

Pflege im Fokus – Körper und Krankheit verstehen



LESEPROBE

VERLAG DR. FELIX BÜCHNER

PFLEGE



Pflege im Fokus – Körper und Krankheit verstehen

Unkorrigierte Leseprobe
mit ausgewählten Inhalten des Titels

Pflege im Fokus – Körper und Krankheit verstehen
ca. 900 Seiten, mehrfarbig, 19 cm x 26 cm, Hardcover
ISBN 978-3-582-09110-9
Bestell-Nr. **9110**, ca. € 49,95

eBook

Lizenz 12 Monate

Bestell-Nr. **E9110**, ca. € 17,95

Lizenz 48 Monate

Bestell-Nr. **E9110**, ca. € 49,95

eBook inside: Buch und eBook
ISBN 978-3-582-90005-0
Bestell-Nr. **B9110**, ca. € 59,95

In Vorbereitung

Wir danken den Konzeptentwicklern und Konzeptentwicklerinnen der Reihe „Pflege im Fokus“:

Thorsten Berkefeld, Dipl.- Pflegelehrer, Fachleiter am Studienseminar Speyer für das Fach Pflege und stv. Seminarleiter, Neustadt

Ursula Heling, Dipl.- Ökotrophologin, Studiendirektorin, Wissen

Andrea Mörschel, Kinderkrankenschwester, MA Bildungsmanagement, Dortmund

Christine Schwerdt, Kinderkrankenschwester, Dipl.- Pflegewirtin, Dortmund

Bernd Sens-Dobritsch, Krankenpfleger und Dipl.- Medizinpädagoge, Hamburg

Frau Dr. med. Ruth Krauss danken wir, dass sie für den Titel „Pflege im Fokus – Körper und Krankheit verstehen“ das Konzept angepasst und optimiert hat.

Danksagung Titelbild

Ein ganz besonderer Dank für die Gestaltung des Titelbilds geht an den Fotografen Kai Abresch: kai abresch photography (www.kai-abresch.de), Berlin sowie an die Mitarbeiterinnen, Mitarbeiter und Auszubildenden des BG Klinikum Hamburg gGmbH.

ISBN 978-3-582-09110-9 Best.-Nr. 9110

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich oder durch bundesweite Vereinbarungen zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Die automatisierte Analyse des Werkes, um daraus Informationen insbesondere über Muster, Trends und Korrelationen gemäß § 44b UrhG („Text und Data Mining“) zu gewinnen, ist untersagt.

Die Verweise auf Internetadressen und -dateien beziehen sich auf deren Zustand und Inhalt zum Zeitpunkt der Drucklegung des Werks. Der Verlag übernimmt keinerlei Gewähr und Haftung für deren Aktualität oder Inhalt noch für den Inhalt von mit ihnen verlinkten weiteren Internetseiten.

Verlag Dr. Felix Büchner GmbH & Co. KG – Verlag Handwerk und Technik GmbH,
Lademannbogen 135, 22339 Hamburg; Postfach 63 05 00, 22331 Hamburg – 2025
E-Mail: info@handwerk-technik.de – Internet: www.handwerk-technik.de

Satz und Layout: Reemers Publishing Services GmbH, D-47799 Krefeld
Umschlagmotiv: kai abresch photography, 10555 Berlin

Inhaltsverzeichnis des Buches

1 Grundlagen der Anatomie, Physiologie und Krankheitslehre

2 Entstehen und sich entwickeln

3 Aufnehmen, Wahrnehmen und Signalisieren

4 Atmen

5 Sich bewegen

6 Denken, empfinden, steuern, regeln

7 Essen, trinken, verwerten, ausscheiden

8 Versorgen

9 Abwehren

10 Sehen und hören

11 Sich fortpflanzen

Anhang

2 Entstehen und sich entwickeln

DR. MED. RUTH KRAUSS: KAP. 2.1.1–2.1.5, 2.2

DR. MED. BENJAMIN KÜHNE: KAP. 2.1.6, 2.5, 2.6

DR. MED. MELISSA NEUBACHER: KAP. 2.3, 2.4

Das menschliche Leben beginnt mit dem Verschmelzen der elterlichen Keimzellen. Aus der befruchteten Eizelle, der Zygote, entsteht ein neuer, genetisch individueller Mensch. Die ersten 9 Monate wächst dieser im Mutterleib heran. Mit der Geburt beginnt die Entwicklung als eigenständiges Lebewesen. Der Entwicklungsprozess hält das ganze Leben über bis zum Tod an.

Diese das ganze Leben andauernde menschliche Entwicklung umfasst nicht nur die körperliche, sondern auch die komplexe psychosoziale Entwicklung, die geistige, kognitive, soziale und emotionale Faktoren umfasst.

Aufgrund dieser Komplexität lässt sich der Entwicklungsstand einer Person auch nicht ausschließlich am Lebensalter festmachen. Unter dem Begriff des biologischen Alters werden neben der Anzahl an Lebensjahren auch Faktoren berücksichtigt, die etwas über Fitness und Gesundheitszustand der Person aussagen, z.B. die Art des Essens, die Regelmäßigkeit von Bewegung oder der Gebrauch von Suchtmitteln wie Nikotin und Alkohol.

Erkrankt eine Person, sagt das biologische Alter mehr über den zu erwartenden Pflegebedarf und Unterstützungsbedarf aus als das kalendarische Lebensalter.

2.1 Von der Zygote bis zur Geburt

Die Entwicklung des Kindes im Mutterleib beginnt mit der Befruchtung der Eizelle und endet mit der Geburt. **Abb. 2.1** zeigt die Schritte der Entwicklung im Überblick.

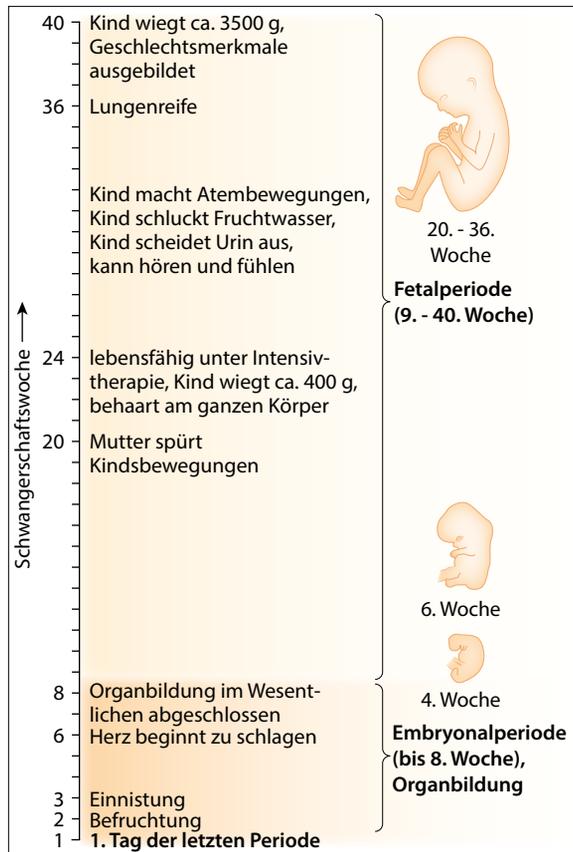


Abb. 2.1 Entwicklung des ungeborenen Kindes

2.1.1 1. Trimenon (1. bis 3. Schwangerschaftsmonat)

Befruchtung

Unter **Befruchtung** versteht man die Vereinigung der männlichen und weiblichen Keimzelle. Dieser Vorgang wird auch als **Konzeption** bezeichnet. Die Befruchtung findet im trichterförmig erweiterten freien Anteil des Eileiters statt (**Abb. 2.2, 11.1.2**).

Die Befruchtung findet in der Regel 12–24 Stunden nach dem Eisprung (**11.1.3**) statt. Die Spermien nähern sich der Eizelle durch den Eileiter. Sobald ein Spermium in die Eizelle eingedrungen ist, verändert die Eizelle

ihre Oberfläche, sodass keine weiteren Spermien eindringen können. Existieren in diesem Moment zeitgleich 2 oder mehrere reife Eizellen, können diese parallel befruchtet werden, was zu einer Zwilling- oder Mehrlingsschwangerschaft führt. Die daraus entstehenden Kinder sind genetisch unterschiedlich, man bezeichnet dies umgangssprachlich im Fall von Zwillingen als zweieiige Zwillinge.

Nun kommt es durch die Verschmelzung der Zellkernvorstufen von Eizelle und Spermium zur Ausbildung der befruchteten Eizelle, der **Zygote**.

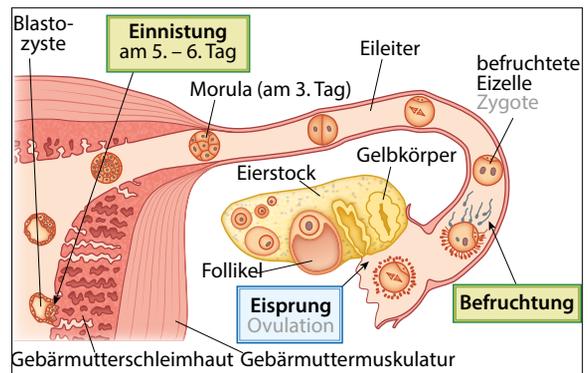


Abb. 2.2 Befruchtung und erste Zellteilungen

Während der Wanderung der Zygote durch den Eileiter Richtung Uterus (Gebärmutter) findet eine Reihe von Zellteilungen statt (**Abb. 2.2**).

Kommt es bei der ersten Teilung zu einem kompletten Auseinanderweichen der neu entstandenen Zellen, können 2 genetisch weitestgehend identische Kinder entstehen. In diesem Fall spricht man von eineiigen Zwillingen.

Nach mehreren Zellteilungen bildet sich etwa am 3. Tag eine maulbeerförmige Kugel, die sogenannte **Morula**. Am 4. Tag nach der Befruchtung bildet sich in der Morula ein Hohlraum. Dieses Stadium der Entwicklung wird nun als **Blastozyste** bezeichnet (**Abb. 2.3**).

Am Rand der Blastozyste finden sich die Zellen, aus denen der Embryo entsteht, der sogenannte **Embryoblast**. Die übrigen Zellen der Blastozyste bilden den **Trophoblast**, dessen Zellen in das Gewebe des Uterus eindringen (**Abb. 2.3**).

Die Blastozyste nistet sich am 5. bis 6. Tag nach der Befruchtung in der Uterusschleimhaut ein. Dieser Vorgang wird als **Nidation** oder **Implantation** bezeichnet.

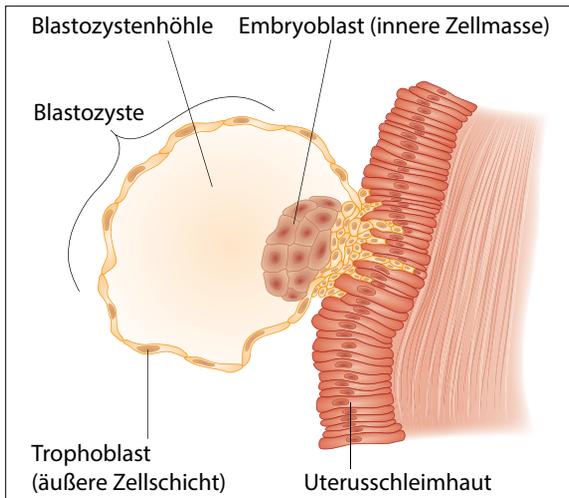


Abb. 2.3 Nidation der Blastozyste

Die Berechnung der Schwangerschaftswochen nach der sogenannten Naegele-Regel beginnt formal am 1. Tag der letzten Periode, während die Befruchtung in der Regel erst in der 2. Woche nach der Periode stattfindet. In den ersten 2 errechneten „Schwangerschaftswochen“ besteht also noch gar keine Schwangerschaft. Dennoch wird diese Berechnung zugrunde gelegt, um den Geburtstermin zu ermitteln. Die Bezeichnung Schwangerschaftswoche wird im medizinischen Sprachgebrauch häufig mit SSW angegeben, z. B. 4. SSW für die vierte Schwangerschaftswoche.

► **Merke**

Nach der **Naegele-Regel** berechnet sich der Geburtstermin wie folgt:

Errechneter Geburtstermin =
 [erster Tag der letzten Regelblutung] + 7 Tage –
 3 Monate + 1 Jahr
 oder
 [erster Tag der letzten Regelblutung] + 9 Monate +
 7 Tage

Zu beachten ist, dass bei dieser Berechnung von einer regelmäßigen Zyklusdauer von 28 Tagen ausgegangen wird. Bei Abweichungen von diesem Zyklus wird die entsprechende Anzahl an Tagen in der Formel berücksichtigt.

Bestimmten Beschreibungen der Entwicklung des ungeborenen Kindes liegen entweder die errechnete Schwangerschaftswoche (post menstruationem, p.m.) oder die Zeit nach der Befruchtung (post conceptionem, p.c.) zugrunde.

► **Wozu?**

Schwangerschaftswochen berechnen können, um entsprechende Bezeichnungen zu verstehen und um korrekt dokumentieren zu können

Zu diesem Zeitpunkt beginnt auch die Produktion des Schwangerschaftshormons HCG (humanes Choriongonadotropin) im Keim. HCG sorgt für eine weitere Ausschüttung von Östrogenen und Gestagenen aus dem Gelbkörper (Abb. 2.2) im Eierstock. Diese sind erforderlich, damit die Schwangerschaft erhalten bleibt.

Während der weiteren Embryonalentwicklung bildet sich durch zahlreiche Wachstumsprozesse und Umwandlungsprozesse der Embryo in seiner Fruchtblase mit Nabelschnur und Mutterkuchen (Plazenta) heraus. Der Weg dahin führt über Stadien der Differenzierung, in denen sich 3 **Keimblätter** ausbilden, die der Ausgangspunkt für die Entwicklung verschiedener Körperstrukturen sind.

Um den Embryo herum bildet sich die von Eihäuten ausgekleidete **Amnionhöhle**.

- Als **Amnion** wird die innere Eihaut bezeichnet. Diese sondert das Fruchtwasser ab, von dem der Embryo umgeben ist.
- Die mittlere Eihaut überzieht die Chorionzotten (Abb. 2.4) der Plazenta, das sind fingerförmige Ausstülpungen der Zottenhaut der Plazenta, in denen das kindliche Blut fließt.
- Die äußere Eihaut bildet den Abschluss zur Umgebung.

In den ersten Wochen, in der **Embryonalperiode**, findet die **Organogenese** statt, das bedeutet, es werden alle Organe angelegt. Ab der 3. Woche nach der Befruchtung besteht bereits ein primitives Herz-Kreislauf-System.

Während der 4. bis 8. Woche nach der Befruchtung entwickeln sich alle Hauptorgane und Systeme, sodass diese Zeit die kritischste Periode in der Entwicklung ist. Störungen in dieser Phase, z. B. durch Krankheiten, Medikamente (Details siehe www.embryotox.de) oder Suchtmittel, können die Entwicklung des Embryos nachhaltig schädigen. Gerade in dieser frühen Phase ist aber die Schwangerschaft oft nicht bekannt, sodass bei der Einnahme von Medikamenten oder dem Gebrauch von Suchtmitteln wie Alkohol keine Rücksicht genommen wird.

► Wozu?

Zeitlichen Ablauf der Organbildung in der Frühschwangerschaft kennen, um Schwangere zur Meidung möglicher schädigender Substanzen wie Suchtmittel oder bestimmte Medikamente zu motivieren

In dieser Phase verläuft eine Schwangerschaft nach dem „Alles-oder-nichts“-Prinzip. Ist der Embryo – aus welchen Gründen auch immer – nicht lebensfähig, kommt es zu einem Abgang der Schwangerschaft. Dieser Vorgang ist eine Art von der Natur vorgegebener Schutzmechanismus, der die Entwicklung nicht lebensfähiger Organismen von vornherein verhindert. Diese Frühaborte können bereits in den ersten Tagen und Wochen der Schwangerschaft stattfinden und unbemerkt wie eine etwas stärkere Menstruationsblutung verlaufen.

Am Ende der 8. Woche nach der Befruchtung hat der Embryo eindeutig menschliche Merkmale. Kopf, Gesicht, Arme und Beine sind ausgebildet, Finger und Zehen zeichnen sich ab. Das Nervensystem und die Sinnesorgane sind in ihrer Grundstruktur angelegt. Auch die Geschlechtsmerkmale beginnen sich auszubilden, sind jedoch in dieser Phase noch nicht genau zu erkennen.

Zur Versorgung des heranwachsenden Kindes entwickelt sich im Uterus die **Plazenta** (Abb. 2.4). Diese kann sich an verschiedenen Stellen im Uterus festsetzen. Meist findet sie sich oberhalb des Kindes im oberen Teil des Uterus.

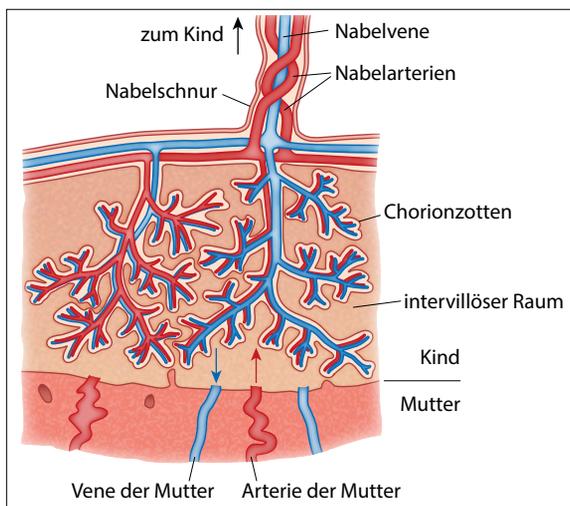


Abb. 2.4 Plazenta

Die Plazenta sichert Blutversorgung, Stoffwechsel, Gasaustausch und hormonelle Prozesse während der Entwicklung des Kindes. Sie besteht aus einem mütterlichen und einem kindlichen Anteil. Im zentralen Hohlraum, dem intervillösen Raum, kommt das mütterliche Blut in Kontakt mit den Chorionzotten. An dieser Oberfläche finden alle notwendigen Austauschprozesse statt. Diese Oberfläche hat aber auch eine Schrankenfunktion. Diese verhindert, dass bestimmte Substanzen von der Mutter zum Kind oder umgekehrt gelangen können. Man spricht von der sogenannten Plazentaschranke. Beispielsweise kann Insulin die Plazentaschranke nicht durchdringen, sodass schwangere Frauen mit Insulin behandelt werden können.

► Wozu?

Funktion der Plazenta kennen, um Schwangeren zu erläutern, wie schädigende Substanzen vom mütterlichen Organismus zum Kind gelangen können

Der fetale Kreislauf zeichnet sich durch Besonderheiten und Anpassungsvorgänge bei der Geburt aus (8.4.4).

Nun beginnt ab der 9. Woche nach der Befruchtung die **Fetalperiode**. Während der Fetalperiode finden das Körperwachstum sowie die Entwicklung und Ausbildung der bereits angelegten Organe statt.

In der 9.–12. Woche nach der Befruchtung kommt es zu einem starken Längenwachstum. Die Größe des Fetus wird anhand des sonografisch gemessenen Abstands vom Scheitel zum Steiß, der **Scheitel-Steiß-Länge**, gemessen. Innerhalb dieser Periode wird die Scheitel-Steiß-Länge mehr als verdoppelt. Die Knochen beginnen auszuhärten, die Bauchdecke um die Nabelschnur verschließt sich und die Geschlechtsorgane bilden sich weiter aus. Auch die Nieren beginnen in dieser Zeit ihre Funktion aufzunehmen.

2.1.2 2. Trimenon (4. bis 6. Schwangerschaftsmonat)

In der 13.–16. Woche nach der Befruchtung wächst der Fetus weiter, die Körperproportionen ändern sich, der Körper wächst im Vergleich zum Kopf schneller. Die Verknocherung des Skeletts läuft nun sehr schnell ab.

In der 17.–20. Woche nach der Befruchtung verlangsamt sich das Wachstum, der Fetus hat nun seine endgültigen Proportionen erreicht. Der Körper des Fetus ist in der 20. Woche komplett mit weichem Flaumhaar, dem Lanugohaar, bedeckt. Etwa um die 20. Woche beginnt die Mutter, die Bewegungen des Kindes zu spü-

ren. Des Weiteren beginnt sich auch das Gehör zu entwickeln, sodass der Fetus akustische Signale wahrnehmen kann.

Von der 21.–25. Woche nach der Befruchtung kommt es zu einer deutlichen Gewichtszunahme. Um die 24. Woche beginnt die Ausreifung der Lungenbläschen (Alveolen, 4.1.4). An deren Oberfläche wird eine Substanz, das sogenannte **Surfactant**, produziert. Dieses setzt die Oberflächenspannung herab und sorgt dafür, dass die Lungenbläschen entfaltet bleiben und nicht bei der Ausatmung kollabieren. Ab der Schwangerschaftswoche 22+0 gilt ein Frühgeborenes unter intensivmedizinischen Bedingungen als lebensfähig. Ist die Lunge noch zu unreif, ist ein Überleben auch unter maximaler Therapie nicht möglich.

► Wozu?

Entwicklung der Lungenreife kennen, um zu verstehen, ab wann ein Frühgeborenes unter intensivmedizinischen Bedingungen überleben kann

2.1.3 3. Trimenon (7. bis 9. Schwangerschaftsmonat)

In der 26.–29. Woche nach der Befruchtung ist die Lunge bei den meisten Feten so weit entwickelt, dass sie im Fall einer Frühgeburt unter Therapie überleben können. In dieser Phase öffnen sich die Augen.

Von der 30.–34. Woche nach der Befruchtung endet die Lungenreife. Die innere Oberfläche der Lunge ist von **Surfactant** überzogen. Die Haut ist rosa und glatt. Der Fetus ist ab der 32. Woche im Falle einer Frühgeburt in aller Regel überlebensfähig.

Die Endphase der Fetalentwicklung von der 35.–38. Woche nach der Befruchtung endet mit der Geburt. Diese findet ca. 266 Tage (= 38 Wochen) nach der Befruchtung statt. Bis zur 36. SSW, also 34 Wochen nach Befruchtung, hat sich das Ungeborene üblicherweise in der endgültigen Geburtsposition eingefunden.

Als **Kindslagen** bezeichnet man in der Geburtshilfe die Lage des Kindes im Uterus vor der Geburt. Einen Überblick über die häufigsten Lagen bietet [Abb. 2.5](#). Manche Lagen, wie die Quer- und Schräglage, verhindern eine natürliche Geburt und erfordern einen Kaiserschnitt (Sectio caesarea), also die operative Entbindung durch einen Bauchschnitt.

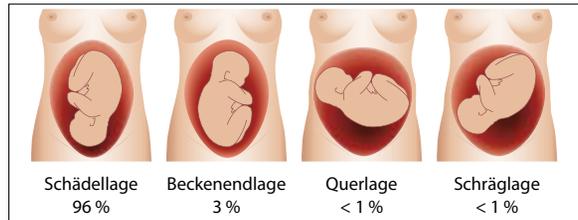


Abb. 2.5 Kindslagen und ihre Häufigkeit

Mit den Eröffnungswehen, die unter anderem durch den Druck des kindlichen Kopfes auf den Gebärmutterhals ausgelöst werden, beginnt die Geburt.

2.1.4 Veränderungen im Organismus einer Schwangeren

Der weibliche Organismus ist imstande, sich zu verändern, um Schwangerschaft und Geburt zu ermöglichen. Diese Vorgänge sind natürlich (physiologisch) und nicht krankhaft (pathologisch). Nach der Geburt des Kindes bilden sich die Veränderungen zurück.

Die Veränderungen werden durch **Hormone** ausgelöst, die schon wenige Tage nach der Befruchtung vom sich einnistenden Keim in das mütterliche Blut abgegeben werden. Das Kind verursacht also die Veränderungen im mütterlichen Körper, damit dieser auf die kommenden Anforderungen im Laufe der Schwangerschaft vorbereitet ist.

Frühe Veränderungen in der Schwangerschaft sind ein Spannen der Brüste sowie eine dunkle Verfärbung der Genitalschleimhäute. Diese können auftreten, müssen aber nicht. Sie gelten als unsichere Schwangerschaftszeichen. Häufig kommt es in der Frühschwangerschaft zu Übelkeit und Erbrechen.

Veränderungen finden sich in zahlreichen Organsystemen der werdenden Mutter. Die wichtigsten finden sich in:

- Herz-Kreislauf-System und Blutbildung
- Lunge
- Niere und ableitende Harnwege
- hormonbildende Systeme
- Haut

Ein zentraler Anteil der Anpassungsvorgänge findet sich im Bereich der weiblichen Geschlechtsorgane:

- weibliche Brust
- Vulva und Vagina
- Uterus

► Wozu?

Physiologische Veränderungen in der Schwangerschaft kennen, um mögliche Beschwerden korrekt einzuordnen

Durch hormonelle Veränderungen steigert sich die **Herztätigkeit** und damit das Herzminutenvolumen um bis zu 50 %.

Das **Blutvolumen** vermehrt sich im Lauf der Schwangerschaft um 30–40 %. Der Blutdruck sinkt im 2. Trimenon etwas ab. Diese Veränderungen dienen dazu, den Kreislauf zum Kind zu entwickeln und die Versorgung mit Nährstoffen und Sauerstoff sicherzustellen.

Um den Mehrbedarf an Sauerstoff zu decken, steigert sich das **Atemzugvolumen** der Lunge um bis zu 40 %.

Durch die höhere Blutmenge besteht auch in der **Niere** ein erhöhter Blutdurchfluss. Das Nierenbecken und die Harnleiter erweitern sich und der Urin fließt langsamer ab, es kann zu häufigerem Wasserlassen kommen.

Die **hormonproduzierenden Organe**, Hypophyse, Schilddrüse und Nebennieren, passen sich dem Bedarf an. Die Eierstöcke gehen während der Schwangerschaft in einen Ruhezustand über. Eine besondere Bedeutung hat die Veränderung der Insulinempfindlichkeit des mütterlichen Organismus, die zur Entwicklung eines Schwangerschaftsdiabetes beitragen kann (7.12.4).

An der **Haut** kann es zu Pigmenteinlagerungen, Veränderungen der Blutgefäße und Dehnungsstreifen (Striae, Abb. 2.6) kommen.

► Wozu?

Hautveränderungen in der Schwangerschaft kennen, um zu präventiver Hautpflege zu informieren



Abb. 2.6 Dehnungsstreifen der Haut

Die weibliche **Brust** nimmt im 1. Trimenon deutlich an Volumen zu. Dies wird durch die Bildung neuer Drüsenanteile verursacht. Im 2. Trimenon vermehrt sich die Durchblutung und die Milchbildung beginnt. Im 3. Trimenon ist bereits Vormilch in den Milchdrüsen vorhanden.

Das Gewebe von **Vulva und Vagina** lockert bereits früh in der Schwangerschaft auf. Die vermehrte Durchblutung bedingt die dunklere Verfärbung der Schleimhäute. Die Muskelmasse des **Uterus** ist von den Veränderungen besonders betroffen. Sie nimmt bis zum Ende der Schwangerschaft von ca. 50 g auf 1000–1500 g zu. Dies ist eine Vermehrung um den Faktor 30–60. Die Durchblutung nimmt um den Faktor 100 auf ca. 500 ml pro Minute zu.

Die **Gewichtszunahme** während der Schwangerschaft liegt normalerweise etwa zwischen 11 und 13 kg und ist überwiegend durch das Gewicht des Kindes, die Zunahme der umgebenden Gewebe sowie auch Wassereinlagerungen bedingt.

► Wozu?

Gewichtsbeeinflussende Faktoren in der Schwangerschaft kennen, um eine pathologische Gewichtsentwicklung rechtzeitig zu erkennen

2.1.5 Geburt und Wochenbett

Geburt

Der Ablauf einer normalen Geburt lässt sich in 3 Phasen gliedern.

- Eröffnungsphase
- Austreibungsphase
- Nachgeburtsphase

Häufig senkt sich bereits einige Zeit vor der Geburt das Kind ab und der Kopf tritt ins Becken ein (Abb. 2.7). Damit ist gemeint, dass sich der Schädel des Kindes nun im Bereich des kleinen Beckens befindet. Während der Geburt findet das Kind den Durchtritt durch den Geburtskanal und kommt zur Welt.

Wie genau der Beginn der Geburt gesteuert wird, ist immer noch nicht im letzten Detail geklärt. Den „Startschuss“ gibt das Kind. Ein komplexer Austausch von mütterlichen und kindlichen Hormonen führt letztendlich dazu, dass von der Hypophyse der Mutter das Wehen auslösende Hormon Oxytozin ausgeschüttet wird.

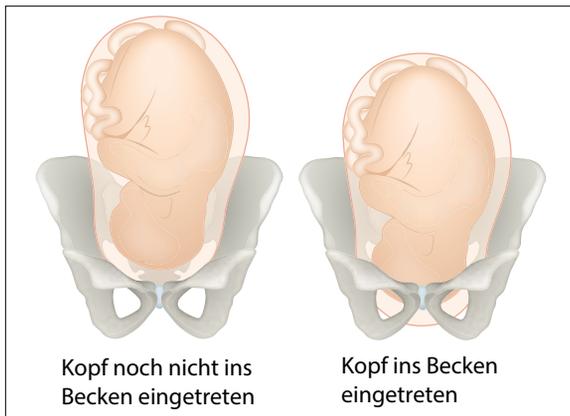


Abb. 2.7 Eintritt des Kopfes ins Becken während der Geburt

Die **Eröffnungsphase** (Abb. 2.8) der Geburt wird durch regelmäßige Wehentätigkeit und beginnende Eröffnung des Muttermunds charakterisiert. Ist dieser vollständig geöffnet, ist diese Periode abgeschlossen. Dies dauert etwa zwischen 3 und 10 Stunden. Spätestens am Ende der Eröffnungsphase kommt es zum Einreißen der Fruchtblase. Dies wird als **Blasensprung** bezeichnet.

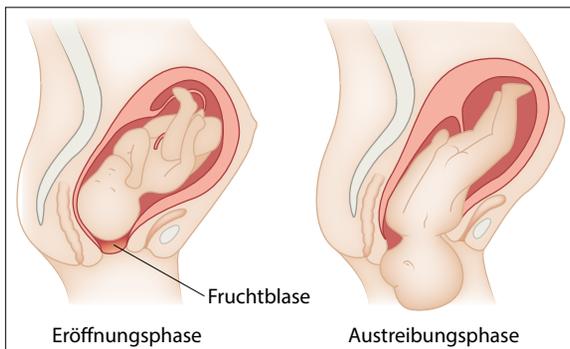


Abb. 2.8 Eröffnungsphase und Austreibungsphase

► **Merke**

Ist der Muttermund vollständig geöffnet, beginnt die **Austreibungsphase** (Abb. 2.8). Wenn der Kopf des Kindes so tief liegt, dass er gegen das Becken drückt, werden die sogenannten **Presswehen** ausgelöst. Diese Phase ist die kritischste für das Kind. Ist der Kopf geboren, folgt der Rumpf, der einen geringeren Querdurchmesser hat, in der Regel problemlos. In dieser Phase wird das Gewebe zwischen Vagina und After, der sogenannte Damm, maximal gedehnt. Nach der Geburt wird das Kind zunächst der Mutter auf den Bauch gelegt. Anschließend wird die Nabelschnur durchtrennt. Dieser Vorgang wird als **Abnabeln** bezeichnet.

► **Wozu?**

Abläufe der Versorgung direkt nach der Geburt kennen, um Familien gezielt zu unterstützen

Während der **Nachgeburtsphase** wird die Plazenta ausgestoßen. Dies erfolgt nach der Ablösung der Plazenta durch die Nachgeburtswehen und dauert etwa 20–30 Minuten.

Eine normale Geburt ist 2 Stunden nach Ausstoßen der Plazenta beendet. So lange dauert die Überwachung durch die Geburtshelfer.

► **Wozu?**

Ablauf einer natürlichen Geburt kennen, um Schwangere in der Vorbereitung korrekt informieren zu können

Wochenbett

Das Wochenbett beginnt mit dem Ausstoßen der Plazenta und dauert etwa 6 Wochen. In dieser Zeit heilen die durch die Geburt entstandenen Verletzungen und es kommt zur Rückbildung der Schwangerschaftsveränderungen.

Die **Rückbildung des Uterus** beginnt kurz nach der Geburt (Abb. 2.9). Dieser wiegt zunächst etwa 1 kg, am Ende des Wochenbetts noch 50 g. Neben den Hebammen erheben und dokumentieren auch Pflegefachpersonen den Uterusstand.

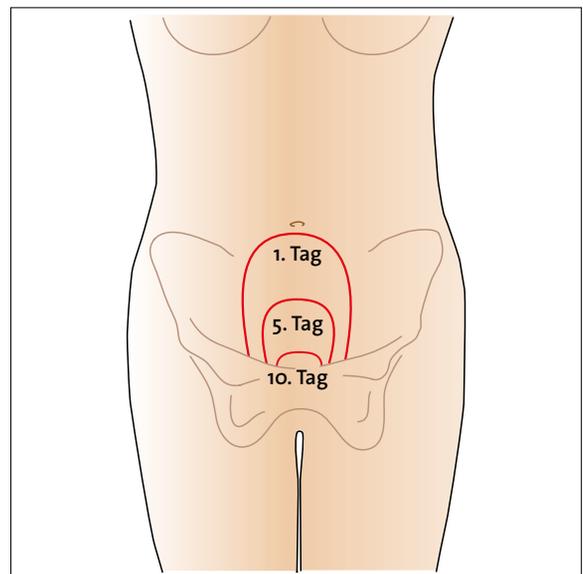


Abb. 2.9 Stufen der Uterusrückbildung

Die Schleimhautreste, die nach der Geburt noch im Uterus haften, werden abgebaut und ausgestoßen. Dies bedingt den sogenannten **Wochenfluss**. Das Sekret wird als **Lochien** bezeichnet und ist bereits kurze Zeit nach dem Entstehen keimhaltig und damit infektiös. In dieser Phase ist auf eine konsequente Intimhygiene zu achten. Pflegefachpersonen beobachten die Lochien und dokumentieren ihre Veränderung in den Wochen ab Geburt:

- in den ersten Tagen Lochia rubra: dickflüssiges, dunkelrotes Blut
- ab der 2. Woche Lochia fuchsia: dünnflüssiges, rötlich-braunes Blut
- ab der 3. Woche Lochia flava: gelblicher Ausfluss
- ab der 4. Woche Lochia alba: spärlicher, grau-weißlicher Ausfluss

Die Lochien versiegen nach 4 bis 6 Wochen.

► Wozu?

Notwendigkeit der Lochienbeobachtung sowie konsequenten Intimhygiene kennen, um Frauen nach der Geburt bei Bedarf pflegerisch zu unterstützen

Bereits kurz nach der Geburt beginnt die Ausschwemmung von schwangerschaftsbedingten Wassereinlagerungen. Es kommt zu häufigem Wasserlassen. In der ersten Woche nach der Geburt geht das Gewicht um 5 kg zurück. Die Muskulatur im Bauchbereich gewinnt langsam wieder an Spannung.

Die **Stillzeit** soll baldmöglichst nach der Geburt beginnen. Um eine ausreichende Milchproduktion zu erreichen, ist es wichtig, das Neugeborene möglichst direkt nach der Geburt an der Brust der Mutter anzulegen (Abb. 2.10).



Abb. 2.10 Erstes Stillen

Nach der Geburt kommt es zu einem schnellen Abfall der Schwangerschaftshormone. Die hormonelle Umstellung kann zu Stimmungsschwankungen oder einem Stimmungstief führen, auch **Babyblues** genannt. Die Blutspiegel der Hormone Prolaktin und Oxytozin bleiben hoch. Direkt nach der Geburt wird durch das erste Saugen des Kindes an der Brust die Bildung der sogenannten **Vormilch** angeregt. Die Vormilch, das Kolostrum, ist besonders nährstoff-, fett- und proteinhaltig und enthält wichtige Abwehrstoffe. Das Saugen des Kindes an der Brust fördert die Bildung von Oxytozin und Prolaktin:

- Oxytozin fördert den Milchfluss, trägt zur Uterusrückbildung bei und wirkt als „Bindungshormon“ zwischen Mutter und Kind.
- Prolaktin fördert die Milchproduktion.

2 bis 5 Tage nach der Geburt werden die Brüste deutlich größer und können spannen und druckempfindlich und heiß sein. Ursache ist der sogenannte Milchüberschuss, der einsetzt, wenn das Kolostrum durch die **Übergangsmilch** ersetzt wird. Die **reife Muttermilch** wird etwa ab dem 15. Tag nach der Geburt gebildet.

► Wozu?

Physiologischen Ablauf der Milchbildung kennen, um Abweichungen frühzeitig zu bemerken

2.1.6 Postnatale Adaptation

Der Übergang vom intrauterinen Leben als Fetus während der 9-monatigen Schwangerschaft zum extrauterinen Leben als Neugeborenes außerhalb des Mutterleibs wird als postnatale Adaptation bezeichnet. Diese nachgeburtliche Anpassungsleistung ist mit zahlreichen, teils hochkomplexen Veränderungen im Organismus des Neugeborenen verbunden.

Kardiopulmonale Anpassung

Die Verdrängung von Fruchtwasser aus den Atemwegen und schließlich die Belüftung der Lungen (pulmonale Anpassung) ist gemeinsam mit der Umstellung des Blutkreislaufs (kardio-) die wichtigste Veränderung kurz nach der Geburt.

Diese kardiopulmonale Anpassung verläuft in mehreren Schritten, von denen die Wichtigsten innerhalb der ersten 10 Minuten abgeschlossen sein sollten.

Einsetzen der Atmung

Eine erfolgreiche Anpassung zeigt sich am Einsetzen einer regelmäßigen Atmung mit einer Frequenz von etwa einem Atemzug pro Sekunde innerhalb weniger

Sekunden nach der Geburt. Hierbei besteht charakteristisch eine kurze **Inspiration** (Einatmung) mit einer verlängerten **Expiration** (Ausatmung), die typischerweise von einem Schreien oder Weinen begleitet wird. Dieser Mechanismus hilft dem Neugeborenen, auch in der Ausatmung die Lungen zunehmend mit Luft gefüllt zu halten und die **Resorption** von Fruchtwasser aus der Lunge in den Körper zu fördern.

Für eine dauerhafte Belüftung der Lunge mit Luft ist zusätzlich das **Surfactant** von elementarer Bedeutung. Es verhindert, dass die Alveolen in der Ausatmung komplett zusammenfallen, nachdem sie sich in der Anpassungsphase nach Geburt mit Luft gefüllt haben. Nur durch diese dauerhafte Belüftung sind die Lungenalveolen in der Lage, kontinuierlich am Gasaustausch teilzunehmen und den Körper mit Sauerstoff zu versorgen.

Die dauerhafte Lungenbelüftung gelingt in der Regel innerhalb weniger Minuten und führt zu einer zunehmend regelmäßigeren und ruhigeren Atmung mit einem Rückgang der Atemfrequenz auf etwa 40 Atemzüge pro Minute.

Hautfarbe

Eine zunehmend rosig erscheinende Hautfarbe (Hautkolorit) ist ein weiterer Hinweis für eine erfolgreiche kardiopulmonale Anpassung. Dies lässt sich vornehmlich am Körperstamm (Gesicht und Brust) beobachten, wobei eine **Zyanose**, eine Blaufärbung durch Sauerstoffmangel, im Bereich der Hände und Füße noch für einige Minuten bestehen kann (Abb. 2.11).



Abb. 2.11 Physiologische Zyanose von Händen und Füßen bei einem Neugeborenen

► Wozu?

Physiologischen Ablauf der postnatalen Anpassung kennen, um Entwicklung von Atmung und Hautkolorit direkt nach der Geburt einschätzen zu können

Zeitpunkt der Abnabelung

Vor der Geburt wird etwa ein Drittel des kindlichen Herzzeitvolumens von der Plazenta zur Verfügung gestellt. Bei der Durchtrennung der Nabelschnur nach der Geburt fällt somit zunächst ein Großteil des Blutvolumens aus Plazenta und Nabelschnur weg (8.4.4). Andererseits führen zeitgleich die ersten Atemzüge mit Belüftung der Lungen zu einer stärkeren Durchblutung der Blutgefäße im Lungenkreislauf. Dies erfordert zusätzliches Blutvolumen, das in der Regel nur über die Nabelschnur von der Plazenta zur Verfügung gestellt werden kann. Daher wird bei einer regelhaften postnatalen Anpassung die Nabelschnur erst durchtrennt, wenn das Kind eine normale Atmung mit einem zunehmend rosigen Hautkolorit zeigt. Dies ist in der Regel nach etwa 3–5 Minuten gegeben.

► Merke

Die Abnabelung erfolgt beim unbeeinträchtigten Neugeborenen frühestens nach 60 Sekunden. Dadurch erhält das Neugeborene noch zusätzliches Blut aus der Plazenta. Ein sofortiges Durchtrennen der Nabelschnur nach der Geburt ist nur in wenigen Notfallsituationen notwendig, z. B. beim leblosen, nicht atmenden Kind.

Umstellung des Blutkreislaufs

Die Abnabelung und die Belüftung der Lungen mit Sauerstoff sind die Auslöser zum Wechsel vom fetalen Blutkreislauf zum neonatalen Blutkreislauf. Die Kurzschlüsse im fetalen Blutkreislauf, die das Blut vom rechten Herzen direkt in den Körperkreislauf an den Blutgefäßen der Lunge vorbei leiten, werden nun nicht mehr benötigt.

Die wichtigsten Veränderungen im Blutkreislauf des Neugeborenen sind:

- Nach den ersten Atemzügen fällt der Druck im rechten Herzen durch den Übertritt von Sauerstoff ins Blut stark ab.
- Durch das Abklemmen der Nabelschnur fällt der placentare Kreislauf weg und im linken Herzen steigt der Druck an. Durch Veränderung dieser Druckverhältnisse fließt im Regelfall kein Blut mehr über das Foramen ovale vom rechten ins linke Herz, da dies durch die Anatomie mit sich überlappendem Gewebe wie ein Ventil nur größere Blutflüsse vom rechten ins linke Herz ermöglicht (8.4.4, Abb. 8.62). Das Foramen ovale verschließt sich durch Verwachsen des überlappenden Gewebes dann in der Regel in den ersten Tagen bis Wochen.
- Durch den erhöhten Sauerstoffgehalt im Blut nach Einsetzen der kindlichen Atmung zieht sich die

Gefäßmuskulatur im Bereich des Ductus arteriosus Botalli zusammen. Dies führt in der Regel nach wenigen Stunden bis Tagen zu einem Verschluss dieser Kurzschlussverbindung zwischen der Aorta und den Lungenarterien.

► Wozu?

Die Umstellung vom fetalen auf den neonatalen Blutkreislauf kennen, um Beobachtungen am Neugeborenen einordnen zu können

► Merke

APGAR-Schema

Die Beurteilung des kindlichen Allgemeinzustands und damit auch der postnatalen Anpassung erfolgt anhand des APGAR-Schemas (Tab. 2.1). Die Werte werden 1 Minute, 5 Minuten und 10 Minuten nach Geburt bestimmt und im Geburtenprotokoll dokumentiert.

Hierzu werden in 5 Kategorien jeweils 0 bis 2 Punkte vergeben:

- Beträgt die Summe dieser Punkte 8–10, ist von einer **erfolgreichen Anpassung** auszugehen.
- Werte von 6–7 weisen auf eine **gestörte postnatale Anpassung** hin.
- Werte von 5 und weniger gelten als Hinweis auf eine **akute Gefährdung des Kindes** mit der Notwendigkeit von lebenserhaltenden Maßnahmen, die von darin erfahrenem Personal durchgeführt werden sollen.

Tab. 2.1 APGAR-Schema (Apgar 1953)

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
A – Atmung	keine Eigenatmung	langsam, unregelmäßig, Hypoventilation, schwaches Schreien	regelmäßig, guter Atemantrieb, keine Dyspnoe, kräftiges Schreien
P – Puls, Herzfrequenz	nicht wahrnehmbar	< 100/Min.	> 100/Min.
G – Grundtonus, Muskeltonus	schlaff, keine Spontanbewegung	geringe/leichte Flexion der Extremitäten	aktive Bewegungen der Arme und Beine

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
A – Aussehen, Hautfarbe, Hautkolorit	blass oder blau	Akrozyanose (Stammrosig, Extremitäten blau)	gesamter Körper rosig
R – Reflexe, Reaktion auf Reize	keine Reaktion	Grimassieren	kräftiges Schreien oder aktive Abwehrbewegungen

Bewertung der APGAR-Werte:

8–10 = gute Adaptation, unauffälliger Allgemeinzustand
6–7 = mäßige Adaptation, weitere Beobachtung erforderlich

5–0 = akute Gefährdung, Risikokind, Betreuung durch Kinderärztin/Pädiater, Verlegung in Kinderklinik

► Wozu?

Beobachtungskriterien beim gerade geborenen Kind kennen, um den Vitalzustand einschätzen zu können

Temperaturregulation

Der Wegfall des intrauterinen Wärmeangebots durch Fruchtwasser und Eihäute stellt den Organismus des Neugeborenen vor große Herausforderungen. Direkt nach der Geburt befindet sich das Neugeborene in einer Umgebung, die anders ist als der schützende Mutterleib. Die Fähigkeit zur **Homöothermie**, der Aufrechterhaltung der Körpertemperatur bei wechselnder Umgebungstemperatur, ist nach der Geburt noch nicht ausreichend entwickelt. Insbesondere Frühgeborene unter 37 abgeschlossenen Schwangerschaftswochen haben einen ausgeprägten Wärmeverlust, und zwar infolge der im Verhältnis zum Gewicht großen Körperoberfläche und durch Unreife der Haut, die Verdunstungskälte verursacht. Dieser kann innerhalb weniger Minuten zu einer **Hypothermie**, einer zu niedrigen Körpertemperatur von < 36,5 °C, führen. Das Risiko für einen Wärmeverlust besteht in den ersten Wochen nach der Geburt, bis durch die Nahrungsaufnahme ausreichend braunes Fettgewebe zur Wärmeproduktion gebildet wird. Eine Hypothermie kann zu erhöhtem Sauerstoffverbrauch, Hypoglykämie (zu niedrigem Blutzuckerspiegel) und Beeinträchtigung der kardio-pulmonalen Anpassung mit Bildung einer Azidose und Störung des Gasaustausches führen (Abb. 2.12).

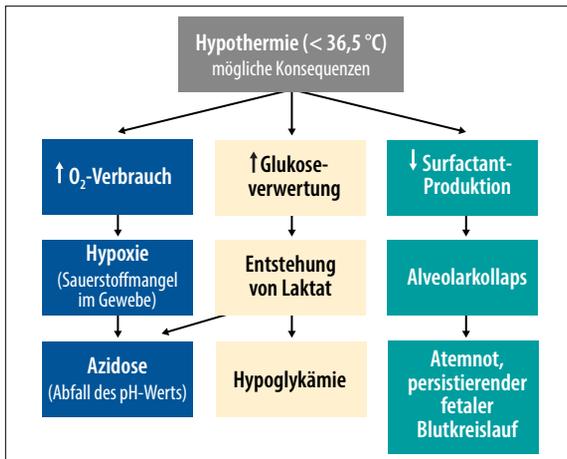


Abb. 2.12 Auswirkungen einer Hypothermie beim Neugeborenen

► Wozu?

Eingeschränkte Fähigkeit des Neugeborenen zur Wärmeregulation kennen, um nach der Geburt für eine physiologische Körpertemperatur zu sorgen

Feuchte Haut fördert den Wärmeverlust, sodass unmittelbar nach Geburt das Neugeborene mit Handtüchern abgetrocknet und anschließend mit angewärmten, trockenen Tüchern warmgehalten wird.

Zur Verhinderung des Wärmeverlustes kann das Neugeborene auch bereits während der kardiopulmonalen Anpassungsphase auf die mütterliche Brust gelegt werden. Bei diesem sogenannten Bonding wird die Körperwärme der Mutter auf das Baby übertragen und hilft dabei, dessen Temperatur zu stabilisieren.

Darüber hinaus hat das frühe Bonding innerhalb der ersten Lebensstunden nach der Geburt auch eine bedeutende Auswirkung auf die Bindung zwischen Mutter und Kind sowie zwischen Vater und Kind. Der Haut-zu-Haut-Kontakt aktiviert Hormone wie Oxytozin, auch bekannt als „Kuschelhormon“, das Gefühle der Liebe, des Wohlbefindens und der Bindung verstärkt. Sowohl die Mutter als auch das Neugeborene erleben eine tiefe emotionale Verbindung.

► Merke

Pflegerische und ärztliche Handlung in der sensiblen Phase der ersten Lebensstunden anerkennt stets den frühen Haut-zu-Haut-Kontakt und das frühe Stillen als bedeutsames Element für seelische und körperliche Entwicklung und berücksichtigt dies im Handeln.

Verdauung, Stoffwechsel und Gewicht

Schon während der Schwangerschaft wird der Magen-Darm-Trakt des Fetus durch Schlucken von Fruchtwasser trainiert. Das geschluckte Fruchtwasser trägt dazu bei, die Darmbewegung und Darmfunktion zu stimulieren, was wiederum die Reifung des Verdauungssystems fördert.

Durch diese Vorbereitung ist ein Neugeborenes bereits unmittelbar nach Geburt in der Lage, die angebotene Nahrung zu schlucken, zu verdauen und zu absorbieren.

Obwohl ein Neugeborenes unmittelbar nach der Geburt schon ausdauernd an der mütterlichen Brust saugen kann, werden in den ersten Lebenstagen nur geringe Mengen des **Kolostrums**, auch Vormilch genannt, vom Baby aufgenommen. Der Magen hat zu diesem Zeitpunkt noch die Größe einer Kirsche, doch schon nach einer Woche wächst er auf die Größe einer Aprikose und nach einem Monat auf die eines Hühner-eis. Die Brustdrüsen der Mutter passen ihre Milchproduktion an und nach wenigen Tagen werden durch den Milcheinschuss bereits wesentlich größere Mengen der kalorienreichen Muttermilch produziert. Bei Frauen, die nicht stillen können oder möchten, steht über die Säuglingsanfangsmilch zwar genügend Nahrung zur Verfügung, es ist aber dann die noch geringe Kapazität des Magens zu beachten.

In den ersten Lebenstagen ist die Nahrungseinfuhr und Flüssigkeitseinfuhr des Neugeborenen nur gering, aber es verliert bereits am ersten Lebenstag viel Flüssigkeit. Urin wird in der Regel mehrfach, spätestens aber nach 24 Stunden, abgesetzt und führt zusätzlich zu dem Flüssigkeitsverlust durch die Atmung und über die Haut zu einem Abfall des Körpergewichts. Die Aufnahme von zunehmend größeren Mengen Nahrung führt dann in der Regel nach wenigen Tagen zu einem Anstieg des Körpergewichts und dem Erreichen des Geburtsgewichts.

► Merke

Ein Großteil des Fruchtwassers aus der Lunge des Neugeborenen wird vom Körpergewebe aufgenommen und über die Nieren ausgeschieden. Dadurch erklärt sich teilweise der Gewichtsverlust eines Neugeborenen in den ersten Tagen nach der Geburt, der bis zu 10 % des Körpergewichts betragen kann.

Ein gesundes Neugeborenes erreicht nach etwa 8–14 Tagen wieder sein Geburtsgewicht.

► Wozu?

Ursachen und Verlauf des anfänglichen Gewichtsverlusts des Neugeborenen kennen, um bei Auffälligkeiten eine ärztliche Überprüfung veranlassen zu können

Das Absetzen des ersten Stuhls erfolgt bei Neugeborenen sehr variabel. Der erste Stuhl ist pechschwarz gefärbt, von zäher Konsistenz und wird als **Mekonium**, auch Kindspech, bezeichnet (Abb. 2.13). Mekonium ist das Mischprodukt abgestorbener Darmzellen, Haare, Fruchtwasser und Schleim, das sich während der letzten Schwangerschaftswochen angesammelt hat. Bereits in den ersten Lebenstagen verändert sich sowohl das Aussehen als auch die Konsistenz des Stuhls. Nach einem anfänglich grünlichen, sehr flüssigen Übergangsstuhl entwickelt sich ein gelblicher, weicher Muttermilchstuhl (Abb. 2.13). Insbesondere die physiologischerweise sehr flüssige Konsistenz des Muttermilchstuhls darf nicht mit einer Durchfallerkrankung des Babys verwechselt werden.



Abb. 2.13 Kindspech (Mekonium, links) und Muttermilchstuhl (rechts)

► Achtung

Mekonium wird von einem Neugeborenen innerhalb der ersten 48 Stunden nach Geburt ausgeschieden. Setzt es innerhalb dieses Zeitraums kein Mekonium oder nur kleine Mengen bei rektaler Temperaturmessung ab, muss die zuständige Kinderärztin hierüber informiert werden. Es könnte eine Verengung im Magen-Darm-Trakt oder eine Stoffwechselerkrankung vorliegen.

► Wozu?

Physiologischen Ablauf von Urinabgang und Stuhlabgang nach der Geburt kennen, um bei Abweichungen eine ärztliche Untersuchung in die Wege zu leiten

Nach der Geburt wird keine Glukose mehr über die Nabelschnur zugeführt und die Nahrungsaufnahme ist in den ersten Stunden und Tagen nach der Geburt begrenzt. Aber mehrere Mechanismen ermöglichen es

dem Neugeborenen, dennoch den **Blutzuckerspiegel** zu stabilisieren:

- Einerseits dienen Fettreserven als Energiequelle nach der Geburt.
- Andererseits ist die Leber eines Neugeborenen reich an Glykogenspeichern.

Beide Energiequellen können über Metabolisierung, also Vorgänge der Verstoffwechslung, zur Glukoseproduktion verwendet werden. Weiterhin wird in den ersten Lebenstagen weniger Insulin ausgeschüttet als in späteren Lebensphasen. Darüber hinaus tolerieren Neugeborene am ersten Lebenstag wesentlich niedrigere Blutzuckerspiegel (von weniger als 50 mg/dl) als zu jeder Zeit im späteren Leben.

Ein zu stark absinkender Blutzuckerspiegel führt beim Neugeborenen aber erst spät zu Symptomen. Alarmzeichen sind

- Bewusstlosigkeit
- Atemaussetzer
- Krampfanfälle

► Achtung

Zeichen einer Hypoglykämie beim Neugeborenen sind häufig unspezifisch. Oft zeigen die Babys keinerlei Symptome einer Unterzuckerung, obwohl ein erniedrigter Blutzucker vorliegt. Bewusstlosigkeit, Atemaussetzer oder Krampfanfälle treten erst bei sehr schweren Unterzuckerungen auf.

Zeigen sich bei einem Neugeborenen in den ersten Lebenstagen unklare Symptome, wird zeitnah die Bestimmung des Blutzuckerspiegels durchgeführt.

Abbau fetaler Erythrozyten

Ein weiterer wichtiger Anpassungsprozess in den ersten Tagen und Wochen nach der Geburt betrifft den Abbau der fetalen Erythrozyten. Während der Schwangerschaft hat der Fetus eine spezielle Form des Hämoglobins, das **fetale Hämoglobin (HbF)**. Nach der Geburt wird dieses durch das **adulte Hämoglobin (HbA)** ersetzt. Der Abbau der fetalen Erythrozyten mit HbF führt zur Freisetzung von Bilirubin. Das Neugeborene muss dieses Bilirubin abbauen und ausscheiden. Da die Leber des Neugeborenen noch nicht vollständig ausgereift ist, kann die Ausscheidung des Bilirubins über die Galle und den Darm verzögert sein. Dadurch gelangt Bilirubin über die Blutbahn unter die Haut, sodass es bei vielen Neugeborenen in den ersten Lebenstagen zu einer vorübergehenden **physiologischen Gelbsucht** (Ikterus) kommt. Der Ikterus äußert sich durch eine gelbliche Verfärbung der Haut und der Augen. Meist ist dieser Zustand harmlos und verschwindet

nach einigen Tagen, wenn die Leberfunktion gereifter ist und das Bilirubin effizienter abgebaut wird. Durch Blutgruppen- oder Rhesus-Unverträglichkeit (8.4.1) zwischen mütterlichem und fetalem Blut kann dieser physiologische Abbau der fetalen Erythrozyten, der sich über viele Tage erstreckt, jedoch gesteigert sein und zu schwerer Gelbsucht und Anämie führen – dem Morbus haemolyticus neonatorum (2.6.7).

► **Wozu?**

Physiologische Entwicklung von Glukosespiegel und Bilirubin im Blut von Neugeborenen kennen, um Auffälligkeiten frühzeitig zu erkennen

1. Erstellen Sie eine Übersicht über den Ablauf einer normalen Schwangerschaft. Berücksichtigen Sie dabei die wichtigsten Entwicklungsschritte des Kindes, das Wachstum sowie die Lebensfähigkeit im Falle einer Frühgeburt. Ordnen Sie die einzelnen Punkte der Dauer der Schwangerschaft zu.
2. Beschreiben Sie den Ablauf einer normalen Geburt.

3. Beurteilen Sie, ob Stimmungsschwankungen im Wochenbett grundsätzlich behandlungsbedürftig sind.
4. Erstellen Sie eine Mindmap zur postnatalen Adaptation des Neugeborenen.

2.2 Wachstum und Entwicklung bis zum Alter und Tod

Der menschliche Körper durchläuft von der Befruchtung der Eizelle bis zum Tod einen Entwicklungsprozess. Dieser Prozess umfasst quantitative Veränderungen, das Wachstum, sowie Entwicklungsprozesse, die die „Nutzung“ der gegebenen Möglichkeiten ermöglichen, z. B. auf den beiden vorhandenen Beinen auch zu laufen.

2.2.1 Längenwachstum und Gewichtsentwicklung

Als normal groß gelten **Neugeborene**, die bei der Geburt zwischen 48 und 55 cm messen. Als normal für Neugeborene gilt ein Gewicht zwischen 3000 und 4100 g (Robert Koch-Institut 2013).

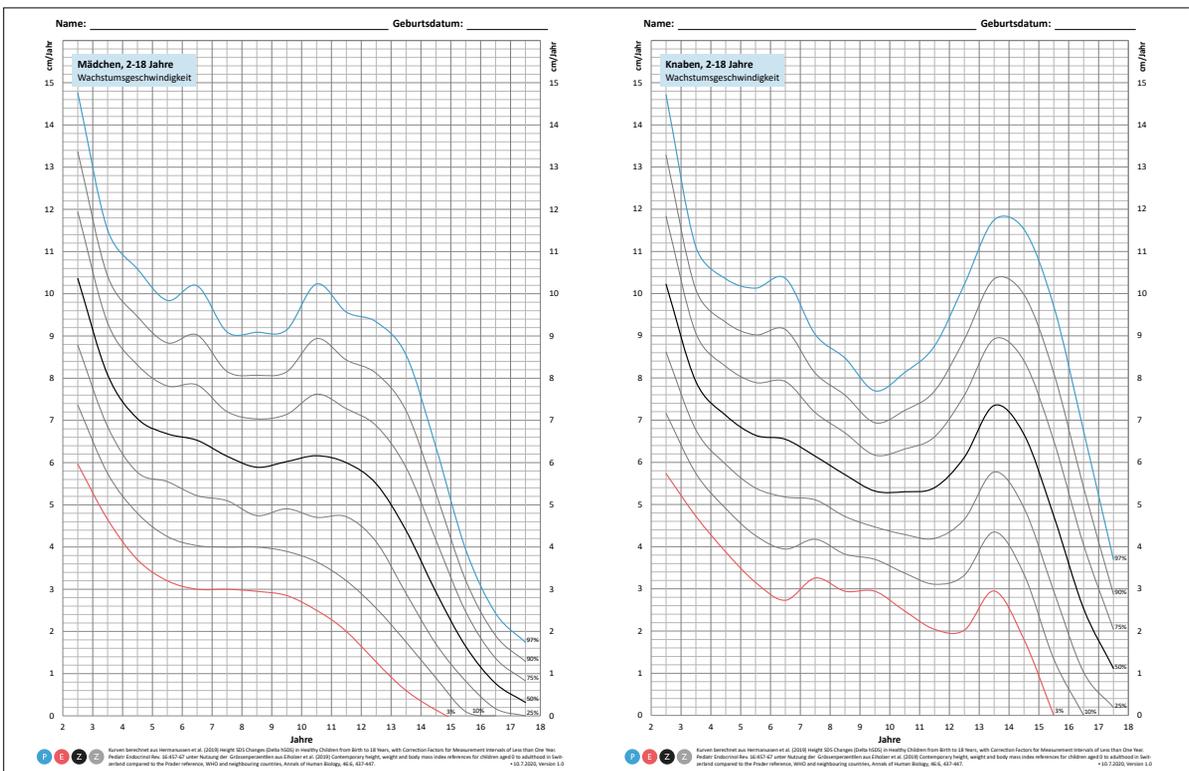


Abb. 2.14 Entwicklung der Wachstumsgeschwindigkeit bis zum Erreichen des Erwachsenenalters (PEZZ 2020)

Sämtliche Wachstumsentwicklungen von Kindern können anhand von **Perzentilkurven** beurteilt werden. Perzentilkurven sind grafische Darstellungen zur Verteilung von Körpermaßen über alle gleichaltrigen Kinder. Diese werden von der WHO herausgegeben für

- Längenwachstum
- Gewichtsentwicklung
- Entwicklung des Kopfumfangs
- Abnahme der Wachstumsgeschwindigkeit
- weitere Maße

<https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards>

Vom RKI wurden im Rahmen der KIGGS-Studie ebenfalls Perzentilkurven veröffentlicht.

<https://edoc.rki.de/bitstream/176904/3254/1/28jWMa04ZjppM.pdf>

Die Geschwindigkeit des Längenwachstums (Abb. 2.14) nimmt nach der Geburt stetig ab. Während der Pubertät erreicht sie einen vorübergehenden Höhepunkt. Bis zum Pubertätsbeginn sind Mädchen und Jungen etwa gleich groß. Dann kommt es durch ein längeres und stärkeres Wachstum der Jungen in der Pubertät zu Unterschieden in der Erwachsenengröße. Hier kann als orientierende Erwachsenengröße angenommen werden, dass Männer im Schnitt etwa 13 cm größer sind als Frauen.

Während des Wachstums verändern sich die Körperproportionen (Abb. 2.15). Beim Neugeborenen besteht 1/4 der Gesamtkörperlänge aus dem Kopf, während es beim Erwachsenen nur noch 1/8 ist.

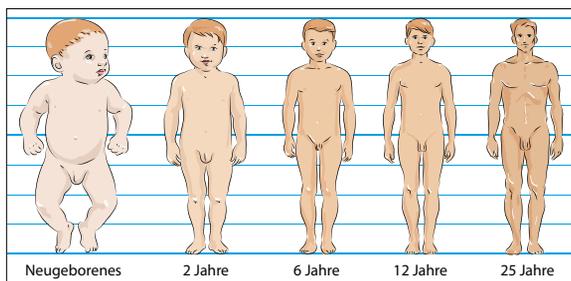


Abb. 2.15 Körperproportionen

Als Faustregel für die normale Gewichtszunahme kann zur groben Orientierung in etwa Folgendes angenommen werden:

- Geburt: 3,3 kg
- 3–6 Monate: 6,6 kg (verdoppelt)
- 1 Jahr: 10 kg (verdreifacht)
- 6 Jahre: 20 kg

► Wozu?

Die Faustregel zur Gewichtsentwicklung im ersten Lebensjahr kennen, um Fehlentwicklung frühzeitig zu erkennen

Tab. 2.2 zeigt die normale Längenentwicklung und Gewichtsentwicklung bis zum Alter von 5 Jahren für Mädchen und Jungen.

Tab. 2.2 Normale Längen- und Gewichtsentwicklung bis zum Alter von 5 Jahren für Mädchen und Jungen
(Daten nach WHO 2009)

Alter	Gewicht		Größe in cm	
	Mädchen	Jungen	Mädchen	Jungen
1. Monat	4100 g	4300 g	53	54
2. Monat	4800 g	5100 g	56	57
3. Monat	5400 g	5800 g	59	60
4. Monat	6000 g	6600 g	62	63
5. Monat	6700 g	7200 g	64	66
	erlaubte Abweichungen: ± 800 g		erlaubte Abweichungen: ± 4 cm	
6. Monat	7400 g	7900 g	66	68
7. Monat	8000 g	8400 g	68	70
8. Monat	8500 g	8800 g	70	72
9. Monat	8900 g	9200 g	72	73
10. Monat	9300 g	9700 g	73	74
11. Monat	9600 g	10,2 kg	74	75
	erlaubte Abweichungen: ± 1,5 kg		erlaubte Abweichungen: ± 4 cm	
12 Monate	9800 g	10,4 kg	75	76
1 1/2 Jahre	11,1 kg	11,6 kg	81	82
2 Jahre	12,2 kg	12,7 kg	86	88
2 1/2 Jahre	13,3 kg	13,7 kg	91	93
	erlaubte Abweichungen: ± 2,5 kg		erlaubte Abweichungen: ± 6 cm	
3 Jahre	14,3 kg	14,7 kg	96	97
3 1/2 Jahre	15,2 kg	15,6 kg	100	101
4 Jahre	16,5 kg	17,0 kg	104	105
	erlaubte Abweichungen: ± 3 kg		erlaubte Abweichungen: ± 7 cm	
4 1/2 Jahre	17,4 kg	17,8 kg	107	108
5 Jahre	18,6 kg	19,2 kg	111	112

Für die Gewichtsentwicklung ab dem Schulalter kann der Body Mass Index (BMI) als Messgröße verwendet werden. Allerdings gelten andere Normwerte als im Er-

wachsenenalter (Tab. 2.3). Der BMI ist eine Maßzahl (in kg/m²) für die Beurteilung des Körpergewichts im Verhältnis zur Körpergröße.

Tab. 2.3 BMI bei Mädchen und Jungen (Daten nach WHO 2009)

Alter (Jahre)	Mädchen			Jungen		
	Unter-gewicht bei BMI unter	Durch-schnitt BMI	Über-gewicht bei BMI über	Unter-gewicht bei BMI unter	Durch-schnitt BMI	Über-gewicht bei BMI über
5	12,7	15,2	16,9	13,0	15,3	16,6
6	12,7	15,3	17,0	13,0	15,3	16,8
7	12,7	15,4	17,3	13,1	15,5	17,0
8	12,9	15,7	17,7	13,3	15,7	17,4
9	13,1	16,1	18,3	13,5	16,0	17,9
10	13,5	16,6	19,0	13,7	16,4	18,5
11	13,9	17,2	19,9	14,1	16,9	19,2
12	14,4	18,0	20,8	14,5	17,5	19,9
13	14,9	18,8	21,8	14,9	18,2	20,8
14	15,4	19,6	22,7	15,5	19,0	21,8

Alter (Jahre)	Mädchen			Jungen		
	Unter-gewicht bei BMI unter	Durch-schnitt BMI	Über-gewicht bei BMI über	Unter-gewicht bei BMI unter	Durch-schnitt BMI	Über-gewicht bei BMI über
15	15,9	20,2	23,5	16,0	19,8	22,7
16	16,2	20,7	24,1	16,5	20,5	23,5
17	16,4	21,0	24,5	16,9	21,1	24,3
18	16,4	21,3	24,8	17,3	21,7	24,9

Eine weitere Kenngröße zur körperlichen Entwicklung ist der **Kopfumfang**. Auch die Entwicklung dieser Größe wird anhand von Perzentilkurven beurteilt (Abb. 2.16, Abb. 2.17).

► **Wozu?**

Assessments zur Längenentwicklung und Gewichtsentwicklung kennen, um deutliche Abweichungen zu registrieren und gegebenenfalls ärztliche Untersuchungen einzuleiten

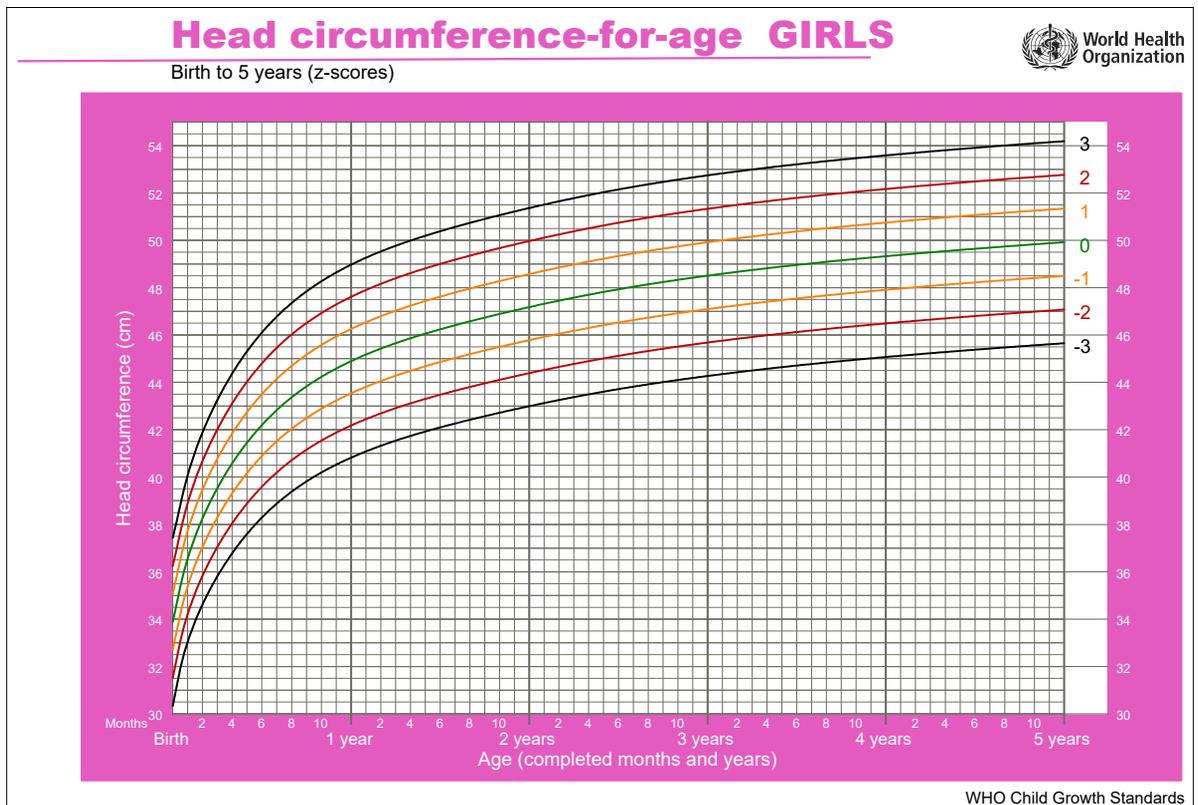


Abb. 2.16 Entwicklung der Kopfumfangs bei Mädchen im Alter von 0–5 Jahren (WHO 2009)

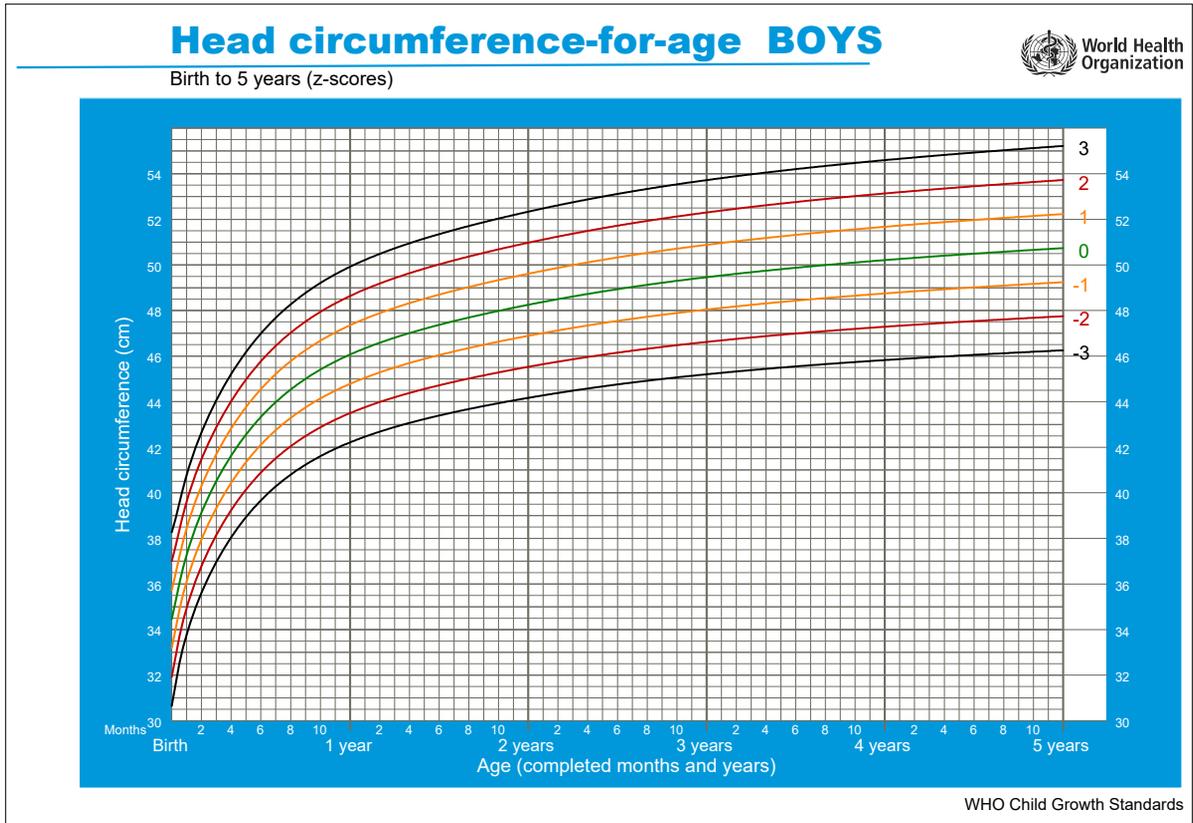


Abb. 2.17 Entwicklung der Kopfumfangs bei Jungen im Alter von 0–5 Jahren (WHO 2009)

Bei Neugeborenen sind die Schädelnähte noch nicht fest verbunden. **Fontanellen** (Abb. 5.XX) sind die bei der Geburt vorliegenden, bindegewebig überbrückten Knochenspalten im kindlichen Schädel. Diese finden sich überall dort, wo Schädelknochen aufeinandertreffen.

Die auffälligste ist die vordere, große Fontanelle, die zentral auf dem Schädeldach lokalisiert ist. Sie verschließt sich bis zum 36. Lebensmonat. Die anderen, kleineren Fontanellen verschließen sich ab dem 3. Lebensmonat. Vorgewölbte oder eingesunkene Fontanellen sind nicht physiologisch, sodass eine Ursachenklärung erforderlich ist.

► **Wozu?**

Lage und Form der Fontanellen kennen, um Auffälligkeiten frühzeitig zu erkennen

2.2.2 Meilensteine der kindlichen Entwicklung

Bestimmte Entwicklungsschritte von Säuglingen und Kleinkindern fallen besonders auf und werden als „Meilensteine der Entwicklung“ bezeichnet. Diese Entwicklungsschritte können sich unter anderem auf motorische, sprachliche oder soziale Fähigkeiten beziehen. Die Mehrheit der Kinder erreicht die Meilensteine innerhalb eines bestimmten Alters. Bei manchen Kindern kommt es jedoch zu teils deutlichen Abweichungen, ohne dass dies zwingend ein Hinweis auf eine krankhafte Veränderung sein muss. Das freie Gehen beherrschen manche Kinder schon mit 9 Monaten, die meisten mit 12 und einige erst mit 18 Monaten, wobei alle diese Kinder gleich gesund sein können (Abb. 2.18).

► **Wozu?**

Variabilität kindlicher Entwicklung kennen, um Eltern über die Normalität informieren zu können



Abb. 2.18 Entwicklungs-Meilenstein „freies Gehen“

Neugeborenenreflexe und Säuglingsreflexe

Bei Säuglingen finden sich sogenannte **Neugeborenenreflexe oder Primitivreflexe** (Tab. 2.4). Diese sind unwillkürliche, wiederholt auslösbare Reaktionen auf äußere Reize, z. B. ein reflexartiges Zugreifen, wenn ein Finger in die Hand eines Säuglings gelegt wird. Diese Bewegungsmuster sind in den ersten Lebenswochen eines Säuglings zu beobachten und verschwinden im Verlauf der Entwicklung zunehmend. Sie werden im Rahmen der U-Untersuchungen überprüft, um die Entwicklung des Säuglings zu beobachten. Abnorme Säuglingsreflexe können z. B. auf neurologische Erkrankungen hinweisen. Nach Schädigungen des zentralen Nervensystems, z. B. durch einen Schlaganfall, können Säuglingsreflexe beim Erwachsenen wieder auslösbar werden.

Tab. 2.4 Neugeborenenreflexe und Säuglingsreflexe

Reflex	Auslöser	Bewegungsablauf	Lebensalter, in dem der Reflex auslösbar ist
Moro-Reflex (Umklammerungsreflex)	plötzliche Rückneigung in Rückenlage, laute Geräusche, plötzliche Erschütterung	Das Kind breitet die Arme aus, spreizt die Finger und öffnet den Mund. Dann führt es die Arme wieder über der Brust zusammen.	Geburt bis ca. 6. Lebensmonat
Rooting-Reflex (oraler Suchreflex)	Streicheln der Wange oder des Mundes	Das Kind wendet sich der berührten Seite zu und dreht Hals und Augen in diese Richtung.	Geburt bis 3. Lebensmonat
Saugreflex	Berührung der Lippen	Saugreaktion	Geburt bis 3.–4. Lebensmonat
Schreitreflex	Säugling wird aufrecht gehalten, Füße berühren eine Oberfläche.	reflektorische Schreitbewegung	Geburt bis ca. 3. Lebensmonat
Greifreflex Hand, Abb. 2.19	Berührung der Handinnenfläche	Handschluss	Geburt bis in den 4. Lebensmonat
Greifreflex Fuß	Berührung der Fußinnenfläche	Zehenbeugung	Geburt bis zum 15. Lebensmonat
symmetrisch-tonischer Nackenreflex	<ul style="list-style-type: none"> Kopfneigung nach hinten Kopfneigung nach vorn 	<ul style="list-style-type: none"> Streckung und Tonuserhöhung der Arme mit Beugung und Tonusverminderung der Beine umgekehrt 	Geburt bis 3. Lebensmonat
asymmetrisch-tonischer Nackenreflex	Das Kind dreht den Hals auf eine Seite.	Der Arm auf der Seite, zu der sich das Kind dreht, wird gestreckt, der andere beugt sich.	Geburt bis 6. Lebensmonat
Galant-Reflex	Das Kind wird mit dem Gesicht nach unten gehalten; Streicheln entlang einer Seite der Wirbelsäule.	seitlich Beugung der Beine zur Seite der Stimulation	Geburt bis 6. Lebensmonat
Babinski-Reflex	Bestreichen der seitlichen Fußsohle	Überstreckung der Großzehe sowie Beugen und Spreizen der Kleinzehen	Geburt bis 12. Lebensmonat
Landau-Reflex, Abb. 2.20	Das Kind wird an Bauch und Brustkorb umgriffen und in Bauchlage gehoben.	Das Kind streckt die Beine und hebt den Kopf.	4.–18. Lebensmonat



Abb. 2.19 Greifreflex



Abb. 2.20 Landau-Reflex

Motorische Entwicklung

Neugeborene können den Kopf drehen, die Bewegung aber nicht bewusst steuern. Mit **1 Monat** können Gegenstände fixiert werden, mit **2 Monaten** kann der Kopf in Bauchlage angehoben werden. Im **3. Lebensmonat** können Säuglinge den Kopf kontrollieren, sich auf die Unterarme stützen und die Hände betrachten.

Ab dem **6. Monat** werden Gegenstände gegriffen und gereicht. In Bauchlage können sich die Kinder auf die Hände stützen, auch das Drehen vom Rücken auf die Seite ist möglich. Wenn das Kind hingesezt wird, kann es kurze Zeit frei sitzen.

Mit **9 Monaten** kann sich das Kind selbst hinsetzen und frei sitzen bleiben. Zudem beginnt es sich zum Stehen hochzuziehen und zu kriechen. Zum Greifen von Gegenständen wird der Scherengriff (Abb. 2.21) angewendet. Dies bedeutet, dass zum Greifen Daumen und Zeigefinger in der ganzen Länge verwendet werden.

Mit **12 Monaten** kann das Kind frei stehen und benutzt zum Greifen den Pinzettengriff (Abb. 2.21). Dabei werden zum Greifen Daumen und Zeigefinger mit der Spitze zusammengeführt.

► Wozu?

Motorische Entwicklung im 1. Lebensjahr kennen, um zu wissen, ab wann das Kind kleine Gegenstände greifen und sich daran verschlucken kann

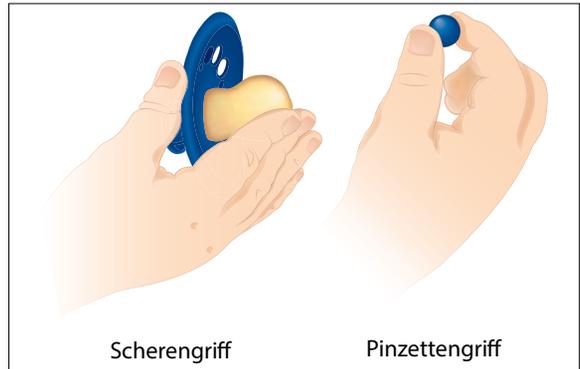


Abb. 2.21 Scherengriff und Pinzettengriff

Mit **15 Monaten** hat das Kind gelernt, frei zu laufen, selbstständig zu essen und aus einem Becher zu trinken.

Im Alter von **2 Jahren** läuft das Kind sicher und kann Hindernissen gezielt ausweichen. Es beginnt, Stifte zu benutzen, zu greifen und zum Mund zu führen sowie zu kritzeln.

Mit **3 Jahren** hat es gelernt, kurz auf einem Bein zu stehen, zu hüpfen und, falls das entsprechende Spielgerät zur Verfügung steht, Dreirad zu fahren.

Mit **4 Jahren** kann das Kind die Treppe laufen und schon etwas länger auf einem Bein stehen. Die Zeichnungen nehmen Gestalt an, gemalte Menschen bestehen zumeist aus 3 Teilen (Kopf, Arme, Beine).

Im Alter von **5 Jahren** kann das Kind auf einem Bein hüpfen, auf Zehen und Fersen vorwärts gehen. Vorge malte Figuren (Kreis, Quadrat, Kreuz) können sicher nachgemalt werden, gemalte Menschen bestehen aus mindestens 6 Teilen.

► Wozu?

Motorische und sprachliche Entwicklungsschritte kennen, um einen altersgerechten Entwicklungsstand einschätzen zu können

Sprachentwicklung

Neugeborene können Laute von sich geben und schreien. Mit **2 Monaten** kommen Quietschlaute und Lachen hinzu. Ab dem **3. Lebensmonat** beginnt das Kind spontan Lautreihen zu produzieren. Mit **6 Monaten** antwortet es auf Ansprache und kann Sprachlaute imitieren.

Im Alter von **9–12 Monaten** kann es Mama und Papa sagen, zunächst ungezielt, später gerichtet.

Bis zum Alter von **2 Jahren** kennt das Kind etwa 100–500 Wörter und kann 20–30 aktiv aussprechen. Bis zum Alter von 18 Monaten werden Einwortsätze, bis zum Alter von 24 Monaten 2- oder 3-Wort-Sätze verwendet.

Mit **3 Jahren** können Kinder ihren Vornamen und Nachnamen nennen und Geschichten verstehen.

Im Alter von **4 Jahren** können Farben benannt und Präpositionen verstanden werden. Das Kind kann von Erlebnissen erzählen.

Bei Kinderuntersuchungen wird das Verstehen von Präpositionen durch Nachspielen vorgegebener Sätze überprüft. Das Kind erhält 2 Spielfiguren. Die untersuchende Person sagt: „Das Kamel steht hinter dem Löwen.“ Das Kind soll nun die Figuren korrekt auf den Tisch anordnen.

Mit **5 Jahren** kann das Kind nahezu fehlerfrei sprechen.

Entwicklung des Sozialverhaltens

Neugeborene können bereits spontan lächeln. Mit **1 Monat** werden Lichtquellen und Gesichter fixiert. Ab dem **2. Lebensmonat** lächelt das Kind im Sinne eines sozialen Lächelns zurück, wenn es angelächelt wird.

Mit **3 Monaten** wendet sich das Kind Stimmen zu. Lautes Lachen beginnt ab dem **6. Lebensmonat**.

Zwischen dem **6. und 9. Lebensmonat** beginnt das Kind zu fremdeln. Bis zum Alter von **12 Monaten** kann es ohne Schreien seine Wünsche deutlich machen, klatschen und winken.

Mit **2 Jahren** zieht es sich aus, kann einfache Aufgaben erledigen, Hände waschen und abtrocknen, um Hilfe bitten und „Nein“ sagen.

Im Alter von **3 Jahren** spielt das Kind mit anderen (Abb. 2.22), kann sich von den Eltern trennen, sich selbst mit Hilfe anziehen und ist tagsüber trocken.



Abb. 2.22 Miteinander spielen

Mit **4 Jahren** beginnt das Kind zu hinterfragen, warum Dinge sind, wie sie sind.

Mit **5 Jahren** kann es sich ohne Anleitung selbst anziehen und Knöpfe zuknöpfen.

Einen guten Überblick über die Meilensteine der kindlichen Entwicklung bietet die **Denver-Entwicklungsskala**, die oft bei Vorsorgeuntersuchungen eingesetzt wird. Die umrahmten Balken zeigen an, ab wann ein bestimmter Entwicklungsschritt beobachtet werden kann. Die ausgefüllten Balken zeigen den Zeitraum, in dem der Entwicklungsschritt vollzogen sein soll.

► Wozu?

Notwendigkeit der Vorsorgeuntersuchungen für das Erkennen von Entwicklungsverzögerungen verstehen

<https://medisoftware.de/html/webfiles/newsbilder/0908/denver02.png>

Im **Grundschulalter** lernen Kinder, rechts und links zu unterscheiden, Fahrrad zu fahren sowie Geschwindigkeit, Entfernung und Mengen abzuschätzen.

In der **Pubertät** entwickeln sich die Autonomiebestrebungen weiter. Gleichaltrige und Freunde werden zur wichtigsten Bezugsgruppe; die Abnabelung vom Elternhaus setzt ein (Abb. 2.23).



Abb. 2.23 Phase der Pubertät

Die Entwicklung jedes oben genannten Verhaltens geht eng mit der kognitiven Entwicklung, also der Entwicklung in den Bereichen von Denken und Wahrnehmung, einher und wäre ohne Entwicklung der Kognition nicht möglich.

2.2.3 Altern

Der Alterungsprozess des Menschen beginnt nach dem Erreichen der Fortpflanzungsfähigkeit. Der Prozess verläuft individuell und ist von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich.

Die **Ursache des Alterns** ist heute nicht in letzter Konsequenz verstanden. Man geht davon aus, dass hauptsächlich eine nachlassende Regenerationsfähigkeit des Organismus Ursache der Alterungsprozesse ist. Die nachlassende Regenerationsfähigkeit des Organismus beruht auf einer kleiner werdenden Anzahl von funktionsfähigen Stammzellen. Da das Immunsystem ebenfalls durch diese Stammzellen regeneriert wird, kommt es auch hier zu einer zunehmenden Schwächung.

Das Altern geht mit diversen Veränderungen in den einzelnen Organsystemen einher (Abb. 2.24).

► Wozu?

Altersveränderungen der Organsysteme kennen, um daraus entstehende Komplikationen frühzeitig zu erfassen

Oft leiden alte Menschen gleichzeitig an verschiedenen Altersveränderungen und Erkrankungen. Man spricht dann von **Multimorbidität**.

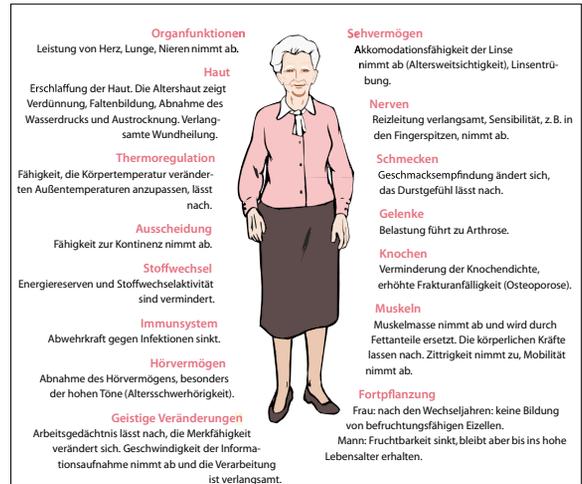


Abb. 2.24 Körperliche und geistige Veränderungen im Alter

In der Medizin hat sich eine eigene spezialisierte Fachrichtung entwickelt, die sich mit der Altersheilkunde befasst: die Geriatrie. Davon unterschieden wird die Wissenschaft vom Altern, die Gerontologie.

Herz-Kreislauf-System

Im Herz-Kreislauf-System kommt es zu einer Abnahme der maximalen Herzfrequenz von 200–250 Schlägen pro Minute im Alter von 20 Jahren auf 160 Schläge pro Minute im fortgeschrittenen Lebensalter.

► Merke

Eine grobe Faustformel für die maximale Herzfrequenz (HF) ist für gesunde Personen:

$$\text{HF} = 220 - \text{Lebensalter}$$

Das Herzzeitvolumen sinkt von 5 l bei 20-jährigen auf 3,5 l. Arteriosklerotische Gefäßveränderungen nehmen zu, wodurch die Minderversorgung von Geweben mit Sauerstoff häufiger wird.

Zudem nimmt die Elastizität der Gefäße ab, was zu anstiegenderem Blutdruck führt.

► Merke

Die früher ebenfalls verwendete Faustformel, der noch normale obere Blutdruck errechnet sich aus $100 + \text{Lebensalter}$, ist überholt und darf nicht mehr angewendet werden. Dennoch ist dieses vermeintliche „Wissen“ gerade bei älteren Menschen noch recht verbreitet und ein gern genutztes Argument gegen eine Therapie des hohen Blutdrucks.

Atmungsorgane

Durch Verlust der Elastizität des Lungengewebes und der Bandverbindungen im knöchernen Thorax kommt es zu einer Abnahme des Atemzugvolumens (Tab. 4.1). Im Vergleich zu einer 25-jährigen Person, bei der das Atemzugvolumen in Ruhe bei etwa 500 ml liegt, reduziert sich dieses im Alter von über 80 Jahren auf die Hälfte. Zudem sinkt die maximale Menge an Sauerstoff, die aufgenommen werden kann.

Endokrines System

Im hormonellen System kommt es im Alter zu zahlreichen Veränderungen. Übergeordnet finden diese Veränderungen im Hypophysenvorderlappen (6.15.2) statt, wo es zu einer verminderten Ausschüttung von Wachstumshormonen kommt. Dies zieht nachgeordnet eine Reihe von hormonellen Veränderungen nach sich, die dann zu Veränderungen der Körperzusammensetzung führen, z. B.:

- Abnahme der Muskelmasse
- Abnahme der Knochendichte
- Zunahme des Körperfetts

Des Weiteren kommt es zu Veränderungen im Bereich der Geschlechtshormone. Bei Frauen ist dies ein Abfall des Östrogenspiegels. Dieser löst die Menopause aus. In den Jahren um die Menopause herum leiden viele Frauen aufgrund von Hormonschwankungen und später von Hormonmangel an **Wechseljahresbeschwerden** (Kap. 11.2.1). Bei Männern sinkt im höheren Alter der Testosteronspiegel ab. Die dadurch verursachten Veränderungen sind allerdings im Vergleich zu den Wechseljahren bei der Frau weniger ausgeprägt.

Bewegungssystem

Im Bereich des Bewegungssystems fallen vor allem der **Muskelschwund** und die dadurch verminderte Muskelkraft sowie die vermehrte Knochenbrüchigkeit auf. Nicht selten sind Stürze im Alter durch Muskelschwäche verursacht und führen zu Frakturen (Abb. 2.25) und Pflegebedürftigkeit.

► Wo zu?

Altersbedingte Veränderungen des Bewegungssystems kennen, um Ursachen für Stürze und Pflegebedürftigkeit zu verstehen



Abb. 2.25 Schenkelhalsfraktur – eine typische Sturzverletzung im Alter

Nervensystem und Sinnesorgane

Nervenzellen gehen im Alter nach und nach zugrunde. Sie bilden Ablagerungen im Nervengewebe. Des Weiteren gehen schützende Hüllen um die Nervenfasern verloren. Dies führt zu einer Reduktion der Nervenleitgeschwindigkeit. Aus diesen Prozessen folgt eine **verminderte Merkfähigkeit und Reaktionsfähigkeit**.

Die Funktion der Sinnesorgane lässt ebenfalls nach. Am Auge kommt es zu einer verminderten Kontraktionsfähigkeit der kleinen Muskeln, die die Brechkraft der Linse steuern. Dadurch wird die Fähigkeit zur Akkommodation eingeschränkt; das ist die Fähigkeit, Dinge in unterschiedlichen Entfernungen scharf zu stellen. Viele alte Menschen können daher ohne Lesebrille nicht mehr lesen. Die Augenlinse kann sich im Alter eintrüben, dies wird als Katarakt oder auch grauer Star bezeichnet. Durch eine zunehmende Arterienverkalkung kann die Makula (Stelle des schärfsten Sehens) degenerieren; das kann mit der Zeit zu einer starken Sehbeeinträchtigung bis zum Erblinden führen.

Im Ohr gehen die für das Hören notwendigen Sinneszellen nach und nach zugrunde. Typischerweise geht bei der **Altersschwerhörigkeit** zunächst die Fähigkeit verloren, hohe Frequenzen zu hören. Dies zeigt sich daran, dass die betroffenen Personen vor allem bei lauten Umgebungsgläuschen einer Unterhaltung nicht mehr folgen können. Auch werden Frauenstimmen, die ja meist höher sind als Männerstimmen, nicht mehr gut wahrgenommen.

Auch die Sinneszellen in Nase und Mund, die für Geruch und Geschmack erforderlich sind, verlieren ihre Funktion.

► Wozu?

Funktionseinschränkungen der Sinnesorgane als Ursache für Alltagsbeeinträchtigungen im Alter kennen

Niere

In der Niere geht die Anzahl der Nephrone (funktionelle Einheit der Niere) zurück. Damit sinkt die Filtrationsleistung der Niere um die Hälfte. Dies spielt bei der Auswahl, Dosierung und Anzahl der verabreichten Medikamente eine wichtige Rolle. Zum einen können bestimmte Medikamente wie z. B. die häufig eingesetzten nichtsteroidalen Antiphlogistika (Ibuprofen, Diclofenac usw.) die Niere direkt schädigen. Zum anderen kann sich durch die verminderte Ausscheidung über die Niere die Wirkung von Medikamenten ungewollt verstärken.

Die Fähigkeit der Niere, Flüssigkeit aus dem Primärharn zurückzugewinnen, lässt ebenfalls nach. Da auch das Durstgefühl im Alter oft vermindert ist, kann es schnell zu einer Austrocknung (Exsikkose) des Körpers kommen. Exsikkose ist ein häufiger Grund für stationäre Einweisungen im Alter.

Verdauungssystem

Die Beweglichkeit des Darms nimmt ab. Dies zeigt sich sowohl in einer abgeschwächten Motilität (Bewegungsvermögen) wie auch in einer geringeren Frequenz der peristaltischen Wellen. Verstopfung (Obstipation) ist eine häufige Folge. Durch die komplexen Alterungsprozesse vieler Organe lässt auch die Stoffwechselaktivität nach.

Haut und Haare

Die Haut wird zunehmend weniger elastisch, faltig und dünner. Die Anzahl der Schweißdrüsen sowie deren Aktivität nehmen ab. Zusätzlich kann die Haut aufgrund der fehlenden Talgproduktion sehr trocken werden. Die Pigmentierung der Haut nimmt zu, es entstehen sogenannte Altersflecken (Abb. 2.26). Die Haare werden weniger, jedoch zeigen sich hier große Unterschiede zwischen einzelnen Personen.



Abb. 2.26 Haut und Haare im Alter

2.2.4 Sterbeprozess und Tod

Sterben

Der Tod markiert das Ende des Lebens. Der Tod tritt ein, wenn alle lebenserhaltenden Funktionen endgültig versagen. Der Übergang vom Leben zum Tod wird als Sterben bezeichnet.

In der Sterbephase oder Finalphase können folgende Symptome auftreten, die **medikamentös behandelt** werden sollten:

- Delir
- Rasselatmung
- Mundtrockenheit
- Angst, Unruhe
- Atemnot

Zusätzliche zu beobachtende Veränderungen sind eine Bewusstseins-Eintrübung, livide Verfärbung (Marmorierung) der Körperunterseite und Extremitäten, gräuliche Verfärbung der Haut sowie ein bleiches und markant hervortretendes Mund-Nasen-Dreieck. Diese Erscheinungen können nicht medikamentös behandelt werden.

Bei Sterbenden zeigen sich Veränderungen des Atemmusters (Abb. 2.27); diese enden mit dem Aussetzen der Atmung, dem Atemstillstand.

Durch die immer längeren Atempausen reichert sich Kohlenstoffdioxid (CO_2) im Körper an, was zunächst zu einem narkoseähnlichen Zustand und zuletzt zum Atemstillstand führt.

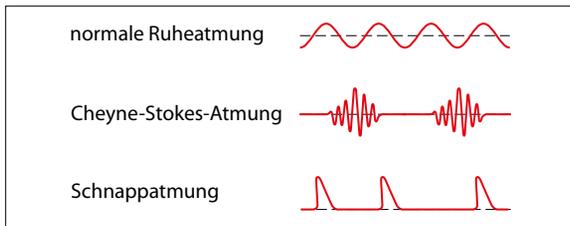


Abb. 2.27 Atemmuster bei Sterbenden

Tod

Sind alle lebensnotwendigen Körperfunktionen unwiederbringlich erloschen, ist der Tod eingetreten. Ist ein Mensch verstorben, muss der Tod festgestellt werden.

Liegt ein vollständiger Kreislaufstillstand vor, spricht man von **klinischem Tod**. In dieser Situation kann eine Reanimation noch Erfolg haben. Dauert der Zustand des Kreislaufstillstands zu lange an, kommt es durch den Sauerstoffmangel zu unumkehrbaren Schäden im zentralen Nervensystem. Der **Hirntod** tritt ein. Bis zu diesem Zeitpunkt finden sich unsichere Todeszeichen.

► Merke

Unsichere Todeszeichen sind:

- Atemstillstand
- Pulslosigkeit
- fehlende Reflexe
- schlaffer Muskeltonus
- Blässe der Haut
- Abkühlung des Körpers
- weite und lichtstarre Pupillen

Hält der Zustand weiterhin an, kommt es zum Zerfall von Zellen und Geweben. Nun werden sichere Todeszeichen sichtbar. Der **biologische Tod** ist eingetreten.

► Merke

Sichere Todeszeichen sind:

- Totenflecke (Abb. 2.28)
- Totenstarre/Leichenstarre
- Leichenfäulnis
- mit dem Leben nicht vereinbare Verletzungen

► Wozu?

Unsichere und sichere Todeszeichen kennen, um den Tod einer Person zu erkennen

Um den Tod festzustellen, muss mindestens ein sicheres Todeszeichen vorliegen. Eine Ausnahme besteht nur, wenn mittels Ableitung der Hirnströme bei deren

Erlöschen der Hirntod festgestellt wurde, nicht überlebbar Verletzungen vorliegen oder eine 30-minütige fachgerechte, aber erfolglose Reanimation durchgeführt wurde.



Abb. 2.28 Totenflecke als sicheres Todeszeichen

Die sogenannte **Hirntoddiagnostik** ist ein mehrstufiges Vorgehen, das sich über einen längeren Zeitraum hinzieht und von 2 speziell ausgebildeten Ärzten durchgeführt werden muss. Dieses Vorgehen ist nur auf der Intensivstation eines Krankenhauses möglich. Die Hirntoddiagnostik spielt z.B. vor der Organentnahme im Rahmen einer Organspende eine Rolle.

Ist eine Person verstorben, muss eine **Leichenschau** durchgeführt werden. Unter der Leichenschau versteht man die Untersuchung einer Leiche durch einen approbierten Arzt, um den Tod und die Todesursache festzustellen.

Die Ergebnisse der Untersuchung müssen auf dem entsprechenden amtlichen Formular des jeweiligen Bundeslandes dokumentiert werden.

Falls der Verdacht auf einen nicht natürlichen Tod besteht, z.B. bei Treppensturz oder auffälligen Verletzungen, muss die Kriminalpolizei hinzugezogen werden.

Die Bestattung der Leiche kann erst nach erfolgter Leichenschau eingeleitet werden.

► Wozu?

Ablauf der Todesfeststellung kennen, um betroffene Angehörige zu informieren, wie vorzugehen ist

1. Erstellen Sie eine Tabelle, um sich einen Überblick über die kindliche Entwicklung zu verschaffen. Berücksichtigen Sie motorische,

sprachliche und soziale Entwicklung von der Geburt bis zum Alter von 5 Jahren.

2. Beschreiben Sie die Entwicklung 4 wichtiger Organsysteme im Laufe des Alterns.
3. Erklären Sie die Begriffe unsichere und sichere Todeszeichen. Nennen Sie Beispiele. Welche der genannten Beispiele sind für die Leichenschau relevant?

2.3 Wahrnehmen, Beobachten, Diagnostik der Schwangeren und Wöchnerin

2.3.1 Wahrnehmen und Beobachten

In der Schwangerschaft werden viele Veränderungen durchgemacht. Der Puls ist erhöht, Frauen sind schneller erschöpft und außer Atem. Viele Schwangere entwickeln zum Ende der Schwangerschaft Ödeme in den Beinen. Viele Schwangere klagen über Sodbrennen, häufiges Wasserlassen, Verdauungsprobleme und Beckenschmerzen, die sich durch die Größenzunahme des Uterus erklären lassen. Der mütterliche Körper passt sich an die Veränderungen der Schwangerschaft an.

► Wozu?

Abklärungsbedürftige und nicht abklärungsbedürftige Beschwerden in der Schwangerschaft kennen, um bei Bedarf ärztliche Untersuchungen zu veranlassen

► Merke

Erkrankungen der Schwangeren und Wöchnerin können verschiedene körperliche Beschwerden und Veränderungen verursachen:

- moderat erhöhter Puls
- Ödeme der Beine und Hände
- Kribbeln oder Taubheitsgefühl der Fingerspitzen
- Sodbrennen
- Verdauungsprobleme
- vermehrtes Wasserlassen
- Beckenschmerzen
- Unterbauchschmerzen
- Oberbauchschmerzen
- Kopfschmerzen
- Augenflimmern
- periodenstarke bis überperiodenstarke vaginale Blutung
- abnehmende Kindsbewegung

Moderat erhöhter Puls

Der Herzschlag der Schwangeren wird schneller. Hiermit verbessert der Körper die Versorgung des Uterus und der Plazenta.

Ödeme der Beine und Hände, Kribbeln oder Taubheitsgefühl der Fingerspitzen

Bei vielen Frauen kommt es zum Ende der Schwangerschaft zu Ödemen. Wenn Wassereinlagerungen auch an den Handgelenken auftreten, kann es zu einem Karpaltunnelsyndrom (5.12.13) mit kribbelnden Fingern kommen.

Sodbrennen, Verdauungsprobleme, vermehrtes Wasserlassen

Viele Schwangere leiden an Sodbrennen, die Beschwerden nehmen häufig im Verlauf der Schwangerschaft zu. Durch das Wachstum des Uterus wird der Druck in der Bauchhöhle größer und der Schließmechanismus des Magens funktioniert schlechter. Viele Schwangere entwickeln Verdauungsprobleme im Sinne von Verstopfung und können nur kleine Portionen zu sich nehmen. Schon früh in der Schwangerschaft erhöht sich der Druck auf die Harnblase. Viele Schwangere müssen schon zu Beginn der Schwangerschaft häufig auf die Toilette. Dies nimmt oft im Verlauf der Schwangerschaft noch deutlich zu. Der Schließmechanismus der Harnröhre kann durch den erhöhten Druck im Bauchraum gestört sein. Es kann zu einer Inkontinenz kommen. Nach dem Wochenbett und einer erfolgreichen Rückbildung können die Frauen den Urin wieder halten.

Beckenschmerzen

Insbesondere zum Ende der Schwangerschaft lockert sich der knöchernen Beckengürtel hormonbedingt etwas. Hier kann es zu Schmerzen beim Laufen kommen. Viele Schwangere entwickeln auch Probleme, z.B. auf einem Bein zu stehen oder aus der Hocke wieder aufzustehen.

Unterbauchschmerzen und vaginale Blutung

Unterbauchschmerzen können unterschiedliche Ursachen haben. Bei regelmäßigen Unterbauchschmerzen kann es sich um Wehentätigkeit handeln. In den frühen Schwangerschaftswochen kann sich ein Abort mit Unterbauchschmerzen ankündigen. In vielen Fällen werden auch vaginale Blutungen beobachtet. Manche Frauen beschreiben die Schmerzen wie Periodenschmerzen. Bei fortgeschrittener Schwangerschaft kann es sich um geburtseinleitende Wehen handeln. Dann wird die Frau untersucht, um die Muttermundöffnung zu beurteilen. Abhängig von der Schwangerschaftswoche wird eine Betreuung der Frau eingeleitet. Häufig ist eine stationäre Aufnahme zur Verlaufskontrolle notwendig.

trolle erforderlich. Bei sehr starkem Dauerschmerz ist eine ärztliche Untersuchung notwendig, um eine mögliche vorzeitige Plazentalösung auszuschließen. Hierbei handelt es sich um einen lebensgefährlichen geburts-hilflichen Notfall. Häufig tritt bei der Plazentalösung auch eine vaginale Blutung auf.

► **Achtung**

Bei starken abdominellen Schmerzen und vaginaler Blutung besteht immer der Verdacht auf eine vorzeitige Plazentalösung.

Oberbauchschmerzen

Bei Schwangeren, die Oberbauchschmerzen angeben, kann ein HELLP-Syndrom vorliegen (Abb. 2.29, 2.4.9). Zur Abklärung wird Blut entnommen, der Blutdruck gemessen und der Urin untersucht. Oberbauchschmerzen sind ein sehr unspezifisches Symptom. Viele Schwangere entwickeln Sodbrennen, Übelkeit oder eine eingeschränkte Verdauung, weil der wachsende Uterus die Verdauungsorgane verdrängt.



Abb. 2.29 Oberbauchschmerzen in der Schwangerschaft – möglicherweise Anzeichen für ein HELLP-Syndrom

► **Achtung**

Oberbauchschmerzen in der Schwangerschaft sind immer verdächtig auf ein HELLP-Syndrom.

Kopfschmerzen, Augenflimmern und Oberbauchschmerzen

Wenn eine Schwangere Kopfschmerzen, Augenflimmern oder Oberbauchschmerzen angibt (Abb. 2.30), kann eine Präeklampsie vorliegen. Es kann sich bei der Präeklampsie um ein lebensgefährliches Krankheitsbild handeln. Zur Abklärung wird Blut entnommen, der Blutdruck gemessen und der Urin untersucht. Die Schwangere wird zeitnah ärztlich beurteilt. Abhängig

von der Schwangerschaftswoche wird eine rasche Entbindung angestrebt.

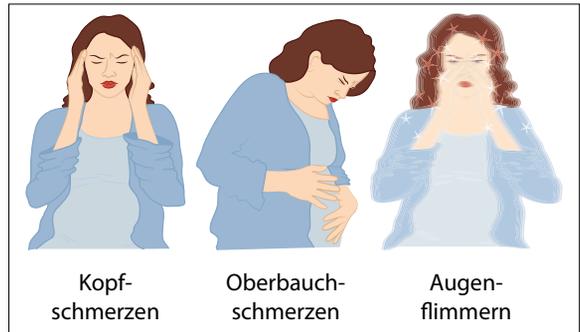


Abb. 2.30 Alarmzeichen für eine mögliche Präeklampsie

Viele Schwangere, die eine Präeklampsie entwickeln, haben auch deutliche Ödeme. Diese sind häufig nicht nur an den Beinen lokalisiert, sondern auch an den Armen und im Gesicht.

► **Achtung**

Kopfschmerzen, Oberbauchschmerzen, Augenflimmern und rasche Ödembildung können auf eine Präeklampsie hindeuten.

► **Wozu?**

Abklärungsbedürftige Beschwerden in der Schwangerschaft kennen, um umgehend Blutdruck zu messen und bedrohliche Situationen zu erkennen

Abnehmende Kindsbewegung

Bei fortgeschrittener Schwangerschaft spürt eine Schwangere das Kind regelmäßig. Die ungeborenen Kinder haben Phasen, in denen sie sich mehr und in denen sie sich weniger bewegen – Schwankungen in der Wahrnehmung von Kindsbewegungen sind also normal. Falls der Schwangeren jedoch auffällt, dass die Bewegungen deutlich weniger als gewohnt vorkommen, wird zeitnah eine Abklärungsuntersuchung notwendig.

► **Merke**

Bei allen Symptomen ist immer daran zu denken, dass Schwangere auch an nicht schwangerschaftsbedingten Erkrankungen leiden könnten. Eine Appendizitis oder Thrombose ist genauso möglich wie bei einer nicht schwangeren Frau.

2.3.2 Pflegerisches Handeln in der Diagnostik

Schwangerschaftstest und Dokumentation der Schwangerschaft

Ein Schwangerschaftstest wird aus dem Urin durchgeführt. Hierzu wird Urin auf einen Teststreifen gegeben und abgewartet, bis der Urin vom Teststreifen aufgenommen wurde:

- Zeigt sich 1 Streifen, ist der Test negativ.
- Bei 2 Streifen ist der Test positiv.
- Wenn sich nichts anfärbt, muss der Test kontrolliert werden.

Anhand der letzten Periode kann der Schwangerschaftsfortschritt berechnet werden (Naegele-Regel, 2.1.1). Der sogenannte errechnete Termin gibt dann die Schwangerschaftswoche (SSW) 40+0 an. Danach orientiert sich der Schwangerschaftsverlauf.

Wenn eine Schwangere in der SSW 8+4 ist, bedeutet dies, dass sie bereits 8 Wochen und 4 Tage schwanger ist. Man kann die Woche auch 9. SSW nennen (SSW 8+0 bis SSW 8+6 = 9. SSW).

Wenn die Schwangerschaft ärztlich festgestellt wurde, wird ein Mutterpass ausgestellt. Hier wird der errechnete Geburtstermin eingetragen.

Dokumentation im Gravidogramm

Im Gravidogramm wird der Schwangerschaftsverlauf protokolliert. Es wird regelmäßig der Fundusstand, die Kindslage, das Gewicht der Schwangeren, der Blutdruck, das Blut und der Urin der Schwangeren kontrolliert. Die Dokumentation im Gravidogramm kann durch die Pflegefachperson erfolgen (Abb. 2.31).

Bestimmung des Fundusstands

Mittels Tastuntersuchung wird der Abstand zwischen Fundus und Bauchnabel geschätzt. Das Ergebnis der Untersuchung wird in Querfingern bis zum Nabel angegeben. Wenn der Fundus 3 Querfinger unter dem

Nabel steht, wird N-3 dokumentiert. Wenn der Fundus einen Querfinger über dem Nabel steht, wird N+1 dokumentiert.

Bestimmung der Kindslage

Mittels Ultraschall oder Leopoldhandgriffen kann die Kindslage bestimmt werden: Mit den Leopoldhandgriffen kann die Ärztin oder die Hebamme durch die Bauchdecke ertasten, wo der Rücken und wo der Kopf des Kindes liegt. Daran lässt sich die Kindslage (Abb. 2.5) ermitteln.

Messung von Gewicht und Blutdruck

Bei den Vorsorgeuntersuchungen werden Gewicht und Blutdruck gemessen. Bei deutlicher Gewichtszunahme achtet die Pflegefachperson vor allem auch auf eine Ödembildung, die als Ursache gelten könnte. Blutdruckwerte $\geq 140/90$ mmHg können auf eine Präeklampsie hinweisen, sodass weitere Untersuchungen notwendig werden (2.4.9). Es empfiehlt sich, nach etwa 30 Minuten Ruhe eine erneute Blutdruckmessung durchzuführen. Die Schwangere soll den Blutdruck auch zu Hause messen. Bestätigt sich ein erhöhter Blutdruck, erfolgt eine medikamentöse Blutdruckeinstellung. Auch der Urin muss dann untersucht werden: Eine vermehrte Proteinausscheidung kann auf eine Nierenveränderung oder eine Präeklampsie hindeuten.

Urinuntersuchung

Die Schwangere gibt Mittelstrahlurin für eine Urinprobe ab. Es erfolgt die Untersuchung mit einem Urin-Teststreifen (U-Stix). Hierfür wird der Teststreifen maximal 1 Sekunde in den Urin eingetaucht und nach 1–2 Minuten anhand des Farbcodes auf der Packung ausgewertet.

Protein, Glukose, Nitrat und Leukozyten werden beurteilt:

- Eine vermehrte Ausscheidung von Protein (Proteinurie) kann ein Hinweis auf eine Nierenschädigung sein und wird insbesondere bei Bluthochdruck in der Schwangerschaft weiter abgeklärt.

Gravidogramm		Zweiter Ak-Suchtest (24.-27. SSW) am: _____		Untersuchung auf Hepatitis B (32.-40. SSW) am: _____															
		Anti-D-Prophylaxe (28.-30. SSW) am: _____		In der Entbindungsklinik vorgestellt am: _____															
	Datum	Schwangeren- stadienwoche	SSW ggf. Korr.	Fundusstand Fundus- höhe	Kindslage	Herztöne	Kindsbewegung Choree Verlust	Gewicht	syst./ diast.	RR	Hb (Eryl)	Eiweiß	Sediment	Zucker	(Nitrit)	(Bakt)	Vaginale Unter- suchung	Risiko-Nr. nach Kardilog 1b	Sonstiges/Therapie/Maßnahmen
1.																			
2.																			

Abb. 2.31 Gravidogramm

- Wenn Glukose im Urin ausgeschieden wird (Glukosurie), bedeutet dies, dass der Blutzuckerspiegel sehr hoch ist. Dies kann ein Hinweis auf einen Gestationsdiabetes sein und wird z. B. mit einem Nüchternblutzuckerwert oder mit einem Glukosetoleranztest (Abb. 2.42) abgeklärt.
- Leukozyten und Nitrat im Urin können ein Hinweis auf einen Harnwegsinfekt sein. Harnwegsinfekte können in der Schwangerschaft zur vorzeitigen Wehentätigkeit führen und werden daher häufig antibiotisch behandelt. Der Schwangeren wird empfohlen, viel zu trinken, also mindestens 2 l pro Tag.

Bestimmung des Hb-Werts

In regelmäßigen Abständen wird der Hämoglobinwert der Schwangeren kontrolliert. Viele Frauen entwickeln im Rahmen der Schwangerschaft eine Anämie (8.9.2). Schwangere haben einen erhöhten Eisenbedarf, dieser wird mit zusätzlichem Eisen behandelt.

Weitere Blutuntersuchungen

Im Rahmen der Schwangerschaft werden unterschiedliche Blutuntersuchungen angeboten. Es werden die Blutgruppe bestimmt, Antikörpersuchtests und mehrere serologische Untersuchungen durchgeführt.

Kardiotokogramm (CTG)

Mit dem Kardiotokogramm (CTG) bzw. Kardiotokinetogramm können der kindliche Herzschlag, die Kindsbewegung und die Wehentätigkeit aufgezeichnet werden. Dabei werden 2 CTG-Knöpfe auf dem Bauch der Schwangeren positioniert. Mit dem Ultraschallknopf (Doppler-Ultraschall-Transducer, Anhang) wird das kindliche Herz gesucht und die Herzfrequenz aufgenommen. Der andere Knopf mit dem Drucksensor wird an der Oberkante des Uterus positioniert. Er nimmt die Wehen auf.

Üblicherweise erhält die Schwangere einen CTG-Gurt, um die beiden Knöpfe auf dem Bauch zu befestigen. Das CTG wird in mütterlicher Seitenlage geschrieben (Abb. 2.32).

Zur Unterscheidung der mütterlichen Herzfrequenz kann ein Pulsoxymeter (Anhang) an den Finger der Schwangeren angelegt werden. Zusätzlich wird mindestens einmal eine Blutdruckmessung am CTG vorgenommen.

Das CTG wird in Routineuntersuchungen für 20–30 Minuten aufgezeichnet.

► Wo zu?

Pflegerische Interventionen im Rahmen der Schwangerschaft kennen, um den physiologischen Verlauf einer Schwangerschaft korrekt erfassen und dokumentieren zu können



Abb. 2.32 Aufzeichnung eines Kardiotokogramms

2.3.3 Pflegerische Assistenz in der Diagnostik

Nach den Vorgaben der Mutterschaftsrichtlinie erfolgen unterschiedliche Untersuchungen im Rahmen der Schwangerschaft. Neben 3 Ultraschalluntersuchungen erfolgen bei Schwangeren bis zur 32. SSW alle 4 und danach alle 2 Wochen Vorsorgeuntersuchungen.

► Wo zu?

Vorsorgeuntersuchungen nach Mutterschaftsrichtlinie kennen, um individuelle Gesundheitsleistungen wie z. B. 3D-Ultraschall davon abzugrenzen

Anamnese

Die Schwangere wird nach regelmäßiger Kindsbewegung, Ödembildung an den Beinen, den Armen und im Gesicht und nach der Entwicklung von Krampfadern gefragt.

Vaginale Untersuchung

Zur Beurteilung des Muttermunds wird eine Tastuntersuchung durchgeführt. Bei Hinweisen auf eine Infektion oder einen Blasensprung kann ein Abstrich durchgeführt werden.

Zur Beurteilung der Vaginalflora kann eine Lackmus-Probe durchgeführt werden. Hierbei handelt es sich um Papier, das auf unterschiedliche pH-Werte reagiert. Das physiologische Vaginalmilieu ist wegen der Milchsäurebakterien sauer. Bei Infektionen überwiegen an-

dere Bakterien, die kein saures Milieu schaffen, daher fällt der Test dann als alkalisch auf. Fruchtwasser ist ebenfalls alkalisch, daher kann eine alkalische Lackmus-Probe auch auf einen Blasensprung hinweisen. Eine vaginale Infektion oder ein Blasensprung wird gegebenenfalls antibiotisch behandelt.

Ultraschalluntersuchungen

Wenn keine Risikofaktoren vorliegen, erfolgen 3 Ultraschalluntersuchungen (**Anhang**) in der Schwangerschaft (unter Screening versteht man dabei eine systematische Untersuchung zwecks Früherkennung):

1. Screening-Untersuchung (SSW 8+0 bis 11+6): Es wird eine transvaginale Sonografie (durch die Vagina) durchgeführt, in der beurteilt wird, ob es sich um eine Einlingsschwangerschaft oder Mehrlingsschwangerschaft handelt und ob eine Herzaktion darstellbar ist. Der Fetus wird von Scheitel bis Steiß gemessen und daran bei Bedarf der errechnete Geburtstermin korrigiert.

2. Screening-Untersuchung (SSW 18+0 bis 21+6): In einer transabdominellen Sonografie (über die Bauchdecke) werden folgende Fragen beantwortet: Ist der Fetus zeitgerecht entwickelt? Lassen sich Auffälligkeiten des Kopfs, am Hals oder Rücken, am Thorax oder am Rumpf darstellen? Gibt es kontrollbedürftige Veränderungen des Fetus oder der Fruchtwassermenge?

3. Screening-Untersuchung (SSW 28+0 bis 31+6): In der transabdominellen Sonografie werden das Wachstum des Kindes, die Plazentalokalisation und die Fruchtwassermenge beurteilt.

Bei Ultraschall-Auffälligkeiten erfolgen weitere Tests und eine weitere Abklärung durch spezialisierte Ultraschallpraxen. Es kann sich um Hinweise auf chromosomale Veränderungen, Infektionserkrankungen oder ein eingeschränktes Wachstum bei einer Plazentainsuffizienz (2.4.6) handeln.

Vorgeburtliche invasive Diagnostik

Im Rahmen von Ultraschalluntersuchungen können Fehlbildungen auffallen, die eine genetische Ursache haben können. Um diese abzuklären, kann es notwendig sein, fetale Zellen oder fetales Gewebe zu gewinnen.

Hierbei gibt es unterschiedliche Möglichkeiten:

- **Blutentnahme** im Rahmen des nicht-invasiven Pränataltests
Dabei werden fetale Zellen im mütterlichen Blut untersucht. Diese Untersuchung kann genutzt

werden, um die fetale Blutgruppe bereits vor der Geburt zu ermitteln, oder Hinweise auf eine Trisomie geben. Auffällige Ergebnisse können mit einer Amniozentese abgeklärt werden.

Vor der Durchführung dieses Tests erfolgt eine ausführliche Beratung der Schwangeren.

- **Chorionzottenbiopsie** (**Abb. 2.33**)
Dabei wird fetales Gewebe für eine genetische Untersuchung gewonnen, ohne die Fruchtblase zu punktieren. Das Verfahren kann bereits ab der 6. SSW genutzt werden.
- **Amniozentese** (**Abb. 2.33**)
Dabei werden fetale Zellen aus dem Fruchtwasser gewonnen. Durch die Bauchdecke der Schwangeren wird unter Ultraschallkontrolle die Fruchtblase punktiert.
- **Nabelschnurpunktion**
Bereits vorgeburtlich kann eine Blutentnahme beim Kind mittels Nabelschnurpunktion erfolgen. Darüber können auch Transfusionen gegeben werden, falls das Kind durch eine Antikörperreaktion oder Infektion unter einer Anämie leidet.

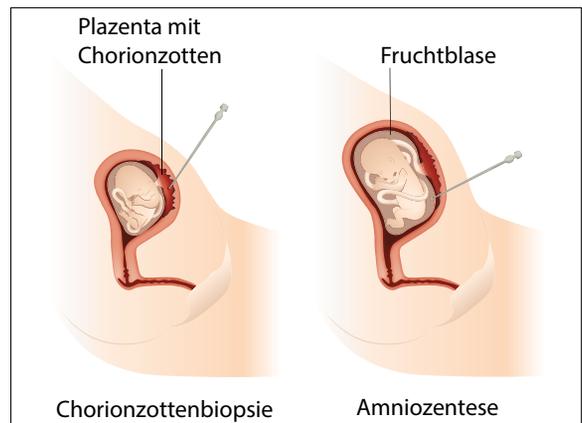


Abb. 2.33 Chorionzottenbiopsie und Amniozentese

1. Eine Schwangere in der 37. SSW teilt Ihnen mit, dass sie starkes Sodbrennen entwickelt und nur noch kleine Portionen essen und trinken kann. Worüber würden Sie sie diesbezüglich informieren?
2. Die Schwangere (siehe Aufgabe 1) berichtet außerdem, dass sie deutlich zunehmende Ödeme und seit heute Kopfschmerzen hat. Nennen Sie die Untersuchung, die in diesem Fall durchzuführen ist.
3. Notieren Sie in zeitlicher Reihenfolge die Untersuchungen, die in der Schwangerschaftsvorsorge durchgeführt werden. Vergegenwärtigen Sie sich, bei welchen Befundveränderungen Sie besonders aufmerksam sein sollten.

2.4 Erkrankungen und Komplikationen der Schwangeren/Wöchnerin

Schwangere können unter vielen Erkrankungen leiden. Einige Erkrankungen können in der Schwangerschaft nur inadäquat behandelt werden und verschlimmern sich. Daneben gibt es Erkrankungen, die spezifisch in der Schwangerschaft auftreten. Dabei gilt bei allen Erkrankungen, dass neben der Schwangeren auch das ungeborene Kind bei der Behandlung berücksichtigt werden muss: Medikamente können über die Plazenta in den kindlichen Kreislauf gelangen und kindliche Schädigungen hervorrufen.

Viele Medikamente erhalten für die Schwangerschaft keine Zulassung, da Schwangere nicht in die Zulassungsstudien eingebunden werden. Ob Medikamente bei Schwangeren schädlich sind, wird häufig nur aus Tierexperimenten abgeleitet oder nach der versehentlichen Anwendung des Medikaments beobachtet. Hierzu werden in Deutschland alle Fälle versehentlicher Medikamentengaben gesammelt und die Informationen medizinischem Fachpersonal und Schwangeren zur Verfügung gestellt (www.embryotox.de). Die Schwangeren werden im Rahmen der Mutterschaftsrichtlinien auf diese Sammlung hingewiesen und auch medizinisches Fachpersonal sollte die Webseite zur Prüfung der Medikamentengabe nutzen.

2.4.1 Extrauterin gravidität

Bei der Extrauterin gravidität handelt es sich um eine Schwangerschaft, die nicht in der Uterushöhle liegt (Abb. 2.34). Dies wird auch als ektope Schwangerschaft bezeichnet. Ektop bedeutet dabei „nicht an physiologischer Stelle liegend“, also in diesem Fall nicht in der Uterushöhle. Etwa 1–2 von 100 Schwangerschaften sind betroffen (Hucke et al. 2005).

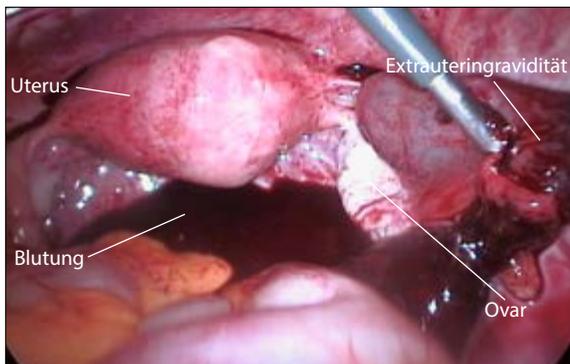


Abb. 2.34 Extrauterin gravidität

Häufige Lokalisationen sind die Eileiter, seltener befindet sich die ektope Schwangerschaft im Bauchraum, im Eierstock oder im Gebärmutterhals. Bei der gesunden, in der Uterushöhle liegenden Schwangerschaft erfolgt zunächst die Implantation in die Uterusschleimhaut. Dabei ragen die Zellen der Plazenta tief in die Uterusschleimhaut, eröffnen mütterliche Gefäße und ermöglichen dadurch im Verlauf der Schwangerschaft den Stoffaustausch der sehr gut durchbluteten Plazenta.

Die **Ursache** der Extrauterin gravidität sind häufig Passageschwierigkeiten an den Eileitern, hervorgerufen durch postoperative oder durch Infektionen verursachte Verwachsungen. Falls die befruchtete Eizelle nicht in der Uterushöhle zum Liegen kommt, erfolgt die Implantation zum Beispiel im Eileiter. Daher wird die Extrauterin gravidität häufig im Sprachgebrauch als Eileiterschwangerschaft betitelt. Die Schleimhaut des Eileiters ist im Vergleich zur Uterusschleimhaut deutlich dünner und eine Implantation ist hier vom Körper nicht vorgesehen. Die befruchtete Eizelle kann sich dennoch auch im Eileiter weiterentwickeln. Wenn die Schwangerschaft an Größe zunimmt, wird der Eileiter stark gedehnt und ruft als **Symptom** deutliche Schmerzen hervor. Die Frauen stellen sich häufig notfallmäßig mit starken Unterbauchschmerzen vor. Es handelt sich um einen gynäkologischen Notfall, weil der Eileiter reißen kann. Dabei kann es zu einer starken Blutung kommen.

► Wozu?

Extrauterin gravidität als mögliche Ursache von Unterbauchschmerzen kennen, um im Bedarfsfall zielorientiert zu handeln

Um die **Diagnose** einer Extrauterin gravidität zu stellen, ist ein Schwangerschaftsnachweis notwendig. Häufig haben die Frauen nach Ausbleiben der Periode bereits einen Schwangerschaftstest durchgeführt.

► Achtung

Bei Frauen im reproduktiven Alter erfolgt bei Unterbauchschmerzen immer eine HCG-Untersuchung, z. B. im Urin.

Der HCG-Wert wird nicht nur im Urin beurteilt, sondern auch im Blut quantifiziert. Bei der vaginalen Ultraschalluntersuchung wird eine rundliche Struktur im Bereich der Eileiter und Eierstöcke und keine Schwangerschaftsanlage in der Uterushöhle gesehen. Manchmal ist bereits ein Herzschlag zu sehen.

► **Merke**

Die Extrauterin gravidität ist nicht überlebensfähig. Das Gewebe muss medikamentös oder operativ entfernt werden.

Bei der **medikamentösen Therapie** erhält die Patientin in regelmäßigen Abständen das Zytostatikum Methotrexat, meist i. m. oder i. v. Die Zellteilung wird hierdurch gehemmt und die Zellen der Schwangerschaft (vor allem trophoblastisches und embryonales Gewebe) gehen unter. Der Therapieerfolg kann mit HCG-Kontrollen im Blut beobachtet werden. Die Therapie kann mehrere Wochen dauern.

Bei der **operativen Therapie** wird eine Bauchspiegelung (Laparoskopie, **Anhang**) mit der Entfernung des Schwangerschaftsgewebes durchgeführt (Abb. 2.35). Falls es im Ultraschall Hinweise auf eine Blutung gibt, wird die operative Therapie bevorzugt, um das verletzte Gefäß am Eileiter zu veröden. Bei schweren Fällen und starker Blutung ist die Entfernung des gesamten Eileiters erforderlich.



Abb. 2.35 Wunden nach Entfernung einer Extrauterin gravidität unter Laparoskopie

► **Merke**

Wenn eine Frau bereits eine operative Entfernung einer Extrauterin gravidität hatte, besteht ein hohes Wiederholungsrisiko.

Weitere **Risikofaktoren** für eine Extrauterin gravidität sind:

- Einliegen einer Spirale (Intrauterin pessar)
- Voroperationen des Eileiters, des Uterus oder der Eierstöcke
- Endometriose (11.5.1)
- aufsteigende genitale Infektionen, insbesondere wenn die Frau bereits eine Chlamydieninfektion hatte

Nach der Behandlung der Extrauterin gravidität wird zur **Verlaufskontrolle** der HCG-Wert bestimmt, bis er wieder bis unter die Nachweisgrenze gefallen ist. Dann setzt auch die Periode wieder ein und eine erneute Schwangerschaft kann geplant werden.

Fällt der HCG-Wert nicht wieder ab, ist es nicht gelungen, die ektope Schwangerschaft vollständig zu entfernen. Es wird eine erneute Therapie notwendig.

Eine 21-jährige Studentin kommt mit plötzlich auftretenden starken Unterbauchschmerzen in die zentrale Notaufnahme. Sie fragen sie beim Aufnahmegespräch, wann sie ihre letzte Periode hatte und ob sie ungeschützten Geschlechtsverkehr habe. Die Periode liegt etwa 6 Wochen zurück. Sie habe sich dabei bislang jedoch nichts gedacht, da die Periode unregelmäßig käme. Sie verhüte nicht und habe nur ungeschützten Geschlechtsverkehr mit ihrem langjährigen Partner. Die Frau kommt Ihnen blass vor. Bei der ersten körperlichen Untersuchung erkennen Sie einen Blutdruck von 110/80 mmHg und einen Puls von 101/min. Die junge Frau ist orientiert und neurologisch unauffällig. Bei der vorsichtigen Palpation gibt die Frau bereits starke Schmerzen an. Sie bitten sie, eine Urinprobe abzugeben, und nehmen ihr Blut ab. Sie vermuten nach positivem HCG-Test im Urin eine Extrauterin gravidität und informieren die zuständige Gynäkologin. Sie weisen darauf hin, dass die Frau einen positiven Schwangerschaftstest und starke Unterbauchschmerzen hat und sie eine Extrauterin gravidität vermuten. Die Ärztin führt eine Ultraschalluntersuchung durch und erkennt eine runde Struktur im Bereich des rechten Eierstocks, die sie für eine Extrauterin gravidität hält. Die Schleimhaut des Uterus ist zwar hoch aufgebaut, es lässt sich jedoch keine Schwangerschaftsanlage in der Uterushöhle darstellen. Die junge Frau wird für eine Bauchspiegelung vorbereitet. Intraoperativ konnte die Schwangerschaftsanlage entfernt werden. Der Eileiter blieb unverletzt.

Am nächsten Morgen kann die junge Frau das Krankenhaus bereits wieder ohne Schmerzen verlassen.

2.4.2 Blasenmole und Chorionkarzinom

Bei Blasenmolen handelt es sich um gutartige, blasenartige Tumore. Die Tumore entstehen aus dem Trophoblastengewebe der Plazenta. Es handelt sich um eine seltene Erkrankung.

Etwa 80 % der Tumore sind schwangerschaftsassoziert und entstehen aus fehlerhaft befruchteten Eizellen.

Trophoblastentumore weisen sehr hohe HCG-Werte auf. Die Patientinnen leiden dann unter starker Übelkeit und Erbrechen. Es können auch typische **Symptome** der Präeklampsie mit Oberbauchschmerzen, Kopfschmerzen und Augenflimmern auftreten. Manchmal zeigen sich vaginale Blutungen und der Uterus ist schon im 1. Trimenon auf Nabelhöhe vergrößert.

Sonografisch zeigt sich eine typisch blasige Plazenta und laborchemisch ein deutlich erhöhter HCG-Wert. Somit wird die **Diagnose** laborchemisch und anhand des sonografischen Befunds gestellt.

Die **Therapie** besteht in der operativen Entfernung des Trophoblastengewebes mittels Saugkürrettage, das ist die Ausschabung des Gewebes mit gleichzeitigem Absaugen.

Die Blasenmole kann sich zu einem Chorionkarzinom entwickeln. Das ist ein infiltrativ wachsender, bösartiger Tumor. Deshalb ist es wichtig, dass sämtliches Trophoblastgewebe sicher entfernt wird. Das Chorionkarzinom ist selten. Es ist 1 von 20000–40000 Schwangerschaften betroffen (Uhl 2006). In der **Nachsorge** wird daher zur Erfolgskontrolle der HCG-Wert kontrolliert, bis er unter die Nachweisgrenze gefallen ist.

► Merke

Ein Chorionkarzinom, ein hochmaligner Trophoblasttumor, kann nach Blasenmolen (ca. 50 %), nach normalen Schwangerschaften (25 %), Aborten (24 %) und Extrauterin graviditäten (2 %) entstehen. Um die Entstehung eines Chorionkarzinoms frühzeitig zu erkennen, ist es notwendig, den HCG-Wert immer bis unter die Nachweisgrenze zu kontrollieren.

► Wo zu?

Notwendigkeit der HCG-Kontrollen bis zur vollständigen Genesung nach Extrauterin gravidität oder Blasenmole kennen, um betroffene Frauen auf die erforderlichen Untersuchungen hinzuweisen

2.4.3 Abort und Totgeburt

Von einer Fehlgeburt oder einem Abort wird gesprochen, wenn ein lebloser Fetus mit einem Geburtsgewicht von weniger als 500 g geboren wird (Abb. 2.36). Dabei werden Frühaborte, Spätaborte und der intrauterine Fruchttod (IUFT) unterschieden:

- Wenn das Kind vor der 16. SSW p. m. geboren wird, handelt es sich um einen **Frühabort**.
- Bei Kindern mit einem Geburtsgewicht von < 500 g, die nach der 16. SSW p. m. geboren werden, handelt es sich um einen **Spätabort**.
- Wenn der Tod des Fetus nach der SSW 24+0 erkannt wurde und das Kind lebensfähig gewesen wäre, wird von einer Totgeburt oder einem **intrauterinen Fruchttod (IUFT)** gesprochen.

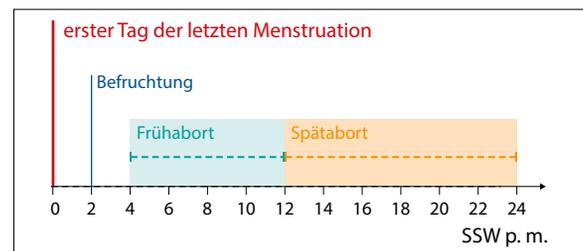


Abb. 2.36 Abortformen

Verschiedene Abortformen werden unterschieden (Tab. 2.5).

Tab. 2.5 Abortformen

Abortform	Bedeutung	Beschreibung	Symptome	Verlauf
Abortus imminens	drohender Abort	Schwangerschaft intakt	vaginale Blutung, Muttermund geschlossen	reversibel
Abortus incipiens	beginnender Abort	sterbender Fetus, Schwangerschaft nicht intakt	vaginale Blutung	irreversibel
Missed Abortion	verhaltener Abort	verstorbener Fetus verbleibt in der Uterushöhle	keine Blutungen, symptomlos	irreversibel
Abortus incompletus	unvollständiger Abort	Verbleiben von embryonalen Anteilen oder Plazentaanteilen in der Uterushöhle	vaginale Blutung häufig überperiodenstark, häufig stark schmerzhaft	irreversibel
Abortus completus	vollständiger Abort	Uterus ohne Nachweis einer Schwangerschaft	starke vaginale Blutung und typischerweise spontanes Sistieren (zum Stillstand kommen)	irreversibel

Das **Vorkommen** von Aborten, insbesondere von Frühaborten, ist häufig. Häufig handelt es sich um einen natürlichen Abgang der Schwangerschaft. Es wird davon ausgegangen, dass 2 Drittel der Schwangerschaften sich nicht weiterentwickeln. Etwa 60 % der Schwangerschaften gehen in den ersten Wochen ab, bevor sie erkannt wurden. Etwa 5 % der bestätigten Schwangerschaften entwickeln sich nicht weiter (Deutscher Bundestag 2023).

Ursachen für einen Abort können vielfältig sein. Ein Einflussfaktor ist das mütterliche Alter. Die dreifache Anlage des Erbguts, sogenannte Trisomien, werden im Alter häufiger. Jedes Chromosom kann prinzipiell 3-mal vorliegen. Die bekannteste Trisomie ist die Trisomie 21 (Down-Syndrom). Es handelt sich hierbei um eine der wenigen Trisomien, bei denen die Kinder lebensfähig sind. Die meisten Embryonen mit Trisomien sind nicht lebensfähig und gehen bereits in der Frühschwangerschaft ab. Neben den chromosomalen Veränderungen kann es noch zahlreiche andere Ursachen für Fehlgeburten geben, z. B.:

- hormonelle Veränderungen der Schwangeren (Überfunktion und Unterfunktion der Schilddrüse, Diabetes mellitus, polyzystisches Ovar-Syndrom, Übergewicht und Untergewicht)
- Veränderungen des Uterus (Myome, Septen in der Uterushöhle)
- Gerinnungsstörungen (z. B. Antiphospholipid-syndrom)
- Infektionen
- ungesunde Lebensweise (Drogen, Alkohol, Nikotin)

► Wozu?

Vermeidbare Risiken für Aborte kennen, um Frauen mit Kinderwunsch zu informieren

Diagnostik: Unterbauchschmerzen und vaginale Blutung in der Schwangerschaft sind immer verdächtig auf einen Abort. Um die Abortformen zu unterscheiden und zu erkennen, ob der Zustand reversibel ist, werden eine vaginale Untersuchung zur Beurteilung des Muttermunds und eine Ultraschalluntersuchung zur Beurteilung des Fetus vorgenommen. Häufig hilft der Verlauf des HCG-Wertes: Steigt dieser regelrecht an, ist von einer intakten Schwangerschaft auszugehen. Der Blutwert hilft insbesondere, wenn der Fetus noch keinen dokumentierten Herzschlag hatte. Dann ist die Diagnose einer Missed Abortion oder eines Abortus incipiens schwer zu stellen.

Häufig gehen insbesondere Frühaborte spontan ab. Wurde ärztlicherseits eine entsprechende Einschätzung getroffen, kann mit der Frau besprochen werden,

- dass es zu einer vaginalen Blutung kommen kann
- dass eine Krankenhausbehandlung oder ein operatives Vorgehen nicht notwendig ist, solange es weder zu Fieber noch zu Kreislaufproblemen kommt

Falls ein Abort nicht spontan abgeht, kann eine Abortinduktion erfolgen, also das Herbeiführen eines Aborts. Zunächst erfolgt eine medikamentöse Abortinduktion. Falls dies nicht gelingt, erfolgt eine operative Abortkürrettage mit einer Saugkürrettage.

Nach einem Abort fällt der HCG-Wert im Verlauf auf ein Normalniveau ab.

Bei Rhesus-negativen Müttern (8.4.1) muss eine Anti-D-Gabe nach Spontanabort oder vaginaler Blutung erfolgen, um eine Reaktion von mütterlichen Antikörpern auf die fetale Blutgruppe bei einer Folgeschwangerschaft zu vermeiden (2.6.7).

► Merke

Aborte sind häufig und haben einen untergeordneten Einfluss auf das erfolgreiche Austragen einer gesunden Folgeschwangerschaft. Nach einem Abort hat eine 20- bis 29-jährige Frau eine Wahrscheinlichkeit von 85 %, bei der nächsten Schwangerschaft ein gesundes Kind zu entbinden. Falls jedoch 3 oder mehr aufeinander folgende Aborte vor der 20. SSW auftreten, sollten eine erweiterte Aufklärung des Paares und evtl. weitere Untersuchungen erfolgen. Hierzu kann sich das Paar in einer spezialisierten Sprechstunde vorstellen. (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) et al. 2022)

Der **intrauterine Fruchttod (IUFT)** ist ein Krankheitsbild, das bei etwa 4 von 1000 Geburten auftritt. **Ursachen** können sein:

- mütterlich: Alter > 40 Jahre, präexistenter Hypertonus oder Diabetes, Gerinnungsstörungen, Adipositas, Nikotinkonsum oder Alkoholkonsum während der Schwangerschaft
- kindlich: Infektionen, Fehlbildungen oder Wachstumsrestriktion (vermindertes Wachstum) des Fetus

Es gibt ein erhöhtes **Risiko** für einen IUFT bei Mehrlingsschwangerschaften und bei Frauen, die bereits einen IUFT oder eine Sectio (Kaiserschnitt) hatten. Wenn es zu Nabelschnurkomplikationen oder Plazentakomplikationen wie z. B. zu einer Plazentalösung kommt, ist die Folge ein Versterben des Fetus, da er über die Plazenta bzw. über die Nabelschnur nicht mehr mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt werden kann.

Bei der **Diagnostik** des IUFT lassen sich keine Herztöne über das CTG ableiten. Es erfolgt zusätzlich eine Ultraschalldarstellung des nicht schlagenden Herzens.

Das Ziel der **Therapie** ist die Geburt des toten Fetus mit möglichst wenigen Komplikationen für die Mutter. Typischerweise wird die Geburt medikamentös eingeleitet. Die Medikamente führen zu einer Muttermundseröffnung und einer Weheninduktion. Die vaginale Geburt eines toten Fetus wird auch als „stille Geburt“ bezeichnet, weil das Kind nach der Geburt nicht schreit. Bei einer Placenta praevia oder einer vorzeitigen Plazentalösung sowie Komplikationen der Schwangeren kann auch eine Sectio-Entbindung des verstorbenen Kindes nötig sein.

Die Mutter wird nach einem IUFT abgestillt, um einen Milcheinschuss zu vermeiden.

Den Eltern wird im Anschluss an die Entbindung die Möglichkeit gegeben, von dem Kind Abschied zu nehmen.

Totgeborene Kinder werden auch Sternenkinder genannt. Es gibt die Möglichkeit, in diesem Fall besondere professionelle Bilder durch sogenannte Sternenfotografen aufnehmen zu lassen (Abb. 2.37). Solche Erinnerungen können bei der späteren Verarbeitung des Verlustes helfen.



Abb. 2.37 Sternenkind

Eine Obduktion des Kindes und histologische Untersuchung der Plazenta sind auf Wunsch der Familie möglich.

Es besteht eine Bestattungspflicht. Es kann eine Sammelbestattung oder eine selbst durchgeführte Bestattung erfolgen. Eine Totgeburt wird standesamtlich gemeldet.

Auch bei Totgeburten haben die Eltern Anspruch auf die Betreuung im Wochenbett durch eine Hebamme. Es wird außerdem eine Thromboseprophylaxe im Wochenbett besprochen. Eine Ursache für einen IUFT kann eine Thromboseneigung sein. Daher wird nach IUFT unklarer Ursache eine Abklärung in der Gerinnungsambulanz empfohlen, um eine Thromboseneigung auszuschließen.

Psychologische Unterstützung oder Klinikseelsorge soll dem Paar angeboten werden.

► Wozu?

Intrauterinen Fruchttod als extrem belastende Situation für Eltern kennen, um in der Akutsituation sensibel zu informieren und psychisch zu unterstützen

2.4.4 Schwangerschaftsabbruch

Das Thema des Schwangerschaftsabbruchs ist komplex. Grundsätzlich ist in Deutschland ein Schwangerschaftsabbruch nach § 218 Strafgesetzbuch strafbar und kann mit einer Freiheitsstrafe geahndet werden. Schwangerschaftsabbrüche können laut § 218a straffrei durchgeführt werden, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- **Beratungsregelung:** Bis einschließlich der 12. SSW nach Befruchtung (14. SSW nach der letzten Periode) kann ein Schwangerschaftsabbruch nach vorheriger ärztlicher Schwangerschaftskonfliktberatung durchgeführt werden.
- **Medizinische Indikation:** Unabhängig von der Schwangerschaftswoche kann bei einer unzumutbaren Belastung, physischen oder psychischen Gefährdung der Schwangeren eine Schwangerschaft abgebrochen werden.
- **Kriminologische Indikation:** Bis einschließlich der 12. SSW nach Befruchtung (14. SSW nach der letzten Periode) ist der Schwangerschaftsabbruch nicht rechtswidrig, wenn die Schwangerschaft die Folge einer rechtswidrigen Tat (Vergewaltigung) ist.

In frühen Schwangerschaftswochen gibt es 2 Methoden für einen Schwangerschaftsabbruch:

- operativ; dabei wird mit einer Saugkürettage die Schwangerschaftsanlage aus der Uterushöhle abgesaugt
- medikamentös mittels Progesteronrezeptor-Antagonisten und Prostaglandinpräparaten; durch die Prostaglandinpräparate werden Wehen eingeleitet und die Schwangerschaft wird mit einer vaginalen Blutung beendet

► Achtung

Nach einem operativen oder medikamentösen Schwangerschaftsabbruch können immer Schwangerschaftsreste verbleiben.

☒ Fieber oder überperiodenstarke vaginale Blutungen nach Schwangerschaftsabbruch sind schwerwiegende Komplikationen und erfordern eine notfallmäßige Behandlung.

Bei einer medizinischen Indikation **in späten Schwangerschaftswochen** wird eine stille Geburt medikamentös eingeleitet. Wenn das Kind potenziell lebensfähig ist, kann zuvor ein Fetozid durchgeführt werden. Dabei wird das Kind intrauterin getötet und wird danach totgeboren. Nach einer stillen Geburt wird häufig die Plazenta mit einer instrumentellen Nachtastung im OP gelöst. Es kann nach der Geburt zu einer verstärkten vaginalen Blutung kommen.

► Achtung

Bei verstärkter Blutung nach einer stillen Geburt soll sofort Hilfe geholt werden und instrumentelle Lösung eilig erfolgen. Es kann bereits Flüssigkeit i. v. gegeben werden.

► Wozu?

Verstärkte Blutungen nach einem Schwangerschaftsabbruch als Warnzeichen für eine Komplikation einordnen, um unverzüglich ärztliche Hilfe zu holen

Bei einer stillen Geburt nach der 16. SSW wird zum Abstillen der Mutter Cabergolin 1 mg p. o. verabreicht.

Nach einem Schwangerschaftsabbruch wird immer das HCG im Blut kontrolliert, um sicherzustellen, dass das Schwangerschaftsgewebe vollständig entfernt wurde. Die Kontrolle erfolgt in der Regel einmal nach 10 bis 14 Tagen. Wenn dieser Wert wieder normal ist, ist eine erneute Schwangerschaft nach der nächsten Periodenblutung wieder möglich. Bei ungewollter Schwangerschaft ist eine Aufklärung über sichere Verhütungsmethoden sinnvoll.

2.4.5 Hyperemesis gravidarum

Im Rahmen der Frühschwangerschaft kommt es zu Veränderungen des Körpers. Einige Schwangere erkennen an einer beginnenden Morgenübelkeit, am Brustziehen oder an Kreislaufproblemen, dass sie schwanger sind. Eine Übelkeit in der Schwangerschaft – **Emesis gravidarum** – mit Erbrechen bis zu 4-mal täglich – wird als milde Schwangerschaftsübelkeit eingestuft (Abb. 2.38). Medikamente wie Dimenhydrinat (Vomex®), insbesondere als Zäpfchen, können gut helfen.

Hyperemesis gravidarum dagegen wird als unstillbares Erbrechen über den ganzen Tag definiert und tritt in der Regel nur im 1. Trimenon auf (Abb. 2.38). Häufig ist die Hyperemesis selbstlimitierend und Schwangere ab der 14. SSW leiden deutlich seltener unter Übelkeit. Einige Schwangere leiden jedoch bis ins 3. Trimenon an rezidivierender Übelkeit, hier kommen auch andere Ursachen wie Gastritis oder Hyperthyreose infrage und werden ärztlich abgeklärt.

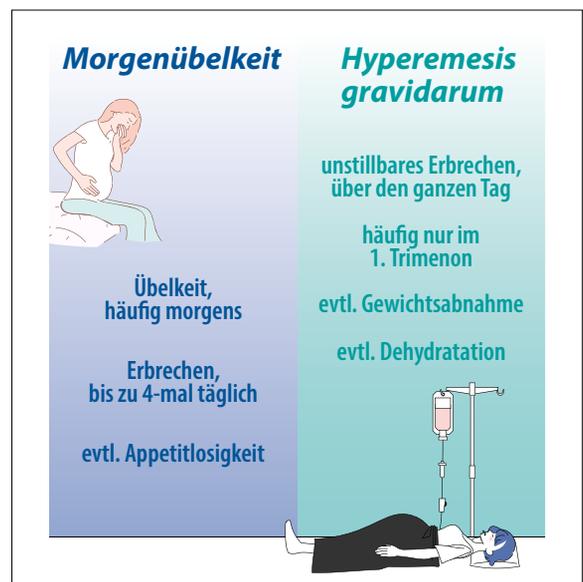


Abb. 2.38 Unterschiede zwischen Morgenübelkeit (Emesis gravidarum) und Hyperemesis gravidarum

Die **Ursache** der Hyperemesis ist nicht gänzlich geklärt. Wahrscheinlich spielt die HCG-Konzentration im Körper der Schwangeren eine wichtige Rolle. Bei einer Mehrlingsschwangerschaft oder einer Blasenmole (2.4.2) sind die HCG-Spiegel deutlich erhöht und es besteht ein höheres Risiko für die Schwangere, eine Hyperemesis zu entwickeln.

► Merke

Risikopatientinnen für eine Hyperemesis gravidarum:

- Frauen mit Hyperemesis gravidarum in einer vergangenen Schwangerschaft
- junge Frauen
- Frauen mit Mehrlingsschwangerschaften
- Migränepatientinnen

Als **Symptome** zeigen die Frauen häufig einen deutlich reduzierten Allgemeinzustand. Sie sind häufig blass und schwach, müssen sich häufig übergeben, stoßen auf oder husten heftig. Die Haut und die Schleimhäute sind häufig trocken. Die Frauen berichten davon, auch ohne Nahrungsaufnahme bereits erbrechen zu müssen. Oft konnten die Frauen seit mehreren Tagen Essen und Trinken nicht mehr bei sich behalten.

► Merke

Eine stationäre Aufnahme kann erforderlich sein bei:

- Hypotonie
- Tachykardie
- stehenden Hautfalten – Zeichen für Dehydratation
- Gewichtsabnahme von über 5 % seit Beginn der Schwangerschaft (immer im Mutterpass prüfen)

► Wo zu?

Kriterien für die stationäre Behandlung von Schwangeren mit Hyperemesis gravidarum kennen, um bei Bedarf eine Vorstellung im Krankenhaus zu veranlassen

Die **Diagnose** der Hyperemesis gravidarum wird von der Ärztin klinisch gestellt.

Ziel der **Therapie** ist eine Einstellung mit oralen oder rektalen antiemetischen Medikamenten, bis die Erkrankung meist zur 14. SSW verschwindet. Zunächst ist bei Hyperemesis gravidarum eine intravenöse Flüssigkeitszufuhr und Medikamentengabe notwendig. Sobald die Übelkeit rückläufig ist, können orale antiemetische Medikamente eingeschlichen werden.

Zur Kontrolle des Therapieerfolgs kann eine Urinuntersuchung zur Bestimmung von Ketonen im Urin mittels U-Stix genutzt werden. Ketone sind biochemische Substanzen, die beim Fettsäureabbau entstehen. Bei gesunden Personen sind sie im Urin kaum nachweisbar. Bei bestimmten Erkrankungen, z. B. Diabetes mellitus, Fieber oder Hyperemesis gravidarum, kommt es zu einer erhöhten Ausscheidung von Ketonen im Urin. Ist die Erkrankung gut behandelt, verschwinden diese wieder. Zu Beginn der Symptome sind die Ketone häufig erhöht, im Verlauf nach leichtem Kostaufbau normalisieren sich die Werte.

Die Pflegefachperson wiegt die Schwangere zur Kontrolle des Gewichtsverlaufs täglich oder alle 2 Tage. Um einen Reflux (Rückfluss) von Magensäure zu vermeiden, ist eine Oberkörperhochlagerung und Positionierung auf der linken Seite häufig sinnvoll. Die Schwan-

geren werden dazu angehalten, langsam mit dem Kostaufbau zu beginnen und zunächst viele sehr kleine Portionen Nahrung zu sich nehmen. Es kann empfohlen werden, mit Brot, Reis oder Kartoffeln zu beginnen. Ingwer zeigt eine antiemetische Wirkung und kohlen-säurehaltige Getränke können die Übelkeit verbessern. Die Substitution von Folsäure und Vitamin B6 wird bei Hyperemesis empfohlen.

Falls eine ambulante medikamentöse Therapie nicht ausreicht und die Schwangere trotz Medikamenten noch erbricht, kann eine stationäre Aufnahme nötig sein. Falls die Übelkeit der Schwangeren nicht therapiert wird, kann es zu einem Gewichtsverlust der Schwangeren kommen, der die ausreichende Versorgung des Ungeborenen gefährden kann.

Schwangere mit unstillbarem Erbrechen können eine psychosomatische Mitbehandlung erhalten. Indem sie Strategien im Umgang mit der Übelkeit und der körperlichen Belastung der Schwangerschaft früh erlernen, können sie besser damit umgehen. Eine Schwangerschaft verschärft häufig Partnerschaftskonflikte oder eine prekäre Familiensituation. Daher ist es sinnvoll, der Schwangeren bereits in der Frühschwangerschaft auch lokale Hilfemechanismen (Angebote von Vereinen, Jugendämtern, Familienhebammen) und nach ärztlicher Beratung bei Bedarf auch eine psychologische Unterstützung anzubieten.

2.4.6 Störungen der Plazenta/ Plazentainsuffizienz

Die Plazenta ist für die Versorgung des Fetus verantwortlich. Dabei erfolgt kein direkter Austausch von Blut von Mutter auf Kind, sondern der Stoffaustausch findet im sogenannten intervillösen Raum der Plazenta (Abb. 2.4) statt. Über unterschiedliche transmembranäre Wege (Diffusion, Osmose, Transporter) werden die Nährstoffe ins fetale Blut aufgenommen. Es erfolgt der Gasaustausch. Kleine Moleküle wie Glukose können passieren, viele größere Moleküle wie z. B. Hormone passieren nur in kleinen Dosen. Dies ist der Grund, warum manche Medikamente Einflüsse auf den Fetus haben und andere ungefährlich für das ungeborene Kind sind.

Kurzfristige Kreislaufveränderungen oder Herzfrequenzveränderungen der Schwangeren haben keinen Einfluss auf den intervillösen Raum und damit auch nicht auf die Versorgung des Fetus.

Es kann jedoch zu unterschiedlichen Störungen der Plazentafunktion kommen, die in der Folge zu einer akuten oder chronischen Unterversorgung des Fetus führen.

Chronische Plazentainsuffizienz

Eine chronische Plazentainsuffizienz bedeutet, dass die Versorgung des Fetus über die Plazenta nicht ausreicht. Gründe können sein, dass die Plazenta sehr klein ist, die Implantation der Plazenta nicht tief genug in die Uteruswand erfolgte oder eine mütterliche Erkrankung zu vermindertem Nährstoff- oder Sauerstoffangebot führt. Die Veränderungen werden unter **Störungen der uteroplazentaren Einheit** zusammengefasst, also Störungen im physiologischen Zusammenspiel von Uterus und Plazenta zur Versorgung des Fetus.

Die Störung der uteroplazentaren Einheit führt zu einer Minderentwicklung des Fetus. Eine Minderentwicklung kann anhand von Ultraschallverlaufskontrollen **diagnostiziert** werden. Auch das Schätzwertgewicht eines Fetus wird mit dem Ultraschall gemessen, dies wird als Fetometrie bezeichnet. Dazu werden Kopfdurchmesser, Kopfumfang, Bauchumfang und Oberschenkelknochen des Fetus gemessen und daraus das Gewicht geschätzt. Im Abstand von 14 Tagen kann der **Verlauf** des Schätzwertgewichts beurteilt werden:

- Wächst der Fetus an einer Perzentile zwischen 5 % und 95 % parallel, handelt es sich um eine physiologische Entwicklung.
- Wächst der Fetus an einer kleinen Perzentile parallel, nennt man diesen Fetus „Small for Gestational Age“ (SGA-Fet). Es handelt sich also um einen Fetus, der für das Gestationsalter sehr klein ist. Dies kann ebenfalls physiologisch sein.
- Wenn der Fetus jedoch zu Beginn der Schwangerschaft auf einer mittleren Perzentile gewachsen ist und plötzlich seine ursprüngliche Perzentile verliert und auf einer deutlich kleineren Perzentile wächst, spricht man von einer intrauterinen Wachstumsretardierung (Intrauterin Growth Restriction – IUGR, [Abb. 2.39](#)). Das bedeutet, der Fetus wächst im Uterus nicht mehr so weiter wie zu Beginn der Schwangerschaft.

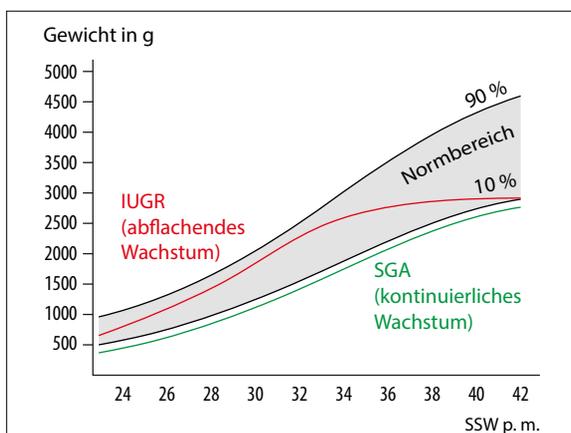


Abb. 2.39 Perzentilcurven bei SGA und IUGR – Beispiele

Bei einer chronischen Plazentainsuffizienz werden regelmäßige Ultraschallkontrollen durchgeführt (ca. alle 2 Wochen bei unauffälligen Ergebnissen), um den Wachstumsverlauf des Kindes beurteilen zu können. Neben der fetalen Gewichtsschätzung (Fetometrie) wird die Fruchtwassermenge ermittelt. Die Durchblutung der uteroplazentaren Einheit und des Fetus wird mittels Dopplersonografie beurteilt.

Ziel der Diagnostik ist es, frühzeitig eine Minderversorgung des Fetus zu erkennen und eine rechtzeitige Entbindung einzuleiten.

Akute Plazentainsuffizienz

Eine akute Plazentainsuffizienz bedeutet, dass aufgrund eines Akutereignisses die Versorgung des Fetus mit Nährstoffen und vor allem Sauerstoff eingeschränkt ist. Dies kann bei einer **vorzeitigen Plazentalösung** vorliegen. Hierbei löst sich die Plazenta mit ihrer Haftfläche vom Uterus und ein Stoffaustausch ist nicht oder nur eingeschränkt möglich.

Ursache kann eine hypertensive Entgleisung der Mutter oder ein Trauma (z. B. ein Verkehrsunfall) sein, häufig tritt eine vorzeitige Plazentalösung jedoch ganz ohne erkennbaren Auslöser auf.

Symptome der vorzeitigen Plazentalösung sind starke abdominelle Schmerzen und ein brettharter Bauch. Häufig zeigen die Schwangeren auch eine vaginale Blutung. Die Schwangere kann auch nach intrauterin bluten, dabei zeigt sich keine Blutung nach außen.

► Achtung

Bei starken abdominellen Schmerzen im 3. Trimenon muss an eine vorzeitige Plazentalösung gedacht werden. Es handelt sich um einen lebensgefährlichen Notfall für Mutter und Kind. Eine Plazentalösung kann mit oder ohne vaginale Blutung auftreten. Eine unmittelbare Sectio-Entbindung kann notwendig sein, um einen intrauterinen Fruchttod zu verhindern.

► Wozu?

Anzeichen einer vorzeitigen Plazentalösung kennen und als Notfall einordnen, um sofortige ärztliche Hilfe zu holen

Eine vorzeitige Plazentalösung wird sonografisch gesichert. Das CTG kann genutzt werden, um die Herzfrequenz des Kindes zu überprüfen.

Eine häufige **Komplikation** einer vorzeitigen Plazentalösung ist der intrauterine Fruchttod, daher kommt bei lebendem Kind eine eilige Entbindung mittels Sectio infrage. Ziel der **Therapie** soll eine Minimierung des mütterlichen Blutverlusts und die Vermeidung von Sauerstoffmangel des Kindes sein.

2.4.7 Placenta praevia

Bei der Placenta praevia handelt es sich um eine Störung der Plazenta-Implantation. Die Plazenta ist atypisch im unteren Uterinsegment lokalisiert und überdeckt den Muttermund teilweise oder vollständig. Dies betrifft etwa 1 von 200 Schwangerschaften (Dulay 2024). Ein wichtiger **Risikofaktor** für die Entstehung der Implantationsstörung ist eine vorausgegangene Sectio-Entbindung.

Die Schwangeren zeigen die **Symptomatik** einer schmerzlosen, hellroten vaginalen Blutung.

In der Sonografie lässt sich eine Placenta praevia bestätigen. Häufig ist die Placenta praevia bereits durch die Ultraschalluntersuchungen im Rahmen der Mutterschaftsrichtlinien **diagnostiziert**.

Bei der vaginalen Untersuchung wird der Muttermund durch eine vorsichtige vaginale SpekulumEinstellung beurteilt. Wenn der Muttermund sich öffnet, ist eine notfallmäßige Sectio-Entbindung indiziert.

► Merke

Bei einer Placenta praevia totalis mit vollständiger Bedeckung des Muttermunds ist eine spontane Entbindung nicht möglich. Es handelt sich um eine **absolute Sectio-Indikation**.

Wenn der Muttermund sich beginnt zu öffnen, löst sich die Plazenta vom Uterus. Ohne Kontakt mit der Gefäßversorgung im Uterus kann kein Sauerstoff über das Blut zum Fetus gelangen. Dies führt zu einer fetalen Minderversorgung (akute Plazentainsuffizienz) und zu einer lebensbedrohlichen vaginalen Blutung bei der Schwangeren.

Wenn die Blutung unterperiodenstark ist, der Muttermund verschlossen ist und spontan aufhört, ist ein abwartendes Vorgehen zunächst unter stationären Bedingungen, insbesondere bei Frühgeburtlichkeit des Fetus, empfohlen.

2.4.8 Schwangerschaftshypertonus

Der Schwangerschaftshypertonus ist definiert als nach der 20. SSW erstmalig aufgetretener Hypertonus. Er wird von einem präexistenten Hypertonus, der bereits vor der Schwangerschaft bestand und behandelt wurde, abgegrenzt (Abb. 2.40).

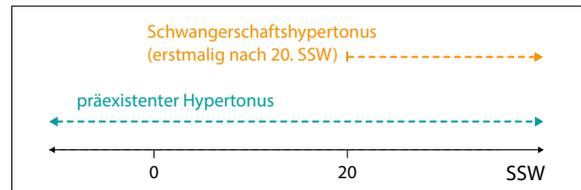


Abb. 2.40 Hypertonus während einer Schwangerschaft

► Merke

Eine Schwangerschaftshypertonie besteht bei Blutdruckwerten $\geq 140/90$ mmHg. Es besteht ein erhöhtes Risiko im Verlauf der Schwangerschaft, an einer Präeklampsie (2.4.9) zu erkranken.

Etwa 8 von 100 Schwangeren sind von der Schwangerschaftshypertonie betroffen.

Während der Schwangerschaft werden regelmäßige **Kontrollen** des Blutdrucks im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt. Hierbei fallen erhöhte Werte auf. Die Pflegefachperson achtet immer darauf, dass die Messung in Ruhe durchgeführt wird und die Blutdruckmessung bei erhöhten Werten nach etwa 30 Minuten Ruhe noch einmal wiederholt wird. Die Schwangerschaftshypertonie ist ansonsten zunächst **symptomlos**. Die Pflegefachperson leitet die Schwangere dazu an, mit einem Blutdruckmessgerät zu Hause den Blutdruck zu messen und zu dokumentieren.

Im Rahmen der Schwangerschaft ist die **medikamentöse Therapie** nur eingeschränkt möglich. Die Mittel der ersten Wahl sind Alpha-Methyldopa und Nifedipin retard. Eine Hinzunahme von Metoprolol und Urapidil als Notfallmedikament ist möglich. Weitere Medikamente aus der Blutdrucktherapie werden in der Schwangerschaft nicht eingesetzt.

► Wozu?

Eingeschränkte medikamentöse Therapiemöglichkeiten während der Schwangerschaft kennen, um bei eigentherapeutischen Versuchen von Schwangeren einzuschreiten und auf den Arzt zu verweisen

Bei einer Schwangerschaftshypertonie sind die Zielblutdruckwerte 130–150 mmHg systolisch und 80–100 mmHg diastolisch (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2024). Die Werte dürfen nicht deutlich darunter liegen, um die adäquate Durchblutung des Kindes zu gewährleisten.

► Wo zu?

Zielblutdruck bei Einstellung einer Schwangerschaftshypertonie kennen, um Ergebnisse von Kontrollmessungen korrekt zu beurteilen

Bei deutlich erhöhtem Blutdruck wird eine medikamentöse Blutdrucksenkung unter CTG-Kontrolle vorgenommen.

Die Entbindung ist die kausale **Therapie** der Schwangerschaftshypertonie. Die Indikation zur Entbindung besteht bei Schwangerschaftshypertonie ab der SSW 37+0 und bei der präexistenten Hypertonie ab der SSW 38+0.

2.4.9 Präeklampsie und HELLP-Syndrom

Die **Präeklampsie** wird als Hypertonie $\geq 140/90$ mmHg mit einer zusätzlichen Organmanifestation (Beschwerden mit einem weiteren Organ) definiert. Am häufigsten ist die Niere betroffen, was sich an einer Proteinurie (≥ 300 mg/Tag) zeigt. Weitere Organmanifestationen sind z.B. neurologische Schäden, eine Leberschädigung oder auch ein Fetus mit Wachstumsretardierung.

Die Präeklampsie kann bereits vor der SSW 34+0 auftreten (Early-Onset-Präeklampsie) oder nach der SSW 34+0 auftreten (Late-Onset-Präeklampsie). Etwa 2 % der Schwangeren entwickeln eine Präeklampsie. Es gibt Risikofaktoren, die die Entwicklung einer Präeklampsie begünstigen.

► Merke

Risikofaktoren für eine Präeklampsie:

- Autoimmunerkrankungen (systemischer Lupus erythematoses, Antiphospholipidsyndrom)
- Adipositas
- präexistenter Hypertonus
- Nierenerkrankungen
- maternales (mütterliches) Alter > 40 Jahre
- Mehrlingsschwangerschaften
- Präeklampsie in vorangegangenen Schwangerschaften
- Diabetes (vorbestehender Typ 1/Typ 2 und Gestationsdiabetes)

► Wo zu?

Risikofaktoren und Anzeichen für eine Präeklampsie kennen, um betroffene Frauen zu möglichen Warnsymptomen korrekt zu informieren

Die **Ursache** der Präeklampsie ist noch nicht abschließend geklärt. Es wird vermutet, dass die Ursache eine Plazentainsuffizienz ist. Dabei weiten sich die Spiralarterien des Uterus nach der Implantation der Plazenta nicht ausreichend, sodass es zu einer Minderdurchblutung kommt. Die Plazenta gibt Wachstumsfaktoren in den mütterlichen Kreislauf ab. Diese reagieren an unterschiedlichen Organen und führen zu einem gesteigerten Blutdruck, um die Durchblutung der Plazenta und des Fetus zu verbessern. Sie können auch Schäden an den Organen hervorrufen, dann wird von einer Präeklampsie gesprochen.

► Merke

Die **Symptome** einer Präeklampsie sind (Abb. 2.32): Hypertonus von $\geq 140/90$ mmHg, kombiniert mit:

- Kopfschmerzen 
- Augenflimmern 
- Oberbauschmerzen 
- Übelkeit

Außerdem:

- Proteinurie, wenig Urinproduktion
- rasches Auftreten von Ödemen
- Hyperreflexie (Steigerung der Reflexe)
- Oligohydramnion (wenig Fruchtwasser)
- intrauterine Wachstumsretardierung (2.4.6)

Häufig geben die Schwangeren Kopfschmerzen und Unwohlsein an, wenn sie sich notfallmäßig vorstellen. Zur **Diagnostik** werden ein CTG, eine Urinprobenentnahme, eine Blutdruckmessung und eine Blutentnahme durchgeführt. Bei einem Aufnahmegespräch werden gezielt auch die Symptome der Präeklampsie abgefragt. Dabei geben die Schwangeren häufig noch weitere Symptome wie Augenflimmern oder Oberbauschmerzen an, die sie zunächst nicht in Zusammenhang gebracht haben.

Die Präeklampsie kann sehr plötzlich auftreten.

► Achtung

 Die Kombination von hohem Blutdruck, Ödemen und neurologischen Symptomen wie Kopfschmerzen und Augenflimmern ist hoch verdächtig für eine Präeklampsie. Eine ärztliche Abklärung ist unbedingt und zeitnah notwendig.

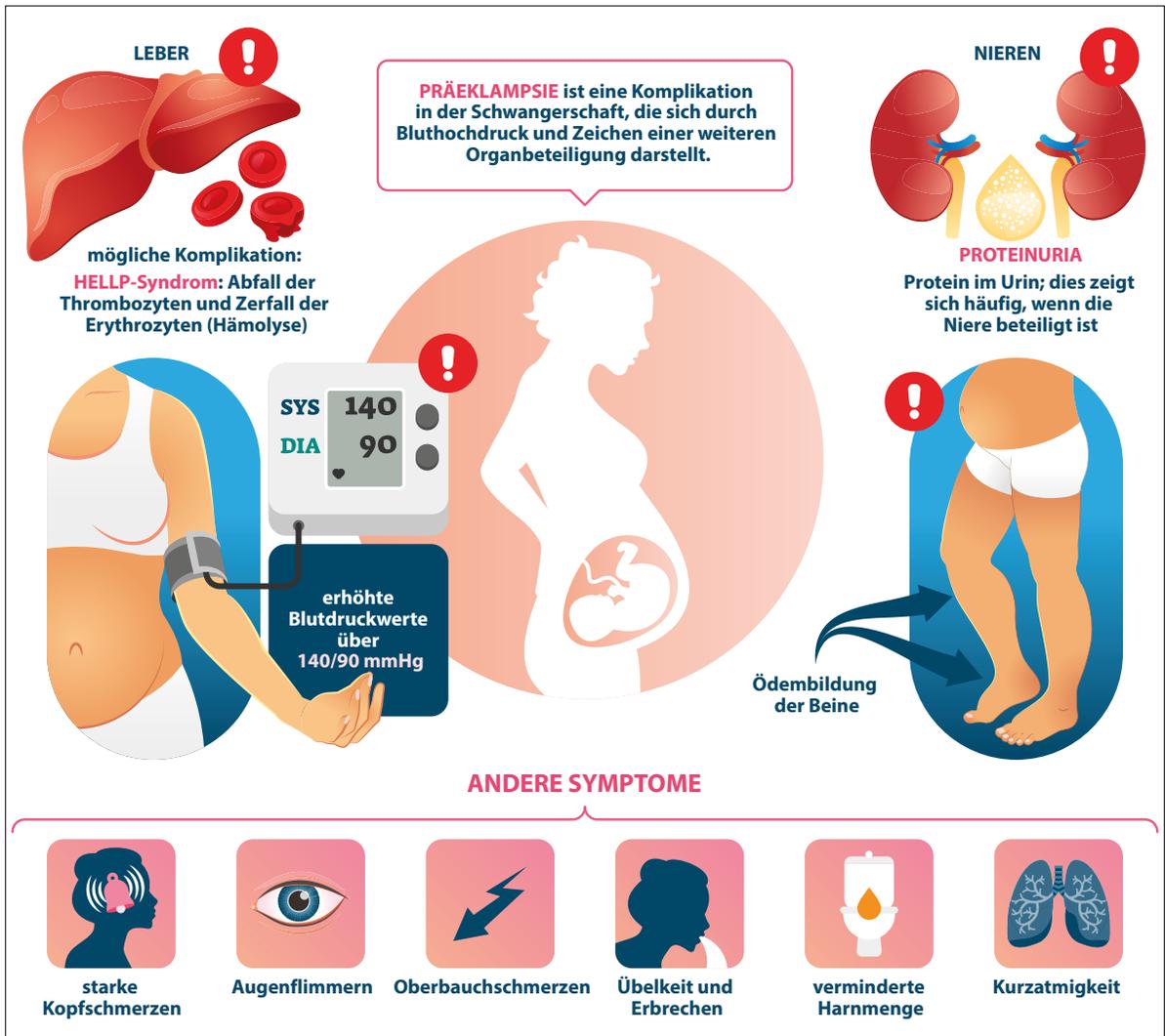


Abb. 2.41 Symptome der Präeklampsie

► Wozu?

Symptome der Präeklampsie kennen, um eine für Mutter und Kind gefährliche Situation schnell zu erfassen und umgehend zu handeln

Bei einer Ultraschallkontrolle wird das fetale Gewicht geschätzt, die Menge des Fruchtwassers beurteilt und die Flussgeschwindigkeiten in den fetomaternalen Gefäßen gemessen.

Die kausale **Therapie** ist die Entbindung. Zunächst erfolgt möglichst eine Blutdruckeinstellung unter regelmäßiger CTG-Kontrolle. Diese erfolgt abhängig von der Schwangerschaftswoche. Die Therapie kann mit M-DOPA begonnen werden und wird bei Bedarf im Verlauf bei steigenden Blutdruckwerten angepasst.

Bei schwerer Präeklampsie mit schwerwiegenden Komplikationen der Mutter muss bereits vor der 34. SSW eine Entbindung erwogen werden. Hierbei handelt es sich immer um Einzelfallentscheidungen. Wenn möglich, wird bei einer frühzeitigen Entbindung vor der 34. SSW noch eine Behandlung zur Förderung der Lungenreife, eine sogenannte RDS-Prophylaxe (2.6.2), durchgeführt.

Bei milder Präeklampsie wird die Entbindung ab der SSW 37+0 geplant.

Bleibt eine Präeklampsie unbehandelt, kann es zu einem Krampfanfall (Eklampsie) der Schwangeren kommen. Falls ein Krampfanfall befürchtet wird, kann Magnesium i. v. gegeben werden. Diese Schwangeren werden engmaschig klinisch überwacht.

► Achtung

Sonderform HELLP-Syndrom

Das HELLP-Syndrom ist eine schwere Komplikation der Präeklampsie. HELLP steht für:

H – Hämolyse (Erythrozytenzerfall) 

EL – erhöhte Leberwerte (elevated liver enzymes) 

LP – verminderte Thrombozytenanzahl (low platelets) 

Stellt sich eine Schwangere mit Oberbauchschmerzen vor, ist immer eine Blutentnahme zum Abschluss eines HELLP-Syndroms angezeigt.

Das HELLP-Syndrom kann ohne Hypertonie und weitere Symptome der Präeklampsie auftreten. In 80 % der Fälle gibt die Schwangere noch weitere Präeklampsie-Symptome an.

Es handelt sich um eine Laborkonstellation, die mit schweren Komplikationen wie einem Leberhämatom, akutem Nierenversagen, vorzeitigem Plazentalösung und Plazentainsuffizienz einhergehen kann. Kausale Therapie ist die Entbindung.

► Wozu?

HELLP-Syndrom kennen, um entsprechend veränderte Laborwerte korrekt zuzuordnen

Eine Präeklampsie kann auch erst nach der Entbindung auffallen oder sich zunächst noch verschlimmern. Die antihypertensive Therapie wird zunächst fortgeführt und der Blutdruck engmaschig kontrolliert. Die Erkrankung ist dann selbstlimitierend.

Wöchnerinnen nach einer Sectio-Entbindung oder mit Thromboseeigung erhalten üblicherweise eine **Thromboseprophylaxe**. Trotz der blutdrucksenkenden Medikamente und obwohl die Neugeborenen bei Frühgeburtlichkeit nach der Geburt häufig auf Neugeborenenstationen betreut werden müssen, ist es mit Blick auf das Bonding wichtig, die Mütter zum Stillen und bei Bedarf zur Nutzung der Milchpumpe zu animieren. Die Pflegefachperson leitet dazu an und unterstützt dabei.

Im Wochenbett benötigen die Wöchnerinnen häufig noch Blutdruckmedikamente. Sie werden gebeten, auch zu Hause den Blutdruck mit einem Blutdruckmessgerät regelmäßig zu messen und die Werte während der Wochenbettzeit zu dokumentieren. Den Müttern wird empfohlen, sich nach Abschluss des Wochenbetts internistisch/hausärztlich untersuchen zu lassen, um andere Ursachen für einen Bluthochdruck ausschließen zu können.

Bei einer erneuten Schwangerschaft wird bereits in der Frühschwangerschaft ein Präeklampsiescreening empfohlen und bei Bedarf eine **Prophylaxe** mit ASS 150 mg bereits vor der 16. SSW begonnen.

► Merke

Bei erhöhtem Risiko für ein IUGR und eine Präeklampsie wird eine Prophylaxe mit ASS 150 mg einmal täglich oral empfohlen. Die Einnahme beginnt am besten vor der 16. SSW und wird normalerweise bis zur 34.–36. SSW fortgeführt. Abhängig vom Verlauf kann die Einnahme je nach ärztlicher Einschätzung auch schon früher beendet werden.

Eine Schwangere in der 36. SSW mit bekanntem Bluthochdruck kommt in die Notfallsprechstunde, weil ihre Blutdruckwerte in der Eigenmessung erhöht waren und sie sich einfach nicht gut fühle. Sie fragen sie nach Kopfschmerzen, Oberbauchschmerzen und Augenflimmern. Daraufhin gibt sie zunehmende Kopfschmerzen und Augenflimmern an. Die Schwangere hatte die Kopfschmerzen auf drückendes Wetter zurückgeführt. Sie führen eine Blutdruckmessung durch. Sie erheben einen Blutdruck von 160/100 mmHg. Sie bitten die Frau, eine Urinprobe abzugeben. Es bestätigt sich bereits im Urin-Teststreifen eine Proteinurie. Ein CTG wird geschrieben. Die niedergelassene Frauenärztin empfiehlt eine Vorstellung in der Geburtsklinik und stellt einen Überweisungsschein mit der Diagnose Präeklampsie aus.

2.4.10 Gestationsdiabetes

Gestationsdiabetes ist eine erstmals in der Schwangerschaft aufgetretene Glukosetoleranzstörung (7.12.4).

Der Insulinbedarf verändert sich in der Schwangerschaft. Zu Beginn der Schwangerschaft im 1. Trimenon reagiert der Körper empfindlicher auf Insulin, dies kann zu Unterzuckerungszuständen führen. Besonders Schwangere mit bereits bestehendem Diabetes mellitus Typ 1 bemerken, dass der Insulinbedarf sinkt. Im 2. und 3. Trimenon entwickelt sich eine milde Insulinresistenz. Zwischen der 25. und 28. SSW wird daher ein oraler Glukosetoleranztest (oGTT) in den Mutterschaftsrichtlinien empfohlen. Dafür wird der Blutglukosewert (Blutzuckerwert) zunächst im nüchternen Zustand gemessen. Im Anschluss trinkt die Schwangere einen Becher Zuckerlösung mit 75 g Glukose. 1 Stunde und 2 Stunden nach dem Trinken wird erneut der Blutglukosewert gemessen. Liegt mindestens ein Wert

oberhalb der Grenzwerte (Abb. 2.42), liegt möglicherweise ein Gestationsdiabetes vor.

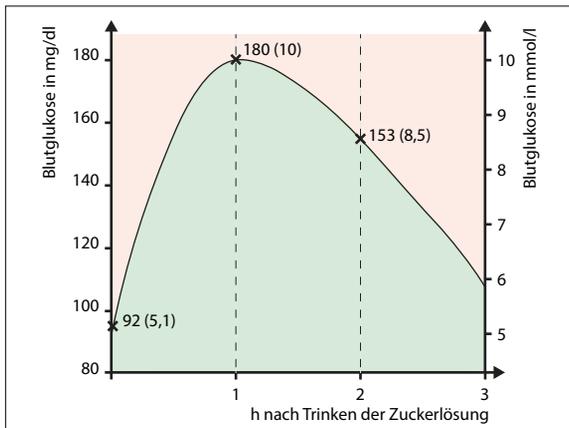


Abb. 2.42 Glukosetoleranztest (zwischen 25. und 28. SSW) – Blutglukose-Grenzwerte zur Diagnose eines Gestationsdiabetes (Werte nach Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) et al. 2018)

Die Glukosetoleranzstörung bleibt häufig **symptomlos**. Hinweise auf eine gestörte Glukosetoleranz in der Schwangerschaft können im Rahmen der Ultraschallkontrollen mit vermehrtem Fruchtwasser (Polyhydramnion), einem fetalen Bauchumfang über der 95. Perzentile oder mit einer Glukoseausscheidung über den Urin im Urin-Teststreifen auffallen.

► Wozu?

Schwangere über Änderung der Glukosetoleranz während der Schwangerschaft informieren können, um ungünstigen Ernährungsformen vorzubeugen

Bei einem auffälligen oGTT ist von einer Glukosetoleranzstörung auszugehen. Die Schwangere erhält dann als **Therapie** eine entsprechende Ernährungsberatung und wird zu regelmäßiger Bewegung angeleitet. Reichen diese Maßnahmen zur Verbesserung der Blutzuckerwerte aus, spricht man von einem diätisch eingestellten Gestationsdiabetes. Wenn dies nicht zur Verbesserung der Blutzuckerwerte führt, wird gemeinsam mit einem Diabetologen eine **Insulintherapie** besprochen. Es handelt sich dann um einen insulinpflichtigen Gestationsdiabetes.

2.4.11 Infektionen in der Schwangerschaft und im Rahmen der Geburt

Infektionen in der Schwangerschaft können schwerwiegende Verläufe nehmen. Einerseits können die Schwangeren selbst schwer krank werden, wodurch

die mütterliche und fetale Gesundheit beeinträchtigt sein kann. Andererseits können Erreger bei der Schwangeren nur milde Beschwerden hervorrufen, jedoch die Plazenta passieren und so den Fetus schädigen. Daneben kann der Fetus sich während der Geburt über Blutkontakt oder Schleimhautkontakt mit Infektionserkrankungen anstecken.

Im Rahmen der Mutterschaftsrichtlinien werden das Blut oder der Urin der Schwangeren standardmäßig im Labor auf folgende Infektionen untersucht:

- Lues/Syphilis
- Chlamydien (im Urin)
- Röteln
- Hepatitis

Auf freiwilliger Basis werden noch folgende Untersuchungen angeboten:

- HIV (humanes Immundefizienz-Virus; umhülltes RNA-Virus, das besonders die Abwehrzellen befällt)
- CMV (Zytomegalie-Virus)
- Toxoplasmose
- Varizellen (Windpocken)
- Parvovirus B19 (Ringelröteln)

► Merke

Vor der Schwangerschaft sollte der Impfstatus überprüft werden und eine abgeschlossene Grundimmunisierung angestrebt werden. Insbesondere Schwangere mit Kindern im Kleinkindalter sollen bei unklarem Immunisierungsstatus kranke Kinder meiden.

Seit 2023 ist ein Impfstoff gegen das RS-Virus (Respiratorisches Synzytial-Virus) zugelassen. Frauen können sich während ihrer Schwangerschaft impfen lassen. Die ungeborenen Kinder werden hierdurch passiv geimpft. Säuglinge können so bis zu einem halben Jahr nach der Geburt vor Erkrankungen der unteren Atemwege geschützt werden (Frauenärzte im Netz 2023).

Es wird eine Influenza-Impfung (Grippe-Impfung) ab dem 2. Trimenon und eine Pertussis-Impfung (Impfung gegen Keuchhusten) ab dem 3. Trimenon empfohlen.

Bei einigen der Infektionserkrankungen kann es zu schweren Fehlbildungen des Embryos oder des Fetus, Frühgeburten oder Fehlgeburten kommen.

Hepatitis B in der Schwangerschaft

In der Schwangerschaft wird das sogenannte HbS-Antigen (HbS-Ag) untersucht. Falls es einen positiven Nachweis gibt, ist von einer chronischen Hepatitis der Schwangeren auszugehen. Die Neugeborenen sollen

nach der Geburt geimpft werden, danach ist das Stillen möglich. Zuvor besteht ein Risiko der Ansteckung an einer Hepatitis B.

HIV-Infektion in der Schwangerschaft

Ein HIV-Test soll jeder Schwangeren im 1. Trimenon angeboten werden. Eine HIV-Infektion im Rahmen der Schwangerschaft wird unter regelmäßigen Kontrollen medikamentös behandelt. Bei HIV-Nachweis soll auch auf andere sexuell übertragbare Erkrankungen untersucht werden.

Eine spontane Entbindung ist bei geringer Viruslast im mütterlichen Blut möglich. Bei hoher Viruslast wird eine elektive Sectio-Entbindung geplant. Unabhängig vom Entbindungsmodus erhalten die Neugeborenen nach der Entbindung eine postnatale Expositionsprophylaxe in Form von z. B. Zidovudin.

Stillen wird nur unter gründlicher Risiko-Nutzen-Abwägung empfohlen. In den deutschen Empfehlungen wird ein Stillverzicht nahegelegt. In Regionen der Welt, in denen es zu Trinkwasserverunreinigungen kommt, empfiehlt die Weltgesundheitsorganisation das Stillen unter Medikation, da das generelle Stillverbot zu Unterernährung der Neugeborenen geführt hat.

Lues/Syphilis in der Schwangerschaft

Eine Syphilisinfektion kann zur Fehlgeburt und Frühgeburt des Fetus führen. Eine Infektion ist über die Plazenta möglich. Bei einem Syphilisnachweis erfolgt eine Therapie mit Penicillin spätestens im 3. Trimenon. Es erfolgen regelmäßige sonografische Kontrollen. Hierbei wird auf Veränderungen des Fetus wie eine vergrößerte Leber, Aszites oder Pleuraergüsse geachtet.

Parvovirus-B19-Infektion in der Schwangerschaft

Bei einer Infektion mit Parvovirus B19 (Ringelröteln) wird die Schwangere symptomatisch behandelt. Bei etwa 1 Drittel der Erkrankten kommt es zu einer Übertragung der Erkrankung auf den Fetus. Dieser kann eine Anämie entwickeln. Es ist möglich, Spenderblut über die Nabelschnur zu transfundieren. Der Fetus kann einen Hydrops fetalis entwickeln. Dabei handelt es sich um eine generalisierte Ergussbildung im Bauchraum, der Pleura und des Perikards.

Toxoplasmose-Infektion in der Schwangerschaft

Eine Infektion mit Toxoplasmose ist nach dem Verzehr von rohem Fleisch, schlecht gewaschenem Gemüse oder Obst sowie im Umgang mit Katzen möglich (Abb. 2.43). Es empfiehlt sich außerdem das gründliche Händewaschen vor dem Essen und nach Arbeiten in der Erde, z. B. Gartenarbeit.



Abb. 2.43 Maßnahmen zur Vorbeugung einer Toxoplasmose-Infektion

Bei Nachweis einer Infektion wird auch in der Schwangerschaft therapiert. Bei einer Primärinfektion ist eine Übertragung auf den Fetus möglich; bei einer Sekundärinfektion haben die vorliegenden Antikörper eine schützende Wirkung. Infektionen in der Frühschwangerschaft führen häufig zur Fehlgeburt.

Listerien-Infektion in der Schwangerschaft

Eine Listerien-Infektion ist bei nicht schwangeren und immunkompetenten Menschen sehr selten. Die Erkrankung durch Listerien heißt Listeriose. In der Schwangerschaft ist das Risiko dieser bakteriellen Infektion erhöht. Die Listerien werden über verunreinigte Lebensmittel übertragen. Es wird empfohlen, während der Schwangerschaft keine Rohmilchprodukte zu verzehren (Abb. 2.44). Die Symptome der Listeriose sind unspezifisch und grippeähnlich, teils mit Schmerzen beim Wasserlassen oder Durchfall. Eine bestätigte Infektion wird mit Ampicillin (ein Antibiotikum) behandelt. Eine Übertragung auf das Kind über die Plazenta oder während der Geburt ist möglich. Die Risiken sind Frühgeburt oder Fehlgeburt oder die Neugeborenen-Listeriose. Dabei kann das Neugeborene eine Sepsis (lebensbedrohliche Komplikation einer Infektion, 9.8.6) entwickeln.



Abb. 2.44 Zu meidende Lebensmittel während der Schwangerschaft – um die Übertragung von Listerien aufs Kind zu vermeiden

Varizellen-Infektion in der Schwangerschaft

Eine erstmalige Infektion mit Varizellen, dem Erreger der Windpocken, ist in der Schwangerschaft zu vermeiden. Falls eine Windpockeninfektion in der Kindheit nicht durchlebt wurde und sich kein Nachweis von Varizellen-Antikörpern finden lässt, wird zu einer Varizellen-Impfung **vor** der Schwangerschaft geraten. Während der Schwangerschaft ist der Lebendimpfstoff kontraindiziert.

Bei Infektionen im 1. oder 2. Trimenon kann es zum sogenannten fetalen Varizellen-Syndrom kommen. Der Fetus zeigt Veränderungen von Haut, Muskeln und zentralem Nervensystem. Eine Infektion der Mutter im 3. Trimenon oder unmittelbar nach der Geburt kann zu einer Ansteckung des Neugeborenen führen. Die Infektion des Neugeborenen ist sofort behandlungsbedürftig. Die Wöchnerin wird auf der Wöchnerinnenstation isoliert.

Röteln-Infektion in der Schwangerschaft

Eine Röteln-Infektion insbesondere in der Frühschwangerschaft kann schwere Veränderungen des Embryos hervorrufen. Diese Folgen für den Embryo werden Rötelnembryopathie genannt. Es wird empfohlen, Frauen mit Kinderwunsch bereits vor der Schwangerschaft gegen Röteln zu impfen. Eine Übertragung über die Plazenta ist möglich. Häufig kommt es zu Fehlgeburten. Die Schädigungen können nur eingeschränkt im Ultraschall beurteilt werden. Es kann zu Schwerhörigkeit, Herzfehlern, Gehirnveränderungen und Veränderungen des Auges mit eingeschränkter Sehfähigkeit kommen.

Herpes-genitalis-Infektion in der Schwangerschaft

Herpes genitalis wird durch das Herpes-simplex-Virus verursacht. Zu einer Übertragung des Virus kommt es vor allem unter der Geburt. Bei einer floriden, das heißt deutlich ausgeprägten Herpes-genitalis-Infektion wird eine Sectio-Entbindung vorgenommen, um eine Infektion des Neugeborenen unter der Geburt zu vermeiden.

► Wozu?

Relevante Infektionskrankheiten und deren Infektionswege in der Schwangerschaft kennen, um werdende Mütter zu präventivem Verhalten informieren und motivieren zu können

2.4.12 Mütterliche Geburtsverletzungen und Komplikationen in der Nachgeburtsphase

In der Nachgeburtsphase ist das Kind bereits geboren und wird nach Auspulsieren der Nabelschnur abgenabelt. Das Abnabeln kann durch Angehörige erfolgen.

Vermehrte postpartale Blutung

Nach der Geburt kann es zu starken Blutungen kommen. Diese sogenannte vermehrte postpartale Blutung ist wie folgt definiert:

- Blutverlust > 500 ml nach Spontangeburt
- Blutverlust > 1000 ml nach Sectio-Entbindung

► Merke

T-T-T

Bei vermehrter postpartaler Blutung können 4 Ursachen verantwortlich sein:

- **T**rauma – Geburtsverletzungen
- **T**issue – plazentare Ursachen
- **T**hrombin – Gerinnungsstörungen
- **T**onus – Uterusatonie

Postpartale Blutungen  sind für ca. 10 % der mütterlichen Todesfälle verantwortlich.

Höhergradige Geburtsverletzungen

Während der Geburt kann es zu Verletzungen des Geburtskanals kommen. Diese werden unmittelbar nach der Geburt versorgt.

Geburtsverletzungen können im Bereich des Damms, der Vagina, der Labien oder der Zervix (Gebärmutterhals) auftreten. Die Zervix ist sehr gut durchblutet. Falls es zu einem Zervixriss kommt, muss dieser zeitnah operativ versorgt werden. Deutlich häufiger sind Dammrisse und Scheidenrisse (Vaginarisse).

Dammrisse werden in 4 Grade eingeteilt (Abb. 2.45):

- Grad 1: oberflächliche Hautverletzungen und Unterhautfettgewebsverletzungen
- Grad 2: Verletzung der Dammmuskulatur
- Grad 3: Verletzung des Schließmuskels (Musculus sphincter ani)
- Grad 4: Verletzung des Rektums

Bei drittgradigen oder viertgradigen Dammverletzungen kann es zu rektovaginalen Fisteln und Stuhlinkontinenz kommen. Die Wöchnerin soll über entsprechende Ernährung für weichen Stuhlgang sorgen.

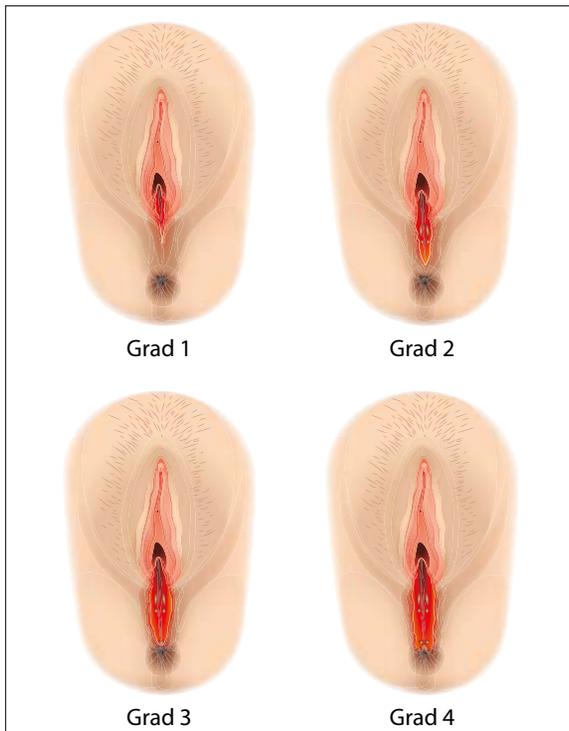


Abb. 2.45 Geburtungsverletzungen: Dammrisse

Nach Abschluss des Wochenbetts werden die Frauen erneut auf Hinweise der Stuhlinkontinenz untersucht.

Die versorgten Geburtungsverletzungen sind häufig nach der Geburt sehr schmerzhaft. Zur Linderung kann eine lokale, milde Kühlung angebracht sein und nach ärztlicher Verordnung bei Bedarf Schmerzmittel (NSAR) gegeben werden.

► Wozu?

Formen der Geburtungsverletzungen und deren Versorgung kennen, um Wöchnerinnen bei Bedarf bei der Versorgung und Intimpflege zu unterstützen

Plazentalösungsstörungen

Nach der Geburt verspürt die Schwangere weitere Wehen, hierbei wird die Plazenta von der Uteruswand gelöst und kann dann binnen 30 Minuten nach Entbindung geboren werden. Die Plazenta wird durch die Ärztin oder Hebamme auf ihre Vollständigkeit geprüft. Wenn sich die Plazenta nicht lösen lässt bzw. nur unvollständig geboren wird, wird sie manuell (mit der Hand) oder instrumentell (mit einer stumpfen Kürette) gelöst. Löst die Plazenta sich nicht vollständig, kann sich der Uterus nicht zusammenziehen und keinen Tonus aufbauen. Durch das kräftige Zusammenziehen nach der Geburt verschließen sich die erweiterten Spiralarterien, die zur Versorgung der Plazenta notwendig waren. Der Kreislauf der Wöchnerin wird engmaschig kontrolliert und nach der Entfernung der Plazenta erhält die Wöchnerin Kontraktionsmittel (z. B. Oxytozin i. v.).

Eine **Ursache** der erschwerten Plazentalösung können Voroperationen sein, z. B. eine Abort-Abasio oder eine frühere Sectio-Entbindung. Wenn dabei die Uterusschleimhaut verletzt wurde, kann es zu einer tieferen Implantation der Plazenta kommen. Bei den sogenannten Plazentationsstörungen (Abb. 2.46) sind Anteile der Plazenta bis in die Muskelschicht des Uterus eingewachsen. In diesen Fällen kann auch eine operative Entfernung der Plazenta erschwert sein. Je nachdem, wie tief die Plazenta in die Muskelschicht des Uterus eingewachsen ist, wird dies bezeichnet als

- Placenta accreta (Häufigkeit ca. 79 %)
- Placenta increta (Häufigkeit ca. 14 %)
- Placenta percreta (Häufigkeit ca. 7 %, Wertaschnigg 2017)

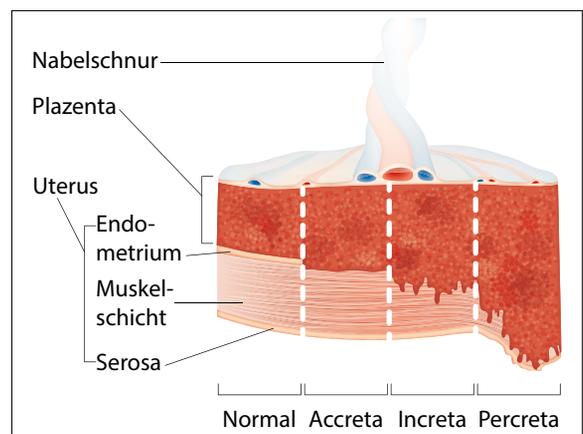


Abb. 2.46 Plazentationsstörungen als Ursache für Plazentalösungsstörungen

Gerinnungsstörungen mit vermehrtem Blutungspotenzial

Schwangere mit einer Präeklampsie, einem HELLP-Syndrom, Fieber unter der Geburt oder einer vorbestehenden Gerinnungsstörung haben ein erhöhtes Risiko für einen vermehrten Blutverlust unter der Geburt.

Uterusatonie

Uterusatonie bedeutet, dass sich der Uterus nach der Entbindung nicht ausreichend zusammenzieht und sich die Spiralarterien, die zur Durchblutung der Plazenta notwendig waren, nicht schließen. Dies kann die Folge der oben genannten Ursachen sein, z. B. eine ungenügende oder nur teilweise Lösung der Plazenta, eine Gerinnungsstörung oder ein stark blutender Zervixriss, der Blut in den Uterus strömen lässt. Eine Uterusatonie kann auch ohne weitere Komplikationen auftreten.

► Achtung

Bei einer Uterusatonie können die Frauen über die große Wundfläche im Uterus schnell viel Blut verlieren, sodass bei vermehrter Blutung in der Nachgeburtphase immer schnell gehandelt werden muss.

► Wo zu?

Vermehrte Blutungen nach der Geburt als bedrohliche Situation kennen, um unverzüglich ärztliche Untersuchung zu veranlassen

Im Rahmen der Wöchnerinnenbetreuung wird die vaginale Blutungsmenge in der Vorlage beurteilt. Der Fundusstand des Uterus (Abb. 2.9) wird durch eine Tastuntersuchung über die Bauchdecke festgestellt. Es wird bestimmt, ob der Uterus über oder unter dem Bauchnabel zu tasten ist. Wenn der Uterus sich weich anfühlt und über dem Nabel zu tasten ist, muss von einer Uterusatonie ausgegangen werden.

Die Uterusatonie wird mit Kontraktionsmitteln und mechanischer Kompression **behandelt**. Häufig lassen sich auch Blutkoagel aus dem Uterus drücken, danach kann sie sich dann erneut zusammenziehen. In manchen Fällen müssen Plazentarestes oder Blutkoagel auch operativ entfernt werden.

2.4.13 Vaginal-operative Entbindung

Wenn es zu kindlichen oder mütterlichen Komplikationen kommt und der Kopf des Kindes sich schon im mütterlichen Becken, dem Geburtskanal, befindet (Austreibungsperiode), kann zur zügigen Geburt des

Kindes eine vaginal-operative Entbindung durchgeführt werden. Hierbei gibt es grundsätzlich 2 Verfahren: Es kann mit einer zweiteiligen Entbindungszange (Forzeps) oder mit einem Unterdrucksystem – einer sogenannten Saugglocke – gearbeitet werden (Vakuum-entbindung). Beide Hilfsmittel müssen durch die Vagina der Frau eingeführt werden, um am kindlichen Kopf angesetzt zu werden. Während der Wehe der Mutter kann der Geburtshelfer das Kind mit Zug leiten. Für das Einführen der Hilfsmittel kann ein Dammschnitt (Episiotomie) notwendig sein. Hierzu wird in einem 45°-Winkel zum Damm ein Schnitt durch die Haut und das Bindegewebe gesetzt. Eine Episiotomie wird im Anschluss an die Geburt ähnlich wie ein Dammriss versorgt.

2.4.14 Sectio caesarea

Eine spontane Geburt ist ein physiologisch optimal abgestimmter Prozess und wird darum als Entbindungsmodus bevorzugt (2.1.5).

Primäre Sectio

Gibt es jedoch Kontraindikationen für eine spontane Geburt, wird eine sogenannte **primäre Sectio caesarea** oder ein primärer Kaiserschnitt geplant. Primäre Sectio bedeutet, dass der Kaiserschnitt geplant bereits vor Wehenbeginn durchgeführt wird. Hierbei ist der Muttermund geschlossen und die Fruchtblase intakt. Häufig werden die primären Sectio-Entbindungen ab der SSW 39+0 durchgeführt.

Mögliche **Indikationen** für eine primäre Sectio-Entbindung sind:

- Plazenta praevia
- Zustand nach Uterusoperationen mit Eröffnung der Uteruswand
- schwere Präeklampsie (2.4.9)
- Geburtshindernis, z. B. Zervixmyom oder ausgeprägter Hydrocephalus („Wasserkopf“) des Fetus
- 2 stattgehabte Sectiones
- geburtsunmögliche Lagen des Fetus, z. B. Querlage
- Infektionen der Mutter, z. B. florider Herpes genitalis oder medikamentös schlecht eingestellte HIV-Infektion
- Erkrankungen der Mutter, bei denen sie nicht pressen darf

Eine primäre Sectio kann auch bei Beckenendlage oder Mehrlingsschwangerschaften angeboten werden.

Eine Sectio wird typischerweise mit einer Spinalanästhesie durchgeführt. Eine Vollnarkose wird nur empfohlen, wenn es eine Kontraindikation für eine Spinalanästhesie gibt.

Sekundäre Sectio

Wenn bereits Wehentätigkeit besteht und der Muttermund sich beginnt zu öffnen, wird von einer **sekundären Sectio** gesprochen. Hier kann eine Sectio-Entbindung notwendig sein, wenn die Geburt sehr verzögert ist, ein Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken vermutet wird, das CTG schwere Auffälligkeiten hat und die Mikroblutuntersuchung (MBU) des Fetus einen zu niedrigen pH-Wert und damit eine Azidose gezeigt hat. Bei der MBU wird nach dem Blasensprung durch den geöffneten Muttermund Kapillarblut aus der Kopfschwarte des Kindes entnommen.

In solchen Fällen kann auch eine sogenannte **Notfallsectio** notwendig sein. Das bedeutet, dass eine Schädigung des Fetus vermutet wird und eine schnellstmögliche Entbindung angestrebt wird. Hierbei sollen zwischen der Entscheidung zur Sectio-Entbindung bis zur Entbindung maximal 20 Minuten vergehen.

Hier wird eine Intubationsnarkose (Abb. 2.47) statt einer Spinalanästhesie durchgeführt.



Abb. 2.47 Intubationsnarkose bei Notfallsectio

Beispiele für Notfallindikationen:

- pathologisches CTG mit schwerer fetaler Bradykardie
- pathologische Mikroblutuntersuchung (MBU)
- Verdacht auf Uterusruptur
- starke vaginale Blutung mit Verdacht auf vorzeitige Plazentalösung
- Nabelschnurvorfal (Nabelschnur liegt zwischen Kind und Vagina)

► Wozu?

Indikationen für eine Notfallsectio kennen, da im Bedarfsfall schnellstmögliches Handeln erforderlich ist

Uterusruptur

Nach einer Operation wie zum Beispiel bei einer Sectio-Entbindung, in der die Uteruswand komplett eröffnet wurde, entsteht an der Uteruswand eine Schwachstelle. Bei Wehentätigkeit zieht der Uterus sich kräftig zusammen. Dies kann dazu führen, dass der Uterus an der ehemaligen Narbe aufreißt und es kommt zur **Uterusruptur**. Dies ist für die Mutter auch außerhalb der Wehe sehr schmerzhaft. Viele Frauen beschreiben den Schmerz als messerstichartig.

Sonografisch lässt sich die dünne Uterusvorderwand nur eingeschränkt beurteilen.

► Achtung

Wenn eine Uterusruptur vermutet wird, ist eine eilige oder eine Notfall-Sectio notwendig. Insbesondere wenn die Plazenta im ehemaligen Schnittbereich einer Sectio-Entbindung liegt, besteht bei einer Uterusruptur für Mutter und Kind eine vitale Bedrohung.

Präoperative Vorbereitung

Vorab wird mit der Schwangeren eine ausführliche Risiko-Nutzen-Abwägung über die Vorteile und Nachteile einer Sectio-Entbindung besprochen. Anschließend führt der Arzt oder die Ärztin die operative Aufklärung durch und dokumentiert diese. Die Unterlagen zur Aufklärung sollen zum OP-Zeitpunkt vorliegen, ebenso eine Laborkontrolle mit Hämoglobinwert, Thrombozytenanzahl und Gerinnungsparametern. Es wird eine Nahrungskarenz von mindestens 6 Stunden empfohlen.

Die Schwangeren können von einer Person bei der Geburt begleitet werden. Dies gilt auch für die Sectio-Geburt. In vielen Fällen handelt es sich dabei um den werdenden Vater. Diese werden über den Ablauf der Sectio und ihre Rolle dabei aufgeklärt. Häufig benötigen sie auch Unterstützung beim Umgang mit dem Neugeborenen.

Vor der Sectio-Entbindung erfolgt eine CTG-Kontrolle. Der Schnittbereich (2 Querfinger über der Symphyse) wird rasiert.

Spätestens 30 Minuten vor Schnitt wird eine Antibiotikaprophylaxe über einen I.-v.-Zugang gegeben.

Die primäre Sectio wird bevorzugt in Spinalanästhesie durchgeführt. Dabei bleibt die Schwangere wach und ist ab dem Rippenbogen über die Spinalwurzeln betäubt.

► Wozu?

Maßnahmen der präoperativen Vorbereitung vor einer Sectio kennen, um die pflegerischen Tätigkeiten eigenverantwortlich durchzuführen

► Merke

Bei einer Spinalanästhesie werden Schmerzen nicht wahrgenommen. Bewegung nimmt der Körper trotzdem wahr. Die Schwangere wird zuvor informiert:

- Sie wird immer spüren, dass etwas gemacht wird.
- Sie wird dabei jedoch keine Schmerzen empfinden.

Nach dem Anlegen der Anästhesie wird die Schwangere in Steinschnittpositionierung gebracht. Dabei liegt sie auf dem Rücken und die Beine liegen in Beinschalen. Es erfolgt erneut eine Herztonkontrolle mittels CTG.

Ein Blasenkatheter wird angelegt, der Bauch steril abgewaschen und es wird steril abgedeckt.

Es wird resorbierbares Nahtmaterial verwendet.

Nach der Operation wird die Mutter mit ihrem Neugeborenen im Kreißsaal überwacht. Mit dem Bonding wird bereits im Operationssaal begonnen (Abb. 2.48). Die Mutter wird zum ersten Stillen angeleitet.



Abb. 2.48 Bonding

► Merke

Auch bei einer Sectio-Entbindung ist immer eine Hebamme dabei und übernimmt die Versorgung des Kindes, nachdem es abgenabelt wurde.

Bei der Mutter sind der Blutdruck, der Puls, die Sauerstoffsättigung, die Urinausscheidung und der Uterustonus regelmäßig zu überprüfen. In den ersten Stunden nach der Sectio-Entbindung erfolgt dies stündlich, danach bei den pflegerischen Visiten.

Nach etwa 3 bis 4 Stunden wird die Mutter mit dem Neugeborenen auf die Wöchnerinnenstation verlegt.

Es erfolgt zeitnah der Beginn einer postoperativen Schmerztherapie, bestehend aus NSAR und retardiert wirkenden Opioiden.

Die Pflegefachpersonen informieren die Mutter darüber, dass die erste Mobilisation immer mit Hilfe und unter Anleitung erfolgt. Es kann zu Kreislaufproblemen kommen oder es besteht noch eine Restwirkung der Spinalanästhesie.

Nach Mobilisation kann zeitnah der Dauerkatheter entfernt werden.

► Merke**Sonderfall Notfallsectio**

- Bei einer Notfallsectio wird keine Spinalanästhesie genutzt.
- Die Intubationsnarkose ist das schnellere Anästhesieverfahren.
- Auf die gründliche Desinfektion und das sterile Abdecken wird verzichtet.

2.4.15 Erkrankungen und Komplikationen im Wochenbett

Bei Erkrankungen und Komplikationen im Wochenbett können Pflegefachpersonen die Wöchnerinnen umfangreich unterstützen und beraten.

Milchstau

In der Stillzeit können sich schmerzhafte Verhärtungen der Brust entwickeln. Hierbei handelt es sich um einen Milchstau. Bei einem Milchstau kann die produzierte Muttermilch durch stark verengte Milchgänge nicht abfließen. Solange die Frauen kein Fieber entwickeln, werden sie angeleitet, die schmerzenden Stellen der Brust zu massieren. Vielen Frauen hilft es, die Brust unter der Dusche oder nach warmer Auflage zu massieren. Die Wärme erweitert die Gefäße und lockert das Gewebe, dies wird durch die Massage unterstützt. Bei Schmerzen können Schmerzmittel (NSAR) eingenommen werden. Nach der Lösung des Milchstaus kann die Brust zur Schmerzlinderung milde gekühlt werden. Häufig löst sich ein Milchstau durch einen Positionswechsel beim Stillen durch das Saugen des Säuglings auf. Dabei wird der Unterkiefer des Säuglings in die Richtung des Milchstaus positioniert. Es kann auch eine Milchpumpe zur zusätzlichen Entlastung genutzt werden. Ein Milchstau ist kein Grund für ein Abstillen.

► Wozu?

Vorgehen bei Milchstau kennen, um betroffene Frauen fachgerecht anzuleiten

Mastitis puerperalis

Wenn die Mutter über eine verhärtete und schmerzhafte Brust klagt und dazu Fieber entwickelt, ist von einer Mastitis puerperalis (puerperalis = in der Stillzeit) auszugehen (Abb. 11.15). Häufig bestand zuvor ein Milchstau. Über die Mamille können Bakterien in die Brust aufsteigen und rufen hier eine Entzündungsreaktion hervor. Es gelten die gleichen Empfehlungen wie für den Milchstau. Die Milch soll mithilfe von Wärme abfließen und Verhärtungen sollen sanft ausmassiert werden können. Um einen Mammaabszess auszuschließen, werden die verbleibenden Verhärtungen auch sonografisch beurteilt.

► Wozu?

Entzündungen des Brustgewebes während der Stillzeit frühzeitig erkennen können, um entlastende Pflegemaßnahmen zu ergreifen

Eine Mastitis in der Stillzeit wird antibiotisch behandelt.

► Achtung

Spätestens wenn eine Mastitis in der Stillzeit auf eine antibiotische und konservative Therapie nicht anspricht, ist zum Ausschluss eines Tumors eine Ultraschalluntersuchung der Brust notwendig.

Ungenügende Uterusrückbildung

Nach der Entbindung wird der Fundusstand des Uterus regelmäßig kontrolliert (Abb. 2.49). Der Uterus soll sich durch kräftige Kontraktion in den ersten Tagen nach der Entbindung zunehmend verkleinern und gut an seiner Oberkante tastbar sein. Verläuft diese Rückbildung verzögert, wird von einer ungenügenden Uterusrückbildung oder Subinvolutio uteri gesprochen. Beim Stillen des Neugeborenen spürt die Wöchnerin sogenannte Nachwehen, die durch eine erneute Oxytozinfreisetzung zu einer Rückbildung des Uterus führen. Oxytozin kann auch medikamentös gegeben werden. Konservative Maßnahmen, die die Rückbildung begünstigen, sind

- Bewegung
- regelmäßiges Stillen
- regelmäßiges Wasserlassen
- eventuell eine Eisblase, die auf den Uterus gelegt wird



Abb. 2.49 Prüfen des Fundusstands nach der Entbindung

Wenn sonografisch der Verdacht auf Plazentaresten gestellt wird, wird eine Abrasio notwendig.

► Wozu?

Wöchnerinnen bei Bedarf zu rückbildungsfördernden Maßnahmen informieren können

Lochialstau

Das Wochenbett zeichnet sich durch den Wochenfluss (Lochien) aus. Zunächst ist die Wundflüssigkeit rot, wird immer bräunlicher und verliert dann zunehmend die Farbe. Das Wochenbett und der Wochenfluss dauern etwa 4–6 Wochen. Wenn es zu einem plötzlichen Ausbleiben des Wochenflusses kommt, wird dies Lochialstau genannt. Die Ursachen können vielfältig sein. Es ist möglich, dass der Muttermund z. B. nach primärer Sectio nicht ausreichend geöffnet ist, der Uterus nach hinten gekippt ist (retroflektierter Uterus) oder dass durch fehlendes Stillen weniger nachgeburtliche Wehen zu einer verminderten Rückbildung führten. Bei Lochialstau wird, wenn möglich,

- zum effektiven Stillen angeleitet
- auf ausreichend Bewegung geachtet
- der Uterus massiert

► Wozu?

Physiologie des Wochenbetts kennen, um auf davon abweichende pathologische Verläufe zielgerichtet zu reagieren

Endometritis puerperalis und Endomyometritis puerperalis

Für Fieber im Wochenbett kann neben einer Mastitis puerperalis auch die Endometritis puerperalis ursächlich sein, das ist eine Entzündung der Uterusschleim-

haut im Wochenbett. Die Wundfläche im Uterus, an der die Plazenta haftete, entzündet sich hierbei und führt zu Fieber oder subfebrilen Temperaturen, übelriechendem Lochialfluss, Uteruskantenschmerz (das ist eine erhöhte Schmerzhaftigkeit beim Tasten der Uterusränder) und häufig einer ungenügenden Rückbildung des Uterus. Eine ausführliche **klinische und vaginale Untersuchung** ist notwendig. Dabei werden Geburtsverletzungen inspiziert und mikrobiologische Untersuchungen mit Abstrichen der Zervix und einer Urinuntersuchung vorgenommen. Häufig sind die Entzündungsparameter in der Blutuntersuchung erhöht.

Sind neben der Uterusschleimhaut auch die tieferen Muskelschichten entzündet, spricht man von Endomyometritis puerperalis.

► Wozu?

Ursachen für Fieber im Wochenbett kennen, um bei der Pflege auf körperliche Hinweise zu achten

Therapeutisch werden Medikamente zur Uteruskontraktion gegeben und eine antibiotische Therapie begonnen. Wenn es den Verdacht auf Plazentarestes gibt, kann eine Abrasio erfolgen. Dabei muss die Ärztin auf ein erhöhtes Perforationsrisiko bei der Küretage achten. Wenn die Patientin neben Fieber auch ein schnelleres Atemmuster, eine schnelle Herzfrequenz und einen Blutdruckabfall zeigt, ist von einem septischen Schock bzw. von einer Puerperalsepsis auszugehen. Die Patientin wird dann intensivmedizinisch überwacht und die antibiotische Therapie erweitert. Im Notfall erfolgt eine chirurgische Infektsanierung. Bei lebensbedrohlicher Sepsis und Infektfokus des Uterus muss sogar die Entfernung des Uterus erwogen werden.

Postpartale Depression und postpartale Psychose

Die **postpartale Depression** ist eine depressive Episode, die in den ersten 4 Wochen nach der Geburt erstmalig auftritt. Etwa jede 10. Wöchnerin in Deutschland ist davon betroffen (Sonnenmoser 2007). Somit handelt es sich um die häufigste Komplikation des Wochenbetts. Die postpartale Depression darf nicht mit dem sogenannten Babyblues verwechselt werden. Hierbei kommt es häufig am 3.–5. Tag nach der Geburt zu einer Hormonumstellung, in der etwa 50–80 % der Frauen häufig weinen, eine Überforderung verspüren und sehr gereizt sind.

Bei der postpartalen Depression empfinden die Frauen Schuldgefühle, große Ängste, keine Mutter-Kind-Beziehung aufbauen zu können und befürchten Gefühllosig-

keit ihrem Kind gegenüber. Häufig wird die postpartale Depression von Stillproblemen begleitet.

► Wozu?

Postpartale Depression als häufigste Wochenbettkomplikation kennen und vom sogenannten Babyblues unterscheiden können

Frauen mit bereits bestehenden Partnerschaftsproblemen, wenig sozialer Unterstützung oder bereits bestehenden psychischen Störungen sind besonders gefährdet, eine postpartale Depression zu entwickeln.

Die Diagnose kann mithilfe eines Fragebogens gestellt werden, z.B. dem Edinburgh Postnatal Depression Scale. Die Behandlung erfolgt durch Fachpersonal. Hilfe wird niederschwellig angeboten.

Die **postpartale Psychose** ist deutlich seltener und tritt vor allem bei Frauen auf, die bereits eine psychische Erkrankung hatten. Frauen mit Wochenbettpsychose geben häufig Halluzinationen oder Wahnvorstellungen an. Die Wochenbettpsychose wird medikamentös behandelt.

Bei unentdeckten schweren postpartalen Depressionen oder Psychosen kann es zur Suizidalität der Mutter oder zur Kindstötung kommen.

1. Die junge Frau im Beispiel am Ende von Kap. 2.4.1 war blass und hatte einen hohen Puls. Recherchieren Sie, wie die Symptomatik bei einem bereits rupturierten Eileiter aussehen könnte.
2. Überlegen Sie sich eine Eselsbrücke, mit der Sie sich die abzufragenden Symptome bei einer Präeklampsie merken können.
3. Erläutern Sie, wie die Blutdruckwerte in der Schwangerschaft sein sollen.
4. Notieren Sie die möglichen Ursachen vaginaler Blutungen. Ordnen Sie diese nach Frühschwangerschaft und Spätschwangerschaft.
5. Worauf müssen Sie achten, wenn eine Wöchnerin Fieber entwickelt?
6. Beschreiben Sie die möglichen Ursachen einer Infektion im Wochenbett.
7. Was gehört zu einer pflegerischen Visite nach der Geburt und wann sollten Sie Hilfe dazuholen?

2.5 Wahrnehmen, Beobachten, Diagnostik des Embryos, Fetus, Neugeborenen und Säuglings

2.5.1 Wahrnehmen und Beobachten

► Merke

Erkrankungen im Neugeborenenalter und Säuglingsalter können sich über verschiedene Organsysteme wie die Lunge, das Herz-Kreislauf-System, die Haut oder das zentrale Nervensystem präsentieren:

- schnelle und angestrenzte Atmung, Stöhnen
- Veränderung der Hautfarbe
- verändertes Bewusstsein
- veränderter Muskeltonus und Lähmungen
- äußere angeborene Fehlbildungen

► Wozu?

Körperliche Veränderungen beobachten, um Anzeichen für Erkrankungen im Säuglingsalter frühzeitig zu erkennen

Schnelle und angestrenzte Atmung, Stöhnen

Eine beschleunigte oder angestrenzte Atmung ist einer der häufigsten Befunde im Neugeborenenalter, der auf eine Erkrankung des Kindes hinweist.

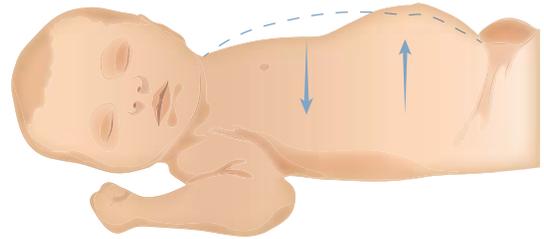
► Merke

Eine beschleunigte Atmung liegt vor, wenn die Atemfrequenz $> 60/\text{min}$ unmittelbar nach der Geburt oder $> 40/\text{min}$ zu irgendeinem Zeitpunkt danach ist.

Eine angestrenzte Atmung (Dyspnoe) ist durch den Einsatz der **Atemhilfsmuskulatur** gekennzeichnet (Abb. 2.50). Damit versucht das Neugeborene, eine effektivere Belüftung der Lunge zu erreichen. Insbesondere Neugeborene versuchen, durch einen Unterdruck in der Ausatmung den Gasaustausch der Lunge zu verbessern, was sich durch ein lautes **Stöhnen** bemerkbar machen kann.

► Achtung

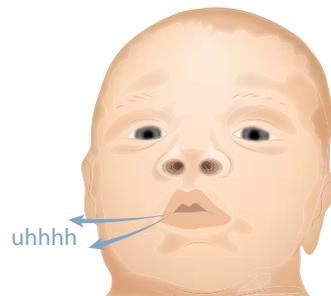
Ein Neugeborenes mit Störung der Atmung wird so lange als an einer Sepsis (2.6.6) erkrankt betrachtet, bis das Gegenteil bewiesen ist. Da die Sepsis ein lebensbedrohliches Krankheitsbild ist, wird sofort die weitere Diagnostik und Therapie eingeleitet.



schaukelnde Atmung



Einziehungen der Haut im Bereich der Rippenzwischenräume (interkostale Einziehungen) und/oder unterhalb der Rippen (subkostale Einziehungen) beim Atmen



Bewegung der Nasenflügel beim Atmen (Nasenflügeln) sowie Stöhnen beim Ausatmen

Abb. 2.50 Anzeichen einer erschwerten Atmung (Dyspnoe) beim Neugeborenen

Veränderungen der Hautfarbe

Zyanose

Eine Verminderung des Sauerstoffgehalts im Blut führt zu einer bläulichen Verfärbung der Haut. Bei der **peripheren Zyanose** ist nur die Haut an Händen und Füßen bläulich verfärbt (Abb. 2.11). Dieser Befund tritt häufig in den ersten Stunden nach der Geburt auf und hat keinen Krankheitswert.

Bei der **zentralen Zyanose** sind zusätzlich die Hautareale im Gesicht und am Körperstamm bläulich verfärbt (Abb. 2.51).



Abb. 2.51 Neugeborenes mit zentraler Zyanose

► Achtung

Die zentrale Zyanose ist ein absolutes Alarmzeichen beim Neugeborenen und kann auf einen angeborenen Herzfehler (8.3.1), einen persistierenden pulmonalen Hypertonus (2.6.8) oder ein Lungenversagen mit akuter Lebensgefahr hinweisen.

Blasse Haut

Eine blasse Hautfarbe bei Neugeborenen (Abb. 2.52) ist ein unspezifisches Symptom. Es kann auf eine akute **Anämie** im Rahmen von Geburtskomplikationen hinweisen, kann aber auch im Rahmen einer **Sepsis** oder anderer Zustände mit verminderter Herzleistung auftreten. Ein Neugeborenes mit blasser Hautfarbe wird daher sorgfältig auf andere Symptome untersucht.



Abb. 2.52 Neugeborenes mit blasser Hautkolorit

Cutis marmorata

Cutis marmorata ist ein Erscheinungsbild, das insbesondere bei Neugeborenen auftreten kann und durch eine unregelmäßige Verteilung der Hautfarbe, oftmals in Form einer wabenartigen „marmorierten“ Struktur,

gekennzeichnet ist (Abb. 2.53). In der Regel ist marmorierte Haut kein spezifisches Anzeichen für eine Erkrankung, soll jedoch in Kombination mit anderen klinischen Symptomen beobachtet werden. Es kann beispielsweise ein Zeichen für eine Zentralisierung des Blutkreislaufs sein, hier meist einhergehend mit einer Verlängerung der Rekapillarierungszeit (Abb. 2.61).



Abb. 2.53 Neugeborenes mit marmorierter Hautfärbung

Eine Marmorierung kann jedoch auch konstitutionell oder vorübergehend sein und bei Temperaturschwankungen oder Erregung des Neugeborenen verstärkt auftreten.

Eine gründliche Untersuchung auf Anzeichen von Kreislaufstörungen oder Sepsis ist jedoch ratsam, um potenzielle Komplikationen auszuschließen.

Ikterus

Ikterus mit Gelbfärbung der Skleren und der Haut ist ein häufiges Symptom in der Neugeborenenperiode (Abb. 2.54). In den meisten Fällen ist der Ikterus Ausdruck der normalen Anpassung des Stoffwechsels nach der Geburt und hat keinen Krankheitswert.



Abb. 2.54 Neugeborenes mit Ikterus

Ein **schwerer Ikterus** kann jedoch auch im Neugeborenenalter Krankheitswert haben (2.6.7) und sich unter anderem durch einen **veränderten Bewusstseinszustand** präsentieren. Neugeborene mit ausgeprägtem Ikterus werden daher aufmerksam auf weitere Auffälligkeiten hin untersucht. Hierzu zählt die Überprüfung des Muskeltonus und der Reflexe.

► Wozu?

Hautfarbe von Neugeborenen beurteilen können, um schwerwiegende Störungen umgehend zu erkennen und zu handeln

Verändertes Bewusstsein

Neugeborene zeigen in den ersten Lebenstagen eine große Variabilität in ihren individuellen Bewusstseinszuständen – manche Kinder sind fast ausschließlich am Schlafen, andere haben hingegen sehr lange Wachphasen.

Lange Schlafphasen sind daher nur in Verbindung mit Trinkschwäche oder stark verminderter Reaktion auf äußere Reize (Geräusche, Berührungen) als unspezifische Symptome eines krankhaften Zustands anzusehen. Eine **abnorme Schläfrigkeit** oder **Lethargie** kann Zeichen einer Sepsis oder Ausdruck einer Hypoglykämie (Unterzuckerung, 2.6.9) sein.

Eine **abnorme Erregbarkeit** mit gesteigerten Reaktionen auf äußere Reize, starke **Unruhe** oder **schrilles Schreien** können jedoch auf eine Meningitis (Hirnhautentzündung, 6.5.5) hinweisen. Unruhezustände treten auch im Rahmen eines Drogenentzugs oder Nikotinentzugs auf, sodass die Mutter diesbezüglich befragt wird.

Bei auffällig veränderter Bewusstseinslage des Neugeborenen ist in jedem Fall ein Kinderarzt zur weiteren Diagnostik und Einleitung einer möglichen Therapie zu verständigen.

Veränderter Muskeltonus

Gesunde Neugeborene zeigen unabhängig von Schlafzustand oder Wachzustand einen Beugeonus der Extremitäten (Abb. 2.55). Arme und Beine sind in Phasen ohne körperliche Aktivität dadurch fast ausschließlich an den Körperstamm angewinkelt.



Abb. 2.55 Gesundes Neugeborenes mit physiologischem Beugeonus

Ein **verminderter Muskeltonus** äußert sich symmetrisch an allen Extremitäten durch Wegfall des Beugeonus (Abb. 2.56) und muss als unspezifisches Symptom für eine potenziell schwere Erkrankung gewertet werden.

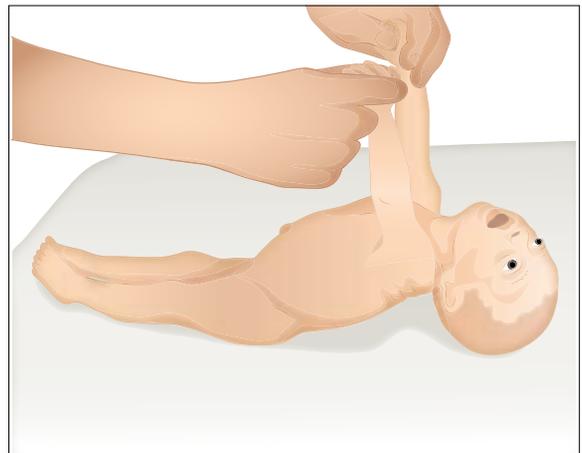


Abb. 2.56 Neugeborenes mit vermindertem Muskeltonus

► Achtung

 Ein **verminderter Muskeltonus** kann Ausdruck einer Stoffwechselstörung (z. B. Hypoglykämie), einer angeborenen (2.6.12) oder erworbenen (2.6.1, 2.6.4) neurologischen Erkrankung oder einer Sepsis sein. Viele dieser Erkrankungen sind mit einer **akuten Lebensgefahr** verbunden, daher gilt ein verminderter Muskeltonus als absolutes Warnzeichen. Bei einem Verdacht benachrichtigt die Pflegefachperson sofort den Arzt, der dann die weitere Diagnostik einleitet.

Zustände mit **erhöhtem Muskeltonus** präsentieren sich durch eine abnorm gesteigerte Beugung und/oder Streckung der Extremitäten. Auch die Primitivreflexe

(2.2.2) sind häufig gesteigert. Diese Symptomatik kann bei akutem Auftreten auch ein Zeichen eines **Krampfanfalls** (2.6.10) sein. Ein erhöhter Muskeltonus tritt jedoch auch bei Stoffwechselstörungen, angeborenen oder erworbenen neurologischen Erkrankungen oder einer **Meningitis** (Hirnhautentzündung, 6.5.5) auf. Pflegefachpersonen verständigen daher umgehend das ärztliche Personal, damit eine weitere Diagnostik eingeleitet wird.

► **Merke**

Ein Zittern kann bei Neugeborenen Zeichen einer **Hypoglykämie** darstellen. Wird ein solches Verhalten beobachtet, muss zeitnah eine Kontrolle des Blutzuckers erfolgen.

► **Wozu?**

Muskeltonus von Neugeborenen kennen und beobachten, um Warnzeichen für schwere Erkrankungen zu erkennen

Lähmungen

Lähmungen der Extremitäten lassen sich in der Regel **durch Wegfall des physiologischen Beuge-tonus** erkennen (Abb. 2.56, Abb. 2.70). Lähmungen im Kopfbereich können sich durch ein abnorm verzerrtes Gesicht, insbesondere beim Weinen und Schreien des Neugeborenen, zeigen. Eine schiefe Kopfposition (Abb. 2.57) oder Vorzugshaltungen des Kopfes können Hinweise auf Lähmungen im Bereich der Halsmuskulatur darstellen.



Abb. 2.57 Neugeborenes mit erworbenem Schiefhals im Rahmen eines Geburtstraumas

Lähmungen können angeboren oder erworben sein. Bei Neugeborenen treten sie am häufigsten im Rahmen von Geburtsverletzungen (2.6.4) auf. Sie können Ausdruck einer peripheren Schädigung von Muskeln oder Nerven sein, jedoch auch durch eine Schädigung von zentralen Nervenbahnen im Gehirn verursacht werden.

Da die Bandbreite der zugrunde liegenden Störungen sehr groß ist, wird das Neugeborene bei Zeichen einer Lähmung zeitnah kinderärztlich beurteilt.

Äußere angeborene Fehlbildungen

Trotz sehr detaillierten Ultraschalluntersuchungen im Rahmen der Pränataluntersuchung von Schwangeren im 3. Trimenon lassen sich nach Geburt immer wieder bislang unbekannte angeborene Fehlbildungen bei Neugeborenen beobachten. Hierbei fallen die **äußeren Fehlbildungen** in der Regel bei der ersten Inspektion des Neugeborenen nach der Geburt auf.

Im Bereich der **Haut** können verschiedene Auffälligkeiten wie **Hämangiome** oder **Nävi** auftreten (Abb. 2.58, Abb. 2.59). Diese sind von den physiologisch auftretenden und somit nicht krankhaften Phänomenen wie Neugeborenenausschlag oder Storchenbissen zu unterscheiden:

- Der Neugeborenenausschlag tritt kurz nach der Geburt im Gesicht, am Rumpf, an Armen und Beinen sowie am Gesäß auf. Es sind kleine rote Flecken mit einem leicht erhabenen weiß-gelblichen Zentrum – wie kleine Pickel, die sich aber nicht ausdrücken lassen. Der Ausschlag heilt von selbst innerhalb von wenigen Wochen wieder ab.
- Storchenbiss ist der umgangssprachliche Ausdruck für ein Feuermal, auch Naevus flammeus genannt. Es handelt sich um einen roten, unregelmäßigen Fleck mit unterschiedlicher Größe, der oft auf der Stirn oder am Nacken des Neugeborenen zu sehen ist. Der Fleck verblasst meistens während der ersten Lebensjahre.

► **Wozu?**

Die Harmlosigkeit von Neugeborenenausschlag und Storchenbiss kennen, um die Wöchnerin beruhigend informieren zu können



Abb. 2.58 Neugeborenes mit Hämangiom



Abb. 2.59 Neugeborenes mit großem Nävus

Im Bereich der Finger und Zehen können **Verklebungen** oder **Anhängsel** auftreten. Eine **Spina bifida** (Abb. 2.60) tritt üblicherweise im unteren Bereich der Lendenwirbelsäule auf. In manchen Fällen ist diese von einer normalen Hautschicht überdeckt und fällt nur durch eine auffällige Behaarung im betroffenen Bereich auf. Ist der Befund allerdings stark ausgeprägt, kann das unterhalb der Wirbelkörper liegende Nervengewebe an der betroffenen Stelle sichtbar völlig freigelegt und nur von der dünnen Hirnhautschicht bedeckt sein. Diese Form der Spina bifida wird unmittelbar nach der Geburt kinderärztlich und neurochirurgisch versorgt (2.6.12).

Neugeborene mit äußeren angeborenen Fehlbildungen haben ein erhöhtes Risiko für weitere Fehlbildungen, auch im von außen nicht sichtbaren Bereich der inneren Organe. Betroffene Kinder werden daher immer kinderärztlich vorgestellt, um eine erweiterte Diagnostik in die Wege zu leiten.

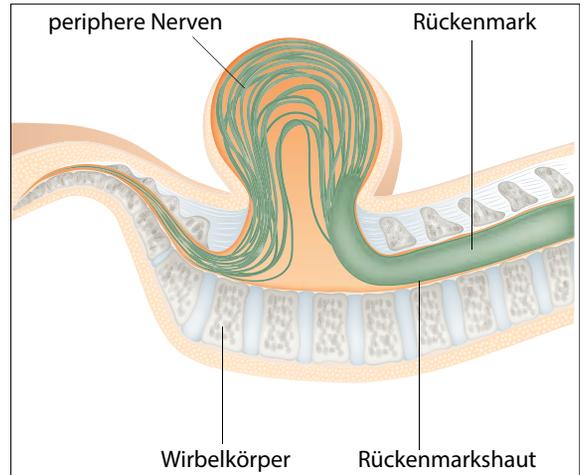


Abb. 2.60 Neugeborenes mit Spina bifida

2.5.2 Pflegerisches Handeln in der Diagnostik

Die Erfassung von Atmung, Hautfarbe, Bewusstsein und Körpertemperatur gehören neben der täglichen Messung des Körpergewichts zu den üblicherweise dokumentierten **Vitalzeichen** bei Neugeborenen.

Zeigt hier ein Neugeborenes **Auffälligkeiten** wie angestrenzte Atmung oder veränderte Hautfarbe, misst die Pflegefachperson selbstständig die Rekapillarisierungszeit, Sauerstoffsättigung, Bilirubinwerte oder Blutzuckerwerte.

► Wozu?

Vitalzeichen und weitere Basisuntersuchungen von Neugeborenen kennen, um diese selbstständig zu erfassen bzw. durchzuführen

Doch auch bei Neugeborenen mit unauffälligen Vitalzeichen führt die Pflegefachperson im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung U2 folgende Screenings durch:

- Stoffwechselscreening
- Sauerstoffsättigungsscreening
- Hörscreening

Gewichtsbestimmung

Bei Neugeborenen wird in den ersten Tagen nach der Geburt **täglich** das Körpergewicht bestimmt. Gewichtskontrollen dienen dazu, pathologische Gewichtsabnahmen und mangelhafte Gewichtszunahmen frühzeitig zu erkennen. Das Wiegen wird nach Möglichkeit stets unter konstanten Bedingungen (nach einer Mahlzeit, nur mit einer frischen Windel bekleidet) durchgeführt.

► Merke

Neugeborene verlieren nach der Geburt regelhaft **bis zu 10 %** des Geburtsgewichts.

Mit Beginn des Stillens soll dann das ursprüngliche Geburtsgewicht wieder bis zum **14. Lebensstag** erreicht werden.

Größere Verluste können auf Krankheit oder ein vermindertes Angebot an Nahrung (Stillprobleme) hinweisen und werden kinderärztlich abgeklärt.

► Wozu?

Physiologischen Gewichtsverlauf nach der Geburt kennen, um Abweichungen frühzeitig zu erfassen

Ermittlung der Körpertemperatur

Die Körpertemperatur wird bei Neugeborenen ausschließlich **rektal** gemessen. Andere Messmethoden sind aufgrund der anfänglichen Temperaturinstabilität unzuverlässig. Regelmäßige Kontrollen der Körpertemperatur werden nach der Geburt in der Regel **nur** bei Kindern mit erhöhtem Risiko einer neonatalen **Sepsis** oder mit Risikofaktoren für eine **Hypothermie** durchgeführt, meist im Zeitraum über mindestens 48 Stunden. Ein erhöhtes Risiko für eine neonatale Sepsis haben unter anderem Kinder von Müttern mit unbekanntem oder positivem Screening auf Gruppe-B-Streptokokken (GBS). Liegt die Körpertemperatur **< 36,5 °C oder > 37,4 °C**, ist dies als **auffällig** zu werten und die Pflegefachperson untersucht das Neugeborene auf andere Symptome einer **Sepsis** hin.

Frühgeborene (2.6.2) und zum Termin geborene Kinder mit zu geringem Geburtsgewicht (**hypotrophe Neugeborene**) haben ein erhöhtes Risiko für eine **Hypothermie**. Bei diesen Kindern wird ebenfalls regelmä-

ßig die Temperatur kontrolliert. Ein Wärmebett kann dafür sorgen, die Körpertemperatur im Normbereich zu halten.

Temperaturschwankungen können in seltenen Fällen durch falsche Bekleidung des Neugeborenen (zu wenig oder zu viel) ausgelöst werden.

In jedem Fall wird bei Temperaturauffälligkeiten jedoch sofort eine kinderärztliche Mitbeurteilung notwendig.

Bestimmung der Rekapillarierungszeit

Die Bestimmung der Rekapillarierungszeit ist ein sehr wichtiger Test bei Neugeborenen zur Beurteilung der peripheren Durchblutung und des Zustands des Herzkreislauf-Systems. Dazu drückt die Pflegefachperson mit einem Finger mehrere Sekunden lang auf die Haut, z. B. an Stirn oder Brustbein. Dadurch wird die Blutzufuhr zur Haut vermindert und die entsprechende Hautstelle verfärbt sich weiß (Abb. 2.61). Normalerweise kehrt die rosige Hautfarbe innerhalb von **weniger als 2–3 Sekunden** wieder zurück, wenn der Finger abgehoben wird.

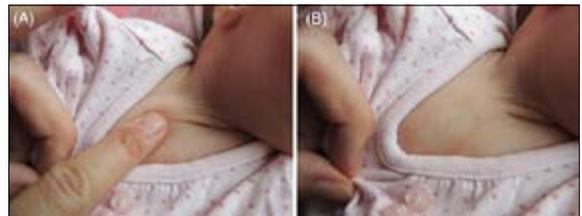


Abb. 2.61 Untersuchung zur Bestimmung der Rekapillarierungszeit

► Merke

Ist die Rekapillarierungszeit verlängert, kann dies ein erster Hinweis auf ein vermindertes Herzzeitvolumen bei einer Sepsis sein.

Bestimmung des Bilirubinwerts im Blut

Der Bilirubinwert im Blut gibt Auskunft über den Schweregrad des **Neugeborenen-Ikterus** (2.6.7). Der Bilirubinwert wird von der Pflegefachperson auch ohne ärztliche Anweisung immer dann gemessen, wenn in den ersten 7 Tagen nach der Geburt eine **sichtbare Gelbfärbung der Haut** auftritt. Auch bei Verdacht auf eine **Blutgruppenunverträglichkeit** sind Kontrollen angezeigt.

Der Bilirubinwert wird durch eine **transkutane** Messung durch die Pflegefachperson bestimmt, da das Ergebnis in der Regel mit dem Wert im Blut übereinstimmt.

Überschreitet der gemessene Wert einen in den **Perzentilkurven** definierten Grenzwert (Zone 4) für den Messzeitpunkt (Abb. 2.62), **kontrolliert** die Pflegefachperson den Bilirubinwert im **Fersenblut** und informiert zeitnah einen Kinderarzt über den Befund. Bei Werten unterhalb der 95. Perzentile in Zone 2 und 3 sind je nach Verlauf weitere Kontrollen oder Maßnahmen einzuleiten (Tab. 2.6).

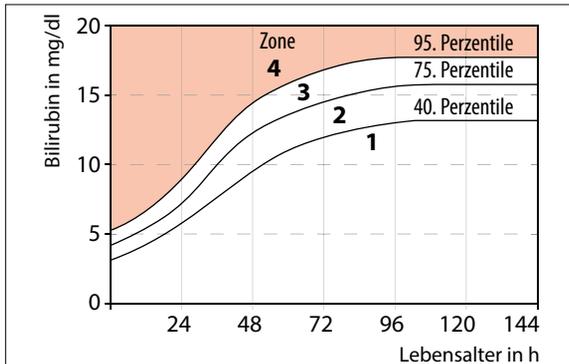


Abb. 2.62 Perzentilkurven für Neugeborenen-Ikterus

Tab. 2.6 Umgang mit den Messwerten bei Neugeborenen-Ikterus – Vorgehen nach AWMF Leitlinie **Hyperbilirubinämie des Neugeborenen, Stand 08/2015** (Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin 2015)

Zone	Messwert	Weiteres Vorgehen
4	Bilirubin über 95. Perzentile	Wiederholung der Messung nach 12 bis 24 Stunden und direkte Information an Kinderarzt
3	Bilirubin zwischen 75. und 95. Perzentile	Wiederholung der Messung nach 24 bis 48 Stunden und Information an Kinderarzt bei nächster Visite
2	Bilirubin zwischen 40. und 75. Perzentile	Wiederholung der Messung nach 48 bis 72 Stunden
1	Bilirubin unter 40. Perzentile	keine Wiederholung der Messung im Rahmen der Routine notwendig

► Merke

Das Vorgehen zur Bilirubinmessung bei Kindern, die **vor der 38. Schwangerschaftswoche** geboren wurden oder eine **Blutgruppenunverträglichkeit** aufweisen, unterscheidet sich von den Angaben in der Tabelle. In diesen Fällen hält die Pflegefachperson daher immer ärztliche Rücksprache.

Messung des Blutzuckers

Messungen des Blutzuckers dienen dazu, **Hypoglykämien** (2.6.9) bei Neugeborenen zu erkennen. Blutzuckermessungen sind nach der Geburt nur bei Kindern mit erhöhtem Hypoglykämierisiko regelmäßig durchzuführen. Dazu gehören hypotrophe und makrosome Neugeborene sowie Kinder von Müttern mit bestehendem **Diabetes mellitus bzw. Gestationsdiabetes** (2.4.7) während der Schwangerschaft. Makrosome Neugeborene sind Neugeborene mit einem vergleichsweise hohen Geburtsgewicht.

Wenn ein Neugeborenes, unabhängig vom Risikoprofil, Anzeichen einer **Hypoglykämie** zeigt (Zittern, veränderter Muskeltonus oder verändertes Bewusstsein), bestimmt die Pflegefachperson **eigenständig** den kapillären Blutzuckerwert aus Fersenblut.

► Achtung

Liegt der gemessene Blutzuckerwert des Neugeborenen **< 45 mg/dl** (< 2,5 mmol/l), wird sofort die zuständige Kinderärztin informiert.

Auf ärztliche Anordnung kann die Pflegefachperson dem Neugeborenen bei drohender oder bestehender Hypoglykämie ein hochkonzentriertes Glukosegel oral als **Therapie** verabreichen, damit sich der Blutzuckerwert stabilisiert.

Durchführung des Neugeborenen-Stoffwechsel-Screenings

Das Neugeborenen-Stoffwechsel-Screening dient der **Früherkennung** von angeborenen Stoffwechseldefekten, endokrinen Störungen und Defekten des Blutsystems, Immunsystems und neuromuskulären Systems, die die körperliche und geistige Entwicklung der Kinder schwerwiegend beeinträchtigen können.

Das Screening umfasst derzeit **mehr als 16 Zielkrankheiten**, darunter angeborene Hypothyreose, Phenylketonurie (PKU), Mukoviszidose (= zystische Fibrose, CF) und die Sichelzellanämie (Gemeinsamer Bundesausschuss 2020a).

Das Screening wird für alle Neugeborenen in Deutschland empfohlen und soll im Krankheitsfall eine sofortige **Therapieeinleitung** ermöglichen.

Vor der Durchführung des Screenings müssen die Sorgeberechtigten des Neugeborenen eine ärztliche Aufklärung nach den Vorgaben des Gendiagnostikgesetzes mithilfe eines Aufklärungsbogens erhalten, da im Rahmen des Screenings auf Mukoviszidose üblicher-

weise eine DNA-Analyse im Stoffwechsellabor durchgeführt wird.

Bei der Probengewinnung wird **Fersenblut** entnommen, auf ein speziell dafür vorgesehenes Filterpapier (Filterpapierkarte, Abb. 2.63) aufgetropft und bei Raumtemperatur getrocknet. Die Blutprobe wird zwischen der 36. und 72. Lebensstunde entnommen.



Abb. 2.63 Trockenblutkarte nach der Blutentnahme

In den meisten Fällen wird **Kapillarblut** aus der Ferse durch Hebammen oder Pflegefachpersonen auf der Wochenbettstation entnommen. Die Blutentnahme, die Angaben zum Neugeborenen und das Datum der Einsendung der Blutprobe sind auf der Filterpapierkarte und in geeigneter Weise auch im gelben Kinderuntersuchungsheft zu dokumentieren, um eine Überprüfung der erfolgten Blutentnahme im Rahmen der Früherkennungsuntersuchung U2 zu ermöglichen.

► Wozu?

Vorgehen beim Neugeborenen-Stoffwechsel-Screening kennen, um Eltern korrekt zu informieren

Durchführung des Sauerstoffsättigungsscreenings

Die Sauerstoffsättigung des Blutes wird durch Pulsoxymetrie bestimmt. Bei Neugeborenen dient die Messung der Sauerstoffsättigung der Erkennung **kritischer angeborener Herzfehler** (8.3.1). Diese sind in den ersten Lebensstunden häufig asymptomatisch, können aber in den ersten Lebenstagen zu einer akuten klinischen Verschlechterung führen.

Das Screening wird **nach der 24. und bis zur 48. Lebensstunde** an einem **Fuß** durchgeführt (Abb. 2.64). Es wird in der Regel auf der Wochenbettstation von Hebammen oder Pflegefachpersonen vorgenommen. Das Ergebnis des Screenings der Sauerstoffsättigung wird im gelben Kinderuntersuchungsheft dokumentiert, um

eine Überprüfung im Rahmen der Früherkennungsuntersuchung U2 zu ermöglichen.



Abb. 2.64 Durchführung des Sauerstoffsättigungsscreenings

Liegt der Wert **unter 96 %** oder gelingt die Messung nicht, muss innerhalb einer Stunde eine Wiederholungsmessung erfolgen. Kann auch dann kein Wert von mindestens 96 % gemessen werden, muss umgehend eine kinderärztliche Abklärung erfolgen. Liegt der gemessene Wert unter 90 %, ist das Screening als positiv zu werten und es sollte keine Kontrollmessung durchgeführt werden, sondern direkt ein Kinderarzt hinzugezogen werden (Tab. 2.7). Auch bei einem auffälligen Ergebnis kann das Herz gesund sein. Ein niedriger Messwert kann andere Ursachen haben, z. B. eine neonatale Sepsis oder eine Lungenerkrankung.

Tab. 2.7 Vorgehen nach Kinder-Richtlinie: Screening auf kritische angeborene Herzfehler mittels Pulsoxymetrie beim Neugeborenen (Gemeinsamer Bundesausschuss 2017)

Messwert	Bewertung und weiteres Vorgehen
≥ 96 %	Screening negativ . Keine weiteren Kontrollen
90–95 %	Kontrolle innerhalb von max. 2 Stunden; wenn weiterhin < 96 %: Screening positiv . Sofortiges Hinzuziehen eines Kinderarztes
< 90 %	Screening positiv . Sofortiges Hinzuziehen eines Kinderarztes

► Achtung

☠ Liegt die gemessene Sauerstoffsättigung in der Pulsoxymetrie unter 90 %, muss von einer **akuten Lebensgefahr** für das Neugeborene ausgegangen werden. Der zuständige Kinderarzt ist sofort zu informieren und weitere Schritte sind einzuleiten.

► Wozu?

Grenzwerte der Sauerstoffsättigung bei Neugeborenen kennen, um bei einer Gefahrensituation sofort ärztliche Hilfe zu holen

Durchführung des Hörscreenings

Das Hörvermögen wird bei allen Neugeborenen in Deutschland im Rahmen des Hörscreenings mittels **TEOAE** (transitorisch evozierte otoakustische Emissionen; auch OAE-Messung) oder **AABR** (Automated Auditory Brainstem Response; auch **BERA** für Brainstem Electric Response Audiometry) überprüft (10.11.2, Abb. 10.XX).

Dabei wird mit speziellen Messinstrumenten ein Reiz in die Ohrmuschel des Neugeborenen abgegeben und anschließend die Reaktion des Innenohrs bzw. der Hörbahn darauf gemessen. So können angeborene Hörstörungen **frühzeitig** erkannt werden.

Das Screening erfolgt innerhalb der ersten 3 Lebens-tage, spätestens jedoch bis zum 14. Lebenstag und wird in der Regel auf der Wochenbettstation durch Pflegefachpersonen oder Hebammen durchgeführt. Das Ergebnis des Hörscreenings wird im gelben Kinderuntersuchungsheft dokumentiert, um die Überprüfung im Rahmen der Früherkennungsuntersuchung U2 zu ermöglichen.

► Merke

Beim **Hörscreening** kommt es häufig zu auffälligen Befunden, obwohl das Hörvermögen des Neugeborenen nicht eingeschränkt ist. Vor allem in den ersten 2 Lebenstagen sind die Gehörgänge des Neugeborenen oft noch mit Fruchtwasser verlegt, was die Durchführung der Untersuchung erschwert. Die Eltern sollen deshalb nicht beunruhigt werden. Auffällige Befunde müssen jedoch immer überprüft werden. Dies gelingt am besten beim schlafenden Neugeborenen in ruhiger Umgebung.

2.5.3 Pflegerische Assistenz in der Diagnostik

Gravidogramm, Kinslage, Fundusstand und CTG: 2.3.2.

Früherkennungsuntersuchung U1: Neugeborenen-Erstuntersuchung

Die U1 darf von Ärzten oder Hebammen durchgeführt werden. Im Rahmen der U1 wird die Anpassung des Neugeborenen in den ersten Minuten beobachtet und

der Apgar-Wert (2.1.6) nach 5 und 10 Minuten ermittelt. Innerhalb der ersten 30 Minuten wird das Neugeborene dann auf Reifezeichen, äußere Fehlbildungen, Geburtsverletzungen, Ikterus und Ödeme untersucht und das Geschlecht bestimmt. Kann dieses nicht eindeutig bestimmt werden, wird vorläufig ein „unbestimmtes“ Geschlecht festgestellt. Gewicht und Körperlänge werden bestimmt, dies kann an eine Pflegefachperson delegiert werden. Zusätzlich erfolgt die orale Gabe von 2 mg Vitamin K zur Prophylaxe von Vitamin-K-Mangelblutungen. Die Ergebnisse werden im gelben Kinderuntersuchungsheft dokumentiert, um eine Überprüfung im Rahmen der folgenden Früherkennungsuntersuchungen zu ermöglichen.

Früherkennungsuntersuchung U2: Neugeborenen-Entlassuntersuchung

Die U2-Untersuchung darf nur ärztlicherseits durchgeführt werden. Die Untersuchung erfolgt zwischen dem 3. und 10. Lebenstag und ist in der Regel die kinderärztliche Entlassungsuntersuchung des Neugeborenen aus der Geburtsklinik oder die erste Untersuchung beim niedergelassenen Kinderarzt. Im Rahmen der Untersuchung werden die Vitalfunktionen und der Reifegrad beurteilt, Störungen wie Sepsis, Ikterus, Hypoglykämie erfasst sowie die Ernährung und Pflege des Kindes überwacht. Außerdem erfolgt erneut die orale Gabe von 2 mg Vitamin K zur Prophylaxe von Vitamin-K-Mangelblutungen.

Vor der Durchführung der U2 bereitet die Pflegefachperson oder eine Hebamme die notwendigen Unterlagen vor. Dazu gehören das Führen der Pflegekurve mit aktuellem Gewicht, Trinkverhalten und Ausscheidungsverhalten des Neugeborenen sowie eine Temperaturmessung. Die Durchführung der Vorsorgeuntersuchungen sowie das aktuelle Gewicht und die Körperlänge werden von der Pflegefachperson oder der Hebamme im gelben Kinderuntersuchungsheft dokumentiert.

Während der eingehenden körperlichen Untersuchung durch den Arzt oder die Ärztin kann die Pflegefachperson die Eltern bei der Beruhigung des Neugeborenen (durch Saugen am Schnuller oder am Finger eines Elternteils) anleiten und unterstützen, um so optimale Untersuchungsbedingungen zu fördern. Auch die Verabreichung der Vitamin-K-Prophylaxe wird in der Regel von ärztlicher Seite an die Pflegefachperson delegiert (Abb. 2.65).



Abb. 2.65 Durchführung der Vitamin-K-Prophylaxe

► **Wozu?**

Ablauf der U2-Untersuchung kennen, um pflegerische Anteile selbstständig durchzuführen

Ultraschalluntersuchungen des Neugeborenen

Ultraschalluntersuchungen (**Anhang**) bei Neugeborenen können Aufschluss über angeborene Fehlbildungen oder während der Geburt erworbene Verletzungen geben. Eine Ultraschalluntersuchung der inneren Organe und des Gehirns kann bei pränatalem Verdacht auf Organfehlbildungen oder bei Infektionen während der Schwangerschaft ärztlicherseits veranlasst werden. Dies ist unter anderem bei genetischen Syndromen oder CMV-Infektionen (Zytomegalie-Virus-Infektionen, 9.9.5) der Fall. Bei erhöhtem Risiko für eine angeborene Hüftdysplasie wird bereits bei der U2 eine Ultraschalluntersuchung der Hüftgelenke durchgeführt.

► **Merke**

Da die Schädelknochen des Neugeborenen noch nicht verknöchert sind, kann eine Ultraschalluntersuchung des Gehirns direkt durch die Haut im Bereich der großen Fontanelle durchgeführt werden.

Bei Saugglockengeburt oder Schulterdystokie kann ebenfalls eine Ultraschalluntersuchung in den ersten Lebenstagen indiziert sein. Unter Schulterdystokie versteht man eine verzögerte Geburt des Rumpfes aufgrund von ungünstigem Schulterstand des Kindes, der zu einem Geburtsstillstand nach Austritt des Kopfes geführt hat.

Da mit dem Ultraschall zum Teil kleinste Strukturen dargestellt werden müssen, ist es sehr wichtig, dass das Neugeborene zufrieden und ruhig auf der Untersuchungsliege liegt. Die Pflegefachperson unterstützt dies durch das Halten eines Schnullers, bei Bedarf unter Zugabe einiger Tropfen Glukoselösung, hilft bei der Positionierung des Kindes und bedient auf ärztlichen

Wunsch auch das Ultraschallgerät (Änderung der Einstellungen oder Speicherung von Ultraschallbildern).

Blutentnahmen oder Anlage einer peripheren venösen Verweilkanüle (PVK) beim Neugeborenen

Viele Blutuntersuchungen bei Neugeborenen, insbesondere die Screeninguntersuchungen, führen Hebammen oder Pflegefachpersonen durch kapilläre Blutentnahmen an der Ferse durch.

Ärztlich indizierte venöse Blutentnahmen oder das Legen einer peripheren Venenverweilkanüle (PVK) erfolgen z.B. bei Verdacht auf Infektionen. Bei Neugeborenen erfolgt dies meist am Handrücken oder Fußrücken oder im Bereich der Kopfschwarte. Eine PVK ermöglicht neben der Entnahme von Blut auch die intravenöse Verabreichung von Medikamenten und Flüssigkeit.

Die Pflegefachperson unterstützt das ärztliche Personal, indem sie das Kind bzw. die Punktionsstelle fixiert. Gleichzeitig versucht sie, dem Kind größtmöglichen Komfort zu bieten, indem sie ihm einen Schnuller mit einer Glukoselösung anbietet, um die Schmerz Wahrnehmung zu reduzieren. Die Pflegefachperson betreut auch die Eltern des Neugeborenen in dieser für sie schwierigen Situation.

► **Merke**

Studien haben gezeigt, dass das Schmerzempfinden von Neugeborenen durch das Saugen an der mütterlichen Brust oder an einem Schnuller reduziert werden kann. Dieser Effekt ist noch ausgeprägter, wenn gleichzeitig Glukoselösung in den Mund gegeben wird (Qiaohong Li et al. 2022).

1. Formulieren Sie mögliche Fragen von Eltern Neugeborener, die wissen wollen, ob ihr Kind gesund zur Welt gekommen ist.
2. Visualisieren Sie die pflegerischen Aufgaben und die pflegerische Assistenz in der Diagnostik von Neugeborenen in einer Mindmap.
3. Sammeln Sie Argumente, die für die frühzeitige Durchführung von Screenings stehen.

2.6 Prä-, peri- und postnatale Erkrankungen und Komplikationen des Kindes

Angeborene Herzfehler: 8.3.1; angeborene Erkrankungen und Defekte des Nervensystems: 6.##.

2.6.1 Perinatale Hypoxie und Asphyxie

Perinatale Hypoxie bezeichnet einen Sauerstoffmangel kurz vor, während oder nach der Geburt. Der Begriff Hypoxie bezeichnet in diesem Zusammenhang einen Sauerstoffmangel im Körpergewebe. Ist die Sauerstoffversorgung akut gestört und kommt es zu einer schweren Azidose (Übersäuerung) des Organismus, spricht man von einer Asphyxie.

Eine perinatale Hypoxie kann verschiedene **Ursachen** haben, darunter Probleme während der Schwangerschaft, der Geburt oder unmittelbar danach. Dazu gehören unter anderem:

- Plazentainsuffizienz: eine unzureichende Funktion der Plazenta, die den Fetus normalerweise mit Sauerstoff und Nährstoffen versorgt
- Geburtskomplikationen: Nabelschnurkompression, vorzeitige Plazentalösung (2.4.6) oder Geburtsstillstand (Schulterdystokie)
- nachgeburtliche Atemprobleme, z.B. eine Mekoniumaspiration (2.6.5)

Eine perinatale Hypoxie kann schwerwiegende **Auswirkungen** auf die Gesundheit des Neugeborenen haben. Chronische Hypoxien, wie sie z.B. bei einer Plazentainsuffizienz auftreten, führen zu einer Wachstumsretardierung mit geringem Geburtsgewicht (SGA) und einem Risiko für lebensbegleitende Entwicklungsstörungen und Stoffwechselprobleme.

Akute Hypoxien, wie bei der Asphyxie, können bei schwerem Sauerstoffmangel zum Tod des Kindes oder zu bleibenden Schäden an sauerstoffempfindlichen Organen wie Gehirn, Herz und Nieren führen.

► Wozu?

Akute Hypoxien als lebensbedrohliche Geburtskomplikation kennen, um Notwendigkeit einzuleitender Notfallmaßnahmen zu verstehen

► Merke

Der pH-Wert im Nabelschnurblut gibt indirekt Hinweise auf das Vorliegen einer akuten Gewebhypoxie während der Geburt: Je niedriger der Wert, umso stärker ist die Übersäuerung des Blutes als Ausdruck eines Sauerstoffmangels.

Bei einem Wert $< 7,1$ spricht man von einer perinatalen Azidose, bei einem Wert $< 7,0$ von einer Asphyxie.

Das Gehirn ist das Organ, das am empfindlichsten auf einen akuten Sauerstoffmangel reagiert. Bereits kurze Störungen der Sauerstoffversorgung von weniger als einer Minute können bei Neugeborenen zur Entwicklung einer **hypoxisch-ischämischen Enzephalopathie (HIE)** führen. Dieses Krankheitsbild, das als **Folge** des akuten Sauerstoffmangels auch erst Tage nach dem ursprünglichen Ereignis auftreten kann, zeigt eine große Variabilität – von leichten bis hin zu schweren, mit dem Leben nicht zu vereinbarenden Funktionsstörungen des Gehirns. Als **Risikofaktoren** für die Entwicklung einer HIE gelten pränatale Komplikationen, wie eine Uterusruptur oder Plazentalösung, eine fetale Bradykardie oder eine über mehr als 10 Minuten bestehende starke Beeinträchtigung des Neugeborenen mit einem Apgar-Wert von 5 oder weniger Punkten mit der Notwendigkeit von Reanimationsmaßnahmen.

Mögliche **Symptome** einer HIE sind **Verhaltensänderungen**: verminderte Reaktionen auf Umweltreize oder übermäßige Reizbarkeit, Bewusstseinsstörungen , Krampfanfälle, Atemprobleme und Veränderungen der Muskeleigenreflexe.

Krampfanfälle  (2.6.10) bei Neugeborenen sind häufig Folge einer HIE.



Abb. 2.66 Hypothermie-Behandlung eines Neugeborenen bei perinataler Asphyxie mit Zeichen einer HIE

Nach Auftreten einer perinatalen Asphyxie mit Zeichen einer HIE beim Neugeborenen muss innerhalb der ersten 6 Stunden mit einer Hypothermiebehandlung begonnen werden (Abb. 2.66). Dies ist derzeit die einzige **Therapie**, um das Auftreten von Folgeschäden in der Hirnentwicklung zu reduzieren. Die Hypothermie wirkt neuroprotektiv, indem sie den Stoffwechsel im Gehirn

verlangsamt und so den Energiebedarf reduziert. Dadurch wird der Zellschaden durch den Sauerstoffmangel und die nachfolgende Entzündungsreaktion gemildert. Diese Mechanismen tragen dazu bei, das Ausmaß der Hirnschädigung zu verringern und das Risiko langfristiger neurologischer Defizite zu minimieren. Die Behandlung, bei der die Körperkerntemperatur des Neugeborenen auf 34 °C gesenkt wird, dauert insgesamt 72 Stunden und kann nur auf einer speziellen Neugeborenen-Intensivstation durchgeführt werden.

► Wozu?

Gehirn des Neugeborenen als empfindlichstes Organ bei einer Sauerstoffminderversorgung kennen, um schwerwiegende Auswirkungen einer Hypoxie zu verstehen

2.6.2 Frühgeburtlichkeit

Frühgeburtlichkeit bezeichnet die Geburt eines Kindes **vor Vollendung der 37. Schwangerschaftswoche**. Obwohl Frühgeburtlichkeit keine Krankheit im eigentlichen Sinne ist, stellt sie aufgrund der Unreife des Neugeborenen ein erhöhtes Risiko für verschiedene Erkrankungen dar.

Frühgeburten lassen sich in verschiedene Kategorien einteilen:

- Man spricht von **extremer Frühgeburtlichkeit**, wenn das Kind vor der 28. Schwangerschaftswoche geboren wird (Abb. 2.67).
- **Late preterm Infants** sind späte Frühgeborene (Abb. 2.68), bei denen die Geburt zwischen der 34. und der 37. Schwangerschaftswoche erfolgt.

Die **Ursachen** für eine Frühgeburt sind vielfältig und können sowohl mütterliche als auch fetale Faktoren beinhalten. Häufige Ursachen sind Infektionen, Mehrlingsschwangerschaften, Uterusanomalien (2.4.5) oder Schwangerschaftserkrankungen (2.4.6).

Frühgeborene Kinder zeigen oft nicht die typischen Reifezeichen, wie sie bei Reifgeborenen zu finden sind. Dazu zählen neben dem geringeren Körpergewicht eine dünnere und durchsichtigere Haut.

► Merke

Der **Petrussa-Index** ist ein spezifisches Instrument zur Einschätzung der Reife von Frühgeborenen. Dieser Index beruht auf der Bewertung verschiedener körperlicher Merkmale des Neugeborenen, wie Hautbeschaffenheit, Ausbildung der Brustwarzen

und der Genitalien, Elastizität der Ohrmuscheln und Beschaffenheit der Fußsohlen. Jedes dieser Merkmale wird bewertet und trägt zu einem Gesamtscore bei, der den Aufschluss über die Reife des Kindes gibt. Ein höherer Petrussa-Index weist auf eine höhere Reife hin.

Ein weiteres häufiges **Symptom** von Frühgeburtlichkeit sind Störungen der Atmung aufgrund der Unreife der Lunge (2.6.3). Droht eine Frühgeburt zwischen der SSW 22+0 und 34+0, wird der Schwangeren eine Lungenreife-Behandlung (RDS-Prophylaxe) gegeben. Dabei wird ein Kortisonpräparat 2-mal im Abstand von 24 Stunden intramuskulär verabreicht, was die Lungen des Fetus dazu anregt, Surfactant zu produzieren.

► Achtung

Die Lunge reift funktionell als letztes Organ vollständig erst in der **35. Schwangerschaftswoche** aus. Pflegefachpersonen sind daher bei jedem Frühgeborenen in den ersten Tagen oder Wochen auf Störungen der Atmung eingestellt.



Abb. 2.67 Extrem unreifes Frühgeborenes



Abb. 2.68 Late-preterm-Frühgeborenes

Im Rahmen der Betreuung von Frühgeborenen werden verschiedene **diagnostische Mittel** eingesetzt: Bestehen z.B. Probleme mit der Atmung, kommen **Ultraschall** oder **Röntgen (Anhang)** zum Einsatz, **Blutuntersuchungen** werden regelhaft zur Feststellung von Infektionen durchgeführt.

► Wo zu?

Komplexe Behandlungsmaßnahmen bei Frühgeborenen kennen, um betroffene Familien zu informieren und zu unterstützen

Die **therapeutische Betreuung** von Frühgeborenen erfordert oft einen Aufenthalt auf einer neonatalen Intensivstation, wo eine angepasste Unterstützung in Bezug auf Atmung, Ernährung und Wärmeregulation bereitgestellt wird.

► Merke

Frühgeborene sind insbesondere anfällig für bestimmte **Erkrankungen**, darunter:

- **intraventrikuläre Hämorrhagie (IVH):** eine Blutung im Gehirn, die häufiger bei sehr kleinen Frühgeborenen < 28 Schwangerschaftswochen auftritt;
mögliche Symptome: akute Anämie mit Kreislaufstörungen und neurologische Auffälligkeiten wie vermehrte Unruhe oder Krampfanfälle
- **bronchopulmonale Dysplasie (BPD):** eine chronische Lungenerkrankung, die durch die Notwendigkeit langfristiger Beatmungsunterstützung insbesondere bei sehr kleinen und unreifen Frühgeborenen < 28 Schwangerschaftswochen entsteht;
mögliche Symptome: Atemnot und verminderte Sauerstoffsättigungen in einem Alter von > 36 Schwangerschaftswochen
- **nekrotisierende Enterokolitis (NEC):** eine schwere Erkrankung des Darms, die vor allem bei sehr kleinen Frühgeborenen vorkommt;
mögliche Symptome: ein stark geblähtes, druckschmerzhaftes Abdomen sowie eine schlechte Nahrungsverträglichkeit
- **Frühgeborenen-Retinopathie (ROP) (10.3.2):** eine potenziell schwere Augenerkrankung, die durch eine abnorme Entwicklung der Blutgefäße in der Netzhaut bei Frühgeborenen entsteht

Symptome dieser Erkrankungen sollten im Rahmen der Pflege frühzeitig erkannt werden.

► Wo zu?

Typische Erkrankungen von Frühgeborenen kennen, um Anzeichen bei der Pflege wahrzunehmen und unverzüglich weitere Untersuchungen zu veranlassen

Frühgeborene können **langfristige Folgen** in ihrer Entwicklung erfahren, darunter Probleme in der motorischen Entwicklung, im Lernen und in der sozialen Interaktion. Die frühzeitige Erkennung und Unterstützung im Rahmen von Nachsorgeuntersuchungen sind daher essenziell für die Förderung ihrer Gesundheit und Entwicklung.

2.6.3 Atemnotsyndrom (IRDS)

Das Atemnotsyndrom der Neugeborenen, auch bekannt als Infant Respiratory Distress Syndrome (IRDS), ist eine Erkrankung, die hauptsächlich bei Frühgeborenen auftritt und durch Atembeschwerden unmittelbar nach der Geburt gekennzeichnet ist.

IRDS ist **charakterisiert** durch einen Mangel oder eine Dysfunktion von Surfactant in den Lungen, was zu einer verminderten Lungencompliance und zu Atembeschwerden führt.

Die **Hauptursache** für IRDS ist ein Surfactant-Mangel, der typischerweise bei Frühgeborenen auftritt, deren Lungen sich noch nicht vollständig entwickelt haben. Surfactant-Dysfunktion kann jedoch auch bei reif geborenen Kindern durch Faktoren wie Infektionen, Gestationsdiabetes bei der Mutter oder das sogenannte Wet-Lung-Syndrom ausgelöst werden, bei dem das restliche Fruchtwasser in der Lunge nach der Geburt nicht ausreichend resorbiert wird.

► Achtung

Ein **Wet-Lung-Syndrom** tritt besonders häufig bei Geburten nach **primärer Sectio-Entbindung** auf. Hierbei erfolgt die Sectio in einer Situation ohne mütterliche Wehentätigkeit. Insbesondere leicht **unreife Kinder der 37.–38. Schwangerschaftswoche** sind von diesem Krankheitsbild betroffen. Pflegefachpersonen achten in den ersten Stunden nach Geburt daher insbesondere bei diesen Kindern auf Zeichen der **Atemnot** .

► Wozu?

Erhöhte Gefahr der Atemnot bei Kindern nach Sectio-Entbindung kennen, um mögliche Lungenkomplikationen frühzeitig zu erkennen

Zu den **Symptomen** des IRDS gehören Tachypnoe, Nasenflügeln, Einziehungen der Brustwand und gegebenenfalls eine Zyanose.

Die **Diagnose** von IRDS basiert auf der klinischen Beurteilung der Symptome, ergänzt durch bildgebende Verfahren wie **Röntgenaufnahmen** der Brust, die typischerweise diffuse Trübung der Lungen zeigen.

Die **Therapie** von IRDS umfasst eine **Atemunterstützung** mittels CPAP und bei kleinen Frühgeborenen < 28 Schwangerschaftswochen regelhaft die Verabreichung von **Surfactant** direkt in die Lungen. CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) ist eine Beatmung mit kontinuierlich positivem Atemwegsdruck (4.4.3).

Eine **mechanische Beatmung** mit Intubation ist nur noch in seltenen Fällen und insbesondere bei sehr unreifen Frühgeborenen notwendig. Weiterhin erfolgen in der Betreuung von Neugeborenen mit IRDS Maßnahmen zur **Stabilisierung der Körpertemperatur** und **Blutzuckerwerte**. Die Prävention von Infektionen und die sorgfältige Überwachung der Flüssigkeitszufuhr sind ebenfalls wichtige Bestandteile der Therapie.

2.6.4 Kindliche Geburtsverletzungen und Geburtskomplikationen

Geburtsverletzungen und Geburtskomplikationen umfassen eine Reihe von physischen Schäden, die einem Neugeborenen während des Geburtsvorgangs zugefügt werden können. Diese Verletzungen reichen von leichten, selbst heilenden bis zu schwerwiegenderen Zuständen, die eine medizinische Behandlung erfordern.

Unter kindlichen Geburtsverletzungen versteht man **physische Schäden**, die dem Neugeborenen während der **natürlichen** oder **instrumentellen Geburt** zugefügt werden.

Die **Ursachen** für Geburtsverletzungen sind vielfältig und können mechanische Kräfte während der Geburt, die Verwendung von **Geburtshilfsmitteln** (Vakuumextraktion oder Zange, 2.4.13), eine lange Geburtsdauer oder die Größe und Position des Kindes umfassen.

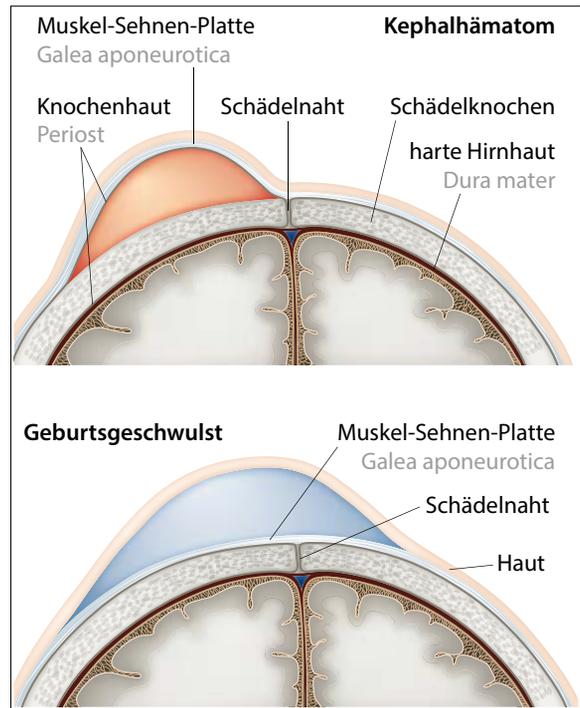


Abb. 2.69 Kephalhämatom und Geburtsgeschwulst – Lokalisation

Die **Symptome** variieren je nach Art der Verletzung und können Schwellungen, sichtbare Brüche, Bewegungseinschränkungen oder Lähmungserscheinungen beinhalten.

Die **Diagnose** erfolgt durch klinische Untersuchung unmittelbar nach der Geburt, unterstützt durch bildgebende Verfahren wie **Röntgen** oder **Ultraschall**, wenn Knochenbrüche oder innere Verletzungen vermutet werden.

Die **Therapie** hängt von der Art und Schwere der Verletzung ab und reicht von einfacher Überwachung und Schmerzmanagement bis hin zu chirurgischen Eingriffen.

Spezifische Verletzungen und Komplikationen:

- **Kephalhämatom:** eine Ansammlung von Blut zwischen Schädelknochen und ihrer inneren Membran (Abb. 2.69), oft sichtbar als eine Schwellung am Kopf des Neugeborenen. Das Hämatom ist durch die Schädelnähte begrenzt. Kephalhämatome lösen sich in der Regel innerhalb weniger Wochen von selbst auf.
- **Geburtsgeschwulst (Caput succedaneum):** eine weiche, ödematöse Schwellung am Kopf des Neugeborenen, die durch Druck während der Geburt entsteht. Im Gegensatz zum Kephalhämatom ist die Schwellung nicht auf die Schädelnähte begrenzt (Abb. 2.69). Sie verschwindet normalerweise innerhalb der ersten Lebensstage.

- **Plexuspareesen** (Abb. 2.70): eine Lähmung, die durch Schädigung der Nerven des Armplexus entsteht, meist als Folge einer schwierigen Geburt. Es gibt 2 Formen der Plexuspareesen, darunter die häufige Erb-Parese, die sich durch Wegfall der physiologischen Beugehaltung des Unterarms in Verbindung mit einer Innenrotation der Hand äußert, und die seltenere Klumpke-Parese, die eine Beeinträchtigung der Finger- und Handmuskulatur verursacht und bei Neugeborenen zu einem Wegfall des Greifreflexes führt. Die Behandlung umfasst in der Regel Physiotherapie. Die Parese hat in der Regel eine gute Prognose.
- **Fazialisparese:** eine Lähmung der Gesichtsmuskulatur, verursacht durch Druck auf den Gesichtsnerv, häufig durch den Einsatz einer Zange als Geburtshilfe-Instrument. Die meisten Fazialislähmungen erholen sich ohne spezielle Behandlung.
- **Klavikulafaktur:** ein Bruch des Schlüsselbeins, der häufigste Knochenbruch bei Neugeborenen, oft resultierend aus einer schwierigen Geburt. Klavikulafrakturen heilen in der Regel gut und ohne langfristige Folgen.

► Wo zu?

Spezifische Geburtsverletzungen kennen, um Eltern zu Art und möglichen Folgen der Verletzung korrekte Informationen geben zu können

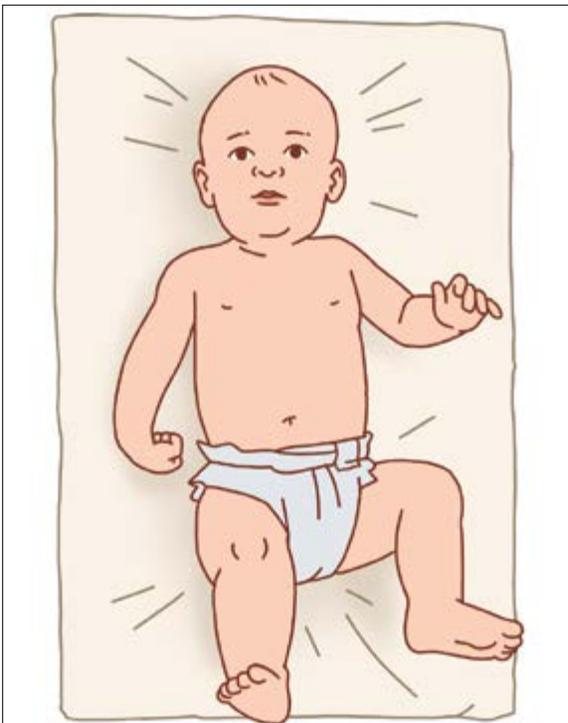


Abb. 2.70 Neugeborenes mit erworbener Plexusparese im Rahmen eines Geburtstraumas

2.6.5 Mekoniumaspirationssyndrom

Das Mekoniumaspirationssyndrom (MAS) ist eine schwerwiegende respiratorische Komplikation bei Neugeborenen, die durch die Aspiration von Mekonium in die Lungen verursacht wird.

Ein MAS tritt auf, wenn ein Neugeborenes Mekonium einatmet. Das ist eine zähflüssige, grüne Substanz, die vor oder während der Geburt in das Fruchtwasser ausgeschieden wird. Dies kann die Atemwege verlegen und eine Lungenentzündung verursachen.

MAS ist häufiger bei **übertragenen Schwangerschaften** (Schwangerschaften, die 42 Wochen oder länger andauern) oder unter Geburtsstress, wenn das Baby Sauerstoffmangel erleidet, was dazu führen kann, dass es bereits im Uterus Mekonium ausscheidet und aspiriert.

Die **Symptome** des Mekoniumaspirationssyndroms sind abhängig von der Ausprägung der Aspiration und können von milder Atemnot bis zu schwerem Sauerstoffmangel mit Bradykardie führen.

Typische Zeichen eines MAS sind:

- Mekonium am Körper und in der Mundhöhle

plus

- Dyspnoe und/oder Tachypnoe direkt nach der Geburt
- Zyanose
- abnorme Atemgeräusche wie Rasseln oder Stöhnen
- schlaffe Körperhaltung oder geringe Reaktion direkt nach der Geburt

Die **Diagnose** erfolgt auf der Grundlage der klinischen Symptome, unterstützt durch bildgebende Verfahren wie ein **Röntgenbild** der Lunge, das typische Anzeichen von MAS zeigen kann.

Die **Therapie** ist abhängig von der Schwere der Symptomatik und hat in erster Linie eine ausreichende Sauerstoffversorgung des Neugeborenen zum Ziel. Das früher übliche, blinde tiefe Absaugen in den Rachen des Neugeborenen wird dabei **nicht** mehr empfohlen. Denn hierbei kann es zu Nervenreizungen im Bereich der beim Neugeborenen sehr sensiblen Rachenhinterwand kommen, die über Verschaltungen des Nervus vagus eine Bradykardie bis hin zur Asystolie verursachen können. Vielmehr wird in Abhängigkeit von der Schwere der Atemnot eine Atemhilfetherapie mit Sauerstoff, CPAP oder eine maschinelle Beatmung durchgeführt. In schweren Fällen kann eine extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO, Abb. 4.75) zur Unter-

stützung der Lungenfunktion erforderlich sein, während sich die Lunge von der durch das Mekonium ausgelösten Entzündung erholt. Ein oftmals begleitender pulmonaler Hochdruck (2.6.8) wird mit hochdosiertem Sauerstoff und Medikamenten zur Unterstützung der Herzfunktion therapiert. Weiterhin kommen Antibiotika zur Prävention oder Behandlung einer sekundären bakteriellen Infektion zum Einsatz.

2.6.6 Neonatale Sepsis

Die neonatale Sepsis ist eine systemische Infektion, die bei Neugeborenen auftritt und durch **Bakterien** oder sehr selten Pilze verursacht werden kann. Sie stellt weltweit das Hauptrisiko für Morbidität und Mortalität bei Neugeborenen dar.

Es werden 2 **Formen** unterschieden, die unterschiedliche **Ursachen** haben:

- **Early-Onset-Sepsis:** tritt innerhalb der ersten 72 Lebensstunden auf und wird häufig durch Erreger verursacht, die das Neugeborene vor oder während der Geburt von der Mutter erwerben kann. Häufige Erreger umfassen Gruppe B Streptokokken (GBS) und Escherichia coli.
- **Late-Onset-Sepsis:** entwickelt sich nach den ersten 72 Lebensstunden und ist oft mit Erregern assoziiert, die nach der Geburt erworben werden, z. B. durch Katheter oder in einer Krankenhausumgebung.

Die **klinischen Zeichen** einer neonatalen Sepsis bei Reifgeborenen sind Störungen der Atmung (Tachypnoe, Apnoen), Kreislaufprobleme (Zentralisierung mit verlängerter kapillärer Füllungszeit > 2 Sekunden), Veränderungen des Hautkolorits (von rosig nach blassgrau oder grün-ikterisch), neurologische Symptome wie Hypotonie und Lethargie sowie intestinale (den Darm betreffende) Symptome wie Trinkschwäche.

► Wozu?

Symptome einer Neugeborenen-Sepsis kennen, um bei entsprechenden Auffälligkeiten unverzüglich ärztliche Hilfe zu holen

► Achtung

Ein reifes Neugeborenes mit **Störung der Atmung** wird so lange als an einer **Infektion** erkrankt betrachtet, bis das Gegenteil bewiesen ist.

Die **Diagnose** basiert im Wesentlichen auf den **klinischen Zeichen**, unterstützt durch Laborbefunde wie erhöhte Entzündungswerte im Blut. Wichtige Blutun-

tersuchungen umfassen das Blutbild, C-reaktives Protein (CRP) und Blutkulturen zum Nachweis des Erregers.

► Merke

Gruppe-B-Streptokokken (GBS) kommen in der **Vaginalflora** von etwa 30 % der Schwangeren in Deutschland vor. GBS sind die Hautauslöser der neonatalen Sepsis. Die Verabreichung von Antibiotika an GBS-positive Schwangere während der Geburt ihres Kindes kann die Wahrscheinlichkeit für eine Sepsis beim Kind signifikant absenken und wird daher empfohlen.

Dennoch sollen alle Kinder von Müttern mit positivem oder unbekanntem GBS-Status für **mindestens 48 Stunden** nach der Geburt in der Klinik überwacht werden, um das Auftreten einer neonatalen Sepsis frühzeitig zu erkennen.

Die **Behandlung** der neonatalen Sepsis erfordert in der Regel den Einsatz von Antibiotika, deren Auswahl auf den vermuteten oder nachgewiesenen Erreger abgestimmt ist. In der Regel wird eine Kombination aus mindestens 2 verschiedenen intravenösen Antibiotika eingesetzt. Bei schweren Fällen kann eine Unterstützung der Atmung und anderer lebenswichtiger Funktionen erforderlich sein.

► Achtung

 Bereits dann, wenn auf **Grundlage der klinischen Symptome** der Verdacht auf eine neonatale Sepsis besteht, soll rasch mit der Antibiotikatherapie begonnen werden – unabhängig von den Blutwerten. Entscheidend ist ein **frühzeitiger** Beginn der Therapie nach Auftreten der ersten Symptome. Pflegefachpersonen achten daher insbesondere bei Kindern mit erhöhtem Infektionsrisiko sorgfältig auf das Vorliegen klinischer Symptome und informieren bei Auffälligkeiten sofort den zuständigen Arzt.

Unbehandelt kann die neonatale Sepsis zu schwerwiegenden Komplikationen wie Sepsis-assoziiertem Multiorganversagen, Entwicklungsverzögerungen und erhöhter Mortalität führen.

2.6.7 Neugeborenen-Ikterus und Blutgruppenunverträglichkeit

Der Neugeborenen-Ikterus, auch bekannt als Gelbsucht, ist ein häufiges Phänomen bei Neugeborenen in den ersten Lebenstagen, das durch eine Gelbfärbung der Haut und der Augen gekennzeichnet ist. Es ist in der Regel physiologisch und selbstlimitierend.

Eine spezifische Form der Gelbsucht, die durch Blutgruppenunverträglichkeit einschließlich Rhesus-Unverträglichkeit verursacht wird, wird als **Morbus haemolyticus neonatorum** bezeichnet. Hierbei wird die Gelbsucht insbesondere durch übermäßigen Abbau von roten Blutkörperchen (Hämolyse) verursacht.

Ein Neugeborenen-Ikterus tritt auf, wenn im Blut des Neugeborenen zu viel Bilirubin, ein Abbauprodukt des Hämoglobins, vorhanden ist (Hyperbilirubinämie). **Hauptursachen** sind ein vermehrter Anfall von fetalem Hämoglobin (HbF, 2.1.6) und eine physiologisch verlangsamte Leberfunktion des Neugeborenen, die Bilirubin noch nicht effizient verarbeiten kann. Blutgruppenunverträglichkeiten zwischen Mutter und Kind, wie Rhesus- oder ABO-Unverträglichkeit (8.4.1), können zu einer erhöhten Zerstörung der roten Blutkörperchen des Neugeborenen führen, was den Bilirubinspiegel weiter erhöht.

Der Ikterus beginnt normalerweise am 2. oder 3. Lebenstag, erreicht seinen Höhepunkt um den 4. bis 5. Tag und klingt in der Regel innerhalb von 1 bis 2 Wochen ab. Die **Diagnose** erfolgt durch klinische Bewertung und kann durch transkutane (mit einem speziellen Messgerät) oder blutige (kapilläre/venöse Blutentnahme) Bilirubinmessung bestätigt werden, um den Bilirubinspiegel genau zu bestimmen.

Hohe Bilirubinspiegel können **neurotoxisch** sein und zu einer **Bilirubinzephalopathie** führen. Dies wird auch als **Kernikterus** bezeichnet, weil sich das Bilirubin vor allem in den Basalganglien und den Hirnstammkernen abgelagert. In der Folge kann es zu schweren motorischen Entwicklungsstörungen, Taubheit oder Krampfanfällen kommen.

Die Festlegung spezifischer **Grenzwerte** für die Behandlung hängt von mehreren Faktoren ab, z.B. vom Alter des Neugeborenen in Stunden und von dem Vorliegen weiterer Risikofaktoren.



Abb. 2.71 Neugeborenes mit Icterus neonatorum unter einer Phototherapielampe

Die **Phototherapie** ist die Hauptbehandlung bei Neugeborenen-Ikterus. Das Neugeborene wird in einem Wärmebett nur mit einer Windel bekleidet unter eine spezielle Lampe mit blauem Licht gelegt (Wellenlänge von 430-490 Nanometer, Abb. 2.71). Durch das Licht wird das in der Haut abgelagerte Bilirubin in eine wasserlöslichere Form umgewandelt, die leichter ausgeschieden werden kann. Der Bilirubinspiegel im Blut sinkt dadurch ab. Im pflegerischen Fokus steht unter anderem ein ausgeglichener Flüssigkeitshaushalt, der die Ausscheidung in angemessener Weise ermöglicht.

► Merke

Bei der Durchführung der Phototherapie ist wichtig, dass die Augen des Kindes abgedeckt werden. Bei mangelndem Augenschutz kann es zu schweren Entzündungen der Bindehäute kommen.

► Wozu?

Risiken der Phototherapie kennen, um diese korrekt durchzuführen und Augenschäden zu vermeiden

In schweren Fällen von Blutgruppenunverträglichkeit oder bei Versagen der Phototherapie kann ein **Blutaus-tausch** notwendig sein, oft verbunden mit einer Verlegung in eine spezialisierte Kinderklinik.

► Merke

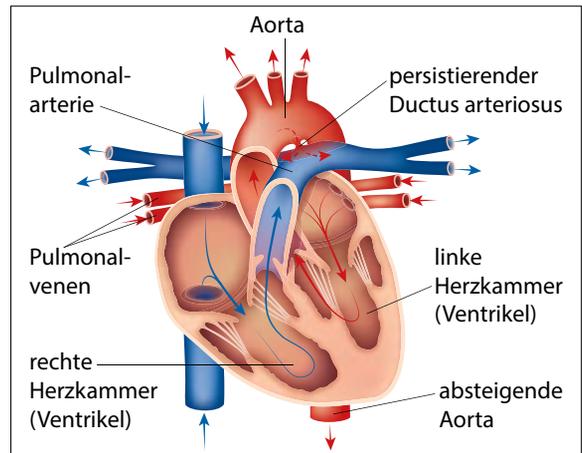
Bei der **Rhesus-Unverträglichkeit** und dem **Morbus haemolyticus neonatorum** kommt es zum massiven Abbau der fetalen Erythrozyten durch Antikörper der Mutter gegen die Blutgruppe des Kindes, was zu einer schweren Form des Ikterus führen kann.

2.6.8 Persistierende fetale Kreislaufkomponenten

Persistierende fetale Kreislaufkomponenten – z.B. der persistierende Ductus arteriosus (PDA), das persistierende Foramen ovale (PFO) und der persistierende pulmonale Hypertonus des Neugeborenen (PPHN) – sind Zustände, bei denen nach der Geburt fetale Kreislaufwege bestehen bleiben (Tab. 2.8). Davon abzugrenzen sind die angeborenen Herzfehler (8.3.1), bei denen es sich um Fehlbildungen des Herzens oder der großen Gefäße handelt.

Tab. 2.8 Persistierende fetale Kreislaufkomponenten

Zustand	Beschreibung	mögliche Folgen
PDA: persistierender Ductus arteriosus	offene Verbindung zwischen Aorta und Pulmonalarterie	Herzbelastung, schlechtes Gedeihen, erhöhtes Risiko für Infektionen
PFO: persistierendes Foramen ovale	Öffnung in der Trennwand zwischen den Vorhöfen	meist asymptomatisch
PPHN: persistierender pulmonaler Hypertonus des Neugeborenen	hoher Blutdruck in den Lungenarterien	eingeschränkte Sauerstoffaufnahme, Herzbelastung

**Abb. 2.72 Persistierender Ductus arteriosus**

Persistierender Ductus arteriosus (PDA)

Von einem persistierenden Ductus arteriosus (PDA) wird gesprochen, wenn der Ductus arteriosus – ein Blutgefäß, das normalerweise nur während der Fetalzeit existiert – nach der Geburt offen bleibt (persistiert). Vor der Geburt verbindet der Ductus arteriosus die Aorta und die Pulmonalarterie und ermöglicht dadurch, dass das Blut die Lungen umgeht (Abb. 8.62). Der Fetus erhält Sauerstoff über die Plazenta anstatt durch die Lunge. Daher ist es für den Körper des Fetus von Vorteil, wenn das sauerstoffreiche Blut von der Plazenta über das rechte Herz und die Pulmonalarterie direkt in den Körperkreislauf über die Aorta transportiert wird.

Nach der Geburt schließt sich dieser Kanal normalerweise innerhalb der ersten Tage, damit das Blut korrekt durch die Lungen fließen und dort Sauerstoff aufnehmen kann.

Bleibt der Ductus arteriosus jedoch offen, kann dies zu einer abnormalen Blutzirkulation führen. Blut fließt von der Aorta, wo der Druck höher ist, zurück in die Pulmonalarterie und erhöht so die Blutmenge, die zur Lunge fließt (Abb. 2.72). Dies kann zu einer Überlastung der Lunge führen und das Herz zusätzlich belasten, insbesondere die linke Herzkammer, da sie mehr Blut als normal pumpen muss. **Ursache** für einen PDA können Frühgeburtlichkeit, Infektionen und angeborene Herzfehler sein.

Die **Symptome** eines PDA können von kaum wahrnehmbaren bis hin zu schwerwiegenden Herzproblemen und Atmungsproblemen reichen, abhängig von der Größe des PDA und der Menge des Blutflusses, der ihn durchquert. Typische Symptome sind Tachypnoe, schnelle Ermüdung bei den Mahlzeiten, schlechtes Gedeihen und in schweren Fällen Herzinsuffizienz (8.3.6).

Die **Diagnose** eines PDA erfolgt üblicherweise mittels Echokardiografie, einem Ultraschall des Herzens, der es ermöglicht, die Struktur des Herzens zu beurteilen und den abnormen Blutfluss sichtbar zu machen (Anhang).

Die **Therapie** eines PDA hängt von verschiedenen Faktoren ab, darunter die Größe des Ductus arteriosus, das Alter und die allgemeine Gesundheit des Neugeborenen sowie das Vorhandensein von Symptomen. Optionen umfassen Medikamente zur Förderung des Verschlusses des Ductus arteriosus, interventionelle Katheterverfahren oder chirurgische Eingriffe, um den Ductus zu verschließen.

Persistierendes Foramen ovale (PFO)

Ein persistierendes Foramen ovale (PFO) ist eine Herzanomalie, bei der ein kleines Loch in der Wand zwischen den beiden Vorhöfen des Herzens nach der Geburt geöffnet bleibt. Dieses Loch, bekannt als **Foramen ovale**, ist bei allen Feten vorhanden und ermöglicht es dem Blut, während der Entwicklung im Mutterleib direkt von dem rechten in den linken Vorhof zu fließen und somit den Lungenkreislauf zu umgehen (Abb. 2.73). Dadurch kann vorgeburtlich das sauerstoffreiche Blut aus der Plazenta schneller in den Körperkreislauf übertreten. Bei den meisten Menschen schließt sich dieses Loch kurz nach der Geburt, wenn sich die Blutzirkulation ändert und der Druck im linken Vorhof schlagartig ansteigt.

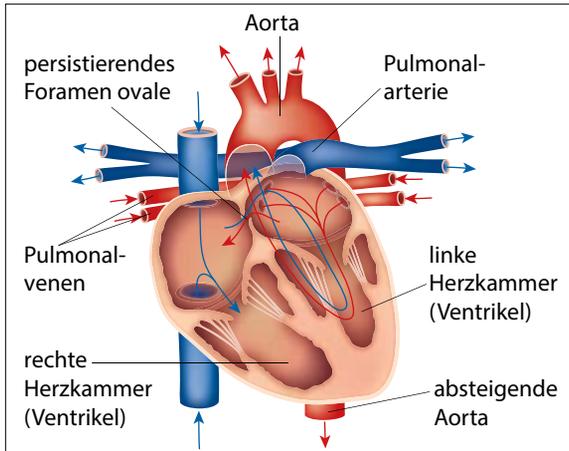


Abb. 2.73 Persistierendes Foramen ovale

In den meisten Fällen ist die **Ursache** für ein persistierendes Foramen ovale unbekannt. Es wird angenommen, dass der natürliche Verschlussprozess nach der Geburt bei einigen Menschen nicht erfolgt. Ein PFO kann bei etwa 25 % der Bevölkerung vorkommen.

Ein PFO verursacht in der Regel keine **Symptome** und wird häufig zufällig bei Untersuchungen aus anderen Gründen entdeckt. Im Rahmen von Frühgeburtlichkeit kann es in seltenen Fällen zu Zeichen der **Herzinsuffizienz** (8.3.6) führen, die mit Tachypnoe, Trinkschwäche, Tachykardie einhergehen. In seltenen Fällen kann ein PFO auch im Erwachsenenalter noch zu Komplikationen führen, z.B. einem Schlaganfall, insbesondere wenn ein Blutgerinnsel durch das Loch vom rechten in den linken Vorhof gelangt und dann ins Gehirn geschwemmt wird.

Die **Diagnose** eines PFO erfolgt üblicherweise mittels Echokardiografie.

Die **Behandlung** eines PFO ist abhängig von den individuellen Umständen der betroffenen Personen. Die meisten Personen mit einem PFO benötigen **keine** Behandlung. In Fällen, wo eine Behandlung erforderlich ist, kann eine Prozedur in Betracht gezogen werden, bei der ein Gerät zum Verschluss des PFO durch einen Gefäßkatheter eingeführt wird. In seltenen Fällen kann eine offene Herzoperation erforderlich sein.

Persistierender pulmonaler Hochdruck (PPHN)

Persistierender pulmonaler Hochdruck des Neugeborenen (PPHN) ist eine potenziell lebensbedrohliche Erkrankung. PPHN ist gekennzeichnet durch einen anhaltend hohen Druck in den pulmonalen Gefäßen nach der Geburt. Dieser Druck verhindert, dass Blut effektiv durch die Lungen zirkuliert, um Sauerstoff aufzunehmen.

Ursachen für PPHN können eine Reihe von Bedingungen sein, darunter Mekoniumaspirationssyndrom (2.6.5), Sepsis (2.6.6), Zwerchfellhernie, Lungenhypoplasie (ungenügende Ausreifung der fetalen Lunge) und andere Faktoren, die die Lungen des Neugeborenen vor oder während der Geburt beeinträchtigen.

Symptome von PPHN umfassen neben einer ausgeprägten Zyanose oftmals Tachypnoe und Dyspnoe.

Die **Diagnose** von PPHN erfolgt durch eine Kombination aus klinischer Beurteilung und Echokardiografie. In der Echokardiografie können Blutfluss und Druck in den Lungenarterien beurteilt werden.

Die **Therapie** zielt darauf ab, die Sauerstoffversorgung des Neugeborenen zu verbessern und den Druck in den Lungenarterien zu senken. Dazu gehören Sauerstofftherapie, mechanische Beatmung, Stickstoffmonoxid-Inhalation zur Entspannung der Lungengefäße und in schweren Fällen ECMO (extrakorporale Membranoxygenierung, Abb. 4.75) als Unterstützung für Herz und Lunge.

► Wozu?

Formen persistierender fetaler Kreislaufkomponenten und deren Behandlungsbedarf kennen, um psychische Belastung für die betroffenen Eltern zu verstehen und diese zu unterstützen

2.6.9 Hypoglykämie des Neugeborenen

Die Hypoglykämie des Neugeborenen ist eine häufige Störung, die durch einen abnorm niedrigen Blutzuckerspiegel gekennzeichnet ist. Sie tritt besonders bei Neugeborenen von Müttern mit Gestationsdiabetes (2.4.10) auf. Die Hypoglykämie kann zu einer Beeinträchtigung der neurologischen Funktionen führen und erfordert eine sofortige Behandlung.

Hypoglykämie entsteht häufig durch ein **Ungleichgewicht** zwischen Glukosezufuhr und Insulinspiegel. Bei Neugeborenen diabetischer Mütter kann der Kontakt zu hohen mütterlichen Glukosespiegeln während der Schwangerschaft eine übermäßige Insulinproduktion auslösen, die nach der Geburt zur Hypoglykämie führt. Diese Situation kann auch bei **makrosomen** Neugeborenen ohne Gestationsdiabetes der Mutter vorkommen. **Hypotrophe** Neugeborene sind aufgrund geringerer Glukosereserven ebenfalls stärker Hypoglykämie gefährdet. In seltenen Fällen ist eine angeborene **Stoffwechselstörung** die Ursache einer Hypoglykämie.

► Wozu?

Erhöhtes Risiko für fetale Hypoglykämien bei Gestationsdiabetes der Mutter kennen, um den Blutzuckerspiegel des Neugeborenen regelmäßig zu überwachen

► Merke

Früher und kontinuierlicher **Haut-zu-Haut-Kontakt** zwischen Mutter und Neugeborenen sowie frühes und häufiges **Stillen** fördert die Stabilisierung des Blutzuckerspiegels und kann einer Hypoglykämie vorbeugen.

Symptome einer neonatalen Hypoglykämie umfassen Zittern, Blässe, Hypotonie, Lethargie, schlechtes Trinkverhalten und in schweren Fällen Krampfanfälle . Eine schwere Hypoglykämie kann beim Neugeborenen jedoch auch völlig asymptomatisch sein.

Die **Diagnose** einer Hypoglykämie wird durch Bestimmung des Blutzuckerspiegels gestellt. Die Bestimmung kann durch eine kapilläre Blutentnahme in der Ferse erfolgen (Abb. 2.74).



Abb. 2.74 Kapilläre Blutzuckermessung bei einem Neugeborenen

► Merke

Bei Neugeborenen mit Risikofaktoren (Gestationsdiabetes, makrosome oder hypotrophe Neugeborene) wird **unabhängig von Symptomen** eine standardisierte, regelmäßige Blutzuckerbestimmung nach der Geburt durchgeführt. Bei allen Neugeborenen mit **Symptomen** einer Hypoglykämie erfolgt unabhängig von Risikofaktoren sofort eine Blutzuckerbestimmung.

Die **Therapie** der neonatalen Hypoglykämie besteht aus der **sofortigen** Verabreichung von Glukose, ent-

weder oral oder intravenös. Die kontinuierliche Überwachung des Blutzuckerspiegels im Verlauf ist entscheidend, um sicherzustellen, dass der Spiegel stabil bleibt.

► Achtung

 Eine Hypoglykämie kann schwere, irreversible **Hirnschädigungen** beim Neugeborenen verursachen. Daher informiert die Pflegefachperson bei allen Werten **< 45 mg/dl (bzw. < 2,5 mmol)** **sofort** den zuständigen Arzt und stellt nach Rücksprache ohne Zeitverlust die Versorgung mit Glukose über die orale Verabreichung eines Gels sicher. Bei schwerer Hypoglykämie kann nach ärztlicher Anordnung auch eine glukosehaltige Infusion gestartet werden.

2.6.10 Neugeborenenkrämpfe

Krampfanfälle in der Neugeborenenperiode  sind ein ernstes neurologisches Symptom, das auf eine schwere zugrundeliegende Erkrankung hinweisen kann. Sie erfordern eine umgehende Diagnostik und Behandlung, da sie unbehandelt zu langfristigen neurologischen Schäden führen können.

Die **Ursachen** für Neugeborenenkrämpfe sind vielfältig und können von Hypoglykämien, Elektrolytstörungen, Hypoxie, Infektionen bis hin zu angeborenen Gehirn-anomalien reichen.

Krampfanfälle können sich durch vielfältige **Symptome** äußern. Typisch in der Neugeborenenperiode sind rhythmisches Beugen und Strecken der Extremitäten, ein starrer Blick, Rollen der Augen und schmatzende Mundbewegungen.

Die **Diagnostik** umfasst eine gründliche klinische Bewertung. In manchen Fällen ist klinisch die Abgrenzung von harmlosen Muskelzuckungen und Neugeborenenreflexen von pathologischen Krampfanfällen schwierig. Bei Verdacht auf einen Neugeborenenkrampf kann ein **Elektroenzephalogramm** (EEG, **Anhang**) die veränderte elektrische Aktivität im Gehirn nachweisen. Laboruntersuchungen zur Identifizierung von Stoffwechselstörungen, bildgebende Verfahren wie Ultraschall oder MRT des Gehirns werden ergänzend eingesetzt.

Die **Therapie** richtet sich nach der zugrundeliegenden Ursache der Krämpfe. Antikonvulsive Medikamente können zur Kontrolle der Krämpfe eingesetzt werden, während gleichzeitig die Ursache behandelt wird.

2.6.11 Alkoholspektrumstörung (FASD)

Die fetale Alkoholspektrumstörung (FASD), umfasst verschiedene **physische, verhaltensbezogene** und **kognitive Beeinträchtigungen**, die aus der direkten Alkoholexposition des Fetus während der Schwangerschaft durch mütterlichen Konsum resultieren. Hierbei ist das Risiko für eine FASD aufgrund der Vulnerabilität des embryofetalen Gehirns bei Alkoholkonsum insbesondere im 1. Schwangerschaftstrimenon erhöht. Das höchste Risiko besteht jedoch bei hohem Alkoholkonsum und bei chronischem Konsum in der gesamten Schwangerschaft.

► Wozu?

Krankheitsbild der Alkoholembryofetopathie kennen, um Schwangere zur konsequenten Alkoholabstinenz zu motivieren

Symptome umfassen Wachstumsdefizite, neurologische Störungen und kognitive Beeinträchtigungen. Viele Betroffene mit FASD weisen psychische Komorbiditäten wie ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung, 6.#.#), Schlafschwierigkeiten und Angststörungen auf. Zudem zeigen viele Kinder mit FASD typische Merkmale im Gesicht (Abb. 2.75):

- **kleine Augenöffnungen:** eines der auffälligsten Merkmale, bei dem die Augen des Kindes kleiner erscheinen als erwartet

- **Epikanthusfalte:** eine Hautfalte, die den inneren Augenwinkel bedecken kann, ähnlich der bei vielen ostasiatischen Menschen natürlich vorkommenden
- **glattes Philtrum:** das Philtrum (die Vertiefung zwischen Nase und Oberlippe) kann abgeflacht oder undeutlich sein
- **dünne Oberlippe:** die Oberlippe kann auffallend dünn sein
- **unterentwickelte Nase:** die Nase kann besonders klein oder schlecht definiert sein
- **Mikrozephalie:** ein kleinerer Kopfumfang als normal, was auf ein vermindertes Gehirnwachstum hinweisen kann

Die **Diagnose** basiert auf der mütterlichen Anamnese des Alkoholkonsums und der klinischen Evaluation des Kindes.

Die **Therapie** umfasst individuell angepasste Entwicklungsprogramme und unterstützende Maßnahmen wie Logopädie, Ergotherapie, Konzentrationstrainings, spezialisierte Schulungsprogramme und gegebenenfalls medikamentöse Behandlung.

Daher ist die Aufklärung der Schwangeren über das Risiko einer Schädigung des ungeborenen Kindes und der Verzicht auf Alkohol während der gesamten Schwangerschaft von entscheidender Bedeutung für die **Prävention** von FASD.

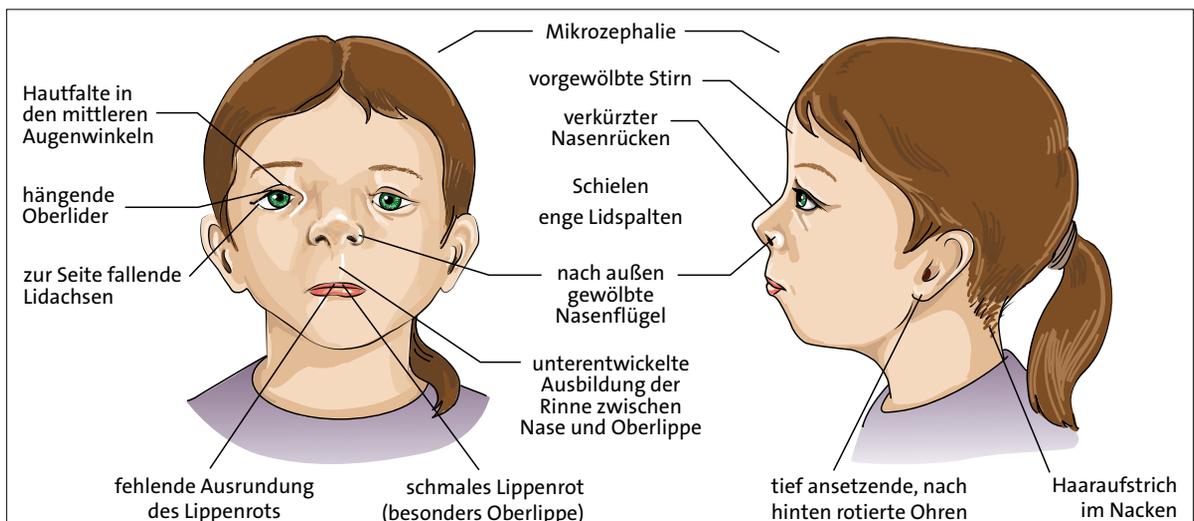


Abb. 2.75 Typische Merkmale im Gesicht bei fetaler Alkoholspektrumstörung (FASD)

2.6.12 Häufige angeborene Fehlbildungen und Fehlbildungssyndrome

Eine angeborene **Fehlbildung** liegt vor, wenn es während der Schwangerschaft durch Entwicklungsfehler zu Abweichungen in der Form von Organen oder Körperteilen bei ansonsten normalen Geweben kommt. Bei einer spezifischen Kombination aus verschiedenen Fehlbildungen spricht man von einem **Fehlbildungssyndrom**.

Angeborene Fehlbildungen können **genetisch** bedingt sein, aber auch durch **äußere Einflüsse** (giftige Substanzen, Vitaminmangel, Infektionskrankheiten der Mutter) oder **multifaktoriell** verursacht werden (Zusammenwirken genetischer und externer Faktoren). Zu den chronischen Erkrankungen der Mutter, die eine Rolle spielen, gehören Epilepsie (6.11), Diabetes mellitus (7.12.4) sowie Alkoholkonsum (6.X.X) während der Schwangerschaft. In vielen Fällen kann keine eindeutige Ursache für angeborene Anomalien festgestellt werden.

Bei etwa 5 % aller in Deutschland geborenen Kinder werden angeborene Fehlbildungen diagnostiziert. Häufige Fehlbildungen oder Fehlbildungssyndrome sind:

- Ventrikelseptumdefekt
- Atriumseptumdefekt

- Hypospadie
- Lippen-Kiefer-Gaumenspalte
- Klumpfuß
- Spina bifida
- Trisomien (Trisomie 13, Trisomie 18, Trisomie 21)
- Turner-Syndrom
- Fragiles X-Syndrom
- Ösophagusatresie

Ein Viertel der Todesfälle bei Kindern in Deutschland ist mit angeborenen Fehlbildungen verbunden, die damit die zweithäufigste Ursache der Säuglingssterblichkeit darstellen. Kinder mit schweren Fehlbildungen machen etwa ein Drittel der stationär aufgenommenen Patienten in Kinderkliniken aus und benötigen oft lebenslange intensive medizinische und psychosoziale Betreuung.

Angeborene Herzfehler: 8.3.1; angeborene Erkrankungen und Defekte des Nervensystems: 6.##; angeborene Fehlbildungen des Verdauungstraktes: 7.4.

Tab. 2.9 gibt einen Überblick über einige der häufigeren angeborenen Fehlbildungen und Fehlbildungssyndrome, die in der Neugeborenenmedizin von Bedeutung sind. Die Betreuung und Unterstützung durch ein multidisziplinäres spezialisiertes Team ist entscheidend, um die besten möglichen Outcomes für betroffene Kinder und ihre Familien zu erzielen.

Tab. 2.9 Häufige angeborene Fehlbildungen und Fehlbildungssyndrome, die in der Neugeborenenmedizin von Bedeutung sind

Fehlbildung/Syndrom	Definition	Ursache	Symptome	Aufgaben der Pflegefachpersonen	Prognose
Hypospadie	Fehlbildung des Penis, bei der die Harnröhrenöffnung nicht an der Spitze, sondern weiter unten liegt	multifaktoriell	abweichende Lage der Harnröhrenöffnung, mögliche Schwierigkeiten beim Wasserlassen	Unterstützung bei der Diagnosestellung durch Inspektion des Genitals bei Wickeln, Beobachten des Miktionsvorgangs	gute Prognose nach chirurgischer Korrektur
Lippen-Kiefer-Gaumenspalte	Spaltung oder Öffnung in der Oberlippe und/oder im Gaumen, die die Nahrungsaufnahme und Sprache beeinflussen kann	Kombination aus genetischen und Umweltfaktoren	sichtbare Spaltung, Fütterungsschwierigkeiten, Sprachprobleme	kinderärztliche Vorstellung zeitnah, Unterstützung beim Verabreichen von Nahrung Vorbereitung auf chirurgische Korrektur, Sprachtherapie	gute Prognose mit frühzeitiger chirurgischer Intervention und unterstützender Therapie
Klumpfuß	angeborene Fehlstellung des Fußes, bei der der Fuß nach innen und unten gedreht ist	multifaktoriell, genetische und Umweltfaktoren	Fußfehlstellung, eingeschränkte Beweglichkeit	frühzeitige Erkennung und Einleitung der Therapie (z. B. Gipsverbände, Schienen), Unterstützung der Eltern	gute Prognose mit rechtzeitiger und adäquater Behandlung

Fehlbildung/ Syndrom	Definition	Ursache	Symptome	Aufgaben der Pflegefachpersonen	Prognose
Down-Syndrom (Trisomie 21)	genetische Variante: ein zusätzliches Chromosom 21, das zu charakteristischen Merkmalen und Entwicklungsverzögerungen führt	chromosomale Variante (Trisomie 21)	charakteristische Gesichtszüge, Trinkschwäche, muskuläre Hypotonie, Entwicklungsverzögerung, mögliche Herzfehler	Vorstellung in kinderärztlicher Visite, Entwicklungsunterstützung, Förderung der Gesundheit, Einbindung in spezialisierte Programme	variiert; viele erreichen ein hohes Maß an Selbstständigkeit und Lebensqualität
Turner-Syndrom (Monosomie X)	genetische Störung bei Mädchen, bei der ein X-Chromosom fehlt	fehlendes oder unvollständiges X-Chromosom	Kleinwuchs, unentwickelte Eierstöcke, Herzfehler, Lernschwierigkeiten	Unterstützung der Entwicklung, Gesundheitsförderung, psychosoziale Unterstützung	relativ gute Prognose mit hormoneller und medizinischer Behandlung
fragiles X-Syndrom	genetische Störung, die zu intellektuellen Behinderungen und Verhaltensauffälligkeiten führt	Veränderung im FMR1-Gen auf dem X-Chromosom	intellektuelle Beeinträchtigung, auffälliges Verhalten, physische Merkmale	Förderung der Entwicklung, Verhaltensmanagement, Unterstützung der Familie	lebenslange Unterstützung erforderlich; individuelle Förderung verbessert Lebensqualität
ösophageale Atresie und tracheoösophageale Fistel (Tab. 7.10)	Fehlentwicklung der Speiseröhre, die zu einer Unterbrechung oder abnormalen Verbindung zwischen Speiseröhre und Luftröhre führt	spezifische Ursache unbekannt	Speicheltröpfeln, Husten oder Würgen bei der Fütterung, Atemschwierigkeiten	Notfall, sofortige Info an Kinderarzt, Überwachung von Atmung, Nahrungskarenz überwachen, Unterstützung bei der chirurgischen Planung und Nachsorge	abhängig von der schnellen Diagnose und chirurgischen Korrektur; oft positive Langzeitprognose
Trisomie 18 (Edwards Syndrom)	schwere genetische Störung, verursacht durch ein zusätzliches Chromosom 18	chromosomale Abnormalität (Trisomie 18)	schwere körperliche und geistige Beeinträchtigungen, Organfehlbildungen	palliative Pflege, Unterstützung der Eltern, multidisziplinäre Betreuung	sehr eingeschränkte Lebenserwartung; viele sterben im ersten Lebensjahr
Trisomie 13 (Patau-Syndrom)	schwere genetische Störung, verursacht durch ein zusätzliches Chromosom 13	chromosomale Abnormalität (Trisomie 13)	schwere körperliche und geistige Beeinträchtigungen, Organfehlbildungen	palliative Pflege, Unterstützung der Eltern, multidisziplinäre Betreuung	sehr eingeschränkte Lebenserwartung; viele sterben im ersten Lebensjahr

2.6.13 Plötzlicher Säuglingstod (SIDS)

Plötzlicher Säuglingstod (SIDS: Sudden Infant Death Syndrome) ist der unerwartete Tod eines scheinbar gesunden Babys im 1. Lebensjahr, der auch nach gründlicher Untersuchung unerklärt bleibt.

Hiervon abzugrenzen sind Ereignisse die als **ALTE** (Apparent Life-Threatening Event) bezeichnet werden. **ALTE** beschreibt ein akut einsetzendes Ereignis, bei dem ein Säugling lebensbedrohliche Symptome wie Atemstillstand, Blässe, ernsthafte Lethargie oder Muskeltonusverlust zeigt. Diese Symptome veranlassen häufig eine notfallmäßige medizinische Intervention oder Wiederbelebungsmaßnahmen. Anders als SIDS,

das post mortem diagnostiziert wird, sind ALTE überlebte Ereignisse, die eine gründliche Diagnostik erfordern, um potenzielle zugrundeliegende Ursachen zu identifizieren und zu behandeln.

Die genauen **Ursachen** sind unbekannt, es gibt jedoch verschiedene **Risikofaktoren**, die gehäuft bei Kindern mit SIDS beobachtet worden. Im Einzelnen sind dies insbesondere:

- Schlafen in Bauchlage
- Rauchexposition (Rauchen in der Umgebung des Säuglings)
- kein Stillen durch die Mutter
- Schlafen in überwärmter Umgebung

► Wozu?

Risikofaktoren für SIDS kennen, um Eltern präventiv zu informieren

Da SIDS unerwartet auftritt, gibt es vor dem Ereignis **keine spezifischen Symptome**.

SIDS ist eine **Diagnose** per Ausschluss, die gestellt wird, nachdem andere Todesursachen durch eine Obduktion, Untersuchung des Todesortes und Überprüfung der Anamnese ausgeschlossen wurden. Nach einem **ALTE** erfolgt meist eine mehrtägige, stationäre Überwachung der Kinder mit Monitoring von Atmung, Herzfrequenz sowie neurologischen (Sonografie, EEG) und kardiologischen (Echo/EKG) Untersuchungen (**Anhang**).

► Merke

Die Aufklärung der Eltern über die Möglichkeiten zur Risikominimierung ist eine wichtige **Präventionsmaßnahme**.

So hat die Einführung der Empfehlungen, Säuglinge nur in Rückenlage schlafen zu legen sowie Zigarettenrauchexposition zu vermeiden, zu einem starken Rückgang der SIDS-Fälle in Mitteleuropa geführt. Die Aufklärung über Präventionsmaßnahmen erfolgt in den meisten Fällen auf den Wochenbettstationen durch Pflegefachpersonen. Ein wichtiges Thema sind dabei die gängigen Empfehlungen zur optimalen Schlafumgebung (**Abb. 2.76**). Die Empfehlungen zur Prävention werden meist zusätzlich durch Merkblätter und Infozettel ergänzt.



Abb. 2.76 Optimale Schlafumgebung zur Minimierung des Risikos für plötzlichen Kindstod

- Sortieren Sie den einzelnen Komplikationen und Erkrankungen von Neugeborenen folgende Eigenschaften zu: genetisch bedingt, verhaltensbedingt, physiologisch, patholo-

gisch, therapierbar, nicht therapierbar, vorübergehend, bleibend, im Vorfeld erkennbar, nicht vorhersehbar.

- Sie sollen die Eltern eines Neugeborenen informieren, wie sie das Risiko für einen plötzlichen Säuglingstod minimieren können. Notieren Sie Stichpunkte für das Gespräch.

Quellen

Von der Zygote bis zur Geburt

- Apgar, V. (1953): A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. In: *Curr Res Anesth Analg.* 32(4):260–267.
- Bystrova, K. et al. (2009): Early contact versus separation: effects on mother-infant interaction one year later. In: *Birth.* 36(2): 97–109.
- Jorch, G.; Hübler, A. (2010): Neonatologie. Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen. Stuttgart: Thieme.
- Madar, J. et al.: European Resuscitation Council Guidelines (2021): Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. In: *Resuscitation.* 161: 291–326.
- Sadler, T. W.; Drews, U.; Brand-Saberi, B. (2020): Taschenlehrbuch Embryologie. Stuttgart: Thieme.

Wachstum und Entwicklung bis zum Alter und Tod

- Bundesärztekammer (2015): Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 TPG für die Regeln zur Feststellung des Todes nach § 3 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 TPG und die Verfahrensregeln zur Feststellung des endgültigen, nicht behebbaren Ausfalls der Gesamtfunktion des Großhirns, des Kleinhirns und des Hirnstamms nach § 3 Abs. 2 Nr. 2 TPG. Dezernat Wissenschaft, Forschung und Ethik, Berlin.
- Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin (2022): S1-Leitlinie Regeln zur Durchführung der ärztlichen Leichenschau. AWMF-Register-Nr. 054/002. Unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/054-002> [03.07.2025].
- Flehmig, I. (2007): Normale Entwicklung des Säuglings und ihre Abweichungen. 7. Aufl. Stuttgart: Thieme.
- Jonen-Thielemann, I. (2000): Die letzte Lebenszeit unheilbar Kranker – Definition von Phasen. *Zeitschrift für Palliativmedizin*, 1(2): 21.
- Largo, R. H. (2019): Babyjahre. München: Piper.
- Pape, R.; Kurtz, A.; Silbernagel, S. (2019): Physiologie. Stuttgart: Thieme.
- PEZZ, Pädiatrisch-Endokrinologisches Zentrum Zürich (2020): Perzentilcurven für die Praxis. Unter: <https://www.pezz.ch/fuer-aerzte/wachstumskurven-download/> [03.07.2025].
- Robert Koch-Institut (2013): Referenzperzentilen für anthropometrische Maßzahlen und Blutdruck aus der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS). 2. A. Berlin.
- WHO (2009): Child growth standards. Unter: <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards> [03.07.2025].

Erkrankungen und Komplikationen der Schwangerschaft

- Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) et al. (2018): S3-Leitlinie Gestationsdiabetes mellitus (GDM), Diagnostik, Therapie und Nachsorge, 2. Auflage. AWMF-Registernummer: 057-008 (in Überarbeitung). Unter: https://register.awmf.org/assets/guidelines/057-008l_S3_Gestationsdiabetes-mellitus-GDM-Diagnostik-Therapie-Nachsorge_2019-06-abgelaufen.pdf [03.07.2025].
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) et al. (2024): S2k-Leitlinie Hypertensive Erkrankungen in der Schwangerschaft (HES): Diagnostik und Therapie. AWMF-Register-Nr. 015-018. Unter: https://register.awmf.org/assets/guidelines/015-018l_S2k_Hypertensive-Erkrankungen-Schwangerschaft-HES-Diagnostik-Therapie_2024-07.pdf [03.07.2025].
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) et al. (2022): S2k-Leitlinie Diagnostik und Therapie von Frauen mit wiederholten Spontanaborten. AWMF-Register-Nr. 015-050. Unter: https://register.awmf.org/assets/guidelines/015-050l_S2k_Diagnostik-Therapie-wiederholte-Spontanaborte_2022-08.pdf [03.07.2025].
- Deutscher Bundestag (2023): Kurzinformation: Datenlage zu Fehlgeburten in Deutschland. WD 9 – 3000 – 054/23 (17.08.2023). Unter: <https://www.bundestag.de/resource/blob/966288/a08e859af024345cc8b87420d61acfcf/WD-9-054-23-pdf-data.pdf> [03.07.2025].
- Dulay, A. T. (2024): Placenta praevia. Unter: <https://www.msdmannuals.com/de/profi/gyn%C3%A4kologie-und-geburtshilfe/vorgeburtliche-komplikationen/placenta-praevia> [03.07.2025].
- Frauenärzte im Netz (2023): Schwangerschaft: Experten empfehlen RSV-Impfung. Unter: www.frauenaerzte-im-netz.de/aktuelles/meldung/schwangerschaft-experten-empfehlen-rsv-impfung/ [03.07.2025].
- Hucke, J.; Füllers, U. (2005): Extrauterine Schwangerschaft. In: Gynäkologie 38, 535–552 (2005). Unter: <https://doi.org/10.1007/s00129-005-1705-1> [03.07.2025].
- Sonnenmoser, M. (2007): Postpartale Depression: Vom Tief nach der Geburt. In: Deutsches Ärzteblatt PP, Ausgabe 2/2007. Unter: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/pdf/9dc203eb-14d8-4fbf-bd2a-85a0ea95d1fb> [03.07.2025].
- Uhl, B. (2006): Gynäkologie und Geburtshilfe compact. Stuttgart: Thieme.
- Wertaschnigg, D. (2017): Diagnostik der Plazentainvasionsstörung. In: Gynäkologie 5/2017. Unter: <https://www.rosenfluh.ch/gynaekologie-2017-05/diagnostik-der-plazentainvasionsstoerung> [03.07.2025].

Wahrnehmen, Beobachten, Diagnostik des Embryos, Fetus, Neugeborenen und Säuglings

- Baumann, T. (2020): Atlas der Entwicklungsdiagnostik. Stuttgart: Thieme.
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2020a): Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Früherkennung von Krankheiten bei Kindern (Kinder-Richtlinie), Stand 17. Dezember 2020: S. 42, Erweitertes Neugeborenen-Screening. Unter:

https://screening-dgns.de/Pdf/RichtlinienGesetze/Kinder-RL_2020-12-17_iK-2021-04-01.pdf#page=42 [03.07.2025].

- Gemeinsamer Bundesausschuss (2024): Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Früherkennung von Krankheiten bei Kindern (Kinder-Richtlinie), Stand 21. März 2024: S. 62, Früherkennung von Hörstörungen bei Neugeborenen: https://www.g-ba.de/downloads/62-492-3691/Kinder-RL_2024-03-21_iK-2024-07-13.pdf [03.07.2025].
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2017): Screening auf kritische angeborene Herzfehler mittels Pulsoxymetrie bei Neugeborenen. Stand 28.01.2017. Unter: https://www.g-ba.de/downloads/40-268-4066/2016-11-24_Kinder-RL_Pulsoxymetrie-Screening-Neugeborene_ZD.pdf [03.07.2025].
- Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI) (2015): S2k-Leitlinie Hyperbilirubinämie des Neugeborenen – Diagnostik und Therapie. AWMF-Register-Nr. 024/007 (abgelaufen). Unter: https://gnpi.de/wp-content/uploads/2020/07/024-007l_S2k_Hyperbilirubinaemie_Neugeborenen_Diagnostik_Therapie_2015-08.pdf [03.07.2025].

Prä-, peri- und postnatale Erkrankungen und Komplikationen des Kindes

- Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (2017): Leitlinien Betreuung von Neugeborenen diabetischer Mütter. AWMF-Leitlinien-Register Nr. 024-006 (abgelaufen, in Überarbeitung). Unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/024-006> [03.07.2025].
- Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (2013): S2k-Leitlinie Behandlung der neonatalen Asphyxie unter besonderer Berücksichtigung der therapeutischen Hypothermie. AWMF-Register-Nr. 024/023 (abgelaufen). Unter: https://gnpi.de/wp-content/uploads/2020/07/024-023l_S2k_Behandlung_der_neonatalen_Aphyxie_unter_besonderer_Beruecksichtigung_der_therapeutischen_Hypothermie_2013-06.pdf [03.07.2025].
- Quaohong Li (2022): Efficacy and safety of combined oral sucrose and nonnutritive sucking in pain management for infants: A systematic review and meta-analysis. Unter: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0268033> [03.07.2025].
- Strieker, S.; Heinen, F.; Landgraf, M. N. (2025): S3-Leitlinie Fetale Alkoholspektrumstörungen (FASD) bei Kindern und Jugendlichen – Diagnostik & Intervention. Stand 11.03.2025. AWMF-Register-Nr. 022-025. Unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/022-025> [03.07.2025].

Weiterführende Literatur

- Kübler-Ross, E. (2012): Über den Tod und das Leben danach. Gültlesheim: Silberschnur.

- § 218a 75
 Abnabelung 51
 Abort 73
 Abortus completus 73
 Abortus imminens 73
 Abortus incipiens 73
 Abortus incompletus 73
 Accreta 86
 Adaptation, postnatale 50
 Adenosintriphosphat. Siehe ATP
 ALTE, Apparent Life-Threatening Event 114
 Altern 62
 Altersflecken 64
 Altersschwerhörigkeit 63
 APGAR-Schema 52
 Asphyxie 102
 Atemhilfsmuskulatur
 Neugeborene 92
 Atemnotsyndrom des Neugeborenen 104
 Atmung, beschleunigte
 Neugeborene 92
 Augenflimmern 67, 80
 Austreibungsphase 49
 Austrocknung 64
 Babinski-Reflex 59
 Babyblues 50, 91
 Beugetonus 94
 Bewusstseinsveränderungen
 Neugeborene 94
 Bilirubin
 Neugeborene 97, 108
 Bilirubinenzephalopathie 108
 Blasenmole 72
 Blasensprung 49
 blasse Haut
 Neugeborene 93
 Blutdruckmessung
 Schwangerschaft 68
 Blutentnahme
 Neugeborene 101
 Blutgruppenunverträglichkeit 108
 Bluthochdruck
 Schwangerschaft 79
 Blutung
 vermehrte postpartale 85
 Blutzuckermessung
 Neugeborene 98, 111
 Blutzuckerspiegel
 Neugeborene 54
 BMI 56
 Body Mass Index. Siehe BMI
 Bonding 53
 bronchopulmonale Dysplasie 104
 Caput succedaneum 105
 Chorionkarzinom 73
 Chorionzotten 46
 CPAP
 Frühgeborene 105
 CTG 69
 Dammriss 86
 Dammschnitt 87
 Dehnungsstreifen 48
 Denver-Entwicklungsskala 61
 Depression
 postpartale 91
 Desoxyribonukleinsäure. Siehe DNA
 Down-Syndrom. Siehe Trisomie 21
 Ductus arteriosus 52
 persistierender 109
 Dyspnoe
 Neugeborene 92
 Early-Onset-Sepsis 107
 Eileiterschwangerschaft 71
 ektope Schwangerschaft 71
 Emesis gravidarum 76
 Endometritis puerperalis 90
 Endomyometritis puerperalis 91
 Entbindungszange 87
 Entwicklung
 kindliche 58
 kognitive 62
 motorische 60
 Sozialverhalten 61
 sprachliche 61
 Enzephalopathie
 hypoxisch-ischämische 102
 Episiotomie 87
 Erbrechen
 Schwangerschaft 76
 Eröffnungsphase 49
 Erythrozyten
 fetale 54
 Exsikkose 64
 Extrauterin gravidität 71
 FASD 112
 Fazialisparese 106
 Fehlbildungen 113
 äußere 95
 Fehlgeburt 73
 Fersenblut 99
 fetale Alkoholspektrumstörung. Siehe FASD
 Fetalperiode 46
 Fetometrie 78
 Fetozyd 76
 Fetus
 Minderentwicklung 78
 Feuermal 95
 Filterpapierkarte 99
 Fontanellen 58
 Foramen ovale 51
 persistierendes 109
 Forschung. siehe Pflegeforschung

- Frühabort 73
- Früherkennungsuntersuchungen 100
- Frühgeborenen-Retinopathie 104
- Frühgeburlichkeit 103
- Fundusstand 68, 90
 - Uterusatonie 87
- Galant-Reflex 59
- Geburt 48
 - stille 75
- Geburtsgeschwulst 105
- Geburtsverletzungen
 - höhergradige 85
 - kindliche 105
 - mütterliche 85
- Gelbsucht
 - Neugeborene 107
 - physiologische 54
- Gerinnungsstörung
 - Schwangerschaft 87
- Gestationsdiabetes 82
- Gewicht
 - Neugeborene 97
- Gewichtsentwicklung 56
- Grauer Star 63
- Greifreflex 59
- Gruppe-B-Streptokokken
 - Schwangerschaft 107
- Hämangiome 95
- Hautfarbe, Neugeborenes 51
- Hautkolorit 51
- HCG 71
- HELLP-Syndrom 67, 82
- Hepatitis B
 - Schwangerschaft 83
- Herpes genitalis
 - Schwangerschaft 85
- Herzfehler, angeborene
 - Sauerstoffsättigung 99
- Herzinsuffizienz
 - persistierendes Foramen ovale 110
- Hirntod 65
- Hirntoddiagnostik 65
- HIV-Infektion
 - Schwangerschaft 84
- Homöothermie 52
- Hörscreening 100
- Hyperbilirubinämie 108
- Hyperemesis gravidarum 76
- Hypertonie
 - Schwangerschaft 79
- Hypoglykämie
 - Neugeborene 54, 110
- Hypothermie
 - Neugeborene 52, 97
- Hypothermiebehandlung 102
- hypoxisch-ischämische Enzephalopathie 102
- Ikterus
 - Neugeborene 93
 - physiologischer 54
- Increta 86
- Infektionen
 - Schwangerschaft 83
- Insulinresistenz
 - Schwangerschaft 82
- intrauteriner Fruchttod 73, 74
- intraventriculäre Hämorrhagie 104
- IRDS, Infant Respiratory Distress Syndrome 104
- IUFT 73, 74
- IUGR, Intrauterin Growth Restriction 78
- Kaiserschnitt. Siehe Sectio caesarea
- Kapillarblut 99
- Kardiotokogramm. Siehe CTG
- Katarakt 63
- Kephalhämatom 105
- Kernikterus 108
- Ketone 77
- Kindbewegung, abnehmende 67
- Kindslage 47, 68
- Kindspech 54
- Klavikulafraktur 106
- Kolostrum 50, 53
- Kopfschmerzen
 - Schwangerschaft 67
- Kopfumfang 57
- Körperproportionen 56
- Krampfanfall
 - Neugeborene 102, 111
- Lähmungen
 - Neugeborene 95
- Landau-Reflex 59
- Längenwachstum 56
- Lanugohaar 46
- Late-Onset-Sepsis 107
- Late preterm Infants 103
- Leichenschau 65
- Leopoldhandgriffe 68
- Lethargie
 - Neugeborene 94
- Lippen-Kiefer-Gaumenspalte 113
- Listerien-Infektion
 - Schwangerschaft 84
- Lochialstau 90
- Lochien 50
- Lungenreife 47
- Lungenreife-Behandlung 103
- Mastitis puerperalis 90
- Mekonium 54
- Mekoniumaspirationssyndrom 106
- Menopause 63
- Milchstau 89
- Missed Abortion 73
- Morbus haemolyticus neonatorum 108

- Moro-Reflex 59
 Muskelschwund 63
 Muskeltonus
 Neugeborene 94
 Muttermilch 50
 Muttermilchstuhl 54
 Nabelschnurblut
 pH-Wert 102
 Nachgeburtsphase 49, 85
 Nackenreflex 59
 Naevus flammeus 95
 Nävi 95
 nekrotisierende Enterokolitis 104
 Neugeborenenausschlag 95
 Neugeborenen-Entlassuntersuchung. Siehe U2
 Neugeborenen-Erstuntersuchung. Siehe U1
 Neugeborenen-Ikterus 97
 Perzentilkurven 98
 Neugeborenenkrämpfe 111
 Neugeborenenreflexe 59
 Neugeborenen-Stoffwechsel-Screening 98
 Notfallsectio 88, 89
 Oberbauchschmerzen
 Schwangerschaft 67
 Ödeme
 Schwangerschaft 67, 80
 oraler Glukosetoleranztest
 Schwangerschaft 82
 ösophageale Atresie 114
 Oxytozin 48, 50, 53
 Parvovirus B19
 Schwangerschaft 84
 PDA, persistierender Ductus arteriosus 109
 Percreta 86
 perinatale Hypoxie 102
 periphere venöse Verweilkanüle
 Neugeborene 101
 persistierender Ductus arteriosus 109
 persistierender pulmonaler Hochdruck des Neugeborenen 110
 persistierendes Foramen ovale 109
 Perzentilkurven 56
 Petrusa-Index 103
 PFO, persistierendes Foramen ovale 109
 Phototherapie 108
 Pinzettengriff 60
 Placenta praevia 79
 Plazentainsuffizienz 77
 akute 78
 chronische 78
 Plazentalösung, erschwerte 86
 Plazentalösungsstörungen 86
 Plazentalösung, vorzeitige 67, 78
 Plazentaschranke 46
 Plexusparese 106
 plötzlicher Säuglingstod 114
 postnatale Adaptation 50
 postpartale Blutung 85
 postpartale Depression 91
 postpartale Psychose 91
 PPHN, persistierender pulmonaler Hochdruck des
 Neugeborenen 110
 Präeklampsie 67, 80
 Prophylaxe 82
 Presswehen 49
 Primitivreflexe 59
 Prolaktin 50
 Psychose
 postpartale 91
 Puerperalsepsis 91
 Rasselatmung 64
 RDS-Prophylaxe 103
 Reflexe
 Neugeborene 59
 Rekapillarierungszeit 97
 Rhesus-Unverträglichkeit 108
 Ribonukleinsäure. Siehe RNA
 Ringelröteln
 Schwangerschaft 84
 Rötelnembryopathie 85
 Röteln-Infektion
 Schwangerschaft 85
 RS-Virus
 Schwangerschaft 83
 Rückbildung 49
 Sauerstoffsättigung
 Neugeborene 99
 Sauglocke 87
 Saugreflex 59
 Scheitel-Steiß-Länge 46
 Scherengriff 60
 Schiefhals, erworbener 95
 Schläfrigkeit, abnorme
 Neugeborene 94
 Schreitreflex 59
 Schulterdystokie 101, 102
 Schwangerschaftsabbruch 75
 Schwangerschaftshypertonus 79
 Schwangerschaftszeichen, unsichere 47
 Screening
 Hörvermögen 100
 Neugeborene 98
 Sauerstoffsättigung 99
 Schwangerschaft 70
 Sectio caesarea 87
 primäre 87
 sekundäre 88
 Sepsis
 neonatale 107
 SGA, Small for Gestational Age 78
 SIDS 114
 Spätabort 73
 Spina bifida 96
 Spinalanästhesie
 Sectio 88

- Sterben 64
- stille Geburt 75
- Stillen 50
- Stoffwechsel-Screening 98
- Storchenbiss 95
- Streptokokken
 - Schwangerschaft 107
- Subinvolutio uteri 90
- Suchreflex, oraler 59
- Sudden Infant Death Syndrome. Siehe SIDS
- Surfactant 47, 51
 - Mangel beim Frühgeborenen 104
- Syphilis
 - Schwangerschaft 84
- Temperatur
 - Neugeborene 97
- Temperaturregulation
 - Neugeborene 52
- Tod 65
 - biologischer 65
 - klinischer 65
- Todeszeichen 65
- Toxoplasmose
 - Schwangerschaft 84
- tracheoösophageale Fistel 114
- Trisomie 21 74, 114
- Trophoblastentumore 73
- U1 100
- U2 100
- Übelkeit
 - Schwangerschaft 76
- Übergangsmilch 50
- Ultraschalluntersuchung
 - Neugeborene 101
- Unruhe
 - Neugeborene 94
- Unterbauchschmerzen
 - Schwangerschaft 66
- Urinuntersuchung
 - Schwangerschaft 68
- U-Stix
 - Schwangerschaft 68
- uteroplazentare Einheit, Störungen 78
- Uterusatonie 87
- Uterusrückbildung 49
- Uterusrückbildung, ungenügende 90
- Uterusruptur 88
- Varizellen
 - Schwangerschaft 85
- Vitalzeichen
 - Neugeborene 96
- Vormilch 50, 53
- Vorsorgeuntersuchung
 - Schwangerschaft 69
- vorzeitige Plazentalösung 67
- Wachstum 55
- Wärmeverlust
 - Neugeborenes 53
- Wet-Lung-Syndrom 104
- Windpocken
 - Schwangerschaft 85
- Wochenbett 49, 89
- Wochenfluss 50
- Zervixriss 85
- Zielblutdruck
 - Schwangerschaft 80
- Zyanose
 - Neugeborene 51, 92

„Pflege im Fokus – Körper und Krankheit verstehen“ für die 3-jährige generalistische Pflegeausbildung vermittelt das Hintergrundwissen aus den Bereichen Anatomie, Physiologie und Krankheitslehre. Als Nachschlagewerk ermöglicht es den Pflegefachpersonen, den menschlichen Körper und Erkrankungen so zu verstehen, dass sie korrekt pflegerisch handeln können.

Die Pflege steht konsequent im Fokus:

- Das didaktische Element „Wozu?“ begründet – vor allem bei den Inhalten der Anatomie und Physiologie –, warum ein Inhalt für Pflegefachpersonen wichtig ist und gelernt werden muss.
- Bei den Krankheitsbildern wird spezieller pflegerischer Handlungsbedarf jeweils aufgezeigt.
- Dem generalistischen Ansatz folgend, werden alle Altersstufen und Settings berücksichtigt, indem Besonderheiten sowohl in der Anatomie und Physiologie als auch bei den Krankheitsbildern jeweils genannt werden.



9110