

Orale Manifestationen hämatologischer Erkrankungen

dr. Orsolya Németh, Ph.D.

Universitätsdozent

Hämatologie

- Hämatologie ist die Lehre von der Physiologie, Patophysiologie und den Krankheiten des Blutes sowie der blutbildenden Organe und des Lymphsystems . Sie umfasst bösartige Erkrankungen des Blutes, Bildungsstörungen des Knochenmarks, Blutveränderungen durch immunologische Prozesse, Störungen der Blutstillung (hämorrhagische Diathesen; Hämophilie) und Übergerinnbarkeit des Blutes (Thrombophilie)
- Hämatologe: Facharzt der hämatologischen Erkrankungen
 - Etiologie
 - Diagnostik
 - Therapie
 - Prävention

Hämatologische Erkrankungen

- die MUNDHÖHLE ist die erste Verteidigungslinie
- ein wesentlicher Teil der hämatologischen Erkrankungen zeigt Symptome in der orofazialen Region (Zeit?)
- diese Symptome gehören in vielen Fällen zu den allerersten Zeichen, von denen man auf die Präsenz der Erkrankung schließen kann – d. h. man muß diese Zeichen wahrnehmen und die Patienten zum Facharzt schicken (nach gründlicher Anamnese, und Beurteilung der Symptome und des Blutbildes)

Hämatologe – bildgebende Diagnostik (US, Röntgen, PET, MRT, CT), FACS (fluorescence-activated cell sorting - Durchflusszytometrie), Knochenmarkpunktion (crista iliaca), Lymphknoten-Biopsie, Cytogenetik, molekuläre Untersuchungen

Erkrankungsformen der blutbildenden Organe

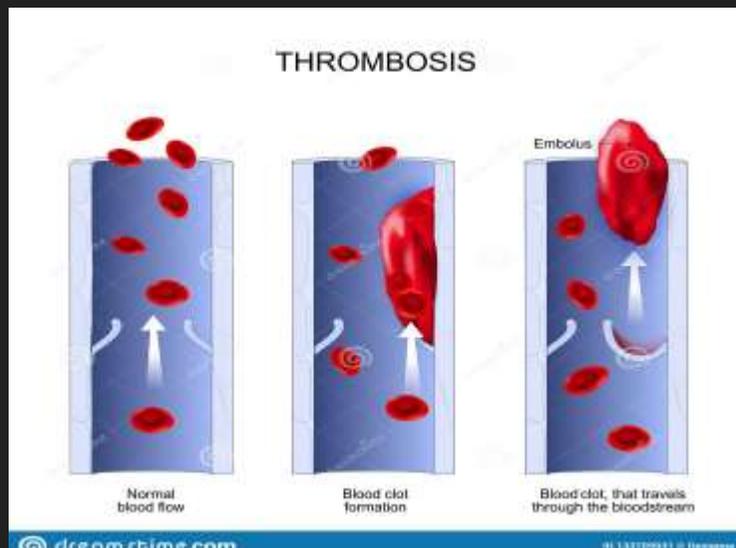
- I. Störungen der Blutstillung
- II. Defekte der Erythrozyten
 - a. Polycythaemia
 - b. Anämie
- III. Tumor-Erkrankungen des Lymphsystems und der blutbildenden Organen
 - a. Myeloid
 - b. Lymphoid
 - c. Histiozytose und dendritische Zellen-Tumor

I. Hämostase-Störungen

- erhöhte Gerinnungsneigung: ein Blutgerinnsel bildet sich in einem Gefäß

Embolie

Thrombose



- niedrige Gerinnungsneigung, Hämophilie: Das Blut aus Wunden gerinnt nicht oder nur langsam. Häufig kommt es auch zu spontanen Blutungen, die ohne sichtbare Wunden auftreten.

Zustände mit erhöhter Blutungsneigung

Koagulopathie			
hereditär		nicht hereditär	
Hämophilie A		Vitamin-K Mangel	
Hämophilie B		DIC: disseminierte intravasale Koagulopathie	
Hämophilie C		Medikamentöse Gerinnungshemmung (Heparin, Warfarin, usw.)	
von Willebrand-Krankheit		Hepatopathien	
Vasculopathie			
Osler-Weber-Rendu Krankheit		Skorbut: Vitamin C-Mangel	
Mangel an Thrombozyten und/oder Funktionsstörung der Thrombozyten			
Thrombozytopenie		Thrombozytopathie	
hereditär	nicht hereditär	hereditär	nicht hereditär
Wiskott-Aldrich-Syndrom	niedrige Anzahl der Neubildung (z.B.: Einstrahlung, Nebenwirkung von Medikamenten, Leukämie, Infektionen)	Glanzmann-Thrombasthenie	Urämie
Fanconi-Anämie	erhöhter Zerfall/Aufwendung (DIC, TTP, TTS, MDS)	Bernard-Soulier-Syndrom	Thrombozytenaggregationshemmer (z.B.: Aspirin)

Von-Willebrand-Krankheit



Source: TUSDM



askhematologist.com



Gupta P, Jan SM, Behal R, Nazir G. Gingival enlargement in von Willebrand disease: A case report. Journal of Indian Society of Periodontology.

VWK - die häufigste, hereditäre Blutgerinnungsstörung

- Ursache der Erkrankung ist die Funktionsstörung, oder der erbliche Mangel an Von-Willebrand-Faktor
- der **Von-Willebrand-Faktor** (VWF) ist ein Plasmaprotein, das als Trägerprotein des Blutgerinnungsfaktors VIII eine wichtige Rolle bei der Blutstillung spielt, außerdem stabilisiert er den Faktor VIII auch. Deswegen ist bei VWK die Anzahl des Faktor VIII meistens auch niedrig.
- 3 Haupttypen der Erkrankung sind bekannt:
 - Typ 1: Schweregrad meist moderat (75%) (VWF Quantität-Defekt)
 - Typ 2: kommt zu 20-25% vor (VWF Qualität-Defekt)
 - Typ 3: nur 0,6- 6% der Fälle, kein VWF anwesend

Symptome

- Blutergüsse und Prellungen bilden sich leicht
- **rekursive mucocutane Blutungen (Petechien)**
- **ganz typisch sind Nachblutungen nach Extraktionen/Tonsillektomien oder anderen chirurgischen Eingriffen (Patient und Arzt muß aufgeklärt sein)**
- häufiges Nasenbluten (Epistaxis) ist ein allgemeines Symptom
- bei Frauen kann es zu heftigen Menstruationsblutungen kommen
- wiederum ein oft bemerkbares Symptom ist die Tendenz zur Gingiva-Blutung, wobei bei diesen Studien der Zustand des Parodontiums ganz selten in Betracht gezogen wird



Gingiva-Blutung bei VWK

- Zahnfleischbluten ist auch für plaqueinduzierte Gingivitis und unbehandelte parodontale Erkrankungen charakteristisch
- laut der Studie von Epping et al. aus 2018:
 - Zahnfleischbluten ist bei VWK Patienten auch ein Begleitsymptom von Gingivitis und Parodontitis und **KEIN** Hauptsymptom von VWK
 - die Neigung zum Zahnfleischbluten wird viel mehr vom parodontalen Status und von den Rauchgewohnheiten des Patienten beeinflusst, als von der VWK induzierten Blutgerinnungsstörung
 - der Serumspiegel von **HbA1c beeinflusst die Blutung enorm** (Diabetes!)
 - nach geschlossener Kürettage oder parodontal-chirurgischen Eingriffen kann es zu verzögerten Blutungen kommen, deswegen muss man vor denen **eine präzise hämatologische Anamnese** aufnehmen
 - **die parodontale Status-Aufnahme oder die PZR erhöht das Risiko der Blutung nicht**



Hämophilien



Hämophilien

- wegen der Fehlfunktion von einem oder mehreren Blutgerinnungsfaktor(en) wird die Entstehung des Koagulums gehindert, man muss mit einer erhöhten Gerinnungszeit und Blutungsneigung rechnen, dessen Ausmaß auch fatal sein kann
- Formen:
 - Hämophilie A (Faktor VIII) --> 80-85% der Fälle
 - Hämophilie B oder Christmas-Syndrom (Faktor IX.)
 - Hämophilie C oder Rosenthal-Syndrom (Faktor XI)
- Ausserdem.... Parahämophilie oder Owren-Syndrom (Faktor V.) und die nicht hereditären Hämophilien

Hämophilie A

- X-chromosomal-rezessiv erblicher Gerinnungsdefekt
- Hier kommt es zu einem Mangel an Faktor VIII (antihämophiles Globulin)
- von Frauen vererbt
- nahezu ausnahmslos Männer betroffen
- in 30% der Fälle wird es von einer neuen Mutation verursacht, d.h. es gibt nicht nur vererbte Formen



<https://www.hindawi.com/journals/crid/2017/7429738/>

Hämophilie B

- X-chromosomal-rezessive Vererbung
- Mangel an Faktor IX (Christmas-Faktor)
- ebenfalls meistens Männer betroffen
- 1/3 der Fälle durch neue Mutationen
- 4x seltener als Hämophilie A



Hämophilie C

- meistens autosomal-rezessiv, selten auch autosomal-dominant vererbt
- Frauen und Männer gleichermaßen betroffen
- in einer durchschnittlichen Population kommt es 1:100 000 vor, bei aschkenasische Juden mehr als 8%-iges Vorkommen



Symptome

- bei Ernstfällen kann es schon zu massiven intrauterinen Blutungen kommen, was zu Totgeburten oder zum Schlaganfall des Neugeborenen führen kann
- die Charakteranlage zu Hämatomen, zur seriösen Nachblutung bei Traumata oder bei ambulant-chirurgischen Eingriffen sind allgemein charakteristisch für diese Krankheit
- spontane Blutungen aus dem Mittelohr oder aus der Nase, Hämarthrose, oder Blutungen in der Weichgewebe sind ebenso charakteristisch
- zu den möglichen Komplikationen gehören die muskuloskelettalen Komplikationen, Arthritis, Pseudotumoren, und die Gefahr der durch Transfusionen vermittelte Infektionen (HIV, Hepatitis A, B und C)

Orale Symptome

- für Hämophilien charakteristische Blutungen in der Mundhöhle kommen in Form vom Zahnfleischbluten und verzögerter Blutung nach Extraktionen vor
- die Häufigkeit der intraoralen Blutungen hängt mit dem Schweregrad der Hämophilie zusammen
- schlechte Mundhygiene und iatrogene Faktoren können auch Zahnfleischbluten verursachen
- bei Kleinkindern sind Blutergüsse und Geschwüre auf den Lippen und auf der Zunge häufig



Zahnärztliche Versorgung



Allgemeine Grundsätze

- die **entsprechende orale Hygiene**, die **präventive Einstellung** ist enorm wichtig: die Anzahl der invasiven Eingriffen kann minimalisiert werden, weniger Besuch beim Zahnarzt ist nötig
- Prävention: adäquate Zähneputzen, Triclosan- oder Chlorhexidin-haltige Mundspülungen, und kohlenhydratarmer Ernährung
- rechtzeitig ausgeführte **Fissurenversiegelung**
- das Vorgehen der Behandlung hängt vom Schweregrad der Erkrankung und der Invasivität des geplanten Eingriffes ab
- **es ist äusserst wichtig, dass die Schleimhaut nicht mal versehentlich geschädigt wird:** der Speichelsauger muss vorsichtig verwendet werden, man muss sehr beim Einsetzen des intraoralen Röntgensensors aufpassen, man muss die Schleimhaut bei den konservierenden Eingriffen schützen, usw.
- Aspirin-Derivate sollten vermieden werden
- **resorbierendes Nahtmaterial** sollte verwendet werden, falls möglich
- Patienten sollten als potenzielle **HIV, HVB, HVC-Träger betrachtet werden**

Kieferchirurgische Eingriffe

- hohes Risiko für postoperative Blutungen
- internationale Protokolle empfehlen eine prophylaktische Faktorsubstitution zu allen invasiven Eingriffen
- in jedem Fall muss man mit dem Haematologen des Patienten konsultieren
- die Vorbeugung von Infektionen sollte auf erster Stelle stehen: Verwendung von antiseptischer Mundspülung vor, Antibiotika nach dem Eingriff
- man muss die Möglichkeit auf Traumata während des Eingriffes auf ein Minimum beschränken, und man muss alles tun um eine intra- und postoperative Blutung zu vermeiden
- Blutungen nach Extraktionen sollten vor allem durch eine Tamponade behandelt werden, erst danach mit lokaler Hamostatika (z.B.: Fibrinkleber)
- Antifibrinolytika sind am Tag der Operation und sieben Tage darauf empfohlen (Tranexamsäure, EACA)
- sollten dennoch Blutungen auftreten, muss der Hamatologe konsultiert werden



Konservierende Zahnheilkunde und Endodontie

- die WKB sollte immer einen Vorrang vor der Extraktion haben. Der Bestimmung der Arbeitslänge sollte besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. (**NICHT ÜBER DEN APEX HINAUS!**)
- die Verwendung von verschiedenen Matrizensystemen, Kofferdammisolation und Keilen können ebenfalls zu Blutungen führen, die jedoch lokal behandelt werden können
- es wird empfohlen Kofferdamm zu verwenden, um die Schleimhaut zu schützen
- die Verwendung von Speichelsaugern mit sehr hoher Leistung kann zu Schleimhautschaden führen: Hamatome, Blutungen können auftreten

Parodontale Behandlungen

- die Gesundheit des Parodontiums ist sehr wichtig, um Blutungen durch Entzündungen und Eingriffe zu verhindern
- eine supragingivale Depuration kann durchgeführt werden, wenn die Gingiva nicht entzündet ist, ist eine geschlossene Kürettage auch von niedrigem Risiko
- das Blutungsrisiko bei einem parodontalen Eingriff ist ziemlich hoch, sie bergen ein höheres Risiko, als eine einfache Extraktion



Prothesen und kieferorthopädische Behandlungen

- sind nicht kontraindiziert
- erhöhen aber gleichzeitig die Möglichkeit der Plaqueakkumulation, sodass der Mundhygiene noch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden muss

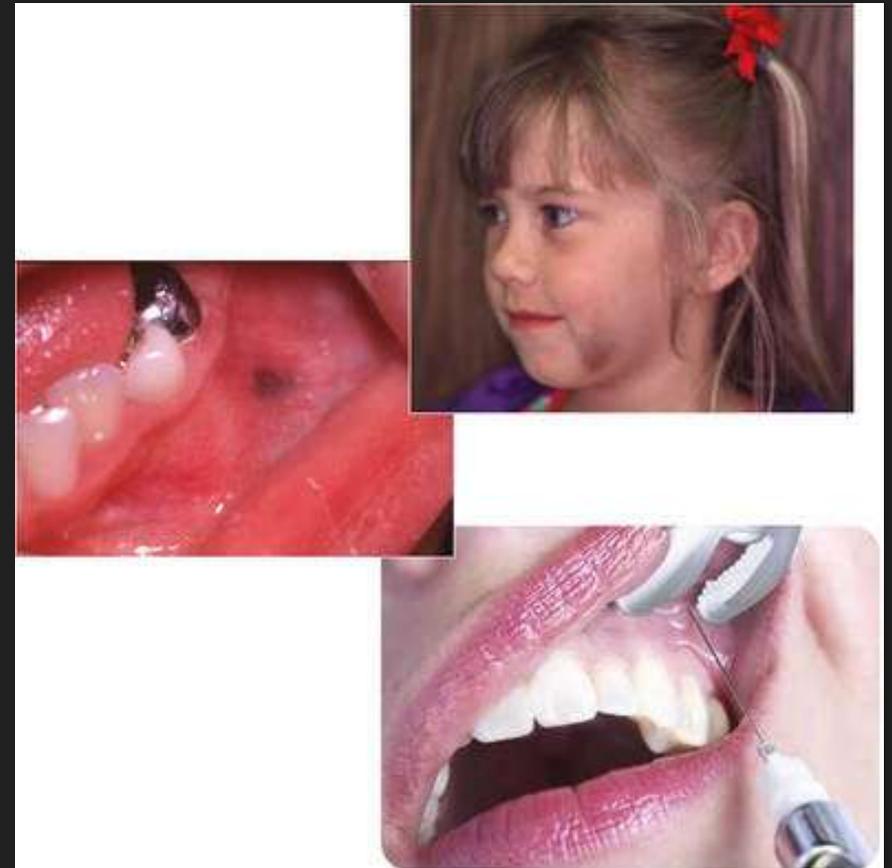


Behandlung von Entzündungen und Schmerzen

- Schmerzen können meistens mit milderem Analgetika kontrolliert werden z.B.: Acetaminophen
- **Aspirin sollte vermieden werden**
- die Verwendung von NSAIDs sollte – aufgrund ihrer Wirkung auf die Blutgerinnung – mit dem Hamatologen besprochen werden
- Penicillin ist die erste Wahl an Antibiotika. In Kombination mit Metronidazol deckt es auch Infektionen ab, die sowohl durch aerobe, als auch durch anaerobe Bakterien verursacht wurden
- im Falle einer Allergie können Erythromycin und Clindamycin verabreicht werden
- bei parodontalen Entzündungen sollte Metronidazol die erste Wahl sein (anaerobe Bakterien)

Lokalanästhesie

- es ist auf jeden Fall empfehlenswert mit Adrenalin kombinierte Anästhetika zu verwenden, da der Vasokonstriktor-Effekt auch die Blutgerinnung unterstützt
- die buccale Infiltration kann verwendet werden, um alle OK-Zähne, sowie die UK Frontzähne und Pramolaren zu betäuben
- die UK-Molaren können mit Leitungsanästhesie betäubt werden, das erfordert jedoch häufig eine Faktorsubstitution, da in den Muskeln eine Blutung durch den Stich entstehen kann
- **intragamentale und intraosseale Techniken sollten als Alternative gegenüber Leitungsanästhesie stehen**



Nicht hereditäre Koagulopathien



Vitamin K-Mangel



DIC: disseminierte intravasale Koagulopathie



therapeutische Antikoagulation



Hepatopathien

Hereditäre Vasculopathien

Osler-Weber-Rendu-Syndrom

- hereditäre hämorrhagische Teleangiectasie (HHT)
- autosomal-dominant vererbbar
- mit arteriovenösen Fehlbildungen der Haut, der Schleimhaut und der inneren Organe (Leber, Lunge, Gehirn) vorkommende Erkrankung
- kommt am häufigsten in Form von wiederkehrenden Nasenbluten und GI-Blutungen vor
- in extremen Fällen kann eine Bluttransfusion erforderlich sein



Nicht hereditäre Vasculopathien - Skorbut

- Skorbut ist eine Krankheit, die durch den Mangel an Vitamin C verursacht wird
- die Symptome sind sehr unterschiedlich: Unwohlsein, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, Müdigkeit, Reizbarkeit, Gelenkempfindlichkeit, Muskelschwache
- Wunden und Knochenbrüche heilen langsamer
- in extremen Fällen verursacht es Blutungen unter der Haut und in den Gelenken, Blutergüsse, Blutungen und Entzündungen des Zahnfleisches, sonstige Entzündungen, Gingivaatrophie und Anämie
- da kein Kollagen vorhanden ist, lösen sich Knorpel, Bänder, Sehnen, Knochen, Haut und Zahnfleisch, Zähne lockern sich und fallen heraus

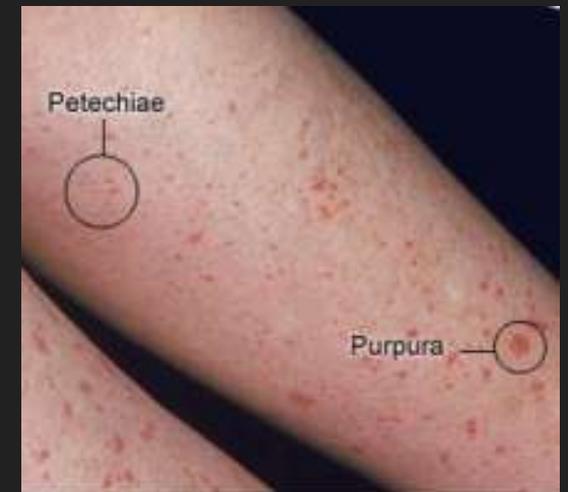


Thrombocytopenien

- Thrombozytenabbau, der durch eine Reihe von Mechanismen vermittelt werden kann:
 - die Megakaryozyten im Knochenmark produzieren weniger Blutplättchen: Knochenmarkaplasie, Fibrose, Infiltration von bösartigen Zellen, Zytostatika oder Infektionen
 - Im Blutkreislauf werden mehrere Blutplättchen zerstört: DIC (disseminierte intravaskuläre Gerinnung), hämolytisch-urämisches Syndrom, Medikamente und Infektionen, immunologische Ursachen
 - Die Milz entzieht dem Kreislauf eine abnormale Menge an Blutplättchen
 - normale Menge an Blutplättchen: 150.000 bis 450.000 / mm³, durchschnittliche Lebensdauer 7-14 Tage
 - Bei Werten unter 150.000 / mm³ handelt es sich um TCP. Je nach Schweregrad gibt es 4 Gruppen: leichte, mittelschwere, schwere und lebensbedrohliche Gruppen
- es gibt jedoch keinen starken Zusammenhang zwischen der Thrombozytenzahl und der Schwere der klinischen Symptome
- eine Behandlung ist da notwendig, wo spontan wiederkehrende Blutungen vorhanden sind

Symptome

- die Haut kann betroffen sein; und die Schleimhaut der Atemwege, des Verdauungssystems, des Urogenitalsystems
- **Hämaturie, Nasenbluten, Zahnfleischbluten** oder eine viel stärkere **Menstruationsblutung** können auftreten
- Eine durch Thrombozytopenie verursachte **intrakranielle Blutung** ist eine lebensbedrohliche Erkrankung



Orale Symptome

- Je nach Schweregrad kann es in der Mundhöhle folgende Formen annehmen:
 - **winzige hämorrhagische punktförmige Blutung oder eine Gruppe von Blutungen**
 - Schleimhautblutung (Ekchymose)
 - Blutblase
 - spontane Blutung
- In der Mundhöhle befindet sich die thrombozytopenische Purpura (TP) hauptsächlich auf den Weichteilen, wahrscheinlich aufgrund eines Traumas: aufgrund eines bukkalen Draufbisses auf die Schleimhaut, an der Grenze von hartem und weichem Gaumen, bei Prothesen
- Die Blutung wird normalerweise selbst absorbiert, aber wenn sie groß ist und das Epithel darüber reißt, können sich ulzerative Läsionen entwickeln, die superinfiziert werden können



Idiopathische
Thrombozytopenie



Lymphom-
Thrombozytopenie

Thrombocytopathie

- Thrombozytenfunktionsstörung, Anzahl kann normal oder verringert sein, aber noch höher
- Typen:
 - Angeboren (Adhäsion, Aggregation, Sekretionsstörung, Bernard-Soulier-Syndrom, Glanzmann-Thrombasthenie, "Aspirin-like" Krankheit, Storage pool)
 - Erworben (CMPD, Medikament, Urämie, Paraprotein, Leberzirrhose)

Symptome

- **Petechien, Purpura, Blutergüsse**
- **Nasenbluten**
- **Zahnfleischbluten**
- Blutung nach Zahnextraktion
- Blutung nach Tonsillektomie
- „Bläuliche“ Haut
- Menorrhagie
- postpartale Blutungen
- gastrointestinale / Harnblutungen



II. /a. Polyzythämie

- Anormaler Anstieg der Anzahl von Erythrozyten im peripheren Blut, normalerweise begleitet von erhöhten Hämoglobinspiegeln
- Typen:
 - Primär: Erkrankung der hämatopoetischen Zellen im Knochenmark, der bekannteste Typ ist die Polyzythämie vera
 - Sekundär: zu viele Erythrozyten. (aufgrund der Überproduktion des Hormons Erythropoietin) es kann eine Reihe von Ursachen geben
 - Relativ: Die Anzahl der Erythrozyten ist normal, aber der Plasmaspiegel ist niedrig. Der Grund kann z.B. Dehydration sein



Grover Hs, Kapoor S, Kaushik N (2016) Polycythemia Vera
Dental Management -Case Report. J Anesth Crit Care Open
Access 5(2): 60-77

Polycythemia vera

II./b. Anämie

- die Volkskrankheit Anämie ist ein Zustand, bei dem der Gehalt an roten Blutkörperchen (RBCs) oder die Menge an Hämoglobin in ihnen unter den normalen Referenzwert fällt. Típusai:
 - Anaemia perniciosa
 - Aplastische Anämie
 - Thalassämie
 - Sichelzellenanämie
 - Erythroblastosis fetalis
 - Eisenmangelanämie

Ursachen der Anämie

I. Verminderte Bildung roter Blutkörperchen

- a. Störung der Hämoglobinsynthese. ZB: Eisenmangel, Thalassämie, sideroblastische Anämie, Anämie im Zusammenhang mit chronischen Krankheiten
- b. Störung der DNA-Synthese (Megaloblasten-Anämien). ZB: Vitamin B12-Mangel (Anämie perniciosa), Folsäuremangelanämie, andere weniger häufige Anämie
- c. **Knochenmarkversagen ZB: aplastische Anämie, Myelofibrose, Infiltration (Leukämie, Lymphom, Karzinom)**
- d. Sonstiges: Hormonmangel (Hypothyreose), Erythropoetin-Mangel (Nierenerkrankung)

II. Erhöhter Zerfall roter Blutkörperchen

- a. **Hämolyse**
- b. **Blutverlust (meist Eisenmangelanämie)**

Anaemia perniciosa

- Andere Namen: Anämie aufgrund von Vitamin B12-Mangel, perniziöse Anämie.
- gehört zu Macrocyter Anämien
- Ursachen können sein:
 - Vitamin-Mangel-Diät (Cobalamin)
 - Fehlen eines intrinsischen Faktors
 - Störung spezifischer Rezeptoren im terminalen Bereich des Ileums, die zu einer beeinträchtigten Absorption führt

Symptome

- Allgemeine Beschwerden: Müdigkeit, Müdigkeit, Schläfrigkeit am Tag, Unwohlsein, Schluckschmerzen, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust aufgrund des Alters
- Außendecke: blasse Nagelbetten; blasse, gelbliche und trockene Haut
- Urin: "bierbraun"



Orale Symptome

- Hunter - Glossitis: Durch Atrophie der Papillen wird die Zunge spiegelglatt, begleitet von schmerzhaften Entzündungen
- Geschmacksstörungen
- Xerostomie
- Geschwüre
- Cheilitis angularis
- Lippenschmerzen
- Stomatitis



Glossitis



Erythem an der bucca und auf der Zunge



Papillenatrophie und Erythem an der Seitenfläche der Zunge

Aplastische Anämie

- Störung der hämatopoetischen Vorläuferzellen im Knochenmark aufgrund unzureichender Produktion zellulärer Elemente im Blut
- Ursachen: Meist unbekannt, aber vermutlich das Ergebnis eines Autoimmunprozesses, bei dem der Körper Antikörper gegen die hämatopoetische Stammzelle produziert. Ätiologie: Chemotherapie, Strahlentherapie, Arzneimittel (Chloramphenicol, Phenylbutazon, Sulfonamid), Gifte (Benzol, Insektizide, Lösungsmittel), virale oder bakterielle Infektionen (Hepatitis, Epstein-Barr-Virus, Parvovirus, Influenzavirus), angeborene Krankheiten.
- Angeborene Erkrankungen: Fanconi-Anämie, angeborene Dyskeratose und Schwachman-Diamond-Syndrom

Symptome

- Es gibt nur wenige Zellen im Knochenmark, 90% ist mit Fett gefüllt
- Verminderte Anzahl von Blutplättchen → Haut- und Schleimhautblutungen
- Verlust weißer Blutkörperchen → bakteriellen Infektionen (häufige leichte Infektionen, plötzliches Auftreten von Fieber)
- Blässe
- Schwäche
- Kurzatmigkeit

Orale Symptome

- Blasse Schleimhaut
- Orale Petechien
- Gingiva hyperplasia
- Hautblutungen (echymosis)
- Zahnfleischbluten
- Orale candidiasis
- Herpeslaesionen
- Geschwüre mit einer grauen oder schwarzen nekrotischen Membran bedeckt



Thalassämie

- Erbkrankheit
- Die erythroblastische Anämie, die Synthese einer bestimmten Globinkette, leidet unter einer vollständigen oder teilweisen Störung
- Mikrozytäre Anämie
- Es gibt Alpha und Beta (basierend auf den beteiligten Hämoglobinketten) sowie minor- und major Formen..
- Am häufigsten bei Menschen mit italienischer, griechischer, südasiatischer, nahöstlicher und afrikanischer Abstammung
- Die milde Form der Thalassämie bietet einen gewissen Schutz gegen Malaria.

Symptome

- Erhöhte Eisenkonzentration
- Infektionen
- Knochendeformitäten: Es wird eine Ausdehnung des Knochenmarks beobachtet, die Knochen verdicken sich. Eine abnormale Knochenstruktur betrifft hauptsächlich die Knochen von Gesicht und Schädel. Es besteht ein erhöhtes Risiko für Frakturen.
- Milzvergrößerung
- Wachstumsverzögerung
- Herzprobleme

Orale Symptome

- Blasse Schleimhaut
- Erhöhte Zunahme des Oberkiefers bei Thalassämie vom Major-Typ
- **Klasse II. Malokklusion, maxilla protrusio**
- hoher Karies Index
- Gingivitis
- Verzerrung der Gesichtsausrüstung, radiologische Anomalien des Schädels



<https://www.semanticscholar.org/paper/Dental-considerations-in-Thalassemic-patients-Madhok-Madhok/01d9ef2b1a805c0f10a8cd0884f03622899bde54?p2df>

<https://ispub.com/IJHE/6/2/4603>

<https://ispub.com/IJHE/6/2/4603>

Sichelzellenanämie

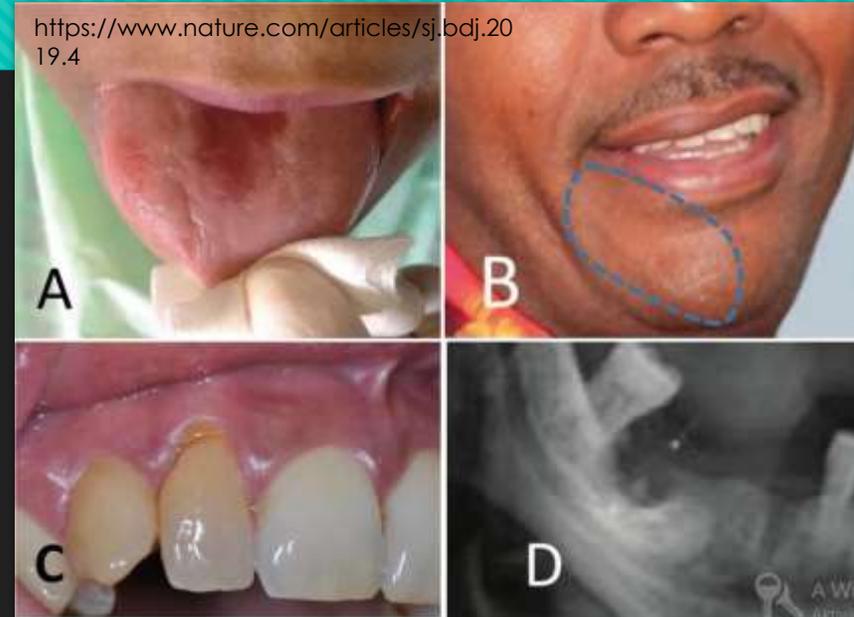
- Erbkrankheit
- Es basiert auf einer Punktmutation im Hämoglobin- β -Ketten-Gen: Das defekte Hämoglobin ist mit Hb-S markiert
- Hb-S hat eine sehr schwache Sauerstoffbindungskapazität, so dass die resultierende Anämie nicht nur auf einen Mangel an quantitativen Erythrozyten zurückzuführen ist, sondern auch auf eine Funktionsstörung.
- Aufgrund der Genmutation verlieren Erythrozyten ihre normale Form und haben eine sichelartige Form, was sowohl ihre Flexibilität als auch ihre Lebensdauer verringert.

Symptome

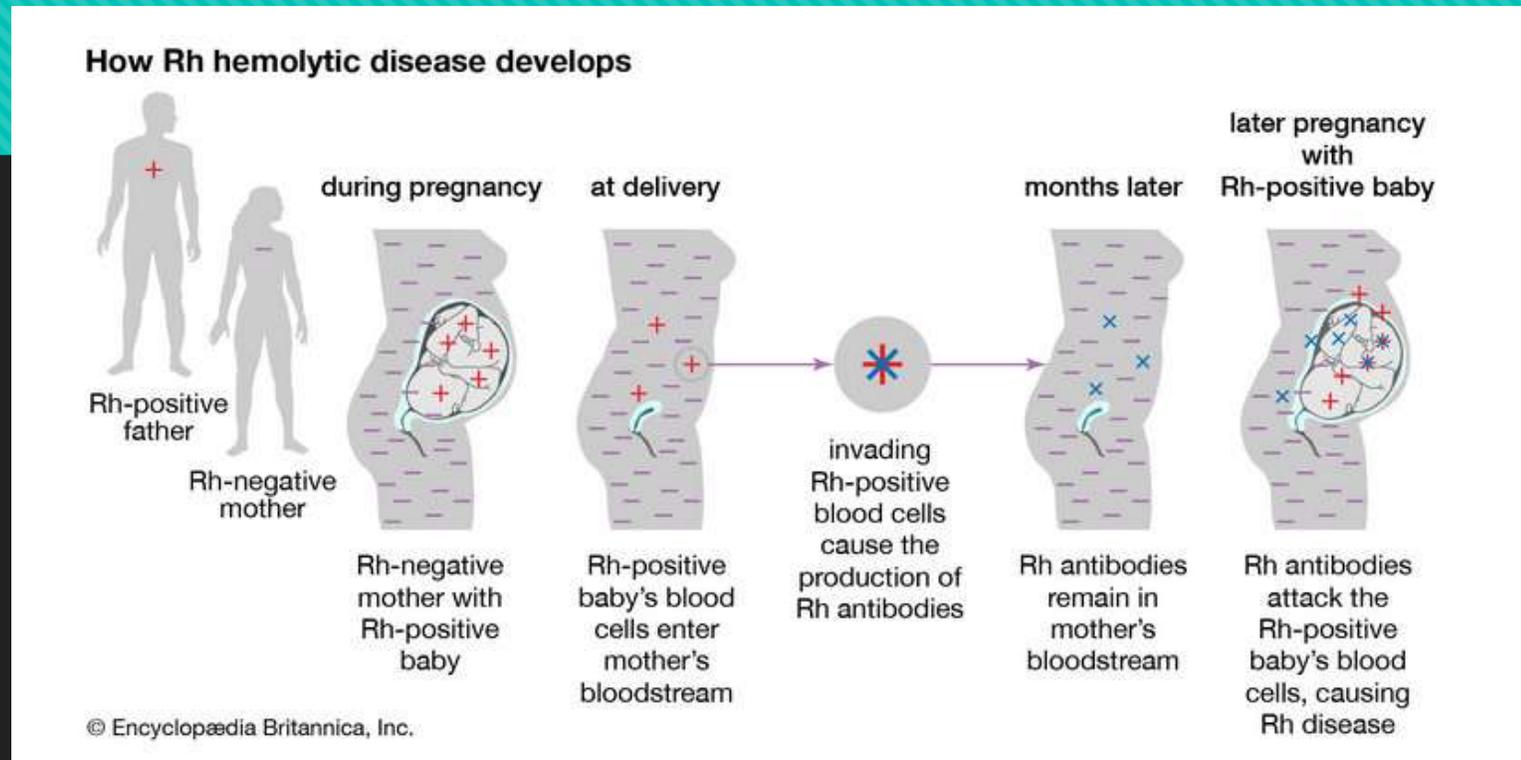
- Sie treten normalerweise im Alter von 5 Monaten auf.
- Anämie: Die Lebensdauer der Sichelzellen ist kürzer, 10 bis 20 Tage anstelle der normalen 120 Tage, was zu einer mikrozytischen Anämie führt.
- **Schmerzkrisen: Die Sichelzellen blockieren die Kapillaren, so dass es regelmäßig zu starken Schmerzen in Brust, Bauch, Gelenken und Knochen kommt. Die Dauer variiert zwischen einigen Stunden und einigen Wochen. In einigen Fällen werden die Schmerzen aufgrund von Gewebeschäden chronisch.**
- Ödeme an Händen und Füßen: Im Hintergrund befinden sich auch Gefäßverschlüsse
- Wiederkehrende Infektionen: Die Krankheit schädigt die Milz und macht den Körper anfälliger für Infektionen.
- Die Wachstumsrate verlangsamt sich, die Pubertät verzögert sich
- Sehprobleme: Verstopfung der Kapillaren, die die Augen versorgen, schädigt die Netzhaut

Orale Symptome

- Blasse bukkale Schleimhaut
- Zahnfleischhyperplasie
- Orofazialer Schmerz
- Taubheit von N. mentalis
- Verzögerter Zahnbruch
- Schmelzhypoplasie
- Osteomyelitis
- Mongoloid Gesicht
- Asymptomatische Pulpanekrose
- Schwere Malokklusion,
- Radiologisch: Osteoporose, Knochenmarkhyperplasie, Ausdünnung der Unterkante des Unterkiefers, prominente Lamina dura



Erythroblastosis foetalis



- Angeborene hämolytische Anämie
- Es betrifft Feten und Neugeborene
- Ursache: Rh-Inkompatibilität von mütterlichem und fötalem Blut (Antikörper werden gegen fetale Erythrozyten produziert)

Symptome

- Anämie: eine Reihe von unreifen Erythrozyten. befindet sich im peripheren Kreislauf (Erythroblast)
- Gelbsucht: Anreicherung von Bilirubin aufgrund erhöhter RBC-Zerstörung
- Hepato-splenomegalia
- Leichte Form: Es tritt nur Anämie auf
- Die schwerste Form ist, dass der Fötus in utero stirbt
- Schwerwiegendste Komplikationen bei Neugeborenen: Hydrops foetalis, Herzinsuffizienz, Tod.
- Kernicterus und seine Komplikationen: Hörverlust, psychische Verletzung, Tod.

Orale Symptome

- Blutpigmente lagern sich im Zahnschmelz und im Dentin der sich entwickelnden Zähne ab und verursachen eine rotbraune oder bläuliche Verfärbung
- es entsteht Schmelzhypoplasie
- Rh hump: Bei Milchzähnen betrifft die Schmelzhypoplasie die Schneidekante der Frontzähne sowie die Höcker der Backenzähne und kann auch die Krone der ersten bleibenden Backenzähne betreffen.



Eisenmangelanämie

- Es gehört zur Art der hypochromen mikrozytischen Anämie
- Der Patient hat niedrige MCV-Werte (Volumen der roten Blutkörperchen) und MCH-Werte (mittleres Hämoglobin).
- eine der häufigsten Mangelzuständen
 - In Europa sind 20% der Frauen im gebärfähigen Alter und 30-35% nach der Geburt (2-3% der gleichaltrigen Männer) betroffen
 - 80% aller Anämien sind Eisenmangelanämien
 - **80% der Menschen mit Eisenmangelanämie sind weiblich**

Eisenmangelanämie

○ Ursachen:

- Primär: anhaltendes Ungleichgewicht zwischen Nachfrage und Aufnahme ohne andere Krankheiten (Säuglinge, Kleinkinder, Jugendliche, schwangere Frauen, stillende Mütter, ältere Menschen, Vegetarier)
- Sekundär:
 - Chronische Blutungen (80%!)
 - Verminderte Resorption (Magenresektion, Malabsorption (Zöliakie!))
 - Störungen der Eisenmobilisierung und des Eisentransports (ACD)

Symptome:

- **Haut- und Schleimhautsymptome:** gefurchte Nägel, Koilonychie, brüchige Nägel und Haare, Haarausfall, trockene Haut, Juckreiz
- **Aspezifische neuropsychiatrische Symptome:** Kopfschmerzen, verminderte Konzentration, Reizbarkeit, unruhiges Bein ("restless leg"), pica
- **Allgemeine Anämiesymptome (Blässe, Schwäche, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Atemnot, Hautsymptome, Haarausfall usw.)**
- **Herz-Kreislauf-Symptome:** systolisches Herzgeräusch, Tachykardie, Angina pectoris, Schwindel

Orale Symptome

- Schleimhaut ist blass und atrophisch
- cheilitis angularis,
- Glossitis,
- Glossitis migrans,
- Cheilosis,
- Candida Infektionen,
- Geschwüre.
- Plummer-Vinson-Syndrom: Teil der Eisenmangelanämie, Schluckbeschwerden und Nagelwachstumsstörung.



<https://askhematologist.com/iron-deficiency-anemia/>

<https://stanfordmedicine25.stanford.edu/blog/archive/2016/A-patient-cant-swallow-These-mails-tell-you-why.html>

III. Tumoren des hämatopoetischen und lymphatischen Systems

- Weltweit anerkannte Klassifikation von hämatolymphoiden Gewebetumoren durch die WHO
- „Classification of tumors of haematopoetic and lymphoid tissues“
 - Diese Klassifizierung ist ein komplexes System, das mehr als 100 Krankheiten erfasst.
 - 3 Hauptgruppen:
 - a. **Myeloische Tumoren**
 - b. **Lymphoide Tumoren**
 - c. Histiozytose und dendritische Zellen-Tumor

Leukämien

- malignes Neoplasma des hämatopoetischen Systems, gekennzeichnet durch unkontrollierte Proliferation von an der Hämatopoese beteiligten Knochenmarkszellen
- Die entstandenen Tumorzellen, bei denen es sich häufig um unreife Vorläufer (sogenannte Blasten) handelt, verdrängen normale hämatopoetische Zellen und erscheinen im Blut, was zu einer abnormalen Zunahme der Anzahl weißer Blutkörperchen im Blut führt.
- Es ist die häufigste neoplastische Läsion weißer Blutkörperchen und betrifft 9 von 100.000 Menschen
- ergibt 30% aller Malignomen bei Kindern unter 15 Jahren

Vereinfachte Klassifizierung

nach Zelltyp	dem Zeitverlauf nach	
	Akut	Chronisch
von lymphozytenbedingten Ursprungs	Akute lymphoblastische Leukämie oder akute lymphoide Leukämie (ALL)	Chronische lymphatische Leukämie oder chronische lymphatische Leukämie (CLL)
Myeloid (nicht lymphoid)	Akute myeloische Leukämie (AML)	Chronische myeloische Leukämie (CML)

Orale Manifestationen von Leukämien

- Das Zahnfleisch ist geschwollen und blutet
- Mundgeschwüre treten auf
- Petechien und blasse Schleimhaut
- orale Symptome können sowohl bei akuter als auch bei chronischer Leukämie bei allen Arten von Leukämie auftreten
- In der akuten Phase sind sie jedoch viel häufiger
- orale Symptome können primär sein: bei direkter Infiltration von Leukämiezellen
- oder sekundär: aufgrund der Entwicklung von Thrombozytopenie, Neutropenie oder unzureichender Granulozytenfunktion
- Der Großteil der oralen Symptomliteratur besteht aus Fallstudien ohne umfassende Analyse der Inzidenz von Symptomen nach Subtypen

Akute myeloische Leukämie

- Die akute Anreicherung abnormaler myeloischer Vorläufer ist charakteristisch für Blut und Knochenmark
- Akut: Unreife Zellen sind dominant, verschlimmern sich schnell und können ohne Behandlung in kurzer Zeit zum Tod führen.
- Es handelt sich um eine uneinheitliche Krankheit, die eine Reihe von Krankheiten umfasst, die sich in Aussehen und Aggression erheblich unterscheiden
- Eine relativ seltene Krankheit betrifft 25% der Erwachsenen mit Leukämie in den Industrieländern. Es ist jedoch die häufigste Form der akuten Leukämie bei Erwachsenen
- Obwohl akute Leukämien kaum 3% aller bösartigen Erkrankungen ausmachen, gehören sie immer noch zu den häufigsten Todesursachen bei Kindern und machen 1,2% der Tumorsterben in den USA aus
- Das Myeloid-Sarkom (MS) ist eine sehr häufige Erkrankung, die mit AML assoziiert ist.

Orale Symptome

- orale Symptome sind im Vergleich zu anderen Leukämien sehr häufig
- Typischerweise treten generalisierte Symptome aufgrund von Komplikationen der Panzytopenie (Anämie, Neutropenie und Thrombozytopenie) auf: Schwäche, Müdigkeit, Infektionen unterschiedlicher Schwere, hämorrhagische Symptome, z. B. Zahnfleischbluten, Ekchymose (Blutergüsse), Epistaxis (Nasenbluten), menorrhagia



<https://www.njcponline.com/article.asp?issn=1119-3077;year=2015;volume=18;issue=4;spage=573;epage=576;aulast=Misirlioglu>

Orale Symptome II.

- Orale physische Untersuchung:
 - Schleimhautblässe aufgrund von Anämie
 - Zahnfleischblutung durch Thrombozytopenie + punktuelle Blutungen von Zahnfleisch, Gaumen, Zunge und Lippen (petechiale Blutung)
 - leukämische Infiltration führt zu Gingivahyperplasie
 - Orale Ulzerationen sind ebenfalls häufig, entweder aufgrund von Neutropenie oder direkter Infiltration von Leukämiezellen.
 - Der immunsupprimierte Zustand kann wiederkehrende Virus-, Bakterien- und Pilzinfektionen wie Fieberbläschen und Candidiasis verursachen



Orale Symptome als frühe diagnostische Symptome von AML

Orale Symptome III.

- Können die frühesten Symptome von AML sein (Koexistenz ist wichtig):
- spontane Zahnfleischblutung
- Mundgeschwüre
- Zahnfleischhyperplasie (variiert stark)
- Darüber hinaus können atypische Symptome auftreten:
- Taubheitsgefühl des Kinns
- Zahnschmerzen und Mobilität der Zähne
- rissige Lippen
- hämorrhagische Bullen auf der dorsalen Seite der Zunge, der bukkalen und labialen Schleimhaut
- Seltene orale Manifestation einer nomaähnlichen Läsion: Kann durch Agranulozytose verursacht werden, und eine Chemotherapie kann ausgelöst werden

Chronisch-myeloischer Leukämie

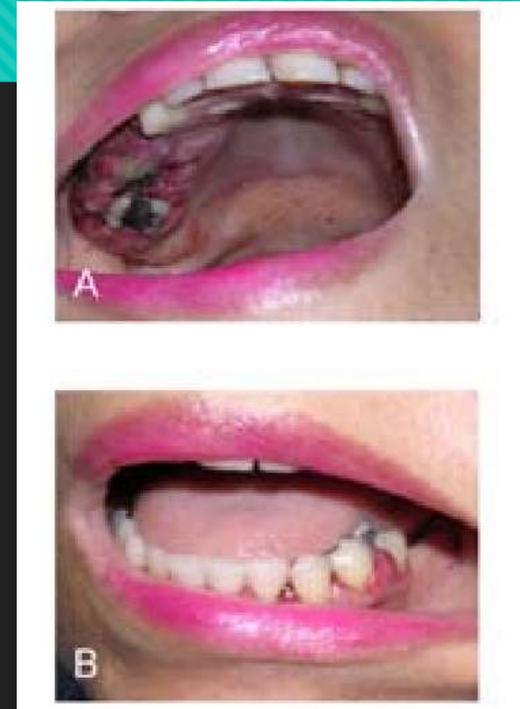
- Chronische Leukämien sind gekennzeichnet durch eine Reihe gut differenzierter Zellen im Knochenmark, im peripheren Blut und im Gewebe sowie durch einen langen klinischen Verlauf, auch ohne Therapie.
- CML ist die häufigste myeloproliferative Läsion im Alter von 30-50 Jahren
- CML macht 20% aller Leukämieerkrankungen aus
- charakteristisch: Hepatosplenomegalie, Ursache einer massiven Vergrößerung der Milzinfiltration von Leukämiezellen
- peripheres Blut: Leukozytose mit überwiegendem Anteil an Neutrophilen + Myelozyten + Metamyelozyten

Orale Symptome

- **orale Symptome sind selten und die Hauptursache ist die Unterdrückung der normalen Knochenmarkfunktion in der beschleunigten Phase der Krankheit**
- Eine Ausnahme bildet die Hyperplasie der Zahnfleisch- und Mundschleimhaut aufgrund der Infiltration von Leukämiezellen, ein charakteristisches Symptom in der beschleunigten Phase der Erkrankung.
- Eine Fallstudie zeigte eine entzündliche Zellreaktion in den Weichteilen der Mundhöhle

Orale Symptome II.

- In ähnlicher Weise ist das granulozytäre Sarkom des Kiefers in der chronischen Phase der Krankheit charakteristisch
- Eine Fallstudie aus dem Jahr 2010 ergab eine generalisierte Gingivahyperplasie, parodontale und periapikale Läsionen sowie Zahnfleischblutungen bei einem Patienten während der CML-Blastenkrise. Bei ihm wurde früher CML diagnostiziert, und eine zu diesem Zeitpunkt durchgeführte orale Biopsie bestätigte das Vorhandensein eines granulozytären Sarkoms.



intraorales
Granulozytensarkom
bei CML-Patienten

Akute lymphatische Leukämie

- Diese Malignität ist durch eine unkontrollierte klonale Proliferation einer abnormalen Stammzelle oder Vorläuferzelle gekennzeichnet, die letztendlich zur Verdrängung normal funktionierender Knochenmarkvorläuferzellen führt.
- Die überwiegende Mehrheit der Leukämien (80%) sind ALL, wobei die männliche Dominanz überwiegt
- Die überwiegende Mehrheit der Leukämiefälle bei Kindern ALL: 75% der neu diagnostizierten Leukämiefälle und 25% aller malignen Erkrankungen bei Kindern
- 20% der Leukämien bei Erwachsenen gehören hierhin
- In Bezug auf das Alter ist es doppelt verteilt: Ein Peak liegt in der Altersgruppe von 2 bis 5 Jahren, der andere in der Altersgruppe von über 50 Jahren

Symptome

- Frühe Symptome können auf Panzytopenie zurückgeführt werden: Müdigkeit, Atemnot, Fieber, Blässe, Gewichtsverlust und Blutungen
- Blasten können Organe und Lymphknoten infizieren, Hepatosplenomegalie, Lymphadenopathie können auftreten, Knochenschmerzen sind charakteristisch
- Eine Beteiligung des Zentralnervensystems oder der Hoden ist zum Zeitpunkt der Diagnose selten

Orale Symptome

- ALL kann auch das Lymphsystem der orofazialen Region einschließlich der Mandeln beeinflussen
- Die Lymphadenopathie der Kopf- und Halsregion ist ein charakteristisches Symptom
- Intraoral: Blässe der Schleimhaut, Zahnfleischbluten und Blutergüsse sind typisch.
- Ein frühes Symptom kann der Ausfluss von Eiter aus dem Sulkus ohne entzündlichen Ursprung sein
- Perikoronitis ist auch eines der ersten Symptome
- Fallstudie: Ein frühes Symptom war eine orale Obstruktion, die durch Muskelinfiltration von Leukämiezellen verursacht wurde.
- Sehr häufige Läsionen: ausgedehnte Schleimhautgeschwüre, mit Plaque bedeckte Zunge, Mundgeruch, abgeflachte Zungenpapillen und Schleimhautinfektionen (Mukositis, Candidiasis, Herpes-simplex-Virus, Windpocken / Gürtelrose, Cytomegalievirus)



Chronischer lymphatischer Leukämie

- Lymphoproliferative Erkrankung, die häufigste Art der Leukämie bei Erwachsenen, die mit der Tumorproliferation von B-Lymphozyten assoziiert ist.
- Bei der CLL verursacht eine einzelne B-Zelle eine Schädigung der unkontrollierten Teilung aufgrund einer DNA-Schädigung, und die gebildeten Tumorzellen sammeln sich im Knochenmark, in den Lymphknoten und im Blut an und verdrängen normale Blutzellen.
- Die überwiegende Mehrheit der Patienten ist über 50 Jahre alt und männlich
- Es ist in im Kindesalter praktisch nicht vorhanden.
- In Industrieländern gehören 25-35% aller Leukämien hierher
- Nur 5% der Fälle haben orale Symptome
- Das Durchschnittsalter beider Diagnose beträgt 72 Jahre
- In 10% der Fälle ist der Patient unter 55 Jahre alt.

Symptome

- Die Hauptsymptome der Krankheit sind:
- Schwellung der Lymphknoten
- Leber- und Milzvergrößerung
- Müdigkeit und Schwäche
- wiederkehrende Infektionen
- erhöhte Blutung
- Viele sind zum Zeitpunkt der Diagnose völlig asymptomatisch
- Ein sehr bedeutender Teil der Patienten muss nicht behandelt werden, regelmäßige medizinische Untersuchungen sind ausreichend, aber die Behandlung sollte bei Patienten eingeleitet werden, deren Krankheit sich verschlimmert.
- CLL kann gemäß der WHO-Klassifikation als reife B-Zell-Non-Hodgkin-Lymphoid-Neoplasie (NHL, Non-Hodgkin-Lymphom) klassifiziert werden

Orale Symptome

- gekennzeichnet durch leukämische Infiltration der Mandeln und des Lymphsystems der Kopf-Hals-Region
- andere orale Symptome treten nur in 5% der Fälle auf
- 17% der oralen Läsionen entwickeln sich im Vestibulum und an der Gingiva
- orale Symptome sind in der Regel charakteristischer für fortgeschrittene Erkrankungen. In diesem Fall werden sie in der Regel bereits diagnostiziert: Bei diesem Typ helfen orale Symptome nicht, eine frühzeitige Diagnose zu erstellen
- Es kann zu lokaler Schwellung kommen, die mit Geschwüren und Schmerzen verbunden sein kann, aber nicht unbedingt
- wiederkehrende orale Blutungen können auftreten
- Purpura und Zahnfleischbluten können als Folge einer Thrombozytopenie auftreten
- Bei CLL wurden Blutungen selten ausschließlich aus der Mundhöhle isoliert, aber eine Fallstudie wurde als Literaturrarität beschrieben, bei der wiederkehrende Epistaxis und asymptomatische intraorale Schwellung die ersten Symptome von CLL waren.



Lymphadenopathie im Kopf- und Halsbereich

Lymphome und ihre Klassifizierung

- maligne Läsionen von Lymphozyten und ihren Vorläuferzellen
- typischerweise entwickeln sie sich in den Lymphknoten, seltener in den extranodulären Lymphgeweben
- eine Klassifizierung:
- Hodgkin-Lymphom (HL): Betrifft hauptsächlich Jugendliche bzw. junge Erwachsene. Menschen mittleren Alters haben einen weiteren Höhepunkt
- Non-Hodgkin-Lymphom (NHL): Betrifft hauptsächlich Menschen mittleren Alters und ältere Menschen
- Sowohl HL als auch NHL sind bei Männern häufiger

Hodgkin-Lymphom

- Es hat ein spezifisches, vorhersehbares Ausbreitungsmuster, das sich von Lymphknoten zu benachbarten Lymphknoten im Körper ausbreitet, ohne einen dazwischenliegenden Lymphknoten zu überspringen.
- Eine extranodale Beteiligung tritt nur im fortgeschrittenen Stadium der Krankheit auf.
- Aufgrund ihres spezifischen klinischen Verhaltens und der signifikanten Differenzierung von Tumorzellen von B-Zellen werden sie nicht als hämatologische B-Zell-Tumoren klassifiziert, aber in der WHO-Klassifikation ist die Hodgkin-Krankheit eine separate Gruppe innerhalb lymphoider Neoplasien.

Non-Hodgkin-Lymphom

- Mit Ausnahme des Hodgkin-Lymphoms sind alle Lymphome enthalten
- Die beiden Typen können nur durch Biopsie unterschieden werden: Wenn eine Reed-Sternberg-Zelle gefunden wird, handelt es sich um ein Hodgkin-Lymphom.

Hodgkin-Lymphom	Non-Hodgkin-Lymphom
Einunddreißig Prozent der mit Hodgkin-Lymphom diagnostizierten Patienten sind 20 bis 34 Jahre alt. Das Durchschnittsalter eines mit der Krankheit diagnostizierten Patienten beträgt 39 Jahre.	75% der mit Hodgkin-Lymphom diagnostizierten Patienten sind mindestens 55 Jahre alt. Das Durchschnittsalter eines mit der Krankheit diagnostizierten Patienten beträgt 66 Jahre.
Das Hodgkin-Lymphom ist selten und macht etwa 0,5% aller neu diagnostizierten Krebsarten aus.	Das Non-Hodgkin-Lymphom ist die siebthäufigste diagnostizierte Krebsart.
Patienten, bei denen Hodgkin-Lymphom diagnostiziert wurde, haben sehr gute Lebensaussichten mit einer hohen Überlebenschance, Asymptomatik und Genesung.	Die Überlebenschance bei Patienten, bei denen Non-Hodgkin-Lymphom diagnostiziert wurde, hängt stark davon ab, wie aggressiv der jeweilige Typ ist. Insgesamt sind die Überlebenschancen jedoch gut.
Es gibt sechs Arten von Hodgkin-Lymphomen. Die häufigsten Formen sind das klassische Hodgkin-Lymphom mit Multipler Sklerose und das gemischte klassische Hodgkin-Lymphom mit gemischten Zellen. Diese machen etwa 90% der Fälle aus.	Es gibt mehr als 61 Non-Hodgkin-Lymphomtypen und -Untertypen. B-Zell-Lymphome machen 85% aller Fälle aus. Das diffuse großzellige B-Zell-Lymphom ist die häufigste Form des Non-Hodgkin-Lymphoms.

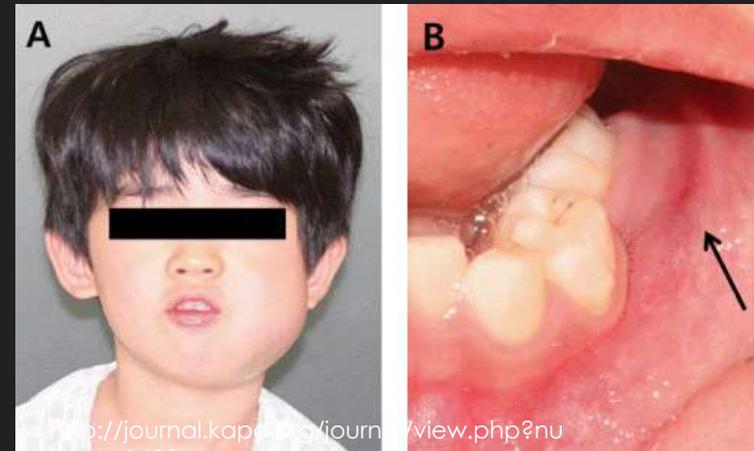
Orale Symptome von HL und NHL

- viel häufiger bei NHL, insbesondere beim Burkitt-Lymphom und beim AIDS-bedingten B-Zell-Lymphom
- NHL: hauptsächlich die lymphoiden Gewebe des Waldeyer-Rings sowie das Vestibulum und die Gingiva
- schmerzlose, weiche Klumpen, die von traumabedingten Geschwüren begleitet sein können (aber nicht unbedingt); können auch am Gaumen, der Bucca und der Gingiva auftreten
- Diff-Diagnose: Kaposi-Sarkom, Tumoren kleiner Speicheldrüsen und Infektionen
- Burkitt-Lymphom: Das aggressive NHL-Lymphom macht in Industrieländern 20 bis 30% der NHL im Kindesalter aus (NHL ist im Kindesalter selten). In seiner endemischen Form (eine Form, die mit einer Epstein-Barr-Virusinfektion assoziiert ist) sind orale Symptome häufig, die durch einen großen, schnell wachsenden Tumor aus den Kieferknochen gekennzeichnet sind: Er zerstört Knochengewebe und umgebende Weichteile. Die Zähne werden beweglich, was von starken Schmerzen begleitet wird.

<https://entokey.com/oral-manifestations-of-hematologic-and-nutritional-diseases/>



Non-Hodgkin-B-Zell-Lymphom



Burkitt-lymphom

Behandlung oraler Symptome von Leukämien und Lymphomen

- Diese Patienten sind einem Risiko für die Zahnpflege ausgesetzt
- Das Hauptaugenmerk der Pflege sollte auf der Prävention liegen: Zahnfleischbluten sollten lokal durch Eliminierung von Biofilm kontrolliert werden, und orale Infektionen, die zu Leukopenie neigen, sollten verhindert werden
- Besondere Aufmerksamkeit sollte der Mundhygiene gewidmet werden



Orale Manifestation	Behandlung
Gingiva Hyperplasie	Sehr gründliche Mundhygiene, Verwendung einer Zahnbürste mit weichen Borsten.
	Lokale Antiseptika (0,12% Chlorhexidin-Mundwasser zweimal täglich)
Mundgeschwüre	topisches Steroid (0,05% Fluocinonidgel) auftragen viermal pro Tag
	Gelegentlich kann eine Antibiotikatherapie erforderlich sein, um bakterielle Infektionen zu behandeln / zu verhindern.
	Gegebenenfalls Biopsie.
Noma und nomaähnliche Läsionen	AB Therapie.
	Topische Antiseptika (0,12% Chlorhexidin-Mundwasser zweimal täglich)
	Verbesserung der Mundhygiene
Myeloisches Sarkom	Biopsie.
	Antineoplastische Therapie
Zahnfleischbluten	Sehr gründliche Mundhygiene, Verwendung einer Zahnbürste mit weichen Borsten.
	Antifibrinolytische Mundwässer
Entzündung von Mund, Zähnen und Parodontium	Beseitigung der Entzündungsquelle (z. B. Behandlung von Parodontium, Entfernung von Zähnen usw.)
	Topische Antiseptika (0,12% Chlorhexidin-Mundwasser zweimal täglich).
	Verwendung von Antibiotika, Virostatika und Antimykotika zur Vorbeugung und / oder Behandlung von Infektionen.
	Verwendung eines Granulozytenkolonie-stimulierenden Faktors als Adjuvan.
Trismus	Physiotherapie.

Komplikationen von Tumortherapien I.

- Therapeutische Möglichkeiten:
- Chemotherapie
- Strahlentherapie
- Gezielte Therapie (targeted therapy)
 - Chirurgische Maßnahmen
 - Kombinationen davon
 - Tumortherapien zielen darauf ab, Tumorzellen zu eliminieren, aber die Behandlungen töten auch gesunde Zellen ab. Infolgedessen entwickeln sich verschiedene Nebenwirkungen und Komplikationen.

Ursachen von Nebenwirkungen

- Ursachen von Nebenwirkungen:
- Grundsätzlich können die meisten therapeutischen Methoden nicht zwischen kranken und gesunden Zellen unterscheiden:
- Während der Chemotherapie sind sich schnell teilende Zellen das Ziel, da dies ein charakteristisches Merkmal von Tumorzellen ist. Bestimmte gesunde Zelltypen teilen sich jedoch auch schnell, wie Blutzellen oder Zellen in den Schleimhäuten der Mundhöhle und des Verdauungssystems. Somit fallen sie auch einer Chemotherapie zum Opfer.
- Strahlentherapie: Zerstört auch gesunde Zellen, die sich in Richtung der Strahlung bewegen und sich in der Nähe des Tumors befinden. Neue Technologien reduzieren diesen Schaden, können ihn jedoch nicht vollständig ausschließen

Komplikationen von Tumortherapien II.

Häufige Nebenwirkungen

Anämie
Depression
Erschöpfung
Haarausfall

Infektion / Fieber
Niedrige
Blutzellenzahl
Orale Entzündung
Übelkeit und
Erbrechen

Neutropenie
Schmerzen
Fortpflanzung /
Sexualität
Thrombozytopenie



<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cam4.1221>
Mukositis nach Bestrahlung der Schleimhaut der Bucca
im Kopf-Hals-Bereich.



<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cam4.1221>
Kopf-Hals-Tumor-Chemotherapie,
orale Mukositis und Candidiasis

Bedeutung von Nebenwirkungen

- Die Folgen von Nebenwirkungen reichen von alltäglichen Beschwerden bis zu tödlichen Komplikationen.
- Eine wichtige Konsequenz ist, dass Ärzte gegebenenfalls möglicherweise nicht in der Lage sind, die geeignete Menge an Therapeutika zu verabreichen und die im Behandlungsplan angegebenen Dosen einzuhalten. Somit verschlechtern sich die Aussichten des Patienten erheblich.
- In den letzten 15 Jahren wurden jedoch viele Instrumente entwickelt, um die Nebenwirkungen von Tumorthérapien zu verhindern und zu behandeln.

Komplikationen von Tumortherapien III.

Weniger häufige Nebenwirkungen

- Durchblutungsstörungen
- Blutergüsse und Blutungen
- Blutgerinnsel
- Vena-Cava-Superior-Syndrom
- Blutbildanomalien
- Elektrolytstörungen
- Hyperkalzämie
- TLS (Tumorlysesyndrom)
- Erkältungs- und grippeähnliche Symptome
- GI-Komplikationen
- Magenschmerzen
- Verstopfung
- Durchfall
- Sodbrennen
- Schwellung
- Lymphödem
- Wasserrückhalt

- Sexualität
- Impotenz
- Vaginale Trockenheit
- Mentale Probleme
- Nervosität
- Vergessenheit
- Posttraumatisches Stresssyndrom
- Probleme mit dem Nervensystem
- Verwirrung / Delirium
- Schwindel
- Taubheit und Kribbeln
- Anfälle
- Ernährungsprobleme
- Trockener Mund
- Schlechter Appetit

- Organprobleme
- Allergische Reaktionen
- Blasenentzündungen
- Knochenschmerzen
- Augenprobleme
- Hörprobleme
- Herzprobleme
- Nierenprobleme
- Leberprobleme
- Lungenprobleme
- Hautreaktionen
- Trockene Haut
- Hand-Fuß-Syndrom
- Hyperpigmentierung
- Jucken
- Ausschlag
- Lichtempfindlichkeit
- Radiation recall

Typische Komplikationen hämatologischer Tumortherapien

- Niedrige Blutzellzahl: Die Chemotherapie wirkt sich sowohl auf Tumor- als auch auf gesunde Blutzellen aus und reduziert die Anzahl der zellulären Elemente.
- Infektion: Während der Chemotherapie besteht ein erhöhtes Infektionsrisiko, da nicht genügend weiße Blutkörperchen produziert werden
- Graft versus host Syndrom betegség: Wenn die Spenderzellen nach allogener Stammzelltransplantation die Zellen des Empfängers angreifen, entwickelt sich eine GVHD, die sogar einen lebensbedrohlichen Zustand verursachen kann.
- Tumorlysesyndrom (TLS): Eine Stoffwechselstörung, die durch die Aufnahme großer Mengen toter Zellinhalte in den Blutkreislauf infolge einer Chemotherapie verursacht wird. Ohne Behandlung kann TLS zu Arrhythmien, Nierenversagen, Verlust der Muskelkontrolle und schließlich zum Tod führen.
- Patienten, die auch mit Kortikosteroiden behandelt werden, können Folgendes erleben:
- Hyperglykämie und Steroid-induzierter Diabetes.
- Magengeschwür. Die Verwendung von Protonenpumpenhemmern ist notwendig, um dies zu verhindern.

Häufige orale Nebenwirkungen

- Mukositis
- Entzündungen
- Quantitative und qualitative Veränderungen im Speichel
- Fibrose
- Sensorische Funktionsstörungen
- Karies
- Parodontalerkrankungen
- Osteoradionekrose



Komplikationen der IMRT-Strahlentherapie: Entzündung der Mundhöhle, Haarausfall im Hinterkopf, sogenannte Strahlengangstoxizität



Karies als Komplikation des durch Strahlentherapie verursachten Mundtrockenheitssyndroms