

# Häufige Fehler bei der Insulin-Injektion

Fallstricke beim Diabetesmanagement

**Der Blutzucker Ihres Diabetespatienten weist unerklärliche Schwankungen auf? Dann lohnt es sich, zunächst seine Spritztechnik zu überprüfen. Ein Blick auf den Bauch kann zum Beispiel Lipohypertrophien offenbaren, aus denen das Insulin ungenügend resorbiert wird. Vielleicht stimmt auch die Nadellänge nicht, oder der Patient mischt nicht sorgfältig genug.**

## GERHARD-W. SCHMEISL

Jeder Diabetiker versucht, bei der Insulin-Injektion Stellen zu finden, die nicht so schmerzhaft sind. Berichtet Ihnen ein Patient jedoch, dass er in bestimmte Stellen völlig schmerzfrei injizieren kann, sollten Sie sich diese Lieblingsregionen unbedingt zeigen lassen. Hier könnten sich sogenannte Lipohypertrophien gebildet haben. Diese Stellen sind minderdurchblutet, sodass das Insulin nicht mehr gleichbleibend resorbiert wird. Folge ist ein unregelmässiger, häufig extrem zunehmender Insulin-Bedarf, oft begleitet von starken Blutzuckerschwankungen.

### Spritzstellen wechseln!

Empfehlen Sie in diesem Fall, zunächst für Wochen oder Monate neue alternative Spritzstellen zu verwenden. Geeignet hierfür sind insbesondere die seitlichen Bauchpartien (Flanken), soweit die Patienten heranreichen.

Damit die Injektionsstellen ständig gewechselt werden, bevorzugen einige Patienten eine Art Schablone, bei der nach dem Rotationsprinzip im Uhrzeigersinn die Spritzstelle im Abstand von etwa 2 bis 3 cm gewechselt wird. Ich persönlich halte das Linealprinzip, bei dem in horizontaler und vertikaler Richtung sowohl am Bauch als auch am Oberschenkel im Abstand von etwa 2 bis 3 cm die Spritzstellen gewechselt werden, für praktikabler. Der Oberarm sollte als Spritzstelle in der Regel nicht verwendet werden, da hier der Patient selbst keine Falte bilden kann und deshalb die Gefahr besteht, regelmässig intramuskulär (Gefahr der Nekrosen im Muskel) und nicht subkutan zu

injizieren. Das Insulin wird auch sehr viel rascher resorbiert und wirkt so schneller (Gefahr der Hypoglykämie!).

### Nadel nicht auf dem Pen lassen!

Verbleibt die Injektionsnadel zwischen den einzelnen Injektionen auf dem Pen, kann sich Luft in der Insulin-Ampulle bilden, was eventuell zum Aufziehen einer falschen Dosis von Insulin führt. Selbst ein Auslaufen von Insulin aus der Patrone ist möglich – insbesondere bei Mischinsulinen kann dies zu einer Verschiebung des Mischungsverhältnisses der einzelnen Insulin-Bestandteile führen (*Kasten 1*). Auch das kann die Ursache für Blutzuckerschwankungen sein.

### Nach jeder Spritze Nadel wechseln!

Hierzulande wechseln Diabetiker erst nach durchschnittlich 9,2 Injektionen ihre Nadel, so das Ergebnis einer grossen Studie von Kenneth Strauss et al. (2000). In Frankreich dagegen tun sie dies schon nach durchschnittlich 1,5 Injektionen. Ein mehrmaliges Benutzen derselben Injektionsnadel wirkt eine Reihe von Problemen auf (*Kasten 2*). Die heutigen Insulin-Nadeln sind in der Regel sehr fein geschliffen und mit einem Gleitfilm überzogen. Dieser Film kann bei mehrfacher Verwendung der Nadel verloren gehen und so die Spitze stumpf und rau machen. Nadeln sind Einmalartikel, auch im juristischen Sinn, und sollten deshalb auch nur einmal verwendet werden!

### Welches Insulin wohin injizieren?

Wir empfehlen nach wie vor, Langzeitinsulin (NPH-Insulin) in den Oberschenkel subkutan (s.c.) zu injizieren, weil es dort in der Regel langsamer und gleichmässiger resorbiert wird. Ausnahme ist möglicherweise das Lantus®, das aus dem Bauchgewebe bei manchen Patienten noch länger und gleichmässiger resorbiert zu werden scheint. Normalinsuline und Kurzzeit-Analog-Insuline sollten nach wie vor subkutan in die Bauchhaut injiziert werden.

## Merksatz

- Misch- oder NPH-Insulin muss unbedingt vor der Injektion aufgemischt werden: Pen dazu 10- bis 20-mal schwenken oder in den Händen rollen.

## Kasten 1: Ursachen für scheinbar unerklärliche Blutzuckerschwankungen

- Verbleiben der Injektionsnadel auf dem Pen (Luft in der Insulin-Ampulle) > falsche Dosis aufgezogen?
- Auslaufen von Insulin (kann zu einer Verschiebung des Mischungsverhältnisses bei Mischinsulinen führen)

## Kasten 2: Mögliche Auswirkungen bei der Mehrfachverwendung von Nadeln

- Die Nadelspitze wird stumpf.
- Es können sich «Häkchen» an der Injektionsnadel bilden, rein theoretisch können so auch Metallsplinter in der Haut hängen bleiben und Entzündungen verursachen.
- Die Insulin-Injektion kann schmerzhaft sein - an der Injektionsstelle können sich kleine Blutergüsse bilden.
- Es kann zu Luftansammlungen in der Ampulle kommen, wenn die Nadel längere Zeit auf dem Pen aufgeschraubt bleibt > falsche Dosis.
- Insulin in der Nadel kann auskristallisieren und die Injektion unmöglich machen.
- Keine Haftung des Herstellers.

## Kasten 3: Welche Nadellänge für welchen Patienten?

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| ■ Kinder                    | 5-8 mm  |
| ■ Sehr schlanke Erwachsene  | 5-8 mm  |
| ■ Normgewichtige Erwachsene | 8 mm  |
| ■ Übergewichtige Erwachsene | 8-10 (-12) mm je nach Spritzstelle und Winkel |

### Die Länge der Nadeln

Damit Insulin richtig wirken kann, darf bei subkutaner Injektion die Nadel weder zu kurz noch zu lang sein (Kasten 3). Die 5 und 6 mm langen Nadeln eignen sich sehr gut für Kinder und für sehr schlanke Erwachsene, wenn sie im 90°-Winkel an entsprechenden Stellen injizieren. In der Regel empfehlen wir bei schlanken Erwachsenen die 8-mm-Nadel, die im Winkel von 45° in eine Hautfalte eingestochen werden sollte. Insbesondere bei Injektionen am Oberschenkel sollten keine längeren Nadeln als 8 mm verwendet werden, da hier eine besonders hohe Gefahr der Injektion in die Muskulatur besteht.

Übergewichtigen Erwachsenen empfehlen wir in der Regel die 10-mm-Nadeln, wobei diese an Stellen mit reichlich Fettgewebe (vorderer Bauch, Flanke, Po) im Winkel von 90° unter Bildung einer Hautfalte eingestochen werden sollten. Bei sehr

adipösen Patienten können zwar 12-mm-Nadeln verwendet werden, diese sollten jedoch unbedingt nur in Regionen eingesetzt werden, in denen reichlich subkutanes Fettgewebe vorhanden ist, wie zum Beispiel seitlich des Bauchnabels und im Pobereich.

Grundsätzlich gilt: je mehr subkutanes Fettgewebe vorhanden ist, um so eher sollte die Nadel im 90°-Winkel eingestochen werden, um bei der Faltenbildung die Mitnahme von Muskulatur zu verhindern.

### Tipps zur Injektion

Um intramuskuläre Injektionen zu vermeiden, sollte stets nur zwischen Daumen beziehungsweise Zeige- und Mittelfinger eine Falte gebildet werden. Benutzt man die ganze Hand, könnte Muskulatur mit in die Falte einbezogen werden.

Das Insulin sollte immer langsam injiziert und die Nadel anschließend noch mindestens für zehn Sekunden im Unterhautfettgewebe belassen werden. Andernfalls läuft ein Teil des Insulins aus dem Stichkanal wieder zurück.

Bei Verwendung eines Pens sollte unbedingt vor jeder Injektion dessen Funktion überprüft werden. Der Pen wird dazu mit der Nadel senkrecht nach oben gehalten, und es werden 1 bis 2 IE abgegeben, bis ein Tropfen Insulin an der Kanülenspitze erscheint. Gleichzeitig kann man mit dem Finger gegen den Pen «schlagen», sodass sich die Luft oben im Konus eventuell sammelt und so entfernt wird (Vorsicht: Insulin auf dem Teppich kann hässliche Flecken verursachen!).

Wird trübes Insulin, also Misch- oder NPH-Insulin, verwendet, so muss dieses vor dem Spritzen aufgemischt werden. Dazu muss der Pen mindestens 10- bis 20-mal geschwenkt oder zwischen den Händen gerollt werden. Geschieht dies nicht, kann es leicht dazu kommen, dass der Patient mehr Lösungsmittel als eigentliches Insulin injiziert. ■

*Dr. med. Gerhard-W. Schmeisl  
Internist/Angiologie  
Diabetologie, Sozialmedizin  
Deggenbergklinik  
D-97688 Bad Kissingen  
E-Mail: schmeisl@deegenberg.de*

Interessenkonflikte: keine

Diese Arbeit erschien zuerst in «Der Allgemeinarzt» 7/2007. Die Übernahme erfolgt mit freundlicher Genehmigung von Autor und Verlag.