

Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie

Inhaltsverzeichnis

Leistenhernie	2
Weiterführenden Fragen zur Selbstkontrolle	2
Malrotationsfehlbildungen.....	4
Volvulus	5
Gastroschisis/Omphalozele	6
Ösophagusatresie.....	8
Hypertrophe Pylorusstenose.....	9
Steißbeinteratom	10
NEC Nekrotisierende Enterokolitis	11
Halszysten/-fisteln lateral und median	12
Anorektale Malformation.....	13
Invagination	14
Ductus Omphaloentericus.....	15
Enterostoma	16
Kindertraumatologie	17
Verbrennungen/Verbrühungen.....	17
Kindliche Frakturen	19
Besonderheiten des kindlichen Knochens	19
Typische Frakturen des Kindesalters	19
Konservative Frakturbehandlung	19
Operative Frakturbehandlung	19
Schädelhirntrauma.....	21
Kindesmisshandlung.....	22

Vorlesungsbegleitendes Hand-Out Kinderchirurgie

Leistenhernie

- häufigste chirurgische Erkrankung im Kindesalter
 - Inzidenz von 30% bei Früh- und 0,8-5% bei Reifgeborenen
 - Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen (ca. 5/1)
 - 60% rechte Seite (bei physiologisch verzögertem Deszensus testis rechts)
- fehlenden Obliteration des Processus vaginalis
 - Vorfall des Bauchfells (Peritoneum) durch die bestehende Lücke
 - Vorfall von Organen oder Strukturen aus dem Bauchraum
- Im Zusammenhang mit einer Leistenhernie kann eine Hydrozele auftreten
 - Flüssigkeitsansammlung im Skrotum mit oder ohne Verbindung zur Bauchhöhle
 - partielle Persistenz des Processus vaginalis mit Ansammlung peritonealer Flüssigkeit
 - bei Jungen entlang des Samenstrangs
 - bei Mädchen entlang des Ligamentum teres uteri bis zur Labia majora (Nuck'sche Zyste)
- die Leistenhernie kann asymptomatisch oder symptomatisch auftreten
 - asymptomatisch: schmerzlose, passagere Schwellung inguinal
 - symptomatisch: schmerzhafte, prall elastische Schwellung inguinal, intestinale Passagestörung, blutige Stühle möglich
 - bei Irreponibilität CAVE Inkarzeration
 - venöse Stauung → Ödembildung → arterielle Durchblutungsstörung → Nekrose → Perforation und Peritonitis → Sepsis
- Diagnostik
 - Anamnese, klinische Untersuchung, Sonografie
- Therapie
 - immer chirurgische Therapie
 - kein spontaner Verschluss
 - OP-Verfahren
 - offen/konventionell mit hoher Ligatur des Bruchsackes / offenen Processus vaginalis
 - laparoskopisch mit Verschluss des inneren Leistenrings prä- / transperitoneal durch direkte Naht

Weiterführenden Fragen zur Selbstkontrolle:

- Was ist gefährlicher, eine große oder eine kleine Bruchpforte?
- Was ist die erste Maßnahme bei Vorstellung mit irreponibler Leistenhernie?
- Welcher Unterschied besteht zwischen der chirurgischen Versorgung von Leistenhernien bei Kindern und Erwachsenen?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

[S1-Leitlinie 006-030 "Leistenhernie, Hydrozele " ist online | Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. \(awmf.org\)](#)



Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.
Kapitel 39: Hernienchirurgie

Malrotationsfehlbildungen

- Spektrum von anatomischen Varianten von Darmlageanomalien
- entstehen durch Störungen der mesenterialen Rotation und der Darmanheftung während der embryonalen Entwicklung
 - Nonrotation
 - häufigste Lageanomalie
 - Drehung des duodenojejunalen und zökokolischen Darmabschnittes bleibt aus
 - verkürztes Duodenum mit dem Übergang ins Jejunum rechts der Mittellinie
 - das Duodenum unterkreuzt nicht den Mesenterialstiel
 - der Kolonrahmen liegt im linken Abdomen
 - Mesenterium ist nicht fixiert
 - Prädisposition für Volvulus
 - Nonrotation proximaler Darmanteil
 - Drehung des duodenojejunalen Darmabschnittes bleibt aus
 - normale Rotation und Fixation des zökokolischen Anteils
 - Inverse Rotation
 - es findet eine teilweise Rotation im Uhrzeigersinn statt
 - mesokolische, paraduodenale Hernien
 - entstehen bei fehlender Fixation des Colon ascendens oder descendens mit der jeweiligen lateralen Bauchwand
- es besteht die Gefahr eines Ileus oder Volvulus

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Ist jede Malrotationsfehlbildung gefährlich?
- Welche Malrotationsfehlbildungen müssen operativ versorgt werden?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.
Kapitel 26.3: Malrotationsfehlbildungen

Pediatric Surgery / edited by Prem Puri, Michael E. Höllwarth
Chapter 20: Malrotation

Congenital mesocolic hernia – a case report / Tom Allert, Vera Schellerer
J Surg Case Rep. 2024 Apr 26;2024(4):rjae262. doi: 10.1093/jscr/rjae262. PMID: 38681484; PMCID: PMC11052594.



Volvulus

- Stiel- bzw. Achsendrehung eines Organs (zumeist Darm, seltener der Magen)
- durch die Drehung kann es zu einem Ileus und einer Gefäßabklemmung kommen
 - o Minderperfusion → ischämische Nekrose → Perforation und Peritonitis → Sepsis
- häufig liegt eine Malrotation des Darms vor
- Diagnostik
 - o Anamnese, klinische Untersuchung, Labordiagnostik (Leukozytose, CRP erhöht, Laktat erhöht), Sonografie
- Therapie
 - o meist notfallmäßige OP zur Detorquierung der verdrehten Darmschlingen notwendig

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- o Welches typische Bild kann man bei einem Volvulus in der Sonografie sehen?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.

Kapitel 26.: angeborene Fehlbildungen und Obstruktionen des Dünndarms

Kapitel 24.6.1.: Magenvolvulus

Volvulus of the gastrointestinal tract / Brown J, Dick L, Watson A.

Br J Hosp Med (Lond). 2024 Mar 2;85(3):1-9. doi: 10.12968/hmed.2023.0295. Epub

2024 Mar 27. PMID: 38557088.



Gastroschisis/Omphalozele

- Gastroschisis
 - mediane Bauchspalte mit offenem Vorfall von Bauchorganen (meist Darm) ohne einen Bruchsack
 - meistens rechts der Nabelschnur
 - Ursache ist eine fehlende Ausbildung der Zölonhöhle während der embryonalen Entwicklung
 - die Bauchorgane haben nicht genug Platz in der Peritonealhöhle
 - vordere Bauchwand reißt an ihrer schwächsten Stelle ein und die Bauchorgane treten aus der Peritonealhöhle aus
 - Komplikationen durch das Wachstum der Bauchorgane außerhalb der Peritonealhöhle
 - verkürzter Darm, Darmwandödeme und Peritonitis
 - Diagnostik
 - meist Diagnose bei der pränatalen Feindiagnostik
 - Therapie
 - operative Therapie postnatal bei stabilem AZ
 - primärer Bauchwandverschluss
 - alternativ sekundärer Verschluss, wenn der Platz in der Peritonealhöhle nicht ausreicht
 - Silo-Bag oder Einlage eines Patch
- Omphalozele
 - Nabelschnurhernie mit Bruchsack aus Amnion und Peritoneum
 - Ursache ist eine fehlende Rückbildung der Nabelschleife während der embryonalen Entwicklung
 - Diagnostik
 - meist Diagnose bei der pränatalen Feindiagnostik
 - Therapie
 - Operation innerhalb der ersten 24h postnatal
 - primärer Bauchwandverschluss
 - alternativ sekundärer Verschluss, wenn der Platz in der Peritonealhöhle nicht ausreicht
 - Silo-Bag oder Einlage eines Patch

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Welche der beiden Fehlbildungen zeigt typischerweise häufiger eine Assoziation mit weiteren Fehlbildungen?
- Was ist der Unterschied zwischen einer Omphalozele und einer Nabelhernie?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.

Kapitel 38: Bauchwanddefekte

Gastroschisis and omphalocele: Incidence and outcome / Reynisdottir KF, Hjartardottir H, Rosmundsson T, Thorkelsson T. Laeknabladid.

2024 mars;110(3):144-150. Icelandic. doi: 10.17992/lbl.2024.03.785. PMID: 38420959.



Ösophagusatresie

- Angeborene Kontinuitätsunterbrechung des Ösophagus
 - Kann mit oder ohne eine Fistel zur Trachea auftreten
 - Kann isoliert oder in Zusammenhang mit anderen Fehlbildungen auftreten
 - Bei bis zu 50% liegen weitere Anomalien vor
 - VACTERL-Assoziation
- Klassifikation erfolgt nach Vogt
 - Vogt I: vollständig fehlender Ösophagus
 - Vogt II: langstreckige Ösophagusatresie ohne Fistelbildung
 - Vogt IIIa: Ösophagusatresie mit oberer ösophagotrachealer Fistelbildung
 - Vogt IIIb: Ösophagusatresie mit unterer ösophagotrachealer Fistelbildung
 - Vogt IIIc: Ösophagusatresie mit oberer + unterer ösophagotrachealer Fistelbildung
 - H-Fistel: Ösophagotracheale Fistel ohne Atresie
- Klinik
 - pränatal Polyhydramnion
 - postnatal Dyspnoe, Zyanose, Hustenanfälle, Dysphagie, schaumiger Speichel vor Nase und Mund
 - frustrane Magensonde-Anlage
- Diagnostik
 - Röntgen-Thorax/Abdomen bei liegender Magensonde
 - Blindsack mit einliegender Magensonde
 - Bei luftgefüllten Abdomen muss eine untere ösophagotracheale Verbindung bestehen → Vogt IIIb, IIIc
 - Bei luftleerem Abdomen besteht keine untere ösophagotracheale Verbindung → Vogt I, II, IIIa
- Therapie
 - Keine orale Ernährung, Magensonde mit Sog (Schlürfsonde), Antibiotikatherapie und operative Versorgung innerhalb der ersten 48h anstreben
 - Verschluss der Fistel + Anastomose der beiden Ösophagusenden

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Welcher Typ der Ösophagusatresie ist am häufigsten?
- Wofür steht VACTERL?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

[006-045I_S2k_kurzstreckige-Oesophagusatresie_2020-10.pdf \(awmf.org\)](#)



Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.
Kapitel 23: Ösophagusfehlbildungen und -erkrankungen

Hypertrophe Pylorusstenose

- Hypertrophie des Pylorus unbekannter Ätiologie
- Inzidenz von 1/800 Neugeborenen
 - Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen (ca. 4/1)
- Manifestation in der 3.-6. Lebenswoche
- Klinik:
 - schwallartiges, nicht-galliges Erbrechen
 - Gewichtsverlust und Exikose
 - hastiges Trinken, Kind ist ständig hungrig
- Diagnostik
 - Anamnese, klinische Untersuchung, Sonografie, BGA
- Therapie
 - immer chirurgische Therapie
 - offene Pyloromyotomie
 - alternativ laparoskopische Pyloromyotomie
 - präoperativ
 - Magensonde, iv-Zugang und Infusionstherapie
 - Ausgleich des Säure-Basen- und Elektrolyt-Haushalts
 - Postoperativ
 - schneller Kostaufbau

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Welches sonografisches Bild zeigt sich bei einer Hypertrophen Pylorusstenose?
- Welchen Befund erwarten Sie in der BGA bei einer Hypertrophen Pylorusstenose?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.

Kapitel 25: Hypertrophe Pylorusstenose

Pediatric Surgery / edited by Prem Puri, Michael E. Höllwarth

Chapter 18 Hypertrophic Pyloric Stenosis

Steißbeinteratom

- Extragonadaler Keimzelltumor
 - o muss nicht Komponenten aller 3 Keimblätter enthalten
- geht von der Steißbeinoberfläche aus
- wächst überwiegend exophytisch zwischen Analöffnung und Steißbein
- meist bei Geburt vorhanden
- Diagnostik:
 - o pränatal durch Sonografie
 - o postnatal klinische Untersuchung mit DRU, Labordiagnostik mit AFP, beta-HCG und Blutgerinnung, MRT
- Therapie
 - o „en bloc“ Resektion im Neugeborenenalter
 - > 90 % der im Neugeborenenalter operierten Steißbeinteratome benigne
 - nach dem 2. Lebensmonat entfernte Steißbeinteratome > 50 % maligne
 - nach dem 5. Lebensmonat entfernte Steißbeinteratome > 90 % maligne

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- o Welche 4 Formen des Steißbeinteratoms gibt es?
- o Was muss zur Vermeidung eines Lokalrezidiv meist mit entfernt werden?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

[AWMF online - Leitlinie Kinderchirurgie: Steißbeinteratom \(yumpu.com\)](https://www.yumpu.com/de/view/AWMF-online-Leitlinie-Kinderchirurgie-Steißbeinteratom)



Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.

Kapitel 11.3.6: Steißbeinteratom

NEC Nekrotisierende Enterokolitis

- schwere, nekrotisierende Entzündung der Darmwand bei Früh- und Neugeborenen
 - vermutlich bei unreifem Darm Ungleichgewicht des Mikrobioms mit Translokation von Bakterien in die Darmwand
 - Entzündung → Nekrosen → Perforation → Sepsis
 - hypoxische Phasen peri- oder postnatal erhöhen das Risiko für eine NEC
 - weitere Risikofaktoren sind Formula-Ernährung und iv.-Antibiotikatherapie
- Symptome
 - Frühsymptome: dissentiertes Abdomen, Druckschmerz, Erbrechen, blutiger Stuhl, Trinkschwäche, Apnoe, Bradykardie und Temperaturinstabilität
 - Spätsymptome: akutes Abdomen mit fehlender Peristaltik und dilatierten Darmschlingen, Verfärbung der Bauchwand (glänzend, rot, vermehrte Venenzeichnung), Abwehrspannung, Sepsis
- Diagnostik
 - klinische Untersuchung, Labordiagnostik (mit Blutbild, CRP, IL-6, BGA und Blutkulturen), Sonografie, Röntgen-Abdomen
- Therapie
 - Symptomatische Therapie
 - Sepsistherapie mit kalkulierter Antibiotika-Therapie
 - Frühzeitige Beatmung und Kreislauftherapie
 - Operative Therapie
 - Resektion nekrotischer Darmabschnitte, so sparend wie möglich
 - Primäre Anastomose oder Stomaanlage

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Beschreiben Sie die Stadien der Bell-Klassifikation der NEC.
- Was ist eine absolute OP-Indikation bei der NEC?
- Was ist eine relative OP-Indikation bei der NEC?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

[file:///C:/Daten/www/awmf/II/024-009.htm \(gnpi.de\)](file:///C:/Daten/www/awmf/II/024-009.htm (gnpi.de))



Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.
Kapitel 27: Nekrotisierende Enterokolitis

Halszysten/-fisteln lateral und median

- Mediane Halszysten
 - o sind angeboren
 - o gehen auf Residuen des Ductus thyreoglossus aus der Embryonalentwicklung zurück
 - o werden in der Regel in den ersten Lebensjahren in Form einer Schwellung im mittleren Halsbereich symptomatisch
 - o ziehen "durch" den Zungenbeinkörper
 - ein Teil des Os hyoideum muss bei der OP mitentfernt werden, sonst drohen Rezidive
- Laterale Halszyste
 - o wird typischerweise im 2. bis 3. Lebensjahr mit einer Schwellung im seitlichen Halsbereich symptomatisch
 - oft in Zusammenhang mit einer Atemwegsinfektion
 - o wahrscheinlich Residuen des Sinus cervicales
 - Ätiologie nicht eindeutig geklärt

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- o Müssen Halszysten immer operiert werden?
- o Muss vor einer OP eine Bildgebung erfolgen? Wenn ja welche Bildgebung eignet sich zur Darstellung?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.

Kapitel 18.1.: Halsfistel und Halszysten

Pediatric Surgery / edited by Prem Puri, Michael E. Höllwarth

Chapter 1: Thyroglossal Duct Cyst

Chapter 2: Branchial Cysts and Sinus

Anorektale Malformation

- Fehlmündung des Anus oder des Rektums
- Anorektale Fehlbildungen werden nach Höhe der Fehlbildung klassifiziert
 - o hohe Formen, mittlere (intermediäre) Formen und tiefe Formen
- entstehen aufgrund einer Wachstumshemmung des urorektalen Septums gegen die Kloakenmembran in der embryologischen Entwicklung
 - o Ursache unbekannt
 - o können Teil eines komplexen Syndroms sein
 - Assoziation mit Trisomie, VACTERL-Syndrom, kaudalen Regressionssyndrom und weiteren Syndromen
 - o können sporadisch oder familiär gehäuft auftreten
- Blickdiagnose bei U1
 - o Fehlende Analöffnung oder Analöffnung heterotop
- es kommt zum Ileus oder Stuhlentleerung über Fisteln
 - o rektourethrale oder rektovaginale Fisteln
- Therapie je nach Morphologie
 - o z.B. Membran-Inzision und wiederholte Dilatation bei tiefen Formen bis hin zu komplexen Operationen bei hohen Formen

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- o Wie ist die Prognose in Bezug auf eine willkürliche Kontinenz?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

[006-002I_S1_Anorektale-Fehlbildungen_2024-04.pdf \(awmf.org\)](#)



Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.
Kapitel 30: Anorektale Malformationen

Invagination

- Einstülpung eines Darmabschnitts in einen aboral liegenden Darmabschnitt
 - o durch die Peristaltik wird dieser Darmabschnitt weiter vorangetrieben
 - o mechanischer Ileus und Abschnürung der Gefäße des Mesenteriums an der Invaginationsforte
 - Ödem → Stauung → Ischämie → Nekrose → Perforation → Sepsis
- Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen
- Auftreten zwischen dem 3. Lebensmonat und 6. Lebensjahr
 - o Häufigkeitsgipfel zwischen 3. bis 12. Lebensmonat
- Klinik
 - o plötzlicher Beginn aus völligem Wohlbefinden, kolikartige Schmerzen, Erbrechen, blutige Stühle
- Diagnostik
 - o Anamnese, körperliche Untersuchung, Sonografie
- Therapie
 - o konservativ mit Hydrostatische Desinvagination
 - o operatives Vorgehen bei Versagen der konservativen Therapie oder V.a. Perforation

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- o Was sind Risikofaktoren für eine Invagination?
- o Was ist das typische sonografische Bild bei einer Invagination?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

[006-027I_S1_Invagination_2021-12.pdf \(awmf.org\)](#)

Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.
Kapitel 32: Invagination



Ductus Omphaloentericus

- stellt in der Embryonalperiode eine Verbindung zwischen Dottersack und Darmanlage dar
 - Residuen können zur Ausbildung von Divertikeln führen → Meckel-Divertikel
 - mit Ausstülpung aller Wandschichten
 - meist im terminalen Ileum
 - ca. 100 cm oral der Ileozökalklappe
 - teilweise ektopes Gewebe vorhanden
 - typischerweise Magenschleimhaut
 - Jungen sind häufiger betroffen als Mädchen
- Residuen werden durch Komplikation symptomatisch
 - Meckel-Divertikel Colitis
 - Symptome wie bei Appendizitis
 - persistierender Ductus omphaloentericus → Fistel
 - postpartal nässender Nabel
 - Flüssigkeit- und Stuhlentleerung aus dem Bauchnabel
 - Omphaloenterische Zyste
 - Entzündung der Zyste
 - Meckel-Band
 - Bridenileus
- Therapie
 - asymptomatische Residuen bedürfen keiner Therapie
 - symptomatische Residuen werden chirurgisch therapiert
 - Resektion des Divertikels oder des divertikeltragenden Darmabschnitts

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Welche verschiedenen Formen des persistierenden Ductus omphaloentericus und Meckel-Divertikels gibt es?
- Was versteht man unter „meckeln“?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Kinderchirurgie : Viszerale und allgemeine Chirurgie des Kindesalters / Dietrich von Schweinitz, Benno Ure, Hrsg.

Kapitel 26.5: Meckel-Divertikel und persistierender Ductus omphaloentericus

Pediatric Surgery / edited by Prem Puri, Michael E. Höllwarth
Chapter 30: Omphalomesenteric Duct Remnants

Enterostoma

- chirurgisch angelegte Ausleitung eines Darmanteils
 - doppeläufiges Stoma → Loop-Stoma
 - Dünndarm → Ileostoma
 - Dickdarm → Kolostoma
 - endständiges Stoma
 - Dünndarm → Ileostoma
 - Dickdarm → Kolostoma
- Komplikationen bei Stoma
 - Stomaekzem
 - Parastomale Hernien
 - Stomaprolaps
 - Stomaretraktion
 - Stomastenose
 - Wundheilungsstörungen, Nekrosen

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Malik T, Lee MJ, Harikrishnan AB. The incidence of stoma related morbidity - a systematic review of randomised controlled trials. Ann R Coll Surg Engl. 2018 Sep;100(7):501-508. doi: 10.1308/rcsann.2018.0126. Epub 2018 Aug 16. PMID: 30112948; PMCID: PMC6214073.



Kindertraumatologie

Verbrennungen/Verbrühungen

- Gewebeschädigung durch thermische Verletzung
 - Häufig Verbrühungen durch Tee oder heißes Wasser
- Wird anhand des Schädigungsmusters in 4 Grade eingeteilt
 - Grad I: betrifft oberste Epidermis
 - Grad IIa: betrifft die Epidermis und obere Anteile der Dermis
 - Grad IIb: betrifft Epidermis und tiefe Schichten der Dermis
 - Grad III: betrifft Epidermis + Dermis + Subcutis
 - Grad IV: reicht bis in tiefere Schichten wie z.B. Muskels, Faszien und Knochen
- Das Verbrennungsausmaß kann anhand der Neunerregel nach Wallace oder der Handflächenregel eingeschätzt werden
 - Handfläche des/der Patienten/Patientin = 1% der Körperoberfläche
 - Bei Neunerregel nach Wallace muss das Alter des Kindes beachtet werden, da sich die Proportionen verändern
- Therapie
 - präklinisch Entfernung von Kleidung + lokale Kühlmaßnahmen
 - Analgesie
 - Ab Grad II
 - Wunddebridement mit Abtragung von Hautblasen
 - Steriler Wundverband mit antiseptischen Gelen oder Feuchtverband
 - Regelmäßige Verbandswechsel (nach 2-3 Tagen) und befundabhängiges Vorgehen
 - Weitere Wunddebridements
 - Wundauflagen wie Mepithel oder Mepilex
 - Hautersatzmaterialien z.B. Suprathel
 - Spalthaut
 - Hauttransplantation
 - Bei großflächigen Verbrennungen CAVE Volumenmanagement
 - Ggf. Transport in ein Verbrennungszentrum
- Komplikationen
 - Volumenverlust → Schock
 - Wundinfektion → Sepsis
 - Narbenbildung → Kontrakturen

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Was ist der Abbreviated burn severity Index?
- Wieviel % KOF macht der Kopf eines Säuglings nach der Neunerregel nach Wallace aus?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

[Microsoft Word - 006-128I_S2K_Thermische_Verletzungen_Kinder_2015-04.docx
\(awmf.org\)](#)



Kindliche Frakturen

Besonderheiten des kindlichen Knochens

- das Längenwachstum erfolgt mithilfe der Epiphysenfuge
 - o Wachstumsphase → danach Ruhephase in der die Fuge jedoch noch Wachstumspotential hat → dann Verschlussphase in der es exzentrisch zur schrittweisen Mineralisation der Wachstumsfuge kommt
 - der Zeitpunkt des Schlusses der Wachstumsfuge ist von Geschlecht und Wachstumspotential der einzelnen Knochen abhängig
 - o bei Verletzung der Epiphysenfuge besteht die Gefahr der Wachstumsstörung
 - Wachstumshemmung oder selten auch überschießendes Wachstum
 - Längendifferenz, Fehlstellungen
 - o Epiphysenfugenverletzungen werden nach Aitken oder Salter-Harris klassifiziert
- das Dickenwachstum erfolgt mithilfe des periostalen/endostalen Systems
 - o Heilung von Frakturen und Remodeling von Kallus
 - dadurch Korrekturpotential bei Seit-zu-Seit-Verschiebungen und Achsenabweichungen
 - spezifische Grenzen für Spontankorrekturen abhängig vom Knochen und Alter des Kindes
- noch sehr aktiver Knochenstoffwechsel
 - o deutliche kürzere Konsolidierungszeiten
 - o überschießende Kallusbildung

Typische Frakturen des Kindesalters

- Epiphysenfugenverletzungen
- Wulstfraktur
- Grünholzfraktur
- Toddler's Fraktur
- Bowing fracture
- Suprakondyläre Humerusfraktur

Konservative Frakturbehandlung

- bei Frakturen ohne Dislokation oder mit Dislokation im Rahmen der Korrekturmöglichkeiten des kindlichen Knochens
- Ruhigstellung mit Schiene oder zirkulärem Cast/Gips
- ggf. geschlossene Reposition in Sedierung/Narkose
- ggf. Gipskeilung
- kürzere Konsolidierungszeiten → kürzere Ruhigstellung → weniger Sekundärfolgen

Operative Frakturbehandlung

- Risiken der operativen Frakturbehandlung
 - o Schädigung der Epiphysenfuge
 - o Schädigung des Periosts und der Durchblutung durch Schrauben, Platten und Nägel
- Typische Verfahren
 - o geschlossene oder offene Reposition +
 - o Osteosynthese mit K-Draht oder ESIN, selten mit Schrauben oder Fixateur externe
 - im Normalfall keine Plattenosteosynthesen

Weiterführende Fragen zur Selbstkontrolle

- Wie erfolgt die Einteilung nach Aitken bzw. Salter-Harris?
- Was versteht man unter einer Wulstfraktur?
- Was versteht man unter einer Toddler's fracture?
- Wie wird die suprakondyläre Humerusfraktur eingeteilt?
- Weshalb ist eine Plattenosteosynthese bei kindlichen Frakturen i.d.R. kontraindiziert?

Zur Vertiefung des Themas empfehlen wir:

Kindertraumatologie / Ingo Marzi (Hrsg.) ; unter Mitarbeit von Stefan Rose



Schädelhirntrauma

- Verletzung des Schädels mit Funktionsstörung und/oder struktureller Schädigung des Gehirns
 - offenes oder geschlossenes SHT
 - Schweregrad wird eingeteilt
 - leichtes SHT (SHT I°), mittelschweres SHT (SHT II°), schweres SHT (SHT III°)
- Typische Verletzung bei Stürzen im Kindesalter bei proportional größerem Kopf
 - meist leichtes SHT bei Z.n. Sturz mit Kopfanprall
 - seltener Z.n. Hochrasanstrauma oder Stürzen aus großer Höhe
 - CAVE: Kindesmisshandlung
- Symptome
 - Quantitative oder qualitative Bewusstseinsstörungen
 - Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Kopfschmerzen, Sehstörungen
 - Fokal-neurologische Defizite
 - Ggf. Hirndruckzeichen
 - Äußere Verletzungen wie Prellmarken, Rissplatzwunden, etc.
- Diagnostik
 - Anamnese (Eigen- und Fremdanamnese), körperliche Untersuchung mit neurologischer Untersuchung, Ausschluss von Begleitverletzungen
 - ggf. Bildgebung
- Vorgehen
 - bei Hinweisen auf SHT immer stationäre Aufnahme zur Überwachung für 24-48h
 - kontinuierliche Überwachung der Vitalparameter
 - intermittierendes Neuromonitoring
 - körperliche Schonung
 - Reizabschirmung

Kindesmisshandlung

- Schäden des Kindeswohls durch Tat oder Unterlassung
 - o Auch die Vernachlässigung ist eine Form der Misshandlung
- leider nicht selten
 - o Ca. 26% aller Kinder erleben Misshandlungen
 - seelisch, körperlich oder sexuell
- Aufmerksam werden bei
 - o misshandlungsverdächtigen Verletzungsmustern
 - o nicht plausibler Anamnese
 - o ungewöhnlichen Verhalten des Kindes oder der Eltern
 - o gestörter Eltern-Kind-Interaktion
 - o schlechtem Ernährungszustand und/oder Pflegezustand
 - o nicht altersgerechtem Entwicklungsstand
- bei Verdacht
 - o ausführliche Anamnese + Dokumentation
 - o ausführliche körperliche Untersuchung des gesamten Körpers und ggf. Fotodokumentation
 - o ggf. weiterführende Diagnostik
 - Röntgen-Skelettscreening
 - Fundoskopie
 - o stationäre Aufnahme
 - o Information an Kinderschutzgruppe
 - Anlegen eines Kinderschutzfalls
 - Interdisziplinäre Fallbesprechung mit Pädiatrie, Kinderchirurgie, Rechtsmedizin, psychotherapeutischer Dienst, Jugendamt, Familienhilfe

Alle genannten Literaturempfehlungen sind online und kostenlos über das OPAC-System der Universitätsbibliothek Greifswald als PDF oder über PubMed aufrufbar

[Universitätsbibliothek - Bibliothek - Universität Greifswald \(uni-greifswald.de\)](#)

[PubMed \(nih.gov\)](#)