

# PFLEGE KOLLEG 9

## — NOTFÄLLE BEI KINDERN



© Dmitry Lobanov stock.adobe.com

**PFLEGEKOLLEG  
ONLINE ONLY**

[springerpflege.de](http://springerpflege.de)

### Das HEILBERUFE PFLEGE KOLLEG

Ein gemeinsames Projekt von Springer Pflege – Redaktion HEILBERUFE, des Verbandes der Schwesternschaften vom Deutschen Roten Kreuz und der Alice Salomon Hochschule Berlin – ist Fernfortbildung zum Mitmachen.

Jedes PflegeKolleg besteht aus mehreren Fachbeiträgen zu einem Thema und schließt mit einem Fragebogen ab.

Für die erfolgreiche Teilnahme an einem PflegeKolleg, die mit drei Punkten bewertet wird, erhält der Teilnehmer ein Zertifikat.

So nehmen Sie teil:

Füllen Sie als Abonnent/in den Fragebogen einfach unter [springerpflege.de](http://springerpflege.de) online aus. Sofort nach der Teilnahme erfahren Sie, ob Sie bestanden haben und können sich Ihr Zertifikat ausdrucken.

Nicht-Abonnenten benötigen für die Online-Teilnahme eine TAN, die beliebig aktiviert werden kann und vom Tag der Einlösung an vier Wochen gültig ist. Das PflegeKolleg-Mini-Abo, auch vier Wochen gültig, bietet unmittelbaren Zugriff auf alle aktuellen Kurse. TAN und Mini-Abo kosten je 15 € und können per E-Mail oder über [springerpflege.de](http://springerpflege.de) bestellt werden.

**Die Fortbildung ist vom Österreichischen Gesundheits- und Krankenpflegeverband (ÖGKV) dem § 63 österr. GuKG 2016 anerkannt und mit 3 PFP® – PflegeFortbildungspunkten bewertet.**

PFP® – PflegeFortbildungspunkte des ÖGKV werden direkt auf dem Zertifikat nach erfolgreicher Absolvierung ausgewiesen.



ÖSTERREICHISCHER  
GESUNDHEITS- UND  
KRANKENPFLEGE  
VERBAND

**procare**

 Springer Pflege

# Verbrennungen bei Kindern und Jugendlichen

**Traumatisch und folgenreich** Es sind alltägliche Situationen, aus denen heraus sich das Leben eines Kindes und seiner Eltern grundlegend verändern kann. Kommt es zu einer Verbrennung, ist die schnelle und richtige Behandlung für die späteren Folgen für das Kind von allergrößter Bedeutung.

**E**in 8-jähriger Junge findet in der Küchenschublade ein Feuerzeug und nimmt es mit nach draußen, um damit zu experimentieren. Es ist windig, er zieht seinen Kopf nach unten durch den T-Shirt-Kragen, um das Feuerzeug windgeschützt unter dem Hemd auszuprobieren. Er hat noch nie ein Feuerzeug in der Hand gehalten und drückt immer wieder auf den roten Knopf, so dass sich unter seinem T-Shirt das Feuerzeuggas sammelt. Erst beim fünften Versuch betätigt er das Rädchen für den Feuerstein und geht in Flammen auf.

Als ich den Jungen kennenlernte, war er zwölf Jahre alt und hatte bereits unzählige Operationen, Verbandswechsel, Klinikaufenthalte und mehr Schmerzen über sich ergehen lassen müssen, als es ein einzelner Mensch in seinem ganzen Leben ertragen sollte. Dennoch war sein Brustkorb durch die zirkulären Verbrennungsnarben so steif geworden, dass er mit zunehmendem Wachstum nicht mehr ausreichend Atembewegungen zuließ. Geplant wurde eine Erweiterung der Narbe an den Seiten des Brustkorbes mit einer anschließenden Hauttransplantation vom Oberschenkel. Es war die 23. Operation dieser Art an diesem kleinen Patienten. Er sollte noch sehr viel größer werden, bis sein Wachstum abgeschlossen ist – das würde noch viele weitere Operationen bedeuten.

■ **Kinder unter vier Jahren sind die Hochrisikogruppe für Verbrennungen.**

## Verbrennungen und Verbrühungen vermeiden

Es passiert im Alltag und hat enorme Folgen für das Leben eines Kindes und seiner Eltern: Die gedeckte Kaffeetafel, der gemütlich knisternde Kachelofen, der Grillabend mit Freunden. Kinder sind von Natur aus neugierig und sich der Gefahren des Alltags nicht bewusst. Umso wichtiger ist es, Erwachsene, sei es medizinisches Personal und Erzieher, sei es eine besorgte Mutter oder ein stolzer Vater, für diese Gefahren zu sensibilisieren.

Verbrennungen im Kindesalter gehören zu den traumatischsten und folgenreichsten Verletzungen überhaupt. Die langwierige und schmerzhafteste Therapie mit zahllosen Verbandswechseln, die nicht

selten entstellenden und funktionseinschränkenden Narben und die oft, durch das Wachstum des Kindes, notwendigen Korrektur-Operationen bis ins Erwachsenenalter stellen einen langen und lebensverändernden Leidensweg für das Kind und nicht zuletzt die gesamte Familie dar. Statistisch gesehen verbrennen sich in Deutschland jährlich mehr als 30.000 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren so schwer, dass eine ärztliche Behandlung notwendig wird. Jedes Jahr müssen etwa 6.000 Kinder wegen einer Verbrennung stationär behandelt werden, davon fast ein Drittel in Spezialkliniken für Schwerbrandverletzte Kinder. Hierbei sind ca. 2/3 der betroffenen Kinder unter 4 Jahre alt. Zusammengefasst kann man Kinder dieses Alters als Hochrisikogruppe für Verbrennungen bezeichnen. Fast immer treten die Unfallereignisse im häuslichen Milieu auf und fast immer im Beisein der Eltern.

Mit einem Anteil von 60-85% stellen Verbrühungen den mit Abstand häufigsten Unfallmechanismus dar. Ganz typische Unfälle sind das Herabziehen von Töpfen mit heißem Inhalt, oder aber eines Wasserkochers, dessen Kabel in Reichweite des Kindes hängt. Letzteres ist einen derart verbreiteter Unfallmechanismus, dass die Industrie Wasserkocher nur noch mit sehr kurzen Kabeln ausstattet. Auch umstürzende Tassen oder Kannen mit heißem Tee oder Kaffee sind sehr häufig auftretende Unfallursachen. Hierbei muss man sich vergegenwärtigen, dass eine Tasse heißer Tee ausreicht, um 30% der Körperoberfläche eines Kleinkindes zu verbrühen, was eine lebensgefährliche Situation ist. Auch das Übergießen mit heißer Inhalationsflüssigkeit oder schlecht verschraubte Wärmflaschen sind häufige Gefahren.

## Haushalt birgt große Gefahren

Am zweithäufigsten kommen Kontaktverbrennungen mit heißen Herdplatten, Bügeleisen, Backöfen oder Heizöfen vor. Diese sind vor allem im Kleinkindalter häufig, wenn Kinder Autonomie gewinnen und selbstständig Gegenstände berühren können. Hier sind besonders die Verletzungen an Back- und Heizöfen zu nennen. Kinder, die dabei sind das Laufen zu lernen, fassen mit ihren Handflächen auf die heißen Flächen oder stützen sich mit dem gesamten Körpergewicht gegen den heißen Ofen. Ein reflektorisches Wegzie-



**Das Herabziehen von Töpfen mit heißem Inhalt gehört zu den typischen Unfällen im Kindesalter.**

© Monkey Business Fotolia (Symbolbild mit Fotomodell)

hen der Hände beim einsetzenden Schmerz, ist dem Kind motorisch noch nicht möglich. Es verfügt noch nicht über die Kraft, sich von der Ofentür abzustößeln. Sehr oft steht das Kind deshalb über einen langen Zeitraum mit den Händen an die Ofentür gestützt und kann sich selbstständig nicht aus dieser Position bewegen. Wenn die Eltern das weinende Kind dann bemerken, ist es häufig schon zu schwersten Verbrennungen gekommen, die mit lebenslangen Folgen für die Funktionalität der Hände einhergehen.

Mit zunehmendem Alter verschieben sich die Ursachen von den Verbrühungen hin zu den Verbrennungen, da heranwachsende Kinder häufiger mit brennbaren Materialien, Feuerwerkskörpern oder Brandbeschleunigern experimentieren. Der klassische Verbrennungsunfall ist Jahr für Jahr das Einspritzen von Brandbeschleunigern in heiße Grillkohle. Fast nie ist derjenige betroffen, der den Brandbeschleuniger einspritzt, sondern praktisch immer die Person (in vielen Fällen das Kind), die neben dem Grill steht und von der meterhohen Verpuffungsflamme erfasst wird.

### **Im Blick haben: Folge von Misshandlungen**

Leider muss bei Verbrennungen im Kindesalter auch immer eine nicht-akzidentelle Ursache ausgeschlossen werden. Statistisch gesehen werden in Deutschland jährlich 200.000 Kinder misshandelt. Trotz einer hohen Dunkelziffer geht man davon aus, dass mehr als jede zehnte Verbrennung bei Kindern Folge einer Misshandlung sein soll. Es gibt bestimmte Kriterien, die für eine Misshandlung sprechen, für die medizinisches Personal und Erzieher sensibilisiert werden müssen. Hierzu gehören, neben einer nicht nachvollziehbaren oder sich verändernden Anamnese auch bestimmte Verletzungsmuster oder -lokalisationen. Eintauchverletzungen sind beispielsweise scharf begrenzt von einer gleichmäßigen Verbrennungstiefe, wohingegen akzidentelle Verbrühungen oft Spritzer und unregelmäßige Verbrennungstiefen aufweisen, da unterschiedliche Mengen an Flüssigkeit auf die verschiedenen Bereiche eingewirkt haben. Verbrennungen am Handrücken, Gesäß, Fußsohlen oder Genital kommen bei Unfällen nur sehr selten vor und können auf einen Missbrauch hinweisen. Oft stellen sich Eltern bei Misshandlungen erst sehr spät ärztlich vor. Darüber hinaus muss man

bei dem Kind auf Verhaltensauffälligkeiten, Entwicklungsstörungen oder ältere Begleitverletzungen achten.

### **Erstversorgung von Verbrennungen**

Die Erstversorgung von Verbrennungen im Kindesalter ist, nicht nur für medizinisches Personal, ein elementarer Teil der Behandlung. Initial sollte das Kind aus der Gefahrenzone und heiße Kleidung entfernt werden. Entgegen der lange geltenden Empfehlung, Verbrennungen stets zu kühlen, haben neuere Studien ergeben, dass dies nur in den ersten Sekunden nach dem Unfallereignis einen positiven Effekt hat. Der Grund dafür liegt an der durch exzessive Hypothermie hervorgerufenen Vasokonstriktion. Durch das Zusammenziehen der Gefäße im Wundbereich wird die Durchblutung der Wunde verschlechtert, was dazu führt, dass das Verbrennungsausmaß erhöht wird. Das Phänomen des Nachbrennen einer Verbrennung wird häufig als „Nachbrennen“ bezeichnet und offenbar durch eine exzessive, das heißt zu kalte und zu lange durchgeführte Kühlung begünstigt. Neuere Empfehlungen beinhalten das Kühlen mit mindestens 20° warmem Wasser über einen Zeitraum von maximal 10 Minuten. Insbesondere bei Kindern besteht bei großflächigen Verbrennungen, aufgrund des Verhältnisses von Körpervolumen und Körperoberfläche, eine große Gefahr der Hypothermie (Unterkühlung). Durch die zumeist großen Wundflächen entsteht Verdunstungskälte, die den kindlichen Körper innerhalb kürzester Zeit, unabhängig von der Umgebungstemperatur, auskühlen kann. Die Wunden sollten bei der Erstversorgung steril abgedeckt und das Kind anschließend mit einer warmen Decke eingewickelt werden.

### **Effiziente Schmerztherapie**

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Schmerztherapie. Verbrennungen 2. Grades gehören zu den schmerzhaftesten Verletzungen überhaupt, wohingegen Verbrennungen 3. Grades, aufgrund der bereits zerstörten Schmerzsensorik, keine Schmerzen mehr verursachen. Kühlung ist als Schmerztherapie nur auf sehr kleinen Flächen ausreichend. Großflächige Verbrühungen oder Verbrennungen erfordern immer eine ärztlich verabreichte, medikamentöse Therapie, z.B.

## PFLEGE KOLLEG

mittels Ketamin und Midazolam verabreicht nasal per Sprühapplikator, intravenös oder notfalls intraossär.

Zur Einschätzung des Verbrennungsausmaßes ist es wichtig, die betroffene Körperoberfläche ungefähr abschätzen zu können. Die vielen bekannte, sogenannte „Neunerregel“, bei der dem Kopf und den Armen jeweils 9% und den Beinen sowie Rücken und Brust mit

■ **Neuere Studien haben ergeben, dass die lange geltende Empfehlung, Verbrennungen stets zu kühlen, nur in den ersten Sekunden nach dem Unfall positiv wirkt.**

Abdomen jeweils 18% der Körperoberfläche zugeschrieben wird, ist für Kinder unter 15 Jahren nicht zutreffend. Die Einteilung von Lund und Browler bezieht das unterschiedliche Verhältnis von Volumen und Oberfläche bei Kindern mit ein, ist jedoch klinisch, insbesondere für fachfremdes Personal, wenig praktikabel. Eine praktikable Methode zur Bestimmung der betroffenen Oberfläche ist die „Handflächenregel“. Hierbei zählt die Handfläche des Patienten, vom Handgelenk bis zu den Fingerspitzen, als 1% der Körperoberfläche. So kann die verbrannte Körperoberfläche relativ verlässlich und ohne Zuhilfenahme von Formeln oder Messvorrichtungen bestimmt werden, indem man die ungefähre Anzahl an Patientenhandflächen, die in das verbrannte Areal gelegt werden könnten, zählt. Die von der Verbrennung betroffene Körperoberfläche ist für die spätere Intensivtherapie zur Berechnung des ungefähren Flüssigkeitsbedarfs essentiell. Ab einer betroffenen Körperoberfläche von nur 10% muss im Verlauf mit einer sogenannten Verbrennungskrankheit gerechnet werden. Hierbei kommt es durch die generalisierte Ödembildung zu einem intravasalen Volumenverlust, welcher zum hypovolämischen Schock führen kann. Kernpunkt der Therapie ist in dieser Phase die intravasale Volumensubstitution, welche sich grob nach der Baxter-Parkland-Formel berechnet:  $4 \times \text{Körpergewicht} \times \% \text{ Anteil der verbrannten Körperoberfläche} = \text{ml Volumenbedarf in den ersten 24 Stunden}$ .

Auch wenn die intensivmedizinische Behandlung in diesen Fällen einer Spezialklinik vorbehalten sein sollte, ist die Kenntnis über den Zusammenhang von betroffener Körperoberfläche und Volumenbedarf auch in der Erstversorgung wichtig. Überschreitet das Verbrennungsausmaß 10% der Oberfläche und dauert der Weg zum Brandverletzenzentrum mehr als 30 Minuten, muss noch vor dem Eintreffen in der Klinik mit der Infusionstherapie begonnen werden, um einen lebensgefährlichen Schock zu verhindern.

### Wichtig für die Einschätzung: Verbrennungstiefe

Auch die Verbrennungstiefe ist für die Einschätzung der Schwere der Verletzung von zentraler Bedeutung. Verbrennungen werden in die Grade 1, 2a, 2b, 3 und 4 eingeteilt. Grad 1 geht mit Schmerzen und Rötung einher und heilt in aller Regel in 48 bis 72 Stunden spontan ab. Grad 2a umfasst eine Blasenbildung und stärkste Schmerzen, heilt jedoch nach 7 bis 14 Tagen narbenfrei ab. Bei Verbrennungen des Grades 2b ist die Dermis mitbetroffen und die Schmerzen sind bereits etwas weniger ausgeprägt. Klinisch zeigt sich ein weißer Blasengrund sowie eine aufgehobene Rekapillari-

sierung, d.h. bei Druck auf die Wundfläche zeigt sich kein Rückfluss des Blutes in die äußeren Hautschichten. Eine spontane Heilung ist in diesen Fällen nur in kleinen Arealen möglich und geht mit einer Narbenbildung einher. Bei 3°igen Verbrennungen ist keine spontane Heilung mehr möglich, es ist eine Abtragung der Nekrosen mit anschließender Spalthauttransplantation notwendig. Schmerzen treten bei Verbrennungen 3. Grades nur sehr bedingt auf. Von 4°igen Verbrennungen spricht man im Falle von Verkohlungen, bei denen Muskeln, Sehnen oder Knochen mit betroffen sein können. Folgende Verletzungen sollten immer in einer Spezialklinik behandelt werden:

- Alle Kinder unter einem Jahr
- 2°ige Verbrennungen von mehr als 5 % Körperoberfläche
- Alle 3°igen Verbrennungen
- Inhalationstraumata durch Rauch oder giftige Gase (auch Verdachtsfälle)
- Elektroverbrennungen
- Verbrennungen an Gesicht, Händen, Füßen, Achselhöhlen, im Anogenitalbereich oder über großen Gelenken
- Jeder Verdacht auf Kindesmisshandlung

Da die Kriterien zum Einliefern des Kindes in ein Verbrennungszentrum bereits initial abgewogen werden müssen, ist die Einschätzung der vorliegenden Verletzung so wichtig. ►►

## ! PFLEGE EINFACH MACHEN

*Verbrennungen im Kindesalter sind für die Kinder selbst und nicht selten auch für die Eltern ein traumatisches Ereignis. Durch Aufklärung und Prävention könnte ein Großteil der Verletzungen womöglich vermieden werden.*

*Wenn es jedoch zu einem Unfall kommt, ist die schnelle und richtige Behandlung für die späteren Folgen für das Kind von allergrößter Bedeutung. Im Zweifel sollte immer unverzüglich ein Arzt konsultiert und ggf. auch die Einlieferung in eine Spezialklinik erwogen werden.*

*Die Möglichkeit eines Missbrauchs sollte nicht von vornherein ausgeschlossen, Verdachtsfälle sollten ebenfalls gemeldet und in spezialisierten Zentren behandelt werden.*

**Schlüsselwörter:** Verbrennungen, Verbrühungen, Erstversorgung, Schmerztherapie

■ Die Literaturliste finden Sie über das HEILBERUFE eMag auf [springerpflege.de](http://springerpflege.de)



**Dr. Colja Cordes**

Oberarzt der Klinik für Plastische/Ästhetische Chirurgie & Handchirurgie  
Augusta Kliniken Bochum Hattingen  
Bredenscheider Str. 54, 45525 Hattingen  
[c.cordes@krankenhaus-hattingen.de](mailto:c.cordes@krankenhaus-hattingen.de)

# Notfallsituationen in der Kinderonkologie

**Die ganze Familie unterstützen** Auf einer kinderonkologischen Station gehören Notfälle zum Alltag. Pflegefachpersonen sind dabei besonders gefragt, wenn es neben der Beobachtung der betroffenen Kinder und dem frühzeitigen „Alarmieren“ um das Betreuen und Unterstützen der Familie in solchen Situationen geht.

**D**ie Mutter des elfjährigen Luca meldet sich telefonisch im onkologischen Ambulatorium und teilt der Pflegefachfrau am Telefon mit, dass ihr Sohn seit einer Stunde über Unwohlsein und Kopfschmerzen klagt. Sie haben ihm eine Paracetamol-Tablette verabreicht und davor wie verordnet Fieber gemessen. Das Thermometer zeigte 38,4 Grad an. Da Luca am Vortag zur Kontrolle im Kinderspital war und man da festgestellt hat, dass er niedrige Leukozyten hat, also neutropen ist, läuten bei der Pflegefachfrau am Telefon die Alarmglocken. In Absprache mit dem Arzt bittet sie die Mutter, Luca sofort ins onkologische Ambulatorium des Kinderspitals zu bringen.

Beim Eintreffen im Kinderspital ist bei der sofortigen Kontrolle das Fieber auf über 39 Grad gestiegen, Lucas Blutdruck ist bei 90/65 und sein Puls bei 155. Er ist sehr blass, hat kühle Hände und Füße und kann nur noch knappe Antworten geben.

Nun ist rasches Handeln angesagt. Die klinischen Zeichen weisen auf eine beginnende Sepsis hin. Es gilt nun möglichst schnell Blutkulturen anzulegen und Luca ein intravenöses Breitbandantibiotikum zu verabreichen, sowie mit einem Flüssigkeit-Bolus seinen Kreislauf zu stabilisieren.

Eine Ausnahmesituation? Nein, Alltag auf einer onkologischen Station eines Kinderspitals. Es muss jederzeit damit gerechnet werden, dass sich eine Familie im Spital meldet, da ihr Kind Fieber entwickelt hat, respektive, dass eines der hospitalisierten Kinder Fieber plötzlich hat. Dabei sind Kleinkinder unter vier Jahren besonders gefährdet wegen Fieber in Neutropenie hospitalisiert zu werden. Bedingt durch die Chemotherapie verursachte Immunsuppression, können sich solche Situationen schnell zu lebensbedrohlichen Ereignissen entwickeln. Auch wenn infektionsbedingte Todesfälle in der Kinderonkologie glücklicherweise selten sind, sterben doch immer wieder immunsupprimierte Kinder an den Folgen von viralen, bakteriellen oder fungalen Infektionen während der antineoplastischen Therapie.

Neben den beschriebenen Notfällen gilt es auch andere potentielle Ereignisse möglichst zu vermeiden, indem die Kinder permanent unter Kontrolle sind – das gilt für das Spital und die häusliche

Umgebung gleichermaßen. Es kann zu Krankheits-assozierten und Therapie-assozierten Notfällen kommen (Tab. 1).

## Rolle der Pflegefachpersonen

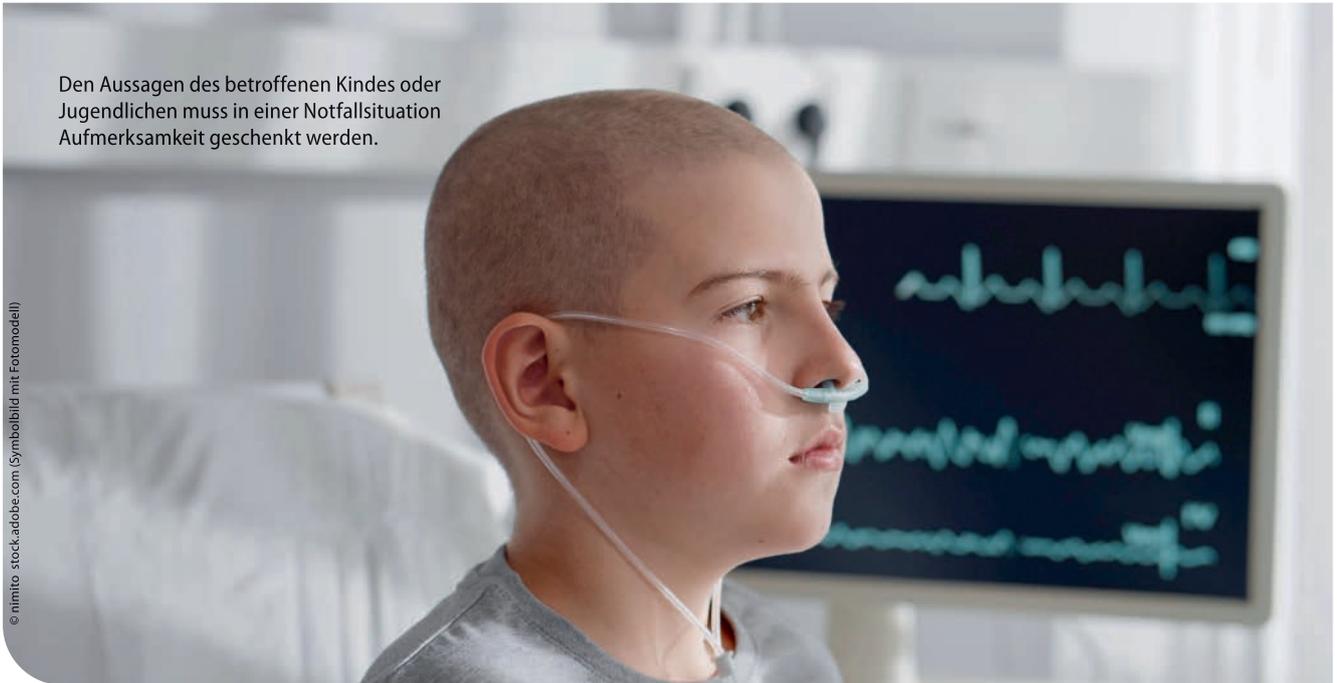
Neben der Beobachtung der betroffenen Kinder und dem frühzeitigen „Alarmieren“ gehören das Betreuen und Unterstützen der Familie in solchen Notfallsituationen zu den zentralen Aufgaben der Pflegefachpersonen. Routinierte und standardisierte Abläufe kön-

**Tab. 1: Zwischen folgenden Notfällen ist in der Kinderonkologie zu unterscheiden**

	Krankheit	Notfallsituation
Krankheits-assoziert	Leukämie	Tumorlysesyndrom/ Hyperleukozytose
	Lymphom	Mediastinaltumor mit Kompression der Atemwege
	Hirntumore	Hirndruck
Therapie-assoziert		Krampfanfälle
	Solide Tumoren	Myelokompression
		Gefäßrupturen
		Ileus
		Fieber in neutropener Phase
		Blutungen
		Thrombosen
	Anaphylaktische Reaktionen auf Medikamente, Bluttransfusionen	
	Paravasate	

Den Aussagen des betroffenen Kindes oder Jugendlichen muss in einer Notfallsituation Aufmerksamkeit geschenkt werden.

© nimto stock.adobe.com (Symbolbild mit Fotomodell)



nen mithelfen, dass die zuständigen Pflegefachpersonen auch in einer Notfallsituation ruhig bleiben und sofort die nötigen Schritte einleiten können. Zu erleben, dass alle im Behandlungsteam wissen, wie sie in einer solchen Situation reagieren müssen und dass alles Menschenmögliche für das Kind gemacht wird, hilft es den Familien solche bedrohlichen Momente besser auszuhalten. Es gilt auch die Einschätzung der Familie ernst zu nehmen, entwickelt diese doch schon nach kurzer Zeit nach einer onkologischen Diagnose bei einem ihrer Kinder ein feines Sensorium für den Allgemeinzustand ihres Kindes. Auch den Aussagen des betroffenen Kindes oder Jugendlichen soll Aufmerksamkeit geschenkt werden. Diese sind teilweise unspezifisch, aber wenn ein Kind plötzlich sagt, dass es spüre, dass etwas mit seinem Körper nicht stimme und es Angst habe, soll rasch gehandelt werden.

**Die Einschätzung der Familie ist ernst zu nehmen, entwickelt diese doch schon kurz nach Diagnose ein feines Sensorium für den Allgemeinzustand ihres Kindes.**

### Überwachung der Patienten im Spital

Neben dem Einhalten der spitalinternen Überwachungsstandards betreffend Kontrolle von Vitalparametern, helfen die Beurteilung des Allgemeinzustandes, der Vigilanz und des Verhalten des Kindes Notfallsituationen frühzeitig zu erkennen. Die Tatsache, dass diese Patienten therapiebedingt auf den onkologischen Stationen ein und aus gehen und die Pflegefachpersonen sie demzufolge in aller Regel gut kennen, hilft mit, Veränderungen nicht zu verpassen. Ein zentrales Element bei der Beurteilung der Patienten ist

ganz im Sinne von „from novice to expert“ auch das „Bauchgefühl“ der Pflegefachperson. Ein ungutes Gefühl ernst zu nehmen, in einer solchen Situation die Vitalparameter zu kontrollieren und eine Beurteilung durch zuständigen Ärzte einzufordern, kann buchstäblich Leben retten.

### ... und zuhause

Hier gilt es, eine Balance zu finden zwischen Sicherheit und Normalität. Dies gilt insbesondere auch für die Zeit, die die Kinder zuhause verbringen. Die Familien müssen wissen, was passieren kann und wie sie reagieren können und müssen. Es soll aber auch möglich sein, dass die Kinder und Jugendlichen alters- und entwicklungsentsprechend Freiräume haben und nicht permanent von den Familien überwacht werden. Familien sollen zuhause keine Fieberkurven anlegen, sondern dann zum Fiebermesser greifen, wenn sie das Gefühl haben, dass ihr Kind Fieber hat. Es braucht hier die Bestätigung der Pflegefachpersonen, dass die Familien auch nach einer onkologischen Diagnose und der eingeleiteten Therapie merken, wenn mit ihrem Kind etwas nicht stimmt. Damit diese Sicherheit unter den neuen Voraussetzungen wiederaufgebaut werden kann, braucht es neben der Familienedukation auch klar definierte Anlaufstellen, an die sich die Familie bei Fragen und Sorgen rund um die Uhr wenden kann.

Das Wissen, dass sie jederzeit anrufen können, hilft der Familie ihr Kind nach einer Neudiagnose mit nach Hause zu nehmen. Sie können so diesen Schritt nicht nur mit Angst, sondern auch mit Freude in Angriff nehmen. Es kann auch dazu beitragen, dass es für Familien möglich ist, ihr Kind in den Kindergarten oder die Schule zu schicken, wenn der Allgemeinzustand gut ist. Das Kind kann so in einer Ausnahmesituation ein kleines Stück Normalität erleben.

### Wie erlangen Pflegende Sicherheit?

Standardisierte Abläufe wie Überwachungsschemata während Transfusionen oder der Verabreichung von Hochrisikomedikamenten wie die pegylierte Asparaginase bei Kindern und Jugendlichen mit einer Leukämie, geben Sicherheit und sorgen dafür, dass Notfallsituation frühzeitig erkannt werden können. Ganz zentral ist es, sich als Pflegefachperson neben dem Wissen über die potentiellen Notfallsituationen auch Skills zu erarbeiten, wie dann reagiert werden kann. Das heißt, es sollen nicht nur regelmäßig Kurse für die kardiopulmonale Reanimation besucht werden, sondern auch das Bereitstellen und Verabreichen von Medikamenten bei einer anaphylaktischen Reaktion oder bei einem Krampfanfall kann auf der Station geübt werden.

■ **Jeder Pflegende muss wissen, wie das Alarmierungssystem der Klinik funktioniert, wie Hilfe organisiert werden kann und wo das Notfallequipment gelagert wird.**

Jede Pflegefachperson, aber auch die Hilfskräfte müssen wissen, wie das Alarmierungssystem der Klinik funktioniert, wie Hilfe organisiert werden kann und wo das Notfallequipment gelagert wird. Um den Stress zu reduzieren, hilft es bei onkologischen Patienten Notfallmedikamente vorzuerordnen und auch Schemata bereitzustellen, in denen in einer ruhigen Atmosphäre ausgerechnet wurde, wie viele Milliliter von welchem Medikament konkret aufgezogen und verabreicht werden müssen. Dieses Vorgehen spart Zeit und verhindert kritische Zwischenfälle, die dann eine Pflegefachperson zusätzlich belasten können.

Zurück zu unserem Fallbeispiel: Luca ist nun seit einer Stunde im onkologischen Ambulatorium. Die notwendigen Untersuchungen wurden durchgeführt, die erste Dosis des Antibiotikums gespritzt und der verordnete Flüssigkeitsbolus ist fast fertig infundiert. Vor allem diese Intervention hat glücklicherweise dazu geführt, dass er sich etwas besser fühlt. Der Blutdruck ist leicht angestiegen. Die Tachykardie ist nach wie vor vorhanden, da aber bei der Kontrolle der Blutwerte festgestellt wurde, dass auch das Hämoglobin und die Thrombozyten sehr tief sind, wurden Transfusionen angeordnet. Die Erythrozytentransfusion wird dazu beitragen, dass der Puls sinkt. Luca fiebert nach wie vor, aber das nun die notwendigen ersten Interventionen zum Verhindern einer Sepsis eingeleitet wurden, kann er fiebersenkende Medikamente erhalten, die dazu beitragen werden, seinen Allgemeinzustand zu verbessern. Den beunruhigten Eltern, die zum ersten Mal mit einer solchen Situation konfrontiert waren, wurde laufend erklärt, welche Interventionen helfen sollen, Lucas Situation zu stabilisieren. Die Mutter äußert, dass es sie unterstützt hat, schon vor der ersten Entlassung nach der Diagnose zu hören, dass es zu einem solchen Ereignis kommen kann. Besonders wichtig war für sie, dass sie ganz genau wusste, bei wem sie sich im Spital melden kann.

Die Vorbereitung der Familie auf eine solche Notfallsituation und das auf solche Ereignisse vorbereitete Behandlungsteam tragen dazu bei, dass den Kindern sicher und rasch geholfen werden kann. ►►

### ! PFLEGE EINFACH MACHEN

*In kideronkologischen Notfallsituationen ist schnelles, überlegtes Handeln gefragt.*

*Standardisierte Abläufe wie Überwachungsschemata während Transfusionen oder der Verabreichung von Hochrisikomedikamenten wie die pegylierte Asparaginase bei Kindern und Jugendlichen mit einer Leukämie, geben Sicherheit und sorgen dafür, dass Notfallsituation frühzeitig erkannt werden können.*

*Ganz zentral ist es, sich als Pflegefachperson neben dem Wissen über die potentiellen Notfallsituationen auch Skills zu erarbeiten, wie dann reagiert werden kann.*

**Schlüsselwörter:** Kinderonkologie, Krankheits-assoziierte, Therapie-assoziierte Notfälle

► Die Literaturliste finden Sie über das HEILBERUFE eMag auf [springerpflege.de](http://springerpflege.de)

### BUCHTIPP

**Lorenz Grigull**  
**Huckepack durch die Kinderonkologie**

Einsteigerbuch für die Kitteltasche  
Springer Verlag 2016

ISBN 978-3-662-49909-2 (Softcover 22,99 €, eBook 16,99 €)



#### Maria Flury

MScN, MSc, Palliative Care, Pflegeexpertin APN  
Onkologie und Pädiatrische Palliative Care  
Pflegeexpertin Medizin  
Universitäts-Kinderspital Zürich –  
Eleonorenstiftung  
Steinwiesstrasse 75, CH-8032 Zürich  
[Maria.flury@kispi.uzh.ch](mailto:Maria.flury@kispi.uzh.ch)

# Stoffwechsellentgleisungen und Ketoazidose im Kindesalter

**Symptome, Diagnostik & Therapie** Schwere plötzliche Stoffwechsellentgleisungen haben Auswirkungen auf die Therapieziele und den Gesundheitszustand der jungen Patienten. Und sie können potenziell lebensbedrohlich sein. Pflegende müssen Symptome kennen und schnell reagieren.

**D**er Diabetes mellitus Typ 1 ist die häufigste Stoffwechselerkrankung im Kindes- und Jugendalter. Derzeit leben ca. 32.500 Kinder und Jugendliche in Deutschland mit einem Diabetes mellitus Typ 1, mit einer vor allem in den jüngeren Altersgruppen steigenden Tendenz.

Beim Diabetes mellitus Typ 1 handelt es sich um eine Autoimmunerkrankung, die ätiopathologisch von einer Zerstörung der  $\beta$ -Zellen des Pankreas herrührt und durch einen absoluten Insulinmangel gekennzeichnet ist.

Da sowohl schwere Stoffwechsellentgleisungen bei Manifestation (DKA = Diabetische Ketoazidose) als auch langfristige HbA1c-Erhöhungen (im Sinne einer schlechten Stoffwechseleinstellung) Auswirkungen auf die Therapieziele und den Gesundheitszustand des Patienten haben, sind Prävention und eine spezialisierte Betreuung durch ein kinderdiabetologisch erfahrenes Team essentiell. Trotz standardmäßig angewandter intensivierter Insulintherapien wie der intensivierten konventionellen Therapie (ICT) oder der Insulinpumpentherapie (CSII, continuous subcutaneous insu-

lin infusion), können sowohl akute Komplikationen wie auch chronische Folgeerkrankungen auftreten. Spätkomplikationen als Folge langfristiger HbA1c-Erhöhung  $> 9\%$  manifestieren sich als diabetische Mikroangiopathie im Sinne einer Retino-, Nephro- und Neuropathie sowie als diabetische Makroangiopathie mit Arteriosklerose, koronarer Herzkrankheit, etc. Zu den akuten Stoffwechsellentgleisungen zählen die schwere Hypoglykämie, die anhaltende Hyperglykämie bis hin zur Diabetischen Ketoazidose und zum diabetischen Koma. Bei Kindern und Jugendlichen sind es vor allem die Akutkomplikationen, die zur Hospitalisierung führen, so dass sich dieser Beitrag darauf konzentriert.

## Notfall Diabetische Ketoazidose (DKA)

Diese schwerste Form der Stoffwechsellentgleisung kann sowohl im Rahmen der Manifestation (bei ca. 20–27%) als auch im Verlauf eines bekannten Typ 1 Diabetes (bei ca. 5%) auftreten. Typische klinische Anzeichen für eine DKA sind zunehmende Dehydratation,

■ **Der Diabetes mellitus Typ 1 ist die häufigste Stoffwechselerkrankung im Kindes- und Jugendalter.**

Abb. 1: Symptome der Hyperglykämie



Kussmaulatmung, Kopfschmerzen, Reizbarkeit und Somnolenz im Sinne einer zentralen Dysfunktion bzw. als Anzeichen eines beginnenden Hirnödems. Des Weiteren können Polydypsie, Polyurie, Gewichtsabnahme und Bauchschmerzen mit Erbrechen Hinweise für eine beginnende Ketoazidose sein.

Die DKA ist eine potenziell lebensbedrohliche Stoffwechsellentgleisung mit einer Mortalitätsrate von  $\sim 0,25\%$ , bei Vorliegen eines Hirnödems von  $\sim 20\%$ , so dass diese Patienten umgehend in einer spezialisierten intensivmedizinischen Einrichtung durch ein kinderdiabetologisch erfahrenes Team betreut werden sollten.

Folgende Therapieziele sollten im Rahmen einer DKA nach einem hausintern schriftlich vorliegenden Behandlungsalgorithmus angestrebt werden:

- Initiale Kreislaufstabilisierung mit isotonem Volumenbolus (10-20ml/kgKG iv isotone balancierte Elektrolytlösung)
- Bilanzierter Flüssigkeitsausgleich über 24-48h (max. Tagesdosis < 1,5-2fache des Erhaltungsbedarfes in Bezug auf Alter / Gewicht / KOF)
- Bilanzierter Elektrolytausgleich mit v.a. Kaliumsubstitution (3-5 mmol/kgKG/d, bei Bedarf auch höher)
- Langsame Normalisierung des Blutzuckers (BZ) (Insulinperfusor 0,05-0,1U/kgKG/h bis pH > 7,3, Senkung BZ < 100 mg/dl bzw. 5,6 mmol/l pro Stunde)
- Ausgleich von Azidose / Ketoazidose (keine Bikarbonat-Gaben, da sonst das Risiko für ein Hirnödem erhöht ist)
- Vermeidung von Therapiekomplicationen (Hirnödem, Hypokaliämie, ausgeprägte Hypophosphatämie)
- Diagnose und Therapie auslösender Faktoren

■ **Bei Kindern und Jugendlichen sind es vor allem die Akutkomplikationen, die zur Hospitalisierung führen.**

Während der intensivmedizinischen Behandlung sollten eine klinische Beobachtung (GCS / Vitalparameter) stündlich und ein Monitoring (BGA, Elektrolyte, Flüssigkeitsbilanz und Ketonmessung) zwei- dreistündlich erfolgen. Aufgrund der potenziell lebensbedrohlichen Situation der Diabetischen Ketoazidose sind die Prävention und das Erkennen der diabetes-typischen Symptome die wesentlichen Maßnahmen zur Reduktion der Ketoazidoserate in Deutschland.

### Notfall Hyperglykämisches hyperosmolares Syndrom (HHS)

Das hyperglykämisch hyperosmolare Syndrom ist bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland sehr selten. Es tritt vor allem bei stark adipösen Kindern und Jugendlichen mit zuvor nicht erkanntem Diabetes mellitus Typ 2 auf. Die Mortalitätsrate des HHS liegt mit ~ 73% deutlich über der der DKA. Definiert ist das HHS als:

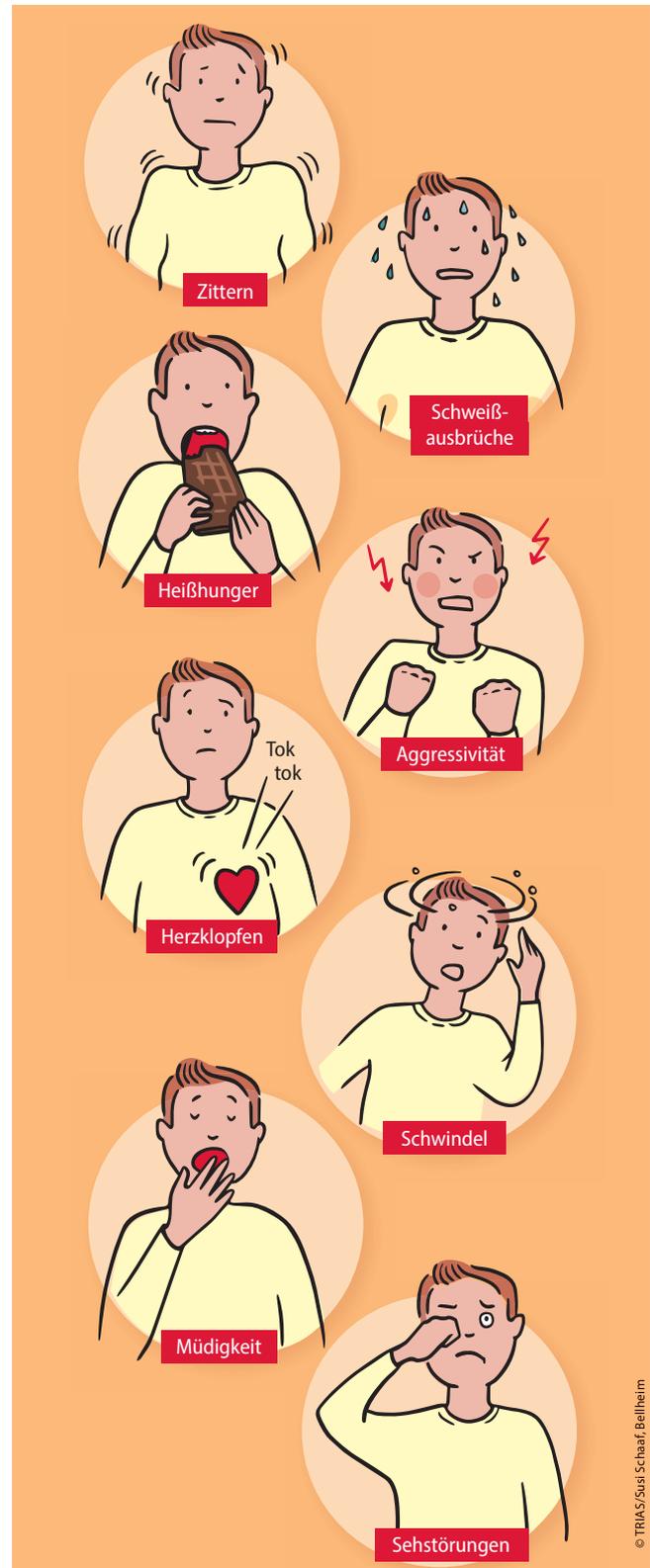
- Hyperglykämie > 600mg/dl bzw. > 33,3 mmol/l
- pH > 7,3
- Bikarbonat > 15mmol/l
- Fehlende oder nur geringe Ketonämie / Ketonurie
- Serumosmolalität > 320mosm/kg
- Stupor / Koma

Beim HHS handelt es sich demzufolge um einen hyperglykämischen hyperosmolaren Zustand ohne Ketoazidose. Vorrangiges Therapieziel ist die Flüssigkeitssubstitution analog zum Vorgehen bei DKA. Bei der Insulinzufuhr ist die erhöhte Insulinempfindlichkeit zu beachten, so dass eine Insulinzufuhr von nur 0,025-0,05U/kgKG/h empfohlen wird. Die Behandlung sollte ebenso durch ein erfahrenes kinderdiabetologisches Team auf einer Intensivstation unter DKA-Monitoring erfolgen. (Abb. 1)

### Notfall Hypoglykämie

Die Hypoglykämie ist die häufigste Akutkomplikation beim Diabetes mellitus Typ-1. Es gibt keinen Grenzwert, der die Hypoglyk

Abb. 2: Symptome der Hypoglykämie



**Tab. 1: Diabetische Stoffwechsellentgleisungen im Kindes- und Jugendalter**

	DKA	HHS	Hypoglykämie
Risikofaktoren	Manifestation < 6. LJ Bekannter Diabetes HbA1c > 9% Pubertät Weibliches Geschlecht Migration Infekte	Nicht erkannter Typ 2 Diabetes Afroamerikanische Herkunft	Kleinkinder Niedriger HbA1c Infekte Sportliche Aktivität Wiederholte Unterzuckerungen Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung Alkoholkonsum Bei assoziierten Erkrankungen (Zöliakie, Hypothyreose Morbus Addison)
Symptome	Vermehrter Durst Gesteigerter Harndrang Müdigkeit Übelkeit Erbrechen Bauchschmerzen Gewichtsverlust Kopfschmerzen Reizbarkeit Koma	Vermehrter Durst Dehydratation Gesteigerter Harndrang Verwirrung Desorientierung Stupor / Koma	Zittern Schweißausbruch Heißhunger Unruhe Blässe Aggressivität Müdigkeit Sehstörungen Schwindel Kopfschmerzen Konzentrationsstörung Krampfanfall
Diagnostik	BZ > 200mg/dl pH < 7,3 Bikarbonat < 15mmol/l Ketonämie / Ketonurie	BZ > 600mg/dl pH > 7,3 Bikarbonat > 15mmol/l Geringe Ketonämie / Ketonurie Serumosmolalität > 320 mOsm/kg	Asymptomatischer BZ < 65mg/dl
Therapie	Volumenbolus Bilanzierter Flüssigkeitsausgleich Bilanzierter Elektrolytausgleich Insulinbypass iv ggf. Mannitol bei V.a. Hirnödemen	Bilanzierter Flüssigkeitsausgleich Insulinbypass iv	Schnelle KE Glukagon (als Glukagon-Notfallspray oder Spritze)

ämie definiert, da das Auftreten von Symptomen sehr individuell ist. Vielmehr wird sie als rascher Blutzuckerabfall definiert, der den Patienten einer potentiellen Gefährdung aussetzt. Folgende Formen werden unterschieden.

**Milde und mäßige Hypoglykämie:** Sie wird vom Patienten selbst bemerkt und je nach Blutzucker durch die Zufuhr von 0,5-2 schnellen Kohlenhydrateinheiten = KE (Traubenzucker oder Apfelsaft) behoben.

**Schwere Hypoglykämie:** Sie kann aufgrund einer Bewusstseinsstrübung / -verlust oder einem damit einhergehendem hypoglykämischen Krampfanfall nur durch Fremdhilfe behoben werden, zum Beispiel durch bukkale Gabe von kohlenhydrathaltigem Gel (Jubin) oder Gabe des Insulinantagonisten Glukagon (- > 4. Lebensjahre als Glukagon-Notfallspray Baqsimi® und - < 4. Lebensjahre subkutan (Glukagon-Notfallspritze Hypokit). Daneben wird eine asymptotische Hypoglykämie definiert als Blutzuckerwert < 65mg/dl ohne Symptome einer neuroendokrinen Gegenregulation.

Rezidivierende schwere Hypoglykämien scheinen anders als eine schlechte Stoffwechseleinstellung weniger mit einer Beeinträchtigung der kognitiven Entwicklung assoziiert zu sein. Jedoch darf eine starke psychische Belastung der Familie bei Auftreten einer schweren Hypoglykämie nicht außer Acht gelassen werden, da dies häufig zu einer Beeinträchtigung der sozialen Integration führt.

Gezielte Hypoglykämie-Wahrnehmungsschulungen über die diabetes-spezifischen Symptome, Ursachen und sofortige Maßnahmen sowie das Wissen über die Zusammenhänge von Insulinwirkung, Nahrungszusammensetzung und körperlicher Aktivität wirken sich präventiv auf das Entstehen von Hypoglykämien aus. (Abb. 2)

Durch häufigere Blutzuckermessungen bzw. Verwendung von Systemen zur kontinuierlichen Glukosemessung (CGM) mit Alarmfunktion können Hypoglykämien rechtzeitig erkannt und behandelt werden.

Insbesondere in Kombination mit einer Insulinpumpentherapie können die Systeme der kontinuierlichen Glukosemessung bei vorausberechneter Hypoglykämie durch eine prädiktive Abschaltung der Insulinzufuhr Hypoglykämien vermindern bzw. verhindern. (Tab. 1)

### Regelmäßige Stoffwechselkontrollen

Im Rahmen von Stoffwechselkontrollen mittels HbA1c und der Zeit im Zielbereich (time in range, TIR) wird eine möglichst normnahe glykämische Stoffwechseleinstellung angestrebt mit dem Ziel das Auftreten von Akutkomplikationen sowie die Entstehung von mikro- und makrovaskulären Folgeerkrankungen zu reduzieren. Der HbA1c-Wert gibt als glykiertes Hämoglobin das durchschnittliche Blutglukoseniveau der letzten sechs bis acht Wochen wieder und gilt somit als prädiktiver Faktor für das Auftreten von Langzeitkomplikationen. Da er jedoch auftretende Blutzuckerschwankungen mit relevanten Hypo- / Hyperglykämien nicht abbildet, wird dem neuen Parameter Time-in-Range (TIR, 70–180 mg/dl, entsprechend 3,9–10 mmol/l) immer mehr Beachtung geschenkt. ►

## PFLEGE EINFACH MACHEN

*Schwere Stoffwechsellentgleisungen bei Typ 1 Diabetes im Kindes- und Jugendalter zeigen sich in Form der diabetischen Ketoazidose, des hyperglykämischen hyperosmolaren Syndroms oder der Hypoglykämie.*

*Die diabetische Ketoazidose und das hyperglykämische hyperosmolare Syndrom sind potenziell lebensbedrohliche Komplikationen, die in einer spezialisierten intensivmedizinischen Einrichtung behandelt werden müssen.*

*Die kontinuierliche Glukosemessung mittels CGM und FGM-Systemen ermöglichen sichere Therapieanpassungen.*

*Ein HbA1c Wert < 7% in Kombination mit einer Zeit im Zielbereich time in range, TIR > 70% kann Akutkomplikationen und Folgeerkrankungen verhindern.*

**Schlüsselwörter:** Stoffwechsellentgleisung, Hypoglykämie, Hyperglykämie, Ketoazidose

Die Literatur zum Beitrag finden Sie über das HEILBEUFE eMag auf [springerpflege.de](http://springerpflege.de)



**Marie-Céline Otto**

Alb Fils Kliniken GmbH, Abteilung für Kinder- und Jugendmedizin  
Eichertstraße 3, 73035 Göppingen  
[marie.otto@af-k.de](mailto:marie.otto@af-k.de)

**Ko-Autor:** Dr. med. Martin Holder, Klinikum Stuttgart, Olgahospital, Abteilung für Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie, Kriegsbergstraße 62, 70174 Stuttgart  
[m.holder@klinikum-stuttgart.de](mailto:m.holder@klinikum-stuttgart.de)

## Pandemie: Risiko einer schweren Stoffwechsellentgleisung steigt

Während des Lockdowns im Frühjahr 2020 hat sich in Deutschland die Zahl der Kinder mit einer lebensbedrohlichen Stoffwechsellentgleisung aufgrund eines unentdeckten Diabetes verdoppelt. Das belegt eine Studie, die im Journal of the American Medical Association (JAMA) veröffentlicht wurde.

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, startete die Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Diabetologie (AGPD) der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) gemeinsam mit dem Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte (BVKJ) eine Kampagne zur Früherkennung eines Typ 1 Diabetes. Kinder- und Jugendärzte sollen Eltern künftig bei den Vorsorgeuntersuchungen U6 und U7a über Warnzeichen der Erkrankung informieren.

**Symptome erkennen:** Ständiger Durst, häufiges Wasserlassen, Gewichtsabnahme und andauernde Müdigkeit sind vier wichtige Warnzeichen für eine Diabeteserkrankung. Bleibt der Diabetes unentdeckt und deshalb unbehandelt, kann es aufgrund von Insulinmangel zu einer schweren Stoffwechsellentgleisung kommen – einer diabetischen Ketoazidose (DKA). Wie neue Daten zeigen, ist die Zahl der DKA bei Kindern während des ersten Lockdowns stark angestiegen: Vom 13. März bis 13. Mai 2020 hat sich die DKA-Rate mit 238 Fällen gegenüber den Vergleichszeiträumen der Vorjahre nahezu verdoppelt. Insbesondere die Fallzahl der Vorschulkinder mit einer schweren Stoffwechsellentgleisung ist angestiegen. Die Anzahl der Neuerkrankungen von Kindern mit Diabetes Typ 1 hat sich jedoch insgesamt nicht verändert.

**Eltern scheuen im Lockdown Arztbesuch:** Die Gründe für die steigenden DKA-Zahlen während der Pandemie sind vielfältig. „Ein Faktor ist vermutlich die Angst vor einer Ansteckung mit COVID-19“, erklärt PD Dr. med. Thomas Kapellen. „Viele Eltern scheuen deshalb womöglich den Besuch einer Kinderarztpraxis“, fügt der Vorsitzende der AGPD hinzu. Weitere Hintergründe müsse man aber noch näher erforschen. Um das Risiko für eine Ketoazidose im Kindesalter zu senken, startete die AGPD im Februar zusammen mit dem BVKJ eine Aufklärungskampagne zur Früherkennung eines Typ 1 Diabetes. So sollen Kinderärzte den Eltern künftig bei jeder U6- und U7a-Vorsorgeuntersuchung, die Ende des ersten sowie dritten Lebensjahres stattfinden, kurz die vier Warnzeichen des Typ 1 Diabetes erklären. Mit jedem Tag mehr, den ein Kind unerkannt an Typ 1 Diabetes erkrankt ist, steigt das Risiko für eine DKA, die auch Einschränkungen der kognitiven Leistungen zur Spätfolge haben kann. Eine Stoffwechsellentgleisung zeigt sich neben einem verstärkten Harndrang auch durch Übelkeit oder Erbrechen, beschleunigte Atmung und einem säuerlichen Acetongeruch des Atems. Da es im weiteren Verlauf zu einem diabetischen Koma kommen kann, gehören betroffene Kinder sofort in notärztliche Behandlung. Außerdem zeigen Studien, dass eine schwere Ketoazidose mit einer schlechteren Stoffwechsellentgleisung im Langzeitverlauf assoziiert ist, unabhängig vom sozialen Status. Prof. Dr. med. Andreas Neu aus Tübingen warnt: „Bleibt eine Ketoazidose unbehandelt, kann sie schlimmstenfalls tödlich enden.“

[deutsche-diabetes-gesellschaft.de](http://deutsche-diabetes-gesellschaft.de)

# Fragebogen: Notfälle bei Kindern

Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

1. Ein Kleinkind verbrüht sich mit einer Tasse heißen Tees. Wie viel Prozent der Körperoberfläche kann unter Umständen betroffen sein?
  - A 10%
  - B 20%
  - C 30%
2. Welche Regel findet bei der Einschätzung des Verbrennungsausmaßes für Kinder unter 15 Jahren Anwendung?
  - A Handflächenregel
  - B Neunerregel
  - C Baxter-Parkland-Formel
3. Neueren Studien zufolge hat das Kühlen von Verbrennungen nur in den ersten Sekunden nach dem Unfallereignis einen positiven Effekt. Warum?
  - A Es gibt diese Studien nicht, Verbrennungen sind stets zu kühlen.
  - B Durch das Zusammenziehen der Gefäße im Wundbereich wird die Durchblutung der Wunde verschlechtert mit der Folge, dass das Verbrennungsausmaß erhöht wird.
  - C Es könnte zur Unterkühlung kommen.
4. Was charakterisiert Verbrennungen 3. Grades hinsichtlich der Schmerzen?
  - A Sie verursachen gemessen an der Schmerzskala mittlere Schmerzen.
  - B Sie gehören zu den schmerzhaftesten Verletzungen überhaupt.
  - C Aufgrund der bereits zerstörten Schmerzsensorik verursachen sie keine Schmerzen mehr.
5. Zwischen welchen Arten von Notfällen wird in der Kinderonkologie unterschieden?
  - A Primär und sekundär
  - B Krankheits-assoziiert und Therapie-assoziiert
  - C Akut und chronisch
6. Was versteht man unter „novice to expert“?
  - A Auch das sogenannte Bauchgefühl spielt in der Beurteilung eine Rolle.
  - B Man sollte ausschließlich rationalen Parametern vertrauen.
  - C Ein Gremium, das sich aus Laien und Experten zusammensetzt.
7. Was gehört in Notfallsituationen – neben der Beobachtung der betroffenen Kinder und dem frühzeitigen „Alarmieren“ – zu zentralen Aufgaben der Pflegefachpersonen?
  - A Betreuen und Unterstützen der Familie
  - B Hilfskräfte in dieser Situation in das Alarmierungssystem einzuweisen
  - C Dem behandelnden Arzt den Rücken freizuhalten
8. Welches ist die häufigste Stoffwechselerkrankung im Kindes- und Jugendalter?
  - A Mukoviszidose
  - B Diabetes mellitus Typ 1
  - C Diabetes mellitus Typ 2
9. Wodurch ist die diabetische Ketoazidose gekennzeichnet?
  - A Zunehmende Dehydration, Kussmaul-atmung, Kopfschmerzen, Reizbarkeit
  - B Bewusstseinstörung, Krampfanfall
  - C Vergrößerung von Milz und Leber
10. Bei welchen Kindern und Jugendlichen tritt das hyperglykämisch hyperosmolare Syndrom auf?
  - A Bei Kindern und Jugendlichen mit diagnostiziertem Diabetes mellitus Typ 1
  - B Bei Kindern und Jugendlichen mit geringem Gewicht
  - C Bei stark adipösen Kindern und Jugendlichen mit zuvor nicht erkanntem Diabetes mellitus Typ 2

## PFLEGEKOLLEG ONLINE ONLY

Mit dem HEILBERUFE PflegeKolleg können sich alle Pflegekräfte – auch in Österreich – online fortbilden und Punkte sammeln. Wenn Sie 9 der 10 Fragen richtig beantworten, können Sie sich ein anerkanntes Zertifikat, das Ihnen 3 Punkte im Rahmen der Registrierung beruflich Pflegenden (RbP – [www.regbp.de](http://www.regbp.de)) beim Deutschen Pflegerat (DPR) sichert, sofort ausdrucken.

Teilnehmer aus Österreich erhalten 3 ÖGKV PFP® (Pflegetfortbildungspunkte) – 2 ÖGKV PFP = 1 Fortbildungsstunde laut GuKG.

Die Teilnahme am HEILBERUFE PflegeKolleg ist ab sofort nur noch online möglich. Bitte senden Sie uns keine Fragebögen per Post oder als Fax zu.

Teilnahmebedingungen und Preise für Ambulante Dienste und Kliniken auf Anfrage an:

E-Mail: [heilberufe@springer.com](mailto:heilberufe@springer.com)

### So einfach nehmen Sie teil

**Abonnenten:** Die Teilnahme am PflegeKolleg ist für Abonnenten von HEILBERUFE und PROCARE kostenlos. Nach dem Login/Registrierung auf [springerpflege.de](http://springerpflege.de) füllen Sie einfach den Fragebogen aus. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Kundenservice: [kundenservice@springerpflege.de](mailto:kundenservice@springerpflege.de)

**Zwei Wege für Nicht-Abonnenten**

**TAN:** Auf [springerpflege.de](http://springerpflege.de) können Sie eine oder mehrere Transaktionsnummern (TAN) bestellen. Jede TAN (15 €) ist ab dem Einlöse-Datum einen Monat gültig. Mit der TAN starten Sie, wann Sie wollen.

**PflegeKolleg Mini-Abo:** Für 15 € können Sie vier Wochen lang an allen PflegeKolleks auf [springerpflege.de](http://springerpflege.de) teilnehmen. Das Mini-Abo startet unmittelbar nach dem Kauf.

Teilnahmeschluss für das PflegeKolleg „Notfälle bei Kindern“ ist der 23.11.2021.

 Die Auflösungen der abgelaufenen Pflegekollegs finden Sie auf [springerpflege.de](http://springerpflege.de)



PFP®  Österreichischer Gesundheits- und Krankenpflegeverband