

Merkblatt: Insulintherapie



Was bewirkt eine Insulinbehandlung?

Alle Menschen mit Typ-1-Diabetes und einige mit Typ 2 sind auf Insulintherapie angewiesen. Für die Behandlung stehen verschiedene Insuline zur Verfügung. Die Insuline werden einerseits nach ihrer Wirkdauer unterschieden, andererseits nach ihrer chemischen Struktur. So gibt es Insuline, die rasch wirken (schnell- oder kurzwirksame Insuline), und solche, die erst nach einer gewissen Zeit bzw. über einen längeren Zeitraum wirken (Verzögerungsinsuline bzw. langwirksame Insuline).

Was bewirkt eine Insulinbehandlung ?

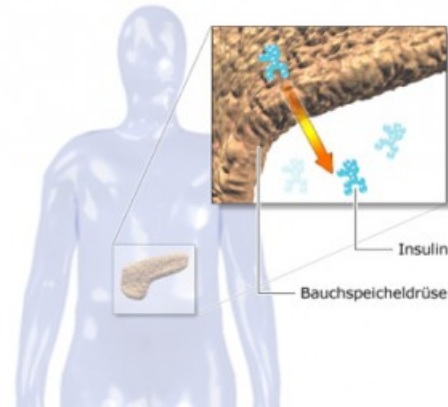
Alle Menschen mit Typ-1-Diabetes und einige mit Typ 2 sind auf Insulintherapie angewiesen. Für die Behandlung stehen verschiedene Insuline zur Verfügung. Die Insuline werden einerseits nach ihrer Wirkdauer unterschieden, andererseits nach ihrer chemischen Struktur. So gibt es Insuline, die rasch wirken (schnell- oder kurzwirksame Insuline), und solche, die erst nach einer gewissen Zeit bzw. über einen längeren Zeitraum wirken (Verzögerungsinsuline bzw. langwirksame Insuline).

Für Menschen mit Diabetes ist wichtig, dass sie sich über die Ziele ihrer Insulinbehandlung klar werden und wissen, wie man diese erreichen kann: Die Insulintherapie soll das fehlende Insulin im Körper ersetzen und den Blutzucker senken. Dabei ist es wichtig, dass weder zu hohe noch zu niedrige Blutzuckerspiegel auftreten. Mit der Insulinbehandlung sollen außerdem langfristige Komplikationen durch die Zuckerkrankheit so gut es geht vermieden werden.

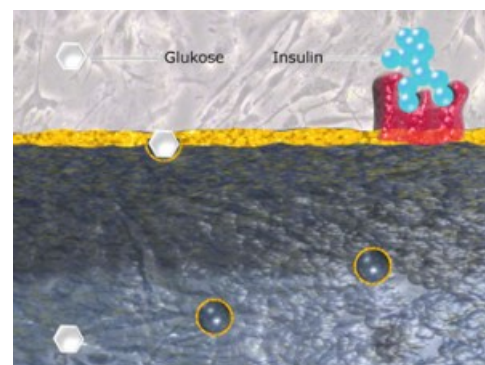
Die Höhe des Blutzuckerspiegels hängt nicht nur davon ab, wie viel Insulin man spritzt, sondern auch davon, was man isst und trinkt und wie viel Energie man bei körperlichen Aktivitäten verbraucht. Ebenso können die Tageszeit, entzündliche Erkrankungen oder hormonelle Veränderungen den Blutzucker beeinflussen. Jeder Mensch mit Diabetes muss daher seinen eigenen Körper und seine persönlichen Gewohnheiten gut kennen und seine Insulintherapie danach ausrichten.

Warum müssen so viele Menschen mit Diabetes Insulin spritzen?

Damit unser Körper die Nahrung in Energie umwandeln kann, brauchen wir das Hormon Insulin. Es wird in der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) gebildet und in das Blut freigesetzt. Die Bauchspeicheldrüse ist ein Körperorgan, das hinter dem Bauchfell unterhalb des Magens liegt.



Das Blut transportiert Insulin und Zucker zu den Körperzellen. Dort gelangt der Zucker mithilfe des Insulins in die Körperzellen. Insulin passt wie ein Schlüssel in Teile der Zellen, die Rezeptoren heißen. Diese schalten Öffnungen frei, sodass Traubenzucker (Glukose) in die Zellen gelangen kann. Die Zellen können dann die Glukose als Brennstoff für den Körper benutzen. Ohne Insulin sind viele Organe nicht in der Lage, den Blutzucker in Körperzellen aufzunehmen und zu verwerten: Der Blutzuckerspiegel bleibt dann hoch und die Organe können nicht richtig arbeiten.



Bei Menschen mit Typ-1-Diabetes sind die Zellen der Bauchspeicheldrüse, die das Insulin produzieren, zerstört. Insulin, das zum Überleben notwendig ist, kann nicht mehr hergestellt werden. Deshalb müssen Menschen mit Typ-1-Diabetes täglich Insulin spritzen, um den Körper ständig mit dem Hormon zu versorgen.

Menschen mit Typ-2-Diabetes haben ebenfalls erhöhte Blutzuckerwerte. Ihre Bauchspeicheldrüse produziert

zwar noch Insulin, aber nicht genug, oder das Hormon wirkt nicht mehr richtig an den Zellen. Die Folge ist die gleiche wie bei Menschen mit Typ-1-Diabetes: Der Blutzucker bleibt erhöht. Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes, die übergewichtig sind, wirkt das körpereigene Insulin häufig deshalb nicht, weil die Zellen nicht mehr so empfindlich gegenüber Insulin sind. Am Anfang der Behandlung versucht man daher, die Empfindlichkeit der Zellen für Insulin wiederherzustellen. Dies gelingt häufig schon, wenn man etwas Gewicht abnimmt und sich mehr bewegt: Dadurch reagieren die Zellen vieler Menschen mit Typ-2-Diabetes wieder besser auf Insulin. Wenn eine Senkung des Blutzuckerspiegels erforderlich ist, eine Gewichtsabnahme und körperliche Bewegung dazu aber nicht ausreichen, können blutzuckersenkende Medikamente (orale Antidiabetika und andere) eingesetzt werden. Mehr zu diesen Mitteln können Sie [hier](http://www.gesundheitsinformation.de/index.413.de.html) (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.413.de.html>) lesen.

Helfen auch diese nicht mehr oder verträgt die Person sie nicht, wird eine Insulinbehandlung unumgänglich.

Welche Insuline gibt es?

Es gibt verschiedene Insuline. Insulin gibt es nicht in Tablettenform oder Kapseln, weil das Hormon bereits im Magen von der Säure unwirksam gemacht würde. Alle Insuline senken den Blutzucker - manche schneller, andere langsamer. Die Stärke der Blutzuckersenkung hängt von der Dosierung ab. Einige Insuline decken den Grundbedarf ab; sie wirken langsam und stetig für einen halben oder ganzen Tag. Dies wird als "Basalrate" des Insulins bezeichnet. Andere Insuline werden zusätzlich zu den Mahlzeiten eingesetzt ("Insulinbolus").

Insulin kann aus den Bauchspeicheldrüsen von Schweinen und Rindern hergestellt werden. Heute verwendet man jedoch meistens künstlich hergestellte Insuline für die Behandlung des Diabetes. Eines dieser Insuline wird als "Humaninsulin" bezeichnet. Humaninsulin entspricht chemisch dem Insulin aus der menschlichen Bauchspeicheldrüse. Andere künstlich hergestellte Insuline werden "Insulinanaloga" genannt. Sie unterscheiden sich in ihrer chemischen Struktur leicht von den anderen Insulinen. Es gibt bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen zu möglichen Auswirkungen bei einer Langzeitanwendung von Insulinanaloga.

Neue Untersuchungen haben den Verdacht geweckt, dass eines dieser künstlichen Insuline (Insulin Glargin) die Entstehung von Krebs beschleunigen könnte. Um diese Sicherheitsfrage eindeutig beantworten zu können, ist es nötig, weitere Daten auszuwerten. Menschen mit Diabetes, die Glargin anwenden, haben zahlreiche andere Möglichkeiten, darunter Humaninsulin. Mehr über unterschiedliche Optionen bei der Insulintherapie können Sie [hier](http://www.gesundheitsinformation.de/index.518.264.html?bab[...) (URL: [http://www.gesundheitsinformation.de/index.518.264.html?bab\[...](http://www.gesundheitsinformation.de/index.518.264.html?bab[...) lesen.

Forscherinnen und Forscher haben in den letzten Jahrzehnten verschiedene Insulinpräparate entwickelt. Die blutzuckersenkende Wirkung tritt rasch oder verzögert ein und hält unterschiedlich lange an. Man unterscheidet folgende Insulinpräparate:

- Kurzwirksame Insuline: Insulinanaloga: Wirkbeginn: etwa 5 bis 10 Minuten nach der Injektion; Wirkmaximum: etwa 1 bis 1,5 Stunden nach der Injektion; Wirkdauer: etwa 2 bis 3 Stunden; Normal-Insuline (früher "Alt-Insulin"): (Humaninsulin, Schweine-Insulin, Rinder-Insulin), Wirkbeginn: etwa 15 bis 30 Minuten nach der Injektion; Wirkmaximum: etwa 1,5 bis 3 Stunden nach der Injektion; Wirkdauer: etwa 4 bis 8 Stunden nach der Injektion
- Intermediärwirksame Insuline (Insulinanaloga, Humaninsulin, Schweine-Insulin), Insulin wird mit NPH (Neutral Protamin Hagedorn) oder Zink verzögert: Wirkbeginn: etwa 2 Stunden nach der Injektion; Wirkmaximum: etwa 4 bis 6 Stunden nach der Injektion; Wirkdauer: etwa 12 bis 14 Stunden
- Langwirksame Insuline (Insulinanaloga, Humaninsulin, Schweine-Insulin): Der Wirkbeginn ist langsam; Wirkmaximum und -dauer unterscheiden sich je nach Verzögerungsprinzip, Wirkdauer meist bis zu 24 Stunden
- Mischinsuline (Insulinanaloga, Humaninsulin, Schweine-Insulin): Kurzwirksames Insulin und intermediär- oder langwirksames Insulin, die bereits fertig gemischt sind

Kurzwirkende Insuline wie Normal-Insuline, Insulinanaloga oder Mischinsuline werden meist vor dem Essen gespritzt. Manche Patientinnen und Patienten halten nach der Injektion einen festen Zeitabstand zum Essen ein. Andere richten den Spritz-Ess-Abstand nach der

Höhe des Blutzuckers.

Ein fester Spritz-Ess-Abstand kann das tägliche Leben eines Menschen mit Diabetes einschränken und wird von vielen als störend empfunden. Bislang gibt es keine Beweise dafür, dass der Blutzucker besser eingestellt ist, wenn man einen bestimmten festen Spritz-Ess-Abstand einhält.

Anfang 2006 kam es ein neues Insulinpräparat in den Handel: ein Humaninsulin zum Inhalieren (Handelsname: "Exubera"). Am 18. Oktober 2007 hat der Hersteller jedoch angekündigt, sein Präparat wieder vom Markt zu nehmen. Exubera ist nicht mehr erhältlich. Ob inhalatives Insulin in Zukunft vielleicht von anderen Herstellern wieder auf den Markt gebracht wird, ist noch unklar.

Das inhalative Insulin wird in einem Inhalator zerstäubt. Man atmet das Insulin tief ein. So gelangt es in die Lungenbläschen und wird von dort in das Blut aufgenommen. Inhalatives Insulin ist ein schnellwirksames Insulin. Braucht die oder der Betroffene noch ein langwirksames Insulin, muss sie oder er dieses zusätzlich spritzen. Für Menschen, die rauchen oder eine schwere chronische Lungenerkrankung wie Asthma oder COPD (chronische obstruktive Lungenerkrankung wie Emphysem oder chronische Bronchitis) haben, ist das inhalative Insulin nicht geeignet. Mögliche Risiken bei einer Langzeitanwendung von inhalativem Insulin kann man bisher nicht ausschließen. Vor Beginn der Behandlung mit inhalativem Insulin ist eine Prüfung der Lungenfunktion notwendig. Danach wird die Lungenfunktion regelmäßig alle sechs Monate kontrolliert.

Was ist eine konventionelle Insulinbehandlung?

Die meisten Menschen mit Typ-2-Diabetes, die Insulin einsetzen, spritzen sich zweimal täglich Insulin. Dies wird als konventionelle Insulinbehandlung bezeichnet. Sie wird von Menschen gewählt, die eine bestimmte Routine im täglichen Leben mit festen Spritzzeiten bevorzugen.

Diese Behandlung kann entweder nur mit einem Verzögerungsinsulin durchgeführt werden oder zusätzlich mit einem Normal-Insulin. Meistens wird eine feste Mischung von Normal-Insulin und Verzögerungsinsulin angewendet und vor dem Frühstück und vor dem Abendessen gespritzt. Um die Insulinwirkung während des Tages auszugleichen, ist es notwendig, regelmäßig zu essen. Wer sich körperlich sehr viel bewegt, kann dies durch entsprechende zusätzliche Zwischenmahlzeiten ausgleichen. Die Mahlzeiten und die körperliche

Bewegung werden bei der konventionellen Therapie der Insulinwirkung angepasst.

Dies kann manchmal eine relativ starre Lebensführung bedeuten. Für einige Menschen mit Typ-2-Diabetes passt diese Behandlung jedoch zu ihrem Insulinbedarf und zu ihren bisherigen Lebensgewohnheiten.

Was ist eine intensivierete Insulinbehandlung?

Bei der intensivierten Insulinbehandlung passt der Mensch seine Insulinmenge an seinen Blutzuckerspiegel, seine Essensmenge und körperliche Bewegung an. Dies setzt regelmäßige Blutzuckermessungen voraus. Bei einer intensivierten Insulintherapie kann man sich das Insulin entweder mehrmals täglich selbst spritzen oder sich das Hormon über eine Insulinpumpe zuführen. Um den basalen Insulinbedarf auszugleichen, kann man ein- oder zweimal ein Verzögerungsinsulin oder ein langwirkendes Insulin spritzen. Zur Verwertung der mit den Mahlzeiten aufgenommenen Kohlenhydrate spritzt man vor jeder Mahlzeit ein kurzwirkendes Insulin. Bei der Pumpenbehandlung werden ausschließlich Normal-Insuline oder kurzwirkende Insulinanaloge verwendet. Die Pumpe gibt regelmäßig kleine Mengen dieses Insulins ab, dadurch wird der Grundbedarf kontinuierlich gedeckt.

Eine intensivierete Insulinbehandlung soll eine Blutzuckereinstellung ermöglichen, die den normalen Werte nahe kommt. Man kann einen flexiblen Lebensstil beibehalten und muss nicht zu festgelegten Zeiten essen oder auf die immer gleiche Kohlenhydratmenge achten. Die Forschung weist darauf hin, dass eine intensivierete Insulinbehandlung das Risiko für Folgeerkrankungen durch Typ-1-Diabetes senken kann.

Welche Methoden gibt es, sich Insulin zuzuführen?

Die älteste Methode ist eine ganz normale Spritze, in der das Insulin aufgezogen wird. Später entwickelten Forscher Insulin-Pens, Insulinpumpen und Jet-Injektoren. Viele Menschen bevorzugen Insulin-Pens. Ein Pen ähnelt einem Füllfederhalter. Es werden verschiedene Modelle angeboten, in die vorgefüllte Ampullen mit Insulin eingelegt werden. Mit Insulin-Pens kann man das Insulin leicht dosieren, und sie sind in der Regel einfach zu handhaben. Es gibt auch Einweg-Pens, die bereits mit Insulin gefüllt sind und nach Gebrauch entsorgt werden können.

Moderne Insulinpumpen sind etwa so groß wie ein Mobiltelefon. Die Pumpe enthält eine Ampulle mit kurzwirkendem Insulin. Das Hormon gelangt über einen Schlauch und eine feine Nadel, die in die Bauchhaut gelegt wird, in den Körper. Die Insulinpumpe wird so programmiert, dass sie regelmäßig eine kleine Menge Insulin in den Körper pumpt - die sogenannte "Basalrate". Zu den Mahlzeiten führt sich der Anwender per Knopfdruck eine zusätzliche Menge Insulin zu ("Insulinbolus") - je nach Höhe des zuvor gemessenen Blutzuckers. Wie bei einer Spritzenbehandlung muss man den Blutzucker regelmäßig messen, die Kohlenhydrate in der Mahlzeit schätzen und die Insulindosen selbstständig anpassen.

Mit Jet-Injektoren drückt die Anwenderin oder der Anwender das Insulin ohne Nadel unter die Haut. Die Injektoren sind größer und etwas unhandlicher als Insulin-Pens. Sie werden eher selten benutzt.

Egal ob Spritze, Pen oder Pumpe: Jeder insulinpflichtige Mensch mit Diabetes braucht eine Schulung, um sich selbstständig und sicher behandeln zu können.

Warum gibt es Unterzuckerungen bei der Insulintherapie?

Wenn Insulin von außen zugeführt wird, besteht immer die Möglichkeit einer Unterzuckerung (Hypoglykämie). Denn auch wenn man den Blutzucker berücksichtigt, die Aufnahme von Kohlenhydraten abschätzt, seine körperliche Bewegung plant und die Insulinmenge exakt dosiert, kann die gewählte Menge zu hoch sein. Der Blutzucker fällt dann unter den normalen Bereich, das heißt unter 60 Milligramm pro Deziliter (3,3 mmol/l) ab.

Anzeichen einer Unterzuckerung sind häufig Blässe, Schwitzen, zitterige Hände und Heißhunger. Man kann sich schlecht konzentrieren und ist mitunter verwirrt. Diese Anzeichen bedeuten, dass der Blutzucker zu niedrig ist und Traubenzucker eingenommen oder zuckerhaltige Limonaden getrunken werden sollten. Dadurch steigt der Blutzucker wieder rasch an und man fühlt sich gleich besser. Jeder Mensch, der sich mit Insulin behandelt, sollte deshalb immer vorsorglich Traubenzucker dabei haben.

Unabhängig von der gewählten Insulinbehandlung erfordert der Umgang mit dem eigenen Diabetes viel Aufwand und Energie. Dies fällt nicht immer leicht, doch es lohnt sich: Mit einer guten Behandlung ist das Risiko für Folgeschäden durch Diabetes viel geringer. Wichtig ist, dass man weiß, was im eigenen Körper vorgeht und mit

welcher Insulintherapie man seinen Diabetes am besten behandeln möchte.

Autor: Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Glossar

Asthma

Asthma (Asthma bronchiale) ist eine dauerhaft bestehende (chronische) Erkrankung mit oft anfallsartig auftretenden Beschwerden wie Husten und Atemnot. Bei Menschen mit Asthma sind die Atemwege übermäßig empfindlich. Asthma entsteht oft im Zusammenhang mit einer Überreaktion auf fremde Stoffe oder physikalische Reize, häufig im Zusammenhang mit einer Allergie.

Zuckerkrankheit

Zuckerkrankheit ist die umgangssprachliche Bezeichnung für Diabetes mellitus.

Emphysem

Bei einem Emphysem ist Luft an einer ungewohnten Körperstelle zu finden, oder aber es befindet sich eine unüblich große Luftmenge an einer bestimmten Körperstelle. Ein bekanntes Emphysem ist das Lungenemphysem. Beim Lungenemphysem sind die Lungenbläschen zerstört. Die eingeatmete Luft kann nicht mehr vollständig ausgetauscht werden, sodass sich Luft in der Lunge ansammelt.

Bronchitis

Bei einer Bronchitis sind die Atemwege, die sogenannten Bronchien, entzündet. Dies äußert sich gewöhnlich dadurch, dass über einen längeren Zeitraum fast täglich gehustet und Auswurf produziert wird. Eine Bronchitis kann akut, also vorübergehend, oder chronisch, also dauerhaft, sein.

COPD

COPD ist die medizinische Abkürzung für den englischen Begriff "chronic obstructive pulmonary disease". Der deutsche Fachausdruck dafür ist "chronisch obstruktive Lungenerkrankung" (chronisch = dauerhaft, obstruktiv = verengt). Bei einer COPD sind die Atemwege also dauerhaft verengt und die Lunge geschädigt. Eine COPD ist kein Asthma - beide Erkrankungen können jedoch gleichzeitig vorliegen.

Lungenbläschen

Wenn wir atmen, strömt die Luft durch den Kehlkopf

hindurch und weiter in die Luftröhre. Diese gabelt sich in die zwei Hauptbronchien. Jede der Hauptbronchien verzweigt sich weiter in Bronchien und Bronchiolen. Am Ende der Bronchien und Bronchiolen befinden sich Anhäufungen von winzigen, luftgefüllten Bläschen, die Alveolen. Alveolen werden auch als Lungenbläschen bezeichnet.

Inhalatives Insulin

Insulin zum Inhalieren besteht aus einem Trockenpulver. Das Medikament wird in einem Inhalator mithilfe von Druck zerstäubt. Der Anwender atmet das Medikament tief in die Lunge ein. Dort gelangt das Insulin in die kleinen Lungenbläschen, die von Blutgefäßen netzartig überspannt sind. Über diese Blutgefäße gelangt das inhalierte Insulin in den Blutkreislauf.

Humaninsulin

Humaninsulin ist Insulin, wie es von der menschlichen Bauchspeicheldrüse produziert wird. Humaninsulin kann auch auf zwei verschiedene Arten industriell hergestellt werden: entweder mithilfe von Bakterien bzw. Hefen in gentechnischen Verfahren oder durch chemische Veränderung von Insulin aus der Bauchspeicheldrüse vom Schwein.

Insulinanaloga

Ein Insulinanalogon ist ein gentechnisch hergestelltes Insulin mit einer veränderten chemischen Struktur. Hierbei werden bestimmte Aminosäuren ausgetauscht. Je nachdem, welche Aminosäuren verändert sind, wirken Insulinanaloga schneller und kürzer als Normalinsuline bzw. langsamer und länger als NPH-Verzögerungsinsuline.

Insulin

Das Hormon Insulin wird in bestimmten Zellen der Bauchspeicheldrüse, den so genannten Betazellen, gebildet. Die Bauchspeicheldrüse setzt mehr Insulin frei, wenn wir Kohlenhydrate mit der Nahrung aufnehmen. Insulin führt dazu, dass die Blutglukose (Blutzucker) von der Leber oder den Muskeln aufgenommen, verwertet oder gespeichert wird. Außerdem fördert Insulin die Produktion von Eiweiß, fördert das Wachstum und reguliert den Fettstoffwechsel.

Inhalator

Ein Inhalator ist ein Gerät, mit dem man Medikamente einatmet und über die Lunge aufnimmt. Der Wirkstoff liegt häufig in Pulverform vor, wird im Inhalator fein zerstäubt und über ein Mundstück eingeatmet. Über die Bronchien gelangt der Wirkstoff in die kleinen Lungenbläschen (Alveolen), wo er in das Blut aufgenommen wird. Mit Inhalatoren können Menschen mit Asthma, Bronchitis oder anderen Erkrankungen der Atemwege ihre Beschwerden behandeln.

Insulinpumpen

Eine Insulinpumpe ist ein Gerät, das etwa so groß ist wie ein Mobiltelefon oder eine Zigarettenschachtel. Die Insulinpumpe trägt der Anwender außen am Körper. Im Gerät befindet sich ein Insulinreservoir, das durch einen dünnen Schlauch (Katheter) mit einer Nadel verbunden ist. Der Anwender führt die dünne Nadel in das Unterhautfettgewebe ein. Das Gerät versorgt den Körper dann rund um die Uhr mit Insulin. Die Technik wird deshalb "kontinuierliche subkutane Insulininfusion" genannt. Auf Englisch heißt dies "continuous subcutaneous insulin infusion", die Abkürzung dafür lautet CSII. Die Insulinampulle der Pumpe kann schnellwirkendes Normalinsulin oder Insulinanaloga enthalten. Die Pumpe gibt regelmäßig eine vorprogrammierte Menge an Insulin ab, die über den Schlauch in das Unterhautfettgewebe und in die Blutgefäße gelangt (Basalrate). Zusätzlich zu jeder Mahlzeit drückt der Anwender auf einen Knopf der Pumpe und erhält zusätzliches Insulin (Bolus). Der Anwender bestimmt, wie viel Insulin er sich zuführt. Die Menge hängt davon ab, wie viel er isst und wie hoch sein Blutzuckerspiegel ist. Nach ein bis drei Tagen werden üblicherweise Nadel und Katheter gewechselt.

Insulin-Pen

"Pen" ist Englisch und bedeutet "Stift". Insulin-Pens sind so genannte Injektionshilfen: An einem Dosierknopf wird die gewünschte Insulinmenge eingestellt. Wie beim Spritzen von Insulin wird die Nadel des "Stiftes" in das Unterhautgewebe eingestochen. Durch einen Knopfdruck wird das Insulin abgegeben. Es gibt nachfüllbare Pens, bei denen das Insulin wie bei einem Füllfederhalter in einer Patrone eingelegt wird, und Fertig-Pens, die nach Gebrauch weggeworfen werden. Insulin-Pens sehen häufig aus wie "normale" Stifte oder Füllfederhalter und fallen daher im Alltag kaum auf. Die Nadeln der Insulin-Pens sind sehr dünn und so scharf geschliffen, dass man den Einstich kaum spürt.

Schweine-Insulin

Schweine- oder Rinder-Insulin wird aus der Bauchspeicheldrüse von Schweinen oder Rindern gewonnen. Schweine-Insulin unterscheidet sich vom menschlichen Humaninsulin chemisch durch einen Eiweißbaustein (Aminosäure). Rinder-Insulin hat drei andere Aminosäuren als Humaninsulin.

Unterzuckerung

Bei einer Unterzuckerung liegt der Blutzuckerspiegel unter 60 mg/dl (3,3 mmol/l). Der medizinische Begriff ist Hypoglykämie. Menschen mit einer Unterzuckerung sind blass, haben einen schnellen Puls, sind kaltschweißig, zittern und können sich schlecht konzentrieren. Einige haben Kopfschmerzen oder sind verwirrt. Bei sehr niedrigem Blutzucker kann das Bewusstsein beeinträchtigt sein. Dies bezeichnet man als schwere Hypoglykämie.

Spritz-Ess-Abstand

Der Spritz-Ess-Abstand ist der Zeitraum zwischen der Injektion des Insulins und dem Beginn des Essens.

Verzögerungsinsulin

Verzögerungsinsulin, zum Beispiel NPH-Insulin, ist ein Insulin, das langsam vom Unterhautfettgewebe in das Blut gelangt und zur Wirkung kommt. Verzögerungsinsulin wird auch als Basalinsulin bezeichnet, das den Grundbedarf an Insulin abdecken soll.

Bauchspeicheldrüse

Die Bauchspeicheldrüse ist ein etwa 12 bis 18 cm langes Organ und liegt unterhalb des Magens quer im Oberbauch. Sie produziert einen Verdauungssaft mit Verdauungsenzymen, der durch einen Gang im Inneren der Bauchspeicheldrüse in den Darm fließt. Dort helfen die Enzyme bei der Verdauung zum Beispiel von Fett. Weiterhin liegen in der Bauchspeicheldrüse die Langerhans'schen Inseln mit verschiedenen Zellen, die Hormone für den Stoffwechsel produzieren. Die Hormone werden nicht wie die Verdauungsenzyme in den Darm, sondern in das Blut abgegeben. In den Alphazellen entsteht das Glukagon, in den Betazellen das Insulin und in den Deltazellen das Somatostatin. Diese sind die drei wichtigsten Hormone für die Regulierung des Glukosestoffwechsels.

Insulinbolus

Ein Insulinbolus ist eine Insulinmenge, die vor dem Essen gespritzt wird, zum Beispiel der Mahlzeitenbolus ("Bolus" ist das lateinische Wort für "Stoß") oder der Korrekturbolus, eine Insulinmenge, die zur sofortigen Korrektur des Blutzuckers bestimmt ist. Ein Bolus wird mit schnellwirkendem Insulin gegeben.

Insulinwirkung

Insulin bindet sich auf den Körperzellen an einen Rezeptor. Diese Bindung verursacht in der Zelle verschiedene biochemische Reaktionen. Diese Reaktionen führen dazu, dass die Blutglukose in die Zellen aufgenommen und verwertet werden kann.

Hypoglykämie

Bei einer Unterzuckerung liegt der Blutzuckerspiegel unter 60 mg/dl (3,3 mmol/l). Der medizinische Begriff ist Hypoglykämie. Menschen mit einer Unterzuckerung sind blass, haben einen schnellen Puls, sind kaltschweißig, zittern und können sich schlecht konzentrieren. Einige haben Kopfschmerzen oder sind verwirrt. Bei sehr niedrigem Blutzucker kann das Bewusstsein beeinträchtigt sein. Dies bezeichnet man als schwere Hypoglykämie.

Rinder-Insulin

Schweine- oder Rinder-Insulin wird aus der Bauchspeicheldrüse von Schweinen oder Rindern gewonnen. Schweine-Insulin unterscheidet sich vom menschlichen Humaninsulin chemisch durch einen Eiweißbaustein (Aminosäure). Rinder-Insulin hat drei andere Aminosäuren als Humaninsulin.

NPH

NPH-Insulin ist das gebräuchlichste Verzögerungsinsulin. Dem Insulin wird ein bestimmtes Eiweiß (NPH = Neutral-Protamin-Hagedorn) beigemischt. Dadurch wird das gespritzte Insulin langsamer aus der Unterhaut vom Körper aufgenommen.

Pankreas

Die Bauchspeicheldrüse ist ein etwa 16 bis 20 cm langes Organ und liegt unterhalb des Magens quer im Oberbauch. Sie produziert einen Verdauungssaft mit Verdauungsenzymen, der durch einen Gang im Inneren der

Bauchspeicheldrüse in den Darm fließt. Dort helfen die Enzyme bei der Verdauung zum Beispiel von Fett. Weiterhin liegen in der Bauchspeicheldrüse die Langerhans'schen Inseln mit verschiedenen Zellen, die Hormone für den Stoffwechsel produzieren. Die Hormone werden nicht wie die Verdauungsenzyme in den Darm, sondern in das Blut abgegeben. In den Alphazellen entsteht das Glukagon, in den Betazellen das Insulin und in den Deltazellen das Somatostatin. Diese sind die drei wichtigsten Hormone für die Regulierung des Glukosestoffwechsels.

Therapie

Als Therapie (von „therapeia“, griechisch: Pflege, Heilung) wird in der Medizin die Behandlung von Krankheiten, einzelnen Beschwerden oder Verletzungen bezeichnet. Genauer sind damit die einzelnen Maßnahmen zur Behandlung einer Erkrankung gemeint. Diese Maßnahmen umfassen beispielsweise eine Änderung der Ernährungsweise, die Einnahme von Medikamenten, Operationen oder Krankengymnastik. Das Ziel einer Therapie ist Heilung oder zumindest eine Verbesserung der Beschwerden.

Quellen

Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG). *Artikel: Insulintherapie*. Köln: IQWiG. Mai 2007.
[Volltext (URL: <http://www.gesundheitsinformation.de/index.264.de.html>)]

Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Dem Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) obliegt von Gesetzes wegen die wissenschaftliche Bewertung des Nutzens, der Qualität und der Wirtschaftlichkeit von medizinischen Leistungen. Dazu gehören auch die Nutzenbewertung von Arzneimitteln sowie die Herausgabe von Gesundheitsinformationen für Bürger und Patienten.

Wissenschaftliche Basis dieser Gesundheitsinformation

Unsere Informationen basieren primär auf so genannten systematischen Übersichten. Um ein objektives Bild über eine medizinische Maßnahme zu erhalten, ist eine systematische Übersicht notwendig. Hierzu werden zunächst die relevanten Fragestellungen formuliert. Zu diesen Fragen werden Forscher dann alle Studien zu diesem Thema suchen und auswerten.

Eine Liste der berücksichtigten wissenschaftlichen Literatur dieser Gesundheitsinformation finden Sie unter www.gesundheitsinformation.de.

Hinweis für die Nutzer:

Diese Gesundheitsinformationen wurden vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) erstellt und veröffentlicht. Sie basieren auf der Bewertung der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren wissenschaftlichen Literatur und anderer Informationsquellen.

Gesundheitsinformationen des IQWiG werden ausschließlich für Patienten in Deutschland zur Verfügung gestellt. Die Informationen sollten nicht für die Erstellung eigenständiger Diagnosen verwendet werden, da sie eine Beratung zwischen Ärztin/Arzt und Patientin/Patient nicht ersetzen können und nicht ersetzen sollen.