Notfälle bei Kindern/Jugendlichen unter Insulinpumpentherapie

Ursina A. Scheidegger, Primus E. Mullis, Bern

In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat sich die Insulinpumpe zunehmend als Therapieoption bei Patienten mit Typ 1 Diabetes mellitus etabliert. Immer öfter werden auch Kinder und Jugendliche auf die kontinuierliche subcutane Insulininfusionstherapie ein-/umgestellt. Der Pädiater kann deshalb zunehmend mit Notfallsituationen bei Pumpenträgern konfrontiert sein. Der vorliegende Artikel soll Sie etwas mit der Materie vertraut machen und gewisse Hintergründe wie auch Handlungsmöglichkeiten aufzeichnen.

Indikation für die Insulinpumpe

Medizinische Indikationen für die Insulinpumpe sind ein ausgeprägtes Dawn-Phänomen (frühmorgendliche Insulinresistenz aufgrund vermehrter Wachstumshormon- und Cortisolausschüttung), wie dies oft in der Pubertät beobachtet wird, oder grosse Hypoglykämieneigung, v. a. nachts. Allenfalls kann auch ein sehr labiler Diabetes mit der Pumpe feiner eingestellt werden.
Bei älteren Kindern/Jugendlichen sind es hauptsächlich persönliches Interesse und eigene Motivation, die zur Entscheidung für eine Insulinpumpentherapie führen – unabhängig von medizinischen Gründen. Es besteht der Wunsch nach maximaler Flexibilität hinsichtlich des Tagesrhythmus' (z. B. Zeitpunkt der Mahlzeiten, des Zubettgehens, Ausschlafen am Wochenende oder in den Ferien, Sport), kombiniert mit der Hoffnung, weniger Insulininjektionen durchführen zu müssen. Bei kleinen Kindern kann die Pumpe das Diabetesmanagement durch die Eltern v. a. dann erleichtern, wenn es sich um sehr heikle Esser oder speziell unregelmässig aktive Patienten handelt.

Funktion der Insulinpumpe

In der Schweiz werden mehrheitlich die Pumpenmodelle der Firmen Roche® (www.roche.ch) und Medtronic® (www.medtronic.ch) verwendet. Es handelt sich bei beiden Modellen um technisch hochwertige Geräte mit ähnlichen Funktionen, lediglich die Bedienung variiert. Dieses Jahr wird ebenfalls ein neues System von der Firma Ypsomed® (www.ypsomed.ch) lanciert, welches im Gegensatz zu den bewährten Modellen aus einem kleinen Insulinpatch besteht, welcher direkt in die Subcutis gesteckt wird und kabellos über eine handliche Maschine gesteuert wird. Persönliche Erfahrungen damit stehen noch aus.
Die Insulinpumpe erfüllt hauptsächlich zwei Funktionen: Einerseits gibt sie eine kontinuierliche, in stündlichen Intervallen programmierbare Basalrate ab, andererseits appliziert sie nach Betätigung der entsprechenden Funktion durch den Pumpenträger oder einer Hilfsperson variable Insulinboli, z. B. für Mahlzeiten oder zur Korrektur eines erhöhten Blutzuckers. Es gilt zu beachten, dass die Pumpe nicht Blutzucker messen kann. Sie ist nur eine Methode der Insulinapplikation, die vom Träger gesteuert werden muss. Sie ersetzt die regelmässigen Blutzuckerkontrollen und Insulindosisberechnungen nicht!
Das Infusionsset, bestehend aus Kanüle, Katheter und Insulinreservoir, muss alle 3 Tage gewechselt werden. Bei geringem Insulinbedarf können Katheter und Reservoir 6 Tage verwendet und die Kanüle separat 3-täglich neu gesteckt werden.

Gefahr der Insulinpumpe

Bei der Insulinpumpentherapie wird der basale Insulinbedarf mittels kontinuierlicher Abgabe eines kurzwirksamen (Analog-)Insulins gedeckt. Dies macht die Gabe eines Depotinsulins hinfällig, was wiederum bedeutet, dass bei einem Unterbruch der Insulinzufuhr keine Insulinreserven im Körper vorhanden sind. In einem solchen Fall droht die ketoazidotische Entgleisung, und zwar deutlich schneller als unter funktioneller oder konventioneller Insulintherapie, wo stets Depotinsulin vorhanden ist.

Ursachen für unterbrochene Insulinzufuhr:

- Katheter/Kanüle verstopft/geknickt (häufigste Ursache)
- Luft im System
- Insulinampulle leer
- Insulin defekt (gefroren/überwärmt)
- Batterie leer
- Pumpe ausgeschaltet/verstellt
- Technischer Defekt
- Verminderte Insulinabsorption (Lipodystrophie/lokale Entzündung)

Alternativ kann wie bei allen Diabetikern auch eine Pumpen-unabhängige Ursache der Ketoazidose vorliegen: Erhöhter Insulinbedarf bei febrilem Infekt/Steroidtherapie oder eine Malcompliance.

Was tun bei drohender Ketoazidose

Droht der Blutzucker nach oben zu entgleisen, muss von einem absoluten Insulinmangel ausgegangen werden. Die wichtigste Notfallmassnahme ist in diesem Fall eine sofortige Insulinapplikation. Um diese zu gewährleisten, muss schnellwirksames Insulin mittels Spritze oder Pen injiziert werden. Erst dann kann in Ruhe nach der Ursache der unterbrochenen Insulinzufuhr gesucht werden (s. o.). Ist diese ersichtlich, wird sie entsprechend behoben. Für technische Probleme oder Unklarheiten in der Bedienung der Pumpe bieten Roche® und Medtronic® eine 24-Std.-Hotline an, wo sowohl Patienten wie auch Medizinalpersonen Ratschläge einholen können.
Ist die Ursache nicht sichtbar, muss man – Malcompliance ausgeschlossen – von einer reduzierten Durchgängigkeit des Schlauchsystems ausgehen. Da Kinder oft eine kleine Insulindosis benötigen, wird der benötigte Druck, um einen «Verstopfungsalarm» auszulösen, oft erst nach mehreren Stunden erreicht, so dass dessen Fehlen eine Verstopfung nicht ausschliesst. Der erste Schritt zur Problemlösung liegt also in einem Wechsel von Katheter und Kanüle, am besten auch gleich des Insulinreservoirs. Ob die Insulinzufuhr nun gewährleistet ist, kann erst nach mehreren Stunden beurteilt werden, wenn das mittels Pen/Spritze injizierte Insulin seine Wirkung beendet hat. Es ist deshalb unerlässlich, den Patienten und seine Eltern zu instruieren, ca. zweistündlich Blutzuckerkontrollen durchzuführen. Stellt sich keine Stabilisierung ein, ist eine Zuweisung in ein pädiatrisch-diabetologisches Zentrum angezeigt.

Liegt bereits eine Ketoazidose vor, empfiehlt sich von vornherein eine Zuweisung ins pädiatrisch-diabetologische Zentrum.

Hypoglykämie

Übersteigt die Insulinzufuhr den Bedarf, kommt es natürlich auch bei Pumpenträgern zu einer Hypoglykämie. Ist diese von schwerem Ausmass, muss sofort die Insulinzufuhr unterbrochen werden. Am einfachsten geschieht dies durch Abkopplung oder Entfernung der Pumpe. Die Behandlung der Hypoglykämie besteht ansonsten wie üblich in peroraler oder intravenöser Glucosezufuhr oder Glucagoninjektion, je nach Schweregrad und Umständen.

Kosten

Die Insulinpumpe wird vom Patienten gemietet. Die Krankenkasse erstattet dem Pumpenträger einen täglichen Fixbetrag zurück, der Mietkosten und Ausgaben für das zusätzliche Verbrauchsmaterial (Katheter, Kanülen, Insulinreservoirs etc.) im Idealfall deckt. Falls das Infusionsset wegen häufiger Verstopfung öfter gewechselt werden muss, übersteigen die Kosten z. T. den Maximalbetrag der Krankenkassenrückerstattung. Für die Zusatzkosten muss der Patient selber aufkommen.

Zusammenfassend handelt es sich bei der Insulinpumpentherapie um die physiologischste Form der Diabetesbehandlung. Sie steht jedem Patienten zur Verfügung, der die entsprechende Compliance gewährleistet. Das Hauptrisiko der Pumpentherapie besteht in der Gefahr einer Ketoazidose im Falle von unterbrochener Insulinzufuhr.

Der besseren Leserlichkeit halber wurde nur die männliche Form von Personenbezeichnungen verwendet. Sie gilt selbstverständlich auch für Personen weiblichen Geschlechts.

Korrespondenzadresse
Dr. med. Ursina Scheidegger
Pädiatrische Endokrinologie/
Diabetologie/Metabolik
Medizinische Universitätskinderklinik
Inselspital
Bern
031 632 21 11
ursina.scheidegger@insel.ch