

Teil I **Verbandmittel**

Begründet von Friedlinde Wilson,
bearbeitet von Anette Vasel-Biergans

1	Rechtliche Grundlagen	3
2	Materialkunde	14
3	Saug- und Polstermaterialien	32
4	Wundversorgung	48
5	Fixiermittel für Wundauflagen.....	117
6	Verbandmittel in der Ersten Hilfe und Verbandkästen	145
7	Stütz- und Kompressionsbinden.....	158
8	Gips- und Castverbände	181
9	Chirurgisches Nahtmaterial.....	193
10	Sterilisation von Verbandstoffen	199

8 Gips- und Castverbände

Immobilisierungsverbände haben die Aufgabe, Körperteile nach Knochenbrüchen oder operativer Behandlung von Sehnen- und Bänderrissen ruhig zu stellen. Sie werden eingeteilt in

- Verbände aus Naturgips
 - Hartgips,
 - Alabastergips.
- Synthetische Stützverbände (sog. Kunststoffgips)
 - Glasfasergewirk/-gewebe beschichtet mit wasseraktivierbarem Polyurethanharz,
 - Polyestergewirk/-gewebe beschichtet mit wasseraktivierbarem Polyurethanharz,
 - Thermoplastisches Polyestermaterial.

Obwohl der englische Begriff „Cast“ übersetzt Gipsverband bedeutet, hat er sich inzwischen im deutschen Sprachraum als Synonym für Stützverbände aus Kunststoffmaterialien durchgesetzt.

Beim Anbringen von Gips- und Castverbände werden mehrere Phasen durchlaufen: Nach Aktivierung mit Wasser erhalten die Verbandmaterialien eine plastisch formbare Konsistenz, die ein Anmodellieren an die Körperformen möglich macht. Danach setzt der Abbindevorgang ein, der den Verband starr werden lässt. Nach Beendigung der Aushärtung wird die endgültige Festigkeit erreicht. Gips ergibt immer starre, immobilisierende Verbände, während mit den Castmaterialien auch teilelastische Stützverbände möglich sind, die neben der Ruhigstellung bis zu einem gewissen Grad eine funktionelle Beweglichkeit von Muskeln und Sehnen erlauben. Die Applikation der Verbände und vor allem die lange Tragedauer und die damit verbundenen Einschränkungen stellen für den Patienten eine Belastung dar, die durch Einsatz von Hilfsmaterialien möglichst gering gehalten werden soll. Schlauchverbände und Polsterwatte schützen vor Druck, Reibung und Feuchtigkeit unter dem

Verband. Unterzugbinden dienen ebenfalls als Hautschutz oder fixieren Polstermaterial und Gehhilfen ermöglichen die Fortbewegung.

8.1 Gipsverbände

Ausgangsmaterial für Gipsverbände (▣ Tab. 8.1) ist Gipsstein, das aus kristallwasserhaltigem Calciumsulfat ($\text{CaSO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$) besteht. Durch Brennen oder Kochen von Gips erhält man Gipshalbhydrat ($\text{CaSO}_4 \times \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$), das je nach Kristallmodifikation als Hartgips (kristallines α -Halbhydrat, kurze Abbindezeit, hohe Festigkeit) oder Alabastergips (amorphes β -Halbhydrat, lange Abbindezeit, geringere Festigkeit) vorliegt. Das Gipshalbhydrat ist hygroskopisch und bildet sich nach Anfeuchten während des **Abbindevorgangs** unter Wasseraufnahme in das Dihydrat zurück. Der nach Wasserkontakt entstehende Gipsbrei ist für kurze Zeit formbar und lässt sich hervorragend den Körperkonturen anmodellieren, bevor er nach wenigen Minuten zu erstarren beginnt. Der Abbindevorgang ist beendet, wenn auf Fingerdruck kein Wasser mehr aus dem Gipsverband austritt. Das **Erhärten** setzt nach dem Abbinden unter schwacher Wärmeentwicklung ein. Der Gipsverband ist nach etwa 30 Minuten teilbelastbar, vollbelastbar aber erst nach dem vollständigen Austrocknen nach etwa 48 Stunden.

Die lange Trockenzeit wird – neben dem relativ hohen Gewicht und der Feuchtigkeitsempfindlichkeit – als Hauptnachteil von Gipsverbänden angesehen. Demgegenüber stehen viele Vorteile, die Gips nach wie vor einen wichtigen Stellenwert in der Immobilisationstherapie einräumen: Gipsverbände sind umweltfreundlich, hautverträglich, einfach und schnell zu verarbeiten, gut modellierfähig und preiswert.

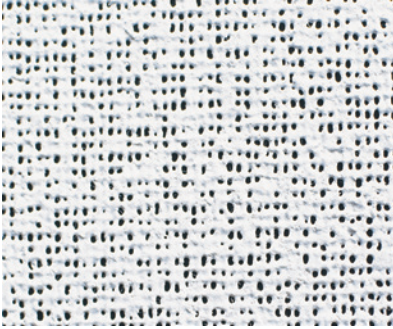
Gipsbinden

Der gebrannte Kalk wird zusammen mit Bindemitteln oder Klebstoffen in wasserfreien Lösungsmitteln angerührt und auf Mullbinden oder Breitmull aufgestrichen. Nach dem Verdunsten des Lösungsmittels ist der Gips auf dem Trägermaterial gleichmäßig fixiert (◉ Abb. 8.1). Zum Anfeuchten der Binden genügt eine Tauchzeit von etwa 4 Sekunden (◉ Abb. 8.2). Das Tauchwasser sollte Raumtemperatur haben (20–25 °C), die Abbindezeit liegt je nach Produkt in einem Bereich von 2 bis 6 Minuten. In dieser Zeit lässt sich der Gips gut modellieren und glätten (◉ Abb. 8.3 und ◉ Abb. 8.4).

Gipsbinden sind im Allgemeinen 6, 8, 10, 12, 15 und 20 cm breit bei einer Länge von 2, 3 oder 4 m.

Longetten und Breitlongetten

Während Gipsbinden vor allem an den Extremitäten zirkulär angewickelt werden, benötigt man die breiteren Longetten zum Formen von Schienen und schalenförmigen Gipsverbänden. Außerdem dienen sie bei den zirkulären Verbänden zur partiellen Verstärkung (◉ Abb. 8.5).



○ Abb. 8.1 Mullstruktur mit gleichmäßigem Gipsauftrag



○ Abb. 8.2 Gipsbinden werden wenige Sekunden in Wasser getaucht



○ Abb. 8.3 Der Gipsverband wird anmodelliert



○ Abb. 8.4 Der fertige Gipsverband



○ Abb. 8.5 Eine Longette verstärkt den zirkulär angelegten Gipsverband.



○ Abb. 8.6 Anlage eines synthetischen Castverbandes



○ Abb. 8.7 Das Anmodellieren des Castverbandes erfolgt mit Handschuhen

Gipslongetten sind meist 4-fach gelegt, 10, 12, 15 und 20 cm breit. Sie werden in unterschiedlichen Längen, auch auf Rollen im Spenderkarton angeboten.

Mit Breitlongetten ist auch das Anlegen z. B. von Gipsmieder oder Liegeschalen möglich. Sie sind 40, 60 oder 80 cm breit, einfach gelegt, in 5-m-Rollen im Handel.

8.2 Castverbände

Mit Kunststoffmaterialien sind Stützverbände möglich, die sich durch eine hohe Stabilität bei geringem Gewicht auszeichnen und die meist schon nach 15 bis 30 Minuten voll belastbar sowie wasserfest sind. Trägermaterialien der Binden und Longetten sind Gewebe oder Gewirke aus Glasfasern oder Synthetikfasern (Polyester oder Polypropylen), die mit Polyurethan-(PUR-)Harz imprägniert sind. Die Verbände werden kurz in etwa 25 °C warmes Wasser getaucht und anschließend – ähnlich wie Gipsbinden – an die zu versorgenden Körperstellen anmodelliert (○ Abb. 8.6). Das Anmodellieren wird durch das Tragen von Vinylhandschuhen bzw. gelbeschichteten Handschuhen erleichtert (○ Abb. 8.7). Insgesamt ist die Modellierfähigkeit der synthetischen Verbände im Vergleich zu Gips geringer. Nach etwa 5 Minuten beginnt das PUR-Harz zu erstarren und ist nach spätestens 30 Minuten ausgehärtet.

Die Binden sind in vielen Farben, auch mit Motiven, und in Breiten von 2,5 bis 12,5 cm bei einer Länge von 1,8 oder 3,6 m erhältlich.

PRAXISTIPPS

Synthetische Castverbände sind zwar im Gegensatz zu Gipsverbänden unempfindlich gegenüber Nässe, ein direkter Kontakt mit Wasser sollte aber trotzdem nicht stattfinden. Wasser, das die Polstermaterialien durchfeuchtet und bis zur Haut durchdringt, trocknet nur sehr schwer wieder ab. Unter dem Verband kann es zu Geruch, Juckreiz, Mazeration und möglichen Hautschäden kommen.

Als Duschhilfe bieten sich spezielle Badefolien an (▣ Tab. 8.2). Mit einer Unterpolsterung aus speziell wasserfester und schnell trocknender Polsterwatte ist uneingeschränktes Baden auch mit Castverband möglich (► Kap. 8.5.2).



○ **Abb. 8.8** Kombinationsmöglichkeit eines semirigiden Softcast-Verbandes mit einer starren Longette

Softcast-Verbände (3M™ Softcast™, Delta-Cast® Soft) ermöglichen halbstarre (semirigide) Stützverbände, die die notwendige Ruhigstellung der Extremität mit einer gewissen Dehnbarkeit des Verbandes verbindet. Dadurch wird die funktionelle Beweglichkeit von Sehnen und Muskeln ermöglicht. Nach Bedarf lässt sich die Flexibilität des Verbandes durch Anlage mehrer Schichten vermindern oder durch Kombination mit starren Longetten variieren (○ Abb. 8.8). Softcast-Verbände (▣ Tab. 8.1) werden zur „funktionellen Casttherapie“ (FCT) bei Verletzungen eingesetzt, die keine absolute Immobilisation erfordern.

8.3 Fertigschienen

Zum Stützen oder zur Ruhigstellung frischer Frakturen oder Weichteilverletzungen werden Schienen (engl. Splint) in unterschiedlichsten Breiten entweder in Rollenform oder vorgeschritten in Längen von etwa 20 bis 80 cm angeboten (▣ Tab. 8.1). Die gepolsterten oder ungepolsterten Schienen aus Gips oder Castmaterial können individuell auf die Erfordernisse zurechtgeschnitten und nach dem Befeuchten mit Wasser an die Körperform angepasst werden. Die Fixierung mit gleichzeitigem Anmodellieren erfolgt mit elastischen Binden (○ Abb. 8.9).

□ **Tab. 8.1** Handelsbeispiele für Gips- und Castverbände

Handelsbeispiele	Hersteller	Besonderheiten
Gipsbinden und Longetten		
Biplatrix Schnellgipsbinden Longetten	BSN	Schnell abbindend
Cellona-Gipsbinden Longetten Breitlongetten	LR	Völlig ausgehärtet nach 24 h
Nobaform Gipsbinden Longetten Breitlongetten	No	
Plastrona Schnellgipsbinden Longetten Breitlongetten	PH	
Platrix Hartgipsbinden Longetten	BSN	
Specialist E Gipsbinden Longetten	BSN	
Temedia-spezial-Gipsbinde	Hh	Schnell abbindend
Castverbände (Binden und Longetten)		
Askina Cast	BB	Glasfasergewebe mit PUR-Harz
– Flex Cast		Teilelastischer Stützverband, FCT-geeignet
Cellacast	LR	
– Active		Polyesterträger mit PUR-Harz, FCT-geeignet
– Xtra Binde Longette		Glasfasergewirk mit PUR-Harz
– Soft		Glasfasergewirk mit PUR-Harz; halbstarrer Stützverband, FCT-geeignet
Delta-Cast	BSN	
– Conformable		Polyestergewirk mit PUR-Harz, FCT-geeignet
– Elite		Polyestergewirk mit PUR-Harz (stabil)
– Prints		Polyestergewebe mit PUR-Harz; mit versch. Motiven bedruckt
– Soft		Polyestergewirk mit PUR-Harz; halbstarrer Stützverband, FCT-geeignet

□ **Tab. 8.1** Handelsbeispiele für Gips- und Castverbände (Fortsetzung)

Handelsbeispiele	Hersteller	Besonderheiten
Delta-Lite	BSN	
– Conformable		Glasfasergewirk mit PUR-Harz (sehr stabil)
– Plus Binde Longette		Glasfasergewebe mit PUR-Harz
Nobacast Binde Longette	No	Polyestergewebe mit PUR-Harz
Rhena Cast	PH	Glasfasergewirk mit PUR-Harz (extrem stabil)
3M Scotchcast Plus	3M	Glasfasergewirk mit PUR-Harz
3M Scotchcast Poly Premium	3M	Gewebter Polyesterträger
3M Soft Cast semirigider Stützverband	3M	Halbstarrer Stützverband, FCT-geeignet
Schienenmaterial		
Askina Splint	BB	Fiberglasmaterial mit hautfreundlicher Polsterung
– Comfort		Mit Vliespolsterung
Cellacast Longuette	LR	Glasfasergewirk mit PUR-Harz, gepolstert
Delta Splint	BSN	Glasfasergewebe mit PUR-Harz, gepolstert
Dynacast Prelude	BSN	Glasfasergewebe mit PUR-Harz und PP-Polsterung
3M Primacast Schienen	3M	Schnelle Aushärtung
Rhena Cast Splint	PH	Glasfasergewebe mit PUR-Harz, gepolstert
Scotchcast One Step Schiene	3M	Mit Schaumstoffpolsterung
Scotchcast Quickstep Schiene	3M	Zum Abschneiden von der Rolle
3M Scotchcast Conformable Splint	3M	Mit wasserabweisender Filzpolsterung, auch von der Rolle
Thermoplastische Stützverbände		
Krewi-therm	Krewi	Thermoplastisches Polyestermaterial
Orfit Schienen	Krewi	
Rhena therm	PH	Polyestergewirk mit thermoplastischem Polyesterpolymer

Firmenverzeichnis siehe unter Abkürzungen; FCT: Funktionelle Casttherapie, PP: Polypropylen



○ Abb. 8.9 Anlegen eines Schienenverbandes: Nach Öffnen der Polsterung wird die Schiene angefeuchtet, nach Bedarf zurechtgeschnitten, mit einer elastischen Binde anmodelliert und fixiert.

8.4 Thermoplastische Castverbände

Besonders hautfreundlich sind synthetische Castverbände, die ohne Kunstharz auskommen. Sie bestehen aus einem Polyestergewirk in Verbindung mit einem thermoplastischen Polyesterpolymer, das sich durch Erhitzen verformen und dehnen lässt und beim Abkühlen erstarrt. Die Binden werden für etwa 1 Minute in mindestens 70 °C heißes Wasser getaucht und nach Ausdrücken in einem Handtuch an die zu versorgende Extremität anmodelliert (○Abb. 8.10). Handschuhe sind zum Anlegen ebensowenig notwendig wie Polstermaterialien, da das Material nicht mit der Haut verklebt. Je nach Wassertemperatur beträgt die Abbindezeit 2 bis 5 Minuten. Der Verband ist nach 20 Minuten belastbar, außerdem wasserfest, luft- und wasserdampfdurchlässig.



○ Abb. 8.10 Der thermoplastische Stützverband Rhena therm® wird in heißem Wasser aktiviert (A) und nach dem Auspressen in einem Handtuch (B) angelegt (C), (D).

8.5 Ergänzungsmaterial für Gips- und Castverbände

Zum Schutz der Haut wird vor dem Anlegen eines Gips- oder Castverbandes ein Schlauchverband über das betroffene Körperteil gezogen. Unterpolsterung mit Watte- oder Vliesbinden verhindert Druck und Reibung durch die harten Starrverbände, besonders auch an den exponierten Stellen (z. B. Knöchel). Das Polstermaterial wird mit Krepppapierbinde oder dünner Schaumstoffbinde komprimiert und fixiert. Die wasserabweisenden Materialien verhindern das Durchdringen von Feuchtigkeit auf die Haut während des Anlegens und Abbindens der Verbände. Für Gehverbände können Gehstollen eingearbeitet werden, oder der fertige Fußverband kann mit einer Gehsohle oder einem Spezialschuh getragen werden.

Übersicht über das Ergänzungsmaterial (▣ Tab. 8.2):

- Schlauchverbände,
- Polsterbinden und anderes Polstermaterial,
- Krepppapierbinden,
- Schaumstoff-Unterzugbinden,
- Gehstollen, Gehsohlen.

8.5.1 Schlauchverbände

Trikotschlauchbinden nach DIN 61633 aus Baumwolle oder Schlauchverbände aus Baumwoll-Viskose-Mischungen sind beliebte Unterzüge unter Steifverbände (► Kap. 5.3, ▣ Tab. 5.6). Bereits polsternden Effekt haben Schlauchver-



○ Abb. 8.11 Trikothemd als Unterzugverband und Anpassen von Polstermaterial am Kinn



○ Abb. 8.12 Durch Unterpolsterung mit Delta-Dry® Polsterwatte ist Duschen, Baden und Schwimmen trotz Castverband möglich.

bände aus bauschigem Baumwoll- oder Synthetikfrottee, sie eignen sich besonders gut als Ab- und Unterpolsterung von Schienen.

Für Gipsverbände im Rumpfbereich gibt es auch gebrauchsfertige Trikotthemden zum Unterziehen (○ Abb. 8.11), für Gipsverbände im Becken-Beinbereich Trikotosen (▶ Kap. 5.3, □ Tab. 5.6).

8.5.2 Polsterbinden und anderes Polstermaterial

Die Polsterbinden aus saugender und nicht saugender Watte sowie Vliesstoffbinden aus Synthesefasern sind im ▶ Kap. 3.3, □ Tab. 3.3 zusammengefasst.

Aus einem dreidimensionalen Abstandgewirk besteht die Delta-Dry® Polsterwatte. Die besondere Struktur des Materials ermöglicht ein schnelles Abfließen von Wasser aus dem Castverband. Durch Verdunsten der Restfeuchte mit Hilfe der Körperwärme trocknet der Verband innerhalb 3 Stunden. Damit sind Duschen, Baden oder Schwimmen auch mit Castverband möglich (○ Abb. 8.11).

Neben den Polsterbinden gibt es verschiedene Materialien zum Zuschneiden, die vor allem zum Polstern exponierter Knochenpartien oder zum Auskleiden von Gipsschalen gedacht sind (○ Abb. 8.12). Hierzu zählen Polsterfilz (ohne spezifische Handelsnamen) und klebende Vliesstoffpolster (□ Tab. 8.2), aber auch Schaumgummi- oder Schaumstoffzuschnitte, wie sie im ▶ Kap. 7.3, □ Tab. 7.3 beschrieben sind, werden verwendet.

8.5.3 Krepppapierbinden

Die Binden aus gekrepptem Papier sind sehr dehnfähig, leicht abreißbar und verrutschen nicht. Damit eignen sie sich zum Fixieren und Vorkomprimieren von Polsterwatte, gleichzeitig verhindern sie das Eindringen von gipshaltigem Wasser in das Polstermaterial. Außerdem dienen sie als Sägeschutz, wenn der Gips abgenommen wird. Für Krepppapierbinden gibt es keine spezifischen Handelsnamen.

□ Tab. 8.2 Ergänzungsmaterial für Starrverbände

Handelsbeispiele	Hersteller	Besonderheiten
Polstermaterial (ohne Binden)		
Cellona Polster	LR	Selbstklebendes Nadelvlies aus Polyester, Polypropylen, Viskose
Cellona Randpolster	LR	Vliesstoff aus Synthefaser und Viskose, Polyacrylatkleber, 5 mm und 2 mm stark
Delta Terry-Net Selbstklebendes		
– Randpolster	BSN	In weiß und blau erhältlich
– Schaumpolster	BSN	Zum Auspolstern von Gipsschalen; patientenseitig Frotteebeschichtung
– Filzpolster	BSN	
Gehstollen		
Cellona Gehstollen	LR	
Plastrona-step	PH	
Gehsohlen		
Artistep S	BSN	Rutschfeste Sohle; Klettverschlüsse
Cellona Shoe	LR	
Cellona Shoecast	LR	
Delta Solo Gehschuh	BSN	Ermöglicht physiologischen Abrollvorgang
Dynasol Gehsohle	BSN	
Rhena cast boot	PH	Rutschfeste Sohle; Klettverschlüsse
Badefolien		
Illa Duschfolie	Allergika GmbH	PE-Folien mit Klebeverschluss in verschiedenen Größen
Aqua Protect	Prämeta	Schutzüberzug aus PUR in verschiedenen Größen; Beinmodelle mit rutschfester Folie

Firmenverzeichnis siehe unter Abkürzungen

8.5.4 Schaumstoff-Unterzugbinden

Dünne Schaumstoffbinden kommt als Unterzugbinden steigende Bedeutung zu (▣ Tab. 7.3, unter 4.). Die elastischen Binden lassen sich faltenfrei anlegen und verrutschen nicht. Sie dienen als Hautschutz und Unterzugsmaterial bei Gips- und Castverbänden sowie Pflaster- und Tape-Verbänden. Auch zur Fixierung von Polstermaterial werden diese Binden verwendet. Mehrlagig kann mit ihnen eine gewisse Polsterwirkung erzielt werden.

8.5.5 Gehstollen und Gehsohlen

Während der Gehstollen mit dem Gehgips oder dem Castverband fest verankert ist, handelt es sich bei der Gehsohle um eine abnehmbare stabile Sohle, die den gesamten Fuß vor Schmutz und Feuchtigkeit schützt.

8.5.6 Badefolien

Wasserdichten Folien dienen dem Schutz der Gips- und Castverbände während des Duschens oder Badens.

Wiederholungsfragen zu Kapitel 8

1. Was geschieht während des Abbindevorgangs von Gips?
2. Welche Vorteile haben Gipsverbände?
3. Welche Vorteile haben Castverbände?
4. Was sind Softcast-Verbände?
5. Welche Materialien werden unter Gips- und Castverbänden eingesetzt?

Teil II Krankenpflegartikel, Medizinprodukte

Begründet von Baldur Johannes Kohm,
bearbeitet von Hanne Eitel-Hirschfeld

11 Artikel zur Temperatur- und Zyklusbestimmung	205
12 Lagerungshilfen und Dekubitusprophylaxe	213
13 Hilfsmittel zum Sammeln von Ausscheidungen, Stomaversorgung	222
14 Hilfsmittel für Instillationen, Einläufe und Spülungen von Körperhöhlen, Nase und Augen	266
15 Inhalationsgeräte	272
16 Hilfsmittel zur parenteralen Applikation, zur enteralen Ernährung, zur Zytostatikaherstellung	287
17 Hilfsmittel zur Kälte- und Wärmebehandlung	315
18 Hilfsmittel zum Schutz und Halt von Körperteilen	319
19 Hilfsmittel für die Frauenheilkunde	348
20 Mittel für die Säuglingspflege und die Mutter	357
21 Mittel für die Erste Hilfe und Hausapotheke	363
22 Blutdruckmessgeräte	367
23 Einnehmehilfen	374
24 Medizintechnik und Lifestyleprodukte	378
25 Weitere Medizinprodukte für Frei- und Sichtwahl	382

11 Artikel zur Temperatur- und Zyklusbestimmung

Fieberthermometer dienen zur Bestimmung der Körpertemperatur mit einem Messbereich zwischen 35 °C und 42 °C. Sie unterscheiden sich in ihrer Messtechnik, Temperaturermittlungszeit (Rapidvariante), Anwendungsort und ihrer Spitze. Für Säuglinge und Kleinkinder eignen sich bei rektaler Messung besonders Thermometer mit weicher, flexibler Messspitze zur Verringerung der Verletzungsgefahr. Patienten mit Nickelallergie sollten auf eine vergoldete Messspitze achten. Auswechselbare Schutzkappen ermöglichen eine hygienische Anwendung.

Für Sehbehinderte stehen digitale Geräte mit extra großer Digitalanzeige oder Sprachthermometer zur Verfügung.

Als Medizinprodukt mit Messfunktion unterliegen sie der Eichpflicht.

11.1 Thermometerarten

Die Apotheke führt drei Arten von Thermometern:

- Fieberthermometer,
- Frauenthermometer,
- Badethermometer.

Fiebertemperaturen

Man unterscheidet 5 Arten der Körpertemperaturmessung:

- rektal,
- axillar,
- oral,
- im Außenohr (aurikular),
- auf der Stirn.

Die rektale Messung ist die zuverlässigste und ist höher als an anderen Messorten. Die Temperatur unter der Zunge liegt etwa 0,3–0,5 °C niedriger.

Die im Ohr gemessenen Werte sind höher als unter der Achsel. Die Messung unter der Achsel ist sehr ungenau und dauert von allen Messarten am längsten.

11.1.1 Fieberthermometer

Quecksilberthermometer

Hierbei handelt es sich um **Einschlussthermometer**, die aus einer äußeren Glas- hülle bestehen, einer Skala mit Gradeinteilung und einer geschlossenen luftleeren Kapillare, die am unteren Ende eine Erweiterung für das Quecksilber trägt. Auf der Schmalseite befindet sich ein kleiner eingätzter Strich, der mit dem Skalenstrich 38 übereinstimmen muss. Abweichungen lassen auf eine Verschiebung der Skala schließen. Die **Maxima-Einrichtung** ist das Besondere an den herkömmlichen Fieberthermometern. Die Quecksilbersäule verharrt auf ihrem höchsten Stand und geht bei Temperaturverminderung nicht von selbst zurück.

Der Quecksilberfaden wird nach Beendigung des Messvorgangs durch Schleudern zurückbefördert. Dabei besteht die Gefahr, dass das Thermometer zu Bruch geht.

Produktbeispiel: Uebe[®] Quecksilberthermometer.

PRAXISTIPPS

Ausgetretenes Quecksilber kann über Mercurisorb[®] absorbiert werden. Es besteht aus Silbernitrat, das zur schnellen Absorption und leichten Aufnahme von Quecksilber dient und somit verhindert, dass weitere Dämpfe abgegeben werden.

Quecksilberfreie Thermometer

Ungiftig und umweltfreundliche Variante mit der Messflüssigkeit Galinstan, eine Mischung aus Gallium, Indium und Zinn.

Produktbeispiel: Geratherm[®] classic.

Digitalthermometer

Die verbreitetste Methode zur Fiebermessung stellt das quecksilberfreie elektronische Digitalthermometer (◉ Abb. 11.1) dar.

Es wird mit Batterie betrieben, auswechselbar oder mit Solarbetrieb und lässt sich mit Tastendruck an- und ausstellen. Batterien zum Einsatz im Digitalthermometer dürfen – wie für andere medizinisch-technische Geräte – in der Apotheke vorrätig gehalten und verkauft werden. Zur Messung werden nur wenige Sekunden benötigt. Ein Signalton gibt sowohl die Betriebsbereitschaft als auch das Ende der Messung an.

Meist wird der letzte Messwert gespeichert.

Produktbeispiele: Thermoal[®] classic (Hartmann) mit Jumbodisplay; Omron[®] i-Temp; Omron[®] i-Temp mini; Omron[®] Eco-temp Basic; Thermoal[®] rapid (Hartmann) und Thermoal[®] rapid flex (mit flexibler Messspitze); Omron[®] Flex Temp Smart; Fieberthermometer mit Sprachansage (Frank).

Ohrthermometer

Die Messung erfolgt sekundenschnell im Außenohr durch einen Infrarotsensor. Manche Geräte besitzen einen Positionierungssensor (◉ Abb. 10.2).



○ Abb. 11.1 Digitales Fieberthermometer, wasserfest



○ Abb. 11.2 Ohrthermometer



○ Abb. 11.3 Stirnthermometer



○ Abb. 11.4 Thermometersauger

Fiebermessen im Ohr: Das Trommelfell und das Temperaturkontrollzentrum im Gehirn werden gemeinsam mit Blut versorgt. Deshalb spiegelt die im Ohr gemessene Temperatur Veränderungen der Körpertemperatur besonders gut wider. Ein spezielles Thermometer registriert bei der Ohrmessung die natürliche Wärme, die Infrarotstrahlung. Diese Strahlung wird vom Trommelfell und dem umliegenden Gewebe abgegeben. Deshalb ist eine genaue Positionierung am Trommelfell notwendig, damit ein Minicomputer aus der gemessenen Strahlung die Körpertemperatur errechnet. Da die im Ohr gemessenen Werte höher sind als unter der Achsel, sind für die Beurteilung der Messwerte die Temperaturtabellen des jeweiligen Gerätes entscheidend. Leichte Fehlmessungen entstehen bei ungenauer Plazierung oder wenn der Gehörgang mit Ohrenschmalz verlegt ist. Die Werte würden dann zu niedrig ausfallen. Modernere Geräte können Fehlmessungen selbst erkennen.

Produktbeispiele: Omron® Gentle Temp 510; Bosotherm® medical; Braun ThermoScan® IRT 4520 Ohrthermometer.

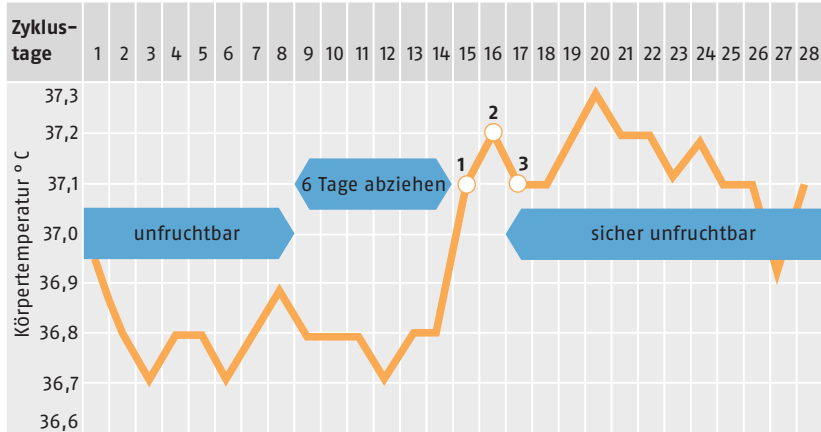
Stirnthermometer

Der Messfühler wird auf die Stirn gehalten, die Messung ist innerhalb von Sekunden erfolgt (○ Abb. 11.3). Im Bereich von 35 bis 42 °C ist eine hohe Messgenauigkeit vorhanden. Um das Ergebnis nicht zu verfälschen, sollte die Stirn vorher von Schweiß befreit werden.

Produktbeispiel: ThermoVal® duo scan (Ohrthermometer wird mit Aufsatz zum Stirnthermometer).

Elektronisches Schnullerthermometer

Das Thermometer wird wie ein Schnuller gehandhabt und zeigt nach ca. 5 Minuten direkt im Display die Temperatur an (○ Abb. 11.4). Sie messen aber



○ Abb. 11.5 Typischer Verlauf der Temperaturkurve einer gesunden Frau – Kurvenblätter

im vorderen Mundbereich, der um Zehntelgrade kälter sein kann und Säuglinge akzeptieren oft nur ihren Schnuller.

Bei einer Messdauer von bis zu 5 Minuten kommt noch das Risiko des Aus-spuckens und damit einer Fehlmessung hinzu.

Produktbeispiele: Uebe Schnullerthermometer; Baby Nuckelthermometer; Baby Frank Thermometersauger.

11.1.2 Frauenthermometer

Das Frauenthermometer (mit Quecksilber befüllt) dient zur Messung der morgendlichen Aufwachtemperatur (Basaltemperatur), aus deren regelmäßiger Beobachtung der Zeitpunkt des Eisprungs ermittelt werden kann, da einen Tag vorher die Temperatur um ca. $0,5^{\circ}\text{C}$ ansteigt. Ohrthermometer oder herkömmliche Thermometer bergen zu viele Fehlerquellen und sind deshalb ungeeignet.

Morgens vor dem Aufstehen, jeweils um die gleiche Zeit, soll vaginal mindestens 5 Minuten gemessen werden. Die ermittelten Werte werden in Kurvenblätter eingetragen, die dem Thermometer beigelegt sind (○Abb. 11.5). Andere Einflüsse auf die Temperatur (Erkältung, Anstrengung, Alkohol u. a.) sind ebenfalls einzutragen.

Frauenthermometer haben einen begrenzten Messbereich von $36,3$ bis $37,5$ Grad Celsius.

Zykluscomputer

Diese elektronischen Geräte (○Abb. 11.6) stellen eine Weiterentwicklung des Frauenthermometers dar und dienen der Familienplanung und Empfängnisverhütung. Jeden Morgen vor dem Aufstehen legt die Frau den Thermofühler des Gerätes für 30 Sekunden unter die Zunge. Der Minicomputer errechnet anhand der Körpertemperatur die fruchtbaren und unfruchtbaren Tage der Frau. Durch die eingespeicherten Informationen kann das Gerät Messfehler



○ Abb. 11.6 Zykluscomputer
Cyclotest® 2 Plus

erkennen und ungewöhnliche Temperaturabweichungen, z. B. durch Krankheit oder Stress, korrigieren.

Die Zykluscomputer arbeiten nach der so genannten „symptothermalen Methode“ indem sie die Temperaturmessung durch die Beobachtung und Beurteilung des Zervikalschleims (als Symptom für Fruchtbarkeit) ergänzen. Ihre zusätzliche Sicherheit der Aussage beziehen sie aus dem Einsatz eines zweiten unabhängigen Parameters. In dem vorliegenden Fall spricht man dann auch von einer „Double-check“-Methode.

Ein zweiter Parameter kann auch eine Hormonbestimmung im Urin mittels Meßstäbchen durch die Frau selbst sein.

Ovulationstests

Das reife Ei ist nur während seiner „Wanderschaft“ im Eileiter befruchtungsfähig. Diese Wanderschaft wird mit dem Eisprung eingeleitet, der Eisprung wiederum durch den plötzlichen Anstieg des luteinisierenden Hormons LH. Das Hormon ist schnell und sicher mit ein paar Tropfen Urin nachweisbar.

Das luteinisierende Hormon (LH) wird schon ab dem ersten Zyklustag gebildet und dann etwa 24 Stunden vor dem Eisprung in großer Menge ausgeschüttet.

Produktbeispiele: Clearblue® Digital (Ovulationstest misst LH-Konzentration); Clearblue® Fertilitätsmonitor (misst Östrogen und LH-Konzentration, auch für Frauen mit unregelmäßigem Zyklus geeignet); Persona® Verhütungsmonitor – Starterpack und Persona® Teststäbchen.

Cyclotest® 2 Plus

Dieser Zykluscomputer (○ Abb. 11.6) misst zunächst die Körpertemperatur und speichert sie.

Die ermittelten Werte werden mit vorgegebenen Zyklen verglichen und der aktuelle Zyklus berechnet. Damit ist das Gerät sozusagen individuell auf die Anwenderin geeicht. Mit jedem gespeicherten Zyklus erfolgt die Auswertung engmaschiger, so dass nach 6 Monaten nicht nur die unfruchtbaren Tage nach



○ Abb. 11.7 Persona® Zykluscomputer

dem Eisprung, sondern auch die unfruchtbaren Tage davor zuverlässig angegeben werden. Das Gerät ermöglicht neben der Messung der Körpertemperatur die Beschaffenheit des Zervixschleims einzutragen und zusätzlich eine Messung des luteinisierenden Hormons (LH), die mit den beiliegenden Cyclotest®-LH-Sticks vorgenommen werden kann. Auf diese Weise lassen sich der Eisprung und die fruchtbaren Tage des Zyklus bestimmen.

Nach jeder morgendlichen Messung ermittelt der Cyclotest® die aktuelle fruchtbare oder unfruchtbare Phase und zeigt sie an. Man kann aber auch jederzeit durch Druck auf die entsprechende Taste die aktuelle Anzeige für den heutigen Tag abrufen. Sieht man kein Babysymbol in der Anzeige, befindet sich die Frau in der unfruchtbaren Phase. Sieht man in der Anzeige 1 oder 2 Babysymbole, befindet sich die Frau in der fruchtbaren Phase.

Der Einsatz des Cyclo Ovulationstest: Mit dem Gerät beiliegenden und in der Apotheke nachzukaufenden Cyclotest®-LH-Sticks kann man nach Angaben des Herstellers die Chance, gezielt schwanger zu werden, noch erhöhen. Die Cyclotest®-LH-Sticks erkennen den Anstieg des luteinisierenden Hormons (LH) im Urin, womit der Eisprung bestimmt werden kann.

PRAXISTIPPS

Es ist nicht nötig, den gesamten Zyklus zu messen. Wenn der Cyclotest® die *lange* unfruchtbare Phase *nach* dem Eisprung anzeigt, braucht man bis zum Beginn der nächsten Menstruation nicht mehr zu messen.

Bei Urlaubsreisen mit einer Zeitverschiebung bis zu 4 Stunden sollte am gleichen und am folgenden Tag nicht gemessen werden, danach wieder ganz normal vor dem Aufstehen.

Persona®

Dieser Zykluscomputer (○Abb.11.7) erkennt den Beginn der fruchtbaren Phase durch Messung von E3G (Estrogen-3-Glucuronid) und luteinisierendem Hormon (LH) im Morgenurin. Der Monitor zeigt die von den Teststäbchen

abgelesenen Ergebnisse und damit den aktuellen Fertilitätsstatus an (rotes und grünes Licht!).

Das Ende der fruchtbaren Phase errechnet das System auf der Basis des LH-Anstiegs unter Berücksichtigung der Zeitspanne bis zur Ovulation und der maximalen Lebensdauer einer Eizelle.

Die Anwendung von Persona®: Bei dem Persona®-Teststäbchen handelt es sich um einen integrierten Probennehmer, der auf Grundlage der monoklonalen Antikörper-Technologie arbeitet.

Persona® optimiert die Zahl der „fruchtbaren“ Tage kontinuierlich. Während in den ersten 3 Zyklen durchschnittlich 12 bis 15 Tage „fruchtbare“ Tage sind, sinkt nach 3 Zyklen die Anzahl der „fruchtbaren“ Tage auf durchschnittlich 6 bis 10 Tage.

PRAXISTIPPS

Persona® ist kontraindiziert bei Frauen in der Stillphase oder Frauen, die sich einer Hormonbehandlung unterziehen, sowie bei Leber- oder Nierenerkrankungen und Anzeichen der Menopause. Erst 2 Monate nach Absetzen der Pille oder anderen hormonellen Verhütungsmethoden kann die Ermittlung des Eisprungs mit einem Zykluscomputer begonnen werden. Die Verhütungssicherheit von Persona® kann bei Einnahme von Tetrazyklinen in dem betreffenden Zyklus beeinträchtigt werden.

In den Wechseljahren sind Frauen häufig Hormonschwankungen unterworfen, die eine Interpretation des Zyklus erschweren. Dabei kann es vorkommen, dass der Eisprung später erfolgt oder in einem Zyklus komplett ausfällt. Deshalb sollte in den Wechseljahren ungeschützter Geschlechtsverkehr nur in der langen unfruchtbaren Phase nach dem Eisprung – gemäß der strengen Form der Temperaturmethode – stattfinden.

Temperaturschwankungen außerhalb der Norm (beispielsweise durch Krankheiten) machen Probleme. Die Verhütungscomputer basieren auf den Regeln der „Natürlichen Familienplanung“. Hierbei wird der Eisprung statistisch ermittelt, da die messbaren Symptome wie z. B. Temperaturschwankungen erst während und nicht vor den fruchtbaren Tagen auftreten. Zudem können nicht alle Frauen die Verhütungscomputer anwenden. Sie sind nicht geeignet für junge Frauen ohne regelmäßigen Zyklus, bei hohen Anforderungen an die Sicherheit der Verhütung, bei Schichtarbeit und häufigen Reisen mit Zeitzonewechsel.

11.1.3 Badethermometer

Die Badethermometer sind vorwiegend Alkoholthermometer mit einem Temperaturbereich von 0 bis 50 °C und bestehen meist aus einem Kunststoffgehäuse, idealerweise mit Griff. Seltener gibt es auch Produkte aus Holz. Sie werden beim Baden von Säuglingen und Kleinkindern, aber auch zur Einstellung der gewünschten Temperatur von Heilbädern verwendet. Das Babybad soll eine Temperatur von 36 bis 37 °C aufweisen.

11.2 Desinfektion von Thermometern zur Messung der Körpertemperatur

Um eine Keimübertragung zu vermeiden, ist eine sorgfältige Säuberung und Desinfektion des Fieberthermometers im Anschluss an die Messung geboten. Empfohlen wird 70%iges Ethanol oder Isopropanol. Bei Verwendung von anderen Desinfektionsmitteln sollte mit Wasser nachgespült werden, um Haut- bzw. Schleimhautreizungen durch Desinfektionsmittelreste zu vermeiden. Eine Alternative zur Desinfektion stellen Einmalschutzhüllen dar, die latexfrei sind. Es wird unterschieden zwischen Hüllen für analoge und digitale Thermometer und mit und ohne Gleitmittel. Bei rektaler Messung kann auf die Spitze Vaseline aufgetragen werden.

Wiederholungsfragen zu Kapitel 11

1. An welchen Körperstellen kann Fieber gemessen werden?
2. Erläutern Sie den Begriff Maximaeinrichtung.
3. Nennen Sie Vorteile des Digitalthermometers.
4. Worauf muss bei der Bestimmung der Basaltemperatur geachtet werden?
5. Erläutern Sie den Begriff sympto-thermale Methode.
6. Welche beiden Hormone dienen der Bestimmung des Eisprungs?

25 Weitere Medizinprodukte für Frei- und Sichtwahl

Die Medizinprodukte in diesem Kapitel nehmen in Apotheken häufig einen größeren Stellenwert ein als die „klassischen“ Medizinprodukte, die auf den ersten Blick gleich als solche eingestuft werden. Häufig ist es schwierig eine Abgrenzung zwischen Medizinprodukten und Arzneimittel eindeutig vorzunehmen. Hilfreich ist dann die Recherche, ob dieses Produkt eine Hilfsmittelnnummer hat oder in der Apothekensoftware als Medizinprodukt gekennzeichnet ist. Ansonsten hilft auch der Blick auf das Produkt, ob es mit einem CE-Kennzeichen versehen ist.

Sehr vereinfacht gilt, dass Medizinprodukte gesundheitsbezogene Effekte für Menschen erreichen. Arzneimittel erreichen diese Wirkung hauptsächlich durch pharmakologische, immunologische oder metabolische Mechanismen, wohingegen die Effekte von Medizinprodukten auf den menschlichen Körper überwiegend physikalischer Natur sind. Der Begriff der *Wirksamkeit* ist bei Medizinprodukten daher im Sinne von (technischer) *Funktionalität* zu verstehen.

25.1 Schwangerschaftstests

Das Schwangerschaftshormon HCG wird mittels einer Antigen-Antikörperreaktion durch eine Farbveränderung auf dem Teststäbchen nachgewiesen. Reaktionszeit: 1–3 Minuten. Es versteht sich von selbst, dass bei Patienten, die mit HCG behandelt werden, ein Test zu falsch positiven Ergebnissen führen muss. Die Schwangerschaftstests enthalten in der Regel die Möglichkeit der Anwendungskontrolle durch die Anzeige im Kontrollfenster. Es empfiehlt sich grundsätzlich den Test mit Morgenurin durchzuführen, da dieser konzentrierter ist.

Produktbeispiele: Clearblue[®], Clearblue[®] Digital (mit Wochenbestimmung der Schwangerschaftswoche), Femtest[®].

25.1.1 Schwangerschaftsfrühtests (Pretests)

Schon 10 Tage nach dem Eisprung und bis zu 4 Tage vor dem erwarteten Menstruationsbeginn können diese Tests durchgeführt werden.

25.2 Kondome

Kondome bieten nicht nur Empfängnischutz, sondern auch Schutz vor einer Ansteckung mit Geschlechtskrankheiten und HIV.

Kondome sollten das CE-Zeichen und das DLF-Gütesiegel (= Deutsche Latex-Forschungs- und Entwicklungsgemeinschaft) tragen. Manche Personen vertragen die Gleitbeschichtung bei Kondomen nicht und sollten dann nur komplett unbeschichtete verwenden. Ebenso gibt es latexfreie Kondome aus Polyurethan, um einer Latexallergie Rechnung zu tragen. Diese Kondome sind dünner, besonders gefühlsecht, geruchlos und teuer.

Produktbeispiele: Billy Boy[®], Fromms[®], Ritex[®], Curafam[®], Durex[®] Avanti (latexfrei).

■ MERKE

Bei allen Kondomen dürfen keine Fette oder Mineralöle als Gleitmittel eingesetzt werden, da diese die Haltbarkeit und Stabilität erniedrigen.

25.3 Gleitgele

Diese Präparate sind bei ungenügender Scheidensekretion von Vorteil und dienen zur Verbesserung der Gleitfähigkeit beim Geschlechtsverkehr. Es handelt sich um ein fetthaltiges Gel aus Paraffinen und mittelkettigen Triglyceriden, deren Wirkdauer nach Auftragen auf die Scheide oder den Penis auf 1 Stunde begrenzt ist.

Produktbeispiele: Gleitgelen[®] (nicht zusammen mit Latexkondomen anwenden), Ritex Gleitgel (enthält Aloe vera).

25.4 Diaphragmagel

Ein Diaphragma (Scheidenpessar) sollte grundsätzlich mit einem Diaphragmagel angewendet werden, das auf die Membran gegeben wird. Das Gel wird vor dem Einführen aufgetragen und dann so vor dem Muttermund plaziert, dass dieser mit dem Gel bedeckt ist.

Contragel[®] grün enthält Methylcellulose und Milchsäure. Die Methylcellulose bildet eine mechanische Barriere vor dem Muttermund und verringert durch die Milchsäure den pH-Wert. Die Spermien werden immobilisiert. Dieses Gel kann mit Diaphragmen aus Latex und Silikon angewandt werden. Das Gel dient überwiegend als physikalische Barriere. Contragel[®] grün ist auch mit Kondomen verträglich.

PRAXISTIPPS

Das Diaphragma bietet keinen Schutz vor einer HIV-Infektion oder anderen sexuell übertragbaren Krankheiten.

25.5 Kontaktlinsenmittel

Im Handel befinden sich harte, formstabile und weiche, flexible Kontaktlinsen. Eine Sonderform sind die Wegwerflinsen oder Austausch-Kontaktlinsen.

Das Risiko für Infektionen der Hornhaut ist bei **harten Kontaktlinsen** deutlich geringer. Die Lebensdauer beträgt je nach Pflege 1 bis 2 Jahre. Die **weichen Kontaktlinsen** werden normalerweise besser getragen, da sie aber eine schlechtere Sauerstoffdurchlässigkeit aufweisen, ist ihre Tragezeit auf 10 bis 12 Stunden täglich begrenzt. Da weiche Kontaktlinsen einen größeren Durchmesser haben als harte, sitzen sie sehr stabil und werden von Sportlern bevorzugt. Konventionelle weiche Kontaktlinsen müssen spätestens nach einem Jahr ersetzt werden.

Die Kontaktlinsenpflege besteht aus den Schritten

Aufbewahren: Kontaktlinsen dürfen niemals trocken aufbewahrt werden, sonst sind sie unwiederbringlich kaputt. Linsen, die nicht täglich getragen werden, sollten in einer Aufbewahrungslösung in konservierter Form gelagert werden.

Reinigen: An der Linse lagern sich Staubpartikel, Bakterien, Pilze, Bestandteile des Tränenfilms und Kosmetika ab, die täglich abgewaschen werden müssen.

Desinfektion: Die Desinfektionslösung sollte nicht ins Auge kommen, deshalb sollte die Kontaktlinse immer mit einer Neutralisationslösung vor dem Einsetzen ins Auge behandelt werden.

Proteinentfernung: Eine Intensivreinigung, um hartnäckige Proteinablagerungen auf der Linse zu entfernen, empfiehlt sich 1-mal wöchentlich. Die Menge der Ablagerungen wird reduziert durch eine Nachbenetzung der Linsen alle 3–4 Stunden. Hierzu wird Aufbewahrungslösung oder Tränenersatzflüssigkeit verwendet. Bei weichen Kontaktlinsen müssen die Flüssigkeiten konservierungsmittelfrei sein, weil sie leichter Fremdstoffe absorbieren.

Benetzung: Durch künstliche Tränenflüssigkeit oder Benetzungstropfen, idealerweise unkonserviert, kann das Tragen und Herausnehmen der Kontaktlinsen erleichtert werden.

Reinigungslösungen für Kontaktlinsen enthalten Tenside, Enzyme, Chelatbildner und Oxidationsmittel. Dies ist der Grund, warum die Linsen niemals aus der Reinigungslösung in die Augen gebracht werden dürfen.

■ MERKE

Kontaktlinsenreiniger für weiche, hydrophile Linsen können auch für harte Linsen verwendet werden, jedoch nicht umgekehrt!

Zum Abspülen wird unkonservierte, sterile Kochsalzlösung verwendet.

Es sind Ein- und Zweiflaschensysteme in der Kontaktlinsenpflege im Einsatz.

Bei Einflaschensystemen handelt es sich um Multifunktionspflegeprodukte, die gleichzeitig als Desinfektions-, Neutralisations- und Aufbewahrungslösung dienen.

Zweiflaschensysteme, die auch als Dualsysteme oder Peroxidsysteme bezeichnet werden, bestehen aus einer wasserstoffperoxidhaltigen Desinfektionslösung, die auch als Aufbewahrungslösung dient und einer Neutralisationslösung zur Reinigung.

Während einer Augenbehandlung sollte auf das Tragen von Kontaktlinsen verzichtet werden.

Produktbeispiele: Lenscare® (Multifunktionsprodukt), Lenscare® Kombi plus (zusätzlich mit Proteinentferner).

25.6 Künstliche Tränenflüssigkeit

Der natürliche Tränenfilm besteht aus Lipiden, Wasser und Mucin. Durch überheizte, trockene Räume, Klimaanlage, Gebläse im Auto, Staub, ständiges Tragen von Kontaktlinsen, Langzeiteinnahme von Medikamenten wie Benzodiazepine, β -Blocker, trizyklische Antidepressiva, α -Sympathomimetika und Bildschirmarbeit (verminderte Frequenz des Lidschlags) kommt es zu einem trockenen Auge (Keratokonjunktivitis sicca).

Folgende Wirkstoffe werden eingesetzt: Polyvinylalkohol oder Polypyrrolidon, Zellulosederivate, häufig kombiniert mit Dexpanthenol und Vitaminen, Polysaccharide aus Tamarinden-Samen (TSP) sowie Hyaluronsäure.

Produktbeispiele: Hylo-Comod® (Hyaluronsäure, konservierungsmittelfrei), Lacophthal® (Povidon), Visine® müde Augen (TSP).

25.7 Hals-, Nasen- und Rachenraum

Zur Befeuchtung von Schleimhäuten werden physiologische Kochsalzlösung und Meerwasser verwendet. Darüber hinaus wird Sekret verflüssigt und kann besser abfließen. Die Dauer der Anwendung ist nicht begrenzt. Hypertone Lösungen hingegen entziehen der geschwollenen Nasenschleimhaut überschüssiges Wasser und verbessern dadurch die Durchgängigkeit der oberen Atemwege, langfristig trocknen sie diese aber auch aus. Emser® Salz findet hier auch sein Anwendungsgebiet. Es wird durch schonendes Eindampfen des Thermalwassers gewonnen und enthält mehr als 30 Mineralstoffe. Der hohe Gehalt an Hydrogencarbonat-Ionen bedingt eine alkalische Reaktionslage und puffert saure Stoffwechselprodukte ab, die durch Atemwegsentzündungen vermehrt gebildet werden können.

Produktbeispiele: Emser® Nasensalz; Emser® Pastillen; GeloRevoice® Lutschtabletten (zum Befeuchten der Schleimhäute); Rhinomer® Nasenspray (Meerwasser); Rhinupret® Pflege-Nasenspray (hypertone Meersalzlösung, Aloe vera, Eucalyptus).

25.8 Macrogole (PEG = Polyethylenglycol)

Macrogole sind Polyethylenglycole mit einem mittlerem Molekulargewicht von 3 350. Sie binden über Wasserstoffbrücken sehr viel Wasser, werden aber weder im Darm abgebaut noch resorbiert. Im Gegensatz zu Lactulose kommt es praktisch nicht zu Bauchschmerzen oder Blähungen und empfiehlt sich so als Mittel der Wahl zur Langzeitanwendung. Fertigarzneimittel sind mit Elektrolyten angereichert. Bei der Opiattherapie kommen als Begleitmedikation häufig Macrogole zum Einsatz, um die Nebenwirkung der Verstopfung zu therapieren.

Produktbeispiele: Movicol[®], Dulcolax[®] Macrogol Balance.

25.9 Läusemittel

Als Medizinprodukte kommen Mittel mit den Wirkstoffen Dimeticon und Kokosöl zum Einsatz. Dimeticon verschließt die Atemöffnungen der Läuse, der Larven und der Eier (Nissen), ist relativ untoxisch und physiologisch inert. Bei Dimeticon handelt es sich um Dimethylpolysiloxan in Kombination mit Silon, das nach dem Auftragen allmählich verdampft. In manchen Läusemitteln ist als Hilfsstoff Cyclometicon enthalten, das leicht entzündlich ist.

Pflanzenextrakte aus Kokosöl scheinen ebenfalls wirksam und verträglich zu sein und können auch prophylaktisch eingesetzt werden, da sie das Haar ummanteln und so der Laus den Wirtswechsel erschweren soll. Wichtig ist die Wiederholung nach 8–10 Tagen, da bei der Erstbehandlung häufig nicht alle Eier zuverlässig abgetötet wurden.

PRAXISTIPPS

Das Läusemittel sollte gleichmäßig im nicht mehr triefnassen Haar verteilt werden, um eine zu starke Verdünnung zu vermeiden. Es empfiehlt sich während der Einwirkzeit die Haare nicht mit einem Handtuch zu bedecken, da sonst ebenfalls zuviel Wirkstoff im Handtuch verbleibt. Hier empfiehlt sich eine Plastikduschhaube zu verwenden.

Bei der Benutzung von Läusemitteln sollten Flammen und intensive Wärmequellen gemieden werden und das Rauchen auf jeden Fall unterlassen werden.

Produktbeispiele: Aesculo[®] (Kokosöl), Etopril[®] (Dimeticon), Jacutin[®] Pedicul (Kokosöl), Nyda[®] L (Dimeticon), Mosquito[®] (Kokosöl).

25.10 Zeolithe

Bei diesen Produkten handelt es sich um Medizinprodukte mit mineralischen Wirkstoffen, den natürlichen Klinoptilolithen. Obwohl in der Schulmedizin umstritten, kommen sie in der Praxis vor und werden oral und lokal eingesetzt, etwa mit dem Ziel der Schwermetallausleitung. Zeolithe werden nicht verstoffwechselt, durchlaufen nur den Magen- und Darmtrakt und absorbieren dabei

Stoffe, die dann auf natürlichem Wege ausgeschieden werden. Diese Produkte haben somit eine rein physikalische Wirkung. Um zu vermeiden, dass Arzneimittel ebenfalls absorbiert werden, sollte mindestens 1 Stunde Abstand zwischen der Einnahme des Entgiftungsmittels und des Arzneimittels liegen.

Produktbeispiel: Froximun®.

Wiederholungsfragen zu Kapitel 25

1. Warum sind hypertone Kochsalzlösungen zur Befeuchtung des Nasen-Rachenraumes nicht zur Langzeittherapie geeignet?
2. Was sind Macrogole chemisch?
3. Welche Medikamente können bei Langzeiteinnahme zu einer Keratokonjunktivitis sicca führen?