: Neutrophile (segmentkernig oder stabkernig), basophile und eosinophile Granulozyten, Lymphozyten
- ◆ Thrombozyten (=Blutplättchen)
- ◆ Hämatokrit (= Verhältnis Blutteilchen zu Plasma)

⇒ **Blutkultur** (Blut in Nährmedium zur Anzucht eventuell vorhandener Bakterien o. Pilze)

⇒ **CRP=C-reaktives Protein**. Steigt in der Regel nur bei bakteriellen systemischen Infekten an (auch bei Tumorerkrankungen).

⇒ **BKS=Blutkörper senkungsgeschwindigkeit**: Blut wird in ein schmales Röhrchen gegeben, welches senkrecht aufgestellt wird. Die Geschwindigkeit der Senkung der schweren Blutbestandteile kann ein diagnostischer Hinweis sein. (Angaben in mm nach Westergren). Ist unter anderem bei Infektionen (viral/bakteriellen) aber auch bei Immunerkrankungen deutlich beschleunigt.

⇒ **Astrup**: kapilläres Blut aus Fuß, Finger oder Ohrläppchen wird zur Bestimmung von Sauerstoffsättigung, Sauerstoff- und Kohlendioxidpartialdruck, Base Excess (BE) und Bikarbonat (HCO_3^-) genutzt. Gibt Auskunft über die Versorgung und Ausnutzung des Gewebes mit Sauerstoff sowie den Status des Zellstoffwechsels (Bikarbonat).

⇒ **Gerinnung**: Quick (Vitamin K abhängig), PTT (**P**artielle **T**hromboplastin **t**ime), Fibrinogen, ATIII (**A**ntithrombin III), D-Dimer, Blutungszeit

⇒ **Blutchemie**

- ◆ Elektrolyte (Natrium, Kalium, Chlorid, Calcium, Phosphat, Magnesium)
- ◆ Nierenwerte (Harnstoff, Kreatinin)
- ◆ Leber (yGT, GOT, GPT, CHE)
- ◆ Gallenwege (AP=Alkalische Phosphatase, Bilirubin)
- ◆ Pankreaswerte (Lipase, Amylase, yGT)
- ◆ Harnsäure (Abbauprodukt des Proteinverstoffwechsel)
- ◆ Laktat (=Milchsäure, bei Zelltod, Stoffwechsel ohne Sauerstoff erhöht)
- ◆ Amoniak (NH_3)(↑ bei Stoffwechsel/Lebererkrankungen)
- ◆ CK=Kreatinkinase (↑ bei Muskelerkrankungen, auch Herzmuskel)
- ◆ LDH=Laktatdehydrogenase (↑ bei Zerfall roter Blutkörperchen, Muskel-/Leberzellverfall),
- ◆ Butzucker (= Glukose)
- ◆ HbA1c (Zuckerspeicherndes Hb = Langzeitparameter für Zuckerstoffwechsellage [4-6 Wochen]).

⇒ Hormone, Drogen, Medikamentenspiegel (Antibiotika, Antiepileptika), Bakterien- und Virenantikörper.

7.2. Urin

⇒ Farbe

- ◆ Trüb(=z.B.eitrig)
- ◆ rot (= z.B. durch Erythrozyten)
- ◆ weinrot (=z.B. durch Hb, ohne das Erythrozyten nachweisbar sind)
- ◆ braun-schwarz (z.B. durch Bilirubin)

⇒ Status

- ◆ Zellen (Leukozyten/Erythrozyten)
- ◆ Zucker
- ◆ Aceton(=Ketonkörper)
- ◆ Bilirubin
- ◆ Nitrit (=wird von einigen Bakterien aus Nitrat hergestellt)
- ◆ Eiweiß
- ◆ pH-Wert

⇒ Elektrolyte

⇒ Mikroglobulin (Eiweißbausteine)

⇒ Kreatinin (wichtig zur Berechnung der Kreatinin-Clearance, einem guten Parameter für die Nierenfunktion)

⇒ Kultur: Anzuchten von Bakteien auf Kulturmedium (=Agarplatte)

⇒ Anderes: Nachweis von Viren, Homonen, Drogen, Medikamenten etc.

7.3. Liquor (=Hirnwasser)

⇒ Zellen

- ◆ Leukozyten [>1000 bakterielle Infektion, $>10<1000$ eher virale Infektion]
- ◆ Erythrozyten

⇒ Zucker (Norm= 66% des Blutzuckers, ↓ bei bakteriellen Infektion)

⇒ Laktat (↑ bei bakterieller Infektion).

⇒ Kultur

⇒ Gramfärbung (Anfärben von einem Liquorausstrich. Mikroskopischer Nachweis von Bakterien. Einteilung: gramnegative/ grampositive Bakterien)

⇒ Antikörpernachweis (Nachweis von Ak gegen Bakterien, Viren)

7.4. Stuhl

⇒ Granulozyten, Rotaviren, Lamblien, Wurmeier (in unserem Labor).

⇒ Bakterien: Salmonellen, Shigellen, Campylobacter, EHEC, Yersinien, Clostridien

⇒ Ausnutzung (Pankreaselastase/Fette), Elektrolyte

7.5. Andere Materialien

⇒ Sputum (=Rachen/Lungensekret)

⇒ Andere Sekrete (aus Abszessen, Punktaten)



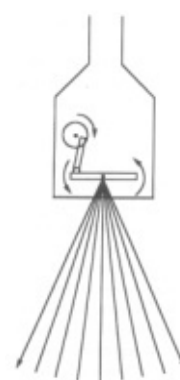
8. Bildgebende Verfahren

8.1. Ultraschall

- ⇒ Beruht auf den piezoelektrischen Effekt. Ein Kristall im Schallkopf schwingt umher und sendet Ultraschallwellen, welche zum Teil im Gewebe in unterschiedlicher Intensität reflektiert werden. Gleichzeitig empfängt der Kristall die Wellen wieder und erzeugt einen elektrischen Impuls, der daraus ein Bild macht.
- ⇒ Dopplereffekt: Akustische Frequenz wird höher, wenn man sich auf eine Schallquelle hinzubewegt, tiefer, wenn man sich von der Schallquelle wegbewegt (Vorbeifahren eines Fahrzeuges mit Blaulichtsirene)
- ⇒ Farbdopplersonographie: Zeigt in Farbe Blutfluss an (rot= auf Schallkopf zu, blau= vom Schallkopf weg).
- ⇒ CW-Doppler: Akustisch-graphische Darstellung des Blutflusses in Systole und Diastole
- ⇒ Schallköpfe: Sektor-Schallkopf (meist Tiefe, Frequenz 3,5-7,5 MHz), Linearschallkopf (meist für oberflächliche Strukturen, Frequenz 5-11 MHz).

Vorteil: Keine Strahlenbelastung, leicht verfügbar, billig, ohne Probleme schnell anwendbar, bei Säuglingen beste Methode zur Beurteilung des Schädels (Gehirn) durch offene Schädelnähte, bzw. Lücke (=Fontanelle) und zur Beurteilung der Hüfte.

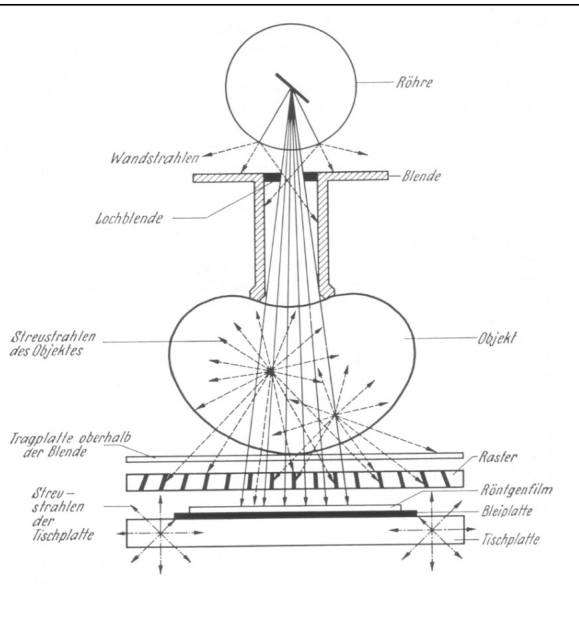
Nachteil: Qualität von Untersucher abhängig, Knochen und Luft undurchlässig für die Ultraschallwellen



8.2. Röntgen

Beruht auf der Entstehung von Energiestrahlung (Röntgenstrahlen) durch das Beschießen einer Metallplatte (Anode) mit Elektronen (Freisetzung durch Glühemission). Beim Eindringen in die Metallplatte treten die beschleunigten Elektronen in Wechselwirkung mit Atomkernen und Atomen. Dabei entsteht Röntgenstrahlung in Form von Röntgen-Bremsstrahlung.

- ⇒ Strahlen werden durch Röntgengerät gebündelt und gefiltert
- ⇒ Für optimales Röntgenbild: Richtige Energie, richtiges Einblenden, richtiger Abstand, richtiger Film
- ⇒ Strahlung so gering wie möglich halten !!!
- ♣ Aber: 2x Röntgenbild eines Thorax = 1x Flug New York-München oder 7 Tage Aufenthalt in der Höhe z.b. in Davos (natürliche Höhenstrahlung!)
- ⇒ Angabe der Energie in KeV, der Belichtungszeit in ms
- ⇒ In sog. Kontrollbereich keine Schwangere, immer Patienten und Angehörige mit Bleischürze/Gonadenschutz vor Streustrahlung schützen
- ⇒ Röntgenzettel muss von Arzt komplett ausgefüllt sein
- ⇒ a.p. = ante-posterior (Strahlengang= von vorne nach hinten)



- ◆ Thoraxröntgen ⇒ 1 Aufnahme (a.p. oder p.a.)
- ◆ Abdomenübersichtsaufnahme ⇒ 1 Aufnahme (a.p.)
- ◆ Schädelaufnahme ⇒ 2 Aufnahmen (vorne und seitlich)
- ◆ Gelenk/Knochen ⇒ 2 Aufnahmen (von vorne und seitlich um Bruch nicht zu übersehen !)
- ◆ **MCU= Miktionscystourethrogramm** ⇒ Zur Beurteilung der Blasenfunktion/Reflux/Harnklappen. Durchleuchtung nach Gabe von Kontrastmittel über Blasenkatheter.
- ◆ **KE= Kontrasteinlauf**. Z.B: Colon-KE, zur Darstellung der Durchgängigkeit des Colons (=Dickdarms).
- ◆ **MDP= Magen-Darm-Passage** zur Darstellung der Speiseröhre und des Magens nach Schlucken von Kontrastmittel
- ◆ Angiographie = Darstellung von Gefäßen (Phlebographie = Darstellung von Venen)
- ◆ Herzkatheterdurchleuchtung = Darstellung der Herzaktivität und Durchblutung der Koronararterien mittels Kontrastmittel

8.4. MRT=Magnetresonanztomographie (NMR=Nuklearmagnetresonanztomographie)

Beruhet auf der Tatsache, dass sich Wasserstoffatome im magnetischen Feld drehen. Hohes magnetisches Feld ⇒ Darstellung der H²-Atome, d.h. keine Strahlenbelastung. Beim zurückdrehen (Spin) senden die Atomkerne Radiowelle aus, die aufgefangen werden und aus denen das Bild erzeugt wird. Sehr gut zur Darstellung von Nervengewebe und Weichteilstrukturen. Im Schichtbildverfahren.

Vorteile: Keine Strahlenbelastung, meistens bessere Darstellung als CT (außer Knochen und Blutungen)

Nachteile: Dauert lange (20-45 Minuten), ist sehr laut, teuer, Metall kann nicht getragen werden.

8.4 CT=Computertomographie

Wie Röntgen, bloß im Schichtbildverfahren nach Scan.

Vorteile: Besser für Darstellung von Knochen, Blutungen. kurze Dauer (5-20min.), leise, billiger als MRT

Nachteile: Hohe Strahlenbelastung, unterlegen bei Organ- oder Nervendarstellung

8.5. Szintigraphie

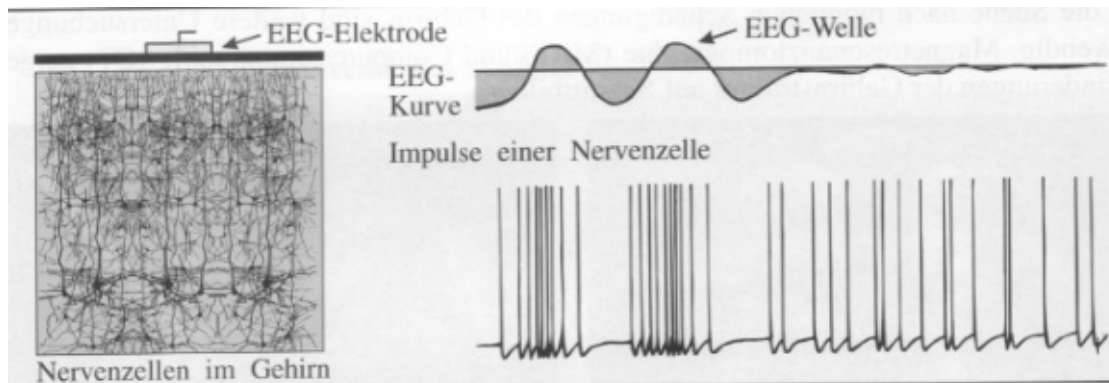
Darstellung von radioaktivmarkierten Teilchen im Körper. So können funktionelle Prozesse dargestellt werden so z.b. bei der

- ◆ Schilddrüsenszintigraphie ⇒ Gabe von radioaktivem Jod, danach typischerweise Anreicherung in Schilddrüse
- ◆ Nierenfunktionsszintigraphie ⇒ Elimination von radioaktiv markierten Substanzen erlaubt Aussage über Nierenfunktion
- ◆ Knochenszintigraphie ⇒ Anreicherung von radioaktiv markiertem Calcium o.ä. an Stellen des Knochenumbaus (Nachweis Entzündung oder Tumoren)

9. EKG und EEG

9.1. EEG (Elektroenzephalogramm="Hirnstromableitung")

Ableitung und Registrierung der Potentialschwankungen, die bei der bioelektrischen Tätigkeit des Gehirns entsteht. Es handelt sich um Makropotentiale, die die Aktivität großer Nervenzellenverbände darstellen. Die Potentialschwankungen werden mit 16 oder mehr Elektroden von der Kopfschwarte abgeleitet und über ein Verstärkersystem einem Registriergerät zugeleitet. Durch geeignete Wahl standardisierter Ableitungspunkte lässt sich die bioelektrische Aktivität umschriebener Hirnregionen erfassen.



⇒ Kopf muß ruhig sein (-kleine Kinder haben Angst vor Elektroden-)

⇒ Dauer ca. 20-30 Minuten

⇒ Die Wellenformen

- *Alpha-Wellen*: Frequenz von 8-13/sek. Sie sind der physiologische Grundrhythmus des ruhenden Gehirns. (normal bei Augen zu)

- *Beta-Wellen*: 14-30/sek. Sie sind im normalen Ruhe-EEG wesentlich kleiner als die Alphawellen. Unter der Einwirkung von Sinnesreizen, bei geistiger Anspannung, aber auch bei bestimmten Vergiftungen treten sie vermehrt auf. (normal bei Augen offen)

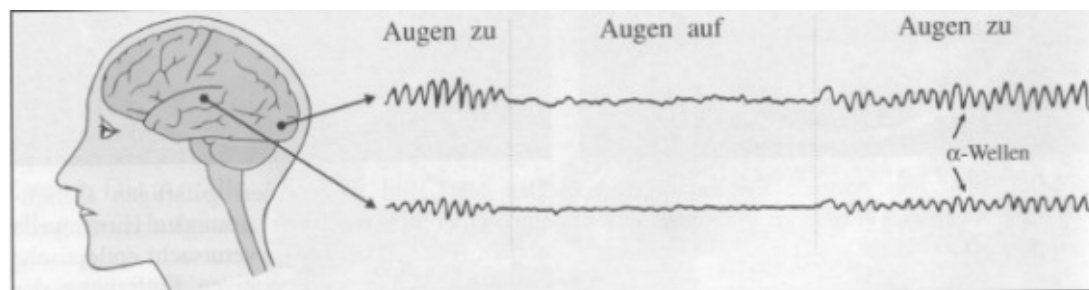
- *Theta-Wellen*: 4-7/sek.

- *Delta-Wellen*: 0,5-3/sek.

⇒ Beim Einschlafen kommt es allgemein zur Verlangsamung

⇒ Pathologische Veränderungen sind: Herdbefunde, Allgemeinveränderungen, Krampfpotentiale

⇒ Provokation durch: **Hyperventilation, Photostimulation, Schlafentzug**



9.2. EEG + PNG (Pneumatogramm)

⇒ EEG-Monitoring mit zusätzlichem Monitoring wie Atmung

9.3. Schlaflabor

⇒ EEG-, EKG, Atmung- und Sauerstoffsättigungsableitung im Schlaf

9.4. EKG (Elektrokardiogramm)

⇒ Schrittmacher des Herzens (Aussenden von elektrischen Impulsen) ist der Sinusknoten (Frequenz 60-80/min), gelegen rechts oben im hinteren Teil des rechten Vorhofs. Zusätzliche Regulation ⇒ N. vagus (X).

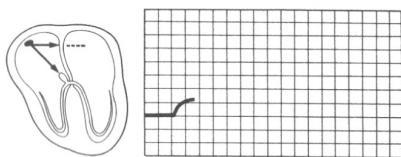
⇒ Elektrische Erregung breitet sich im Vorhof aus, erreicht AV-Knoten (vor Eingang des rechten Ventrikels [Eigenfrequenz: 40-60/min]) und wird von daher über die sogenannten Tawaraschenkel über beide Ventrikel ausgebreitet.

⇒ Aufzeichnung dieser elektrischen Entladung mittels EKG

⇒ 1. Möglichkeit: 3 Ableitungen (rechter Arm, linker Arm, Bein/ rechte Brust, linke Brust, Bauch), 2. Möglichkeit: 10 Ableitungen (6 Brustwandableitungen und 4 Extremitätenableitungen).

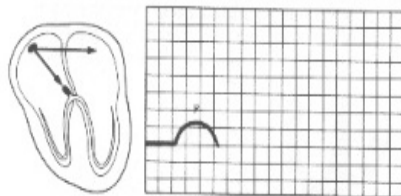
⇒ EKG-Nomenklatur: Frequenz, Rhythmus, p (= Vorhoferregung), q (= Erregung des Ventrikelseptums), R (=Kammererregung), S (=Beginn der Erregungsrückbildung), T (=Rückbildung)

⇒ Einsatzgebiet: Rhythmusstörungen, Herzfehler

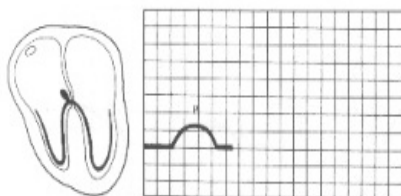


Die erste Hälfte der P-Zacke entsteht, wenn der Sinusimpuls den rechten Vorhof aktiviert.

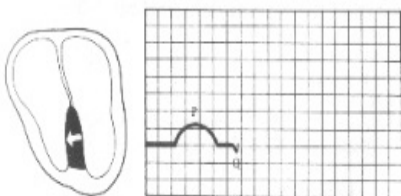
1.6. Stufenweise elektrische Aktivierung des Herzmuskels 13



Am Ende der P-Zacke ist der linke Vorhof und AV-Knoten erregt worden.

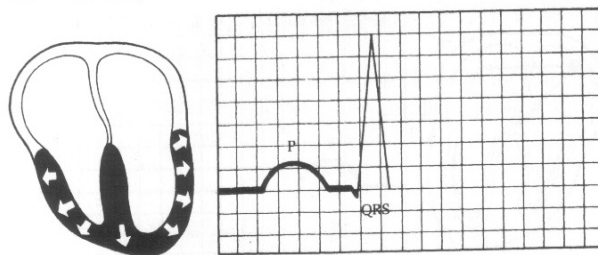


Während der isoelektrischen Linie nach der P-Zacke (der PR-Abschnitt) wurde das His-Purkinje-System aktiviert.

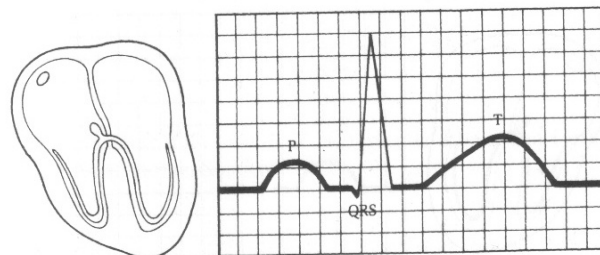


Die Aktivierung des Ventrikelseptums erzeugt eine kleine q-Zacke in Ableitung I.

14 1. Prinzipien der Elektrokardiographie



Die hohe QRS-Zacke stellt die Aktivierung der Herzwandmuskulatur dar; der größere linke Ventrikel dominiert.



Die isoelektrische Linie nach dem QRS bezeichnet man als ST-Abschnitt; ihr folgt die T-Zacke, die die Kammerreparisation darstellt.

9.5. Langzeit-EKG/Langzeit-Blutdruckmessung

⇒ Langzeitableitung v.a. bei Verdacht auf Herzrhythmusstörungen. Messung des Blutdruckes, um Unterschiede im Laufe des Tages feststellen zu können (Tag/Nachtverhältnis)

9.6. Belastungs-EKG

⇒ Demaskierung von Rhythmusstörungen, u.a.
⇒ Dazu muss das Kind am Fahrradergometer körperliche Leistung erbringen

10. Weitere diagnostische Verfahren

10.1 Bronchoskopie

⇒ Einsehen der Luftwege mit Fieberglasoptik (Bergung von Fremdkörper, Diagnostik bei Verdacht auf Stenosen)

10.2 Endoskopie

⇒ Gastroskopie und Coloskopie: Einsehen von Magen und Darm mittels Video/Fieberglasoptik (Diagnostik von entzündlichen Veränderungen/Bergung von Fremdkörpern, Entfernung von Polypen)

10.3 pH-Metrie

⇒ Diagnostik des gastroösophagealen Refluxes mittels 24h-Messung des pH-Wertes unmittelbar über Mageneingang

10.4 Lungenfunktion

⇒ Diagnostik des Asthma bronchiale und weiterer Lungenfunktion einschränkenden Erkrankungen. Messung der Lungenkapazität und des bronchialen Widerstandes

10.5 Schweißtest

⇒ Messung der Zusammensetzung des Schweißes (Chloridionen). Pathologisch bei Mukoviszidose (!)

10.6 Pricktest

⇒ Allergietest mittels Auftragen von Allergenen auf die Haut

10.7 Sogeannter GT 10 (Mendel-Mantoux-Test)

⇒ Diagnostik einer Tuberkulose durch Einspritzen von Tuberkulosebakterienbestandteilen in die Haut

10.8 Knochenmarksbiopsie

⇒ Punktion des Beckenkammes zur Gewinnung von Knochenmark (Diagnostik Leukämie, unerklärbare Veränderungen des Blutbildes)

10.9. Leberbiopsie

⇒ Punktion der Leber (meist sonographisch gesteuert) von rechts unter dem Rippenbogen meist zur Beurteilung des Hepatitisvirenstatus (Quantitativ) sowie der Veränderung des Lebergewebes (Zirrhose etc.)

10.10. Weitere Biopsien

⇒ Lymphknoten, suspekter Veränderungen

10.11. Lumbalpunktion

⇒ Punktion zwischen zwei Lendenwirbeln (unterhalb L2) zur Gewinnung von Liquor (Diagnostik einer Meningitis, anderer entzündlicher Veränderungen, unklarer neurologischer Symptomatik)

11. Grundlagen der Therapie

⇒ **Veränderung der Lebensgewohnheit**

- ◆ Diät
- ◆ Einschränkung oder vermehrte körperliche Aktivität

⇒ **Gesprächstherapie**

- ◆ Psychotherapie
- ◆ Familientherapie etc (v.a. in der Psychiatrie=

⇒ **Krankengymnastische Therapie**

- ◆ Direkt therapeutisch
- ◆ Rehabilitation

⇒ **Ergotherapie**

- ◆ Beschäftigung/Begreifen etc.
- ◆ Musiktherapie

⇒ **Medikamentöse Therapie**

- ◆ extrem niedrig dosiert (Homöopathie), rein pflanzlich (Phytotherapie)
- ◆ oral (über den Mund), parenteral (über die Vene auch i.v.), rectal (über den After)
nasal (über die Nase), inhalativ (über die Atemluft)
- ◆ systemische Medikamente (Infusionen, Tabletten, Lösungen)
- ◆ lokale Medikamente (Salben, Pasten, Lösungen)

⇒ **Chirurgische Therapie**

- ◆ Operation, Transplantation
- ◆ Gips, Schienen, Krücken

⇒ **Strahlentherapie**

- ◆ Sonnenstrahlen oder UV-Licht
- ◆ Radioaktive Bestrahlung (z.B. bei Tumoren)

⇒ **Therapie mit Hilfsgeräten**

- ◆ Ultraschallbehandlung (z.B. Knochenschmerzen)
- ◆ Herzschrittmacher etc.
- ◆ Akupunktur

