

# Insulinpumpentherapie (CSII) bei Kindern und Jugendlichen mit insulinpflichtigem Diabetes mellitus

Die Insulinpumpentherapie (CSII) hat in den letzten Jahren als eine mögliche Behandlungsform des insulinpflichtigen Diabetes mellitus bei Kindern und Jugendlichen deutlich zugenommen. Nach den Zahlen der DPV-Wiss-Initiative kam es in Deutschland zu einem nahezu exponentiellen Anstieg von 39 pädiatrischen Pumpenpatienten im Jahr 1996 auf 1060 im Jahr 2002 (Heidtmann et al. 2003). Die Zahl der Klein- und Schulkinder mit Insulinpumpe nimmt stetig zu. Aufgrund des großen Anteils Jugendlicher lag das durchschnittliche Alter aller Patienten bei 14,9 Jahren.

Berichte und Studien aus dem Ausland (insbesondere den USA) zeigen, dass die CSII zu einer Verbesserung der Stoffwechselsituation führen kann, bei gleichzeitiger Reduktion der schweren Hypoglykämien und des Insulintagesbedarfs (Boland et al. 1999, Kaufman et al. 1999, Maniatis et al. 2001). Nach einer Studie aus den USA nahmen auch die Anzahl der diabetischen Ketoazidosen und die stationären Behandlungstage ab (Steindel et al. 1995).

In Deutschland wurden diese Ergebnisse anhand klinikbezogener Beobachtungen bestätigt. Die Auswertungen der Patientendaten zeigten ebenfalls eine Verbesserung des HbA1c unter der Pumpentherapie, ohne dass akute Stoffwechsellentgleisungen (schwere Hypoglykämien oder diabetische Ketoazidosen) vermehrt auftraten (Busse 1998, Klinkert et al. 2000, Wiemann et al. 1997). Auch im großen Datenpool der DPV-Wiss-Initiative haben die Patienten mit CSII deutlich weniger schwere Hypoglykämien (16,1/ 100-Pat.-Jahre versus 22/ 100-Pat.-Jahre bei allen Pat. in DPV), während die Stoffwechseleinstellung (HbA1c) gegenüber der nicht gematchten Vergleichsgruppe nicht verbessert ist.

Die **Vorteile der CSII** im Vergleich zur ICT sind eine nahezu physiologische Insulinfrei-setzung, insbesondere bei der Verwendung von Analog-Insulinen (Colquitt et al. 2001) sowie die halb/ -stündlich programmierbare Basalrate. Das Insulin kann dem zirkadianen Bedarf (Dawn-/ Dusk-Phänomen) angepasst werden, die Variabilität der Insulinabsorption ist geringer, und es findet sich kein subkutanes Insulindepot. Das Blutzuckerprofil wird geglättet, und die Gefahr der Hypoglykämien nimmt ab. Es sind keine besonderen Risiken oder pumpenspezifischen Probleme (z. B. Ketoazidosen, Infektionen oder Abszesse, Katheterverstopfung) bekannt geworden.

Inzwischen werden auch zunehmend kleinere Kinder im Kindergarten- und Vorschulalter mit einer Insulinpumpe betreut, zum Teil mit einer sog. Nachtpumpe.

Neben den genannten Verbesserungen der Blutglukosesteuerung bedeutet die CSII für Patienten und deren Familien eine größere Flexibilität im Alltag (Mahlzeiten, Schule, Freizeit), eine bessere Anpassung an körperliche Aktivitäten und somit ein Zugewinn an Lebensqualität.

Aufgrund des wachsenden Interesses an der CSII hat sich im April 2000 eine bundesweite Arbeitsgruppe "Insulinpumpentherapie im Kindes- und Jugendalter" unter dem Dach der AGPD gegründet. Ziele der Arbeitsgruppe sind neben dem Erfahrungsaustausch und der Erfassung sowie Auswertung von Daten, die Erarbeitung von Qualitätsstandards und Empfehlungen für die Therapie und Schulung.

Erprobte Therapieziele bzw. Indikationen für eine Insulinpumpentherapie im Kindes- und Jugendalter sind:

1. Vermeiden oder Verbessern eines schwer beeinflussbaren Dawn/ Dusk-Phänomens
2. Vermeidung schwerer, nächtlicher und/ oder rezidivierender, nicht verhaltensbedingter Hypoglykämien
3. Verbesserung einer labilen, unzureichenden Stoffwechseleinstellung und persistierenden Hyperglykämie
4. Flexibilität bei den Mahlzeiten (unvorhersehbares Eß- und Bewegungsverhalten) und bei unregelmäßigem Tagesablauf (Schule, Ausbildung)
5. wenn nach Ausschöpfung aller zumutbaren Therapiemöglichkeiten keine befriedigende Stoffwechseleinstellung erreicht werden kann, u.a. Sonderfälle wie Insulinallergie, Lipoatrophien

## 6. die streng normoglykämische Einstellung während der Schwangerschaft

Die **Voraussetzungen für eine CSII** im Kindes- und Jugendalter sind eine Schulung mit pumpenspezifischen Inhalten für den Patienten, seine Familie und ggf. weiterer Betreuungspersonen und eine weitere, ambulante Betreuung durch ein geschultes, pädiatrisches Diabetesteam.

Weitere Voraussetzungen seitens des Patienten und seiner Familie sind Kenntnisse und Fertigkeiten in der Diabetestherapie (ICT) im Allgemeinen (Berechnen von BE und Insulindosis) und die Bereitschaft zur Durchführung und Dokumentation aller nötigen Therapiemaßnahmen. Dies sind das mehrfach tägliche Messen von Blutzucker und bei Bedarf Urin-Aceton, Protokollführung sowie ein regelmäßiger Katheterwechsel und Ambulanzbesuche.

Kinder müssen in der Pumpenbedienung entsprechend zuverlässig sein, jüngere Kinder benötigen eine permanente Kontrolle, die Pumpe sollte dann nur fremdgesteuert laufen, eventuell nur während des Schlafs als Nachtpumpe.

Es gibt heute keine spezifische Altersgruppe, bei der Gründe für oder gegen die Insulin-pumpentherapie sprechen, d. h. die CSII kann prinzipiell in jeder Altersgruppe zur Anwendung kommen, d. h. sowohl bei Jugendlichen, älteren und jüngeren Schulkindern als auch bei Kindern im Vorschulalter und bei Säuglingen. Insbesondere bei sehr jungen Patienten mit geringem Insulinbedarf bzw. einer extremen Insulinsensitivität stellt diese Therapieform bei einer labilen Stoffwechsellage und häufigen nächtlichen Hypoglykämien eine Alternative dar. Positive Berichte finden sich u.a. bei Litton et al. (2002) und Siegel et al. (2001).

**Zusammenfassend** stellt die Insulinpumpentherapie eine wichtige Alternative bzw. Therapieoption in der Behandlung des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter dar. Die Entscheidung für eine CSII sollte immer individuell nach Abklärung der Therapieziele gemeinsam mit dem Patienten getroffen werden.

### **Literatur**

Boland EA et al Diabetes Care 1999; 22 (11), 1779-84

Busse M Pädiatr Praxis 1998/99 ; 55, 649-57

Colquitt J et al. Diabet Med. 2003 20:863-6.

Heidtmann et al 2003, Diabetologia 46 (Suppl.2): A 245

Kaufman FR et al Jour of Endocrinology & Metabolism 1999 ; 12 (Suppl 3), 759-64

Klinkert C et al Exp Clin Endocrinol Diabetes 2000; 108 (Suppl 1), 182

Litton J et al J Pediatr. 2002, 141 (4), 490-5

Maniatis AK et al Pediatrics 2001 ; 12, 351-6

Siegel L et al 2001, Diabetes 50 (Suppl.1) : A67

Steindel BS Diabetes Res Clin Pract 1995 ; 27, 199-204

Wiemann D et al Diabetes und Stoffwechsel 1997 ; 6 (Suppl 1), 59

Arbeitsgemeinschaft Pädiatrische Diabetologie und Arbeitsgemeinschaft Insulinpumpentherapie im Kindes- und Jugendalter der AGPD 10/2003

Heidtmann B (Sprecherin AG Pumpentherapie der AGPD) , Ziegler R, Beyer P, Danne T (Sprecher AGPD), Lepler R, Marg W, Neu A, Petersen M