

Abkürzungsverzeichnis

AZ	Allgemeinzustand
CPAP	continuous positive airway pressure
DIC	disseminierte intravasale Gerinnung
EEG	Elektroenzephalografie
GEFS ⁺ -Syndrom	Generalisierte-Epilepsie-mit-Fieberkrämpfen-plus-Syndrom
GSC	Glasgow Coma Scale
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IgA	Immunglobulin A
ITP	immunthromozytopenische Purpura
MRT	Magnetresonanztomographie
NIV	nicht-invasive Ventilation
Rh	Rhesusfaktor
RSV	Respiratorisches Synzytial-Virus
STIKO	Ständige Impfkommission
ZNS	Zentrales Nervensystem

Zum Einsatz des Lehrbriefs

Lehrbriefe haben ihren Ursprung im Fernunterricht. Sie handeln nicht einfach den Lernstoff zu einem bestimmten Thema ab, sondern möchten es dem Lernen ermöglichen, sich ein Thema selbständig zu erarbeiten und sich somit im je individuellen Tempo optimal auf eine Prüfung vorzubereiten.

Unsere neue Reihe »Einsatz Notaufnahme« möchte allen, die eine Weiterbildung in der Notfallpflege absolvieren oder sich anderweitig auf den Einsatz in einer Notaufnahme vorbereiten *komprimiert, präzise und prägnant* mit den notwendigen Themengebieten vertraut machen.

Neben dem prägnanten Lernstoff zu einem Thema finden Sie folgende didaktische Elemente in unseren Lehrbriefen, die Ihnen das selbständige Verinnerlichen des Lernstoffs erleichtern:

Definitionen

Hier werden Fachbegriffe erläutert.

Infoboxen

Hier wird Hintergrundwissen prägnant zusammengefasst.

Fallbeispiele

Hier werden typische Fälle aus der Praxis veranschaulicht.

Lernzusammenfassung

Erfolgt immer am Ende eines Kapitels.

Reflexionsfragen

Stehen am Ende des Lehrbriefs und ermöglichen die selbständige Abfrage prüfungsrelevanten Wissens.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg beim Erarbeiten des folgenden Lehrbriefs zum Thema Pädiatrie.

Dieser Lehrbrief gehört:

Name, Vorname

Institution

Aus-/Weiterbildungsmaßnahme

1 Einführung

Die Versorgung von Kindern unterscheidet sich neben unterschiedlichen anatomischen Voraussetzungen durch eine Vielzahl von Erkrankungen, die speziell das Kindesalter betreffen, von der eines Erwachsenen. Verschiedene strukturelle Veränderungen in der Krankenhauslandschaft und der Notfallversorgung sowie die Einführung der generalistischen Pflegeausbildung können nun auch zunehmend nicht pädiatrisch spezialisierte Behandlungsteams in die Lage bringen, Kinder in Notfallsituationen behandeln zu müssen.

Eine der Herausforderungen stellt dabei die Identifizierung des kritisch kranken Kindes und die Kenntnis über gängige pädiatrische Krankheitsbilder in der Notaufnahme dar. Hierzu werden in den nachfolgenden Kapiteln wichtige Assessments zur Einschätzung von Kindern, häufig in der Notfallmedizin anzutreffende Kinderkrankheiten und die Besonderheiten des schwierigen Atemweges beim Kind tiefergehend erläutert.

Eigene Notizen

2 Können Kinder im Bereich einer Notaufnahme auch ohne pädiatrische Erfahrung strukturiert eingeschätzt werden?

Die Einschätzung von Kindern ist oftmals durch einige Schwierigkeiten gekennzeichnet, die gerade im Bereich der Notaufnahme, in der sich die Patienten in Akutsituationen befinden, erschwerend ungünstig einwirken können. Daher ist es hilfreich einige Faustregeln zu beachten und sich vor allem Unterstützung durch Flowcharts, Guidelines und Tabellen zur strukturierten Einschätzung zu suchen. Betrachtet man zusätzlich, dass zum einen jeder der behandelnden Personen unterschiedliche Erfahrung beim Umgang mit kranken Kindern aufweist und zum anderen, dass die Emotionalität aller Beteiligten bei der Einschätzung eine wichtige Rolle spielt, so wird die Brisanz dieses Thema umso deutlicher (Bengel, 2012).

Um in diesen Akutsituationen dennoch eine klare Einschätzung vornehmen zu können, ist eine gute Struktur in unserem Handeln und Bewerten sinnvoll und wichtig. Darum soll dieses Kapitel Ihnen als Mitglied des Behandlungsteams einige Schemata an die Hand geben, die es Ihnen ermöglichen, eine sichere und strukturierte Einschätzung von Kindern vorzunehmen.

Erfassen erster wichtiger Informationen

Zu Beginn des Einschätzungsprozesses ist es zunächst wichtig das Alter und das Gewicht des Kindes zu bestimmen. Diese Information kann entweder fremdanamnestic durch die Eltern beschafft oder mit Hilfe eines Notfalllineals oder einer Tabelle (► Tab. 1) zur Abschätzung des Gewichts berechnet werden. Als erstes Schema zur schnellen klinischen Einschätzung des Patienten dient uns das Assessment-Dreieck »Allgemeinzustand/Bewusstsein – Atemarbeit/Art der Atmung – Hautdurchblutung/Hautfarbe« (Dieckmann, Brownstein, & Gausche-Hill, 2010). Mit Hilfe des Dreiecks kann man den Bewusstseins- und Allgemeinzustand des Patienten beurteilen.

2.1 Atemarbeit, Art der Atmung

Bei der Atemarbeit steht die Beurteilung der Atemfrequenz, das Einsetzen der Atemhilfsmuskulatur, die Bewegung der Nasenflügel sowie Einziehungen z.B. interkostal oder sternal im Vordergrund. Ergänzend können die Atemgeräusche bei der Atmung wichtige Hinweise geben. Hierbei ist auf eine sehr ruhige Untersuchungs-

Tab. 1: Körpergewicht (eigene Zusammenstellung)

Alter	Körpergewicht
Neugeborenes	3 kg
Säugling bis 6 Monate	6 kg
Kind bis 1 Jahr	10 kg
Kind 1–10 Jahre	$(\text{Alter in Jahren} + 4) \times 2$ = Körpergewicht

Es spielt nicht nur eine Rolle, ob das Kind wach oder nicht wach ist, sondern auch, wie das Kind auf das Behandlungsteam wirkt. Dabei ist unter anderem darauf zu achten, ob sich das Kind der Situation entsprechend verhält. Weint es beispielsweise in einer schmerzhaften Situation oder ist es eher still und teilnahmslos, reagiert das Kind auf Ansprache prompt oder wirkt es eher somnolent? Hier kann uns zusätzlich das AVPU-Schema (► Tab. 2) helfen.

Tab. 2: AVPU-Schema (eigene Zusammenstellung nach Kelly, Upex, & Bateman, 2005)

AVPU Schema	Reaktion
Alert	Normale Reaktion – wach
Respons to Verbal	Reaktion nur auf Ansprache oder Berührung – somnolent
Respons to Pain	Reaktion nur auf Schmerzreiz (GCS $\geq$ 8) – soporös
Unresponsive	Keine Reaktion auf Schmerzreiz – komatös

GCS = Glasgow-Coma Scale Kinder

umgebung zu achten, da die Lungengeräusche bei Kindern sehr leise sind und zudem intrathorakal gut weitergeleitet werden, was schnell zur Fehlinterpretation führen kann. Bei der Untersuchung der Atemgeräusche ist die Atmung mit ihrer Mechanik und ihren Geräuschen immer mit der Einatmungsphase (Inspiration)

und der Ausatmungsphase (Expiration) in Zusammenhang zu bringen. Bei diesem Teil des Assessments können bei genauem Hinhören ein expiratorischer bzw.

inspiratorischer Stridor identifiziert werden, wenn dieser vorliegt. Näheres zu Stridor und Atemwegsproblemen finden Sie im Lehrbrief Dyspnoe.

2.2 Hautdurchblutung und Hautfarbe

Durch die Betrachtung der Haut von Kindern lässt sich ihr Kreislaufzustand oftmals gut einschätzen. Ist die Haut gut durchblutet so erscheint sie rosig bis rot. Bei eher schlechtem Kreislaufzustand zeigt sich oft ein grau/blasses Hautkolorit, das gerade bei septischen Geschehen die Hautfarbe oft wie schmutzig erscheinen lässt. Auch die Hauttemperatur ist ein guter Hinweis, so fühlt sich das zentralisierte Kind am Stamm oft warm bis heiß und an den Extremitäten kalt und schwitzig an. Ein sehr guter und einfach zu erhebender Parameter ist die kapilläre Füllungszeit, da sie Rückschlüsse auf Hautdurchblutung und Herzzeitvolumen zulässt (Rehberg, 2018). Wichtig bei der Messung der kapillären Füllungszeit beim Kind ist immer am Körperstamm zu messen. Hierfür drückt man das Hautareal im Messbereich (z. B. Klavikula oder Sternum), fünf Sekunden ein und misst dann wie viel Zeit bis zur Rekapilisierung der Haut vergeht.

Tab. 3: Kapilläre Füllungszeit (eigene Zusammenstellung nach Rehberg, 2018)

Messung KFZ (Körperstamm 5 Sek. drücken)		
≤ 2 Sek.: normal	> 2–3 Sek.: eingeschränkter Kreislauf	> 3–4 Sek.: sehr schlechter Kreislauf, Hinweis auf schweren Schock

Lernzusammenfassung

- Da die Einschätzung von Kindern häufig schwierig ist und eine Eigen- wie auch Fremdanamnese benötigt wird, ist es besonders für nicht routinierte Behandlungsteams hilfreich, sich evidente Schemata zur Hilfe zu nehmen.
- Die klinische Untersuchung der Haut, Temperatur, Atmung und Atemarbeit nimmt bei der Einschätzung von Kindern eine zentrale Rolle ein.
- Das Assessment-Dreieck ist ein evidenten und schnell anzuwendendes Instrument zur strukturierten Einschätzung von potenziell kritisch erkrankten Kindern.

Eigene Notizen

3 Welche klassischen Kinderkrankheiten sind in der Notaufnahme zu erwarten?

Die sogenannten klassischen Kinderkrankheiten sind in der allgemeinen Wahrnehmung besonders davon geprägt, in der Kindheit aufzutreten und für eine (relative) lebenslange Immunität zu sorgen. Der Begriff »Kinderkrankheit« unterschlägt dabei die hohe Kontagiosität der zugrundeliegenden Erreger und die damit unausweichliche Ansteckung immunnaiver Menschen, die in den meisten Fällen oft ungeimpfte Kinder sind. Zusätzlich dazu gibt es für viele dieser Erreger keine spezifische Therapie, lediglich eine symptomatische Behandlung (Fley G., 2019). Statt durch eine Erkrankung kann die Immunität mittlerweile durch hochwirksame und millionenfach getestete Schutzimpfungen mittels Lebend- oder Totimpfstoffen ohne die nachfolgend genannten

Risiken erworben werden (RKI Impfen, 2022). Durch eine niedrige Impfquote kommt es jedoch immer wieder zu Ausbrüchen in Gemeinschaftseinrichtungen oder ähnlichen Institutionen. Gefährdet werden dadurch die noch immunnaiven Neugeborenen und Säuglinge, Immunsupprimierte oder auch ältere Menschen – sie benötigen die Herdenimmunität, um bis zur Schutzimpfung vor einer Infektion bewahrt zu werden.

Durch die fehlende Routine im Umgang und der Diagnostik von Kinderkrankheiten kommt es in Behandlungsteams immer wieder zu Unsicherheiten, wie sich welche Erkrankung klinisch manifestiert. Die folgende Tabelle soll als Unterstützung dienen.

Eigene Notizen

Tab. 4: Kinderkrankheiten (eigene Zusammenstellung)

Erkrankung	Inkubationszeit	Symptome	Hautveränderung	Therapie	Komplikationen
Masern Paramyxoviren Inzidenz 0,9:1.000.000 Schutzimpfung möglich – auch nach Exposition (innerhalb von 3 Tagen)	10–14 Tage Einatmung infektiöser (!) Tröpfchen = Aerosole (Sprechen, Husten, Niesen) & > 90 % infizierte (ungeimpfte) Kontakte	<i>Prodromal/Katarrhalisches Stadium</i> 3–5 Tage Fieber, Reizhusten, Rhinitis, Koplik-Flecken <i>Exanthem-Stadium</i> Plötzlicher Fieberanstieg, stark reduzierter AZ (Fley G., 2019)	<i>Koplik-Flecken</i> (kalkspritzerartige, punktförmige Flecken an der Wangenschleimhaut) <i>makulopapulöses, hochrotes Exanthem</i> ausgehend vom Gesicht über den ganzen Körper verblasst nach 3. Tag mit Schuppung (Fley G., 2019)	Symptomatisch Antipyrese ausreichende Flüssigkeitszufuhr	<i>Otitis media, Bronchopneumonie</i> <i>Akute Masernenzephalitis</i> (1:1000) 3–9. Tag nach Exanthem Beginn <i>Somnolenz, Koma, Krampfanfälle, Letalität = 20 %</i> <i>Defektheilung = 30 %</i> <i>Transitorische Immunschwäche</i> über Jahre möglich! <i>Subakute sklerosierende Panenzephalitis</i> Manifestation nach 5–10 Jahren <i>Verhaltensauffälligkeit – Myoklonien – Dezerebrationsstarre</i> mit infauster Prognose (Koletzko, 2007)
Mumps Paramyxoviridae Inzidenz 0,6:100.000 Schutzimpfung möglich!	16–18 Tage Tröpfcheninfektion oder Speichelkontakt (meist im Kindesalter)	<i>Grippaler Infekt</i> Subfebrile Temperatur, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen → <i>einseitige Parotis-Schwellung</i> Schmerzen beim Kauen und Essen <i>Regionale Lymphknotenschwellung mit Fieber über 40°C</i> (60 %)(Fley G., 2019)	keine	Symptomatisch	Befall der Hoden und Ovarien → Sterilität beim Mann (25 %) Pankreas, Schilddrüse ZNS → Enzephalitis mit 50 % dauerhafter Schädigung (1–3 %) Mumps in der Schwangerschaft → erhöhte Abortrate (Muntau, 2009)

Tab. 4: Kinderkrankheiten (eigene Zusammenstellung) – Fortsetzung

Erkrankung	Inkubationszeit	Symptome	Hautveränderung	Therapie	Komplikationen
Röteln (Rubella)	14–21 Tage	Fieber, Unwohlsein, Konjunktivitis, Lymphknotenschwellung	Markulopapulöses Exanthem – Hals, Körperstamm, Extremitäten (blass-rot) 3–5 Tage	Symptomorientierte Behandlung	Bronchitis, Otitis, Myo- oder Perikarditis, Enzephalitis
Rubivirus	Tröpfcheninfektion und erogene Übertragung		Petechien am weichen Gaumen (Forschheimer-Felcken)		Nicht Immunisierte Schwangere → diaplazentare Übertragung = Konnatale Rötelnmyofetopathie Gregg'sche Trias (Herzfehler, Katarakt, Innenohrtaubheit)
Inzidenz 1:100.000					
Schutzimpfung möglich!					
Varizellen (Windpocken)	14–18 Tage	Konjunktivitis, Fieber	Bläschenförmiges Exanthem mit Papeln und Schorf (>Sternehimmel«)	Symptomatische Therapie (Juckreiz!)	Bakterielle Superinfektion durch Aufkratzen der juckenden Hautläsionen
Herpes- Simplex 1 & 2	Virushaltige Tröpfchen (Atmen, Husten, Tränen!) oder Bläscheninhalt → Schmierinfektion		Generalisiertes vesikuläres Exanthem, stark juckend, 250–500 Bläschen, 1–2 Wochen Austrocknung der Bläschen (Koletzko, 2007)	Antivirales Medikament bei immungeschwächten oder -supprimierten Patienten (Fley G., 2019)	Pneumonie, Myokarditis, Hepatitis
Inzidenz 24:100.000					Reye-Syndrom (Enzephalopathie, Fettinfiltration der Leber- nur Kinder unter 18
Schutzimpfung möglich!	Extrem kontagiös (90/100 empfängliche Personen erkranken!)				CAVE ASS Gabe)
					Schwangerschaft & Neonatalzeit (Varizellen Syndrom): Niedriges Geburtsgewicht, Narbenbildung an der Haut nach Effloreszenzen, AugenzNS Fehlbildungen Neonatale Windpocken (Letalität 30 %)
Hand-Mund-Fuß-Krankheit	3–10 Tage	Fieber, reduzierter Allgemeinzustand	schmerzhaftes Exanthem in Mundschleimhaut (kleine, rote Flecken, die Bläschen & Ulcera bilden)	Symptomatisch	Reaktivierung = Gürtelrose/ Herpes Zoster (Exanthem am Thorax, Schmerzen durch Neuralgien) (Koletzko, 2007)
Enterovirus (Cosackie-A-Viren)	Schmierinfektion (Sekrete, Speichel, Stuhl)				Aspetische Meningitis/Enzephalitis (sehr selten)
140.000 Fälle im Jahr	Kontakt mit viruskontaminierten Oberflächen		Hautausschlag an Handflächen & Fußsohlen (Fley G., 2019)		Verlust von Finger- & Zehennägeln möglich

Tab. 4: Kinderkrankheiten (eigene Zusammenstellung) – Fortsetzung

Erkrankung	Inkubationszeit	Symptome	Hautveränderung	Therapie	Komplikationen
Pertussis (Keuchhusten) <i>Bordetella pertussis</i> Inzidenz 10–40:100.000 Schutzimpfung möglich!	7–14 Tage Tröpfcheninfektion (80 % bei Exposition erkranken)	<i>Stadium catarrhale</i> 1–2 Wochen Fieber mit Rhinitis, Konjunktivitis <i>Stadium convulsivum</i> Paraoxymale Hustenattacken Stakkato Husten, Gesichtsfärbung rot bis bläulich Ziehende/juchzende Inspiration Herauswürgen von zähem Schleim, Erbrechen <i>Stadium decrementi</i> Häufigkeit und Schwere der Hustenattacken nehmen ab (Koletzko, 2007)	Petechien im Kopfbereich	Antibiotische Therapie mit Makroliden (Erythromycin.) (Muntau, 2009)	Säuglinge (0,1 %) Lebensbedrohliche Apnoeanfälle Pneumonie durch Sekundärinfektionen

Lernzusammenfassung

- Obwohl die »klassischen Kinderkrankheiten« häufig für eine lebenslange Immunität sorgen, sind sie im Kindesalter hoch infektiös.
- Mumps kann in einem von vier Fällen zu einer Sterilität bei Jungen bzw. Männern führen.
- Die meisten »klassischen Kinderkrankheiten« lassen sich lediglich symptomatisch behandeln und eine Prävention durch Impfung ist oft das einzig effektive mittel.

Eigene Notizen