

Tumorlehre

Ätiologie maligner Neoplasmen

- endogene Ursachen

- **genetische Faktoren**

- * 5%
 - * Bsp1.: familiäre Dickdarm-Adenomatose = fam. Polyposis
 - Polypen: gutartige Tumore, aus denen mit d. Zeit bösartige entstehen können, treten im Alter einzeln auf, werden häufig kontrolliert und ggf. entfernt
 - bei Polyposis: hunderte mit hohem Entartungsrisiko, in kurzer Zeit, auch in jungen Jahren! Engmaschige Kontrollen, ggf. operative Entfernung der betroffenen Dickdarm-Teile (muss zu viel entfernt werden, kann nicht mehr ausreichend eingedickt werden → künstlicher Ausgang = Stoma)
 - Fehlen eines Tumor-Suppressor Gens (erstes entdecktes Tumor-Suppressor-Gen: p53Gen)
 - * Bsp2.: Gendefekt-verursachtes Mamma-Carzinom (sehr selten): sehr hohes Risiko, Angebot der präventiven Brust-Amputation

- **hormonelle Faktoren**

zB.: Prostata Carcinom (Details folgen)

- **chronische Gewebereizung**

Chronisch gereiztes Gewebe hat höheres Karzinom Risiko

zB.: chronische Entzündung, schlecht sitzende Implantate

- exogene Ursachen

- **chemische Faktoren**

- * häufigste Ursache
 - * bei geringer Dosis kann es durchaus lange dauern bis Auftreten, aber: Dosisakkumulation!
 - * Beispiele für chem. Verbindungen:
 - Benzidin, Anilin → Harnblasencarcinom
 - Benzpyren, polyzyklische Wasserstoffe → Hautcarcinom
 - versch. Substanzen → Lebercarcinom (zB Schimmelpilz im Getreide → Aflatoxin)
 - Arsen/Chrom Verbindungen
 - Asbest, Nickel & Holzstaub → Lungen und Nasennebenhöhlen
 - Asbest → Pleuramesotheliom
 - Nitrosamine, in gepökeltem/verbranntem Fleisch → Magen (daher in Tirol & Vorarlberg höher wegen Speck, Japan durch geräucherten gepökeltem Fisch)
 - Tabak → Mundhöhle, Lunge, Kehlkopf, Speiseröhre (meist Alkohol+Nikotin), Harnblase, Lippencarcinom (betrifft auch Zigarrenraucher - ohne Inhalation)
 - Hormone:
 - ’ Androgene: doping – Leber
 - ’ Pille - geringe Erhöhung gutartiger Lebertumore, aber deutliche Senkung d. Ovarialcarzinome

– physikalische Faktoren

- * Radioaktive Strahlung
 - Plattenepidelkarz. an Händen durch ungeschützten, direkten Kontakt (z.B. erste Radiologie-Forscher, Hiroshima, Nagasaki, Tschernobyl: DNA-Schädigung → Leukämien, Schilddrüsen-carcinom)
- * UV-Strahlung: DNA-Schädigung
 - Plattenepidelcarzinom, Melanom (maligner Hauttumor), Basaliom (Haut "merkt" sich Schädigung, muss nach UV-Einstrahlung Reparaturmaßnahmen durchführen. → bei zu viel UV-Einwirkung überfordert)
 - Melanom: genetische Veranlagung, eventuell Viren u.a. unbekannte Einflüsse. Auch bei jungen Erwachsenen möglich

– infektiöse Faktoren

onkogene Viren (selten Alleinauslösende Faktoren):

- * Humanes Papillomavirus: Warzen an Haut u. Genitalien, deutlich erhöhtes
 - Cervixkarzinomrisiko (Impfung gegen die häufigsten Arten, kostspielig!)
 - STD! durch oralen Verkehr: Larynxkarzinomrisiko †
- * Herpes-Simplex-Virus (HSV) **Typ2**: genitaler Herpes → Cervixkarzinomrisiko †
- * Epstein-Barr-Virus: Pfeiffer'sches Drüsenfieber = Mononukleose
 - engl. umgs. kissing disease
 - (sichtbare) Schwellung der Hals-Lymphknoten
 - meist komplikationslose Erkrankung i.d. Pubertät, aber: erhöhtes Risiko für maligne Lymphome

– Ernährung

- * Nitrosamine, Ballaststoffe, tierische Fette?

Onkogenese (Karziogenese)

• immunologische Reaktion d. Wirtsorganismus

- Immun-Überwachungs-Theorie: fehlende immunologische Reaktion d. Wirtsorganismus auf entartete Tumorzellen

• Tumorwachstum: Zellkommunikationsstörung

- Zellkommunikationsstörung → Tumorwachstum

• Tumor-Angiogenese-Faktor: ausreichende Blutversorgung ist für das Tumorwachstum essentiell

• Invasion und Metastatisierung: verminderter interzellulärer Zusammenhalt zB. Tarnung als Thrombus

Diagnostik: Tumormarker

- im Blut messbare Substanzen, die mit malignem Tumorgewebe korrelieren *können*
- aber: **nicht tumorspezifisch, nicht organspezifisch**
- Nachweis teilweise bis zu Grenzwert normal
- **daher v.a. für postoperative Verlaufskontrolle**
Vergleich mit pre-OP Wert
- **Beispiele:**
 - **AFP** Alpha Feto Protein, **CEA** Carcino Embryonales Antigen:
 - * Bei Embryos vorhanden, gehen m.d.Z. verloren, bilden sich bei Erkrankung neu
 - * Bsp: Dickdarmcarzinom
 - **HCG** Humanes Choriongonadotropin (von Tumorzellen erzeugte Hormone)
 - * wird auch an Beginn d. Schwangerschaft gebildet (Schwangerschaftstest!)
 - * gut verwertbar beim Mann → Hodentumor
 - **Calcitonin:** Kann mit Schilddrüsenkarzinom korrelieren
 - Enzyme: **PSA** Enzyme: Prostata Spezifisches Antigen, **PAP** Prostatic Acid Phosphatase (Indikator erst ab physiologischem Schwellwert)

Tumor-Therapie

- **3 Säulen der Schulmedizin**

- **Operation**
- **Radiotherapie:**
 - * **Zelltod durch ionisierende Strahlung, präoperative und/oder postoperative Bestrahlung**
 - * auch pre-OP, verkleinert den Tumor, zerstört besonders aktive Zellen, verringert OP-bedingtes Streuungsrisiko
- **Chemotherapie mit Zytostatika**

- **Nebenwirkung**

- auch gesunde Zellen in Teilung werden vorübergehend zerstört. v.a.
- Haut- und Schleimhautzellen, Haare → Haarausfall
- Blutzellen:
 - Erythrozytenmangel → Anämie (Schwäche, depressive Verstimmung, ...)
 - Leukozytenmangel → Schwächung d. Immunsystems → mangelnde Abwehr, Infektanfälligkeit
- Strahlentherapie bzw. Chemotherapie ist je nach Dosis kanzerogen → Risiko Zweitumor?

- **neuere Methoden**

- **monoklonale Antikörper**
weist d. Tumor Antigenkörper auf, kann man Antikörper geben, die Tumorzellen zerstören sollen
- **dendritische Zelltherapie**
- **Hyperthermie,...**

einzelne Tumorbeispiele

- **Malignes Melanom:**
Abgrenzung zum benignen Naevus (Muttermal)
ABCD(E)-Regel:
 - Asymmetrie
 - Begrenzung
 - Colour
 - Durchmesser
 - (Erhaben)
- **Basaliom**
„semimaligne“ = borderline, lokal malignes Wachstum aber keine Metastasierung!
- **Leukämien:**
Einteilung:
 - akute Leukämie
 - * 90% Leukämien im Kindesalter
 - * myeloische (→ akute myeloische Leukämie)
 - * lymphatische (→ akute lymphatische Leukämie)
 - chronische Leukämie
 - * myeloische (→ chronische myeloische Leukämie)
 - * lymphatische (→ chronische lymphatische Leukämie)

→ Mangel an Erythrozyten = Anämie
→ Mangel an Trombozyten → Blutgerinnungsproblem, Spontanblutungen
→ Mangel an Leukozyten → Abwehrschwäche, Infektanfälligkeit
- **maligne Lymphome**
 - M(orbus)-Hodgkin-Lymphom
 - * geht von B-Lymphozyten aus
 - * Symptome
 - Nachtschweiß, Gewichtsverlust, evtl. Fieber
 - erhöhte BSG, Blutsenkungsgeschwindigkeit (später mehr)
 - manchmal Schmerzen/Juckreiz nach Alkoholkonsum
 - * Staging:
 - Eine, zwei, mehrere Knoten befallen
 - Behandlung: Strahlen & Chemo
 - * Prognose:
 - bei Früherkennung 70% Überlebensrate
 - Non-Hodgkin-Lymphom
- **Hodencarcinom**
 - Altersgipfel: 20-30
 - überwiegend v. Keimzellen ausgehend → Keimzellentumore (häufigster maligner Tumor bei jungen Männern)
 - Ätiologie: risikoerhöhend: Hoden zum Zeitpunkt der Geburt nicht im Skrotum (noch in Bauchhöhle)
- **Prostatacarcinom**
 - überwiegend ältere Männer
 - durch Abfall v. Testosteron relativer Anstieg von Östrogen → Wachstumsstimulus für Prostata
 - Therapie:
 - * OP (möglichst Nerven-schonend! aber: höheres Risiko, nicht alle Carcinom-Anteile zu entfernen!)
 - * Hormontherapie: anti-androgen (Nebenwirkung: „Verweiblichung“ → z.B. Brustdrüsenwachstum)

- **Mammacarcinom**

- Insidenz nimmt stetig zu, zzT. jede 8. Frau
- Lymphknoten in der Achsel wird kaum noch durchgeführt
- Lokalisation meist obere Hälfte
- Risikofaktoren
 - * genetische Veranlagung
 - * Östrogene
 - frühe Menarche (erste Regelblutung)
 - späte Monopause
 - Östrogentherapie i.d. Menopause
 - Keine Schwangerschaften (Schwangerschaft+Stillzeit unterbricht Zyklus)
 - Adipositas
- mit dem Alter deutlich Ansteigend nach 50
- gute Prognose
- Behandlung
 - * Operation
 - * kosmetische Restauration

- **Cervixcarcinom**

–

- **Coloncarcinom**

- Insidenz nimmt stetig zu, vermutlich auf Grund von Lebensweise
- möglicherweise Ernährung und Genetik Ursachen
(cancerogene Lebensmittel bleiben länger im Colon durch ballaststoffarme Ernährung)
- 90% entwickeln sich aus malignen Polypen
(Vorsorgliche Spiegelung im höheren Alter, Entfernung und Analyse der Polypen)
- Therapie
 - * Chemo Therapie mit Operation
- Metastasen → Leber → Lunge
- 90% Überlebensrate bei rechtzeitiger Behandlung

Einschub: Erythrozyten

Blut

- Flüssigkeit = Plasma (Serum: ohne Gerinnung)
- Zellen
 - Erythrozyten (Hämoglobin, O₂-Transport, ABO-System, Rh-System)
 - Thrombozyten: Gerinnselbildung (Thrombus) zur Gefäßwandabdichtung
 - Leukozyten
 - * Granulozyten
 - * Monozyten
 - * Lymphozyten
 - T(hymus)-Lymphozyten
 - B(one marrow)-Lymphozyten
 - NK-Zellen

Entzündung

- Definition
 - Entzündung ist Reaktion des Gewebes auf einen schädigenden Reiz
- Bezeichnung
 - ”-itis” (mit Ausnahme)
- Zweck der Entzündung
 - Ausschalten des ursprünglichen Entzündungsreizes)
 - Reparation, d.h. Ersatz des zugrundegegangenen Gewebes
- Ursachen (=Entzündungsreize)
 - lebende Organismen
 - mechanische, chemische, physikalische Einwirkung, u.a.
- Faktoren, die Art und Ablauf einer Entzündung beeinflussen
 - Beschaffenheit des Gewebes
 - Durchblutung
 - Alter, Ernährungszustand, konsumierende Erkrankungen
 - Störung der Immunabwehr
 - bei Infektion: Virulenz des Erregers
- an einer Entzündung sind beteiligt
 - Abwehrzellen (Granulozyten, Lymphozyten, Monozyten
 - Thrombozyten, Erythrozyten
- Entzündungsmediatoren
 - chemische Faktoren, die den Entzündungsprozess...
- Wirkung
 - Vasodilatation → Permeabilitätssteigerung → Schwellung
 - Erregung der Schmerzrezeptoren
 - Aktivierung der Phagozyten
 - Fieber, ...
- lokales Entzündungsgeschehen
 - Störung der Miktozirkulation → Rötung und Erwärmung
 - Steigerung der Gefäßpermeabilität → Schwellung, Schmerz, eingeschränkte Funktion
 - Reparation → Deckung des entstandenen Gewebsdefektes mit Granulationsgewebe anschließend Umwandlung in Narbengewebe
- lokale Entzündungszeichen = ”Kardinalsymptome”
 - Rötung
 - Schwellung
 - Überwärmung
 - Schmerz
 - eingeschränkte Funktion
- allgemeine Entzündungszeichen
 - erhöhte Temperatur
 - Leukozytose (Welche sind erhöht? Hilft bei Diagnose)

- **erhöhte BSG** (Blutsenkungsgeschwindigkeit) **und CRP** (C-Reaktives Protein), **erhöhte Immunglobuline** (wieder Einteilung in Klassen zur Diagnose)
- **(Krankheitsgefühl)**
- **Ausbreitungsmöglichkeiten einer Entzündung**
 - hämatogene Streuung
 - lymphogene Streuung
 - kontinuierliche Ausbreitung
 - kanalikuläre Ausbreitung (in Organen mit Gangsystem)
- **Einteilung nach Dauer und Verlauf**
 - **perakut** (unmittelbar Lebensbedrohlich), **akut**, **subakut**, **chronisch**, **rezidivierend**
- **Einteilung nach der Art des vorherrschenden Entzündungsgeschehens**
 - **exsudativ**
 - * **Austreten von flüssigen und zellulären Blutbestandteilen in das umliegende Gewebe** (serös, fibrinös, eitrig, hämorrhagisch,...)
 - **alterierend/nekrotisierend**
 - * **Schädigung des betroffenen Gewebes von Dystrophie bis...**
 - **proliferativ**
 - * **entzündungsbedingte, lokale Vermehrung von Granulationsgewebe (Narben)**

Entzündungsbeispiele

- **Rhinitis, Sinuitis, Otitis media, Pharyngitis, Laryngitis, Tracheitis**
 - Rhinitis → Sinuitis
 - * kann Eitrig werden
 - * bei komplexen Verlauf operative Entleerung
 - * bei bakteriellem Verlauf Antibiotika
 - Ausbreitung ins Mittelohr → Otitis media
Wölbung des Trommelfells, starker Schmerz, oft eitrig, kann Trommelfell aufreißen → Vernarbung, Einschränkung des Hören
 - absteigen der Viren → Pharyngitis
Meist nur Behandlung der Symptome nötig, bakteriell können sich Streptokokken ansammeln die mit Antibiotika zu therapieren sind, ansonsten Wochen später irrtümliche Auto-immun Reaktion, nach Streptokokken erkrankung an Herz und Nieren
 - Laryngitis → Heiserkeit
 - Tracheitis (selten allein) → Broncheitis
- **Bronchitis**
- **Pneumonie**
 - Pleuritis
- **Endocarditis, Myocarditis, Pericarditis**
- **Appendicitis**
(nicht der gesamte Blinddarm, nur Wurmvorsatz)
 - Symptome:
 - * Schmerz meist im rechten Unterbauch
 - * aber auch hinten oder links unten
 - * Spannungsschmerz → verkrümmte Haltung
 - Diagnose
 - * Loslasschmerz and Druckschmerzpunkte

- * Blutanalyse → sämtliche oben genannte Indikatoren
 - * Bildgeben: Ultraschall
- Operation = Appendektomie
- Komplikationen
 - * Durchbruch → Ausweitung auf Bauchfell (Peritonitis) → Bauchhöhle
 - * Schockgeschehen, wird Lebensbedrohlich
 - * Sepsis, Streuung über Blutweg in den ganzen Körper ("Blutvergiftung")
- **Gastritis**
 - Ursachen
 - * Autoimmun
 - * Bakteriell: *Helicobacter pylori*, hohe Durchseuchungsfaktor, nur selten Komplikationen
 - * Chemisch, aggressive Nahrungsinhaltsstoff: Nikotin, Alkohol, zu heiß/kalt, zu scharf
 - Symptome
 - * Rötung
 - * Schwellung
 - * kein Fieber, Blutwerte
 - Behandlung
 - * diät Nahrung
 - chronische Gastritis
 - *Helicobacter pylori* → Ulcus im Magen, Antibiotische Therapie
 - Diagnose
 - * Endoskopie
- **Enterocolitis**
 - Dünn/Dickdarm Entzündung
 - Vieren, Häufung bei heißen, unhygienischer Umgebung
 - Durchfall, Erbrechen
 - Flüssigkeitsersatz (v.a. junge u. alte Menschen)
 - Salmonellen
 - Entzündungszeichen im Stuhl, Antigene im Blut
- **Cholecystitis**
 - Entzündung + Steinleiden meist kombiniert
 - Risikofaktoren
 - * 5 F ' Female ' 40 ' fertile ' fat ' fair haired ' (family)
- **Pankreatitis**
 - Blutzuckerregulierende Hormone
 - chronisch und akut
 - Auslöser
 - * Alkoholexcess, auch in jungen Jahren
 - Mitbeteiligung mit Gallenerkrankung
- **Hepatitis**
 - Hep. A: komplikationsfreies Erbrechen/Durchfall ,fäkal-oral Übertragen
 - Hep. B: kann in Leberzerose enden, relativ komplikationslos ,STD
 - Hep. C: komplikationsreich → Leberzerose
- **Urocystitis**

- überwiegend bakteriell (warm, feucht, dunkel)
 - hauptsächlich Frauen betroffen
- häufig rezidivierende Harnwegsinfekte
- Symptome
 - * Schmerzen
 - * blutiger Harn
- Ursachen
 - * gehäuftes Auftreten bei jungen Frauen, bei häufigem Auftreten Ursachenforschung
 - * Geschlechtsverkehr (urinieren nach Geschlechtsverkehr)
 - * im Alter ist Restharn Auslöser
 - * Belastung bei Schwangerschaft
 - * Verengung d. Prostata
- Komplikationen
 - * Aufsteigen über Harnleiter → Pyelonephritis
 - * Glomerulonephritis
- **Arthritis**
- **Neuritis**
- **Meningitis, Encephalitis**
- **Salpingitis, Orchitis**
- ...

Erkrankungen des Atmungssystems

Atemwegserkrankungen

Lungendiagnostik

- klinische Diagnostik
 - Inspektion, Anamnese, klinische Untersuchung
 - Perkussion
 - Auskultation
- bildgebende Diagnostik
 - Thorax-Röntgen, Durchleuchtung
 - Sonographie
 - CT, MRT
 - nuklearmedizinische Untersuchungen (Szintigraphie)
 - Kontrastmitteluntersuchungen
- Labor-Diagnostik
 - Blutgasanalyse, pH-Wert
- Lungenfunktionsuntersuchung
 - Spirometrie
 - Peak-flow-Meter
 - Ganzkörperplethysmographie
- endoskopische Untersuchungen
 - Bronchoskopie
 - Mediastinoskopie
- Pleurapunktion

Therapie

- Ausschalten von schädigenden Einflüssen
- medikamentös
 - Antibiotika bei bakteriell-infektiöse Erkrankungen
 - Entzündungshemmung (Cortison-Inhalation)
 - bronchialerweiternde Med. (Bronchodilantien), Bronchospasmolytika
 - schleimlösende Med. (Mukolytika)
 - hustenreizdämpfende Med. (Antitussiva)
- Sauerstoffgabe bei Mangel
- ev. Entwässerung
- atemstimulierende Maßnahmen
- atemunterstützende Lagerungen
- Lockern, Lösen und Absaugen von Sekret
- Inhalationen

Erkrankungen des Atmungssystems

Übersicht:

- Bronchitis
 - akute Bronchitis
- COPD
 - chronische Bronchitis
 - Lungenemphysem
- Asthma bronchiale
- Pneumonie
- Lungenembolie
- Lungenödem

akute Bronchitis

- Definition
 - akute Entzündung der Schleimhaut der Atemwege
- Ätiologie
 - meist viral
- Symptome
 - Husten, lokale und ev. allg. Entzündungszeichen
- Komplikationen
 - Pneumonie, Übergang in chron. Bronchitis
- Diagnostik
 - klinischer Verlauf; ev. Erregerdiagnostik, ev. Thorax-Röntgen
- Therapie
 - symptomatische Th; ev. AB

COPD

- "chronic obstructive pulmonary disease"
- chronische Lungenerkrankung, die mit Einengung der Atemwege einhergeht (Obstruktion):
 - chronische Bronchitis
 - * Definition
 - Husten in 2 aufeinanderfolgenden Jahren mind. 3 Monate
 - bei zusätzlicher Obstruktion = COPD
 - * Ätiologie
 - Rauchen
 - andere inhalative Belastungen
 - akute Bronchitis
 - * Symptome
 - Husten, ev. anfallsartig
 - Auswurf (bes. morgens)
 - vermehrte Schleimabsonderung
 - Umwandlung es Flimmerepithels in Plattenepithel

- später wird die Bronchiolenwand dünner und erschlafft → bei verstärkter Ausatmung kommt es zum Kollaps des Bronchus → Lungenemphysem
- Lungenemphysem
 - * Vergrößerung / Erweiterung der Bronchiolen und Alveolen, Überblähung, Elastizitätsverlust → irreversibler Zerstörung der Alveolen
 - * → Vergrößerung des Totraumes und Verkleinerung der Gasaustauschfläche
 - * Symptome:
 - Dyspnoe, ev. Zyanose, Husten ohne Auswurf
 - ev. Bronchospasmen mit erschwelter Expiration (Atemgeräusche!)
 - "Fassthorax"
- Risikofaktoren
 - Rauchen!
 - inhalative Belastungen (beruflich, Luft, Ozon, Autoabgase!)
 - rezidivierende Atemwegsinfekte
 - genetische Disposition
- Komplikationen
 - zunehmende Ateminsuffizienz
 - Druckerhöhung im Lungenkreislauf → Rechtsherzbelastung, Rechtsherzinsuffizienz („Cor pulmonale“)
 - Pneumonien (resistente Problemkeime!)
 - Pneumothorax (durch Platzen einer großen Emphysemlase)

Asthma bronchiale

- Definition
 - chronische, nicht erregerbedingte Entzündung der Atemwege mit Atemwegsobstruktion
- Ätiologie
 - allergisch
 - nicht allergisch (Infekte, Luftverschmutzung, Kälte, Belastungen, Medikamente)
- Symptome
 - Atemnot (bes. Expiration!) und Hustenattacken (bes. morgens) durch
 - * Bronchospasmus
 - * Ödem → Schwellung
 - * zähes Sekret
- Komplikationen
 - Atemwegsinfekte, Pneumonien
 - Lungenemphysem und COPD
 - "Status asthmaticus" mit Atemstillstand und/oder Rechtsherzversagen
 - Cor pulmonale

Pneumonie

- Definition
 - Entzündungen des Lungengewebes
- Einteilung
 - nach Verlauf bzw. Erreger in typische / atypische Pneumonie
 - * typisch: akuter Beginn, hohes Fieber, Tachykardie, Husten mit Auswurf, Schmerzen beim Atmen, Dyspnoe, ev. Zyanose
 - * atypisch: Symptomatik wenig ausgeprägt; oft bei zuvor gesunden, jüngeren Patienten, meist nach grippaler Vorerkrankung
 - nach Lokalisation in Lobärpneumonie / Bronchopneumonie
- Komplikationen
 - respiratorische Insuffizienz
 - Ausbreitung innerhalb der Lunge (Lungenabszess) und in den Pleuraspalt (Pleuritis)
 - Sepsis, Schock mit Herz-Kreislauf-Versagen
 - bei Bettruhe und Exsikkose: cave Thromboembolie!
- Diagnostik
 - Thoraxröntgen
 - BB
 - * Leukozytose mit Linksverschiebung (typisch bei bakterieller Pneumonie)
 - * erhöhtes CRP und erhöhte BSG
 - * BGA zur Einschätzung der Atemsituation
 - ev. Erregernachweis
- Therapie
 - symptomatisch
 - Erregerbekämpfung (AB, antiviral, antimykotisch)
 - Inhalationen, Atemgymnastik
 - ausreichende Flüssigkeitszufuhr

Lungenembolie

- Definition
 - Verschluss einer Lungenarterie durch venösen Thrombo-Embolus
 - Folge: belüftetes, aber nicht durchblutetes Areal → Druckerhöhung → Rechtsherzbelastung
- Ätiologie
 - Thromben aus den tiefen Bein- und Beckenvenen
 - selten: anderes Embolienmaterial (Fettembolie bei Polytrauma, Trümmerfrakturen; Luftembolie ...)
- Risikofaktoren (siehe Thrombose / Embolie)
 - vorübergehende
 - * eingeschränkte Mobilität und Immobilität
 - * postoperativ (cave: Hüft-oder Bein-OP!), posttraumatisch
 - * Schwangerschaft, Wochenbett
 - * Rauchen
 - * Pille plus Rauchen
 - permanente Risikofaktoren

- * Alter
- * maligne Erkrankungen (paraneoplastische Syndrome)
- * Übergewicht
- Symptome
 - unspezifisch und abhängig vom Schweregrad
 - * von symptomlos (stumm) bis akutes Rechtsherzversagen (Cor pulmonale) mit akutem Herz-Kreislauf-Stillstand
 - Dyspnoe (Atemnot), Tachypnoe, Tachykardie
 - Brustbeklemmung (Patient will aufrecht sitzen!), atemabhängiger Thoraxschmerz
 - Bluthusten (Hämoptysen)
 - Unruhe, Angst
- Komplikationen
 - akutes Cor pulmonale mit Abfall des HMV
 - Schock
 - Lungeninfarkt
- Diagnostik
 - EKG
 - Röntgen-Thorax
 - CT
 - Lungenzintigramm, Pulmonalisangiographie, Venensonographie
- Therapie
 - Lungenembolie ist ein akuter Notfall!
 - Sofortmaßnahmen
 - * absolute Bettruhe, Oberkörper hochlagern, Atemfunktion sichern, Schmerztherapie
 - medikamentös
 - * Blutverdünnung ("Antikoagulation")
 - * Thrombus-Auflösung ("Lysetherapie")
 - operativ
 - * Entfernung des Thromboembolus ("Thrombektomie")
 - * IVC Filter

Lungenödem

- Definition
 - durch starken Rückstau von Blut in den Lungenkreislauf tritt Flüssigkeit in die Alveolen über
- Ursache
 - Links-Herz-Insuffizienz ("Rückwärtsversagen")
 - Folge: Behinderung des Gasaustausches
- Symptome
 - Dyspnoe, Zyanose, "Blubbern"
 - Husten mit schaumig / blutigem Auswurf
 - ev. Brustschmerz
 - Tachykardie
- Therapie
 - Lagerung, O₂-Gabe, Schmerz- und Herz-Medikamente
 - Entwässern
 - ev. Beatmen

Kreislauf- und Gefäßerkrankungen

Übersicht

- Ödem
- Thrombose
- Embolie
- Pathologie der Arterien
 - Arteriosklerose
 - Aneurysma
 - pAVK
 - akuter Arterienverschluss
- Pathologie der Venen
 - Varizen
 - Thrombophlebitis, Phlebothrombose/TVT
- arterielle Hypertonie
- Schock

Ödem

- Definition
 - Flüssigkeitsansammlung in einem Gewebe
- Einteilung (Übersicht)
 - Lymphstauungsödem
 - Blutstauungsödem
 - Proteinmangelödem (=onkotische Ödeme)
 - renale Ödeme
 - kapillartoxische Ödeme
- Lymphstauungsödem
 - Blockade größerer Lymphgefäße bzw. Lymphknoten
 - Ursachen: Tumorerkrankungen und –behandlung, Infektionen, Entzündung (durch Filarien → Elephantiasis)
früher radikale Lymphknotenentfernen zB. bei Mammacarcinom
- Blutstauungsödem
 - Ursachen
 - * örtliche Behinderung des Blutabflusses
' venös (Beinvenen)
 - * kardial bedingte Abflussbehinderung: Herzinsuffizienz (siehe Herzerkrankungen)
- Eiweißmangelödeme
 - Ursachen
 - * Proteinmangel → Aszites (Abgemagert, aber dicker Bauch)
 - * Hunger, Fehlernährung, Eiweißverlust (renal), Eiweißsynthesestörung
- renale Ödeme → Augenlidödem
- Ödeme durch Schädigung der Kapillarwand
zB.: Insektengift

Thrombose

- **Definition**
 - **Bildung eines Blutgerinnsels (Thrombus) in einer Vene oder Arterie**, Gerinnungskaskade
 - sollten sich nach Heilung wieder auflösen
 - **intravitale, intravasale Blutgerinnung**
 - **Folge: teilweise oder vollständige Unterbrechung des Blutflusses**
- **Entstehung**
 - **Virchow'sche Trias**
 - * **Gefäßwandfaktor**, Form der Gefäßwand
 - * **Zirkulationsfaktor**, zu langsame Zirkulation
 - * veränderte Blutzusammensetzung, **Humoralfaktor**, zu viel Zellen, od. Flüssigkeit

Embolie

- **Definition**
 - **Verschleppung von geformten Elementen (= Embolus, zB (Thrombus, selten Luft) auf dem Blut - oder Lymphweg**
- **Folge**
 - **Steckenbleiben in einem Gefäß mit engerer Gefäßlichtung**
 - **Gefäßverschluss**
- **Einteilung**
 - nach der Wegerichtung des Embolus in der Strombahn
 - nach der benützten Gefäßstrecke (arteriell, venös)
 - nach der Art des verschleppten Materials
- **Einteilung nach der benützten Gefäßstrecke**
 - **arterielle Embolie in den Körperkreislauf:**
 - * **Quellen der Embolie: Lungenvenen, linker Vorhof, Mitralklappe, linker Ventrikel, Aortenklappe, Aorta**
 - * **häufigste Zielorgane der Embolie: Gehirnarterien, Bauchraumarterien, Arterien der unteren Extremität**
 - **venöse Embolie in den Lungenkreislauf:**
 - * **Quellen der Embolie: tiefe Venen der unteren Extremität, Venen des kleinen Beckens, Vena cava inferior, rechter Vorhof**
 - * **Zielorgan: Lunge**

Arteriosklerose

- **WHO-Definition**
 - **chronisch fortschreitende Arterienerkrankung mit *Wandverhärtung* („Sklerose“) und Einengung der Arterienlichtung durch herdförmige Anhäufung von Fettsubstanzen, Kohlehydraten, Blutbestandteilen, Bindegewebe und Calcium (Plaque)**
- **Ursachen**
 - Cholesterin
 - ' **High Density Lipoprotein**, schützender Effekt
 - ' **Low Density Lipoprotein**, schlechte Cholesterin
- **keine Rückbildung, Beginn oft schon in früher Jugend**
- **Lokalisation**

- größere elastische und muskuläre Arterien (Aorta, A.carotis, A.iliaca, Hirnarterien, Koronararterien)
- Beurteilung der Koronararterien durch Karotis Ultraschall gibt gute Auskunft über Wandzustand
- **Folgen der Atherosklerose**
 - **chron. Lichtungseinengung = chron. Stenose** → Thrombosbildung
 - * Ruhedurchblutung ausreichend, bei Mehrforderung → Mangeldurchblutung
 - **akute Lichtungseinengung = akute Stenose** → Infarkt
 - **Lichtungsverschluss durch Thrombose oder Embolie** → Infarkt
 - **Wandschwäche** → Ausweitung = "Aneurysma"
- **häufige Lokalisation**
 - **Aorta (v.a. Bauchaorta)**
 - **Gehirn**
 - * **Einengung** → Durchblutungsstörung = "vaskuläre Demenz"
 - * **Verschluss** = Infarkt = Apoplex = ...
 - **Herz: KHK**
 - * **Einengung** = Angina pectoris
 - * **Verschluss** = Myokardinfarkt
 - **Niere**
 - * **Einengung** = Durchblutungsstörung → Schrumpfnieren
 - * **Verschluss** = Niereninfarkt
 - **Beine**
 - * **Einengung** = Durchblutungsstörung → "Schaufensterkrankheit" = pAVK
 - * **Verschluss** = Infarkt
- **Risikofaktoren**
 - **Klasse 1**
 - * **Hyperlipidämie** (Cholesterin – LDL, Triglyceride)
 - * **Hypertonie** schädigt Gefäße ⇔ steigert Hypertonie
 - * **Diabetes mellitus**
 - * **Zigarettenkonsum**
 - **Klasse 2**
 - * **Adipositas**
 - * **Bewegungsmangel**
 - * **Stress**
 - ' Eustress, befähigender Stress
 - ' Dysstress, schädigender Dauerstress
 - **unbeeinflussbare Faktoren**
 - * **Lebensalter**, erste Welt immer jünger
 - * **Geschlecht** (Östrogenschutz!)
 - * **familiäre Häufung, genetische Faktoren**

Aneurysma

- **Definition**
 - **lokalisierte Ausweitung einer Arterie durch**
 - * **angeborene Wandschwäche**
Gefäß hält dem RR nicht Stand → Aussackung (z.B. Hirnbasisgefäße) → Ruptur, letale Blutung
 - * **erworbene (atheriosklerotische) Wandschwäche**
durch schwere arteriosklerotische Wandschädigung, meist in der Bauchaorta

- Folgen eines Aneurysmas
 - Thrombose
 - * Durchblutungsstörung
 - * Emboliegefahr
 - Kompression
 - * Druckatrophie von Nachbarorganen
 - Perforation = Ruptur
 - * ev. tödliche Blutung

pAVK (periphere arterielle Verschlusskrankheit)

- Definition
 - Einengung der Extremitätenarterien (meist Beine)
- Ätiologie
 - Arteriosklerose (Risikofaktoren!)
- Folge
 - Durchblutungsstörung der Extremitäten
- Einteilung in Schweregrade
 - zunehmend kürzer werdende **schmerzfreie Gehstrecke**
- Schaufensterkrankheit: Schmerz zwingt zu Pausen
- Raucherbein
- ultimativ: Amputation

akuter Arterienverschluss

- Definition
 - plötzlich auftretender arterieller Durchbltgs.-Stop
 - 80% Beine betroffen
- Ätiologie
 - 80% Thrombo-Embolien, davon 90% kardial
 - lokale Thrombose (pAVK)
- Symptome
 - Schmerz, Blässe, Pulslosigkeit, Lähmung, Schwäche, Kältegefühl, ev. Schock
- Diagnostik
 - klinisches Bild
 - Gefäßdarstellung
 - Ultraschall, Dopplerschall
 - Kontrastmittel
 - (Fuß-) Pulse
- Therapie
 - Thrombolyse
 - Blutgerinnungsmittel bei frischen Thromben
 - Rekanalisation
 - * Thrombo-/Embolektomie
 - ultima ratio: Amputation
 - Rezidiv-Prophylaxe durch Antikoagulation

Pathologie der Venen Varizen

- Varicosis
 - Ausbuchtungen einer geschädigten Venenwand
- Ursache
 - Missverhältnis zwischen Wandstärke und intravenösem Druck
 - Wandschwäche
 - * angeboren-konstitutionell
 - * erworben
 - Blutstauung und Druckerhöhung
 - * kardial bedingte venöse Stauung
 - * langes Sitzen bzw. Stehen
 - * Adipositas
 - * Abflussbehinderungen

Varizen

- allgemeine Folgen der Varizen
 - Durchblutungsstörung infolge langsamer Blutströmung
 - Thrombose und Embolie
 - Thrombophlebitis / Phlebothrombose
 - Ruptur mit Blutung (Ösophagus!)
- mögliche Spätfolgen an den Beinen
 - Ulcus cruris
 - postthrombotisches Syndrom (chronisch-venöse Insuffizienz)

entzündliche venöse Gefäßerkrankungen

- Thrombophlebitis / Phlebothrombose (TVT)
 - Thromben → Entzündung der Venenwand
 - Venenwandentzündung → Thrombusbildung
 - Lokalisation. v.a. untere Extremität
 - hohes Embolierisiko bei TVT!!
 - Risikofaktoren Phlebothrombose
 - * Strömungsverlangsamung
 - * Endothelschäden
 - * Hyperkoagulabilität
- Thrombophlebitis
 - oberflächliche Venen betroffen
 - Therapie: lokale Maßnahmen, Bewegung
- Phlebothrombose
 - tiefe Venen betroffen
 - Therapie: Bettruhe, Antikoagulation, Thrombolyse oder Thrombektomie
- Diagnostik
 - Druckschmerzpunkte
 - Gefäßdarstellung
 - * Doppler-Sonographie
 - * Phlebographie

Hypertonie

- RR-Erhöhung über den Normwert im
 - großen Kreislauf (Körperkreislauf) = arterielle Hypertonie
 - kleinen Kreislauf (Lungenkreislauf) = pulmonale Hypertonie
- arterielle Hypertonie – Epidemiologie
 - gehört zu den häufigsten Erkrankungen
 - Risikofaktor erster Ordnung für Atherosklerose und ihre Folgeschäden (Gehirn, Herz, Nieren)

arterielle Hypertonie

- physiologische / pathologische Werte
 - WHO: über 140/90mmHg...
 - Klassifikation nach dt. Hochdruckliga
 - * optimal
 - * normal
 - * hochnormal (Grenzwerthypertonie)
 - pathologische Werte (Hypertonie) ab
 - * Stufe 1 (leicht)
 - * Stufe 2 (mittelschwer)
 - * Stufe 3 (schwer)
 - Einteilung nach der Ätiologie in
 - * primäre (= "essentielle") Hypertonie
 - ' 90%-95%
 - ' Entstehung weitgehend ungelärt
 - ' multifaktoriell, "Wohlstandserkrankung"
 - erhöhter peripherer Gefäßwiderstand, erhöhtes HMGV, Kochsalzkonsum, Sympathikus, RAAS, renale Faktoren, vaskuläre Faktoren, Umweltfaktoren, Adipositas,...
 - * sekundäre (= organgebundene) Hypertonie
 - ' renale Hypertonie, endokrine Hypertonie, kardiovaskuläre Hypertonie,...
 - Folgen der chronischen Hypertonie
 - * kardiale Schäden
 - Linksherzhypertrophie, Linksherzinsuffizienz, Linksherzhypertrophie, Linksherzinsuffizienz
 - * frühzeitige Arteriosklerose
 - Koronargefäße: KHK
 - Arterien: Elastizitätsverlust, pAVK, Aortenaneurysma
 - Gehirn: zerebrale Ischämie, Infarkt, Gefäßruptur, SAB
 - Nieren: Nephrosklerose, Niereninsuffizienz, Urämie
 - Symptome
 - * wenig
 - * Kopfschmerz, Kopfdruck, Ohrensausen, Schwindel, ev. Nasenbluten
 - Therapie
 - * Antihypertonika, Ziel: RR < 140/90 mm Hg, altersangepasst

Hypertonie-TH

- Diuretika
- β -Blocker
- Kalzium-Antagonisten
- ACE-Hemmer
- Sympathikolytika
- Angiotensin II-Rezeptorantagonisten
- arteriöle Vasodilatoren

Schock

- Definition
 - akute Minderdurchblutung lebenswichtiger Organe (O_2 -Mangel)
- Ursachen
 - peripher: ungenügender venöser Rückstrom zum Herzen
 - * Blutverlust: nach außen oder nach innen
 - * Blut versackt in erweiterten Kapillaren und Venolen
 - * Flüssigkeitsverlust nach außen oder nach innen (Plasma)
 - kardial: ungenügendes Auswurfvolumen des Herzens
- Stadium 1: Zentralisation
 - Kontraktion der peripheren Arteriolen (zB. Haut) als Reaktion auf das verminderte zirkulierende Blutvolumen \rightarrow Blutdruck wird aufrechterhalten \rightarrow Versorgung lebenswichtiger Organe
- Stadium 2: Dezentralisation
 - Weitstellen der Gefäße in der Peripherie, Blutdruckabfall mit Mangelversorgung lebenswichtiger Organe, zunehmende Sauerstoffnot
- Stadium 3: irreversibler Schock
 - schwere Organschäden an Gehirn, Herz, Lungen, Leber, Niere
- Schockformen nach klinischen Ursachen:
 - kardiogener Schock
 - Blutungsschock (hypovolämischer Schock)
 - allergischer (anaphylaktischer) Schock
 - traumatischer Schock
 - Verbrennungsschock
 - septischer Schock
 - ...

Herzerkrankungen

Übersicht

- kardiale Überlastung: Herzhypertrophie
- Herzinsuffizienz
- Erkrankungen des Reizleitungssystems: Rhythmusstörungen
- entzündliche Herzerkrankungen: Endokarditis, Myokarditis, Perikarditis
- koronare Herzkrankheiten: KHK
 - Angina pectoris
 - Myokardinfarkt
- Klappenvitien

Herzerkrankungen

Grundformen der kardialen Überlastung

- chronische Druckbelastung
- chronische Volumenbelastung
- Folge: Adaptation der Ventrikel → Hypertrophie, ab kritischem Herzgewicht: Hyperplasie → Ventrikeldilatation → enddiastolisches Volumen \uparrow → zunehmende Herzinsuffizienz und Koronarinsuffizienz (durch Missverhältnis O_2 -Bedarf und O_2 -Angebot)

Herzinsuffizienz

Def

- durch unzureichendes syst. Auswurfvolumen oder mangelhafte ventrikuläre Füllung →
- Missverhältnis zwischen Pumpleistung (geförderter Auswurfmenge) des Herzens und Blutbedarf der Körpergewebe

Einteilung

- akut oder chronisch
- den li, den re, oder beide Ventrikel betreffend
- in klinische Schweregrade nach der NYHA

Ätiologie

- Hypertonie
- Herzerkrankungen
 - KHK, Klappenfehler, Rhythmusstörungen, ...

Klinik

- "Rückwärtsversagen": Blutstauung vor der insuffizienten Herzhälfte
- "Vorwärtsversagen": \ddot{O} nachlassende Pumpfunktion → Unterversorgung der Organe mit O_2 und Nährstoffen

Leitsymptome Linksherzinsuffizienz

- Rückwärtsversagen
 - Lungenstauung, Dyspnoe, Stauungsbronchitis, Lungenödem, feuchte Rasselgeräusche über der Lunge, Zyanose
 - chronisch: Rechtsherzüberlastung mit Hypertrophie, "Corpulmonale"
- akutes Vorwärtsversagen: kardiogener Schock
- morphologisch: Linksherdilatation mit runtbogiger Herzspitze

Leitsymptome Rechtsherzinsuffizienz

→ Rückstau des Blutes im gesamten Venensystem des großen Kreislaufs:

- gestaute Halvene
- Stauung im Bauchraum, Aszites, Hepatomegalie
- Knöchelödeme
- Gewichtszunahme

Begleitsymptome

- Schwäche, Müdigkeit, Leistungsabfall
- Nykturie
- tachykarde Herzrhythmusstörungen (Vorhofflimmern)

"Globalinsuffizienz"

Diagnostik

- Anamnese
- EKG, Herz-Ultraschall (Echokardiographie)
- bildgebende Diagnostik: MRT, CT, Thorax-Röntgen

pharmakologische Therapie

- Herz-Belastung senken: z.B. RR-Senkung
- Steigerung der Herzkraft und Auswurfleistung

Herzrhythmusstörungen

Definition

- Störung der Herzfrequenz/der Rhythmik

Einteilung

- Reizbildungsstörung
- Reizleitungsstörung
- nach der Frequenz
 - bradykarde Rhythmusstörungen ($<60/\text{min}$)
 - tachykarde Rhythmusstörungen ($\geq 100/\text{min}$)
 - * SA-Block
 - * AV-Block (I. - III. Grades)
 - * Extrasystolen
 - * Vorhofflattern, Vorhofflimmern
 - * Kammerflattern, Kammerflimmern

Ätiologie

- kardial
- extrakardial

Symptome

- Beeinträchtigung der Auswurfleistung
- Herzklopfen, Herzstolpern
- RR-Abfall, Schwindel
- Kurzatmigkeit, Schweißausbruch, Beklemmungsgefühle, Angst

Diagnostik

- EKG

Therapie

- medik.: Antiarrhythmika, Schrittmacher

entzündliche Herzerkrankungen

Einteilung nach der Ursache

- Endokarditis
- Myokarditis
- Perikarditis

Endokarditis

- Entzündung der Klappen
- Störung der hämodynamischen Klappenfunktion
- bevorzugt li-Herz Klappen
- nicht infektiös
 - Endocarditis verrucosa rheumatica
- infektiös
 - akute infektiöse Endokarditis
 - subakute infektiöse Endokarditis
- Komplikationen
 - Klappeninsuffizienz
 - septischer Schock

KHK

Definition

- Verengung der Koronararterien (Stenose)
- dadurch: Missverhältnis zwischen O₂-Bedarf des Myokards und O₂-Angebot
- vier Koronararterienäste
 - RCA
 - LCA
 - RIVA
 - RCX

Ätiologie

- Arteriosklerose der Koronararterien
 - Risikofaktoren:...

Angina pectoris

Leitsymptom

- retrosternaler oder linksthorakaler Schmerz/Druckgefühl
- Ausstrahlung in ...

Einteilung

- stabile A.p.
- instabile A.p.

Diagnostik

- Anamnese
- Labor: herzspezifische Enzyme
- EKG
- Bildgebung
- Herzkatheteruntersuchung

Therapie

- medikamentös
- PTCA

Myokardinfarkt

Definition

- akuter Koronararterienast-Verschluss
- Folge: Nekrose

Einteilung

- fast immer linke Herzhälfte betroffen
- nach Lokalisation
 - Vorderwand, Seitenwand, Hinterwand
- nach Infarkttiefe in der Kammerwand
 - Innenschichtinfarkt, transmuraler Infarkt
- kaum Regeneration → Belastung des restlichen Gewebes → kompensatorische Hypertrophie

Symptome

- Leitsymptome (pektaginöser Schmerz)
- vegetative Begleitsymptome
- RR ↓, Herzfrequenz ↑(→ kardiogener Schock!)

Diagnostik

- Anamnese
- Diagnosekriterien (WHO)
 - akuter Brustschmerz \geq 20 min
 - typische EKG-Veränderungen (STEMI, NON-STEMI)
 - erhöhte Serumwerte der Herzmarker-Enzyme
- Echokardiographie
- Koronarangiographie

Therapie

- MONA: Morphium, O₂ Nitrate, ASS
- Blutverdünnung
- frühestmögliche Reperfusion = Blutfluss wiederherstellen
 - Auflösen des Gerinnsels mittels (Thrombolyse)
 - PTCA
 - Bypass-OP

mögliche Komplikationen

- kardiogener Schock
- Papillarmuskelabriss
- Herzwandaneurysma, Herzwandruptur
- Reinfarkt, ...

Klappenventitien

Einteilung

- angeboren oder erworben (Endokarditis!)
- Klappenstenose oder Klappeninsuffizienz
 - Mitralklappenstenose
 - Mitralklappeninsuffizienz
 - Aortenklappenstenose
 - Aortenklappeninsuffizienz