

Diabeteszentrum für Kinder und Jugendliche

(Leiter: Prof. Dr. med. Walter Burger)

Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1

Diabetestherapie in besonderen Situationen

(Krankheit, Sport, Reise)

Prof. Dr. med. W. Burger

Dr. med. S. Müther

R. Lauterborn

(Berlin, April 2009)

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Allgemeine Informationen	
Hoher Blutzucker ohne Ketonerhöhung	4
Hoher Blutzucker mit Ketonerhöhung	5
Niedriger Blutzucker	6
Sondersituationen	
Krankheit	
Erbrechen	8
Durchfall	9
Erkältung/Fieber	10
Alkohol	10
Sport	11
Versehentliche Fehler bei der Insulindosierung	13
Reisen	14
Reisevorbereitungen	15
Insulin und Reise	15
Blutzucker und Reise	17
Schwimmen im Urlaub	20
Reise und Essen	21
Magen - Darmprobleme im Urlaub	21
Reisekrankheiten	22
„Hitzschlag“	22
Insulinpumpe und Reise	22
Internetadressen zum Thema	25
Diabetes und Reise	25
Checkliste Reise und Pumpe	26
Checkliste Reise und Basis-Bolus-Therapie	27
Ketonmessung im Blut	28
Ketonmessung im Urin	30
Rückmeldung an das Diabetesteam	31

Wir danken Frau Katja Schulz (Diätschülerin im Praktikum) für Ihre kompetente Mithilfe bei der Erstellung des Manuskripts.

Einleitung

Liebe Eltern, liebe Kinder und liebe Jugendliche,

Es gibt immer wieder besondere Situationen, in denen der Blutzucker in Unordnung geraten kann. Dazu gehören vor allem sportliche Belastungen, Krankheit oder auch Reisen, wenn sich Ernährung und Lebensumstände ändern.

Mit dieser kleinen Broschüre wollen wir Hilfestellungen geben, wie die Therapie in solchen Situationen sinnvoll angepasst werden kann. Dies soll und kann eine persönliche Beratung durch Diabetesberaterin oder Diabetologen nicht ersetzen, kann aber vielleicht helfen, schon im Vorfeld einige Schwierigkeiten zu vermeiden, damit Sport und Reise nicht als Stress erlebt, sondern mit Freude genossen werden können.

Natürlich soll bei Fragen und in unklaren Situationen immer auf die 24 Stunden Rufbereitschaft der Diabetesabteilung zurückgegriffen werden. Dort werden die anstehenden Fragen und Probleme persönlich durch einen erfahrenen Diabetologen geklärt.

Unsere 24-Stunden Notfallnummer ist:

aus dem Ausland: Tel. +49-30-3035-5727

aus Deutschland: Tel. (030) 3035-5727

Wir möchten diese Broschüre gerne weiter aktualisieren und freuen uns daher auf Ihre Rückmeldung zu persönlichen Erfahrungen im Umgang mit besonderen Situationen und auch drüber, ob unsere Broschüre für Sie hilfreich war. Dafür finden Sie im Anhang ein Formular zum Faxen. Natürlich können sie das Blatt auch zur nächsten Sprechstunde mitbringen.

Eine jeweils aktuelle Version dieser Broschüre findet sich auf der Homepage unseres Diabeteszentrums (<http://www.drk-kliniken-berlin.de/Diabeteszentrum-fuer-Kinder-und-Jugendliche.937.0.html>) unter dem Abschnitt „Besonderes“ (<http://www.drk-kliniken-berlin.de/Besonderes.943.0.html#c2687>)

Prof. Dr. med. W. Burger

Dr. med. S. Mütter

R. Lauterborn

Allgemeine Informationen

Hoher und niedriger Blutzucker

Hoher Blutzucker ohne Keton- erhöhung

Eine Blutzuckererhöhung (Hyperglykämie) kann verschiedene Ursachen haben:

- es wurden zu viele Kohlenhydrate gegessen
- es wurde zu wenig Insulin gespritzt
- Stress
- Krankheit
- bei technischen Defekten (Katheterverschluss, Pendefekt etc.)

Wird ein Blutzucker > 300 mg/dl (16,6 mmol/l) gemessen, muss zusätzlich der Ketonwert bestimmt werden. Wenn keine Möglichkeit zur Ketonmessung mit dem Precision Exceed® Gerät im Blut besteht, wird die Ketonausscheidung im Urin (mit dem Keto-Diabus-Test® 5000) bestimmt. *Ein hoher Blutzucker ohne Ketonerhöhung* (wir sprechen von Ketonerhöhung, wenn der Ketonwert im Blut über 0,5 mmol/l oder im Urin mehr als einfach positiv (++, +++) ist) *ist nicht akut gefährlich*. In einer solchen Situation wird der Blutzucker durch zusätzliche Insulingabe nach der normalen Korrekturregel gesenkt und der Erfolg der Korrektur nach 2 Stunden kontrolliert. Wenn der Wert nicht abgesunken oder sogar angestiegen ist, wird erneut eine Korrektur vorgenommen.

Bei Blutzucker über 300 mg/dl (16,6 mmol/l) Keton messen!

Hoher Blutzucker mit Keton- erhöhung

Ist bei erhöhtem Blutzucker ($> 300\text{mg/dl}$. bzw. $16,6\text{ mmol/l}$) der Ketonwert über $0,5\text{ mmol/l}$ angestiegen, dann ist es dringend erforderlich, den Blutzucker rasch zu korrigieren und den Verlauf von Blutzucker und Ketonwert stündlich zu kontrollieren, da eine Ketonerhöhung (Ketose) gefährlich sein kann.

Eine Erhöhung des Ketonwerts ist ein Hinweis auf eine deutliche Minderung der Insulinwirkung. In einer solchen Situation ist es *wichtig zu wissen, dass Bauchschmerzen und Übelkeit schon die Folge des hohen Ketonwertes* im Blut und nicht nur eine harmlose Magen-Darm Infektion *sein können*. Bei Übelkeit und/oder Erbrechen kann man erst dann ursächlich von einer Magen-Darminfektion ausgehen, wenn die Beschwerden bestehen bleiben, obwohl der Ketonwert unter $0,5\text{mmol/l}$ liegt.

Ab einem Blutketonwert von $1,1\text{ mmol/l}$ muss die BZ-Korrekturregel verdoppelt werden. Wurde z.B ein BZ von 425 mg/dl ($22,2\text{ mmol/l}$) gemessen und die Korrekturregel ist $1\text{ E pro } 40\text{ mg/dl}$ ($2,2\text{ mmol/l}$) über dem Zielwert von 120 mg/dl ($6,7\text{ mmol/l}$) würde bei nicht erhöhtem Ketonwert mit 7 E korrigiert. Bei einem Ketonwert ab $1,1\text{ mmol/l}$ aber mit der doppelten Dosis, also 14 E .

Beispiel 1:

BZ 425 mg/dl ($23,6\text{ mmol/l}$), Keton $0,6\text{ mmol/l}$. Korrekturregel: $1\text{ E pro } 40\text{ mg/dl}$ ($2,2\text{ mmol/l}$); Zielblutzucker 120 mg/dl ($6,7\text{ mmol/l}$)

Korrekturinsulin: 7 E

Beispiel 2:

BZ 425 mg/dl ($23,6\text{ mmol/l}$), Keton $1,6\text{ mmol/l}$. Korrekturregel: $1\text{ E pro } 40\text{ mg/dl}$ ($2,2\text{ mmol/l}$); Zielblutzucker 120 mg/dl ($6,7\text{ mmol/l}$) (wegen des erhöhten Ketonwertes muss diese verdoppelt werden)

Korrekturinsulin: 14 E

Blutzucker und Ketonwert sollen bei Verwendung von schnell wirkenden Insulin Analoga (z.B. Humalog[®], NovoRapid[®]) stündlich und bei Verwendung von Humaninsulin (z.B. Actrapid[®], Huminsulin Normal[®]) zweistündlich kontrolliert werden, bis der Ketonwert wieder $< 0,5\text{ mmol/l}$ abgefallen ist.

Zum genauen Vorgehen bei Ketonerhöhung im Blut s. Seite 28-29

Haben Sie noch keine Möglichkeit, den Ketonwert im Blut zu messen, muss die Ketomessung im Urin (mit dem Keto-Diabur-Test® 5000) vorgenommen werden. Zum genauen Vorgehen bei Ketonerhöhung im Harn s. Seite 30

Wichtig ist, dass **kein Sport** gemacht wird, solange der Ketonwert über 1,1 mmol/l oder die Ketonausscheidung im Urin über einfach positiv (++)/+++ liegt.

Ein erhöhter Blutzucker mit einem Ketonwert im Blut über 0,5 mmol/l oder einem erhöhten Ketonwert im Urin weist auf einen bedeutsamen Insulinmangel hin. Es ist notwendig, dass sofort gehandelt wird.

Bei einem Ketonwert im Blut > 1,1 mmol/l oder einer Ketonausscheidung im Harn mehr als einfach positiv (++)/+++), muss die Blutzuckerkorrektur mit verdoppelter Korrekturregel vorgenommen werden.

Niedriger Blutzucker

Eine Erniedrigung des Blutzuckers (Hypoglykämie) kann verschiedene Ursachen haben:

- es wurden zu wenig Kohlenhydrate gegessen (Mahlzeit falsch eingeschätzt)
- es wurde versehentlich zu viel Insulin gespritzt
- es gab ungewöhnlich starke körperliche Anstrengung
- es bestehen Erbrechen oder Durchfall

Die Zeichen der Unterzuckerung setzen wir als bekannt voraus. Die Behandlung einer Unterzuckerung erfolgt so, wie Sie es in der Schulung gelernt haben. Als Richtwerte können folgende Empfehlungen dienen:

Sofort Gabe von rasch resorbierbaren Kohlenhydraten (KH): Traubenzucker oder Zucker; (2 Plättchen Dextroenergen® oder 100 ml eines zuckerhaltigen Getränkes (Apfelsaft (keine „light“ Getränke) = 10 g Glukose) und anschließend lang wirkende Kohlenhydrate.

Die zu verabreichende Menge ist abhängig von Alter und BZ-Spiegel:

	≤ 70 mg/dl (4,0 mmol/l)	≤ 50 mg/dl (2,8 mmol/l)
≤ 12 Jahre	1 KE schnellwirksame KH ¹	2 KE schnellwirksame KH ¹
> 12 Jahre	1 KE schnellwirksame KH 1 KE langwirkende KH ¹	2 KE schnellwirksame KH 1 KE langwirkende KH ¹

¹Tritt die Unterzuckerung direkt oder innerhalb von 30 Min. vor einer geplanten Mahlzeit auf, dann sollten nur die schnellwirksamen KH gegeben werden, anschließend gleich die Mahlzeit einnehmen, danach spritzen und dabei die schnell wirkenden KE nicht anrechnen.

Wenn nach 5 – 10 Minuten keine Besserung des Befindens auftritt, die Gabe der schnell wirksamen KH wiederholen.

Da eine Unterzuckerung prinzipiell zu jeder Zeit auftreten kann, sollen schnell wirkende Kohlenhydrate **immer** „am Mann“ bzw. „an der Frau“ sein. Dies gilt auch für den Strandbesuch, die Shoppingtour, die Disco oder den Tagesausflug. Besondere Vorsicht ist in Situationen geboten, in denen eine Unterzuckerung zu einer Eigengefährdung führen kann (z.B. beim Arbeiten mit Absturzgefahr z.B. auf einer Leiter, beim Bergwandern aber auch beim Autofahren oder Schwimmen) oder zu einer Gefährdung andere Personen (vor allem beim Autofahren). In solchen Situationen gilt, dass vor den entsprechenden Tätigkeiten der Blutzucker kontrolliert werden soll und ggf. zusätzliche Kohlenhydrate eingenommen werden müssen. Treten bei solchen Tätigkeiten Unterzuckerungsgefühle auf, sollten sofort schnell wirkende Kohlenhydrate gegessen und erst danach der Blutzucker bestimmt werden.

In Situationen, in denen eine Unterzuckerung gefährlich werden kann:

„Erst Essen, dann Messen!!!“

Sondersituationen

Beispielhaft möchten wir nun einige Sondersituationen beschreiben, in denen Probleme mit der Diabetestherapie auftreten können.

Krankheit

Erbrechen

Erbrechen kann sehr unterschiedliche Ursachen haben und sollte, vor allem bei längerem Anhalten und stärkeren Bauchschmerzen, unbedingt ärztlich abgeklärt werden. Bei Menschen mit Diabetes muss aber immer ausgeschlossen werden, ob das Erbrechen Folge einer Erhöhung der Ketonkörper im Blut ist und eine Übersäuerung des Blutes droht.

Bei Erbrechen und Übelkeit immer Keton testen!

Wenn der Ketonwert im Blut unter 0,6 mmol/l oder im Urin negativ oder nur leicht erhöht ist (Ø/+), dann hat das Erbrechen nichts mit dem Diabetes zu tun. Gegen das Erbrechen kann ein Medikament, (z.B. Vomex® Zäpfen) gegeben werden. Es sollte schwarzer Tee mit Traubenzucker oder Coca Cola® ohne Kohlensäure in sehr kleinen Portionen getrunken werden (bei heftiger Übelkeit teelöffelweise). Salzgebäck, Zwieback und Weißbrot ohne Fettaufstrich können gegessen werden, wenn das Erbrechen aufgehört hat. Der Blutzucker soll 2 stündlich kontrolliert und bei Erhöhung entsprechend der üblichen Regel korrigiert werden.

Da bei Erbrechen eine geregelte Nahrungsaufnahme nicht möglich ist, muss die Insulintherapie angepasst werden.

Insulintherapie mit dem PEN (Basis-Bolus):

- Reduktion des Basalinsulins am Morgen oder Abend um 30%. *Wichtig ist, dass das Basalinsulin auf keinen Fall ganz weggelassen wird.* Wir hören oft den Satz: "Nein, das Basalinsulin haben wir nicht gespritzt. Meine Tochter/mein Sohn hat doch nichts gegessen." Der Körper benötigt *immer* Basalinsulin (allerdings kann eine gewisse Reduktion
-

sinnvoll sein). Ohne Basalinsulin kommt der Körper sehr schnell in eine gefährliche Übersäuerung, (Ketonkörper steigen im Blut stark an).

- Erhöhte Blutzuckerwerte werden nach der üblichen Regel korrigiert, bei Ketonwerten über $> 1,1$ mmol/l im Blut oder $> ++$ im Urin mit der doppelten Regel.
- Lässt das Erbrechen nach und es kann wieder Nahrung aufgenommen werden, soll das Mahlzeiteninsulin auf 50% reduziert und erst dann gespritzt werden, wenn das Essen sicher vertragen wird, *also erst nach dem Essen!*

Insulintherapie (Pumpe):

- Reduktion der Basalrate um 30%. Dies geschieht über die Absenkung im Menüpunkt „Temporäre Basalrate“. Die Basalrate wird also auf 70% abgesenkt und dies zunächst für 6 Stunden. Erhöhte Blutzuckerwerte werden nach der üblichen Regel korrigiert, bei Ketonwerten über $> 1,1$ mmol/l im Blut oder $> ++$ im Urin mit der doppelten Regel. Lässt das Erbrechen nach und wird wieder Nahrung aufgenommen werden, soll das Mahlzeiteninsulin erst dann gespritzt werden, wenn das Essen sicher vertragen wird.
- Der Bolus wird auf 50% reduziert und erst dann abgegeben, wenn das Essen sicher vertragen wird. Wenn das Erbrechen aufgehört hat, wird die Basalrate wieder auf 100% gestellt. Die Behandlung des Erbrechens wird wie oben durchgeführt.

Durchfall

Durchfall kann wie Erbrechen sehr unterschiedliche Ursachen haben und muss bei stärkeren Beschwerden (Gefahr der Austrocknung!) ärztlich abgeklärt werden. Da bei Durchfall die Nahrungsaufnahme im Darm gestört sein kann, können niedrige Blutzuckerwerte auftreten. Wenn es sich um eine ausgeprägte Magen-Darm-Infektion mit Fieber handelt, können aber auch erhöhte BZ-Werte auftreten. Wichtig ist eine ausreichende Zufuhr von Flüssigkeit z.B. schwarzer Tee, Mineralwasser ohne Kohlensäure oder industrielle Mischungen wie GES 60[®] oder Oralpädon 240[®]. Der Blutzucker sollte 2 stündlich kontrolliert und bei niedrigen Werten mit Zufuhr von Traubenzucker oder bei erhöhten Werten mit Insulin korrigiert werden.

Die Insulintherapie sollte entsprechend den für Erbrechen gegebenen Regeln angepasst werden.

Erkältung/Fieber

Infektionen jeder Art können den Blutzuckerspiegel verändern. In der Regel kommt es bei Infekten zu Erhöhungen des Blutzuckers, der dann entsprechend den bekannten Regeln korrigiert werden sollte. Manchmal kann der Insulinbedarf insgesamt so deutlich ansteigen, dass für die Zeit des Infekts auch die Dosis des Basalinsulins und des Insulinfaktors zu den Mahlzeiten erhöht werden muss. Erhöhungen bis zu 20% können Sie durchaus selber ohne Rücksprache durchführen, bei höherem Insulinbedarf oder Unklarheiten sollten Sie aber unbedingt über den 24 Std. Rufbereitschaft des Diabeteszentrums (030/3035-5727) Rat einholen.

Vor allem bei kleineren Kindern kann im Rahmen eines Infektes mit Fieber eine Ketonerhöhung auftreten, die dann nicht unbedingt als Zeichen eines Insulinmangels anzusehen ist, also nicht so gefährlich ist. Sie sollten in solchen Situationen aber sicherheitshalber immer Kontakt mit der Diabetesrufbereitschaft aufnehmen.

Alkohol

Der Genuss von Alkohol gehört in unserer Gesellschaft für viele Menschen zum Leben dazu. Menschen mit Diabetes sollten wissen, dass Alkoholgenuss Einfluss auf den Stoffwechsel haben kann. Da Alkohol die Zuckerbildung im Körper verringert, können nach dem Genuss alkoholischer Getränke Unterzuckerungen auftreten. Daraus ergeben sich folgende Konsequenzen:

- Nach Alkoholgenuss muss der Blutzucker besonders sorgfältig kontrolliert werden
- Für Kohlenhydrate, die in alkoholischen Getränken (z.B. Bier oder Cocktails) enthalten sind, wird kein Insulin gegeben.
- Zu alkoholischen Getränken können 1 bis 2 KE zusätzlich (ohne Insulinabdeckung!) gegessen werden.
- Nach dem Genuss alkoholischer Getränke sollte der Blutzucker vor dem Schlafengehen nicht unter 180 - 200 mg/dl (10,0 – 11,1 mmol/l) sein.
- Freunde sollten wissen, dass man Diabetes hat, eine Unterzuckerung erkennen können und wissen, wie man in einer solchen Situation helfen kann.

Alkohol senkt den Blutzucker. Nach Alkoholgenuss muss der Blutzucker kontrolliert werden und zusätzliche Kohlenhydrate gegessen werden.

Sport

Die vermehrte körperliche Aktivität beim Sport kann den Blutzuckerspiegel auf verschiedene Weise beeinflussen. Folgende Auswirkungen sind von Bedeutung:

- Grundsätzlich werden bei körperlichen Anstrengungen zusätzlich Kohlenhydrate verbraucht, so dass der Blutzucker in der Regel absinkt.
- Bei sportlichen Betätigungen, die mit großer Anstrengung verbunden sind (z.B. beim Wettkampf), kann andererseits der Körper soviel Stresshormone ausschütten, dass es zu einem Anstieg des Blutzuckers kommen kann.
- Bei starken und länger andauernden sportlichen Betätigungen greift der Körper auf die Zuckerreserven in der Muskulatur zurück. Diese werden in den Stunden nach der körperlichen Betätigung wieder aufgefüllt, was zu einem zeitlich verzögerten Absinken des Blutzuckerspiegels (also meist in der Nacht) führen kann.
- Gut trainierte Menschen neigen bei sportlichen Aktivitäten weniger zu Unterzuckerungen, als untrainierte Personen.

Was bedeutet dies für die Praxis?

- Ist der Blutzuckerspiegel vor der geplanten sportlichen Aktivität erhöht, ist damit zu rechnen, dass er durch den Sport eher ansteigt. Es sollen also keine zusätzlichen Kohlenhydrate verzehrt werden. Ab einem Blutzucker von 300 mg/dl (16,6 mmol/l) soll immer der Ketonwert gemessen werden. Ist er erhöht (> 0,5 mmol/l im Blut oder im Urin mehr als einfach positiv (+/+++), soll kein Sport gemacht werden, weil der durch die körperliche Belastung erhöhte Energiebedarf die Ketonbildung verstärken kann. Dann wird erst der Blutzucker korrigiert. Sport soll erst getrieben werden, wenn er Ketonwert < 0,5 mmol/l oder im Urin nicht höher als einfach positiv (+) ist.
- Ist der Blutzucker vor der geplanten körperlichen Aktivität im Normbereich oder nur mäßig erhöht, sollen pro geplanter halben Stunde Sport bei einem Körpergewicht bis 30 kg 1 KE¹ und bei einem Körpergewicht > 30 kg 2 KE zu sich genommen werden. Ist eine körperliche Tätigkeit mit Ausdauerbelastung geplant (z.B. Langlauf oder eine anstrengende Wanderung), sollten eher lang wirkende Kohlenhydrate verzehrt werden, bei kürzeren, eher intensiven Belas-

¹ 10 g Kohlenhydrate entsprechen einer Kohlenhydrateinheit (KE), 12 g Kohlenhydrate einer Broteinheit (BE). Im Text sind die Angaben auf KE bezogen. Wenn Sie gewohnt sind, mit BE zu rechnen können Sie für die geschilderten Situationen BE und KE gleichsetzen.

tungen, wie sie üblicherweise beim Sportunterricht in der Schule oder beim Training in Mannschaftssportarten auftreten, sollten eher schnell wirkende Kohlenhydrate genommen werden. Diese Regeln werden dann nach persönlicher Erfahrung der individuellen Reaktion angepasst.

- Ist Sport geplant, der mit kurzer, sehr heftiger Anstrengung verbunden ist (z.B. Sprints oder intensives Krafttraining) sollte bei normalem Blutzucker erst nach dem Sport zusätzliche Kohlenhydrate genommen werden, da bei diesen Belastungen der Blutzucker meist zunächst erst einmal ansteigt, und erst nach dem Sport abfällt.
 - Nach stärkeren körperlichen Belastungen (anstrengende körperliche Aktivitäten länger als 1 Stunde) kann es auch nach Stunden noch zu einer Absenkung des Blutzuckerspiegels kommen. In diesem Fall ist es empfehlenswert, (nach Rücksprache mit dem behandelnden Diabetologen) die abendliche Dosis des Verzögerungsinsulins um 20% zu reduzieren, wenn diese Belastung am Nachmittag stattfand. Damit soll einer nächtlichen Unterzuckerung vorgebeugt werden.
-

Versehentliche Fehler bei der Insulindosierung

Es wurde versehentlich eine zu hohe Insulindosis gespritzt.

Eine versehentlich zu hohe Gabe von kurz- oder ultrakurz wirkenden Mahlzeiteinsulinen (z.B. Humalog[®], NovoRapid[®], Actrapid[®], Huminsulin Normal[®]) ist kein großes Problem. Es müssen zur nachfolgenden Mahlzeit nur entsprechend der versehentlich zuviel gegebenen Insulinmenge zusätzliche Kohlenhydrate gegessen werden. Die Menge der Kohlenhydrate ergibt sich aus dem individuellen Insulin/KE-Faktor.

Beispiel:

Es wurden versehentlich 10 E NovoRapid[®] zuviel gespritzt, der Insulin/KE-Faktor ist 2E/KE. Es wurden also für 5 KE zuviel Insulin gespritzt, diese müssen zusätzlich gegessen werden.

Die BZ- Nachkontrolle erfolgt entsprechend dem Wirkprofil des Insulins: Bei Normalinsulin (z.B. Actrapid[®] oder Insuman Rapid[®]) nach 2 Stunden, bei ultrakurz wirkendem Insulin (z.B. NovoRapid[®], Humalog[®]) nach 1 Stunde und nochmals nach 2 Stunden. Wenn dann die Werte nicht unter 100 mg/dl (5,5 mmol/l) sind, ist die Hauptwirkung des Insulins vorbei und es ist nicht mit einem weiteren Absenken des Blutzuckerspiegels zu rechnen. Wenn noch Unsicherheiten bestehen, sollten Sie den Blutzucker solange in ca. stündlichen Abständen kontrollieren, bis Sie beruhigt sind.

Wurde versehentlich zuviel Langzeitinsulin gespritzt, sollte der Blutzucker 2-stündlich kontrolliert werden. War das Verzögerungsinsulin ein NPH-Insulin (z.B. Protaphane[®]) oder Detemir (Levemir[®]) reicht eine intensivere Kontrolle über 12 Stunden aus. Bei erhöhter Gabe von Glargin (Lantus[®]) sollte über 24 Stunden mit Unterzuckerungen gerechnet und entsprechend kontrolliert werden. Im Zweifel, sollte das Vorgehen über die Diabetesrufbereitschaft abgesprochen werden.

Nur noch wenige Patienten haben eine konventionelle Insulintherapie mit relativ hohen Mengen von Mischinsulin morgens und abends. Wenn ein solcher Patient einmal die morgendlich höhere Dosis versehentlich abends gespritzt hat, muss nach dem Motto "die Nacht zum Tage machen" die 1. und 2. Mahlzeit nach der versehentlich zu hohen Insulingabe, mit denselben KE-Mengen wie nach der Morgenspritze verabreicht werden. Nachts müssen die Kinder nochmals geweckt wer-

Diabeteszentrum für Kinder und Jugendliche (Leiter: Prof. Dr. med. Walter Burger)

den (ca. gegen 1:00 und 3:00 Uhr) und bei BZ-Wert < 120 mg/dl (6,7 mmol/l) weitere Nahrung bekommen (Kleinkinder: 1 KE, Schulkinder: 2 KE). Dabei sollten immer länger blutzuckerwirksame Nahrungsmittel gegeben werden (d.h. fett- oder balaststoffhaltige, z.B. Milch, Brot). Bei Unsicherheiten sollte das genaue Vorgehen nach Rücksprache über Diabetesrufbereitschaft des Diabeteszentrums abgesprochen werden.

Reisen

Reisen, vor allem wenn sie in ferne Länder gehen, sollten von Menschen mit Diabetes mellitus sorgfältig vorbereitet werden. Dies betrifft die Planung der mitzunehmenden Ausrüstung (Insuline, Pens, Teststreifen etc.) und deren Transport wie auch den Umgang mit möglichen Störungen der Stoffwechselregulation (z.B.: Zeitverschiebung, vermehrte körperliche Belastungen, „Reisekrankheit“).

Die ungewohnte Umgebung mit ungewohntem Essen sowie mehr (aber auch weniger) körperliche Bewegung als üblich, können Blutzuckerschwankungen hervorrufen. Deshalb sollte auf Reisen der Blutzucker grundsätzlich öfter als zu Hause kontrolliert werden. Auch ein ungewohntes Klima kann den Blutzucker beeinflussen. So sinkt bei den meisten Menschen mit Diabetes bei heißem Wetter der Insulinbedarf. Vor Reiseantritt sollte dies mit dem behandelnden Arzt besprochen werden.

Vor Reiseantritt sollten auch mögliche Impfvorschriften des Reiselandes geprüft werden und zeitig eine nötige Impfung durchgeführt werden. Sollten Schutzimpfungen nötig sein (kleine Kinder), dann müssen diese zeitig vor Reiseantritt durchgeführt werden. Bitte besprechen Sie dieses mit Ihrer Kinderärztin oder Ihrem Kinderarzt.

Vor Reiseantritt sollten Adressen von Ärzten im Urlaubsort erfragt werden. Gerne hilft das Team des Diabeteszentrums dabei. Durch unsere internationale Vernetzung sind wir in der Lage, Adressen von Kinder- und Jugenddiabetologen in der ganzen Welt zu erfragen. Bitte sprechen Sie uns an.

Essgewohnheiten und die Zusammenstellung der Mahlzeiten können in Reiseländern von den deutschen Gewohnheiten abweichen. Eine Vorbereitung (Internet) auf die landesübliche Küche würden wir empfehlen.

Der mehrsprachige Europäische Notfall-Ausweis sollte mitgeführt werden. Er kann, falls noch nicht vorhanden, vom Diabeteszentrum ausgestellt werden.

An dieser Stelle bitten wir Sie, uns Ihre Erfahrungen und Berichte zu besonderen Situationen im Urlaub mitzuteilen (Formblatt Seite 31). Wir möchten diese Broschüre durch Ihre Erfahrungsberichte ergänzen. Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Vorbereitungen

Bei Flugreisen sollte eine ärztliche Bescheinigung für den Zoll mitgenommen werden, damit Spritzen, Pumpe, Testgerät etc. ins Flugzeug mitgenommen werden können. Wir stellen diese Bescheinigung aus. Ein Exemplar finden Sie am Ende der Broschüre. Insulin, Pens, bzw. Spritzen und Nadeln, einige Katheter und ein Reservoir, Blutzuckermessstreifen, Ketonmessstreifen, Diabetestagebuch, Glukagen Hypo Kit® sollten immer im Handgepäck mitgeführt werden, da es im Frachtraum für das Insulin zu kalt werden kann und aufgegebenes Gepäck auch immer einmal verloren gehen kann.

Bei der Vorbereitung der Reise sollten reichlich Extra KE zur Behandlung von Unterzuckerungen mitgenommen werden. Im Reiseland kann man manchmal das vertraute Mittel (Traubenzucker) nicht finden. Zur akuten Unterzuckerungsbehandlung sollten im Handgepäck immer einige KE (Traubenzucker) mitgeführt werden.

Wir empfehlen auch die Mitnahme des Glucagen Hypokit® (Novo 1mg). Vor allem in Ländern, in denen man die Sprache nicht gut spricht ist es von Vorteil, wenn Eltern Ihren Kindern selbst aus einer schweren Unterzuckerung mit Bewusstlosigkeit helfen können.

Sollte im Urlaub eine schwere Unterzuckerung auftreten, dann bitten wir dringend um die Kontaktaufnahme zum Diabeteszentrum. Die Frage der Insulindosierung muss besprochen werden.

Checklisten zur Überprüfung der Ausrüstung für die Reise finden Sie auf den Seite 26 u. 27.

Generell sollte auf Reisen die Ausrüstung zur Diabetesbehandlung in zwei „Portionen“ aufbewahrt werden, so dass Sie bei Verlust der einen Hälfte (z.B. Verlust von Gepäck, Diebstahl) immer noch genügend Material zur Weiterführung der Therapie haben.

Insulin und Reise

Generell gilt:

Insulin ist bis zu 4 Wochen nach Anbruch der Patrone verwendbar, wenn es vor direkter Hitze- oder Sonneneinwirkung geschützt wird. Es sollte nicht wärmer als 40 °C werden, darf aber auch nicht unter 2 °C abkühlen und nicht gefrieren.

Diabeteszentrum für Kinder und Jugendliche (Leiter: Prof. Dr. med. Walter Burger)

Im Sommerurlaub braucht das benutzte Insulin (Insulinpen, Pumpe) nicht in den Kühlschrank oder in die Kühltasche. Es sollte aber nicht direkt der Sonne ausgesetzt werden.

Insulin ist nicht mehr in Ordnung, wenn es in der Ampulle zu Ausflockungen kommt oder klares Insulin trüb erscheint.

Es ist wichtig, den Namen und die Wirkungsweise des Insulins zu kennen. Die Bezeichnung des Insulins kann im Ausland anders sein. Sollte das Insulin im Urlaub verloren gehen, dann könnte ein Ersatzinsulin mit anderem Namen aber der gleichen Wirkungsweise beschafft werden.

Am Strand:

Insulin in feuchtes Handtuch einwickeln (Verdunstungskälte) unter der Sonnenliege (im Schatten) deponieren, in der Badetasche oder in die Kleidung einwickeln. Bei Lagerung in der Kühltasche bitte Vorsicht. Das Insulin darf den Kühlakku nicht direkt berühren. Gefrorenes Insulin verliert seine Wirkung. Es können auch Thermotaschen (z.B. Diabetik Thermo Tasche™, Bezug z.B. unter www.diabetik-thermo-taschen.de) verwendet werden.

Bei Zelturlaub oder Rucksackreisen:

Mitnahme des Insulins im Handgepäck und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen (s.o.)

Auf dem Boot

Insulin unter Deck deponieren. Bei Booten ohne Unterdeck, auf Deck vor einem Fall ins Wasser sichern und in ein Handtuch einwickeln.

Im Auto

Insulin nie auf der Hutablage unter der Heckscheibe oder auf der Konsole unter der Windschutzscheibe aufbewahren. Insulin bei Hitze auch nicht im geparkten Wagen lassen. Die Innentemperaturen können bis auf 80 °C steigen.

Beim Fliegen

Insulin und Pen immer im Handgepäck mitnehmen. Im Frachtraum des Flugzeugs kann es zu kalt werden.

Beim Ski-Urlaub

Insulin im Pen immer am Körper tragen und, wenn es im Handgepäck mitgenommen wird, darauf achten dass das Insulin nicht gefrieren kann. Insulin verliert nach Einfrieren seine Wirkung!!

Blutzucker und Reise

Wie schon erwähnt, kann der Blutzucker auf Reisen durch verschiedene Änderungen der Lebensumstände beeinflusst werden, die Schwankungen der Stoffwechsellage zur Folge haben können. Dabei sind vor allem folgende Faktoren von Bedeutung:

- **ungewohntes Klima**
- **ungewohnte Zusammensetzung der Mahlzeiten**
- **ungewohnte körperliche Aktivitäten (weniger oder mehr)**

Alle diese Umstände können Umstellungen der Therapie erfordern. Daher sollten in den ersten Tagen im Urlaub vor Ort häufigere Blutzuckermessungen durchgeführt, und die Insulintherapie ggf. angepasst werden. Eine vorzeitige Anpassung in Berlin ist nicht sinnvoll, da die Urlaubsbedingungen schlecht in Berlin simuliert werden können.

Wir möchten dieses exemplarisch an einigen Beispielen verdeutlichen.

Ungewohnte klimatische Verhältnisse und viel körperliche Aktivität

Beispiel 1: Strandurlaub an der Ostsee (Basis Bolus Therapie)

Jan ist mit seiner Familie für 3 Wochen an die Ostsee gefahren. Das Wetter im Frühjahr war kalt und regnerisch. Jetzt ist es Sommer 2006. Das Wetter ist ungewöhnlich gut und die Vorrassagen stellen blauen Himmel und 30 °C in Aussicht. Ideales Reisewetter für die Ostsee.

Er führt in Berlin folgende Therapie durch: Morgens spritzt Jan 15 Einheiten Basalinsulin (z.B. Levemir) und abends 25 Einheiten. Zum Frühstück braucht er 2 Einheiten schnell wirkendes Analoginsulin (z.B. NovoRapid®) pro KE, zum Mittagessen und zum Abendessen 1 Einheit. Sein Zielblutzucker ist 120 mg/dl und seine Korrekturregel:

1 Einheit senkt den Blutzucker um ca. 30 mg/dl.

In den Ferien an der See plant Jan einen Surfkurs und denkt, dass er bei gutem Wetter den ganzen Tag am Strand sein wird. Strandvolleyball, schwimmen und andere körperliche Aktivitäten sind geplant. In Berlin ist Jan im Fußballverein und bewegt sich auch hier regelmäßig. Jan schätzt jedoch seine sportlichen Aktivitäten für den Urlaub nochmals höher ein.

Jan ist in einem guten Trainingszustand deshalb würden wir die Insulingabe nur um 30% senken. Wir raten ihm, morgens 10 Einheiten und abends 18 Einheiten Basalinsulin zu spritzen. Das Essensinsulin wird je nach Aktivität um 50 % (viel Aktivität) bzw. 30 % reduziert. Um nächtliche Unterzuckerungen zu vermeiden heben wir den Zielblutzucker auf 150 mg/dl für die Reise an. Häufige Blutzuckermessungen werden von uns empfohlen. In den ersten Tagen sollte der Blutzucker immer vor, während und nach der

Aktivität gemessen werden. Bei Bedarf kann die Insulindosis telefonisch besprochen und angepasst werden.

Ist im Urlaub mehr Sport als in Berlin geplant und der Trainingszustand gut, dann würden wir den Zielblutzucker zunächst anheben (z.B. von 120 mg/dl auf 150 mg/dl), die Basalrate um 30% senken und das Bolusinsulin direkt vor und nach Sport um 50 % reduzieren. Engmaschige Blutzuckerkontrollen sind in den ersten Tagen unabdingbar und sind erforderlich, um die Richtigkeit der Insulinreduktion zu überprüfen.

Beispiel 2: Strandurlaub auf Mauritius (Basis Bolus Therapie)

Jan ist mit seiner Familie für 3 Wochen nach Mauritius geflogen. Das Wetter ist traumhaft schön. 35 °C im Schatten. Der Ozean ist 23 °C warm und die Surfschule ist nur 2 Minuten Fußweg vom Hotel entfernt. Jan hat vor den Sommerferien sein Abitur gemacht und will nun einfach nur relaxen und ausruhen. Sportliche Aktivitäten plant er nicht. Seinen Tag verbringt er im Liegestuhl, geht ab und zu eine kleine Runde im Pool schwimmen und sonst schau er aufs Meer, liest einen Roman oder hört Musik. Urlaub pur!

Für diesen Relaxurlaub wird Jan wahrscheinlich etwas mehr Insulin brauchen. Wir raten ihm, in den ersten Tagen den Blutzucker häufiger zu messen und entsprechend der gemessenen Werte das Insulin anzupassen. Bei Rückfragen und Unsicherheiten kann er über die 24 Stunden Notfallnummer in der Klinik um Rückruf bitten.

Beispiel 3: Strandurlaub an der Ostsee (Pumpentherapie)

Jan ist mit seiner Familie für 3 Wochen an die Ostsee gefahren. Es ist Sommer 2006. Das Wetter ist ungewöhnlich gut und die Vorraussagen stellen blauen Himmel und 27 °C in Aussicht.

Er führt in Berlin folgende Therapie durch: Basalrate über 24 Stunden beträgt 30 Einheiten. Die Therapie wird mit einem schnellwirksamen Analoginsulin durchgeführt. Zum Frühstück braucht er 2 Einheiten schnell wirkendes Analoginsulin (z.B. NovoRapid®) pro KE, zum Mittagessen und zum Abendessen 1 Einheit. Sein Zielblutzucker ist 120 mg/dl und seine Korrekturregel: 1 Einheit senkt den Blutzucker um ca. 30 mg/dl.

In den Ferien an der See plant Jan einen Surfkurs und denkt, dass er bei gutem Wetter den ganzen Tag am Strand sein wird. Strandvolleyball, schwimmen und andere körperliche Aktivitäten sind geplant. In Berlin ist Jan im Fußballverein und bewegt sich auch

hier regelmäßig. Jan schätzt jedoch seine sportlichen Aktivitäten für den Urlaub nochmals höher ein.

Jan ist in einem guten Trainingszustand. Von der Insulinpumpentherapie wissen wir, dass durch die bessere Verteilung der Insulinmenge ein niedriger Insulinbedarf besteht. Wir würden Jan raten, die Insulingabe um 50% senken. Die Pumpe muss zuverlässig sandgeschützt verpackt werden (Sand tut ihr nicht gut und es muss vermieden werden, dass Sand in das Gehäuse eintritt! Nach dem Strandaufenthalt sollte die Pumpe unter fließendem Wasser abgespült werden, um mögliche Sandreste sicher zu entfernen). Für mögliche Blutzuckerkorrekturen benutzt er einen Pen. Er hat zwei Pens mitgenommen. Basalinsulin ist für alle Fälle dabei und der zweite Pen ist für die Blutzuckerkorrektur am Strand gedacht. Er misst alle 2 Stunden seinen Blutzucker und korrigiert einen erhöhten Zucker mit 50 % der normalen Korrekturdosis. Zum Essen am Strand gibt er sich auch nur 50 % des normalen Essensinsulins. Am späten Nachmittag kehrt er ins Hotel zurück. Nach dem Duschen legt er die Pumpe wieder an und senkt die Basalrate für weitere 6 Stunden um 50 %. Zum Abendessen bolt er sich nur 50 % des normalen Mahlzeiteninsulins. Zur Sicherheit prüft er seinen Blutzucker nochmals vor dem Schlafengehen. *Nach sehr aktiven Tagen sollte der „zu Bett geh Zucker“ mindestens 150mg/dl betragen, da sonst die Gefahr einer nächtlicher Unterzuckerung zu groß ist.*

Bei der Pumpentherapie würden wir eine Insulinreduktion um 50 % raten. Häufige Blutzuckermessungen sind in den ersten Tagen dringend erforderlich, um die Reaktion des Blutzuckers auf die neue Situation zu beurteilen.

Beispiel 4: Strandurlaub auf Mauritius (Pumpentherapie)

Jan ist mit seiner Familie für 3 Wochen nach Mauritius geflogen. Das Wetter ist traumhaft schön. 35 °C im Schatten. Der Ozean ist 23 °C warm und die Surfschule ist nur 2 Minuten Fußweg vom Hotel entfernt. Jan hat vor den Sommerferien sein Abitur gemacht und will nun einfach nur relaxen und ausruhen. Sportliche Aktivitäten plant er nicht. Seinen Tag verbringt er im Liegestuhl, geht ab und zu eine kleine Runde im Pool schwimmen und sonst schau er aufs Meer, liest einen Roman oder hört Musik. Urlaub pur!

Wir raten Jan, die Pumpe auch hier abzulegen. Da er sich oft im Poolbereich aufhält kann er sie aber mitnehmen. Sie ist sicher in einer verschließbaren Plastiktüte verpackt. Zur Blutzuckerkorrektur legt er die Pumpe an und kann die Insulinmenge dann bolen. Sollte er feststellen, dass die Blutzuckerwerte ansteigen (was wahrscheinlich ist, da er sehr viel weniger Sport als in Berlin macht) raten wir ihm, die Basalrate um 10 % zu erhöhen. Die Korrekturmenge und das Mahlzeiteninsulin bleiben bei der normalen Do-

sis. Um die Richtigkeit der Ratschläge zu überprüfen bitten wir Jan, in den ersten Tagen seinen Blutzucker häufig zu messen. Sollten Fragen zur Dosis auftreten, dann kann er sich über die 24 Stunden Hotline über die Klinik zurückrufen lassen.

Beispiel 5: Urlaub an der Ostsee (Basis Bolus Therapie)

Familie Müller verbringt ihre Ferien mit ihren beiden Kindern Fritz (8 J) und Anne (5 J) an der Ostsee. Anne hat seit 1 Jahr Diabetes und wird mit der Basis Bolus Therapie behandelt. Das Wetter ist wechselnd, die Temperaturen liegen meist um 22 °C. Baden ist nur an einigen Tagen möglich. Anne spritzt morgens 2 und abends 5 E Verzögerungsinsulin. Zum Essen spritzt sie morgens 1 E/KE danach bis abends 0,5 E/KE.

Wir raten der Familie, das abendliche Verzögerungsinsulin auf 4 E zu senken und auch am Morgen nur 0,5 E/KE zu geben, da sich Anne erwartungsgemäß auch bei schlechterem Wetter mehr bewegt und auch das Reizklima an der See zu einer Blutzuckersenkung führen kann. Die Senkung des Basisinsulins wird empfohlen, um nächtlichen Unterzuckerungen vorzubeugen, die nach stärkeren körperlichen Belastungen auch noch verzögert nach mehreren Stunden auftreten können. Um eventuelle Blutzuckerschwankungen zuverlässig zu erfassen, raten wir dazu, in den ersten Tagen die üblichen Blutzuckermessungen durch zusätzliche Messungen 1 ½ Stunden nach dem Essen und 2:00 nachts zu ergänzen.

Wie immer gilt: Bei Problemen und Fragen soll die Diabetes Notfallnummer des Diabeteszentrums angerufen werden.

Schwimmen im Urlaub

Beim Schwimmen kann eine Unterzuckerung sehr gefährlich sein. Dies ist vor allem beim Schwimmen in freien Gewässern (See, Meer) der Fall, wo man bei Unterzuckerungen nicht wie im Swimming Pool mit wenigen Schwimmstößen den Beckenrand erreichen kann. Daher sollten folgende Regeln eingehalten werden.

- Vor dem Schwimmen den Blutzucker testen!
 - Vor dem Schwimmen sollte der Blutzucker mindestens 150 mg/dl (8,3 mmol/l) sein, da der Körper beim Schwimmen – vor allem bei kühlerem Wasser – viel Energie verbraucht.
 - Beim Schwimmen sollte wasserdicht verpackter Traubenzucker (z.B. Jubin[®], Carrero[®]) in der Badebekleidung mitgeführt werden. Dieser kann im Notfall auch beim Schwimmen eingenommen werden.
-

Ungewohnte Zusammensetzung der Mahlzeiten

Wenn die Urlaubsreise in ein Land geplant ist, wo die Ernährungsweise stark von unserer abweicht, dann kann es auch dadurch zu größeren Blutzuckerschwankungen kommen.

Beispiel: Hotelurlaub in der Türkei

Marie fliegt mit Ihrer Familie für 2 Wochen in die Türkei. Die Familie hat ein „All Inklusiv“ Paket gebucht. Das Hotel bietet alle Mahlzeiten am Buffet an. Marie und ihre Eltern stellen am Abend des ersten Tages fest, dass die Blutzuckerwerte tagsüber immer höher als in Berlin sind. Abends überlegen sie gemeinsam woran es liegen könnte.

Die Familie stellt fest, dass es Unsicherheiten darüber gibt, wie sie das Brot (Fladenbrot) berechnen sollen. Auch die Reismenge am Mittag und Abend war nicht richtig bemessen worden. Die vielen leckeren, tropischen Früchte und der leckere Nachtisch Helva konnten auch nur geschätzt werden. Die Familie beschließt, am nächsten Tag die mitgebrachte kleine Waage mit an den Tisch zu nehmen, um die Gewichte zu überprüfen. Auch fällt Marie ein, dass sie aus der Klinik eine Kopie einer Liste mit dem Kohlenhydratgehalt von türkischen Speisen mitgenommen hat. So kann sie nachschauen, dass das Helvastück von 120g 4 KE hat. Auch andere türkische Gerichte kann sie mit Hilfe dieser Tabelle besser berechnen.

Die Aktion hat sich gelohnt. Die Blutzuckerwerte sind ab dem 3. Tag wieder besser geworden. Das Essen ist wieder entspannter für alle. Die Mengen werden wieder realistischer geschätzt.

Ungewohnte Essenszusammenstellungen, Rezepturen oder fremdartige Gerichte können in den ersten Tagen zu Unsicherheiten in der Insulintherapie und zu Blutzuckerschwankungen führen. Schon vor der Reise kann ein „Probeessen“ in einem Spezialrestaurant (bei Maries Familie z. B. in einem türkischen Restaurant) zu mehr Sicherheit führen. Das Internet bietet viele Möglichkeiten landesübliche Rezepturen zu erfragen. Diese könnten schon in Berlin berechnet oder abgeschätzt werden. Auch können spezielle Listen über Nährwertgehalt und Zubereitungsart vor dem Start in den Urlaub erfragt oder besorgt werden.

Magen - Darmprobleme im Urlaub

Ungewohnte klimatische Bedingungen, z.B. große Hitze und ungewohnte Keimbeseidelung von Lebensmitteln können zu Übelkeit und Erbrechen führen. Wenn sie heftig ausfallen oder mit Fieber über 38 °C (Fieberthermometer mitnehmen), muss am Urlaubsort eine Ärztin aufgesucht werden. Zum Vorgehen bei Erbrechen und Durchfall s.o..

Nicht vergessen:

Bei Übelkeit und Erbrechen immer gleich Keton testen und bei erhöhten Werten Kontakt zum Diabeteszentrum über die Notfallnummer aufnehmen.

Reisekrankheit

Wenn Sie bzw. Ihr Kind die Neigung haben, auf Reisen (im Auto, im Flugzeug, auf dem Schiff) Übelkeit zu entwickeln, sollten Sie sich vor der Reise mit dem behandelnden Kinderarzt besprechen, welche Medikamente vor der Reise zur Verhinderung der Übelkeit gegeben werden können (z.B. Vomex[®], oder Superpepp Kaugummi Dragées[®] altersgemäße Dosierung beachten!). Tritt dennoch Erbrechen auf, sollten Sie sich so verhalten wie oben unter dem Abschnitt „Erbrechen“ beschrieben wurde.

„Hitzschlag“

Vor allem bei Reisen in heiße Länder sollte sich jeder vor zu intensiver Sonneneinstrahlung schützen. Kleinere Kinder sollten vor allem durch einen Sonnenhut geschützt werden und sich nicht für längere Zeit unbedeckt in der Sonne aufhalten. Die Haut sollte mit Sonnenmilch mit hohem Schutzfaktor (≥ 20) geschützt werden. Wenn es nach intensiver Sonneneinstrahlung zu Symptomen (Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen kommt) sollte lauwarmer Tee mit Traubenzucker in kleinen Portionen gegeben werden und insgesamt für eine Abkühlung gesorgt werden. (Vorgehen bei Erbrechen s.o.). Da sich hinter Übelkeit, Kopfschmerzen und Erbrechen auch ernste Erkrankungen verbergen können, sollte im Zweifel immer ein Arzt aufgesucht werden.

Insulinpumpe und Reise

Die Therapie mit der Insulinpumpe im Urlaub wird nach den gleichen Kriterien wie zu Hause durchgeführt. Der Insulinbedarf tagsüber wird mit Hilfe des Pens durchgeführt.

Bei vermehrter körperlicher Bewegung sinkt der Insulinbedarf. Je nach Trainingsgrad (gut, mittel oder nicht gut) kann die Insulinmenge um 50% oder mehr variieren. Wir möchten an dieser Stelle keinen Ratschlag zur Insulindosierung geben, da das sehr von der Einzelsituation abhängt. Vor Urlaubsbeginn kann ein Termin mit der Diabetesberaterin ausgemacht werden. Dort können alle Fragen individuell besprochen werden.

Katheter:

In heißen Ländern ist es ratsam, den Teflonkatheter im Kühlschrank aufzubewahren. Grund dafür ist, dass das Teflon bei hohen Temperaturen sehr weich wird und oft nicht mehr problemlos gelegt werden kann. Die Wechselfrequenz ist wie in Berlin (So., Mi., Fr.).

Pumpenausfall:

Wenn Sie 2 Pumpen haben, dann raten wir, die Ersatzpumpe mit in den Urlaub zu nehmen. Dies gilt vor allem für eine Reise außerhalb der EU. Alle Eltern von Kindern <6 Jahre haben eine Ersatzpumpe zu Hause. Alle Eltern können eine Reservepumpe (auf Rezept) über den Hersteller bekommen. Bitte fragen Sie im Diabeteszentrum bei Bedarf nach.

Sollte es wider erwarten zu einem Pumpenausfall kommen und Sie keine Ersatzpumpe haben, dann stellen Sie Ihr Kind auf eine Basis-Bolus-Therapie mit dem Pen um. (Sie haben Erfahrung in dieser Therapie. Machen Sie es genau so, wie vor der Pumpenumstellung. Nur die Insulinmenge könnte sich geändert haben, da Ihr Kind inzwischen mehr Insulin braucht.)

Wie wird die Dosierung berechnet? Nehmen Sie die derzeitige Gesamtbasalrate z.B. 30 Einheiten. Berechnen Sie $\frac{1}{3}$ der Menge als Basalinsulin am Morgen und $\frac{2}{3}$ Basalinsulin am Abend (10 Einheiten morgens, 20 Einheiten abends). Die Insulinmenge zum Essen und die Korrekturregel bleiben erhalten. Messen Sie zunächst alle 2 Stunden den Blutzucker und korrigieren Sie ihn ggf. entsprechend ihren üblichen Regeln. Bei Unklarheiten beim Vorgehen rufen Sie die Notfallnummer des Diabeteszentrums an.

Basalrate:

Arbeiten Sie im Urlaub mit der temporären Basalrate. Immer nach sportlichen Aktivitäten kann die Basalrate stundenweise abgesenkt werden. Besprechen Sie vor dem Urlaub mit der Diabetesberaterin die Einzelheiten für Ihre spezielle Reise.

Zeitumstellung bei Fernreisen:

Wenn Sie nach Osten fliegen (Japan, Bali, Australien etc.) wird der Tag länger. Bitte ändern Sie täglich die Zeit nur um 2 Stunden. (z.B. 1. Tag von 8.00 Uhr auf 10.00 Uhr; 2. Tag von 10.00 Uhr auf 12.00 Uhr etc.) bis Sie in der Ortszeit angekommen sind. Zurück stellen Sie die Uhr täglich wieder 2 Stunden zurück.

Fliegen Sie nach Westen (USA, Kanada, Karibik, Hawaii) dann wird der Tag kürzer. Bitte ändern Sie täglich die Zeit nur um 2 Stunden. (z.B. 1. Tag von 10.00 Uhr auf 8.00 Uhr; 2. Tag von 12.00 Uhr auf 10.00 Uhr etc.) bis Sie in der Ortszeit angekommen sind. Zurück stellen Sie die Uhr täglich wieder 2 Stunden vor.

Bitte ändern Sie die Zeit **nicht** im Basalratenmenü. Die Uhrzeit wird nur im Menüpunkt Datum/Zeit geändert.

Die Therapieanpassung bei Zeitumstellung bei Insulintherapie mit dem Pen (Basis Bolus Therapie) sollte individuell nach Rücksprache mit dem Diabeteszentrum abgesprochen werden.

Internetadressen zum Thema Diabetes + Reise

Tipps für die Urlaubsreise

www.fit-for-travel.de

Centrum für Reisemedizin

www.travelmed.de

www.diabsite.de/

www.diabetes-kids.de

www.diabetes-news.de/

www.diabetes-world.net

www.diabetesindex.de

www.diabetes-deutschland.de

www.amazon.de

www.diabetes-world.net

www.tropenmedizin.de

www.diabetikerbund.de

www.reisemedizin.wetteronline.de

www.drk-kliniken-berlin.de

www.diabeticus.de

www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de

www.diabsite.de

Checkliste Reise / Pumpe

Ich / Wir planen Tage zu verreisen.

Ich / Wir benötigen Material / Bezeichnung	Menge
Insulin: Basal (z.B. Protaphane®) Schnellwirksames Analog (z.B. Humalog®)	
Blutzuckergeräte + Ersatzbatterie	
Ketonmessgerät	
Blutzuckermessstreifen	
Ketonmessstreifen	
Glukagon Notfallset	
Ärztliche Bescheinigung Zoll	
Diabetes - Notfallausweis	
Pennadeln	
Lanzetten zum Blutzucker messen	
Kalorien mundgerecht / KE Tabelle	
Vomex ® Zäpfchen	
Fieberthermometer	
Fiebermedikamente	
Katheter	
Reservoir	
Ersatzpumpe	
Impfpass	

Checkliste Reise Basis Bolus Therapie

Ich / Wir planen..... Tage zu verreisen.

Material / Bezeichnung	Menge
Insulin: Basal (z.B. Protaphane®) Schnellwirksames Analog (z.B. Humalog®) Normalinsulin (z.B. Actrapid®)	
Blutzuckergeräte + Ersatzbatterie	
Ketonmessgerät	
Blutzuckermessstreifen	
Ketonmessstreifen	
Glukagon Notfallset	
Ärztliche Bescheinigung Zoll	
Diabetes - Notfallausweis	
Pen	
Pennadeln	
Lanzetten zum Blutzucker messen	
Impfpass	
Vomex ® Zäpfchen	
Fieberthermometer	
Fiebermedikamente	
Kalorien mundgerecht / KE Tabelle	
Waage ?	

Ketonmessung im Blut bei Insulinpumpentherapie

mit Precision Xceed® (Medisense)

(Pumpenisulin: Humalog® oder NovoRapid®)

Wann muss Keton gemessen werden?

Immer bei Blutzuckerwerten **> 300 mg/dl (16,6 mmol/l)**
Immer bei Übelkeit, Erbrechen und / oder Bauchschmerzen
Immer bei fieberhaften Infekten oder Krankheitsgefühl

Gemessener Ketonwert im Blut	Handlungsanweisung
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 0,0 bis 0,5 mmol/l ➤ normal 	<ul style="list-style-type: none"> → Deine BZ- Korrekturregel anwenden Zielblutzuckermg/dl (mmol/l), er Regel
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 0,6 bis 1,0 mmol/l ➤ leicht erhöht 	<ul style="list-style-type: none"> → Deine Korrekturregel anwenden Zielblutzuckermg/dl (mmol/l), er Regel nach 1 Stunde Blutzucker- und Ketonkontrolle
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1,1 bis 3,0 mmol/l ➤ hoch 	<ul style="list-style-type: none"> → Deine Korrekturregel verdoppeln Zielblutzucker mg/dl (mmol/l), er Regel → Katheter wechseln und Ursachen suchen → schluckweise Mineralwasser oder ungesüßten Tee trinken → keinen Sport machen → nach 1 Stunde Blutzuckerkontrolle und Ketonmessung → Die Diabetesruffbereitschaft in der DRK Kinderklinik (Tel. 030 – 3035-5727) anrufen
<ul style="list-style-type: none"> ➤ über 3,0 mmol/l ➤ sehr hoch 	<p>sofort die Notfallnummer in der Klinik anrufen und Rat einholen Tel. 030 – 3035-5727 Tel. +049 30 – 3035-5727</p> <p style="text-align: center;">aus dem Ausland</p>

Ketonmessung im Blut bei Basis Bolus Therapie

mit Precision Xceed® (Medisense)

(Pumpeninsulin: Humalog® oder NovoRapid®)

<i>Wann muss Keton gemessen werden?</i>	
<p>Immer bei Blutzuckerwerten > 300 mg/dl (16,6 mmol/l) Immer bei Übelkeit, Erbrechen und / oder Bauchschmerzen Immer bei fieberhaften Infekten oder Krankheitsgefühl</p>	
Gemessener Ketonwert im Blut	Handlungsanweisung
<p>➤ 0,0 bis 0,5 mmol/l normal</p>	<p>→ Deine BZ- Korrekturregel anwenden Zielblutzuckermg/dl (mmol/l), er Regel</p>
<p>➤ 0,6 bis 1,0 mmol/l leicht erhöht</p>	<p>→ Deine Korrekturregel anwenden Zielblutzuckermg/dl (mmol/l), er Regel nach 1 Stunde Blutzucker- und Ketonkontrolle</p>
<p>➤ 1,1 bis 3,0 mmol/l hoch</p>	<p>→ Deine Korrekturregel verdoppeln Zielblutzucker mg/dl (mmol/l), er Regel</p> <p>→ schluckweise Mineralwasser oder ungesüßten Tee trinken</p> <p>→ keinen Sport machen</p> <p>→ nach 1 Stunde Blutzuckerkontrolle und Ketonmessung</p> <p>→ Die Diabetesrufbereitschaft in der DRK Kinderklinik (Tel. 030 – 3035-5727) anrufen</p>
<p>➤ über 3,0 mmol/l sehr hoch</p>	<p>sofort die Notfallnummer in der Klinik anrufen und Rat einholen Tel. 030 – 3035-5727 Tel. + 049 30 – 3035-5727</p>
<p>aus dem Ausland</p>	

Ketonmessung im Urin Keto-Diaburtest® 5000 bei Insulintherapie mit dem PEN

Wann muss Keton gemessen werden?

- **immer** bei Blutzuckerwerten ≥ 300 mg/dl (16,6 mmol/l)
- **immer** bei Übelkeit, Erbrechen und / oder Bauchschmerzen
- **immer** bei fieberhaften Infekten oder Krankheitsgefühl

Gemessener Ketonwert im Harn	Handlungsanweisung
➤ negativ	→ Deine BZ - Korrekturregel anwenden Zielblutzucker mg/dl (mmol/l), er Regel
➤ leicht erhöht (+)	→ Deine BZ - Korrekturregel anwenden Zielblutzucker mg/dl (mmol/l), er Regel nach Stunde(n) Blutzuckerkontrolle und Ketonmessung wiederholen
➤ mittelgradig erhöht (++)	→ Deine Korrekturregel verdoppeln Zielblutzucker mg/dl (mmol/l), er Regel → schluckweise Mineralwasser oder ungesüßten Tee trinken → keinen Sport → nach..... Stunde(n) Blutzucker- und Ke- tonkontrolle → wenn weiter hoch, die Diabetesruffereit- schaft Tel. (030) 3035-5727 anrufen
➤ Stark erhöht (+++)	Die Diabetesruffereit in der DRK Kinderklinik (Tel. 030 3035-5727) anrufen. Tel. +049 30 – 3035-5727
aus dem Ausland	

Rückmeldung an das Diabetesteam

Folgendes würden wir Ihnen aufgrund unserer Erfahrungen (Urlaub, Sport, Krankheit etc.) gerne zur Ergänzung Ihrer Informationsbroschüre mitteilen:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
Name **Unterschrift**

An: R. Lauterborn
Diabeteszentrum für Kinder und Jugendliche
DRK Kliniken | Westend
Fax: 030/3035-5709

Medical Certificate

Name

The above mentioned patient is suffering from insulin-dependent diabetes mellitus (type 1).

She/he requires several insulin injections daily. She/he needs a sufficient supply of insulin, glucagon and syringes to guarantee a continuous and life-saving treatment. The patient is requested to carry a vial of insulin with a professional, pharmaceutical pre-printed label which clearly identifies the medication. She/he is also advised to board with capped lancets and bring her/his glucose meter.

We therefore ask the customs to allow the patient to import both insulin and injection devices for the period of her/his stay in the country.

Signature

Medical Certificate

Name

The above mentioned patient is suffering from insulin-dependent diabetes mellitus (type 1).

She/he requires continuous subcutaneous insulin infusion via pump or alternatively several insulin injections per day. She/he needs a sufficient supply of insulin, glucagons and syringes to guarantee continuous and life-saving treatment. The patient is requested to carry a vial of insulin with a professional, pharmaceutical pre-printed label which clearly identifies the medication. She/he is also advised to board with capped lancets and bring her/his glucose meter.

We therefore ask the customs to allow the patient to import both insulin and pump/injection devices for the period of her/his stay in the country.

Signature