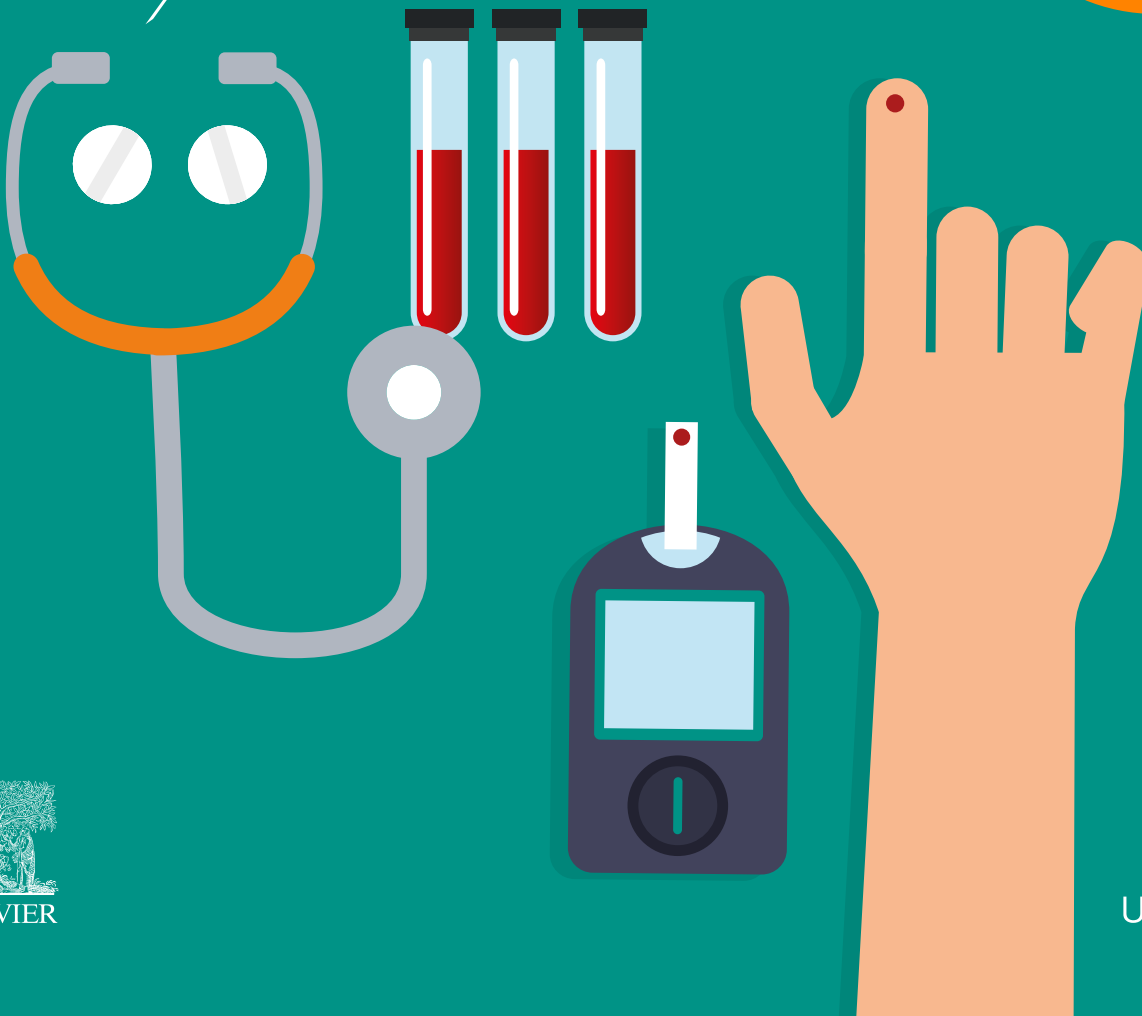
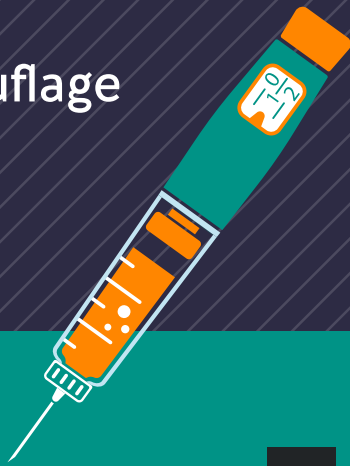


PFLEGEN

Lernheft Diabetes mellitus

2. Auflage





Die PFLEGEN Reihe:
Perfekt für die Generalistik!
E-Book inklusive

Pflegen will gelernt sein. Wir begleiten deine Ausbildung




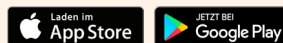
Lernheft zum Thema Diabetes mellitus – passend zu den neuen **PFLEGEN** Büchern.



Elsevier Pflege Podcast von Experten zu verschiedenen Themen, wie z.B. Diabetes mellitus, Dekubitus und vielen mehr – hier erhältst du kostenlos viele Infos und Pflegetipps. Alle Podcasts unter elsevier.com/de-de/pflege-ausbildung








Elsevier Pflege App mit Lexikon, Erkrankungen und Pflegeplanungen – kostenlos downloaden. Die App hilft dir gleich beim Lernen: Achte auf dieses  Zeichen im Lernheft



Lernhelfer für deine Ausbildung wie Lernkarten, Arbeitsbücher und Literatur zur Prüfungsvorbereitung (s. S. 29 und 32)

Diese und noch mehr Infos findest du auf www.elsevier.com/de-de/pflege-ausbildung

In diesem Lernheft geht es um den **Diabetes mellitus** , im Volksmund auch „Zuckerkrankheit“ genannt. Diabetes mellitus ist eine Stoffwechselerkrankung, die zu chronisch erhöhten Blutzuckerwerten führt. Dies passiert, wenn die Produktion des **Hormons Insulin**  entweder teilweise reduziert (wie bei **Diabetes mellitus Typ 2** ) oder vollständig erschöpft ist (wie bei **Diabetes mellitus Typ 1** ) .

Wie es dazu kommt, wo das **Hormon Insulin**  produziert wird, welche Unterschiede es zwischen Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 gibt und was man bei der Erkrankung alles zu beachten hat, erfährst du auf den nächsten Seiten am Beispiel der 14-jährigen Lea und ihres 71-jährigen Großvaters Günter. Andere Diabetesformen sind sehr selten, daher geht dieses Heft nicht darauf ein.

Die Lösungen zu allen Aufgaben findest du ab S. 30.

Fallbeispiel Lea und ihr Großvater – ist Diabetes gleich Diabetes?

Lea ist heute 14 Jahre alt. Im Alter von fünf Jahren wurde bei ihr Diabetes mellitus Typ 1 festgestellt. Bevor die Diagnose gesichert war, fiel ihren Eltern auf, dass Lea auf einmal ungewöhnlich viel trank und sehr häufig auf die Toilette musste. Auch war das sonst so aktive Mädchen plötzlich schon tagsüber oft müde und hatte keine Lust mehr mit ihren Freunden zu spielen.



Die Diagnose war damals ein schwerer Schlag für die Familie. Leas Eltern erinnern sich gut, dass sie anfangs mit der neuen Situation überfordert waren und große Angst um ihre Tochter hatten. Seit der Diagnosestellung folgten viele Untersuchungen und Schulungen, in denen die Familie über die Erkrankung aufgeklärt wurde. Dadurch wurden alle sicherer damit.

Leben mit der Autoimmunerkrankung im Kindes- und Jugendalter

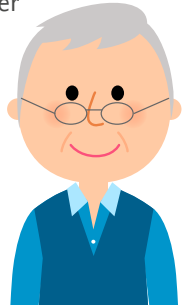
Und auch Lea hat schnell gelernt, mit Diabetes mellitus Typ 1 zu leben. Für Lea gehört die Erkrankung zu ihrem Leben dazu. Es gibt aber auch Tage, an denen ist sie von allem genervt. Dann zieht sie sich in ihr Zimmer zurück und wünscht sich nur – wie ihre Freundinnen – gesund zu sein. Keine permanenten Blutzuckerkontrollen, keine Insulintherapie und nicht immer diese ständigen Vorträge über ihre optimale Ernährung bei Diabetes mellitus.

Letztens hat Leas Vater mit ihr sogar ein ernstes Gespräch über Alkohol geführt. Dabei hat sie noch nie Alkohol getrunken! Ihm war es wichtig, dass seine Tochter nicht nur die eigentliche Gefahr von Alkoholkonsum versteht, sondern, dass besonders in ihrem Fall, Alkoholkonsum dramatische Folgen haben kann. Lea versteht die Sorgen ihrer Eltern – trotzdem möchte sie manchmal von all dem nichts mehr hören!

Heute ist so ein Tag: Lea liegt auf ihrem Bett und hört Musik. Traurig denkt sie an heute Vormittag, als sich ein paar Jungs aus ihrer Klasse über ihre Insulinpumpe lustig gemacht haben. Normalerweise reagieren die meisten Menschen aufgeschlossen und interessiert, wenn sie von Leas Krankheit erfahren. Dann erzählt sie immer gerne, was Diabetes mellitus überhaupt ist

und worauf sie im Alltag achten muss. In diesen Momenten ist Lea richtig stolz auf sich. Denn sie ist mittlerweile zu einem richtigen Profi auf dem Gebiet geworden. Aber Situationen wie heute in der Schule bringen die Teenagerin zum Weinen. Letztens hat sie ein Mitschüler gefragt, warum sie so dünn ist. Er dachte immer, dass Menschen mit Diabetes mellitus dick wären.

Ganz in Gedanken an den Vorfall in der Schule versunken, klopft es plötzlich an der Tür. Es ist Leas Mutter: „Lea, hast du einen Moment Zeit? Ich habe gerade deinen Großvater besucht. Ihm geht es gar nicht gut. Die Ärzte haben festgestellt, dass er an Diabetes mellitus Typ 2 leidet. Jetzt habe ich ihn für eine Diabetes-Schulung angemeldet. Aber du kennst ja Opa – alles was neu ist, ist ihm nicht geheuer und die Ärzte lügen sowieso. Meinst du, du könntest mit ihm reden und ihm etwas über die Erkrankung erzählen? Du verstehst dich doch so gut mit ihm. Das würde ihm bestimmt viel helfen.“



Risikofaktor ungesunder Lebensstil

Leas Opa Günter ist 71 Jahre alt, alleinstehend und seit 7 Jahren nicht mehr berufstätig.

Ab und an trifft er Freunde und arbeitet etwas im Garten. Früher hat er noch lange Spaziergänge mit Lea gemacht, als er sie beispielsweise aus der Grundschule abgeholt hat, aber mit den Jahren sind diese immer weniger geworden. Da er nicht gerne kocht, ernährt er sich unregelmäßig von leicht zubereitenden Mahlzeiten mit wenig Gemüse und von Fertiggerichten. Ab Nachmittag sitzt er gerne vor



dem Fernseher und genießt dabei häufig Kaffee und Kuchen. Manchmal gönnt er sich abends Chips, Salzstangen oder Erdnüsse und trinkt ein Glas Bier dazu.

Wenn sich die Familie trifft, gibt ihm Leas Mutter einen kleinen vorgekochten Essensvorrat für die Mikrowelle mit.

Aufgrund seines Bewegungsmangels und seiner oft ungesunden Ernährung hat Günter in den letzten Jahren zugenommen.

Alles in allem ist er aber bisher sehr gut alleine zuhause zurechtgekommen und hat keine Vorerkrankungen.

Zusammen geht es leichter

Lea möchte ihren Opa unbedingt unterstützen und stimmt sofort zu: „Ja, natürlich! Armer Opa, hoffentlich macht er sich nicht zu viele Sorgen! Das braucht er gar nicht, wenn er sich an seine Vorgaben hält. Wenn er zustimmt, begleite ich ihn zu den Schulungen. Das ist für ihn, aber auch für mich, interessant. Damit hilft es uns beiden. Und Opa wäre nicht allein! Ich rufe ihn gleich mal an!“



! In Deutschland gibt es aktuell mehr als 8,5 Millionen Menschen mit Diabetes. Innerhalb eines Jahres erkranken 12 von 1.000 Personen neu an Diabetes mellitus. Pro Jahr kommen so mehr als 600.000 Neuerkrankungen hinzu. Das entspricht etwa 1.600 Neuerkrankungen pro Tag. Bei einer gleichbleibenden Entwicklung wird damit gerechnet, dass in Deutschland bis zum Jahr 2040 bis zu 12 Millionen Menschen an Diabetes erkrankt sein werden.

Quelle: https://www.diabetesde.org/ueber_diabetes/was_ist_diabetes_/diabetes_in_zahlen

Diabetes mellitus – Krankheitslehre

Jetzt bist du gefragt!
Was haben Lea und ihr Großvater zu beachten?
Begleite die beiden durch ihre Erkrankungen.



PFLEGEN
Gesundheits- und
Krankheitslehre,
2. Aufl. 2021,
978-3-437- 28760-2

Lea leidet seit frühester Kindheit an **Diabetes mellitus Typ 1**. Bei ihrem Großvater wurde nun Diabetes mellitus Typ 2 diagnostiziert. Während Lea schon sehr gut über ihre Erkrankung aufgeklärt und geschult ist, gibt es für ihren Opa nun einiges zu lernen. Denn Patient*innen, die gut informiert sind und

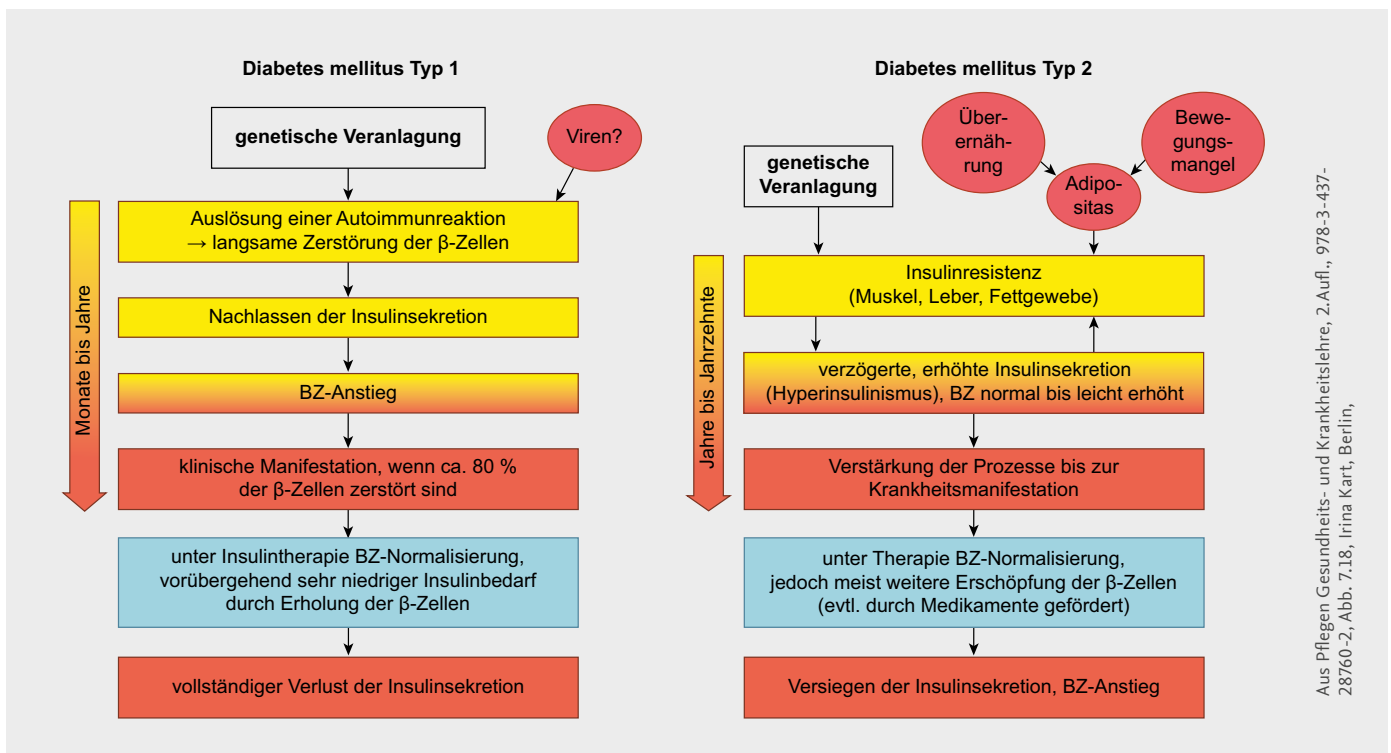
sich an gewisse Vorgaben halten, können sehr gut mit der chronisch verlaufenden Stoffwechselstörung leben. Aber was muss dabei beachtet werden und wie unterscheiden sich Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2?

! 341.000 Menschen in Deutschland haben Diabetes mellitus Typ 1. Etwa 32.000 Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren sind davon betroffen. Jährlich erkranken rund 3.100 Kinder und Jugendliche bis 17 Jahre neu an Typ-1-Diabetes. Die Rate der Typ-1-Diabetes-Neuerkran-

kungen steigt derzeit jährlich um drei bis fünf Prozent an. Jedes Jahr erkranken an diesem Diabetestyp rund 4.150 Erwachsene.

Quelle: https://www.diabetesde.org/ueber_diabetes/was_ist_diabetes_/diabetes_in_zahlen

Die folgende Abbildung zeigt dir übersichtlich die Entstehung des Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2.



Links: Entstehung des Diabetes mellitus Typ 1, rechts: Entstehung des Diabetes mellitus Typ 2.

! Podcast

Höre dir den Elsevier Pflege Podcast zum Thema Diabetes mellitus an. Das hilft dir, diese Aufgabe zu lösen.

Die Elsevier Pflege Podcasts findest Du auf www.elsevier.com/de-de/pflege-ausbildung



Unterschiede zwischen *Diabetes mellitus Typ 1* und *Typ 2* ☐



Aufgabe 1

Wie steht es um dein Wissen? Versuche die folgenden Sätze in korrekter Form zusammenzufügen. Der Elsevier Pflege Podcast *Diabetes mellitus* und die Abbildung auf der Seite 4 helfen dir dabei.

Die Lösung für diese und alle weiteren Aufgaben findest du ab Seite 30.

1. Diabetes mellitus bezeichnet man auch als

2. Das Hauptsymptom dieser **Stoffwechselstörung** ☐ ist

3. Ursächlich für die Erkrankung ist immer ein

4. **Insulin** ☐ ist ein

5. Menschen mit **Diabetes mellitus Typ 1** ☐ leiden unter

6. Beim **Typ-2-Diabetes** ☐ findet man

7. 90 % aller Diabetes mellitus-Patient*innen erkranken an

8. **Diabetes mellitus Typ 2** ☐ entwickelt sich

9. Die Ursachen für Diabetes mellitus Typ 2 sind oft

10. Ein latent erhöhter **Blutzucker** ☐ scheint zunächst nicht sehr bedrohlich, aber

11. Das oberste Ziel der Diabetesbehandlung ist es, den Blutzucker

12. Es gibt drei große Säulen der Behandlung. Dazu zählen:

13. Der Diabetes mellitus ist eine

14. Der Diabetes mellitus ist gut behandelbar, setzt aber

a) eine **Hyperglykämie** ☐ (Blutzuckererhöhung).

b) einen absoluten Insulinmangel, weil die insulinbildenden Zellen im **Pankreas** ☐ zerstört wurden. Dies geschieht durch einen Prozess, den das körpereigene **Immunsystem** ☐ auslöst.

c) **Typ 2-Diabetes** ☐.

d) zivilisationsbedingt, wie etwa Adipositas, **Hyperlipidämie** ☐ (Erhöhung der Blutfette) sowie mangelnde Mobilität.

e) die Zuckerkrankheit (griechisch: Honigsüßer Durchfluss).

f) in der Folge kann dies zu gefährlichen Folgeerkrankungen führen, wie beispielsweise die diabetische **Mikro-** und **Makroangiopathie** ☐ sowie die diabetische **Neuropathie** ☐.

g) 1. die Ernährungstherapie, 2. die Bewegungstherapie und 3. die medikamentöse Therapie.

h) in den Normbereich zu bringen, sowie eine möglichst hohe Lebensqualität für die Patient*innen anzustreben.

i) Insulinmangel (absolut/relativ).

j) einen relativen Insulinmangel vor, da das **Pankreas** ☐ zwar noch Insulin produziert, jedoch nehmen die Insulinrezeptoren dieses nur noch eingeschränkt auf, sodass die blutzuckersenkende Wirkung ausbleibt. Zunächst versucht das Pankreas (die Bauchspeicheldrüse) vermehrt Insulin zu produzieren, aber folglich führt dies dazu, dass die Insulinbildung bald erschöpft ist.

k) nur sehr langsam.

l) blutzuckersenkendes Hormon.

m) Eigeninitiative und Disziplin voraus.

n) chronisch verlaufende Erkrankung.

Alle Diabetiker sind dick?

Lea möchte ihren Großvater so gut wie möglich unterstützen. Denn sie weiß, dass es nicht leicht ist, mit dieser Krankheit zu leben. Am meisten belasten sie Äußerungen, wenn sich andere beispielsweise über ihre Insulinpumpe lustig machen oder sie abfällige Kommentare zu ihrem Aussehen erhält, dass sie zu

dünn sei. Dann fühlt sich Lea ausgeschlossen und ist traurig. Genauso erging es ihr heute Vormittag in der Schule, denn ein Mitschüler konnte nicht verstehen, warum sie so dünn ist. Er dachte immer, dass Diabetiker dick wären.



Aufgabe 2

Was glaubst du? Wie kommt er auf so eine Vermutung. Hast du eine Idee?

Tipp: Schau dir noch einmal die möglichen Auslöser des Typ-2-Diabetes in der Abbildung auf der Seite 4 an.

Die Lösung für diese und alle weiteren Aufgaben findest du ab Seite 30.

Leitsymptome bei Diabetes mellitus

- Müdigkeit, Schwäche, Leistungsminderung
- **Polyurie** (große Harnmengen durch die erhöhte Glukoseausscheidung mit dem Urin), bei Kindern dadurch evtl. (wieder) nächtliches Einnässen
- **Polydipsie** (großer Durst mit hohen Trinkmengen) aufgrund der hohen Harnmengen
- **Dehydratation** , wenn trotzdem nicht genug getrunken werden kann
- Gewichtsabnahme durch Kalorienverlust und Dehydratation
- Hautinfektionen, Juckreiz

Generell sind die Beschwerden bei Diabetes mellitus Typ 1 heftiger und entstehen rascher als bei Diabetes mellitus Typ 2, der nicht selten zufällig durch Screening-Untersuchungen oder Blutuntersuchungen aus anderem Grund festgestellt wird. Beide Formen können sich auch erstmalig durch ein **diabetisches Koma** zeigen. Besonders häufig ist dies bei Kindern der Fall.

Aus Pflegen Gesundheits- und Krankheitslehre, 2.Aufl. 2021, 978-3-437- 28760-2, Seite 179

! Wichtig: Ein Screening auf diabetische Folgeerkrankungen erfolgt bei Typ-2-Diabetes ab Diagnosestellung und bei Typ-1-Diabetes erstmalig nach fünf Jahren.

Folgeerkrankungen sind beispielsweise diabetische **Nephropathie** , **diabetisches Fußsyndrom** oder **diabetische Retinopathie** .



Aufgabe 3

Wie erkennt man eine Diabetes mellitus-Erkrankung?

Hier verstecken sich klassische Symptome von Diabetes mellitus Typ 1 und 2. Weißt du, welche es sind? Kreise die korrekten Begriffe ein.

Die Lösung für diese und alle weiteren Aufgaben findest du ab Seite 30.

Polyurie ☐ (erhöhte Urinausscheidung)

Gewichtsabnahme

diabetisches Fußsyndrom ☐

Zahnfleischbluten

Angstzustände

Schwäche/Leistungsinderung

Polydipsie (großer Durst und erhöhte Trinkmenge)

Rheuma ☐

diabetische Nephropathie ☐

Pilzinfektionen

Obstipation ☐

diabetische Retinopathie ☐ (Augenkomplikationen)

Juckreiz

Bewusstseinsstörungen

Hautschwellungen

Harnwegsinfektionen

brüchige Finger- und Fußnägel

Koma

Dehydration ☐

Dyspnoe ☐

! Hinweis!

Was ist eigentlich eine **Hypoglykämie** ☐? Nie gehört? Dann schau nach in der kostenlosen Elsevier Pflege App. Gibt es für Android und IOS.

Alle orangenen Wörter mit diesem Zeichen ☐ kannst Du in der App nachschlagen.



Der Umgang mit Diabetes mellitus muss erlernt werden

Nachdem Lea von der Erkrankung ihres Opas gehört hat, hat sie sofort zum Telefon gegriffen, um ihren Großvater anzurufen. Sie möchte ihn unterstützen und für ihn da sein. Denn sie ist bezüglich des Krankheitsbilds mittlerweile ein Profi. Sie hat mit ihrem Großvater vereinbart, ihn zur Diabetes-

Schulung zu begleiten. Dort wird ihm seine Krankheit sowie der Einfluss von Verhaltensweisen darauf erklärt und er erhält verschiedene Informationsbroschüren zum Umgang mit seiner Erkrankung. Nach der Schulung stellt Lea ihm ein paar Fragen, um zu sehen, ob er das Wichtigste verstanden hat.



Aufgabe 4

Kannst du ihm helfen, die Fragen zu beantworten? Kreuze die richtige Antwort an.

- Kinder unter 14 können nur an Diabetes mellitus Typ 1 erkranken, nicht aber an Typ 2.
 Richtig Falsch
- Bei Diabetes mellitus Typ 1 liegt eine Insulinresistenz und eine gestörte Insulinsekretion vor. Die wichtigsten Ursachen hierfür sind **Adipositas** und Bewegungsmangel.
 Richtig Falsch
- Die insulinproduzierenden Zellen nennt man **β -Zellen** . Sie befinden sich im **Pankreas** (Bauchspeicheldrüse).
 Richtig Falsch
- Durch Diabetes mellitus können schwere Folgeerkrankungen entstehen, wie z. B. das diabetische Fußsyndrom.
 Richtig Falsch
- Was versteht man unter einer **Hypoglykämie** ?
 - ein diabetisches Koma
 - eine Folgeerkrankung, ausgelöst durch Diabetes mellitus
 - Blutzucker unter Normalwert
 - Blutzucker über Normalwert

Diabetes mellitus – Anatomie – Biologie – Physiologie

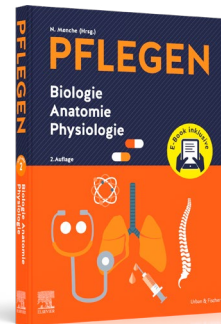
Um das Krankheitsbild des Diabetes mellitus als Stoffwechselerkrankung in all seinen Facetten verstehen zu können, ist ein Grundverständnis zu den physiologischen Abläufen hilfreich.

Insulin – das Schlüsselhormon

Insulin spielt die entscheidende Rolle bei Diabetes mellitus. Der Impuls zur Insulinproduktion wird bereits im Mund gesetzt, wenn **Kohlenhydrate** gegessen werden; dadurch findet die Insulinproduktion parallel zum Kohlenhydratabbau statt. Der Kohlenhydratabbau im Verdauungssystem spaltet **Polysaccharide** in Einfachzucker/Glukose.

Glukose gelangt über die Dünndarmwand in die Blutbahn; hier „wartet“ sie so lange, bis sie mithilfe des Insulins in die Zellen eingeschleust werden kann, die sie als „Treibstoff“ (= Energie) benötigen.

Was bewirkt das Schlüsselhormon Insulin? Wo wird es produziert und wie funktioniert die Blutzuckerregulation bei Menschen mit Diabetes mellitus?



PFLEGEN
Biologie
Anatomie
Physiologie,
2. Aufl. 2021,
978-3-437-28770-1

Das Pankreas

Im **Pankreas (Bauchspeicheldrüse)** befinden sich die sogenannten β -Zellen. Diese sind unter anderem für die Synthese von Hormonen zuständig, also auch für die Bildung von Insulin. Bei Typ 1-Diabetikerinnen, wie Lea, besteht meistens eine autoimmun bedingte Zerstörung dieser **β -Zellen** des Pankreas. Das bedeutet, der Körper ist nicht in der Lage Insulin zu produzieren. Es herrscht ein **absoluter Insulinmangel** und folglich kann der Blutzuckerspiegel nicht auf natürliche Weise gesenkt werden.

Im Vergleich zu Lea verhält sich die Blutzuckerregulation bei Typ-2-Diabetikern (wie bei Leas Großvater Günter) anders, denn es besteht kein absoluter Insulinmangel, sondern eine **Insulin-**

resistenz, also eine verminderte Insulinempfindlichkeit, und eine **Insulinsekretionsstörung**. Zwar bleibt die körpereigene Insulinproduktion zunächst erhalten bzw. ist zum Teil sogar erhöht. Doch durch diese vermehrte Insulinausschüttung sind die β -Zellen des Pankreas bald erschöpft und können ihre Arbeit nicht mehr in vollem Maße leisten; es kommt zu einer Diabetes mellitus Typ 2-Erkrankung.

Das Pankreas spielt also eine große Rolle bei dieser Erkrankung und gilt dadurch als Schlüsselorgan bei Diabetes mellitus. Doch wie ist es aufgebaut, wo liegt es eigentlich anatomisch gesehen und welche Aufgaben hat es?



Aufgabe 5

Lies dir den folgenden Text hierzu durch.

Das **Pankreas** (Bauchspeicheldrüse) ist eine etwa 15–20 cm lange, 1,5–3 cm dicke und ca. 80 g schwere Drüse im Oberbauch. Es bildet

- im **exokrinen** Anteil den Pankreassaft (Bauchspeichel), der in den Dünndarm abgegeben wird
- im **endokrinen** Anteil, den **Langerhans-Inseln**, Hormone vor allem für den Kohlenhydratstoffwechsel.

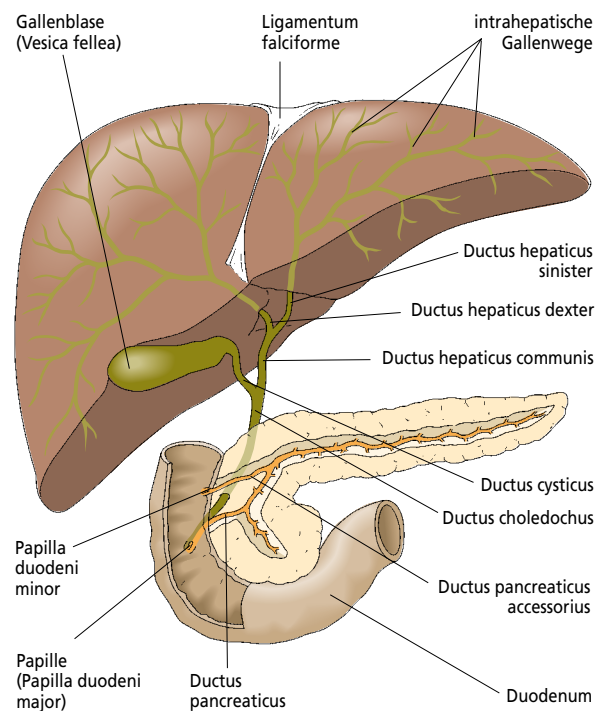
Das **Pankreas** liegt quer im mittleren bis linken Oberbauch. Der vom C-förmigen Abschnitt des Duodenums eingeschlossene **Pankreaskopf** ist der breiteste Teil. Daran schließt sich der quer verlaufende **Pankreaskörper** an; diesem folgt der **Pankreasschwanz**, welcher am **Milzhilus** endet. An seiner Vorderseite ist das Pankreas von Bauchfell überzogen, liegt also retroperitoneal.

Die exokrinen Pankreasanteile

Das Innere des Pankreas wird von kleinen serösen Drüsenläppchen gebildet, die den Pankreassaft bilden und die Hauptmasse des Pankreas ausmachen. Ihre Ausführungsgänge münden letztlich alle in den großen Hauptausführungsgang des Pankreas, den **Bauchspeichel(drüsen)gang** oder **Ductus pancreaticus**. Dieser durchzieht das gesamte Organ vom Schwanz bis zum Kopf und mündet gemeinsam mit dem Gallengang an der **Papille** (eigentlich **Papilla duodeni major**, **Papilla Vateri**) in den Zwölffingerdarm (Duodenum).

Manchmal findet man einen Seitenast des Ductus pancreaticus (**Ductus pancreaticus accessorius**), der dann eine eigene Mündungsstelle in den Zwölffingerdarm besitzt (**Papilla duodeni minor**)

Aus PFLEGEN Biologie Anatomie Physiologie, 2. Aufl. 2021, 978-3-437-28770-1, S. 170 ff.



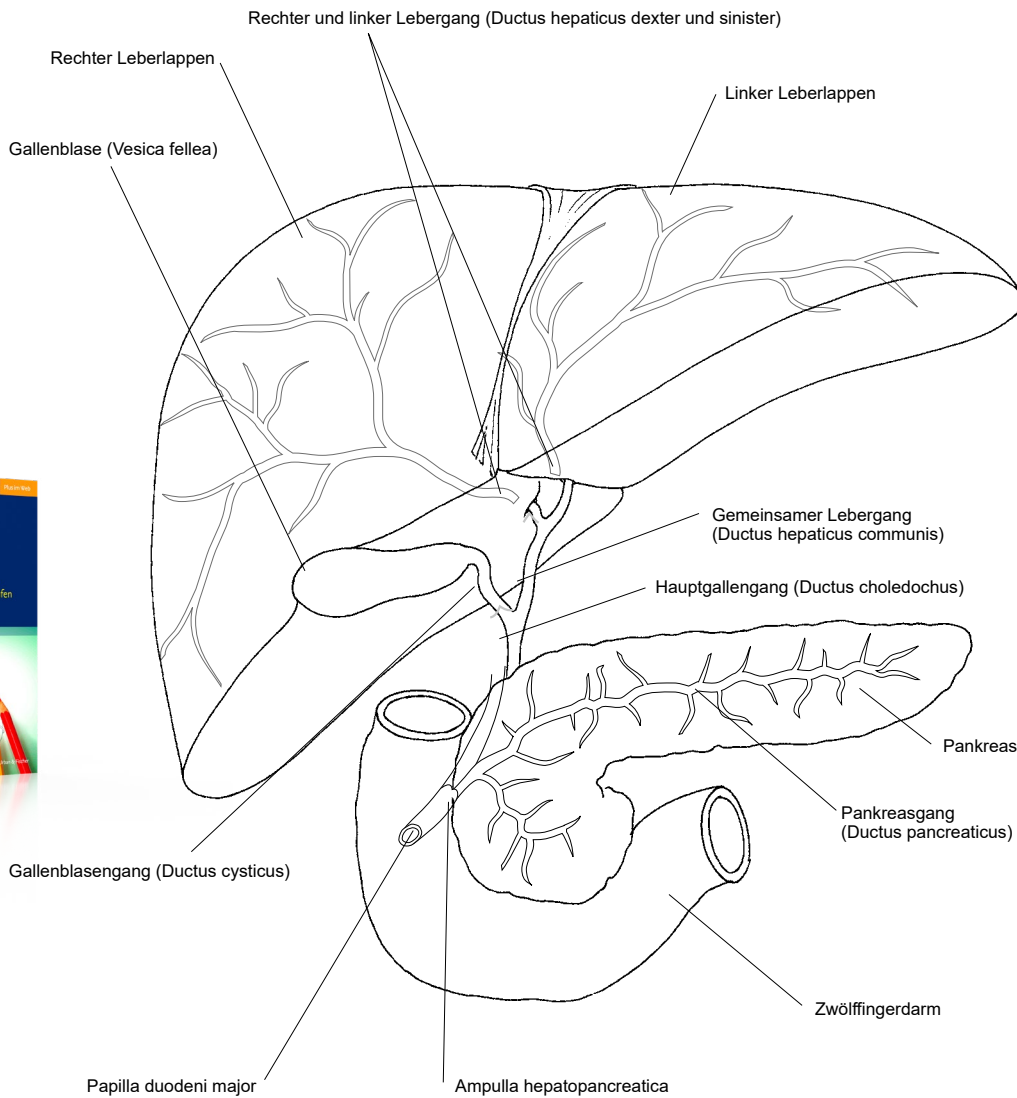
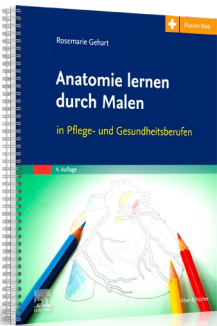
Verlauf von Gallenwegen und Pankreasgang. Meist mündet der Gallengang zusammen mit dem Ausführungsgang der Bauchspeicheldrüse in den Zwölffingerdarm. Manchmal existiert ein zweiter Ausführungsgang (Ductus pancreaticus accessorius) mit eigenem Abfluss ins Duodenum.

Biologie Anatomie Physiologie 978-3-437-26803-8, Abb. 10.26 Gerda Raichle, Ulm



Aufgabe 6

Male aus. Die farbliche Gestaltung der Abbildung wird dir beim Einprägen des anatomischen Aufbaus behilflich sein.



Gerhart, Anatomie lernen durch Malen, 978-3-437-28573-8, Seite 146ff., Gerda Raichle, Ulm

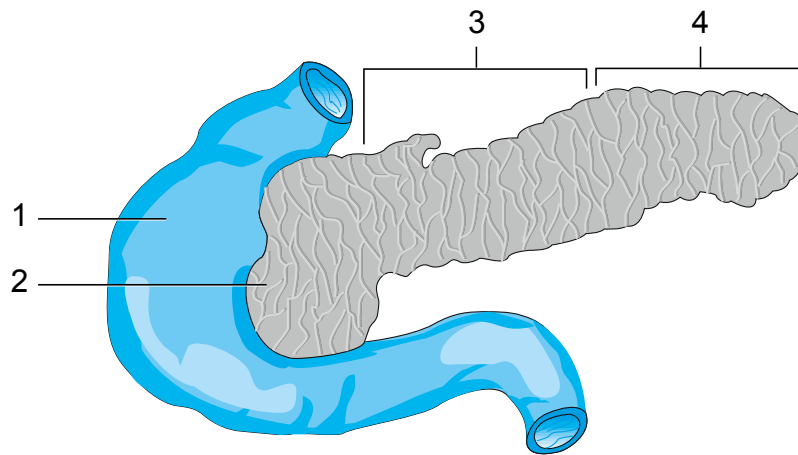
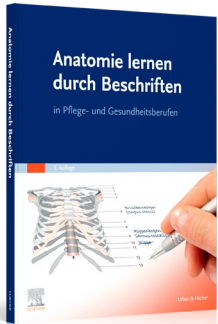


| Farbliche Gestaltung | | | |
|---|-------------------|--|-------------------|
| Leber: | <i>gelb</i> | Pankreas: | <i>rosa</i> |
| Ductus choledochus: | <i>hellblau</i> | Ductus cysticus: | <i>hellgrün</i> |
| Gallenblase: | <i>dunkelgrün</i> | Ductus pancreaticus: | <i>hellrot</i> |
| Ampulla hepatopancreatica: | <i>dunkelrot</i> | Ductus hepaticus communis: | <i>grau</i> |
| Ductus hepaticus sinister und kleine Gallengänge links: | <i>orange</i> | Ductus hepaticus dexter und kleine Gallengänge rechts: | <i>lila</i> |
| Zwölffingerdarm: | <i>braun</i> | Papilla duodeni major: | <i>dunkelblau</i> |



Aufgabe 7

Wie gut kennst du die physiologischen Grundlagen des Pankreas und des Zwölffingerdarms? Teste dein Wissen und ordne die Nummern in der Abbildung den korrekten Fachbegriffen und deren deutschen Bezeichnung zu.



Duodenum (Zwölffingerdarm): Nummer _____

Caput pancreatis (Bauchspeicheldrüsenkopf): Nummer _____

Corpus pancreatis (Bauchspeichendrüsenskörper): Nummer _____

Cauda pancreatis (Bauchspeicheldrüsenchwanz): Nummer _____

Die Hormone und Enzyme des Pankreas

Aufgaben des Pankreas sind:

- Produktion eines enzymreichen Verdauungssaftes
- **Synthese** von Hormonen (z. B. **Insulin**, **Glukagon**).

Die Hormonsynthese findet in den Zellen des Inselapparats (Langerhans-Inseln) statt. Alle anderen Zellen bilden Verdauungssaft. Dieser gelangt in den Ductus pancreaticus (Bauchspeicheldrüsengang).

Ductus pancreaticus und Ductus choledochus (Hauptgallengang) vereinen sich meist zur Ampulla hepatopancreatica. Diese öffnet sich über die Papilla duodeni major (Papilla Vateri) in den Zwölffingerdarm (Duodenum).

Zur Aufschlüsselung der Nahrungsmittelbestandteile bzw. für die Emulgierung der Fette im Dünndarm stehen täglich ca. 1,5 Liter enzymreicher, basischer Pankreassaft, ca. 2 Liter enzymreicher Dünndarmsaft und 0,5 Liter Galle bereit.

Die Pankreasenzyme

Der Pankreassaft enthält zudem zahlreiche Enzyme wie **Trypsin**, Chymotrypsin, Pankreas**lipase** und Alpha-Amylase, die für die endgültige Spaltung der Eiweiße, Kohlenhydrate und Fette notwendig sind.

Aus PFLEGEN Biologie Anatomie Physiologie, 2. Aufl. 2021, 978-3-437-28770-1, S. 145f./ S. 170





Aufgabe 8

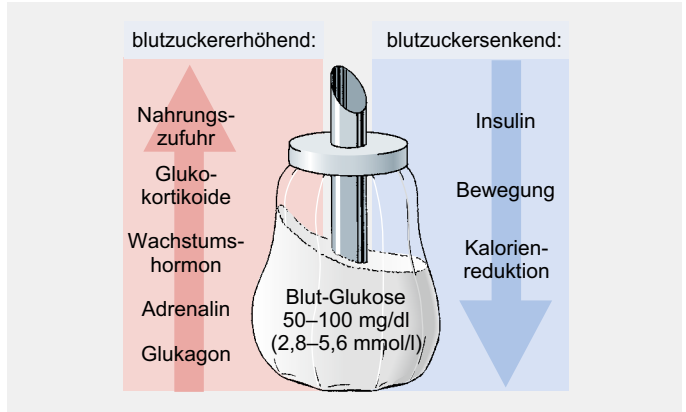
Entscheide, ob die angegebenen Substanzen zu den Enzymen oder zu den Hormonen des Pankreas gehören. Nutze für Hormone einen roten, für Enzyme einen grünen Farbstift.

1. Hormone sind: _____

2. Enzyme sind: _____

Alpha-Amylase – Insulin – Trypsin – Glukagon – Chymotrypsin - Lipase

! Gut zu wissen: Hormone in der Blutzuckerregulation
Insulin ist das einzige Hormon, das den Blutzuckerspiegel senkt und die Glukose für die Energieerzeugung in der Zelle verfügbar macht. Glukagon erhöht als Gegenspieler des Insulins den Blutzucker.



Hormonelle Regulation des Blutzuckers, Gerda Raichle, Ulm

Schoppmeyer, Aufbauwissen Pflege Anatomie Physiologie, 978-3-437-25681-3, S. 112, Abb. 7.8 Hormonelle Regulation des Blutzuckers, Gerda Raichle, Ulm

Diabetes mellitus – Therapie und pflegerische Interventionen

Jeder Diabetes mellitus muss behandelt werden. Hauptsäulen der Behandlung sind Ernährungs-, Bewegungs- und medikamentöse Therapie. Gewichtung und genaue Umsetzung sind aber bei Diabetes mellitus Typ 1 und 2 unterschiedlich.

Therapie bei Diabetes mellitus Typ 1

Standard ist heute die intensivierete **konventionelle Insulintherapie** (ICT), mit Humaninsulinen oder Insulin-Analoga. Kleine Kinder werden heute häufig mit einer Insulinpumpe versorgt.

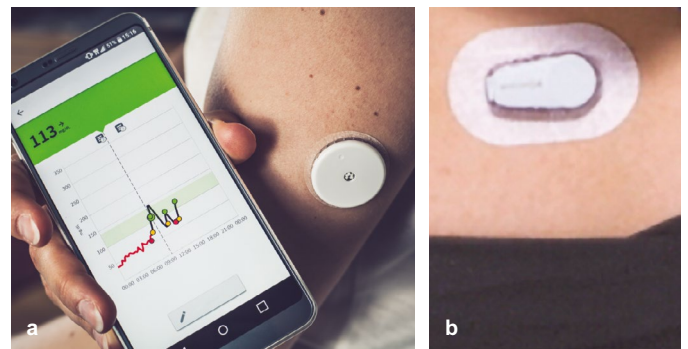
Selbstmanagement des Diabetes ist Voraussetzung für ein „normales“ Leben mit guter Lebensqualität und Grundlage jeder Behandlung. Hierzu benötigen die Betroffenen bzw. bei (kleinen) Kindern die Eltern Disziplin und umfangreiches Wissen, das in Schulungen erworben wird.

Blutzucker-Selbstkontrolle

Alle Typ-1-Diabetiker*innen sowie Typ-2-Diabetiker*innen, die Insulin spritzen, müssen ihren Blutzucker mehrfach am Tag selbst kontrollieren. Auch für Typ-2-Diabetiker*innen, die hypoglykämieverursachende Medikamente einnehmen, kann eine **Blutzucker-Selbstkontrolle** sinnvoll sein. Blutzuckermessgeräte sowie Stechhilfen zur Blutgewinnung sind heute

in großer Vielzahl erhältlich. Eine rasche Entwicklung erfahren derzeit Geräte zum kontinuierlichen Glukosemonitoring. Dabei misst ein Sensor im subkutanen Fettgewebe den Gewebezucker, zusätzlich ist ein Lesegerät bzw. ein Empfänger nötig. Zwei Systeme werden unterschieden: FGM-Systeme (Flash Glucose Monitoring) und CGM-Systeme (Continuous Glucose Monitoring). Bei solchen Systemen ist der Blutzuckerverlauf besser beurteilbar bei viel weniger „Stechen“.

Aus Pflegen Gesundheits- und Krankheitslehre, 2. Aufl. 2021, 978-3-437-28760-2, S. 179 ff.



Links FGM-System, rechts CGM-System

Pflegen Gesundheits- und Krankheitslehre, 978-3-437-28760-2, S. 180, Abb. 7.20 a und b, Adobe Stock / lukszczepanski // Dexcom Deutschland GmbH, Mainz

Lebenslange Insulingabe

Für Lea als Typ-1-Diabetikerin gibt es keine kausale Therapie. Sie wird primär auf eine lebenslange Insulintherapie mit grundlegenden Therapiesäulen angewiesen sein. In der folgenden Tabelle kannst du nachlesen, was hiermit gemeint ist.



Therapiesäulen bei Diabetes mellitus Typ 1

| Therapie | Bedeutung |
|---|--|
| individuelles Insulintherapiemanagement | <p>Glukosemessung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konventionell: BZ-Messung mit Stechhilfen in die Fingerkuppe und tragbarem BZ-Messgerät • Flash Glucose Monitoring (FGM): BZ-Messung durch manuellen Scan per Sensor auf der Haut • Continuous Glucose Monitoring (CGM): subkutan (s.c.) • Messung der Glukosekonzentration 24 Stunden tgl. <p>Insulintherapie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CT (konventionelle Insulintherapie) • ICT (intensivierte konventionelle Insulintherapie) nach dem Basis-Bolus-Konzept • CSII/Insulinpumpentherapie (kontinuierliche subkutane Insulininfusion) • Orale Kombinationstherapie mit z. B. Metformin® <p>Insuline:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzwirksame Insuline, z. B. Humininsulin®, Actrapid® etc., und Insulinanaloga, z. B. Humalog®, NovoRapid® etc. • Verzögerungsinsuline, z. B. Huminsulin Basal Lilly® • Langwirksame Insuline und Insulinanaloga, z. B. Lantus® etc. |
| individuelle Kontrollen | Selbstkontrolle, Fremdkontrolle, BZ-Kontrolle; in Hinblick auf die verschiedenen Lebens- und Entwicklungsphasen eines Kindes und Jugendlichen mit und ohne Hilfestellung der Eltern/Bezugsperson oder zu Pflegenden |
| altersadaptierte strukturierte Schulung | Inhalt der Schulungen: praktisches Management, Theorie, Ernährung, Sport etc. |
| psychosoziale Betreuung der betroffenen Familie | interdisziplinäres Team: spezialisierte Fachärzte und Pflegenden, Diabetesberatung, Ernährungsberatung, Psychologen |





Aufgabe 9

Was sind die pflegerischen Besonderheiten für dich als Pflegefachperson im Umgang mit Patient*innen mit Diabetes mellitus Typ 1? Füge die unten stehenden passenden Wörter in den Lückentext ein.

hygienisches – Beratung – jung – **Hypoglykämie** □ – **Blutzucker** □ (BZ)-Messung – Koma – Umfeld (Familie, Freunde, Schule...) – Hautpflege – Insulinspritzen/-Pens – Ängste

1. Die Hauptaufgabe der Pflegenden ist die Begleitung, Anleitung und _____ der zu pflegenden Menschen und ihrem _____.
2. Unter anderem gehört es zu den Aufgaben der Pflegefachpersonen die _____ durchzuführen, Insulin über _____ zu verabreichen, sowie sich um die korrekte Anwendung von Insulinpumpen zu kümmern.
3. Bei jeder dieser Tätigkeiten ist ein _____ Arbeiten besonders wichtig.
4. Bei Diabetes mellitus Typ 1 sind die Betroffenen oft noch sehr _____. Für die Pflegenden bedeutet dies, dass auf die _____ von Kindern besonders empathisch eingegangen werden muss (z. B. Einstich zur BZ-Kontrolle oder der Insulininjektion).
5. Nicht selten ist eine besondere _____ bei diabetischer Haut notwendig (siehe auch S. 28 im Lernheft).
6. Pflegefachpersonen müssen in der Lage sein, akute Komplikationen sofort zu erkennen. Hierzu gehören z. B. eine _____ (BZ < 50 mg/dl), eine diabetische Ketoazidose oder das diabetische _____.

Ernährung bei Diabetes-Typ-1

Menschen mit Diabetes mellitus Typ 1 sind bei Diagnosestellung in aller Regel normalgewichtig. Kalorienbedarf und Richtlinien einer gesunden Ernährung sind die gleichen wie bei Nichtdiabetikern.

Bei Typ-1-Diabetikern ist eine Ernährungstherapie notwendig, um die (blutzuckerwirksame) Kohlenhydrataufnahme und die Insulininjektion optimal aufeinander abzustimmen.

Zur Bestimmung einer Insulindosis sind neben dem aktuellen

Blutzucker und dem KE-Gehalt (Kohlenhydrateinheit (KE) der Mahlzeit zwei Faktoren nötig:

- Der **Kohlenhydratfaktor (KE-Faktor)**. Das ist die Menge an Insulin, die notwendig ist, um den Glukoseanstieg von 1 KE abzudecken.
- Der **Korrekturfaktor**. Er gibt an, um wie viel die Blutglukose durch 1 Injektionseinheit (IE) Insulin gesenkt werden kann (sowohl bei Korrekturen zu einer Mahlzeit als auch mahlzeitenunabhängig).

! Tipp

Inzwischen gibt es sog. Bolusrechner als Apps, die mit Insulinwirkdauer, KE-Faktor und Korrekturfaktor sowie angestrebtem Zielglukosewert die Insulindosis zur Mahlzeit vorschlagen.

! Gesunde Ernährung

Der Typ-1-Diabetes ist eine Erkrankung, die mit Insulin behandelt wird und nicht mit einer speziellen Diät! Grundsätzlich unterscheidet sich die für einen Menschen mit Diabetes mellitus wünschenswerte Kost nicht von der eines Menschen ohne Diabetes mellitus.

Kohlenhydrate wirken sich unmittelbar auf den Blutzucker aus. Deshalb muss die Kohlenhydratmenge einer Mahlzeit möglichst genau geschätzt werden. Sie wird heute in **Kohlenhydrateinheiten (KE)** angegeben. Eine KE entspricht ca. 10 g verwertbaren Kohlenhydraten und ist somit leichter zu berechnen als die früheren Broteinheiten (BE) von ca. 12 g.

In **Kohlenhydrattabellen** kann abgelesen werden, wie viele KE ein Lebensmittel enthält (z. B. 1 KE = 70 g Kartoffel oder 20 g Mischbrot). Fertigprodukte enthalten den Kohlenhydratgehalt in der Regel auf der Packung. Für PC, Tablet oder Handy gibt es KE-Rechner, z. B. können Rezept und Portionenzahl eingegeben werden und man erhält automatisch die KE pro Portion. Der

Diabetiker bestimmt anfangs die Mengen mit einer Briefwaage und lernt so mit der Zeit das Abschätzen per Augenmaß.

Der **glykämische Index (GI)** ist ein Maß für die Blutzuckerwirksamkeit von Kohlenhydraten. Ein hoher glykämischer Index bedeutet, dass die Kohlenhydrate schnell vom Darm resorbiert werden und der Blutzucker dadurch schnell ansteigt. Einen hohen GI haben z. B. Weißbrot, Cornflakes, Reis, Honig. Einen niedrigen GI haben u. a. Vollkornprodukte, Hülsenfrüchte, Milch. Diabetiker sollten Lebensmittel mit niedrigem glykämischen Index bevorzugen, auch weil diese länger sättigen.

Aus Pflegen Gesundheits- und Krankheitslehre, 2. Aufl., 978-3-437- 28760-2, S. 179 ff.

Therapie bei Diabetes mellitus Typ 2

Bei den Diabetes-mellitus-Schulungen erhält Leas Großvater viele wichtige Informationen zu seinem Typ-2-Diabetes. Er hat bereits verstanden, dass bei ihm eine Glukosestoffwechselstörung vorliegt, welche zu einem chronisch erhöhten Blutzuckerspiegel führt.

Zu den allgemeinen Therapiemaßnahmen gehören: Diät und Ernährungsumstellung, körperliche Bewegung, Gabe oraler Antidiabetika, eventuell Insulingabe und eine Betreuung und Schulung durch ein interdisziplinäres diabetologisches Team („Säule 1“ Ernährungstherapie, „Säule 2“ Bewegungstherapie, „Säule 3“ Medikamentöse Therapie).

! Gut zu wissen: Über 90% Prozent der Diabetiker in Deutschland leiden an einem Diabetes mellitus Typ 2.

Ernährungstherapie bei Diabetes mellitus Typ 2

Der Typ-2-Diabetes ist eine Erkrankung, die entscheidend durch Fehlernährung und Übergewicht mit entstanden ist. Die Ernährungstherapie ist deshalb ein bedeutsamer Behandlungsaspekt! Die meisten Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2 sind übergewichtig, bei vielen besteht neben der chronischen Blutzuckererhöhung eine Fettstoffwechselstörung, die bei der Ernährungstherapie ebenfalls berücksichtigt wird.

Die Ernährungstherapie bei Diabetes mellitus Typ 2 geht die Fehl- und Überernährung als wesentlichen Manifestationsfaktor an: Beratungsschwerpunkte sind die Reduktionskost und die Blutzuckerwirksamkeit von Kohlenhydraten.

Folgende Ernährungsempfehlungen gelten für eine kalorien- und fettreduzierte Ernährung:

- Fettarme Wurst- und Fleischsorten bevorzugen, fettreduzierte Lebensmittel verwenden
- Kohlenhydratreiches Obst und Gemüse, insbesondere mit einem hohen glykämischen Index, reduzieren (z. B. Mais, Ananas, Banane, Mirabellen, Feigen, Weintrauben, Kirschen). Vollkornprodukte, Kohlenhydrate mit niedrigem glykämischen Index (so sind Hülsenfrüchte zwar kohlenhydratreich, aber trotzdem relativ wenig blutzuckerwirksam) und kohlenhydratarme Obst- und Gemüsearten (z. B. Salate und alle anderen Gemüse, Erdbeeren, Wassermelone, Birnen, Mandarinen, Pfirsich) bevorzugen
- Evtl. Süßstoffe bzw. Produkte mit Süßstoff verwenden, um Kalorien zu sparen
- Vor allem bei Einnahme von Sulfonylharnstoffen oder konventioneller Insulintherapie Kohlenhydrate relativ gleichmäßig über den Tag verteilen: am besten auf sechs kleinere Mahlzeiten, um Blutzuckerspitzen, aber auch Hypoglykämien zu vermeiden

- Kalorienfreie oder -arme Getränke (z. B. Tee, Mineralwasser, stark verdünnte Säfte, trockene Weine, Sekt und Bier in Maßen) bevorzugen, ungeeignet sind Cola, Limonade, süße Weine, Liköre

Aus Pflegen Gesundheits- und Krankheitslehre, 2. Aufl. 2021, 978-3-437- 28760- 2, S. 181 ff..



Bewegungstherapie bei Diabetes mellitus Typ 2

Beim Diabetes mellitus Typ 2 bestehen die ersten Schritte in Ernährung- und Bewegungstherapie, außerdem Behandlung weiterer kardiovaskularer Risikofaktoren und Raucherentwöhnung. Ziel der Ernährungs- und Bewegungstherapie ist eine Gewichtsreduktion; ausreichend regelmäßige Bewegung sollte hierbei angeregt und sichergestellt werden. Sportliche Betätigung in Gruppen kann Erkrankte unterstützen.

Medikamentöse Therapie bei Diabetes mellitus Typ 2

Ist hierdurch keine ausreichende Stoffwechselkontrolle zu erzielen, wird medikamentös behandelt. Zunächst werden meist orale Antidiabetika eingesetzt. Falls diese bei Typ-2-Diabetes nicht ausreichend wirken, kommt auch hier Insulin zum Einsatz.



Aufgabe 10

Wie kann eine professionelle pflegerische Unterstützung für den Großvater von Lea im Rahmen der drei Säulen erfolgen?

Welche pflegerischen Empfehlungen kannst du geben, um den Blutzucker in den Normbereich zu bringen und dauerhaft dort zu halten, um das Risiko für Folgeerkrankungen zu senken?

Säule 1 _____

Säule 2 _____

Säule 3 _____

Insulintherapie bei Günter

Günter hat verstanden, dass bei ihm eine Glukosestoffwechselstörung vorliegt, welche zu einem chronisch erhöhten Blutzuckerspiegel führt und er auf verschiedene Dinge achten muss. Leas Mutter und Lea haben sich entschlossen, Opa Günter ab sofort intensiver zu bekochen sowie 4x/Woche Essen bei der Nachbarschaftshilfe zu bestellen, damit sie auf seine Ernährung achten können. Außerdem will Lea mit ihrem Großvater Kochkurse besuchen und mit ihm öfter spazieren gehen. Auch will Lea bei der Volkshochschule nach Seniorensport nachfragen.



Da Günter auch nach einiger Zeit leider auf die Ernährungsumstellung, die Bewegung und einige Medikamente nicht wie erhofft anspricht, braucht er eine Insulintherapie. Diese ist für Leas Opa noch etwas kompliziert. Daher hat er gemeinsam mit seiner Familie entschieden, zunächst die Unterstützung eines ambulanten Pflegedienstes in Anspruch zu nehmen.

Du bist zur Zeit bei einem ambulanten Pflegedienst und kommst vorerst 2 x täglich, um ihn bei seiner Insulintherapie zu unterstützen.



In der folgenden Tabelle kannst du die verschiedenen Formen der Insulintherapie und deren Vor- und Nachteile nachlesen.

| Formen der Insulintherapie und deren Vor- und Nachteile | | |
|---|--|--|
| Insulintherapie | Vorteile | Nachteile |
| Konventionelle Therapie (CT): <ul style="list-style-type: none"> • Vor dem Frühstück $\frac{2}{3}$ der Gesamtmenge • Vor dem Abendessen $\frac{1}{3}$ der Gesamtmenge • Gabe von Mischinsulin | <ul style="list-style-type: none"> • Wenige Injektionen • Leicht zu verstehen, einfaches Handling • Umsetzbar auch für leicht (kognitiv) eingeschränkte Personen | <ul style="list-style-type: none"> • Der Betroffene muss nach den Gaben unbedingt essen, sonst besteht die Gefahr der Hypoglykämie • Geringe Flexibilität hinsichtlich Tagesablauf & Ernährung |
| Intensivierte konventionelle Therapie (ICT): <ul style="list-style-type: none"> • Basis-Bolus-Prinzip • Langzeitinsulin als Basis am Abend, $\frac{1}{2}$ des Tagesbedarfs = Basalrate • Normalinsulin zu den Mahlzeiten, die Menge wird an BZ und Art der Mahlzeit bemessen | <ul style="list-style-type: none"> • Gute Stoffwechsellage • Höhere Flexibilität • Mehr Lebensqualität | <ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige BZ-Messungen nötig • Mehr Injektionen • Kann nicht jeder umsetzen • Bei falschen Berechnungen Gefahr der Hypo- oder Hyperglykämie |
| Insulinpumpentherapie/ kontinuierliche subkutane Insulininfusion (CSII): <ul style="list-style-type: none"> • Basis-Bolus-Prinzip • S. c. liegende Pumpe gibt permanent die Basalrate ab • Der Betroffene kann über Einstellung an der Pumpe die Bolusgaben veranlassen | <ul style="list-style-type: none"> • Physiologischste Therapieform • Keine Injektionen • Gute Stoffwechsellage • Sehr flexibel • Immer verfügbar • Bolusgaben jederzeit möglich • Wechsel der Nadel alle 2–3 Tage/ Insulinschlauch max. 6 Tage belassen | <ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige BZ-Messungen nötig • Ständiges Tragen der Pumpe • Liegender Katheter • Kann nicht jeder umsetzen • Bei falschen Berechnungen Gefahr der Hypo- oder Hyperglykämie |

Praxisleitfaden Generalistische Pflegeausbildung, 978-3-437-26202-9, S. 501/502, Tab. 8.9



Aufgabe 11

Was ist die konventionelle Insulintherapie? Nenne Vor- und Nachteile. Die Tabelle oben hilft dir dabei.



Aufgabe 12

Welche Therapieform der Insulintherapie könnte für Leas Großvater die geeignetste sein? Begründe.



Aufgabe 13

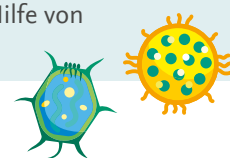
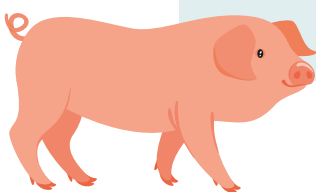
Welche Ressourcen bringt Leas Opa mit?

Lies dir den Einleitungstext ganz am Anfang und den Text auf Seite 16 unten nochmal durch. Markiere die entsprechenden Textstellen mit einem Textmarker und fasse sie hier zusammen.

! Über 100 Jahre Insulin:

Frederick Banting und Charles Best isolierten erstmals am 27. Juli 1921 Insulin aus den Bauchspeicheldrüsen von Tieren. Dies ermöglichte ein Jahr später die erste Insulintherapie. Jahrzehntlang wurde Insulin in großen Mengen aus Bauchspeicheldrüsen von Schweinen und Rindern gewonnen.

Heute ist das anderes: Zum Beispiel kann Insulin mit Hilfe von Bakterien synthetisch hergestellt werden.





Aufgabe 14

Für dich als Pflegefachperson ist es sehr wichtig zu wissen, welche Interventionen bei Betroffenen mit einem zu hohen bzw. einem zu niedrigen Blutzuckerwert zu beachten sind.

Weißt du, anhand welcher Symptome du eine **Hyper-** und **Hypoglykämie** erkennen kannst? Lies folgenden Text.

Blutzuckerentgleisungen bei Diabetes mellitus

Hypoglykämie (Unterzuckerung)

Hypoglykämie, Unterzuckerung (Unterzuckerung; griech. hypo = unter, glykos = süß): Blutzucker (BZ) < 50 mg/dl (2,8 mmol/l), auch wenn der/die Betroffene keine Symptome zeigt. Unterschieden werden die milde Hypoglykämie, bei der die betroffene Person noch handlungsfähig ist, sowie die schwere Hypoglykämie ohne oder mit Bewusstlosigkeit (**hypoglykämisches Koma/Schock**), in dem der/die Betroffene nicht mehr selbst handlungsfähig ist.

Ursachen

Mögliche **Ursachen** sind die Einnahme von blutzuckersenkenden Tabletten oder das Spritzen von Insulin bei nicht ausreichender Nahrungsmittelzufuhr, nach starker körperlicher Anstrengung oder Alkoholkonsum.

Symptome

Die **Symptome** können vielfältig sein:

- Unruhe
- Heißhunger
- Übelkeit
- Verminderte Hirnleistung
- Aggressivität
- Sprachstörungen
- Krampfanfälle
- Bewusstlosigkeit



! Viele Faktoren beeinflussen den **Blutzucker vor, während und nach Sport**, u. a. individueller Stoffwechsel und Art des Insulins. Letztlich helfen nur häufige Blutzuckermessungen. Typ-1-Diabetiker sollten immer ein Notfallset mit schnell resorbierbaren Kohlenhydraten und Glukagon-Fertigspritze bei sich haben, Mitsportler über den Diabetes mellitus und mögliche Hilfsmaßnahmen Bescheid wissen.

Maßnahmen

Bei einer milden und schweren Form ohne Bewusstseinsverlust wird nach dem Merksatz: **Erst essen, dann messen!** gehandelt.

- Milde Hypoglykämie: Zufuhr von schnell wirkenden Kohlenhydraten (Traubenzucker, zuckerhaltige Limonaden, Fruchtsäfte).
- Schwere Hypoglykämie mit erhaltenem Bewusstsein: Zufuhr von Traubenzucker (z. B. 30 g Glukosegel)
- Schwere Hypoglykämie mit Bewusstlosigkeit (hypoglykämisches Koma)
 - Notarzt rufen
 - Betroffene Person in die stabile Seitenlage bringen, der Arzt/ die Ärztin entscheidet dann über das weitere Vorgehen
 - Nach Arztanordnung hochprozentige Glukose i. v. oder Glukagon (Gegenspieler des Insulins, der den Blutzuckerspiegel erhöht) s. c. oder i. m. spritzen
 - Engmaschige Überwachung des Bewusstseins, der Vitalzeichen und des Blutzuckers

Hyperglykämie (Überzuckerung)

Hyperglykämie, Überzuckerung (griech. hyper = über, glykos = süß): Blutzucker (BZ) > 110 mg/dl (6,1 mmol/l) nüchtern, > 140 mg/dl (7,8 mmol/l) 2 Std. nach einer Mahlzeit.

Diabetisches Koma: Schwere Form der Hyperglykämie bei BZ > 300 mg/dl (17 mmol/l). Werte von > 700 mg/dl (39 mmol/l) sind möglich.

Es werden ein **hyperosmolares Koma** (BZ meist > 700 mg/dl, bzw. 39 mmol/l) sowie ein **ketoazidotisches Koma** (BZ 300-700 mg/dl, bzw. 17-39 mmol/l) Koma unterschieden.

Symptome

Die Patient*innen haben nur sehr unspezifische Symptome. Folgende Symptome treten auf:

- Starker Durst
- Kopfschmerzen
- Benommenheit
- Leistungsknick
- Azetongeruch (Geruch nach sauren Äpfeln) des Atems beim ketoazidotischen Koma
- Bewusstlosigkeit, Koma und Schock

Maßnahmen

Ein Arzt sollte umgehend informiert werden. Die Betroffenen werden oft auf einer Intensiv- oder IMC-Station betreut, wo der Blutzucker meist durch die kontinuierliche Gabe von Insulin **langsam** gesenkt wird (ca. 50–75 mg/dl/Std. = 2,8–4,2 mmol/l/Std.). Außerdem muss der insbesondere beim hyperosmolaren Koma bestehende Flüssigkeitsmangel durch Infusionen ausgeglichen werden. Der Blutzuckerspiegel sollte erst nach 24 Std. im Normbereich sein.

Aus: PFLEGEN Grundlagen und Interventionen, 3. Aufl. 2021, 978-3-437-28750-3, S. 801 ff.

PFLEGEN
Grundlagen und
Interventionen,
3. Aufl. 2021,
978-3-437-28750-3





Aufgabe 14

Ordne folgende Begriffe der Hyperglykämie und Hypoglykämie zu. Umkreise die Symptome der Hyperglykämie grün, die der Hypoglykämie rot.

Achtung: Nicht alle Begriffe können zugeordnet werden.

- Kopfschmerzen
- Übelkeit
- Atemlosigkeit
- Heißhunger
- Benommenheit
- Gliederschmerzen
- Aggressivität
- Krampfanfälle
- Leistungsknick
- Sprachstörungen
- Bewusstlosigkeit
- Unruhe
- Starker Durst
- Azetongeruch des Atems beim ketoazidotischen Koma
- Herzrhythmusstörungen
- Bewusstlosigkeit, Koma und Schock
- Durchfall

! Gut zu wissen: Ein Notfallausweis informiert Ärztinnen und Ärzte sowie Ersthelfer*innen im Notfall über die bestehende Diabetes-Erkrankung und eingenommene Medikamente.





Aufgabe 15

Versuche die folgenden Sätze mit den korrekten Begriffen zu vervollständigen.
Der Text auf Seite 19 hilft dir beim Ausfüllen.

langsam – Übelkeit – Bewusstseinszustand – Intensivstation – **Exsikkose** □ (Austrocknung) –
< 50 mg/dl – Infektion – Acetongeruch – Aggressivität – Fruchtsäfte – Fieber – **Glukose** –
> 110 mg/dl – Seitenlage – Traubenzucker

1. Bei einem zu hohen **Blutzuckerwert** □ (BZ)-Wert ist es sehr wichtig, den zu pflegenden Menschen genau zu beobachten. Vielleicht liegen auch Faktoren vor, welche zunächst nicht in Betracht genommen wurden, die den Blutzuckerspiegel ansteigen lassen. Beispielsweise eine _____, die Nebenwirkung eines Medikaments oder _____.
2. Ist der BZ-Wert zu niedrig, so muss der zu pflegende Mensch engmaschig auf seinen _____ überprüft werden. Je nach BZ-Wert wird ihm _____ zugeführt.
3. Eine **Hypoglykämie** □ liegt vor, wenn der Blutzuckerwert bei _____ liegt.
4. Eine **Hyperglykämie** □ liegt vor, wenn der Blutzuckerwert nüchtern bei _____ oder zwei Stunden nach einer Mahlzeit bei > 140 mg/dl liegt.
5. Bei einer Hypoglykämie kann der zu pflegende Mensch folgende Symptome aufweisen: _____, Heißhunger, Sprachstörungen, Schweißausbrüche, Unruhe und _____.
6. Liegt eine Hypoglykämie vor und der zu Pflegende ist bei Bewusstsein, so müssen schnell-wirksame Kohlenhydrate zugeführt werden, wie z. B. _____ oder _____.
7. Ist der zu Pflegende bei einer Hypoglykämie nicht bei Bewusstsein, so erfolgt eine Glukosegabe über einen Zugang. Der Betroffene wird sofort in die stabile _____ gebracht und engmaschig überwacht.
8. Bei einer Hyperglykämie kann der zu pflegende Mensch folgende Symptome aufweisen: Starker Durst (**Polydipsie** □), _____, Benommenheit/Bewusstlosigkeit, Schock bis hin Koma sowie ein wahrnehmbarer _____ des Atems.
9. Bei einer Hyperglykämie darf der Blutzuckerwert nur _____ gesenkt werden.
10. Die Betroffenen werden direkt auf IMC (Intermediate Care) oder _____ verlegt.

Blutzuckermessung und Insulingabe

Als Pflegefachperson gehört es zu deinen Aufgaben bei zu pflegenden Menschen den Blutzucker zu messen und Insulin zu injizieren.



Durchführungsschritte zur Pflegehandlung „Blutzuckermessung“

Körperstellen zur kapillaren Blutzuckermessung:

Die Blutzuckermessung wird i. d. R. am seitlichen Rand der Fingerbeere vom Mittel-, Ring- oder kleinem Finger durchgeführt.

Körperstellen zur Insulininjektion:

Da Diabetiker regelmäßige Injektionen benötigen, wird der Injektionsort entsprechend häufig gewechselt, am besten nach

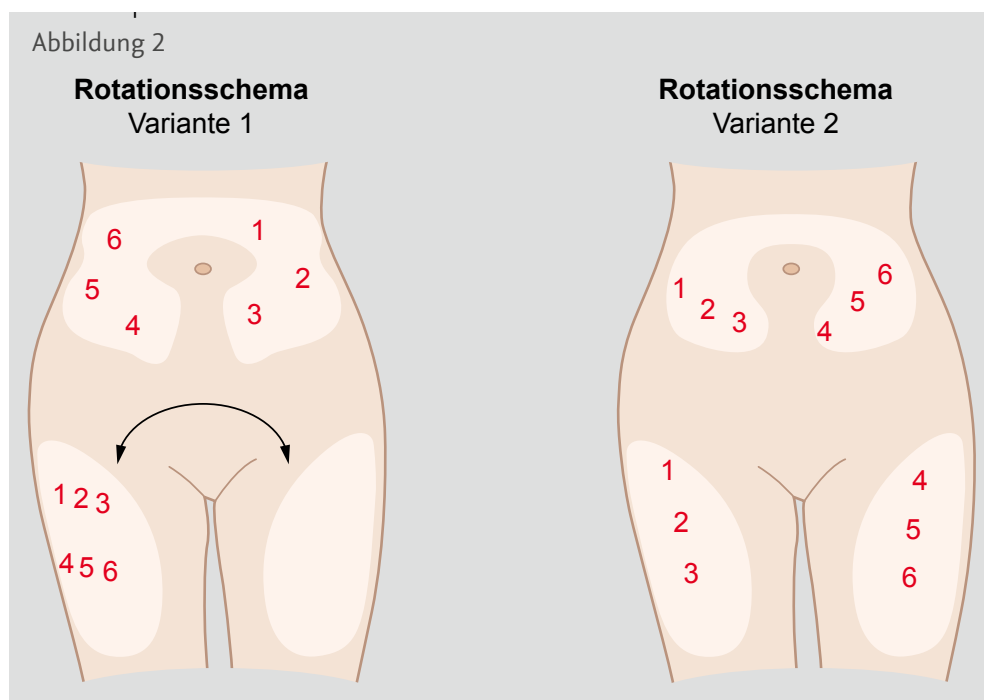
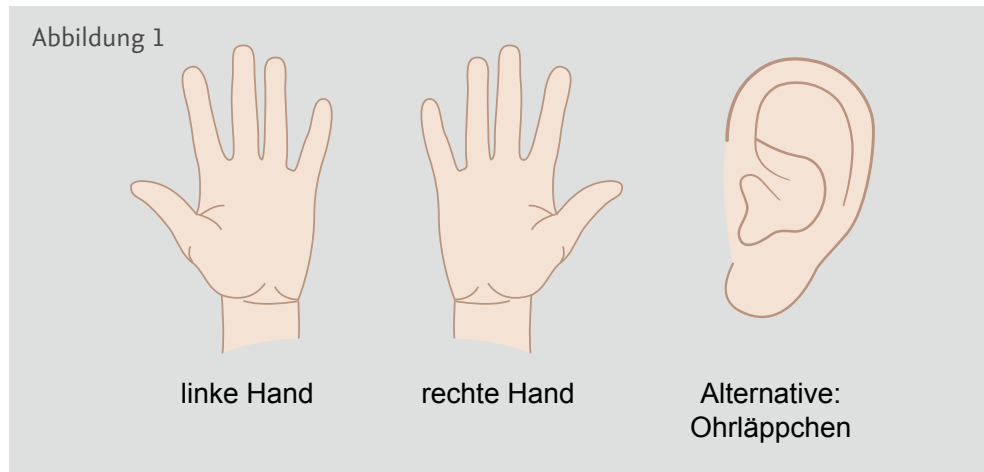
einem Rotationsschema. Dieses legt den turnusmäßigen Wechsel des Injektionsgebiets fest, sodass die Haut geschont wird. Eine schnelle Resorption und somit ein schnellerer Wirkungseintritt erfolgt bei einer Injektion in das Unterhautfettgewebe im Bauchbereich. Eine Injektion in das Unterhautfettgewebe des Oberschenkels hat dagegen eine langsamere Resorption und einen langsameren Wirkungseintritt.

Quelle: PFLEGEN Grundlagen und Interventionen, 3. Aufl., 978-3-437-28750-3, S. 723 ff.



Aufgabe 16

Markiere die Stellen für die BZ-Messung rot in Abbildung 1. Markiere die Stellen für die Insulingabe mit schneller Resorption grün bzw. blau für eine langsame Resorption in Abbildung 2.



Mein Pflegeguide für den praktischen Einsatz 2. Aufl., 978-3-437-25107-8, S. 13, 14

! Immer griffbereit bei Unterzuckerung:

8 Stück Würfelzucker oder
20 g Traubenzucker (4 Blättchen) oder
200 ml zuckerhaltige Limonade (z.B. Cola, Fanta – keine Light-Produkte!) oder
200 ml Fruchtsaft

Außerdem sollte der/die Betroffene sich hinsetzen oder -legen. Nach 15 Minuten sollte der Blutzucker erneut überprüft und ggf. die Gabe von schnellen Kohlenhydraten wiederholt werden. Nach erfolgreicher Korrektur empfiehlt es sich, komplexe Kohlenhydrate (Mahlzeit oder Snack) zu sich zu nehmen, um ein Wiederauftreten der Hypoglykämie zu verhindern.

https://www.diabetesde.org/erste_hilfe_fuer_menschen_mit_diabetes



Insulininjektionen

Im Rahmen der Therapie bei Menschen mit Diabetes mellitus wird **Insulin** (*blutzuckersenkendes Hormon*) **subkutan gespritzt**. Es gibt die Verabreichung über eine dauerhaft am Körper getragene Insulinpumpe oder das Insulin wird ins Unterhautfettgewebe appliziert mittels:

- Einmalspritzen
- Insulinpens, erhältlich als Fertigpens (werden verworfen, wenn sie leer sind) und auffüllbare Pens

Für den Fall, dass Pumpe oder Pen ausfallen, ist es ratsam, als insulinpflichtige/r Diabetiker*in Einmalspritzen zur Injektion im Haus zu haben.

Neben der korrekten Durchführung der subkutanen Injektion, brauchen Pflegefachpersonen Wissen zur Art des Insulins (z. B. Normalinsulin/ Altinsulin oder Mischinsulin).

Aus: PFLEGEN Grundlagen und Interventionen, 3. Auflage, 978-3-437-28750-3, S. 724 ff.



! Gut zu wissen: Fehlerquellen bei der Blutzuckermessung

Es gibt verschiedene Ursachen für die Ungenauigkeit bei einer Blutzuckermessung:

- **unsaubere Finger/Hände:** Schmutz, Zucker, Obst, Saft, Limonade, Creme, Deo usw.
- **feuchte oder schweißige Finger/Hände:** Verdünnung des Blutstropfens führt zu falschen Werten.
- **Blutentnahme:** Ist der Blutstropfen zu klein, stechen Sie lieber erneut. Das Quetschen des Fingers schmerzt und führt u. U. zu Messungenauigkeiten. Wird der Teststreifen/Sensor nicht korrekt gefüllt, gibt das Gerät eine Fehlermeldung aus.
- **Messumgebung:** zu hohe oder zu niedrige Temperatur
- **Teststreifen/Sensoren:** Teststreifen falsch eingeführt, Haltbarkeitsdatum abgelaufen, Kratzer oder mechanische Beschädigung, Schmutz, Teststreifenröhre offen gelassen (Luftfeuchtigkeit), Teststreifen bei extremer Temperatur gelagert.
- **Code:** Die eingegebene Codenummer im Blutzuckermessgerät stimmt nicht mit dem Code der Teststreifen überein bzw. der Codechip wurde nicht gewechselt.
- **falsches Gerät:** Sie haben ein Gerät erhalten, das eine für Sie ungeeignete Messskala verwendet (z. B. mmol/l statt mg/dl).
- **Das Blutzuckermessgerät beim Ablesen des Blutzuckers falsch herum gehalten:** Statt 66 wurde 99 abgelesen.
Einige der aufgeführten Ursachen werden von den Blutzuckermessgeräten als Fehler- oder Errormeldung angezeigt.

Gut leben mit Typ-1-Diabetes, 10. Aufl. 2022, 978-3-437-45759-3, S. 19

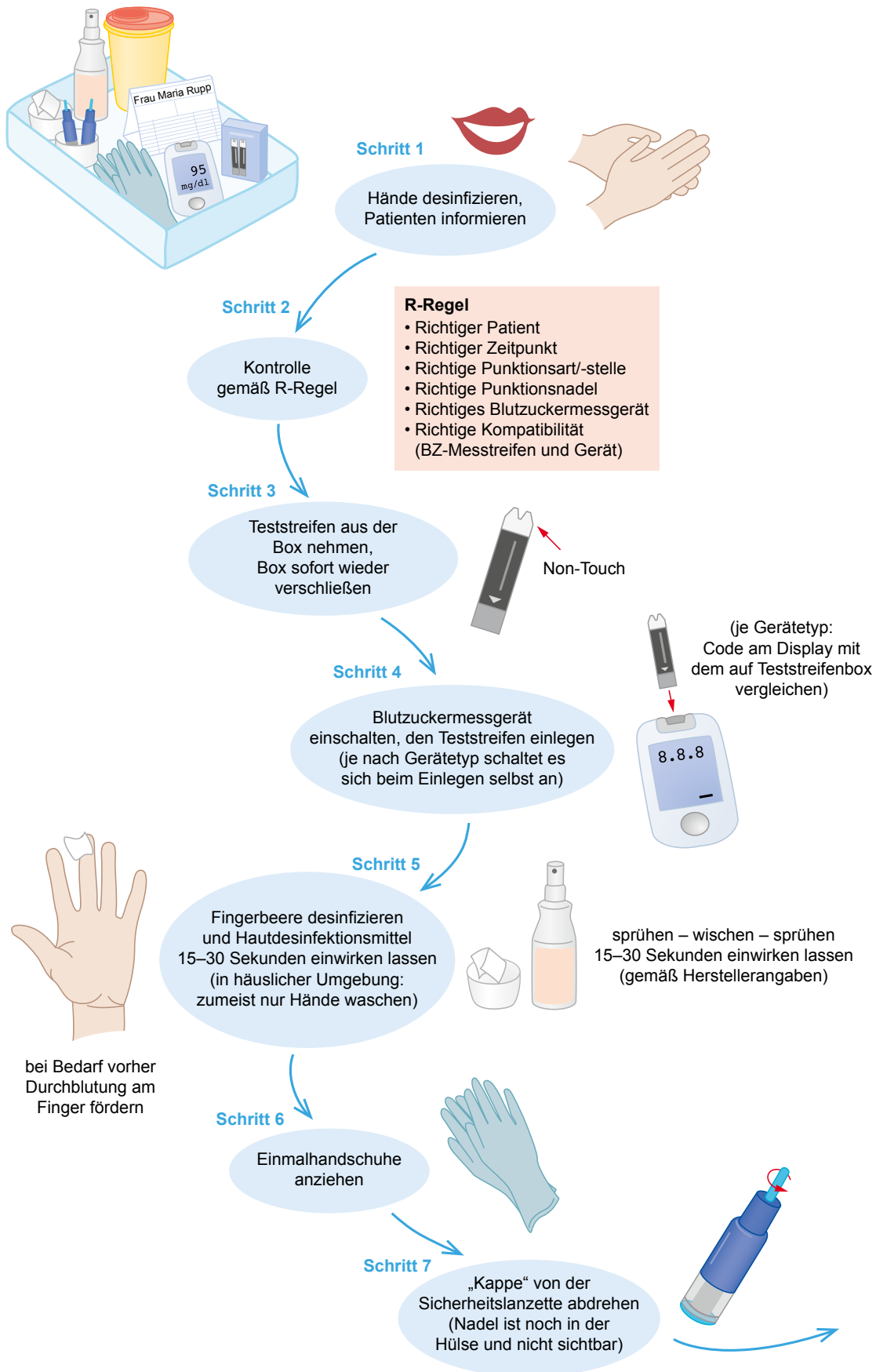




Aufgabe 17

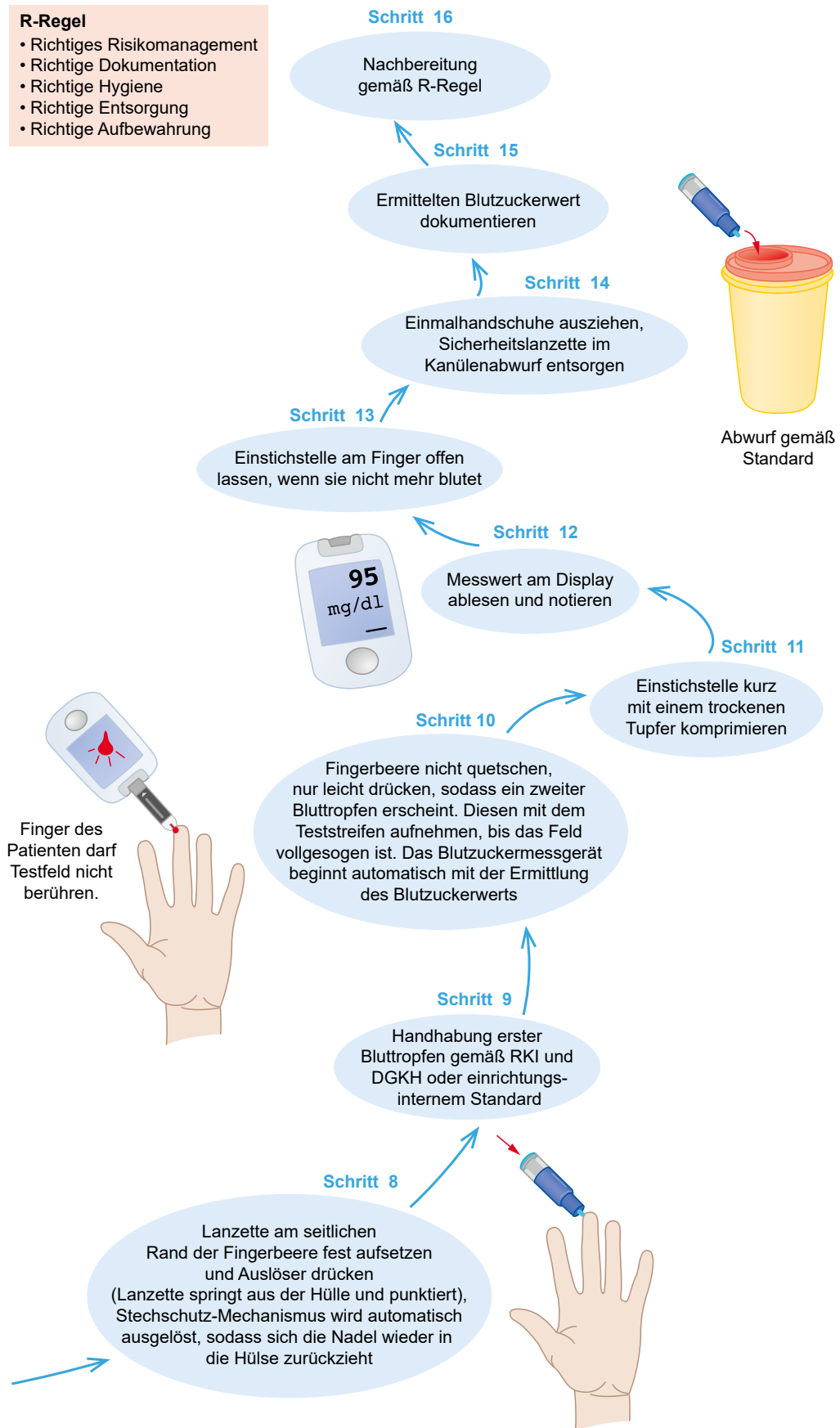
Schaue dir folgende Bilderfolgen gut an und besprich sie mit einer/m Mitschüler*in oder in der Gruppe.

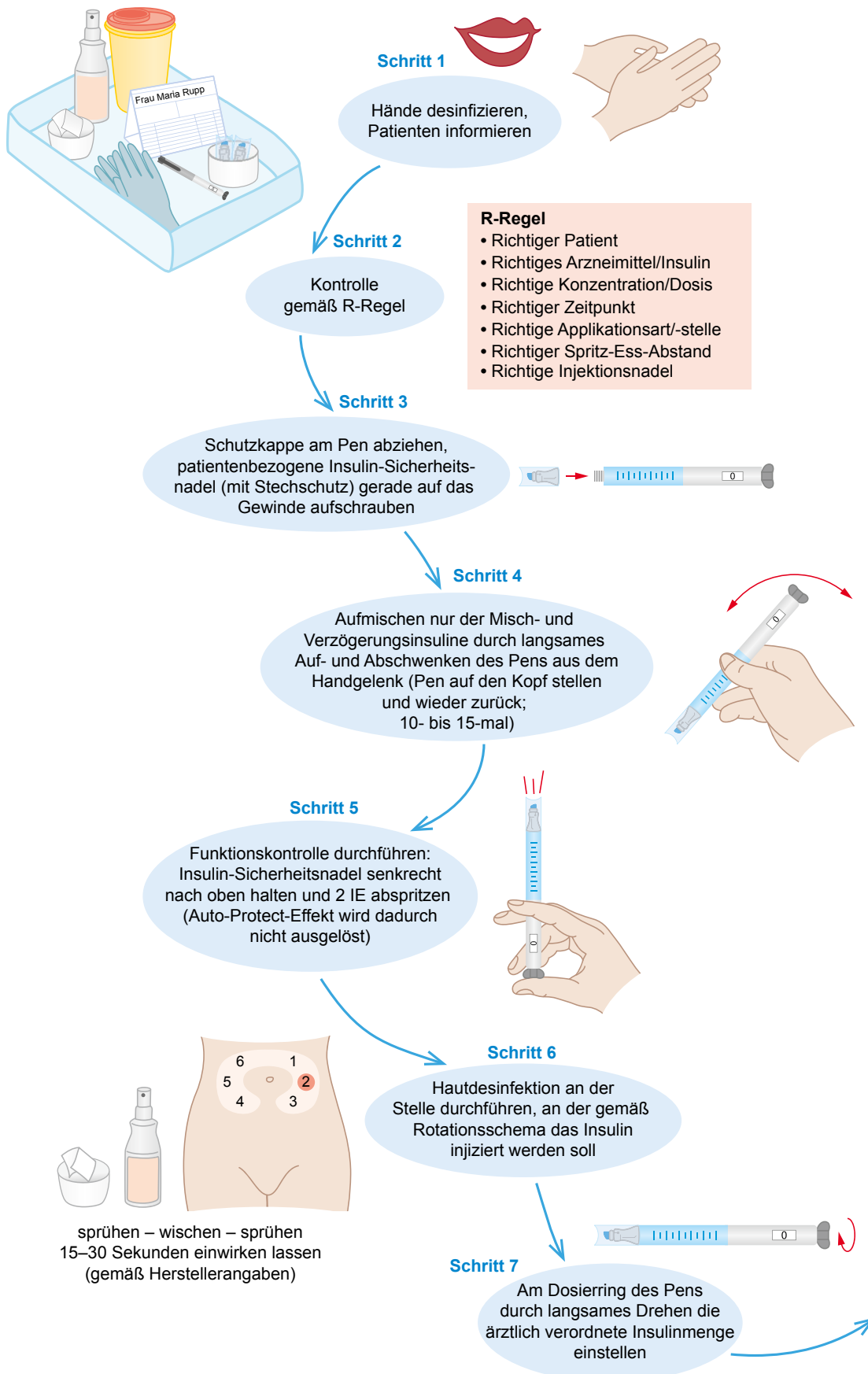
Du kannst die Seiten auch aus dem Heft trennen und zum nächsten Praxiseinsatz mitnehmen.



R-Regel

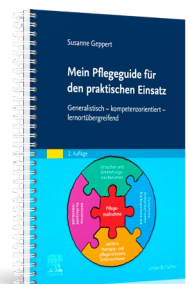
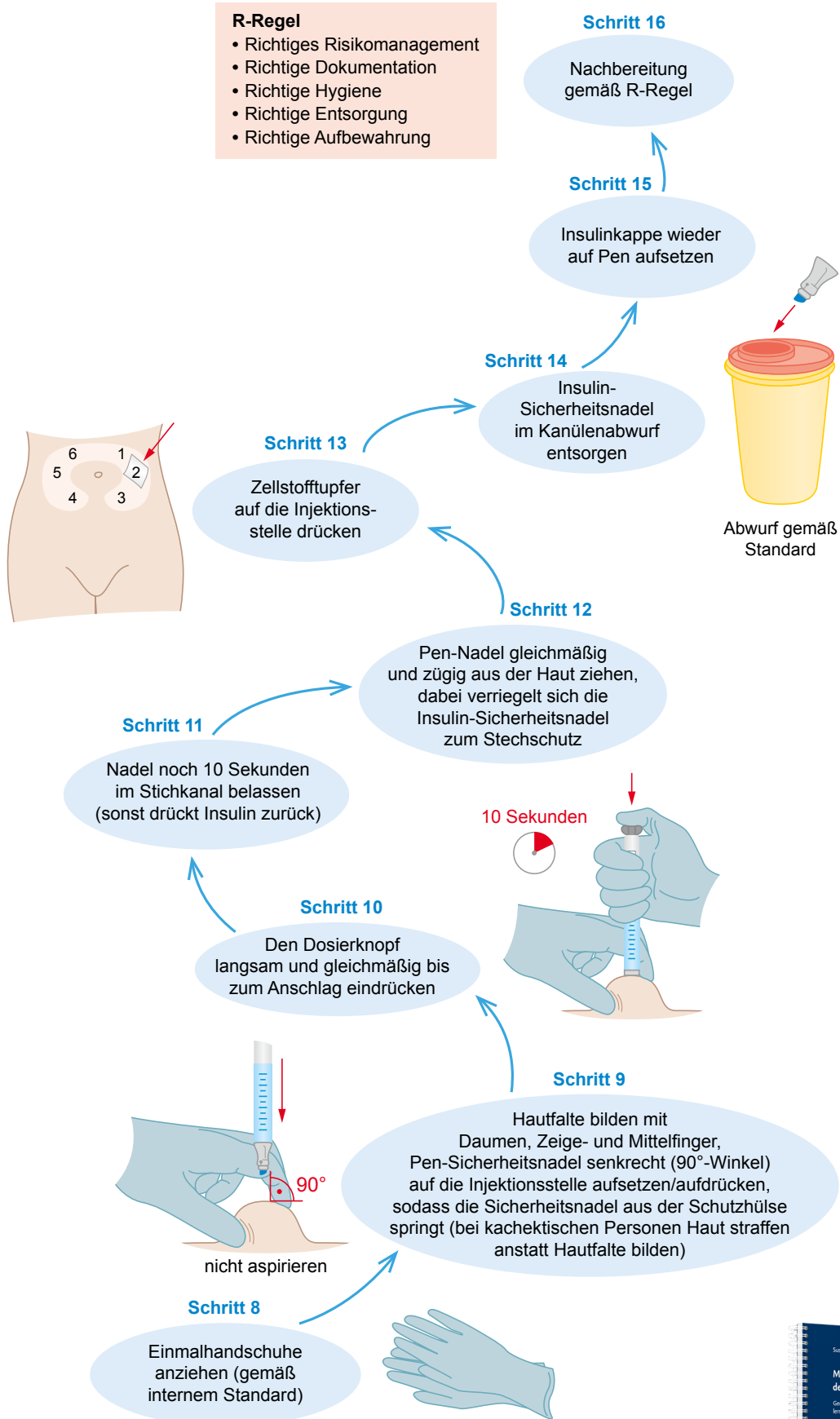
- Richtiges Risikomanagement
- Richtige Dokumentation
- Richtige Hygiene
- Richtige Entsorgung
- Richtige Aufbewahrung





R-Regel

- Richtiges Risikomanagement
- Richtige Dokumentation
- Richtige Hygiene
- Richtige Entsorgung
- Richtige Aufbewahrung

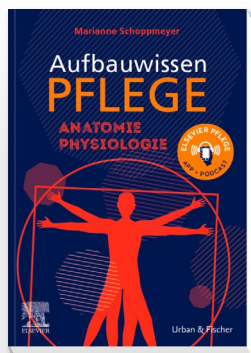


Toptitel – Sicher in Ausbildung und Praxis

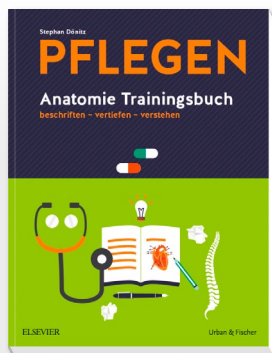


Mehr Infos auf
elsevier.com/de-de/pflege-ausbildung

Neu!



978-3-437-25681-3



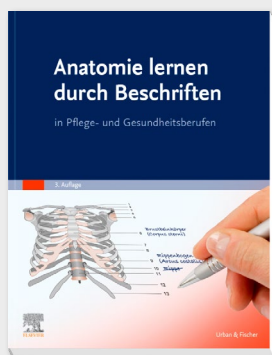
978-3-437-25491-8



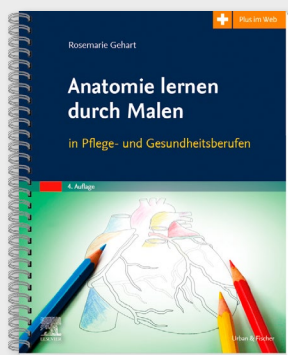
978-3-437-26795-6



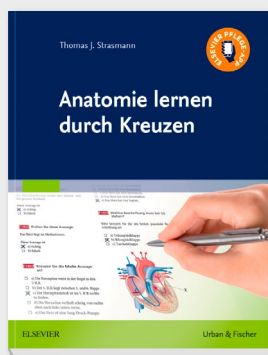
978-3-437-27092-5



978-3-437-25082-8



978-3-437-28573-8

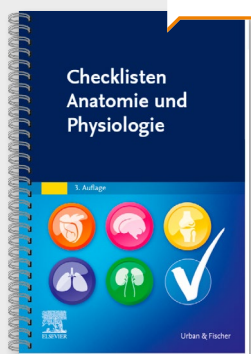


978-3-437-26401-6



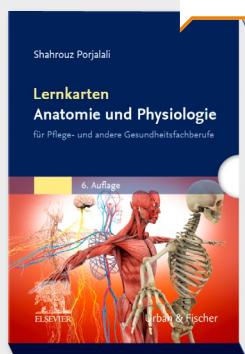
978-3-437-26984-4

Neu!



978-3-437-28563-9

Neu!



978-3-437-26022-3

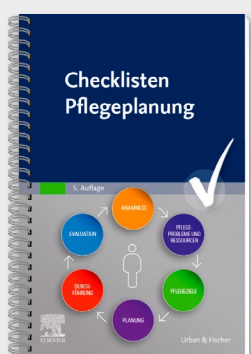


978-3-437-28074-0



978-3-437-26171-8

Neu!



978-3-437-27475-6



978-3-437-26957-8



978-3-437-25002-6




978-3-437-25302-7

LÖSUNGEN

Aufgabe 1 - Lösung:

1)-e); 2)-a); 3)-i); 4)-l); 5)-b); 6)-j); 7)-c); 8)-k); 9)-d); 10)-f); 11)-h); 12)-g); 13)-n); 14)-m)

Aufgabe 2 - Lösung:

Leas Mitschüler scheint nicht der Unterschied zwischen Typ-1- und Typ-2-Diabetikern bekannt zu sein: Während bei Diabetikern mit Typ 1 häufig trotz reichlichen Essens eine Gewichtsabnahme vorliegt, besteht einer der Hauptmanifestationsfaktoren des Typ-2-Diabetes in Adipositas und Bewegungsmangel. Zwar wird das Auftreten von Typ-2-Diabetes meistens erst im mittleren bis höheren Alter beobachtet, jedoch können auch Kinder und Jugendliche daran erkranken. Grund hierfür ist in Deutschland eine (noch) geringe, aber steigende **Adipositas**  rate im Kindes- und Jugendalter.

Aufgabe 3 - Lösung:

Polyurie; Gewichtsabnahme; diabetisches Fußsyndrom; Schwäche/Leistungsminderung; Polydipsie; diabetische Nephropathie; Pilzinfektionen; diabetische Retinopathie (Augenkomplikationen); Juckreiz; Harnwegsinfektionen; Bewusstseinsstörungen; Koma; Dehydration


Aufgabe 4 - Lösung:

1 Falsch; 2 Falsch; 3 Richtig; 4 Richtig; 5 c)

Aufgabe 7 - Lösung:

1 Zwölffingerdarm / Duodenum
2 Bauchspeicheldrüsenkopf / Caput pancreatis
3 Bauchspeicheldrüsenkörper / Corpus pancreatis
4 Bauchspeicheldrüsenchwanz / Cauda pancreatis

Aufgabe 8 - Lösung:

Hormone sind Insulin und Glukagon (rot)
Enzyme sind: **Lipase** , Trypsin, Chymotrypsin, Alpha-Amylase

Aufgabe 9 - Lösung:

1. Beratung, Umfeld; 2. BZ-Messung, Insulinspritzen/Pens; 3. hygienisches; 4. jung, Ängste; 5. Hautpflege; 6. Hypoglykämie, Koma

Aufgabe 10 - Lösung:

Säule 1 Ernährungstherapie: Reduktionskost, d.h. fettarme, kohlenhydratarme Ernährung, bzw. kohlenhydratreiche Ernährung mit niedrigem glykämischen Index; regelmäßige Nahrungsaufnahme ohne Zwischenmahlzeiten, Konsum kalorienarmer bzw. -freier Getränke; „gesunder Lifestyle“
Säule 2 Bewegungstherapie: Gewicht reduzieren; ausreichend Bewegung sicherstellen, beispielsweise Sportgruppen mit Gleichaltrigen
Säule 3 medikamentöse Therapie: Sollte nach ca. drei Monaten der Blutzucker noch nicht im gewünschten Bereich sein, muss mit der medikamentösen Therapie bzw. Insulintherapie begonnen werden.

Aufgabe 11 - Lösung

Konventionelle Insulintherapie (Einhaltung eines festen, individuellen Therapieplans (Insulingabe 2x täglich, festgelegte Insulinmenge, meist Mischinsulin).
Insulin wird vor dem Frühstück und vor dem Abendessen gespritzt.

- Vorteil: Insulingabe findet nur zweimal am Tag statt; leicht zu verstehen, einfaches Handling
- Nachteil: Tagesablauf sollte regelmäßig sein; Essenszeiten und Nahrungsmenge sollten gleichmäßig sein; Gefahr Hypoglykämie

Aufgabe 12 - Lösung

Die konventionelle Insulintherapie eignet sich am besten, da der Pflegedienst morgens und abends Leas Großvater unterstützen kann. Zudem fällt es ihm als Rentner leichter, als beispielsweise einer durch berufliche Verpflichtungen oder Kinderbetreuung eingespannten Person, auf einen regelmäßigen Tagesablauf und Mahlzeiten zu achten. Nach morgendlicher Injektion: freie Planung des Tagesablaufs, Möglichkeit, Bewegung nachzugehen, Sportgruppen zu besuchen.
Zudem keine kognitiven Einschränkungen bei Günter, die Bereitschaft mitzuwirken (Compliance) ist hoch.
Evtl. sollte das Selbstmanagement des Diabetes mellitus angestrebt werden, da einfaches Handling.

Aufgabe 13 - Lösung

Der Patient Günter ist orientiert, selbstständig, versteht seine Krankheit, er ist mobil, Familie und Pflegedienst können ihn ausreichend unterstützen.
Guter Allgemeinzustand, er hat einen geregelten Tagesablauf (Rentner);
Aktuell hat er zu wenig Bewegung, diese ist aber ausbaufähig, da er noch mobil ist und keine Vorerkrankungen hat; auf seine Ernährung wird in Zukunft verstärkt geachtet (Familie, Pflegedienst, Nachbarschaftshilfe)

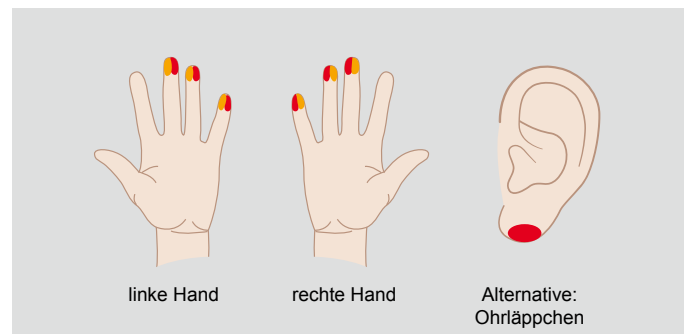
Aufgabe 14 - Lösung

Hypoglykämie: Unruhe, Heißhunger, Übelkeit, Aggressivität, Sprachstörungen, Krampfanfälle, Bewusstlosigkeit
Hyperglykämie: Starker Durst, Kopfschmerzen, Benommenheit, Leistungsknick, Azetongeruch des Atems beim ketoazidotischen Koma, Bewusstlosigkeit/Koma/Schock

Aufgabe 15 - Lösung

1. Infektion, Fieber; 2. Bewusstseinszustand, Glukose; 3. < 50 mg/dl; 4. > 110 mg/dl; 5. Aggressivität, Übelkeit; 6. Traubenzucker, Säfte; 7. Seitenlage; 8. Exsikkose, Acetongeruch; 9. langsam; 10. Intensivstation

Aufgabe 16 - Lösung:



Sicher durch die Ausbildung



978-3-437-25415-4

Neu!



978-3-437-28521-9



978-3-437-26778-9



978-3-437-25661-5



978-3-437-25511-3



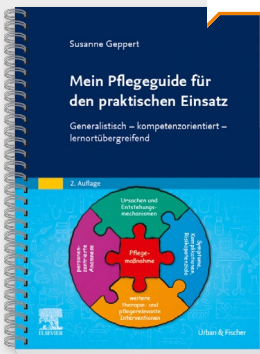
978-3-437-25334-8



978-3-437-25391-1



978-3-437-25462-8

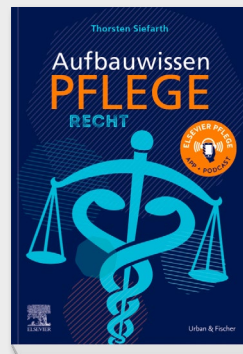


978-3-437-25107-8

Neu!



978-3-437-26202-9

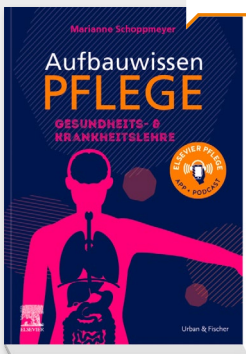


978-3-437-28531-8



978-3-437-25264-8

Neu!



978-3-437-27984-3

Neu!



978-3-437-25441-3



978-3-437-25341-6



978-3-437-25431-4

Gesamtpaket



Impressum: ELSEVIER GmbH
Bernhard-Wicki-Str.5 | 80636 München
Text: Sarah Micucci
Gestaltung: SPIESZDESIGN
Irrtümer vorbehalten.



Mehr Infos auf
[elsevier.com/de-de/
pflege-ausbildung](http://elsevier.com/de-de/pflege-ausbildung)