IKK Promed

DIABETES MELLITUS TYP 1

INFORMATIONEN
FÜR ELTERN BETROFFENER KINDER

ikk-classic.de

IKK classic
Ihre Gesundheit. Unser Handwerk.

Komplikationen und Notfälle bei Kindern mit Diabetes

Diabetes mellitus Typ 1 bei Kindern ..... Seite 4

Begleit- und Folgeerkrankungen ..... Seite 4
Bluthochdruck – bei Diabetes besonders schädlich ..... Seite 4
Diabetische Nephropathie – Gefahr für die Nieren ..... Seite 5
Diabetische Retinopathie – rechtzeitig vorbeugen und Augenschäden verhindern ..... Seite 6
Diabetische Neuropathie – wenn die Nerven schmerzen ..... Seite 6
Diabetisches Fußsyndrom – auf die Füße achten ..... Seite 6
Diabetische Makroangiopathie – wenn die großen Blutgefäße betroffen sind ..... Seite 7
Therapie und Motivation – wie Sie Ihr Kind unterstützen können ..... Seite 7

Stoffwechselselbstkontrolle ..... Seite 8
Glukoseselbstkontrolle ..... Seite 8
Kontinuierliche Glukosemessung (rtCGM) ..... Seite 9

Notfälle – Wenn der Stoffwechsel „entgleist“ ..... Seite 9
Hyperglykämie – wenn der Glukosewert zu hoch ist ..... Seite 10
- Ursachen und Entstehung ..... Seite 10
- Krankheitszeichen ..... Seite 10
- Jetzt müssen Sie schnell reagieren – Insulin spritzen! ..... Seite 11
- Notfallplan für schwere Hyperglykämie (Ketoazidose/ Koma) für Eltern, Angehörige und Begleiter ..... Seite 12
- Vorbeugung ..... Seite 13

Hypoglykämie – der Glukosewert ist zu niedrig ..... Seite 13
- Ursachen und Entstehung ..... Seite 13
- Erste Symptome ..... Seite 13
- Jetzt müssen Sie schnell reagieren – Glukose zuführen! ..... Seite 14
- Gefährliche Symptome – drohender Zuckermangel im Gehirn ..... Seite 15
- Was tun, wenn die Unterzuckerung zu Bewusstlosigkeit oder Krämpfen führt? ..... Seite 15
- Was ist nach überstandener Unterzuckerung zu beachten? ..... Seite 16
- Unterzuckerung und Alkohol ..... Seite 16
- Notfallplan Hypoglykämie (Unterzuckerung) für Eltern, Angehörige und Begleiter ..... Seite 17
- Vorbeugung ..... Seite 18

Vorkehrungen für den Notfall ..... Seite 18
Worauf der Arzt zusätzlich achtet ..... Seite 18
Tipps zur Vermeidung von Notfällen unterwegs ..... Seite 19
Checkliste zur Information betreuender Personen ..... Seite 20

Altersgerechte körperliche Entwicklung – Kinder und Jugendliche mit Diabetes

Ziele der Behandlung ..... Seite 21

Jedes Lebensalter hat seine Besonderheiten ..... Seite 22
Kleinkinder ..... Seite 22
Schulkinder ..... Seite 22
Pubertät ..... Seite 23

So entwickelt sich Ihr Kind gut – worauf der Arzt achtet ..... Seite 23
Regelmäßige Untersuchungen ..... Seite 23
Das Diabetes-Tagebuch – hilfreich für eine optimale Stoffwechseleinstellung ..... Seite 23
Kontrolle von Gewicht und Größe ..... Seite 24
Spätfolgen des Diabetes – rechtzeitig erkennen ..... Seite 24
Bluthochdruck – bei Diabetes besonders schädlich ..... Seite 25
Schutz für Nieren und Augen ..... Seite 25
Auf die Füße achten ..... Seite 25
Komplikationen – zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte ..... Seite 25
Gesunde Zähne – was Sie wissen sollten ..... Seite 26
Begleitende Erkrankungen – Schilddrüsenentzündung und Zöliakie ..... Seite 26
Kinderkrankheiten ..... Seite 26
Wenn das seelische Gleichgewicht schwankt ..... Seite 27
Diabetes und Essstörungen ..... Seite 27

Besondere Zeit der Entwicklung – die Pubertät ..... Seite 28
Rauchen und Alkohol – Gefahren für Ihr Kind ..... Seite 28
Sport – eine wichtige Alternative für Ihr Kind ..... Seite 29

Ernährung – abwechslungsreich und vollwertig ..... Seite 29

Intensivierte Insulintherapie bei Kindern mit Diabetes

Historisches ..... Seite 30

Welche Insuline gibt es? Wie wirken sie? ..... Seite 31
Normalinsuline (reguläre Insuline, Alt-Insuline, Mahlzeiteninsuline) ..... Seite 31
Verzögerungsinsuline (Basalinsuline, Intermediärinsuline, Depotinsuline) ..... Seite 31
Insulinanaloga ..... Seite 31

Stoffwechselselbstkontrolle ..... Seite 32
Glukoseselbstkontrolle ..... Seite 32
Kontinuierliche Glukosemessung (rtCGM) ..... Seite 32

Wie die verschiedenen Insuline verabreicht werden ..... Seite 33
Insulinspritzen ..... Seite 33
Pens ..... Seite 34

Was bedeutet intensivierte Insulintherapie? ..... Seite 35
Vorgehen bei der intensivierten Insulintherapie ..... Seite 36
Das Diabetes-Tagebuch ..... Seite 37

Behandlung mit der Insulinpumpe ..... Seite 37
Für wen die Insulinpumpe geeignet ist ..... Seite 38
Wie die Insulinpumpe arbeitet ..... Seite 38

Besondere Situationen ..... Seite 39
Sport ..... Seite 39
Krankheiten ..... Seite 40
Alkohol ..... Seite 40
Reisen ..... Seite 40

Über die Diabetes-Erkrankung sprechen ..... Seite 41

Wichtige Tipps rund um das Insulin ..... Seite 42

KOMPLIKATIONEN UND NOTFÄLLE BEI KINDERN MIT DIABETES

Diabetes mellitus Typ 1 bei Kindern

Der Diabetes mellitus Typ 1, umgangssprachlich auch Zuckerkrankheit genannt, ist eine dauerhafte Stoffwechselerkrankung, deren Ursache ein Mangel an körpereigenem Hormon Insulin ist. Es regelt neben anderen Stoffwechselvorgängen auch den Glukosehaushalt. Produziert die Bauchspeicheldrüse des Körpers nicht ausreichend Insulin, sprechen Mediziner von einem absoluten Insulinmangel. Seine Folge ist ein erhöhter Glukosespiegel. Die Erkrankung kann in jedem Alter erstmalig auftreten. Am häufigsten sind Neuerkrankungen an Diabetes mellitus Typ 1 jedoch bei Kindern zu Beginn der Pubertät, also im Alter zwischen 11 und 13 Jahren. Typ-1-Diabetiker sind ihr Leben lang auf die Gabe von Insulin angewiesen.

Begleit- und Folgeerkrankungen

Beim Diabetes können sowohl kurzfristige Notfälle durch akute Stoffwechselentgleisungen (stark erhöhte oder erniedrigte Glukosewerte) auftreten, als auch spätere Komplikationen, vor allem durch die Schädigung von Organen. Während sich akute Stoffwechselentgleisungen in der Regel sofort durch eindeutige Krankheitszeichen (Symptome) bemerkbar machen, entwickeln sich Organschäden eher schleichend. Sie bleiben deshalb meist lange Zeit unbemerkt, sodass das betroffene Organ beim Auftreten der ersten Symptome schon stark geschädigt sein kann. Aus diesem Grund ist die Vorsorge vor Organschäden und deren Früherkennung bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes äußerst wichtig.

Die beste Vorbeugung vor akuten Stoffwechselentgleisungen wie vor langfristigen Komplikationen besteht allgemein in einer möglichst normalen Einstellung des Glukosespiegels und des Blutdrucks. Um dies auf Dauer zu erreichen, ist es auch für Kinder und Jugendliche mit Diabetes notwendig, die regelmäßigen Untersuchungstermine einzuhalten.

Eine wichtige vorbeugende Maßnahme vor langfristigen diabetesbedingten Komplikationen ist der Verzicht auf das Rauchen.

Gerade Jugendliche mit Typ-1-Diabetes sollten daher am besten gar nicht erst mit dem Rauchen anfangen.

Bluthochdruck – bei Diabetes besonders schädlich

Die Höhe des Blutdrucks wird zum einen von der Schlagkraft des Herzens, zum anderen vom Durchmesser der Schlagadern (Arterien) bestimmt. Sind die Gefäße etwa durch krankhafte Ablagerungen (Plaques) verengt, erhöht sich automatisch der Pumpdruck des Herzens – der Blutdruck steigt an. Denn durch die Regulation des Blutdrucks sorgt der Körper dafür, dass alle Organe ausreichend mit den im Blut transportierten Nährstoffen und Sauerstoff versorgt werden.

Normalerweise macht sich Bluthochdruck nicht durch Beschwerden bemerkbar, er „tut nicht weh“. Dennoch ist Hypertonie eine ernst zu nehmende Störung der Gesundheit. Denn ein dauerhaft überhöhter Blutdruck fördert das Risiko von Folgeerkrankungen insbesondere durch Schäden an den Blutgefäßen. Da die Blutgefäße durch einen hohen Glukosewert bereits gefährdet sind, muss der Blutdruck eines Diabetikers besonders gut kontrolliert und notfalls auch behandelt werden.

Deshalb soll der Blutdruck bei allen Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 ab einem Alter von elf Jahren an mindestens jährlich gemessen werden. Denn Vorbeugung ist auch und gerade beim Bluthochdruck besser als heilen!

Gemessen wird der Blutdruck bei Ihrem Kind mit einer Manschette, die um den Oberarm gelegt wird. Dies ist die genaueste Messmethode.

Liegt der Blutdruck bei älteren Jugendlichen und Erwachsenen bei zwei Messungen an zwei unterschiedlichen Tagen systolisch (oberer Wert) bei 140mmHg (Millimeter Quecksilbersäule) und/oder diastolisch (unterer Wert) bei 90mmHg oder darüber, wird der Arzt einen Bluthochdruck feststellen. Für jüngere Kinder und Jugendliche sind jedoch altersentsprechende Referenzwerte zu berücksichtigen, die niedriger sein können.

Um das Risiko für Folgeerkrankungen zu vermindern, ist unabhängig vom Alter Ihres Kindes eine Anpassung an den vom Arzt genannten Referenzwert anzustreben. Dies kann nach Entscheidung des Arztes auch durch eine medikamentöse Behandlung versucht werden.

Eine Senkung des Blutdrucks ist unter Umständen aber auch durch eine gezielte Änderung der Lebensweise zu erreichen. Hierzu zählen beispielsweise regelmäßige körperliche Bewegung (z. B. Ausdauersport), eine Umstellung der Ernährung (z. B. Reduktion von Kochsalz), Abnehmen (geeignete Ernährung bei Übergewicht) sowie eine bessere Bewältigung von Stresssituationen. Diese Maßnahmen können auch zur Vorbeugung vor Bluthochdruck dienen. Zu deren Einübung kann Ihr Kind, wenn es an Bluthochdruck leidet, an einem speziellen Hypertonie-Behandlungs- und Schulungsprogramm teilnehmen.

Diabetische Nephropathie – Gefahr für die Nieren

Die diabetische Nephropathie ist eine Erkrankung der kleinen Blutgefäße im Nierengewebe. Dabei wird die Niere durch den Diabetes mellitus so geschädigt, dass das Organ langfristig seine Filterfunktion verliert. Daher wird der Urin auf die Ausscheidung von Albumin, einer körpereigenen Eiweißsubstanz, bezogen auf die Kreatininkonzentration untersucht. Wenn die Menge des Albumins im Verhältnis zum Kreatinin im Urin angegeben wird, wird der Einfluss der Verdünnung herausgerechnet. Bleibt die Nephropathie unbemerkt und unbehandelt, können im schlimmsten Fall eine Dialyse zur Blutwäsche oder auch eine Nierentransplantation erforderlich werden.

Deutlich spürbare Symptome einer diabetischen Nephropathie, wie etwa Juckreiz, Leistungsschwäche, Blutarmut und Wassereinlagerung in den Beinen, treten oft erst Jahre nach dem Beginn der Nierenschädigung auf. Deshalb kommt der Früherkennung schon im Kindesalter eine besondere Bedeutung zu. Dazu ist es notwendig, dass der Urin Ihres Kindes **nach 5 Jahren Diabetesdauer, frühestens ab dem 11. Lebensjahr, einmal im Jahr** getestet wird.

Ist der Albumingehalt dieser Probe bei zwei aufeinander folgenden Untersuchungen im Abstand von zwei bis vier Wochen erhöht, schließen sich weitere Untersuchungen und eventuell auch eine Behandlung an, die die Niere Ihres Kindes schützen sollen. Zusätzlich müssen aber immer auch seine Diabeteseinstellung und der Blutdruck überprüft und – wenn notwendig – verbessert beziehungsweise behandelt werden.

Grundvoraussetzung für den Erhalt einer normalen Nierenfunktion Ihres Kindes ist eine konsequent gute Einstellung seines Glukosewerts und Blutdrucks auf möglichst normnahe Werte. Wichtig ist auch der lebenslange Verzicht auf das Rauchen. Zudem kann es in bestimmten Fällen notwendig sein, die Eiweißaufnahme mit der Nahrung zu begrenzen. Durch Einhaltung dieser Maßnahmen kann die Entwicklung einer diabetischen Nephropathie bei Ihrem Kind verhindert oder zumindest aufgehalten werden.

Diabetische Retinopathie – rechtzeitig vorbeugen und Augenschäden verhindern

„Retinopathie“ bedeutet eine Erkrankung der Netzhaut. Die Netzhaut (Retina) liegt als Auskleidung im hinteren Teil des Augapfels und dient der Aufnahme der Lichtreize. Durch eine länger andauernde ungünstige Stoffwechsellage (hohe Glukosewerte), besonders in Kombination mit einem Bluthochdruck, kann es zu Veränderungen der Blutgefäße in diesem Bereich kommen. Es entstehen dann kleinste Aussackungen der Blutgefäße, kleine Einblutungen und im schlimmsten Fall eine Ablösung der Netzhaut von ihrer Unterlage, was zum Verlust des Augenlichtes führen kann.

Damit es dazu gar nicht erst kommt, soll der Augenhintergrund Ihres Kindes regelmäßig von einem Augenarzt untersucht werden. Die Spiegelung des Augenhintergrundes mit speziellen Mikroskop-Lampen wird **für Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes nach 5 Jahren Diabetesdauer, frühestens ab dem 11. Lebensjahr alle ein oder zwei Jahre** empfohlen.

In dieser Augenuntersuchung erhält Ihr Kind spezielle Augentropfen, die die Pupille erweitern. So kann der Arzt durch die Pupille hindurchleuchten und den Bereich der Netzhaut genau untersuchen. Sind dabei erste Veränderungen erkennbar, lässt sich durch eine augenärztliche Behandlung, z. B. Laserbehandlung, eine Verschlimmerung des Leidens in vielen Fällen deutlich reduzieren oder verlangsamen. Zur Behandlung wie zur Vorbeugung möglicher Augenschäden ist darüber hinaus auf eine dauerhaft gute Einstellung von Glukosewert und Blutdruck zu achten. Zudem sollte Ihr Kind die regelmäßigen Augenkontrollen genau einhalten und lebenslang auf das Rauchen verzichten.

Diabetische Neuropathie – wenn die Nerven schmerzen

Nach jahrelanger Diabetesdauer und ungünstiger Stoffwechseleinstellung (hoher Glukosewert), kann es bei Diabetikern auch zu einer Schädigung der Nerven (diabetische Neuropathie) kommen. Wie andere diabetische Folgeerkrankungen auch, beginnen Neuropathien aber nicht erst dann, wenn der Betroffene die ersten Symptome verspürt, sondern oft unbemerkt bereits in einer früheren Phase des Diabetes. Im Jugendalter treten sie jedoch fast nie auf.

Auch bei den Nervenschäden ist eine langfristig gute Diabeteseinstellung schon im Kindes- und Jugendalter sowohl zur Behandlung als auch zur Vorbeugung von herausragender Bedeutung. Sind Anzeichen einer Neuropathie bei Ihrem Kind vorhanden, muss in jedem Fall eine genaue Untersuchung durch den Arzt erfolgen, um die Erkrankung rechtzeitig behandeln zu können.

Diabetisches Fußsyndrom – auf die Füße achten

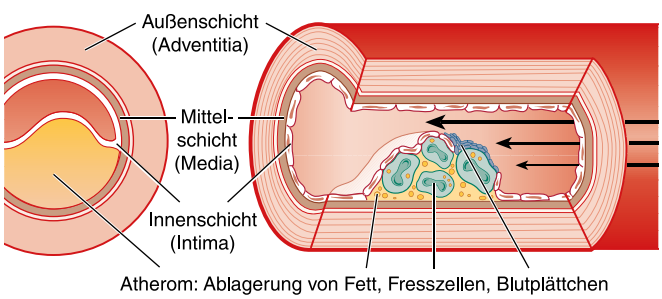
Beim diabetischen Fußsyndrom handelt es sich um schwer heilende, meist jedoch schmerzlose Geschwüre an den Füßen, die bei Diabetikern im Laufe ihrer Erkrankung auftreten können. Bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes ist ein diabetischer Fuß zwar fast nie zu beobachten, dennoch gibt es Hinweise darauf, dass bei ihnen zum Beispiel Nagelbettentzündungen häufiger auftreten als bei Gleichaltrigen ohne Diabetes. Lassen Sie deshalb den Füßen ihrer Kinder eine besondere Aufmerksamkeit zuteil werden.

Hierbei ist besonders auf eine gute Fußpflege, geeignetes Schuhwerk und schnelles Reagieren bei kleinen Verletzungen an den Füßen Ihres Kindes zu achten.

Und auch für das diabetische Fußsyndrom gilt: Eine gute Glukoseeinstellung, ein normaler Blutdruck und der Verzicht auf das Rauchen schaffen die besten Voraussetzungen, um diese gefährliche Folgeerkrankung bei Ihrem Kind zu verhindern!

Diabetische Makroangiopathie – wenn die großen Blutgefäße betroffen sind

Als Makroangiopathie wird eine Erkrankung der großen Arterien bezeichnet. Durch erhöhte Blutfett- und Cholesterinwerte kommt es zu Ablagerungen (Plaques) an den Wänden der Blutgefäße. Dabei können die Plaques die Blutgefäße so stark verengen, dass es zu einer vollständigen Verstopfung kommt, dem Infarkt. Durch die Plaques werden die Gefäßwände aber auch steifer, wodurch die Gefahr von Gefäßrissen und damit von Blutgerinnseln und Aussackungen der Gefäßwand besteht.



Herzkranzgefäß mit Einengung des Gefäßinnenraums durch Atherombildung

Von der diabetischen Makroangiopathie können besonders das Herz, das Gehirn und die Beine betroffen sein. Herzinfarkt, Schlaganfall und eine arterielle Verschlusskrankheit der Beine können die Folge sein. Auch diese Erkrankungen sind bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes in der Regel noch nicht festzustellen. Sie zeigen sich meist erst im Erwachsenenalter.

Zur Vorbeugung dieser schwerwiegenden Erkrankungen ist neben einer optimalen Stoffwechseleinstellung auch bereits bei jugendlichen Diabetikern der Abbau vorhandener Risikofaktoren von großer Bedeutung. Zu diesen Risiken gehören insbesondere das Rauchen und ein erhöhter Blutdruck und/oder erhöhte Blutfettwerte. Wichtig für die Vorbeugung ist aber auch regelmäßiges Bewegungstraining. Besprechen Sie am besten mit Ihrem Arzt, ob und welche Art des körperlichen Trainings für Ihr Kind angebracht ist.

Therapie und Motivation – wie Sie Ihr Kind unterstützen können

Es hat sich gezeigt, dass Eltern von Kindern und Jugendlichen, die an Diabetes erkrankt sind, und die behandelnden Ärzte einen großen Einfluss darauf nehmen können, ob es zu Folgeerkrankungen kommt. Wichtig ist es dabei, das richtige Maß zwischen elterlicher Fürsorge und kindlicher Eigenverantwortung zu finden.

Die folgenden Verhaltensweisen und Untersuchungen sollten Sie besonders beachten, damit Ihr Kind auch nach vielen Jahren Diabetesdauer ohne Beeinträchtigungen leben kann:

- normaler Glukosewert,
- normaler Blutdruck,
- Normalgewicht,
- gesunde Ernährung,
- regelmäßige Bewegung,
- Tabakverzicht, kein Passivrauchen, keine E-Zigaretten,
- Alkohol nur in Maßen,
- regelmäßige Kontrolluntersuchungen des Glukosewerts, des Blutdrucks, der Augen, des Urins und der körperlichen Entwicklung,
- spezielle Schulungen.

Zugegeben: Diese Liste ist lang, sodass schnell der Gedanke entstehen kann: „Das schaffe ich nicht!“ Es ist richtig, dass diese Anforderungen allein manchmal schwierig zu bewältigen sind. Aber wenn die Eltern, das betroffene Kind und die behandelnden Ärzte gut zusammenarbeiten, ist auch der Diabetes zu bewältigen.

Ganz wichtig ist, dass sich Ihr Kind helfen lassen will. Gerade in der Phase der Pubertät ist das aber nicht einfach. Denn eigentlich will ein Jugendlicher selbstständig werden, selbst entscheiden und sich von der elterlichen Obhut lösen. Auf der anderen Seite machen sich Eltern um ein Kind oder einen Jugendlichen mit Diabetes meist besonders große Sorgen.

Um Konflikte zu vermeiden, ist es wichtig, Art und Umfang der elterlichen Hilfe, Kontrolle und Sorge miteinander zu besprechen. Wenn Jugendliche zeigen, dass sie in hohem Maße selbstverantwortlich mit der Erkrankung umgehen können, weil sie gut geschult sind, auf die Signale des eigenen Körpers achten, Kohlenhydrate schätzen und die erforderliche Insulindosis berechnen können, können Eltern auch wieder mehr „loslassen".

Helfen können Sie als Eltern Ihrem Kind, indem sie es auf die notwendigen Kontrolluntersuchungen hinweisen, Termine vereinbaren, auf seine gesunde Ernährung und regelmäßige Bewegung achten und zum Beispiel das Führen des Diabetes-Tagebuches übernehmen.

Ganz wichtig ist es dabei, auf Schuldzuweisungen zu verzichten. Ein Beispiel: Anstatt dem Kind vorzuwerfen „Dein Glukosewert ist wieder schlecht, weil du genascht hast!", sollte man besser fragen: "Wie kann es sein, dass der Glukosewert so sehr angestiegen ist? Hast du vielleicht etwas gegessen, was den Glukosewert so sehr erhöht hat?"

Gemeinsam nach Ursachen für Probleme suchen, Hilfe anbieten und überlegen, wie es besser geht, kann bei Ihnen und Ihrem Kind zu mehr Sicherheit und größerer Akzeptanz der Erkrankung führen.

Neben den Kontrollen von Größe und Gewicht, Blutdruck und Glukoseverlauf durch den Arzt, sollte jeder Untersuchungstermin auch dazu genutzt werden, aktuelle Probleme zu besprechen: z. B. aus der Schule, beim Sport, mit Freunden, aber auch bei der regelmäßigen Einhaltung der Selbstkontrollen. Motivation und positive Verstärkung führen zum Ziel, nicht Vorwürfe und Schuldzuweisungen. Keiner hat Schuld an der Entstehung des Diabetes, aber viele können helfen, besser mit der Erkrankung umzugehen.

Stoffwechselselbstkontrolle

Die regelmäßige Glukoseselbstkontrolle sowie deren Erweiterung durch ein rtCGM sind integraler Bestandteil der intensivierten Insulintherapie mit der Ihr Kind behandelt wird. Sie dienen der Korrektur bei Glukoseschwankungen und gewährleistet die Therapiesicherheit. Daher wird Ihr Kind im Rahmen der Schulungen damit vertraut gemacht.

Glukoseselbstkontrolle

Zur Glukoseselbstmessung gibt es zahlreiche Geräte, die klein und einfach zu bedienen sind. Im Rahmen der Diabetikerschulung wird man Ihrem Kind zeigen, wie es dabei vorgehen muss.

Kontinuierliche Glukosemessung (rtCGM)

Geräte zur kontinuierlichen Glukosemessung in Echtzeit, in Englisch „Real-Time Continuous Glucose Monitoring“, kurz rtCGM, bieten einen Blick auf Vergangenheit, Gegenwart und Trend des Glukoseverlaufs. Sie bieten eine schnelle Beurteilung der kurz- und mittelfristigen Glukosekontrolle und können bei der Therapiesteuerung berücksichtigt werden. Die Verordnung dieser Messgeräte kann in Frage kommen, wenn trotz einer intensivierten Insulintherapie die vereinbarten individuellen Therapieziele nicht erreicht werden konnten.

Ein System zur kontinuierlichen Glukosemessung besteht aus einem Sensor, der ins Unterhautgewebe geschoben wird sowie einem Messgerät, auf welchem der Glukoseverlauf dargestellt wird. Der Sensor wird auf dem Oberarm aufgeklebt. Über eine ca. 5 mm lange Nadel wird damit die Glukose im Unterhautfettgewebe gemessen. Ein Sensor arbeitet bis zu 10 Tage und wird dann durch einen neuen – welcher selbst aufgeklebt werden kann – ersetzt. Das Messsystem ermöglicht eine Echtzeitmessung, das heißt der aktuelle Glukosewert kann jederzeit auf einem Display des Messgerätes abgelesen werden. Obwohl das Messsystem sehr genaue Werte erhebt, müssen die meisten Systeme zur Sicherheit regelmäßig kalibriert werden. Das heißt, es sind Kontrollmessungen mit einem Blutzuckermessgerät notwendig. Bei abweichenden Werten sind Anpassungen in den Einstellungen des rtCGM-Gerätes vorzunehmen, um die Genauigkeit der Messungen zu gewährleisten.

Dank der kontinuierlichen Messung erfährt Ihr Kind auch, wie die Glukosewerte im Tages- und Nachtverlauf variieren. Durch eine integrierte Warnfunktion wird darüber hinaus mittels eines akustischen Signals rechtzeitig vor einer Über- oder Unterzuckerung gewarnt.

Ob ein rtCGM-Gerät für Ihr Kind in Frage kommt, hängt von mehreren Faktoren ab. Diese wird Ihr Arzt mit Ihnen abklären. Vor Nutzung des Gerätes ist eine ausführliche Einweisung vorgesehen, die den sicheren Gebrauch gewährleisten soll.

Notfälle – Wenn der Stoffwechsel „entgleist“

Sowohl beim unbehandelten als auch beim behandelten Diabetes mellitus Typ 1 kann es passieren, dass der Stoffwechsel „entgleist“. Das bedeutet, dass der Glukosewert entweder stark erhöht oder stark erniedrigt ist. Damit diese akuten Notfälle Sie und Ihr Kind nicht unvorbereitet treffen, ist es wichtig, darüber Bescheid zu wissen und auch zu planen, wie in solchen Situationen schnell und sicher reagiert werden kann.

Am besten ist es deshalb, vorab gemeinsam mit dem behandelnden Arzt mögliche Notfälle zu besprechen. Beziehen Sie auch nahestehende Personen Ihres Kindes in diese Vorbereitungen mit ein, damit sie Ihrem Sohn oder Ihrer Tochter hilfreich zur Seite stehen können. Gemeinsam können Sie dann den ganz persönlichen Notfallplan für Ihr Kind erstellen. Besprechen Sie auch, wer im Notfall Ansprechpartner ist und wo wichtiges Zubehör wie beispielsweise das Insulin oder Testutensilien für Glukose- und Urinuntersuchung aufbewahrt werden.

Wichtig: Treten Notfälle bei Ihrem Kind auf, müssen in jedem Fall im Anschluss an die Notfalltherapie die Ursachen geklärt werden, um erneute gefährliche Entgleisungen des Stoffwechsels zu verhindern. Es muss zudem bei Bedarf eine Therapie- bzw. Therapieanpassung eingeleitet werden und geprüft werden, ob der Einsatz eines rtCGM zur kontinuierlichen Glukosemessung für Ihr Kind sinnvoll ist.

Hyperglykämie – wenn der Glukosewert zu hoch ist

Ursachen und Entstehung

Ein zu hoher Glukosespiegel (Hyperglykämie) entsteht, wenn im Verhältnis zu den aufgenommenen Kohlenhydraten zu wenig Insulin im Körper vorhanden ist. Dieser Insulinmangel kann mehrere Ursachen haben: Entweder wurden zu viele Kohlenhydrateinheiten (KE)[1] mit der Nahrung aufgenommen, oder die zugeführte Insulinmenge war zu niedrig. Zu diesem Missverhältnis kommt es in der Regel unbeabsichtigt. So kann ungenügende Bewegung den Glukosewert bei Ihrem Kind erhöhen, weil der Insulinbedarf zuvor unterschätzt wurde.

Auch ein defekter Pen, eine fehlerhafte Insulinpumpe, der abgeknickte Schlauch einer Insulinpumpe oder das Spritzen in verdicktes Gewebe (Lipodystrophie) können manchmal zu einer ungenügenden Insulinzufuhr führen. Ein hoher Glukosewert kann bei Ihrem Kind aber auch durch Stress, Krankheit oder Fieber hervorgerufen werden.

Liegt der Glukosewert deutlich über 180 mg/dl (Milligramm pro Deziliter) und dies über einen längeren Zeitraum, oder kommen mehrfach sogar Werte über 350 mg/dl vor, kann sich eine gefährliche Stoffwechselentgleisung, die so genannte Ketoazidose entwickeln.

Dabei führt der Mangel an Insulin zu einem verstärkten Fettabbau im Körper und es entstehen die so genannten Ketonkörper (Aceton). Die Folge ist eine Übersäuerung des Blutes (Ketoazidose). Der Körper versucht nun, die Ketonkörper über die Lunge, die Haut und auch den Urin auszuscheiden. Die Atemluft der Betroffenen riecht daher nach Aceton (ähnlich faulen Äpfeln oder Nagellackentferner). Im Urin können Ketonkörper mit Teststreifen nachgewiesen werden.

Bei einer schweren Hyperglykämie kann es sogar zu Bewusstlosigkeit (Koma) kommen. Mit verantwortlich hierfür sind unter anderem die Nieren, die versuchen, die überflüssige Glukose durch sehr viel Urin auszuschwemmen und dabei eine Entwässerung (Dehydrierung) des Körpers bewirken.

Eine Ketoazidose kann beispielsweise dann entstehen, wenn Sie oder Ihr Kind auf den anfangs nur leicht erhöhten Glukosewert nicht in ausreichendem Maße reagieren oder erhöhte Werte nicht bemerken. Gerade bei Jugendlichen kann dies manchmal vorkommen, wenn sie den Glukosewert nur noch sehr selten messen, wenn sie Kohlenhydrate essen, ohne dafür in ausreichender Menge Insulin zu spritzen oder wenn sie überhaupt nicht mehr spritzen.

Aber auch Erkrankungen mit hohem Fieber, Durchfall und Erbrechen können eine Ketoazidose entstehen lassen. In seltenen Fällen führt auch eine unbemerkte Funktionsstörung der Insulinpumpe zur Ketoazidose.

Krankheitszeichen

Meist wird ein zu hoher Glukosewert nur durch Messen mit dem Testgerät bemerkt. Klagt Ihr Kind aber über **Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schlappheit oder Konzentrationsschwäche**, so kann dies auf einen deutlich erhöhten Glukosewert hinweisen.
In einem solchen Fall muss Insulin zur Korrektur gespritzt werden – wie viel wird durch den Arzt genau festgelegt. Zwei Stunden nach dem Spritzen sollte dann kontrolliert werden, ob sich der Glukosewert bei Ihrem Kind wieder normalisiert hat.

Anders verhält es sich, wenn der Glukosewert deutlich über 180 mg/dl liegt, vor allem, wenn dies über einen längeren Zeitraum der Fall ist. Wenn mehrfach sogar Werte von 400 mg/dl oder 500 mg/dl vorkommen, kann eine **Ketoazidose**, eine gefährliche Stoffwechselentgleisung, entstehen.

Hinweise auf schwere Hyperglykämie – folgende Symptome können **Sie bei Ihrem Kind bemerken:**

- Durst, trockene Mundhöhle und trockene Lippen,
- häufiges Wasserlassen (Polyurie),
- Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen,
- tiefe, schwere Atmung („Kussmaulsche Atmung“),
- nach Aceton riechende Atemluft (ähnlich faulen Äpfeln oder Nagellackentferner),
- Bewusstseinsstörungen: Schläfrigkeit, Teilnahmslosigkeit bis hin zum Koma,
- Krampfanfälle.

[1] Eine KE (Kohlenhydrateinheit, KHE) oder Kohlenhydratportion entspricht in Deutschland 10 bis 12 Gramm Kohlenhydraten

Hinweise auf schwere Hyperglykämie – folgende Symptome kann **Ihr Kind zusätzlich bemerken:**

- heftige Bauchschmerzen,
- Schlappheit oder Mattigkeit, Muskelschwäche,
- Kopfschmerzen,
- Sehstörungen.

Jetzt müssen Sie schnell reagieren – Insulin spritzen!

Werden von Ihnen, Ihrem Kind oder anderen Personen diese Veränderungen bemerkt, müssen Sie oder Ihr Kind sofort den Glukosewert testen, Keton (Aceton) im Urin bestimmen und überlegen, wann zuletzt gegessen wurde und wie viel Insulin dafür gespritzt wurde. Je nach Werten ist der Glukosewert zu korrigieren. Außerdem sollten Sie die Funktion des Pens oder der Pumpe und die Haltbarkeit des Insulins kontrollieren.

Die gemessenen Glukosewerte und Ketonkörpermenge sollten Sie mit der dazugehörigen Uhrzeit fortlaufend notieren.

Informieren Sie den behandelnden Arzt, bleiben Sie in ständigem Kontakt und lassen Sie sich weitere Anweisungen geben. In den nächsten Stunden darf Ihr Kind nicht allein gelassen werden, und es sind **ständige Kontrollen** erforderlich. Ist dies nicht zu gewährleisten, muss Ihr Kind in eine für solche Notfälle spezialisierte Klinik. Geht es Ihrem Kind sehr schlecht, müssen Sie den Rettungswagen rufen.

Liegt der Glukosewert Ihres Kindes deutlich zu hoch und wird im Urin Aceton nachgewiesen, muss Ihr Kind sofort eine große Menge Normalinsulin oder schnell wirksames Insulin erhalten. Die genaue Insulinmenge, die Ihr Kind jetzt benötigt, können Sie aus dem prozentualen Anteil der Tagesmenge (meist 15 bis 20 Prozent) berechnen, die Ihr Kind normalerweise an Insulin erhält.

Wichtig: Die genaue Dosis des Insulins für Ihr Kind in einem solchen Fall und auch welches Insulin dann das richtige ist, muss vorab mit dem Arzt bei der Erstellung eines persönlichen Notfallplans besprochen werden.

Verwendet Ihr Kind eine Insulinpumpe, muss das Insulin in diesem Fall mit dem Pen oder mit der Spritze zugeführt werden, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Ketoazidose durch eine Pumpenfunktionsstörung hervorgerufen wurde.

Zusätzlich muss Ihr Kind möglichst viel Flüssigkeit in Form von Wasser oder Tee zu sich nehmen, um den Flüssigkeitsverlust auszugleichen. Jetzt darf Ihr Kind keine Kohlenhydrate essen! Dies ist erst möglich und sogar notwendig, wenn sich die Stoffwechselsituation gebessert hat und der Körper Ihres Kindes wieder über ausreichende Mengen an Insulin verfügt.

Sie oder Ihr Kind müssen von nun an jede Stunde den Glukosewert bestimmen und auch Keton im Urin messen. Je nachdem wie schnell der Glukosewert und der Ketonkörpergehalt des Urins absinken, benötigt Ihr Kind in den folgenden Stunden weiteres Insulin in absteigenden Mengen.

Durch den Arzt wird ein Notfallplan mit genauen Angaben der Insulindosis, der notwendigen Flüssigkeitsmenge und weiteren Anweisungen ausgehändigt oder es wird empfohlen, in jedem Fall Kontakt zum Arzt aufzunehmen.

Notfallplan für schwere Hyperglykämie (Ketoazidose/Koma) für Eltern, Angehörige und Begleiter

In diesem Notfallplan sind wesentliche Krankheitszeichen und Informationen für richtiges Handeln im Notfall bei einer schweren Hyperglykämie (Ketoazidose/Koma) für Sie oder auch Begleitpersonen Ihres Kindes zusammengefasst. Besprechen Sie den Plan unbedingt mit dem behandelnden Arzt Ihres Kindes. Denn nur er kann individuelle Besonderheiten und wichtige Details bei der Erstellung eines persönlichen Plans für Ihr Kind berücksichtigen. Gemeinsam mit dem Arzt Ihres Kindes können Sie den Plan dann unter Beachtung der ganz persönlichen Situation Ihres Kindes anpassen.

Notfallplan bei schwerer Hyperglykämie

Hauptsymptome: Durst, trockene Mundhöhle, trockene Lippen, häufiges Wasserlassen (Polyurie)
Appetitlosigkeit, Übelkeit, Erbrechen, heftige Bauchschmerzen, tiefe, schwere Atmung, nach Aceton riechende Atemluft (ähnlich faulen Äpfeln oder Nagellackentferner), Schlappheit oder Mattigkeit, Muskelschwäche, Kopfschmerzen, Sehstörungen.

Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?

1. Ruhe bewahren, Ihrem Kind helfend zur Seite stehen und es wach halten.
2. Den Glukosewert messen und dokumentieren und wenn nötig Korrektur des Glukosewerts.
3. Keton im Urin messen und dokumentieren.
4. Überprüfen des Pens bzw. der Pumpe und des Insulins (Haltbarkeit).
5. Arzt informieren und Kontakt halten.
6. Kind viel Wasser trinken lassen, körperliche Anstrengung vermeiden.
7. Bei deutlich überhöhtem Glukosewert und Aceton (Keton) im Urin:
   Festgelegten Prozentsatz (meist 15-20 Prozent) der Tagesdosis des Insulins Ihres Kindes (normales oder schnellwirksames) spritzen (lassen) – **genaue Dosierung und Art des Insulins vorab bei der Erstellung des persönlichen Notfallplans mit dem Arzt besprechen!**

1. Stündlich Glukosewert und Keton im Urin messen.
2. Je nach Schnelligkeit der Glukose- und Keton-Normalisierung, Insulin in absteigenden Mengen spritzen (Mengen mit Arzt absprechen).
3. Weitere Flüssigkeit trinken lassen (Mengen mit Arzt absprechen).
4. Zuführen von Kohlenhydraten und Kalium (z. B. Banane), um nun weiteres zu starkes Absinken des Glukosewert zu vermeiden (Mengen mit dem Arzt besprechen).

Schwere Symptome

- Jegliche angebotene Flüssigkeit wird wieder erbrochen,
- zunehmende Bewusstseinsstörungen,
- Schläfrigkeit,
- Teilnahmslosigkeit bis hin zum Koma,
- Krampfanfälle.

Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?

- Sofort den Notarzt benachrichtigen.
- Kind versuchen wach zu halten.

Wichtige Telefonnummern

Behandelnder Arzt: _____

Hausarzt/Notarzt: _____

weitere: _____

Vorbeugung

Die beste Vorsorgemaßnahme, um eine diabetische Ketoazidose oder gar ein diabetisches Koma frühzeitig zu vermeiden, ist die regelmäßige Selbstkontrolle und ein korrekt eingestellter Glukosewert! Achten Sie daher darauf, dass Sie oder Ihr Kind den Glukosewert regelmäßig messen, insbesondere bei Unwohlsein und anderen akuten Krankheiten. Bei fiebrigen Krankheiten kann sich der Insulinbedarf sogar erhöhen, auch wenn Ihr Kind unter Appetitlosigkeit leidet oder weniger isst. Fragen Sie dann den behandelnden Arzt um Rat. Auch das Verhalten im Notfall muss von Ihnen und Ihrem Kind geübt werden und ist daher Bestandteil der Diabetikerschulung.

Hypoglykämie – der Glukosewert ist zu niedrig

Ursachen und Entstehung

Hypoglykämie bedeutet Unterzuckerung. Beim Absinken des Glukosewerts unter 80-85 mg/dl wird normalerweise die Insulinproduktion in der Bauchspeicheldrüse gedrosselt. Die restliche Glukose verbleibt dann in der Blutbahn und wird nicht in die Zellen weitertransportiert. Die Leber produziert daraufhin vermehrt Glukose, mit dem Ergebnis, dass der Glukosewert wieder steigt. Beim Stoffwechselgesunden kann es daher nicht zu einer Unterzuckerung kommen.

Bei einem Typ-1-Diabetiker ist das anders: Das einmal gespritzte Insulin wird von seinem Körper aufgenommen und beginnt zu wirken. Eine Regulation findet im Körper aber nicht statt. Denn diese wichtige Funktion zur Glukoseregulation ist beim Diabetiker gestört und muss daher von außen vorgenommen werden.

Anders ist es mit den beiden folgenden Gegenregulationen des Körpers. Sie funktionieren auch bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes:

Sinkt ihr Glukosewert unter 65-70 mg/dl, werden andere Mechanismen der Gegenregulation aktiviert. Die Hormone Glukagon und Noradrenalin bewirken eine Bereitstellung von Glukose aus den Speichern der Leber und der Muskulatur. Dies funktioniert natürlich nur so lange, wie ausreichende Glukosereserven vorhanden sind.

Sinkt der Glukosewert nun noch weiter ab, unter 60 mg/dl, werden Cortisol und ein Wachstumshormon aktiviert. Sie bewirken, dass die Leber Glukose produziert. Diese Hormone haben auch andere Wirkungen auf den Körper, die uns anzeigen, dass diese Gegenregulation in Gang gesetzt wurde.

Einige davon dienen als Warnzeichen einer Unterzuckerung. Eine Unterzuckerung bei Ihrem Kind kann viele Ursachen haben. Sie kann z. B. entstehen, durch:

- Fehldosierung von Insulin,
- Weglassen oder Erbrechen von (geplanten) Mahlzeiten,
- körperliche Aktivität ohne angepasste Insulindosierung,
- falsche Spritztechnik,
- Alkoholkonsum,
- Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung,
- schnelle Wirkung des Insulins in großer Hitze.

Erste Symptome

Kommt es bei Ihrem Kind zu einer Unterzuckerung, zeigen sich häufig typische Missempfindungen, die durch die hormonelle Gegenregulationen verursacht werden. Diese Symptome sind jedoch von Diabetiker zu Diabetiker unterschiedlich ausgeprägt. Einige dieser Anzeichen sind nicht nur von Ihrem Kind zu bemerken, sondern auch von Ihnen, den Mitschülern oder Freunden.

So zum Beispiel, wenn plötzliche Blässe, Unruhe und nervöses Verhalten wie auch Zittrigkeit auftreten. Gerade im Kindesalter werden merkwürdiges Kichern, plötzliches Weinen oder Aggressivität als Anzeichen einer Unterzuckerung beobachtet.

Hinweise auf eine Unterzuckerung, die **Sie bei Ihrem Kind bemerken** können:

- Blässe,
- Angst, Zittern, Unruhe,
- Konzentrationsschwäche (Gedankenflucht),
- Sprachstörungen (gestörte Wortfindung),
- Gereiztheit bis hin zur Aggressivität (Verhaltensänderungen).

Hinweise auf eine Unterzuckerung, die **Ihr Kind zusätzlich bemerken** kann:

- Schweißausbruch,
- Herzklopfen,
- Heißhunger,
- kalte, feuchte Haut,
- Übelkeit, Bauchschmerzen,
- Sehstörungen (Doppelbilder, Flimmern vor den Augen),
- Kribbeln um den Mund herum, in den Händen,
- „weiche Knie“,
- Kopfschmerzen.

Sie sollten wissen, dass jeder Diabetiker, also auch Ihr Kind, anders auf eine Unterzuckerung reagiert. Aber meistens verläuft die Reaktion bei ein und derselben Person nach einem ähnlichen Schema ab. Manche Diabetiker berichten davon, dass erst „das Kribbeln“ kommt, dann die „Schmetterlinge im Bauch“. Etwas später zittern die Finger und dann klopft das Herz bis zum Hals.

Auf diese individuellen Alarmzeichen sollten Sie dringend achten. Noch sind die regulierenden Hormone im Körper Ihres Kindes dabei, Glukose herbeizuschaffen und das gespritzte Insulin in „Schach zu halten“.

Dennoch müssen Sie und Ihr Kind jetzt etwas tun:
Zunächst sollten Sie, wenn es möglich ist, den Glukosewert Ihres Kindes messen, um zu wissen, wie niedrig er tatsächlich ist und ob das „komische Gefühl“ tatsächlich von einer Unterzuckerung herrührt.

Bei einem Glukosewert unter 70mg/dl[2] liegt eine Unterzuckerung vor!

Jetzt müssen Sie schnell reagieren – Glukose zuführen!

Am schnellsten führen Sie Ihrem Kind die benötigten Kohlenhydrate in Form von Traubenzucker zu, weil dieser besonders schnell ins Blut gelangt. Zwei Plättchen oder zwei Teelöffel Traubenzuckerpulver entsprechen 1 KE.

Meistens reichen bei einer leichten Unterzuckerung 1-2 KE Traubenzucker aus, zusätzlich sollte Ihr Kind zur Stabilisierung noch 1 KE eines langsamer wirkenden Zuckers wie z. B. Brot oder Obst essen.

Liegt der Glukosewert Ihres Kindes aber deutlich zu niedrig, muss es sofort 2-4 KE zu sich nehmen und außerdem langsamer wirkende Zucker hinterher essen. Ist Traubenzucker nicht zur Hand, kann Ihr Kind auch Apfelsaft oder andere zuckerhaltige Getränke trinken, weil auch diese schnell zu einem Glukoseanstieg führen. In 100 ml (Milliliter) Apfelsaft ist 1 KE enthalten. Ein Fruchtsaftpäckchen oder ein Glas Saft enthalten meist 200-250 ml und entsprechen in etwa 2-3 KE.

Brot, Obst oder Joghurt ist zur Sofort-Behandlung einer Unterzuckerung schlechter geeignet, weil der darin enthaltene Zucker nicht schnell genug in die Blutbahn gelangt.

[2] P. Hürter, K. Lange (2000) Kinder und Jugendliche mit Diabetes. Medizinischer und psychologischer Ratgeber für Eltern. Springer Verlag, S. 193

Gefährliche Symptome – drohender Zuckermangel im Gehirn

Bei einer schweren Unterzuckerung können die Symptome bei Ihrem Kind aber auch massiver werden. Es droht ein Zuckermangel im Gehirn!

Die Anzeichen eines Zuckermangels im Gehirn sind:

- Konzentrationsstörungen,
- Müdigkeit,
- Sprachstörungen,
- Sehstörungen,
- Schwindel,
- Aggressivität,
- Albernheit,
- Bewusstseins- und Handlungseinschränkungen,
- Krampfanfälle,
- Bewusstlosigkeit.

Beobachten Sie diese Zustände bei Ihrem Kind, kann es sich – auch wenn es schon älter ist – nicht mehr selbst helfen. Denn in diesem Fall geraten seine Gedanken durcheinander und die Koordination zum Glukosetesten oder zum Essen geht ihm verloren.

Ihr Kind braucht jetzt unbedingt Hilfe, sonst sinkt der Glukosewert noch weiter ab, weil der Körper die hormonelle Gegenregulation, Glukose herbeizuschaffen, nicht mehr schafft.

Bei sehr niedrigen Glukosewerten ist die Versorgung des Gehirns mit Glukose nicht mehr ausreichend. Es kann zu Bewusstseinsstörungen kommen.

In diesem Fall handelt es sich um eine Notfallsituation!

Was tun, wenn die Unterzuckerung zu Bewusstlosigkeit oder Krämpfen führt?

Wenn Ihr Kind bewusstlos wird oder Krämpfe erleidet müssen Sie auf jeden Fall einen Notarzt rufen! Es ist wichtig, auf eine solche Situation vorbereitet zu sein, um dann möglichst besonnen reagieren zu können.

Ganz wichtig ist es jetzt, Ruhe zu bewahren.

In dieser Situation dürfen Sie Ihrem Kind **keinen Zucker mehr einflößen**, weil die zuckerhaltige Substanz oder Flüssigkeit möglicherweise in die Luftröhre und die Lunge geraten könnte.

Jetzt sollten Sie Ihrem Kind, wenn vorhanden, so schnell wie möglich Glukagon spritzen. Dies ist eines der schon erwähnten regulierenden Hormone, das im Körper vorkommt und für die Bereitstellung von Glukose zuständig ist. Durch das Spritzen von Glukagon können noch allerletzte Reserven von Glukose mobilisiert werden.

Das Notfallset (Glukagon Notfallset) enthält eine Spritze mit Flüssigkeit und ein Fläschchen mit Pulver. Zuerst müssen Sie die Flüssigkeit mit dem Pulver vermischen, dann können Sie den Inhalt des Fläschchens aufziehen und in die Muskulatur des Oberschenkels oder des Oberarmes spritzen. Ist Ihr Kind jünger als sechs Jahre reicht die Hälfte des Inhaltes aus. Die Wirkung tritt recht schnell ein, weil die Muskeln gut durchblutet sind, das Glukagon also schnell im Blut ankommt und wirken kann.

Erlangt Ihr Kind das Bewusstsein wieder, können Sie ihm Traubenzucker oder zuckerhaltige Getränke zuführen. Als Alternative eignet sich auch Zuckersirup, der als Gel in einer Tube verpackt ist.

Nur wenn ein Arzt schnell hinzugerufen werden kann, besteht auch die Möglichkeit, eine hochprozentige Zuckerlösung direkt in die Vene zu spritzen, bis Ihr Kind das Bewusstsein wiedererlangt hat.

Sind diese Maßnahmen nicht möglich oder führen sie nicht dazu, dass Ihr Kind wieder zu Bewusstsein kommt, warten Sie bitte auf die Ankunft des gerufenen Notarztes. Erleidet Ihr Kind eine schwere Unterzuckerung in der Schule, auf der Klassenreise oder beim Sport, müssen die begleitenden Personen in jedem Fall den Notarzt rufen.

Was ist nach überstandener Unterzuckerung zu beachten?

In den Stunden nach der Unterzuckerung müssen Sie Ihrem Kind weiterhin kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel anbieten, da der Glukosewert immer wieder absinken kann, solange noch eine Insulinwirkung vorhanden ist.

Noch etwa ein bis zwei Tage nach einem solchen Ereignis müssen Sie und Ihr Kind den Glukoseverlauf sehr oft kontrollieren. Außerdem sollte sich Ihr Kind körperlich schonen.

Eine Unterzuckerung mit Bewusstlosigkeit ist ein sehr seltenes Ereignis. Sehr viele Diabetiker erleben eine solche extreme Unterzuckerung glücklicherweise nie.

Ganz wichtig ist es aber nach den Ursachen dieser Unterzuckerung bei Ihrem Kind zu forschen, um sie in Zukunft möglichst zu verhindern.

Anders ist es mit den leichten Unterzuckerungen. Diese können öfter auftreten. Denn der Glukosewert Ihres Kindes sollte im Idealfall so nah wie möglich am normalen Glukosewert eingestellt werden, also zwischen 70 und 140 mg/dl. Führen Sie und Ihr Kind regelmäßige Selbstkontrollen des Glukosewerts durch und reagieren Sie bei den ersten Anzeichen einer leichten Unterzuckerung sofort, können mehrere Unterzuckerungen dieser leichten Art im Monat akzeptiert werden.

Aufpassen müssen Sie aber, wenn Ihr Kind die Unterzuckerungen nicht gut wahrnehmen kann. In diesem Fall sollte Ihr Kind an einer speziellen Hypoglykämiewahrnehmungs-Schulung teilnehmen.

Problematisch ist es auch, wenn bei Ihrem Kind an einem Tag mehrere Unterzuckerungen vorkommen. Dann sind die Möglichkeiten der regulierenden Hormone offenbar erschöpft und die Zuckerspeicher im Körper Ihres Kindes geleert. Der Glukosewert sinkt dann schneller ab, die Unterzuckerungen werden später bemerkt und es kann noch schneller zu einer bedrohlichen Unterzuckerung kommen. Dann ist es notwendig den Glukosewert bei Ihrem Kind bewusst etwas höher einzustellen, um die Stoffwechselvorgänge wieder zu normalisieren.

Der Arzt wird Ihnen genau erklären, wie Sie dabei am besten vorgehen sollten.

Unterzuckerung und Alkohol

Bei den Heranwachsenden besteht heute immer früher das Bedürfnis, die Wirkung von Alkohol zu testen. Dies passiert oftmals heimlich und meistens innerhalb einer Gruppe, sodass auch für Ihr Kind oft ein unbewusster „Gruppenzwang“ entsteht. Jugendliche trinken Alkohol häufig in Form von zuckerhaltigen Mixgetränken, den so genannten „Alkopops“. Der Alkoholgehalt dieser Getränke wird nicht als unangenehm bemerkt, doch kann die Alkoholwirkung gefährliche Folgen haben.

Für einen Jugendlichen mit Diabetes ist der Alkohol in noch viel höherem Maße problematisch! Es ist daher besonders wichtig, dass Sie Ihr Kind vor dem „ersten Mal“ auf diese Besonderheiten aufmerksam machen.

Zum einen wird durch die berauschende Wirkung von Alkohol die Wahrnehmung einer Unterzuckerung verschleiert. Die wertvollen Warnsignale des Körpers werden daher zu spät oder gar nicht bemerkt. Schwere Unterzuckerungen können die Folge sein. Zusätzlich bewirkt der Alkohol eine verminderte Glukoseproduktion in der Leber, sodass bei regulärer Insulingabe am Abend noch Stunden nach dem Trinken von Alkohol Unterzuckerungen entstehen können. Fatal wird es, wenn Ihr Kind für das zuckerhaltige Mixgetränk auch noch Insulin spritzt!

In jedem Fall müssen Sie Ihrem heranwachsenden Kind erklären, dass es vor dem Einschlafen seinen Glukosewert kontrollieren muss, wenn es Alkohol getrunken hat. Liegt der Glukosewert dann zu niedrig, muss Ihr Kind noch eine Spätmahlzeit zu sich nehmen.

Notfallplan Hypoglykämie (Unterzuckerung) für Eltern, Angehörige und Begleiter

In diesem Notfallplan sind für einen hypoglykämischen Notfall wesentliche Krankheitszeichen und Informationen für richtiges Handeln für Sie und die Begleitpersonen Ihres Kindes zusammengefasst. Besprechen Sie auch diesen Plan in jedem Fall mit dem Arzt Ihres Kindes, damit individuelle Besonderheiten bei der Erstellung eines persönlichen Plans berücksichtigt werden können.

Notfallplan bei Hypoglykämie

Äußere Symptome

Blässe, Angst, Zittern, Unruhe, Konzentrationsschwäche, Sprachstörungen, Gereiztheit bis hin zur Aggressivität, Verhaltensänderungen).

Weitere Symptome Ihres Kindes

Schweißausbruch, Herzklopfen, Heißhunger, kalte und feuchte Haut, Übelkeit, Bauchschmerzen, Sehstörungen (Doppelbilder, Flimmern vor den Augen), Kribbeln um den Mund herum, in den Händen, „weiche Knie“, Kopfschmerzen.

Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?

- Ruhe bewahren!
- Wenn möglich, Glukose messen (lassen).
- Hypoglykämie bei Glukosewert unter 50 mg/dl.
- Bei **leichter Unterzuckerung** dem Kind sofort 1-2 KE als Traubenzucker oder zuckerhaltiges Getränk (Apfelsaft, Cola) geben. Zur Stabilisierung noch 1 KE als Brot oder Obst essen lassen.
- Bei **schwerer Unterzuckerung** dem Kind sofort 2-4 KE als Traubenzucker oder zuckerhaltiges Getränk (Apfelsaft, Cola) geben. Zur Stabilisierung noch 1 KE als Brot oder Obst essen lassen.
- Glukose erneut messen (lassen)

Bei Verschlechterung der Symptome:

- **Notarzt verständigen.**

Weitere Symptome (Anzeichen von Glukosemangel im Gehirn)

- Konzentrationsstörungen,
- Sprach- und Sehstörungen,
- Aggressivität, Albernheit,
- Krampfanfälle,
- Müdigkeit,
- Schwindel,
- Bewusstseins- und Handlungseinschränkungen,
- Bewusstlosigkeit.

Was müssen Sie als Eltern/Begleiter tun?

- Ruhe bewahren, Kind versuchen wach zu halten!
- Wenn noch möglich, 4 KE schnelle Kohlenhydrate zuführen (Traubenzucker).
- Sofort den Notarzt (und Eltern) benachrichtigen.

Vorsicht: Bei Bewusstlosigkeit keine zuckerhaltigen Flüssigkeiten mehr über den Mund zuführen (Erstickungsgefahr!).

- Statt dessen, wenn vorhanden, sofort 1 mg Glukagon in den Muskel spritzen,
- stabile Seitenlage zur Freihaltung der Atemwege.

Wichtige Telefonnummern

Behandelnder Arzt: _____

Hausarzt/Notarzt: _____

weitere: _____

Vorbeugung

Ganz wichtig ist es, dass Sie und möglichst auch Ihr Kind gut über die Zusammenhänge von Essen und benötigten Insulinmengen Bescheid wissen. Am besten können Sie und Ihr Kind dies in **Schulungen** lernen. Die Nahrung wird anfangs ausgewogen und später abgeschätzt. Je genauer die geplante Mahlzeit in der Menge der KE eingeschätzt werden kann, desto zielgenauer kann das Insulin dazu gespritzt werden. Böse Überraschungen werden so vermieden.

Ganz wichtig ist es auch, dass Sie und Ihr Kind wissen, wie lange das gespritzte Insulin wirkt und was passiert, wenn größere Mengen von Normalinsulin gespritzt werden. Die Wirkung ist dann nämlich stärker und länger anhaltend. Haben Sie und Ihr Kind das nicht beachtet, kann es schnell zu Unterzuckerungen kommen.

Sport spielt bei Unterzuckerungen auch eine wichtige Rolle. Denn anstrengender Sport kann ebenfalls zur Unterzuckerung führen, wenn Ihr Kind die normale Menge Insulin spritzt und keine zusätzlichen „Sport-KE“ einnimmt.

Hinweis: Bei individuellen Besonderheiten wie etwa ein Sporturlaub (z. B. Wandern, Skilanglauf) sollte Ihr Kind auch bei höheren Glukosewerten zusätzliche „Sport-KEs“ zu sich nehmen, selbst wenn die Tagesinsulindosis Ihres Kindes reduziert wurde.

Immer auf der sicheren Seite sind Sie und Ihr Kind, wenn Sie regelmäßige Glukoseselbstkontrollen durchführen und niedrige Werte frühzeitig erkennen. Ein Glukosetest ist daher vor jeder Mahlzeit Ihres Kindes dringend notwendig, um seine benötigte Insulinmenge zu berechnen.

Ein besonderes Augenmerk müssen Sie auf die nächtlichen Unterzuckerungen Ihres Kindes richten. Im Schlaf zeigen sich Unterzuckerungen durch Albträume, Erwachen, unruhigen Schlaf, ein verschwitztes Bett und das Gefühl, die ganze Nacht nicht richtig geschlafen zu haben. Für die Nacht muss die benötigte Insulinmenge – ob als Verzögerungsinsulin gespritzt oder mit der Pumpe permanent zugeführt – vom betreuenden Arzt ganz genau ermittelt werden. Anstrengender Sport am Tage und Spätmahlzeiten sind hierbei zu beachten.

Vorkehrungen für den Notfall

Die wichtigsten Telefonnummern von behandelnden Ärzten, der Klinik und dem Notarzt sollten immer griffbereit sein und im Notfall zur Verfügung stehen. **In ganz besonderen Notfallsituationen muss der Rettungswagen oder der Notarztwagen gerufen werden.**

Informieren Sie aber auch die Schule, den Ausbildungsbetrieb, den Sportverein oder den Kindergarten und Ihr privates Umfeld rechtzeitig über die Erkrankung Ihres Kindes.

Damit Über- und Unterzuckerungen auch von den Lehrern, Mitschülern, Freunden und Sportkollegen bemerkt werden, ist es wichtig, dass Sie diese Personen darüber informieren, dass es bei Ihrem Kind zu Über- oder Unterzuckerungen kommen kann, die sich durch besondere Warnsymptome zeigen können. Diese Anzeichen sollten Sie genau beschreiben. Erklären Sie den betreuenden Personen die bei einem Notfall notwendigen Maßnahmen und hinterlassen Sie eventuell einen Notfallplan.

Ganz wichtig ist, dass Ihr Kind immer in ausreichender Menge Traubenzucker bei sich führt. Der Traubenzucker gehört in die Nähe Ihres Kindes und nicht in die womöglich abgeschlossene Umkleidekabine der Sporthalle oder in den Schrank im Schwimmbad! Freunde Ihres Kindes sollten wissen, in welcher Tasche der Traubenzucker zu finden ist. Besonders wichtig ist es auch, dass die Begleiter Ihres Kindes wissen, dass sie sofort nach Bemerken einer Über- oder Unterzuckerung aktiv werden müssen, und dass sie nicht erst abwarten dürfen bis die Schul- oder Sportstunde zu Ende ist!

Worauf der Arzt zusätzlich achtet

Bei jedem Arzttermin untersucht der behandelnde Arzt auch die Spritzstellen Ihres Kindes an Bauch und Oberschenkeln. An den häufig benutzen Injektionsorten kann die Haut stark verdickt sein, manchmal hat sich sogar eine kleine Beule oder Delle gebildet. Diese Veränderungen entstehen, wenn das Insulin immer wieder in genau die gleiche Stelle gespritzt wird. Eine Beule bildet sich, wenn das Unterhautfettgewebe wächst, eine Delle, wenn es schrumpft. Diese Veränderungen nennt man „Lipodystrophien“.

Gerade Kinder bemerken schnell, dass das Spritzen in die verhärteten Stellen weniger schmerzhaft ist. Problematisch an einer Lipodystrophie ist aber, dass der Körper Ihres Kindes das Insulin aus diesen Hautarealen nur schlecht aufnehmen kann. Die Behandlung besteht darin, diese Hautareale nicht zum Spritzen zu verwenden. Es kann aber Wochen dauern, bis die Haut ohne neue Einstiche wieder normal aussieht.

Der Arzt Ihres Kindes untersucht auch die Fingerspitzen, aus denen das Blut für den Glukoseschnelltest entnommen wird. Die Einstichstellen sollten an der Seite der Fingerkuppe liegen und nicht zu dicht am Nagelbett. Es könnten sonst unangenehme Entzündungen und Störungen der Sensibilität auftreten. Vor der Glukosetestung sollte Ihr Kind immer die Hände gründlich waschen. Denn süße Reste auf den Fingern täuschen einen hohen Glukosewert vor, Schmutz begünstigt eine Hautinfektion.

Bei manchen Kindern oder Jugendlichen mit Diabetes ist die Wundheilung nach kleinen Hautverletzungen oder zahnärztlichen Eingriffen leicht verzögert. Wunden sollten daher immer gut gereinigt und desinfiziert werden. Nach größeren zahnärztlichen Eingriffen ist manchmal eine antibiotische Behandlung erforderlich.

Achten Sie aber auch bei „modisch bedingten“ Verletzungen Ihres Kindes wie beim Piercing darauf, dass sich die Haut leichter infizieren und eine Infektion schwerer zu bekämpfen sein kann.

Allgemein führt jede Erkrankung, die mit Fieber, Schmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Husten und Unwohlsein einhergeht, bei einem Kind mit Diabetes zu einer Verschlechterung der Stoffwechselsituation. Die Behandlung des Diabetes erfordert deshalb in dieser Zeit ganz besondere Aufmerksamkeit von Ihnen.

Die Maßnahmen zur Behandlung der jeweiligen Erkrankung unterscheiden sich aber nicht von denen bei einem stoffwechselgesunden Kind. Denken Sie daran, dass der Körper Ihres Kindes nach einer durchgemachten Erkrankung noch einige Zeit benötigt, bis alle Werte wieder normalisiert sind.

Des Weiteren wird der Arzt Ihres Kindes auf die Gefahren nächtlicher Unterzuckerungen hinweisen. Diese Gefahr erhöht sich noch, wenn Ihr Kind bereits Alkohol trinkt oder Hypoglykämien schlecht wahrnehmen kann.
In jedem Fall müssen Sie nächtliche Unterzuckerungen sehr ernst nehmen, ihren jeweiligen Ursachen auf den Grund gehen und sie beseitigen.

Zu der verringerten Hypoglykämiewahrnehmung kann es insbesondere gerade bei sehr gut eingestellten Diabetikern kommen. Denn in diesem Fall ist das Adrenalin, das sonst als Warnsignal eine drohende Unterzuckerung anzeigt, häufig aus den Speichern entleert. Um eine Hypoglykämie dennoch rechtzeitig zu erkennen, sollte Ihr Kind an einem speziellen Programm zur Hypoglykämiewahrnehmung teilnehmen.

Ein anderes zu beachtendes Problem ist der Glukoseanstieg in den frühen Morgenstunden, der auch als „Dawn-Phänomen“ bezeichnet wird (engl. dawn = Morgendämmerung). Beim Dawn-Phänomen ist die Nüchtern-Glukose in den frühen Morgenstunden stark erhöht, obwohl er gegen Mitternacht noch gut eingestellt war. Ursache dafür ist unter anderem eine verstärkte Ausschüttung von verschiedenen Hormonen in der Nacht und am frühen Morgen. Diese Hormone erhöhen zum einen die Glukosefreisetzung aus der Leber, vermindern andererseits aber auch die Empfindlichkeit des Körpers gegenüber Insulin. Um die Glukoseeinstellung beim Dawn-Phänomen zu verbessern, helfen manchmal spätabendliche Gaben von Verzögerungsinsulin vor dem Zubettgehen, in anderen Fällen aber auch der Einsatz einer Insulinpumpe.

Tipps zur Vermeidung von Notfällen unterwegs

Zur Vermeidung von Notfällen unterwegs, im Urlaub, auf Reisen, bei Schulausflügen oder Sportveranstaltungen, sollten Sie zusammen mit Ihrem Kind geeignete Vorbereitungen treffen. Informieren Sie auch die Mitreisenden Ihres Kindes über seine Erkrankung und das richtige Verhalten im Notfall. Lassen Sie Ihr Kind eine Tasche aussuchen, in der alle notwendigen Utensilien zur Behandlung eines Diabetes Platz haben.

Diese Tasche wird zum ständigen Begleiter und sollte zum Beispiel Folgendes enthalten:

- Testgerät mit Teststäbchen, Lanzetten und Punktionshilfe,
- Diabetes-Tagebuch,
- Insulinpens mit Ersatznadeln, beziehungsweise Zubehör für die Insulinpumpe und evtl. das rtCGM,
- Traubenzucker und Tube mit Glukosesirupgel,
- Telefonnummern aller wichtigen Ansprechpartner oder Handy mit gespeicherten Rufnummern,
- Diabetespass, Notfallausweis.

Hinweis: Lassen Sie Ihr Kind dem behandelnden Arzt die Tasche und deren Inhalt zeigen. Gemeinsam können sie schauen, ob weitere Utensilien ergänzt werden müssen.

Die Zahl der Kinder und Jugendlichen mit eigenem Smartphone nimmt ständig zu. Für ein Kind mit einem Diabetes ist es durchaus sinnvoll ein eigenes Smartphone zu besitzen. Ist das Kind unsicher, wie viel Insulin es spritzen soll oder ergeben sich unerwartete Probleme, ist die schnelle Verbindung zu den Eltern oder zum Arzt sinnvoll.

Innerhalb Ihrer Familie sollten alle Personen des direkten Umfeldes über die Behandlung des Diabetes, über Zeichen der Unterzuckerung und der Überzuckerung und deren Behandlung, über die wichtigsten Ernährungsgrundlagen und über Kontaktmöglichkeiten zum Arzt und zu den Eltern informiert sein.

Lehrer, Mitschüler und Sporttrainer Ihres Kindes sollten ebenfalls über die Anzeichen von Stoffwechselentgleisungen informiert werden und in die wichtigsten Notfallbehandlungen eingewiesen werden.

Ist eine besondere sportliche Aktivität geplant, muss vorher überlegt werden, wie eine Unterzuckerung vermieden werden kann. Um wie viel sollte die Insulindosierung reduziert werden? Wie viele Sport-KE sind erforderlich und wann sollten sie gegessen werden?

Auf keinen Fall sollte Ihr Kind ungewohnte sportliche Aktivitäten allein ausprobieren, sondern immer gemeinsam mit anderen Personen, die über den Diabetes gut informiert sind.

Checkliste zur Information betreuender Personen

In der Checkliste sind Informationen, die Sie betreuenden Personen Ihres Kindes übermitteln können, zusammengefasst. Besprechen Sie diese zur Sicherheit mit dem behandelnden Arzt Ihres Kindes, damit die Liste um individuelle Besonderheiten Ihres Kindes ergänzt werden kann.

Wen müssen Sie informieren, wenn Ihr Kind mit anderen Personen unterwegs ist?

- **In der Schule:** Lehrer, Horterzieher, Schulleiter etc.
- **Im Sportverein:** Trainer, Betreuungsperson
- **Im Ausbildungsbetrieb:** Ausbilder, Meister
- **In der Kindertagesstätte:** Erzieher, KiTa-Leitung
- **In der Reisegruppe:** Reiseleiter, Betreuer
- **Freunde und Bekannte:** z. B. beim Kindergeburtstag, bei Übernachtungen

Was müssen Sie den Betreuern Ihres Kindes mitgeben?

- Wichtige Telefonnummern (u. a. von Ihnen und dem behandelnden Arzt)
- Notfallplan mit Notfallnummern
- Ausreichende Päckchen mit schnellen Kohlenhydraten (z. B. Traubenzucker)
- Glukagon-Set für den Notfall (Hypoglykämie)
- Insulinrezept für den Notfall
- Evtl. Nährwerttabellen

Worüber müssen Sie die Betreuer Ihres Kindes informieren?

- Allgemeine Informationen über den Diabetes:
  - normaler Tagesablauf,
  - Einfluss der Ernährung,
  - Einfluss von körperlicher Aktivität (Sport, usw.),
  - Verhalten im Notfall (Über- oder Unterzuckerung).
- Spezielle Verhaltensweisen Ihres Kindes:
  - beim Essen (Zeiten, Vorlieben),
  - bei körperlicher Anstrengung (Wanderung, Sport),
  - im Notfall (Unter- oder Überzuckerungen),
  - Probleme mit der Blutzuckereinstellung (z. B. Dawn-Phänomen),
  - evtl. Umgang mit Alkohol.
- Kontrolle der Behandlungs- und Notfall-Utensilien (Diabetes-Set) Ihres Kindes:
  - auf vollständigen Inhalt,
  - auf regelmäßige Mitnahme.

ALTERSGERECHTE KÖRPERLICHE ENTWICKLUNG – KINDER UND JUGENDLICHE MIT DIABETES

Ziele der Behandlung

Wie erfolgreich die Behandlung (Therapie) des Diabetes mellitus Typ 1 ist, lässt sich bei Kindern und Heranwachsenden nicht nur an einer optimalen Einstellung des Stoffwechsels messen. Auch eine altersgerechte körperliche und geistige Entwicklung gibt Auskunft über die Qualität der Therapie.

Der Organismus von Kindern und Jugendlichen wächst und verändert sich ständig. Dies stellt spezielle Anforderungen an die behandelnden Ärzte. Deshalb werden Typ-1-Diabetiker unter 16 Jahren grundsätzlich von besonders qualifizierten Kinderärzten oder kinderärztlichen Einrichtungen betreut. In einer solchen Betreuung können sie in bestimmten Fällen bis zum Alter von 21 Jahren verbleiben. In Ausnahmefällen können Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes auch durch einen Arzt oder eine Einrichtung betreut werden, die für ihre Behandlung besonders qualifiziert sind. Um die Versorgungskontinuität zu gewährleisten und insbesondere Behandlungsabbrüche zu vermeiden, soll die Überleitung in die Erwachsenenmedizin zusammen mit dem Patienten sowie den u. U. beteiligten Familienmitgliedern oder Betreuungspersonen geplant und strukturiert werden.

Die Empfehlungen des Behandlungsprogramms IKK Promed berücksichtigen besonders die spezifischen Belange von Kindern und Jugendlichen. Sie sollen sich altersentsprechend körperlich und geistig entwickeln können. Zudem sollen sie möglichst wenig durch die Erkrankung und deren Behandlung in ihrer täglichen Umgebung und ihren sozialen Kontakten beeinträchtigt sein. An den Aktivitäten in Kindereinrichtungen, Schulen und in der Freizeit sollen sie teilnehmen können und sich nicht als Außenseiter fühlen. Um dies zu erreichen, wird im Rahmen von IKK Promed die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung der Kinder im Umgang mit der Erkrankung altersentsprechend gefördert und somit ihre Lebensqualität verbessert. Auch die Familien werden mit einbezogen.

Ein weiteres wichtiges Behandlungsziel ist es, Spätschäden des Diabetes zu mindern. Dies setzt möglichst normnahe Glukosewerte und die frühzeitige Erkennung und Behandlung zusätzlicher Risikofaktoren wie etwa Bluthochdruck und Rauchen voraus. Weiter sollen schwere Über- oder Unterzuckerungen und Nebenwirkungen der Behandlung vermieden werden.

Wenn Ihr Kind schon einige Jahre an Diabetes Typ 1 erkrankt ist und

- sich altersentsprechend körperlich entwickelt,
- in der Gruppe der Gleichaltrigen mit seiner Erkrankung akzeptiert wird,
- möglichst normnahe Glukosewerte hat, indem es selbst den Glukosewert kontrolliert, den Kohlenhydratanteil der Nahrung abschätzt und die entsprechende Insulindosis berechnet und spritzt und somit erkannt hat, dass es ohne regelmäßige Glukoseselbstkontrollen und Insulin spritzen nicht geht,
- bei Notfällen richtig reagieren kann,
- keine häufigen Unterzuckerungen (Hypoglykämien) oder starke Glukoseschwankungen hat,
- keine oder frühzeitig behandelte Folgeerkrankungen hat,
- und regelmäßig Sport treibt,

dann verdienen Sie und Ihr Kind Respekt und Bewunderung. Denn es bedarf viel Disziplin und Durchhaltevermögen, diese Ziele zu erreichen und Sie und Ihr Kind können zurecht stolz darauf sein.

Jedes Lebensalter hat seine Besonderheiten

Jedes Lebensalter Ihres Kindes ist durch spezielle Besonderheiten beim Umgang mit der Erkrankung und ihrer Akzeptanz gekennzeichnet.

Kleinkinder

Kinder in dieser Lebensphase entdecken täglich ihre Umwelt. Sie lernen laufen und sprechen und sind an allen Dingen interessiert, die sie umgeben. Sie bemerken das an den vielen Fragen, die Sie Ihrem Sohn oder Ihrer Tochter beantworten müssen. Gern möchte Ihr Kind wie die „Großen“ vieles selbst machen, auch wenn es manchmal nicht gleich klappt oder lange dauert. Immer wieder wird der spezielle Handgriff geübt. Ihr Kind knüpft bald auch erste Kontakte zu anderen Kindern und muss lernen, sich in eine Gruppe wie beispielsweise im Kindergarten einzufügen.

Ist Ihr Kind an Diabetes erkrankt, ist es nur verständlich, wenn Sie manchmal unsicher und ängstlich sind. Wie alle Eltern möchten Sie, dass Ihr Kind glücklich aufwächst, Spaß am Leben hat und sich altersentsprechend entwickeln kann. Es ist deshalb nicht einfach, dem eigenen Kind mehrmals am Tag Insulin zu spritzen oder den Glukosewert zu messen, wenn es Angst vor den Piksern hat, weint und sich vielleicht auch heftig dagegen wehrt.

Am besten helfen Sie Ihrem Kind, wenn Sie mit dem Diabetes so selbstverständlich wie möglich umgehen und sich umfassend informieren. Dafür gibt es spezielle Schulungen, an denen Sie als Betreuungsperson teilnehmen können.

Dort können Sie sich beispielsweise erklären lassen, wie Sie die täglichen Insulingaben und Glukosemessungen am besten vorbereiten und durchführen und wie Sie Ihr Kind spielerisch dabei einbeziehen können. Und Sie werden merken, je sicherer Sie selbst im Umgang mit der Erkrankung und den Methoden der Behandlung werden, desto besser können Sie Ihrem Kind helfen. Auch wenn es anfangs schwierig scheint, die meisten Kinder gewöhnen sich gut an die täglichen Pikser und sie gehören dann genauso zum Alltag wie das tägliche Zähneputzen.

Schulkinder

Der Eintritt in das Schulalter bedeutet einen großen Schritt für Ihr Kind. Der Tagesablauf ist ein anderer als bisher und Ihr Kind muss sich auf Schulkameraden, Lehrer und weitere Betreuungspersonen einstellen. Neben der Bewältigung der Anforderungen in der Schule möchte Ihr Kind zunehmend eigene Entscheidungen treffen und die Verantwortung in vielen Bereichen übernehmen. Die Beziehung zu gleichaltrigen Kindern nimmt einen wichtigen Platz im Leben Ihres Kindes ein.

Ihr Kind versteht nun immer besser, dass es an einer dauerhaften (chronischen) Erkrankung leidet. Wenn es sich mit anderen Kindern vergleicht, fühlt es sich vielleicht anders. Das kann Ihr Kind womöglich verunsichern und es verschweigt eventuell in der Schule, im Freundeskreis oder im Sportverein die Erkrankung, um sich nicht ausgegrenzt zu fühlen. Unter Umständen kann das jedoch insbesondere bei einem Notfall dazu führen, dass vielleicht niemand Bescheid weiß und Ihrem Kind nicht geholfen werden kann. Betreuende Personen sollten Sie deshalb über den Diabetes und hilfreiche Maßnahmen bei eventuellen Notfällen informieren.

Aber Kinder sind auch neugierig und wollen viel wissen. Nutzen Sie dies und erklären Sie Ihrem Kind und auch seinen Freunden verständlich und einfach, was der Diabetes ist und wie er behandelt wird. Sprechen Sie mit Ihnen über Anzeichen, die auf Unter- oder Überzuckerungen hindeuten und was dann am besten zu tun ist (z. B. schnell den Lehrer informieren).

Motivieren Sie Ihren Sohn oder Ihre Tochter zu einem selbstständigen Umgang mit dem Diabetes. Das stärkt das Selbstbewusstsein und die Erkrankung kann besser akzeptiert werden. So kann Ihr Kind alles tun, was die anderen Kinder auch machen, beispielsweise an Schulausflügen oder Sportveranstaltungen teilnehmen.

Je genauer es in dieser Phase geschult ist und je selbstverständlicher es mit dem Diabetes umgehen kann, desto gestärkter wird Ihr Kind in die besondere Phase der Pubertät eintreten.

Pubertät

Die Pubertät ist eine besondere Lebensphase. Das betrifft alle Heranwachsenden. Statt Eltern, sind nun die Freunde, die Clique oder die erste Liebe das Wichtigste in ihrem Leben.

Auf der Suche nach der eigenen Identität werden sich Jugendliche zunehmend der Wirkung ihres Körpers ganz besonders bewusst und sie möchten für andere attraktiv sein. Verpflichtungen wie Schule oder Hausarbeiten, aber auch regelmäßige Glukosekontrollen und Insulingaben rücken in den Hintergrund.
Eine chronische Erkrankung und deren Behandlung zu akzeptieren, fällt heranwachsenden Jungen und Mädchen besonders schwer.

Für die jungen Menschen und ihre Eltern gleichermaßen erfordert diese Zeit ein gutes Durchhaltevermögen, gegenseitiges Vertrauen und Hilfestellung. Die hormonelle Umstellung während der Pubertät wirkt sich auch auf den Stoffwechsel aus. Gerade in dieser Zeit, in der Ihr Kind eigenverantwortlich handeln möchte und auch womöglich seinen Diabetes allein „managen“ will, schwanken die Glukosewerte erheblich. Es bedarf daher viel Einfühlungsvermögen und Verständnis im Umgang miteinander. Erklären Sie Ihrem Sohn oder Ihrer Tochter, dass solche Schwankungen meist hormonell bedingt sind und sie dann keine Schuld daran haben. Ermutigen Sie Ihr Kind weiterhin, die Diabetesbehandlung Schritt für Schritt selbst in die Hand zu nehmen, denn das sichert ihm Unabhängigkeit und Freiraum im Alltag.

Hilfreich kann es ebenso sein, gemeinsam mit dem behandelnden Arzt zu überlegen, wie die Therapie in dieser Phase den Bedürfnissen des Jugendlichen am besten angepasst werden kann.

So entwickelt sich Ihr Kind gut – worauf der Arzt achtet

Regelmäßige Untersuchungen

Regelmäßige Untersuchungen sind wichtig, um die Entwicklung und den Gesundheitszustand Ihres Kindes sowie die Stoffwechselsituation zu überprüfen.

Das Diabetes-Tagebuch – hilfreich für eine optimale Stoffwechseleinstellung

Im Diabetes-Tagebuch sollten die gemessenen Werte der Glukoseselbstkontrollen und die gespritzten Insulindosen vermerkt sein. Nehmen Sie es am besten zu jedem Untersuchungstermin Ihres Kindes mit. Gemeinsam mit dem behandelnden Arzt können Sie und Ihr Kind nun den Verlauf des Glukosewerts beurteilen. Der Arzt achtet dabei insbesondere auf die Höhe des morgendlichen Glukosewertes, auf „Glukosespitzen“, die zu bestimmten Tageszeiten aufgetreten sein können sowie auf die Häufigkeit von Unter- oder Überzuckerungen.

Eventuelle nächtliche Unterzuckerungen sollten durch eine entsprechende Anpassung der Insulindosis schnellstmöglich vermieden werden. Niedrige Glukosewerte können im Schlaf nur unzureichend wahrgenommen werden, anders als am Tage, wenn sie durch Warnzeichen bemerkt und verhindert werden können.
Das gemeinsam erarbeitete Insulinbehandlungsschema sollte den jeweiligen Tagesablauf Ihres Kindes berücksichtigen. Dazu gehören unter anderem die Zeit des Aufstehens, Pausen in der Schule, Zeit des Mittagessens, Freizeitaktivitäten und die Schlafenszeit.

Beispielsweise kann sehr spät gespritztes Verzögerungsinsulin zwar zu einem niedrigen morgendlichen Glukosewert beitragen, aber auch zur Übermüdung und Konzentrationsschwäche in der Schule führen. All dies muss gut bedacht und bei der Erstellung des Behandlungsplans berücksichtigt werden.

Hilfreich ist es deshalb, wenn Sie und Ihr Kind im Diabetes-Tagebuch zusätzlich zu den Glukosewerten und der Insulindosis auch die gegessenen Kohlenhydrate, sportliche Aktivitäten, Besonderheiten und die dazugehörigen Zeiten notiert haben. Dann kann die Insulindosis ganz genau an den Tagesablauf und die Essensgewohnheiten angeglichen und so eine optimale Stoffwechseleinstellung erreicht werden. Das Diabetes-Tagebuch ist somit eine wertvolle Hilfe für eine angemessene Behandlung Ihres Kindes und sollte deshalb sorgfältig geführt werden.

Kontrolle von Gewicht und Größe

Ein wesentliches Ziel des Behandlungsprogramms IKK Promed ist eine altersentsprechende körperliche Entwicklung Ihres Kindes. Das bedeutet, dass das Längenwachstum, der Gewichtsverlauf und auch der Beginn der Pubertät regelrecht verlaufen. Voraussetzung dazu ist eine optimale Einstellung des Stoffwechsels Ihres Kindes. Der Arzt wird daher neben den Kontrollen des Glukoseverlaufs auch Gewicht und Größe Ihres Kindes bei den Untersuchungen messen und mit den Normwerten der Altersgruppe vergleichen. So kann er beurteilen, ob sich Ihr Kind altersgerecht entwickelt oder ob eine Behandlung eingeleitet werden muss, wenn das nicht so ist.

Steigt etwa das Gewicht Ihres Kindes übermäßig an, wird Ihr Arzt Ihnen empfehlen, durch eine Änderung der Ernährungsgewohnheiten und über vermehrte sportliche Aktivität dieser Entwicklung entgegen zu wirken. Das ist wichtig, denn deutliches Übergewicht ist ein Risikofaktor für Erkrankungen beispielsweise des Herz-Kreislaufsystems. Auch die Gelenke können betroffen sein, denn sie werden durch hohes Körpergewicht belastet und können sich verformen.

Neben direkten körperlichen Folgen kann Übergewicht auch Auswirkungen auf das seelische Gleichgewicht Ihres Kindes haben. Gerade wenn Ihr Kind sich in der Phase des Erwachsenwerdens befindet, kann es mögliche Hänseleien oder gar Ausgrenzungen aus der Gruppe nur schwer verkraften. Helfen Sie Ihrem Kind dann, machen Sie ihm Mut und unterstützen Sie es bei den angestrebten Änderungen der Lebensumstände. Gemeinsam mit ihm können Sie beispielsweise den Essensplan gestalten oder Sport treiben.

Stellt Ihr Arzt fest, dass Ihr Kind für sein Alter zu klein ist, wird er zunächst weitere Untersuchungen selbst durchführen oder veranlassen, um der genauen Ursache auf den Grund zu gehen. In Abhängigkeit von den Untersuchungsergebnissen wird der Arzt dann eine entsprechende Behandlung einleiten.

Spätfolgen des Diabetes – rechtzeitig erkennen

Dauerhaft erhöhte Glukosewerte können langfristig die kleinen und großen Blutgefäße schädigen. Dies kann Auswirkungen auf die Gesundheit und Funktionsfähigkeit vieler Körperorgane wie etwa Nieren und Augen, aber auch Gehirn, Herzmuskel und Nerven haben. Um diese Spätschäden des Diabetes rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln, sieht das Behandlungsprogramm IKK Promed für Ihr Kind regelmäßige Untersuchungen vor.

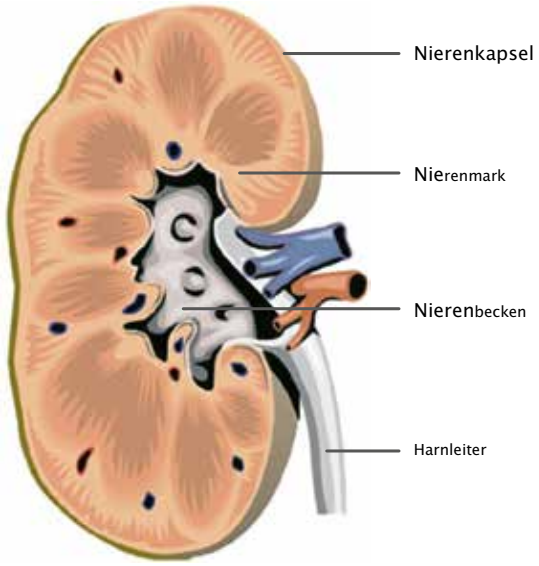
Das A und O für die Vermeidung solcher Spätfolgen ist eine konsequent gute Einstellung des Glukosewerts und des Blutdrucks Ihres Kindes auf möglichst normale Werte. Als weitere wichtige Maßnahme gilt zudem der Verzicht auf das Rauchen, Passivrauchen und E-Zigaretten.

Bluthochdruck – bei Diabetes besonders schädlich
Zu hoher Blutdruck fördert bei Diabetikern das Risiko von Folgeerkrankungen insbesondere durch Schäden an den Blutgefäßen. Deshalb wird der Blutdruck bei allen Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 ab einem Alter von elf Jahren an mindestens jährlich gemessen. Es sollen Blutdruckwerte unter 140/90mmHg (Millimeter Quecksilbersäule) angestrebt werden, bzw. der altersentsprechende Referenzwert. 140 ist dabei der obere (systolische) und 90 der untere (diastolische) Wert.

Wichtig: Aufgrund der individuellen Besonderheiten im Kindes- und Jugendalter ist es erforderlich, die gemessenen Blutdruckwerte Ihres Kindes und auch die vereinbarten Zielwerte mit dem Kinderarzt zu besprechen. Der Kinderarzt wird Ihnen genau erklären, welcher Blutdruckwert für Ihr Kind optimal ist und wie Sie es bei der Erreichung von eventuell vereinbarten Zielwerten am besten unterstützen können.

Ist der Blutdruck zu hoch, so kann durch eine gezielte Änderung der Lebensumstände wie etwa regelmäßige körperliche Aktivität und Umstellung der Ernährungsgewohnheiten eine Besserung erreicht werden.
In manchen Fällen müssen auch Medikamente eingenommen werden.

Schutz für Nieren und Augen
Um Nieren- und Augenschäden auszuschließen oder rechtzeitig erkennen und behandeln zu können, werden der Urin Ihres Kindes nach fünf Jahren Diabetesdauer, frühestens ab dem elften Lebensjahr, **einmal jährlich** und die Augen **alle ein bis zwei Jahre** untersucht.



Auf die Füße achten
Das so genannte diabetische Fußsyndrom ist eine weitere Spätfolge des Diabetes. Dabei entwickeln sich schwer heilende, meist schmerzlose Geschwüre an den Füßen.

Komplikationen – zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte

Wichtige Komplikationen des Diabetes sind stark erhöhte oder zu niedrige Glukosewerte. Mediziner sprechen dann von Stoffwechselentgleisungen. Beide Situationen können im schlimmsten Fall zur Bewusstlosigkeit führen und lebensbedrohlich sein. Sofortige Hilfe ist dann unbedingt notwendig. Sprechen Sie deshalb mit dem Arzt Ihres Kindes über mögliche Komplikationen. Er wird Sie beraten und Ihnen erklären, was Sie und auch Ihr Kind beachten sollten und im Notfall am besten tun können. Betreuungspersonen Ihres Kindes, Freunde, Sport- und Klassenkameraden sollten ebenfalls informiert sein, damit sie bei einem eventuellen Notfall hilfreiche Gegenmaßnahmen einleiten können.

Die beste Vorbeugung vor Notfällen sind regelmäßige Glukosekontrollen, das Spritzen der richtigen Insulindosis und die Berücksichtigung der mit der Nahrung aufgenommen Kohlenhydrate (Zucker). Vielleicht wird der Arzt auch den Einsatz eines Geräts zur kontinuierlichen Glukosemessung in Echtzeit empfehlen.

Gesunde Zähne – was Sie wissen sollten

Für alle Kinder ist es wichtig, regelmäßig die Zähne zu putzen und Zahnarzttermine wahrzunehmen, um Karies vorzubeugen. Auch wenn Kinder mit Diabetes weniger naschen als Nicht-Diabetiker, müssen sie ihre Zähne sorgfältig pflegen. Insbesondere hohe Glukosespiegel, die auch den Speichel „süßer“ machen, begünstigen bei Ihnen die Entstehung von Zahnfleischentzündungen und Karies. Zudem kann es vorkommen, dass die Kinder nachts wegen niedrigem Glukosewert zuckerhaltige Nahrungsmittel essen und weil sie müde sind, mit ungeputzten Zähnen schnell wieder ins Bett gehen. Zeigen Sie deshalb Ihrem Kind am besten, wie richtige Zahnpflege funktioniert und tragen Sie Sorge, dass es regelmäßig zum Zahnarzt geht.

Begleitende Erkrankungen – Schilddrüsenentzündung und Zöliakie

In einigen Fällen entwickelt sich Jahre nach dem Beginn des Diabetes eine besondere Schilddrüsenentzündung. Bei dieser so genannten Autoimmunerkrankung werden über eine fehlgesteuerte Abwehrreaktion des Körpers körpereigene Zellen zerstört. Ist die Produktion der Schilddrüsenhormone unzureichend, müssen sie in Form von Tabletten zugeführt werden. Regelmäßig wird dann die Dosis kontrolliert und wenn erforderlich angeglichen.

Die Zöliakie ist eine Erkrankung, die ebenfalls durch eine Immunreaktion ausgelöst wird. Auch bei der Entstehung des Diabetes spielen Autoimmunprozesse eine zentrale Rolle. Man nimmt an, dass darin die Ursachen für das gehäufte Zusammentreffen der beiden Erkrankungen zu sehen sind.

Bei der Zöliakie führen bestimmte Eiweißanteile aus Getreidesorten wie Weizen, Roggen, Gerste und vermutlich auch Hafer zu einer Schädigung der Schleimhaut des Dünndarms. Typische Krankheitszeichen sind Bauchschmerzen und Durchfall.

Die Folge können Entwicklungsstörungen des Kindes sein, denn die veränderte Schleimhaut des Dünndarms kann die Nährstoffe aus der Nahrung nicht ausreichend aufnehmen. Behandelt wird die Erkrankung mit einer speziellen Diät.

Der Arzt wird daher ein- bis zweijährlich entsprechende Untersuchungen vornehmen und auch auf evtl. weitere Autoimmunerkrankungen achten.

Kinderkrankheiten

Besonders kleinere Kinder können mehrmals im Jahr an fieberhaften Infekten, aber auch an den so genannten Kinderkrankheiten wie beispielsweise Windpocken erkranken.

Die Behandlung von Fieber, Husten und Schnupfen ist dabei die gleiche, wie bei allen anderen Kindern auch. Benötigt Ihr Kind Husten- oder Antibiotikasäfte, sollten Sie jedoch den Zuckergehalt berücksichtigen und wenn nötig, die angegeben Kohlenhydrate bei der Insulinbehandlung mit berechnen.

Durch Fieber, Schmerzen, Unwohlsein und ungenügende Nahrungsaufnahme kann sich die Stoffwechselsituation Ihres Kindes verschlechtern. Häufiger als sonst sollte deshalb der Glukosewert kontrolliert werden.

Sprechen Sie auch mit dem behandelnden Arzt Ihres Kindes über notwendige Maßnahmen. Nachdem die akute Krankheit überwunden ist, kann es noch einige Tage dauern, bis das ursprüngliche Insulindosisschema wieder passt.

Wenn das seelische Gleichgewicht schwankt

Die Bewältigung des Alltags mit Diabetes ist für Kinder nicht immer einfach. Wenn zum Diabetes noch Schwierigkeiten im Freundeskreis, Liebeskummer oder Schulprobleme hinzukommen, kann es passieren, dass Ihr Kind sich überfordert fühlt und der sorgfältige Umgang mit dem Diabetes ins Hintertreffen gerät. Der Glukosewert wird vielleicht seltener kontrolliert und Insulin nicht ausreichend gespritzt. In der Folge ist der Stoffwechsel mit viel zu hohen Glukosewerten ungünstig eingestellt.

Insbesondere Jugendliche sind die typische Altersgruppe für dieses kritische Verhalten. Sie können dann an Gewicht abnehmen, sehen krank aus, sind weniger leistungsstark und zeigen abfallende schulische Leistungen.

Erfahrungsgemäß können sich diese ungünstigen Verhaltensweisen schnell festigen und es entsteht ein Teufelskreis, der das Verhältnis der Eltern zu ihrem Kind deutlich stören kann.

Solche Probleme zu erkennen und Ihrem Kind Hilfe anzubieten, ist eine wichtige Aufgabe der Eltern und auch des behandelnden Arztes. Drohen Sie in solchen Fällen Ihrem Kind nicht, sondern suchen Sie gemeinsam nach den Ursachen, warum es im Moment mit dem Diabetesmanagement nicht so klappt. Überlegen und beraten Sie, Ihr Kind und der behandelnde Arzt, wie am besten geholfen werden kann.

Wenn es trotz beratender Gespräche und auch klarer Zielvereinbarungen zu keiner Verbesserung der Diabeteseinstellung kommt, wird der Arzt prüfen, ob eine zusätzliche Betreuung durch entsprechend geschulte Fachleute Ihrem Kind helfen kann.

Diabetes und Essstörungen

In seltenen Fällen ist der Diabetes zusammen mit anderen Lebensbedingungen Auslöser für eine Essstörung. Davon sind insbesondere Mädchen betroffen. Sie möchten schlank sein und so aussehen, wie ihre Idole aus Zeitschriften, Filmen oder Fernsehsendungen. Um das zu erreichen, verzichten sie möglicherweise auf das Essen von Kohlenhydraten und nehmen irrtümlich an, dann auch kein Insulin mehr spritzen zu müssen. Doch auch der Körper selbst produziert Glukose, der zum Transport in die Zellen Insulin benötigt, welches von außen zugeführt werden muss. Betroffene Kinder werden daher nicht nur immer dünner sondern auch immer schwächer. Zudem sind bei einer solchen Entwicklung das regelrechte Wachstum und die regelrechte Pubertätsentwicklung gefährdet.

Wird eine solche Essstörung festgestellt, erfordert es neben speziellem Wissen sehr viel Feingefühl, um diese ungünstige Entwicklung zu unterbrechen. In der Regel ist eine Essstörung ein eigenständiges behandlungsbedürftiges Krankheitsbild. Im Zusammenhang mit einem Diabetes kann es jedoch verstärkt zu körperlichen Auswirkungen kommen und die Stoffwechsellage erheblich verschlechtert werden. Das Behandlungsprogramm IKK Promed sieht deshalb vor, dass bei psychischen Beeinträchtigungen wie beispielsweise Ess- oder Angststörungen, eine Mitbehandlung durch entsprechende Spezialisten erfolgen soll. Das können Psychiater, Psychotherapeuten oder auch speziell geschulte Psychologen sein.

Besondere Zeit der Entwicklung – die Pubertät

Diese Lebensphase kann für die jungen Menschen mit vielen Unsicherheiten und Problemen behaftet sein. Der Diabetes bedeutet dabei neben anderen täglich zu bewältigenden Anforderungen eine zusätzliche große Herausforderung. Den Heranwachsenden wird für eine optimale Stoffwechseleinstellung ein hohes Maß an Disziplin, Einsehen und Kontinuität abverlangt. Und nicht immer schaffen sie es allein. Die Hilfe der Eltern, Unterstützung durch den behandelnden Arzt aber auch spezielle Schulungen sind daher von großem Wert. Die Jugendlichen können so schrittweise lernen, die Verantwortung für sich selbst und für ihre Stoffwechseleinstellung zu übernehmen.

Während der Pubertät verändert sich der Körper Ihres Kindes stark. Es wächst in dieser Zeit besonders schnell und produziert vermehrt Sexualhormone. Diese Hormone wirken nicht nur auf das seelische Befinden des jungen Menschen, sondern verändern auch den Glukosestoffwechsel, denn sie sind Gegenspieler des Insulins. Der Körper benötigt nun mehr Insulin und dies zu anderen Tageszeiten als bisher.

Die Insulindosis muss daher ständig an diesen höheren Bedarf angeglichen werden. Häufiger als sonst sind deshalb Kontrolluntersuchungen beim behandelnden Arzt notwendig.

Das Wachstumshormon, das besonders in den frühen Morgenstunden seine Wirkung zeigt, kann erhöhte Glukosewerte am Morgen bewirken. Mediziner sprechen dann vom so genannten Dawn-Syndrom. In solchen Fällen wird der Arzt die Insulinbehandlung entsprechend anpassen.

Besonders bei Mädchen kommt es während der Pubertät, hormonell bedingt zu einer Umverteilung der Fettpolster sowie zu einer Zunahme des Unterhautfettgewebes. Dies kann bei unkontrolliertem Essen und auch bei familiärer Veranlagung zu Übergewicht führen. Deshalb ist es wichtig, sich ausgewogen zu ernähren, das heißt fettarm und ballaststoffreich. Zudem sollten die Jugendlichen begonnene sportliche Aktivitäten fortführen oder spätestens jetzt mit dem Sport beginnen.

Alle Maßnahmen für eine verbesserte Behandlung des Diabetes sollten möglichst nicht zu Versäumnissen von Schultagen führen. Der Lernstoff, der dann geübt werden muss, kann Ihren Sohn oder Ihre Tochter zusätzlich belasten. Bei manchen Kindern kann das in der Folge wiederum zur Vernachlässigung des Diabetes führen, da sie mit dem vermehrten Lernstoff und den Anforderungen des Diabetesmanagements überfordert sein können.

Rauchen und Alkohol – Gefahren für Ihr Kind

„Gruppenzwang“ und Neugier können bei Heranwachsenden zu ersten Kontakten mit Genussmitteln führen. Obwohl jeder weiß, dass Rauchen und Alkohol schädlich für die Gesundheit sind, möchten Kinder und vor allem Jugendliche vieles ausprobieren. Erklären Sie Ihrem Sohn oder Ihrer Tochter deshalb, dass für Menschen mit Diabetes Rauchen, Passivrauchen und der Konsum von E-Zigaretten im „doppelten“ Sinne schädlich sind. Die Blutgefäße sind durch den erhöhten Glukosewert ohnehin schon gefährdet. Das Rauchen schädigt sie ganz eindeutig noch einmal zusätzlich. Das Beste ist deshalb, wenn Sie Ihr Kind unterstützen und ihm Mut machen Willensstärke zu beweisen und mit dem Rauchen gar nicht erst anzufangen.

Sprechen Sie mit Ihrem Kind auch über mögliche Gefahren im Zusammenhang mit Alkohol. Alkohol blockiert den Nachschub von Glukose aus der Leber in das Blut und kann noch Stunden später zu einer Hypoglykämie führen. Wenn abends dann ein lang wirksames Insulin gespritzt wird, kann es nachts zu einer lebensbedrohlichen Unterzuckerung kommen, die der Betroffene im schlimmsten Fall nicht bemerkt. Eine ausreichende Zufuhr von Kohlenhydraten und häufige Glukosemessungen sind im Zusammenhang mit Alkohol deshalb unerlässlich.

Sprechen Sie und Ihr Kind am besten mit dem behandelnden Arzt, ob Alkoholgenuss vertretbar ist und worauf besonders geachtet werden sollte.

Sport – eine wichtige Alternative für Ihr Kind

Sport ist neben einer optimalen Stoffwechseleinstellung und einer ausgewogenen Ernährung ein wichtiger Baustein bei der Behandlung des Diabetes Ihres Kindes. Ihr Kind fühlt sich dann genauso fit und aktiv wie die anderen Kinder auch. Sport beugt Übergewicht vor, fördert eine positive Körperwahrnehmung und kann so das Selbstbewusstsein Ihres Kindes stärken.

Regelmäßige sportliche Aktivität trägt auch zu einer Strukturierung der Freizeit Ihres Kindes bei, fördert Kontakte und kann Halt in einer Gemeinschaft mit Gleichaltrigen geben. Das ist insbesondere in der schwierigen Phase der Pubertät wichtig. Zudem sind gut trainierte Muskeln in der Lage, den Glukosehaushalt besser zu regulieren und zu stabilisieren.

Überlegen Sie gemeinsam mit Ihrem Kind, welche Sportart es interessieren könnte und motivieren Sie es zu einer regelmäßigen Teilnahme an den Trainingsstunden. Beziehen Sie am besten auch den Arzt Ihres Kindes in diese Überlegungen mit ein.

Er kann Sie dann beraten und Ihnen und Ihrem Kind erklären, worauf besonders geachtet werden sollte. Das ist wichtig, da bei körperlicher Anstrengung eine Reihe von Anpassungen im Körper geschehen, die Sie kennen sollten, denn darauf muss die Kohlenhydratzufuhr und auch die Insulindosis abgestimmt werden.

Ernährung – abwechslungsreich und vollwertig

Wie bei stoffwechselgesunden Kindern auch, sollte die Ernährung für Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes aus einer ausgewogenen Mischkost bestehen. Dabei spielt das richtige Verhältnis der Nahrungsmittel zueinander eine wichtige Rolle. Viel Obst und frisches Gemüse, ausreichend Kohlenhydrate, die notwendige Eiweißmenge und sparsamer Umgang mit Fett sind einige Grundregeln gesunder Ernährung. In speziellen Schulungen wird Ihrem Kind und Ihnen das erforderliche Wissen in anschaulicher Weise vermittelt. Süßigkeiten sollte Ihr Kind nur in Maßen und nach genauer Berechnung der Kohlenhydrate verzehren. Auf spezielle Diabetikerprodukte kann Ihr Kind ganz verzichten. Sie sind besonders fettreich, enthalten Zuckersorten, die zu Blähungen und Durchfall führen können und sind zudem recht teuer.

INTENSIVIERTE INSULINTHERAPIE BEI KINDERN MIT DIABETES

Historisches

Bevor man das Insulin entdeckt hatte, versuchte man mit radikalen Diäten der Erkrankung zu begegnen.

In den frühen 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts stellten die Forscher Sir Frederick Grant Banting, Charles Herbert Best und James Bertram Collip erstmals ein Insulinextrakt aus der Bauchspeicheldrüse von Schweinen her. Er wurde 1922 erstmals als Therapie zur Behandlung des Diabetes eingesetzt. Trotzdem hielt man aber noch immer an den strengen Diäten fest, die natürlich die Lebensqualität der Betroffenen sehr stark beeinträchtigten.

Im Zusammenhang mit der Insulintherapie wies der Bostoner Diabetologe E. P. Joslin schon 1922 darauf hin, wie wichtig es sei, Patienten für eine eigenständige Stoffwechselkontrolle und Insulindosisanpassung zu schulen. Damals wurde noch die Zuckermenge des Urins bestimmt und darüber auf den Blutzuckergehalt geschlossen.

Entscheidend prägte Ende der 20er Jahre Professor Karl Stolte die Diabetestherapie. Er lebte von 1881 bis 1951 und war Direktor der Universitäts-Kinderkliniken in Breslau, dann Greifswald und Rostock. Er vertrat eine für damalige Verhältnisse ungewöhnliche Meinung und gilt daher als erster Verfechter der modernen Insulintherapie. Neben einer revolutionären „freien Kost“ sollte der Stoffwechsel nahezu im normalen Bereich eingestellt werden, die Ernährung ausgewogen und abwechslungsreich sein und die notwendige Insulinmenge den gewünschten Mahlzeiten angepasst werden. In seinen Kinderkliniken wurden hierzu die Eltern und Kinder eingehend geschult.

Stoltes Behandlungskonzept wurde viele Jahre heftig kritisiert, da eine strenge, meist kohlenhydratarme Diät weiter als notwendig angesehen wurde.

Erst in den 80er Jahren wurde die heute als intensivierte Insulintherapie (ICT) bezeichnete Behandlung, bei welcher der Patient die Insulindosis ständig dem aktuellen Glukosewert anpasst, immer mehr angewendet. Gute Ergebnisse in vielen klinischen Studien bestätigten ihre Wirksamkeit. Diese Therapieform verbessert die Lebensqualität und verringert Spätkomplikationen des Typ-1-Diabetes. Stolte gilt heute, Jahrzehnte nach seinem Tod, als der Begründer der intensivierten Insulintherapie.

Wichtig in der Geschichte sind zudem noch weitere Meilensteine: Seit 1978 ist die Bestimmung des Glukosewerts als Selbstkontrolle von jedem Patienten durchführbar. Diese Messmethode hat die Behandlung mit der intensivierten Therapie sehr erleichtert.
Seit 1981 ist außerdem die Insulininjektion mit dem so genannten Pen möglich. Insulinpumpen und rtCGM zur kontinuierlichen Glukosemessung in Echtzeit sind weitere Innovationen, die das Leben von Diabetikern vereinfachen können.

Welche Insuline gibt es? Wie wirken sie?

Zur Behandlung des Typ-1-Diabetes werden heute verschiedene Insuline verwendet. Sie werden industriell künstlich (synthetisch) hergestellt. Darüber hinaus gibt es Insulinsorten, die mit dem menschlichen Insulin fast identisch sind. Sie wurden minimal verändert, um ein anderes Wirkprofil zu erreichen. Für einige Insulinanaloga ist erwiesen, dass sie bei der Anwendung mit einer Insulinpumpe besser wirksam und steuerbar sind.

Die verschiedenen Insuline werden in drei Gruppen unterteilt:

- Normalinsuline,
- Verzögerungsinsuline,
- Insulinanaloga.

Normalinsuline (reguläre Insuline, Alt-Insuline, Mahlzeiteninsuline)

Normalinsuline beginnen nach etwa 15 Minuten zu wirken. Das Wirkmaximum wird nach ca. 2 Stunden erreicht. Die Insulinwirkung hält 5 bis 7 Stunden an. Diese Angaben sind jedoch nur Richtwerte. Denn je mehr Insulin auf einmal gespritzt wird, desto weniger kann der Zeitraum des Wirkungsmaximums und der Gesamtwirkdauer vorausgesagt werden. Auch der Ort der Injektion (Bauch, Bein, Arm) hat einen Einfluss auf die Insulinwirkung, hier besonders auf den Zeitpunkt des Wirkungseintritts. Normalinsulin kann auch in der Insulinpumpe verwendet werden. Es lässt sich auch mit anderen Insulinen in der Spritze mischen. Dies ist besonders bei kleinen Kindern von Vorteil, wenn mit nur einer Spritze mehrere Insulinsorten verabreicht werden sollen.

Verzögerungsinsuline (Basalinsuline, Intermediärinsuline, Depotinsuline)

Eine stetige Verfügbarkeit von Insulin ist notwendig, da der Körper unabhängig von der Nahrungsaufnahme Zucker produziert, der aus der Blutbahn in die einzelnen Zellen gelangen muss.

Diese Aufgabe übernimmt am Tage und in der Nacht das Verzögerungsinsulin. Es hat seinen festen Stellenwert als Basalinsulin für die intensivierte Insulintherapie. Bei einem Verzögerungsinsulin setzt die Wirkung erst nach einer bestimmten Zeit ein, seine Wirkdauer ist verlängert. Dies wird durch die Zumischung bestimmter Substanzen erreicht. Ihre Wirkung tritt nach 30 Minuten ein und das Maximum wird nach 4 bis 6 (8) Stunden erreicht. Für diabetische Kinder und Jugendliche häufig verwendetes Verzögerungsinsulin ist das so genannte NPH-Insulin. NPH steht für „Neutral-Protamin Hagedorn“. Dabei wird der Wirkungseintritt durch die Zumischung des Eiweißstoffes Protamin verzögert. W. Hagedorn führte 1946 dieses Insulin ein. Die NPH-Insuline wirken 14 bis 20 Stunden lang. Dieser Zeitraum deckt den Insulinbedarf des Tages bzw. der Nacht gut ab, wenn morgens und abends je eine Dosis gespritzt wird. Verzögerungsinsuline lassen sich mit Normalinsulin in einer Spritze mischen, wenn die Mischung dann sofort nach dem Aufziehen gespritzt wird.

Insulinanaloga

Bei den Insulinanaloga handelt es sich um Substanzen, bei denen durch gentechnische Verfahren der natürliche Bauplan des Insulinmoleküls an einer Stelle verändert wurde. Hierdurch kann, je nach Art der Veränderung, sowohl ein besonders schneller als auch ein besonders langsamer Wirkungseintritt erreicht werden.

Bei schnell wirksamen Insulinanaloga tritt die Wirkung sofort nach der Injektion ein, sodass kein Spritz-Ess-Abstand eingehalten werden muss. Die maximale Wirkung ist nach 30 Minuten bis 2 Stunden erreicht und endet nach 1 bis 3 (4) Stunden. Diese Insuline sind Mahlzeiteninsuline und können je nach Essgewohnheiten alle 2 bis 3 Stunden gespritzt werden. Anders als beim Normalinsulin muss für Zwischenmahlzeiten jedes Mal gespritzt werden. Sie eignen sich zur schnellen Korrektur eines zu hohen Glukosewerts.

Insulinanaloga mit besonders langsamem Wirkungseintritt beginnen erst nach 2 bis 4 Stunden zu wirken und zeigen nach 6 bis 12 Stunden ein Maximum.

Die Gesamtdauer der Insulinwirkung kann bis zu 24 Stunden anhalten, sodass in vielen Fällen eine Injektion pro Tag ausreichend ist. Diese Insuline sind Basalinsuline und können auch im Rahmen einer intensivierten Insulintherapie eingesetzt werden. Auch in der Phase der Pubertät können sie von Nutzen sein. Für einige Sorten ist bereits bewiesen, dass sie bei der Anwendung mit einer Insulinpumpe besser wirksam und steuerbar sind. Eine Übersicht über die verschiedenen Insuline gibt folgende Tabelle:

Insuline	Wirkbeginn	Wirkmaximum	Wirkdauer
Normalinsuline	15 Min	nach 2 Std.	5-7 Std.
Verzögerungsinsuline	30 Min.	nach 4-6 (8) Std.	14-(20) Std.
Insulinanaloga			
- schnell	sofort-5 Min.	nach ½-2 Std.	1-3 (4) Std.
- langsam	2-4 Std	nach 6-12 Std.	(14)-24 Std.

Insuline (nach dem Ausschuss Insulin der Deutschen Diabetes Gesellschaft und den evidenzbasierten Leitlinien der DDG)

Stoffwechselselbstkontrolle

Die regelmäßige Glukoseselbstkontrolle ist integraler Bestandteil der intensivierten Insulintherapie. Sie dient der Korrektur bei Glukoseschwankungen und gewährleistet die Therapiesicherheit. Daher wird Ihr Kind im Rahmen der Schulungen damit vertraut gemacht.

Glukoseselbstkontrolle

Zur Glukoseselbstmessung gibt es zahlreiche Geräte, die klein und einfach zu bedienen sind. Im Rahmen der Diabetikerschulung wird man Ihrem Kind zeigen, wie es dabei vorgehen muss.

Kontinuierliche Glukosemessung (rtCGM)

Geräte zur kontinuierlichen Glukosemessung in Echtzeit, in Englisch „Real-Time Continuous Glucose Monitoring“, kurz rtCGM, bieten einen Blick auf Vergangenheit, Gegenwart und Trend des Glukoseverlaufs. Die Verordnung dieser Messgeräte kann in Frage kommen, wenn trotz einer intensivierten Insulintherapie die vereinbarten individuellen Therapieziele nicht erreicht werden konnten.

Ein System zur kontinuierlichen Glukosemessung besteht aus einem Sensor, der ins Unterhautgewebe geschoben wird sowie einem Messgerät, auf welchem der Glukoseverlauf dargestellt wird. Der Sensor wird auf dem Oberarm aufgeklebt. Über eine ca. 5 mm lange Nadel wird damit die Glukose im Unterhautfettgewebe gemessen. Ein Sensor arbeitet bis zu 10 Tage und wird dann durch einen neuen – welcher durch Sie selbst aufgeklebt werden kann – ersetzt. Das Messsystem ermöglicht eine Echtzeitmessung, d.h. der aktuelle Glukosewert kann jederzeit auf einem Display des Messgerätes abgelesen werden. Obwohl das Mess-System sehr genaue Werte erhebt, müssen die meisten Systeme zur Sicherheit regelmäßig kalibriert werden. Das heißt, es sind Kontrollmessungen mit einem Blutzuckermessgerät notwendig. Bei abweichenden Werten sind Anpassungen in den Einstellungen des rtCGM-Gerätes vorzunehmen, um die Genauigkeit der Messungen zu gewährleisten.

Dank der kontinuierlichen Messung erfährt Ihr Kind auch, wie die Glukosewerte im Tages- und Nachtverlauf variieren. Durch eine integrierte Warnfunktion wird es darüber hinaus mittels eines akustischen Signals rechtzeitig vor einer Über- oder Unterzuckerung gewarnt.

Ob ein rtCGM-Gerät für Ihr Kind in Frage kommt, hängt von mehreren Faktoren ab. Diese wird der Arzt mit Ihnen abklären. Vor Nutzung des Gerätes ist eine ausführliche Einweisung vorgesehen, die den sicheren Gebrauch gewährleisten soll.

Wie die verschiedenen Insuline verabreicht werden

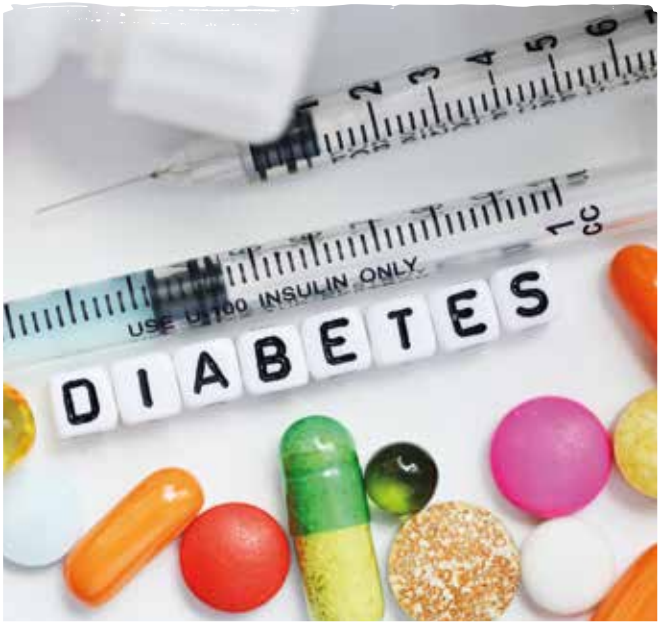
Insulinspritzen

Insulin ist eine Eiweißverbindung. Bei Einnahme als Tablette oder Saft würde es sofort von der Magensäure zersetzt und somit unwirksam werden. Daher muss es unter die Haut (subkutan) gespritzt werden. Bis heute gibt es dazu keine Alternativen, jedoch gute Hilfsmittel, die das Spritzen erleichtern. Normalinsuline und Verzögerungsinsuline können als U-40-Insuline verschrieben werden. Ein Milliliter der Lösung entspricht dabei genau 40 internationalen Einheiten (IE) des jeweiligen Insulins. Es wird in kleinen Fläschchen abgegeben, aus denen man das Insulin mit einer speziellen U-40-Insulinspritze aufziehen kann.

Wichtig:

- Insulin aus U-40-Insulinfläschchen darf nur mit einer U40-Spritze aufgezogen werden.
- Insulin aus U-100-Insulinfläschchen darf nur mit einer U-100 Insulin Spritze aufgezogen werden.
- Bei Nutzung eines Pens werden ausschließlich, bei Nutzung einer Insulinpumpe in der Regel U-100 Insuline verwendet.
- U-40-Insulin darf niemals mit U-100-Insulin in einer Spritze gemischt werden.

Der Vorteil dieser niedrigeren Insulinkonzentration ist, dass man bei kleinen Kindern, die einen niedrigen Insulinbedarf haben, genauer dosieren kann. Außerdem kann man die erforderliche Menge Mahlzeiteninsulin aus der Flasche mit dem Normalinsulin entnehmen und aus der Flasche mit dem Verzögerungsinsulin die erforderliche Basalinsulinmenge dazu aufziehen. Man erspart den kleinen Kindern eine zweite Injektion, die erforderlich wäre, wenn man beide Insuline mit dem jeweiligen Pen spritzt.



Es gibt auch U-100-Spritzen, die man verwenden kann, wenn der Pen defekt ist oder wenn man ein Insulin aus dem Ausland benutzt. Außer in Deutschland wird in allen anderen Ländern ausschließlich U-100-Insulin verwendet. In einem Milliliter Lösung sind dabei 100 IE Insulin enthalten.

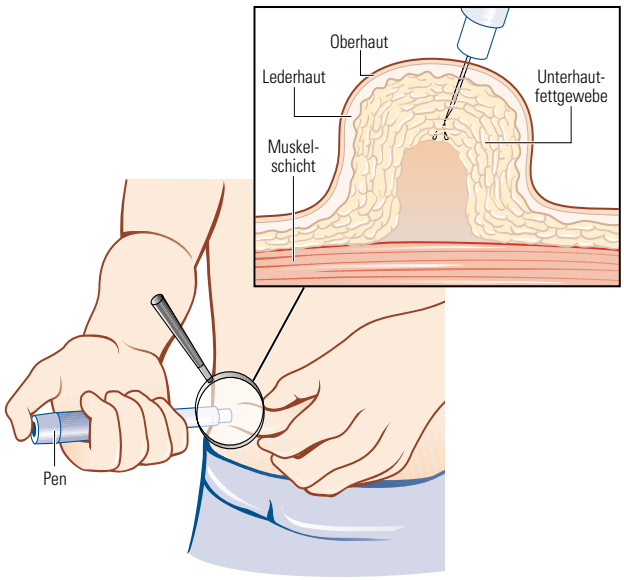
Insulin wirkt am schnellsten, wenn es in die Bauchhaut gespritzt wird, langsamer wird es aus dem Oberarm und am langsamsten aus der Haut des Oberschenkels aufgenommen. Mahlzeiteninsulin sollten die Kinder daher am besten in den Bauch und Verzögerungsinsulin in den Oberschenkel spritzen.

In erwärmter Haut, ob durch hohe Umgebungstemperaturen, Fieber, Sonneneinstrahlung, Sauna, Badewanne oder Sport, wirkt Insulin schneller als in kühler Haut.

Pens

Alle beschriebenen Insuline können mit dem Pen verabreicht werden. Ein Pen ist eine Injektionshilfe, die wie ein Füller oder Kugelschreiber aussieht und mit Insulinpatronen gefüllt ist. Diese Patronen enthalten das jeweilige Insulin in hochkonzentrierter Form.

In einem Milliliter Lösung sind 100 IE Insulin enthalten (U-100-Insulin). Fast jedes Pharmaunternehmen, das Insulin herstellt, hat auch einen oder mehrere Pens auf den Markt gebracht. Auf die Pens werden Nadeln aufgesetzt, die je nach der Dicke des Unterhautfettgewebes ausgewählt werden können. Die Nadeln können 1 bis 2 Tage benutzt werden und sollten dann ausgewechselt werden, weil sie verbiegen oder stumpf werden können. Die Injektionen werden dann schmerzhafter und die Insulindosis ungenauer.



Spritzen von Insulin in das Unterhautfettgewebe

Was bedeutet intensivierte Insulintherapie?

Intensiviert heißt, das Insulin nicht nach einem starren Schema, sondern möglichst genau nach dem tatsächlichen Bedarf zu dosieren. Die Absicht hierbei ist es, die natürliche Glukoseregulation möglichst genau zu imitieren und so den Glukosewert im normalen Bereich zu halten.

Bei der intensivierten Insulintherapie werden sowohl schnell wirkende Insuline als auch Verzögerungsinsuline verwendet. Morgens und abends wird zunächst eine feste Dosis Verzögerungsinsulin gespritzt. Dieses hat eine langanhaltende Wirkung und sichert so die Grundversorgung des Körpers mit Insulin. Zusätzlich wird schnell wirksames Insulin jeweils direkt zu den Mahlzeiten gespritzt. Die dazu erforderliche Menge wird anhand der gewünschten Kohlenhydratmenge und des aktuellen Glukosewertes ermittelt.

Man nennt die intensivierte Insulintherapie auch Therapie nach dem so genannten Basis-Bolus Prinzip. Das Verzögerungsinsulin entspricht der Basis, welche die von der Leber gebildete Glukosemenge reguliert. Schnell wirkende Insuline zu den Mahlzeiten oder zum Korrigieren des Stoffwechsels bei zu hohen Glukosewerten werden als Bolus (das bedeutet so viel wie „großer Bissen“) gespritzt.

Diese Therapieform hat den Vorteil, dass der Tagesablauf, die Essgewohnheiten und die Freizeitaktivitäten flexibel gehandhabt und auch mit Diabetes weitestgehend beibehalten werden können.

Es hat sich in den vergangenen Jahren immer mehr gezeigt, dass die intensivierte Insulintherapie nach eingehender Schulung von Eltern und Kindern recht schnell erlernbar ist. Alle Betroffenen können so „Experten“ für eine gute Stoffwechseleinstellung werden. In Schulungen lernen Sie und Ihr Kind neben der Spritztechnik, wie man Kohlenhydrate berechnet, den Glukosewert korrigiert oder wie man auf zu niedrige oder zu hohe Glukosewerte reagieren sollte.

Bei Kindern und Jugendlichen ist eine möglichst gute Stoffwechseleinstellung besonders wichtig, um eine gesunde Entwicklung zu ermöglichen und Folgeerkrankungen zu vermeiden. Auch schwere Unterzuckerungen sollen nicht auftreten. Deshalb wird mit der intensivierten Therapie begonnen, sobald das für die Kinder und die Familien möglich ist.

Die intensivierte Insulintherapie kann auch schon bei ganz jungen Kindern angewendet werden. Es bietet sich dann an, das U-40-Insulin und die Insulinspritzen zu verwenden, in denen Verzögerungsinsulin und Mahlzeiteninsulin für die morgendliche und abendliche Dosis gemischt werden. Bei sehr jungen Kindern oder Jugendlichen mit besonderen Problemen wie beispielsweise häufigen nächtlichen Unterzuckerungen, starken Schwankungen des Glukosewerts oder auch nur geringen benötigten Insulinmengen kann die intensivierte Insulintherapie (siehe Seite 37) mit einer Insulinpumpe Vorteile haben.

Vorgehen bei der intensivierten Insulintherapie

Das beste Therapiekonzept ist völlig nutzlos, wenn es sich nicht in den Alltag der betroffenen Patienten und ihrer Familien integrieren lässt. Wird eine intensivierte Insulintherapie geplant, so erstellen Eltern und Kinder zunächst gemeinsam mit dem betreuenden Arzt einen möglichst genauen Tagesplan.

Die folgenden Punkte sollten dabei im Blickpunkt liegen:

- Wann klingelt der Wecker?
- Welches Frühstück wird zu welcher Zeit eingenommen?
- Welche Vorlieben gibt es für das Schulbrot, in welcher Pause wird das Brot oder das Getränk verzehrt?
- Wann ist die Frühstückspause im Kindergarten?
- In welchen Schulstunden, an welchen Wochentagen wird Sport gemacht?
- Wann findet das Mittagessen statt?
- Welche Freizeitaktivitäten sind mit körperlichen Aktivitäten verbunden?
- Gibt es ein warmes Abendessen oder eher Brot?
- Gibt es besondere Vorlieben für Süßigkeiten oder süße Getränke?

In einem nächsten Schritt wird die voraussichtliche Tages-Insulinmenge nach Alter, Gewicht und Körpergröße, körperlicher Aktivität, Appetit und nach dem bisherigen Insulinverbrauch in den ersten Tagen der Insulinbehandlung festgelegt. Hier gibt es gewisse Richtwerte, die es nun in den folgenden Tagen auszutesten gilt.

Ungefähr die Hälfte der Tagesinsulinmenge sollte als Basalinsulin, also als Verzögerungsinsulin gespritzt werden. Morgens wird meist eine höhere Basisdosis Verzögerungsinsulin benötigt als abends.

Der Rest der zuvor berechneten Insulinmenge verteilt sich auf die Mahlzeiten. Hierbei muss Ihr Kind am Morgen mehr Insulin bekommen als am Abend, um den Glukosespiegel des Blutes zu senken. Ursache dieses höheren Insulinbedarfes am Morgen sind bestimmte Hormone, die als Gegenspieler zum Insulin den Glukosewert erhöhen. Man spricht dabei vom so genannten „Dawn-Phänomen“ (dawn, engl.: Morgendämmerung). Diese Hormone, z. B. das Cortisol, werden besonders am Morgen in die Blutbahn abgegeben.

Um die zu den Mahlzeiten passende Insulindosis zu ermitteln, muss Ihr Kind vor jeder Mahlzeit zunächst seinen Glukosewert messen. Ist der Wert eher niedrig, wird die nach den geplanten Kohlenhydratmengen berechnete Insulindosis gespritzt und **gleich danach** gegessen.

Ist der Glukosewert aber eher hoch, so sollte eine geringe Menge „Korrekturinsulin“ zu der geplanten Mahlzeiteninsulinmenge hinzugerechnet werden und ein Spritz-Essabstand von etwa **einer halben Stunde** eingehalten werden.

Dieses Vorgehen wiederholt sich morgens, mittags und abends jeweils vor den Hauptmahlzeiten. Wenn Zwischenmahlzeiten gewünscht werden, so können diese bereits bei den Hauptmahlzeiten mit eingeplant und auch schon mit in die Insulinmenge eingerechnet werden.

Die Voraussetzung hierfür ist, dass zu den Mahlzeiten Normalinsulin verwendet wird. Das hat den Vorteil, dass es über mehrere Stunden wirkt und somit das Frühstück zu Hause und das Pausenbrot 2 bis 3 Stunden später reguliert. Wenn Insulinanaloga verwendet werden, müssen diese für jede einzelne Mahlzeit, also auch für das Pausenbrot oder die Kekse am Nachmittag gespritzt werden.

Vor dem Zubettgehen sollte Ihr Kind nochmals eine Glukosekontrolle durchführen. Ist der Wert hoch, so soll er vor der Nacht noch gesenkt werden.

Bei eher niedrigem Wert muss das Kind noch eine Kleinigkeit essen, um einer nächtlichen Unterzuckerung vorzubeugen. So spät wie möglich wird dann das Verzögerungsinsulin für die Nacht als Basis gespritzt.

Wichtig: Ein „ganz normaler Tag“ mit intensivierter Insulintherapie beinhaltet also in der Regel:

4 Glukosetestungen
morgens, mittags, abends, spät
und
4 Insulininjektionen

morgens:	Normalinsulin und Verzögerungsinsulin
mittags:	Normalinsulin
abends:	Normalinsulin
spät:	Verzögerungsinsulin, evtl. Korrekturinsulin

Das Diabetes-Tagebuch

Damit Ihr Kind und Sie die Behandlung besser verfolgen können, ist es sinnvoll, die getesteten Glukosewerte, die Uhrzeit, die Kohlenhydratmenge, die gespritzte Insulinmenge und Besonderheiten in ein Tagebuch einzutragen. Dies ermöglicht, aus den gemachten Erfahrungen zu lernen und sich auf verschiedene Situationen gut einstellen zu können.

Das Tagebuch bietet zusätzlich dem betreuenden Arzt gute Voraussetzungen, den Stoffwechsel noch besser einzustellen, indem gemäß dem Glukoseverlauf Insulindosisänderungen vorgenommen werden können.

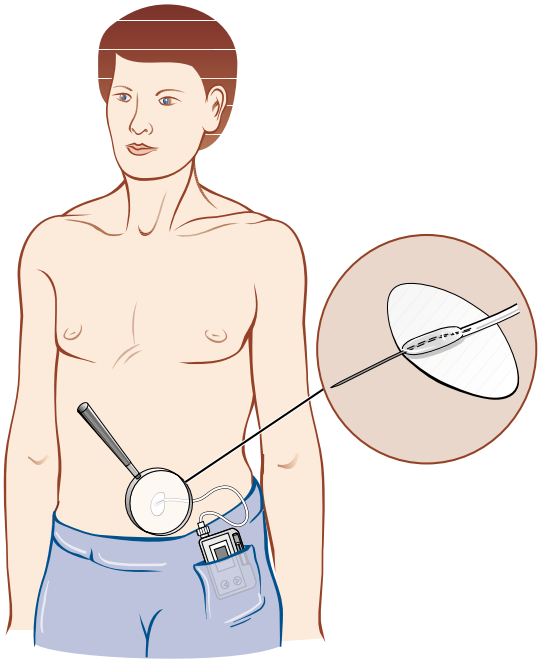
Die „Buchführung“ im Tagebuch wird von Jugendlichen häufig sehr ungern gemacht. Es hat sich daher als sehr hilfreich erwiesen, wenn Sie als Eltern diese Aufgabe zeitweilig als Entlastung übernehmen, um damit auch besondere Stoffwechselsituationen Ihres Kindes besser kennen zu lernen. Wenn die Glukosewerte immer wieder im oberen Bereich liegen, sollte ein Termin mit dem betreuenden Arzt gemacht werden. Nach Feststellung der Ursachen sollte entweder die Insulindosierung erhöht oder ein anderes Insulin verwendet werden oder es sollten bestimmte ungünstige Nahrungsmittel gemieden werden. Es gibt Phasen, in denen Ihr Kind besonders schnell wächst oder die Pubertät rasch voranschreitet.

Als Folge kann der Tages-Insulinbedarf deutlich steigen. Dann werden möglicherweise Insulinmengen benötigt, die doppelt so hoch sind wie die Mengen, die ein Erwachsener benötigt. Das ist für diese Zeit normal und nicht etwa ein Hinweis für einen besonders ungünstigen Verlauf des Diabetes.

Behandlung mit der Insulinpumpe

Eine Insulinpumpe ist ein kleines, batteriegetriebenes Gerät, das am Körper getragen wird. Sie ist äußerst klein und leicht, daher findet sie an den unterschiedlichsten Stellen Platz. Bei kleinen Kindern könnte sie in einer Hosentasche stecken, in einem Rucksack auf dem Rücken oder in kleinen Reißverschlusstaschen in der Kleidung. Es gibt auch spezielle Tragesysteme, um die Pumpe unter Hose oder Pulli zu tragen. So passt sie bei Mädchen in bzw. unter den BH oder den Minirock, selbst wenn sie „bauchfrei“ tragen.

In den vergangenen Jahren haben sich immer mehr Jugendliche und Erwachsene für eine Insulinpumpenbehandlung (auch CSII genannt = Continuous [engl. = kontinuierliche] Subcutane Insulin Infusion) entschieden. Insbesondere bei sehr jungen Kindern oder Jugendlichen mit besonderen Problemen kann die Therapie mit einer Pumpe Vorteile haben.



Die Insulinpumpe in der Hosentasche

Für wen die Insulinpumpe geeignet ist

Es gibt einige Voraussetzungen, die erfüllt sein sollten, damit eine Insulinpumpe bei Ihrem Kind zu einer sinnvollen Therapieform werden kann. Die Pumpe nimmt das „Denken“ nicht ab, etwa die Berechnung der Kohlenhydrate und des Insulins. Wichtigste Voraussetzung ist also, eine intensivierte Insulintherapie schon zu kennen und damit eingehende Erfahrungen gesammelt zu haben.

Dazu gehört auch das richtige Reagieren auf Notfallsituationen und eine gute Wahrnehmung des eigenen Körpers, zum Beispiel bei Unterzuckerungen. Die Pumpe kann außerdem keinen Glukosewert messen. Diese Messungen müssen weiterhin regelmäßig vor den Hauptmahlzeiten und vor dem Schlafengehen durchgeführt werden.

Da Einmalmaterial wie Schläuche, Nadeln, Teststreifen usw. nachbestellt werden müssen und auch immer wieder Änderungen des Therapieschemas erforderlich sind, müssen bei einer Insulinpumpenbehandlung regelmäßige Untersuchungstermine mit dem Diabetesteam vereinbart werden. Natürlich sollte Ihr Kind den Umgang mit der Pumpe auch verstehen und ausreichend sorgfältig damit umgehen können. Es sollte aber auch dahin gehend geschult werden, bei einem eventuellen Defekt oder Ausfall der Pumpe (z. B. leere Batterie) alternative Verfahren der Insulingabe wie beispielsweise das Spritzen zu beherrschen.

Wie die Insulinpumpe arbeitet

Sind die beschriebenen Voraussetzungen erfüllt, ist eine eingehende Schulung mit praktischen Übungen und mit der Ermittlung der idealen Insulindosierung erforderlich. Anders als bei der intensivierten Insulintherapie wird kein Verzögerungsinsulin gespritzt, sondern es werden mit der Pumpe Normalinsuline oder kurzwirksame Insulinanaloga als dauerhafte 24 Stunden-Insulininfusionen in das Unterhautfettgewebe abgegeben.

Die Pumpe ist mit einem Schlauch verbunden, der das Insulin über eine Nadel aus Stahl oder Teflon in das Unterhautfettgewebe des Bauches abgibt. Schlauch und Nadel müssen alle 48 Stunden erneuert werden. Das Insulin wird nach Bedarf in der Pumpe nachgefüllt.

Die Insulinabgabe erfolgt nach einem genauen Schema, das ganz individuell ermittelt wurde und dann die ganz persönliche Basalrate ergibt. Die von der Pumpe pro Stunde abzugebende Menge Insulin kann genau einprogrammiert werden. So kann zum Beispiel der erhöhte Insulinbedarf in den frühen Morgenstunden einfach mit einer höheren Rate Insulin zwischen 3.00 Uhr und 5.00 Uhr morgens abgedeckt werden.

Mit wenigen Tastenkombinationen kann die Basalrate prozentual abgesenkt werden, wenn zum Beispiel ein Wandertag, ein Tennismatch o. Ä. geplant ist und der Insulinbedarf in dieser Zeit durch die Muskelaktivität geringer ist.

Zu den Mahlzeiten und zur Glukosekorrektur wird ebenso wie bei der intensivierten Therapie zusätzliches Insulin als Bolusinsulin benötigt. Hierfür ist keine erneute Injektion erforderlich. Es wird der Pumpe per Knopfdruck der Befehl gegeben, zusätzlich die gewünschte Menge Insulin, den Bolus, abzugeben. Die Abgabe der Basalrate läuft davon ungestört nach dem eingegebenen, festen Schema weiter.

Es gibt Situationen, in denen die Pumpe stören kann, wie zum Beispiel beim Duschen oder bei bestimmten Sportarten. Dazu gibt es spezielle Infusionssysteme, die sich einfach abkoppeln lassen. Die Kanüle bleibt dabei am Körper, was aber kaum behindert. Nimmt Ihr Kind die Pumpe längere Zeit ab, muss die Insulinzufuhr anders geregelt werden.

Die Zeitspannen, die ohne Pumpe überbrückt werden, sind unterschiedlich: Je nach dem, welches Insulin die Insulinpumpe enthält, kann die Pumpe eine bis mehrere Stunden abgelegt werden. Besprechen Sie dies aber unbedingt vorher mit dem behandelnden Arzt.

Besondere Situationen

Sport

Bei starker körperlicher Betätigung und guter Glukoseeinstellung sinkt der Insulinbedarf an diesem Tag. Grund dafür ist die erleichterte Glukoseaufnahme der aktiven Muskulatur. Solche körperliche Aktivität ist recht gut einzuplanen. Meist ist vorher klar, zu welcher Tageszeit der Sport betrieben wird und wie intensiv die körperliche Betätigung sein wird. Darauf reagiert Ihr Kind, indem es vor dem Sport eine kleine Mahlzeit isst, ohne dafür zu spritzen, oder indem es die Insulindosis reduziert. Entweder wird morgens weniger Verzögerungsinsulin gespritzt (bei mehrstündiger körperlicher Aktivität, Wandertag, Sportturnier) oder es wird für die Mahlzeit vor dem Sport (Schulsport, Training) etwas weniger gespritzt. Nach ausgiebigem Sport sind die Muskelzellen – bildlich gesprochen – an Glukose „verarmt“ und füllen ihren Speicher mit Glukose aus dem Blut wieder auf. Daher besteht auch noch nach dem Sport ein erniedrigter Insulinbedarf.

Jeder Mensch reagiert hier etwas anders, aber nach einigen Erfahrungen mit sportlichen Aktivitäten lässt sich die ganz persönliche Dosis einplanen. Hilfreich ist hier auch wieder das Diabetes-Tagebuch, in das auch die Art und Intensität der sportlichen Aktivität eingetragen werden sollte. Beim nächsten Mal kann das Tagebuch wie eine „Gebrauchsanweisung“ genutzt werden.

Anders verhält es sich, wenn vor dem Sport der Glukosewert zu hoch ist, dann fehlt das Insulin, welches die Glukose in die Muskelzelle bringen soll. Da aber unter körperlicher Belastung rasch die Energievorräte der Muskulatur an eigenen Kohlenhydraten aufgebraucht sind, ist die Muskulatur auf Nachschub aus der Leber angewiesen. Die Zellen versuchen, alle Reserven des Körpers zu mobilisieren, sodass zwar Glukose in die Blutbahn ausgeschüttet wird, jedoch von den Muskelzellen nicht aufgenommen werden kann. Der Glukosewert steigt immer weiter an und es kann zu einer gefährlichen Stoffwechselentgleisung kommen.

Vor dem Sport sollte daher der Glukosewert getestet werden. Liegt ein deutlich erhöhter Glukosewert vor (über 200 mg/dl), sollten im Urin die Ketonkörper bestimmt, Insulin gespritzt und reichlich kohlenhydratfreie Flüssigkeit getrunken werden. In dieser Situation muss Ihr Kind auf den Sport verzichten, bis die Werte wieder im Normbereich liegen.

Krankheiten

Erkrankungen, die mit Fieber, Erbrechen, Durchfall und mangelndem Appetit einhergehen, können den Glukosewert ordentlich durcheinander bringen. Neben den üblichen Maßnahmen, zu denen auch bei einem Kind ohne Diabetes geraten wird (etwa fiebersenkende Medikamente, Diät bei Durchfall oder Erbrechen oder Antibiotikagabe), muss der Glukoseverlauf engmaschig (das heißt etwa alle 2 Stunden) überwacht werden.

Im Erkrankungsfall ist der Glukosewert meistens zu hoch, weil Fieber und schlechter Allgemeinzustand im Körper zu Stress und damit zu einem erhöhten Insulinbedarf führen. Je nach Bedarf muss Ihr Kind sich (oder Sie ihm) dann Korrekturinsulin spritzen.

Aber auch niedrige Glukosewerte können bei manchen Krankheiten durch mangelnden Appetit, Erbrechen und Durchfall auftreten. Dann muss weniger Insulin gespritzt werden.

In seltenen Fällen, wenn weder Nahrung noch Flüssigkeit aufgenommen werden können, ist eine Infusionsbehandlung zum Flüssigkeitsausgleich in der Klinik erforderlich. Eine stationäre Behandlung ist auch immer dann erforderlich, wenn ein schlechter Allgemeinzustand und extreme Glukoseschwankungen eine Behandlung zu Hause nicht mehr zulassen.

Alkohol

Bei den meisten Jugendlichen kommt irgendwann das Bedürfnis auf, die Wirkung von Alkohol zu testen. Dies passiert oftmals heimlich und meistens innerhalb einer Gruppe. Auch Jugendliche mit Diabetes bilden hier keine Ausnahme. Für sie kann aber Alkohol eine noch problematischere Wirkung haben, die sie kennen müssen, um damit umgehen zu können. Durch den Alkohol wird die Glukoseproduktion der Leber gehemmt und es gelangt weniger Glukose in das Blut. Dann besteht die Gefahr von Unterzuckerungen, und zwar auch noch Stunden nach dem Genuss von Alkohol.

Dazu kommt, dass durch die berauschende Wirkung von Alkohol die Wahrnehmung einer Unterzuckerung verschleiert wird. Die wertvollen Warnsignale des Körpers werden daher zu spät oder gar nicht bemerkt.

Es wird voraussichtlich nicht viel nützen, wenn Sie Ihrem Kind alkoholische Getränke strikt verbieten. Es ist aber besonders wichtig, dass Sie es vor dem „ersten Mal“ auf die beschriebenen Besonderheiten aufmerksam machen. Den Gefahren durch Alkohol kann zudem begegnet werden, indem vor dem Trinken von Alkohol eine gute Grundlage geschaffen wird und der Kopf immer klar genug bleibt. Zur Vermeidung von nächtlichen Unterzuckerungen nach Alkoholkonsum sollte die Basalinsulindosis abends reduziert werden. Sie müssen Ihrem heranwachsenden Kind auch erklären, dass es vor dem Einschlafen seinen Glukosewert kontrollieren muss, wenn es Alkohol getrunken hat. Liegt der Glukosewert dann zu niedrig, muss es noch eine Spätmahlzeit zu sich nehmen.

Reisen

Werden Reisen geplant, müssen ausreichende Mengen der unterschiedlichen Insuline, Spritzen, Pens mit Nadeln, Lanzetten und Teststäbchen zur Glukoseselbstkontrolle, ein Testgerät mit Ersatzbatterie und das Glukosetagebuch mitgenommen werden. Ausreichende Mengen von Traubenzucker zur Behandlung von Unterzuckerungen sollten selbstverständlich sein.

Vor längeren Reisen mit Zeitverschiebung sollte mit den behandelnden Ärzten ein verändertes Behandlungsschema erarbeitet werden. Dieses sollte die Flugzeiten, die Zeitverschiebung und so weiter berücksichtigen, um am Urlaubsort schnell in einen passenden Rhythmus der Insulininjektionen hinein zu kommen.

Sind mehrere Reisende unterwegs, hat es sich als hilfreich erwiesen, die notwendigen Materialien auf die Taschen zu verteilen. So kann beim eventuellem Verlust des eigenen Gepäcks auf diese Reserven zurückgegriffen werden.

Auf Flugreisen ist besonders darauf zu achten, dass das Insulin im Handgepäck verstaut wird und so sicher am Urlaubsort zur Verfügung steht. Viele Fluggesellschaften verlangen zudem eine Bescheinigung, aus der hervorgeht, dass Insulinpens, Spritzen, Teststäbchen wie auch Insulin zur Behandlung des Diabetes lebensnotwendig sind. Erkundigen Sie sich dazu rechtzeitig vor dem Reiseantritt.

Sinnvoll ist ferner das Mitnehmen eines Notfallausweises in mehreren Sprachen, ein aktueller Insulinbehandlungsplan und die Angabe von Telefonnummern der Angehörigen und des behandelnden Diabetesteams.

Über die Diabetes-Erkrankung sprechen

Glukosemessungen, Spritzen, einem genauen Essensplan folgen usw. – eine Diabetes-Erkrankung fordert von Eltern und Kindern viel. Hinzu kommen der Umgang mit der Erkrankung in der Schule und die Reaktionen von Mitschülern und Freunden. Mit all diesen Dingen gehen Kinder sehr unterschiedlich um. Als Eltern können Sie in Gesprächen über die Diabetes-Erkrankung mit verschiedensten Fragen konfrontiert werden. Vielleicht fragen auch Freunde Ihres Kindes oder sonstige Bekannte nach.

Die folgenden Aspekte können als Anregungen für Erklärungen und Argumente für derartige Gespräche dienen.

„Insulinspritzen tut weh“
Das ist eine weit verbreitete Ansicht, vor allem unter Nicht-Betroffenen. Aber sie ist falsch. Nach der ersten Spritze sagen fast alle, dass sie es sich viel schlimmer vorgestellt hatten. Nur beim ersten „Piks“ heißt es, Mut aufbringen. Später sind die täglichen Insulingaben dann nur noch Routine.

„Insulinspritzen schränkt ein“
Da die Zeiten zum Spritzen und Essen eingehalten werden müssen, kann nicht mehr viel unternommen werden, denken viele. Auch das ist ein Vorurteil. Heutzutage wird für jeden die passende Insulintherapie angestrebt, die dem persönlichen Lebensrhythmus entgegenkommt. Streng geregelte Essenszeiten sind mit dieser intensivierten Insulintherapie nicht mehr nötig.

„Insulinspritzen machen Diabetes-Patienten zu Außenseitern“
Vielen Menschen und insbesondere Kindern und Jugendlichen fällt es möglicherweise schwer, in der Öffentlichkeit den Glukosewert zu messen und zu spritzen. Insulinpens erleichtern es, auch unter den Augen anderer Insulin zu spritzen. Viele machen sogar die Erfahrung, dass ihre Umgebung das Spritzen gar nicht bemerkt. Trotzdem ist offenes Umgehen und Aufklärung der Mitmenschen der sicherste Weg, um Irritationen oder sogar Ausgrenzungen zu verhindern.

„Insulin ist gefährlich, weil Unterzuckerungen auftreten können“
Das stimmt prinzipiell. Aber Unterzuckerungen können nur dann gefährlich werden, wenn der Betroffene die Anzeichen nicht erkennt. Deswegen sind Schulung und Aufklärung so wichtig. Es muss immer wieder deutlich werden, dass Ihr Kind bereits bei ersten Anzeichen reagieren muss. Das Zeitfenster, in dem man noch selbst etwas tun kann, ist sehr klein. Weiterhin ist es wichtig, alle Personen, die mit Ihrem Kind zu tun haben, ob Trainer, Nachhilfe-Lehrer, Freunde oder Verwandte, über Notsituationen aufzuklären.

„Insulin macht dick“
Wichtig ist eine möglichst normnahe Glukoseeinstellung. Besonders unter der Zwei-Spritzentherapie (konventionelle Therapie) kann das Gewicht zunehmen. Mit der intensivierten Therapie ist es aber sehr viel einfacher, das Gewicht zu halten: Der Zwang zum Essen fällt weg.

„Diabetes in der Schule“
Kinder gehen mit ihrer Diabetes-Erkrankung sehr unterschiedlich um. Manche erklären es ihren Mitschülern ausführlich und zeigen sogar die Utensilien gerne. Andere möchten unauffällig bleiben.

Aufklärung sowohl bei den Mitschülern als auch bei den Lehrern – vor allem beim Klassenlehrer und dem Sportlehrer – ist aber sehr wichtig. Denn nur, wenn alle Bescheid wissen, können Sie Ihrem Kind auch bei Unterzuckerungen schnell helfen. Aufklärung fördert zudem das Verständnis der Mitschüler für diese Erkrankung und die Verantwortung gegenüber ihrem diabetischen Mitschüler.

Wichtige Tipps rund um das Insulin

Für eine sichere und wirksame Therapie mit Insulin sollten Sie auf folgende Dinge achten:

- Werfen Sie immer einen Blick auf das Verfallsdatum der Insulinfläschchen und der Patronen. Altes Insulin wirkt nicht mehr zuverlässig!
- Falls ein Insulin sein Aussehen verändert (schlierig, flockig, trüb) oder an der Flasche/Patrone Risse sind, sollte es nicht benutzt werden.
- Insulin darf nie gefrieren, dann wird es unbrauchbar!
- Schützen sie das Insulin vor hohen Temperaturen. Lassen Sie es beispielsweise im Sommer nicht im überhitzten Auto liegen. Sie können Kühltaschen oder spezielle Kühletuis benutzen.
- Angebrochene Insulinflaschen sind am besten im Kühlschrank aufzubewahren. Das Insulin in einem Pen oder einer Fertigspritze kann bei Zimmertemperatur unter 25° C vier Wochen problemlos aufbewahrt werden. Genaue Angaben, wie das jeweilige speziell genutzte Insulin aufbewahrt werden kann, ist in der Gebrauchsanweisung beziehungsweise auf dem Beipackzettel nachzulesen.

Herausgegeben von
IKK classic
Tannenstraße 4b
01099 Dresden

Impressum
Diese Informationsbroschüre ist eine Zusammenfassung des bei Drucklegung geltenden Rechts. Maßgeblich sind stets Gesetz und Satzung der IKK classic.

Ausführliche Informationen zu einzelnen Themen erhalten Sie in Ihrem IKK Servicecenter oder unter ikk-classic.de

Druck und Verlag:
Wende Verlag Moderne Medien, Zur Mühle 2-4, 50226 Frechen

Hinweis:
Aus Gründen der Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in dieser Broschüre die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Best.-Nr. 40181 (05.26) – Wende Verlag, Frechen – Stand: 10.2025

IHRE FRAGEN.
UNSERE ANTWORTEN.

Sie haben Fragen oder möchten zur IKK classic wechseln?
Wir sind immer für Sie da. Sie erreichen uns telefonisch rund um die Uhr:

Kostenlose IKK Servicehotline

0800 455 1111

IKK classic-App

Facebook

Instagram

YouTube

TikTok

Stand 05/2026 F000009786