

3 Impfungen

3.1 Aktive Immunisierung

Toxide: abgeschwächte Bakteriengifte, z.B. von Diphtherie- oder Tetanuserregern

to boost (engl.) = verstärken

Immunsystem
► S. 251 ff.

Antigene, d.h. abgetötete oder abgeschwächte Erreger oder Teile des Erregers bzw. Toxide werden dem Patienten gespritzt. Der Patient beantwortet diese „Infektion“ mit der Bildung von Antikörpern und Gedächtniszellen, die ihm im Fall einer späteren Ansteckung mit diesem Erreger einen Schutz vor Erkrankung liefern (Bild 22). Der Schutz kann lebenslang anhalten, meist jedoch muss er nach einigen Jahren durch eine erneute Impfung wieder aufgefrischt werden („boostern“). Voraussetzung für den Impferfolg ist, dass der Patient über ein funktionierendes Immunsystem verfügt, das diesen Schutz aufbauen kann. Daher gilt, dass bereits erkrankte Personen nicht aktiv immunisiert werden können.

3.2 Passive Immunisierung

Antikörper aus Spenderblut oder von Spender-tieren werden einem (vermutlich) infizierten Patienten gespritzt. Der Patient erhält dadurch einen sofortigen Schutz vor einer Erkrankung. Die Antikörper binden bereits eingedrungene Antigene und machen sie unschädlich (Bild 23). Spätestens nach einigen Wochen sind die Antikörper jedoch abgebaut und der Schutz ist nicht mehr vorhanden, da keine Gedächtniszellen gebildet wurden. Daraus ergeben sich die Nachteile dieser Methode. Die Schutzwirkung besteht nur kurzfristig und ist auch nicht immer absolut. Vieles hängt vom Zeitpunkt der Impfung ab: Haben sich die Erreger bereits vermehrt, kommt die passive Immunisierung u.U. zu spät. Die Gewinnung von Antikörpern aus Spenderblut birgt ein – wenn auch geringes – Risiko der Übertragung unerwünschter Infektionserreger. Bei der Gewinnung aus Tierblut besteht ein hohes Risiko für allergische Reaktionen. Die passive Immunisierung ist folglich nur in Ausnahmefällen sinnvoll.

Einen Vergleich zwischen aktiver und passiver Immunisierung zeigt Tabelle 7.

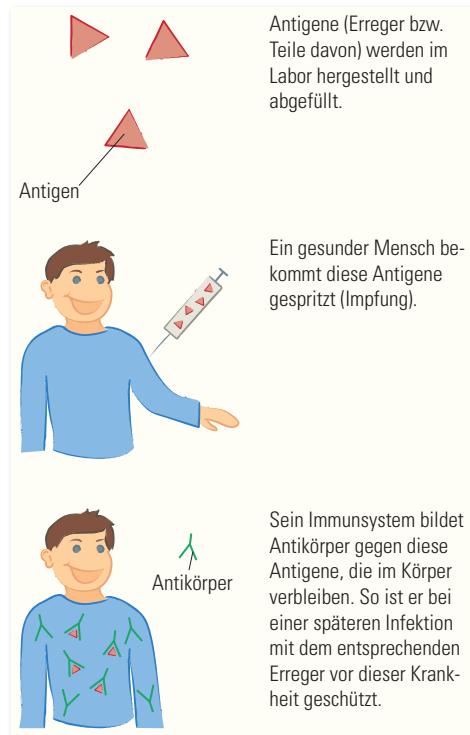


Bild 22 Aktive Immunisierung.

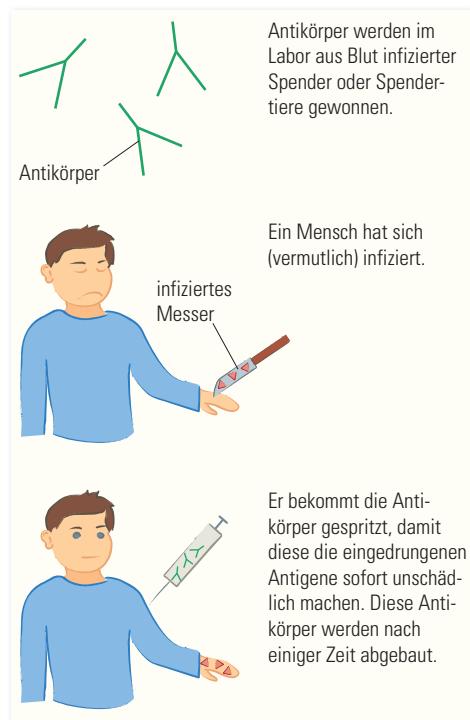


Bild 23 Passive Immunisierung.

4.4.3 Kaltsterilisation

Ethylenoxid (EO). Einige Kunststoffe (medizinische Einwegartikel) lassen sich nicht durch Hitze sterilisieren. Mit Ethylenoxidgas können Katheter, Spritzen und Schläuche ungefähr bei Zimmertemperatur sterilisiert werden. Wegen seiner Giftigkeit wird EO nur in Großanlagen oder in den Herstellerfirmen eingesetzt.

Gamma-Strahlen sind ionisierende Strahlen, die von den Herstellern medizinischer Einwegartikel zur Kaltsterilisation eingesetzt werden: Infusionsbestecke, Injektionsspritzen, Gummihandschuhe, Nahtmaterial oder Petrischalen.

4.4.4 Qualitätskontrolle für Sterilisatoren und Sterilisationsverfahren

Sterilverpackungen. In der Praxis muss jeder, der mit sterilisierten Materialien umgeht, auf folgende Punkte achten:

- Ist die Verpackung unbeschädigt,
- ist die Verpackung durchfeuchtet,
- zeigt der Indikator den korrekten Farbumschlag,
- ist das Haltbarkeitsdatum überschritten?

Wird einer dieser Punkte beanstandet, muss die Sterilität des verpackten Gegenstandes angezweifelt werden und der Gegenstand ist nicht mehr verwendbar.

Alle Sterilisatoren haben eine Reihe von Fehlerquellen: Undichtigkeit und dadurch Druckabfall, ungenaue Thermometer und Zeitschaltuhren. Deshalb müssen Sterilisatoren zur Qualitätssicherung überwacht werden.

Helix-Test. Zur Überprüfung der Funktionalität des Autoklaven, z.B. ob keine Restluft verblieben ist, ist der sogenannte Helix-Test (Dampfdurchdringungstest) vorgeschrieben (Bild 34).



Bild 34 Helix-Test bestehend aus der Helix (= „Schnecke“) und den Prozessindikatorstreifen

Er besteht aus einem 1,50 m langen und 2 mm dicken Schlauch, in dem sich am Ende eine Kapsel mit einem Prozessindikator befindet. Vor der Sterilisation ist der Streifen gelb, durch die Hitze bei der Sterilisation wird er schwarz. Zeigt der Test eine Fehlermeldung, schließt sich ein Vakuumtest an. Die Testergebnisse sind zu dokumentieren.

Ionen ▶ S. 179 f.

Thermoindikator
von thermos (gr.) = warm
und
indicare (lat.) = anzeigen

Thermoindikatoren enthalten Moleküle, die bei einer bestimmten Temperatur ihre Farbe verändern, z.B. von beige nach schwarz. Diese Thermoindikatoren sind auf den Sterilisierschlauch gedruckt. Es gibt auch Thermoindikator-Streifen, die auf die Verpackung geklebt werden. Sie zeigen nach dem Sterilisationsprozess durch den Farbumschlag an, dass das Sterilgut die eingestellte Temperatur erreicht hat. Sie beweisen aber nicht, dass es tatsächlich steril ist. Thermoindikatoren eignen sich für die tägliche Routine (Bild 35).

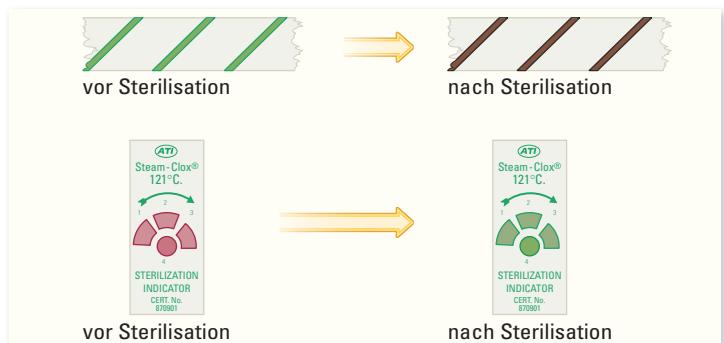


Bild 35 Thermoindikatoren zur routinemäßigen Sterilkontrolle.

Bioindikatoren. Bakteriensporen überleben alle Desinfektionsverfahren. Erst die Sterilisation tötet sie ab. Sie dienen deshalb als Testorganismen für die Wirksamkeit eines Sterilisators. Dazu gibt man lebensfähige Sporen (in Päckchen) zum Sterilgut (Bild 36). Nach dem Sterilisationsvorgang wird durch Bebrüten der sterilisierten Sporen im mikrobiologischen Labor nachgewiesen, ob alle abgetötet wurden.

Filterpapier mit lebensfähigen Sporen:
Bacillus stearothermophilus und
Bacillus subtilis (niger), steril verpackt

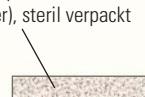
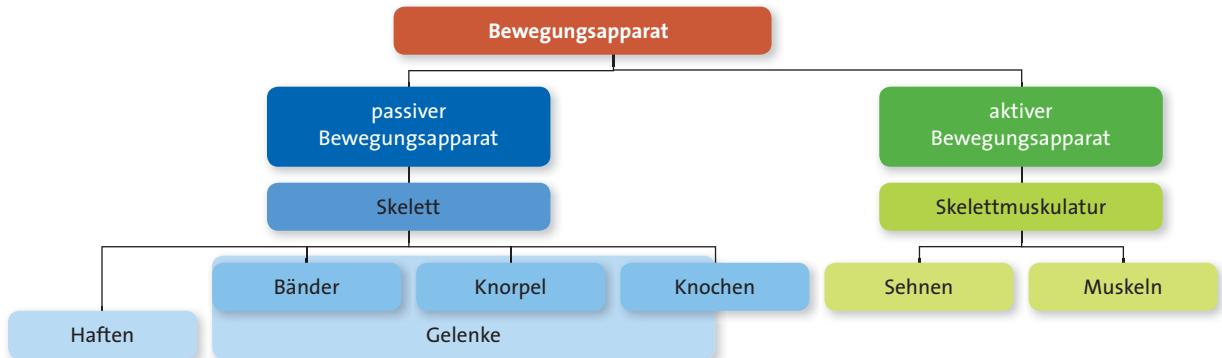


Bild 36 Bioindikatoren zur Qualitätssicherung des Sterilisationsprozesses.

4 Der Halte- und Bewegungsapparat



4.1 Orientierung am Körper

Zur eindeutigen Orientierung am menschlichen Körper und zur Verständigung unter medizinischen Fachleuten sind einheitliche Bezeichnungen notwendig.

Beachten Sie: alle Orientierungsbezeichnungen beziehen sich immer auf den stehenden Menschen; Richtungsbezeichnungen wie rechts und links beziehen sich auf den zu Untersuchenden.

Der menschliche Körper gliedert sich in Rumpf oder Körperstamm mit Kopf und Extremitäten (Gliedmaßen = Arme und Beine).

Ebenen und Achsen. Zur Beschreibung anatomischer Gegebenheiten bezieht man sich auf Ebenen (Bild 29):

- Transversalebene,
- Frontalebene,
- Sagittalebene, die den Körper in zwei Hälften teilt.

Den drei Hauptebenen entsprechen am Körper drei Achsen:

- die Vertikal- oder Longitudinalachse verläuft vom Scheitel bis zur Sohle,
- die Sagittalachse zieht von vorn nach hinten durch den Körper,
- die Transversalachse verläuft von rechts nach links.

An jeder Körperachse lassen sich zwei entgegengesetzte Richtungen unterscheiden (Bild 30, S. 134).

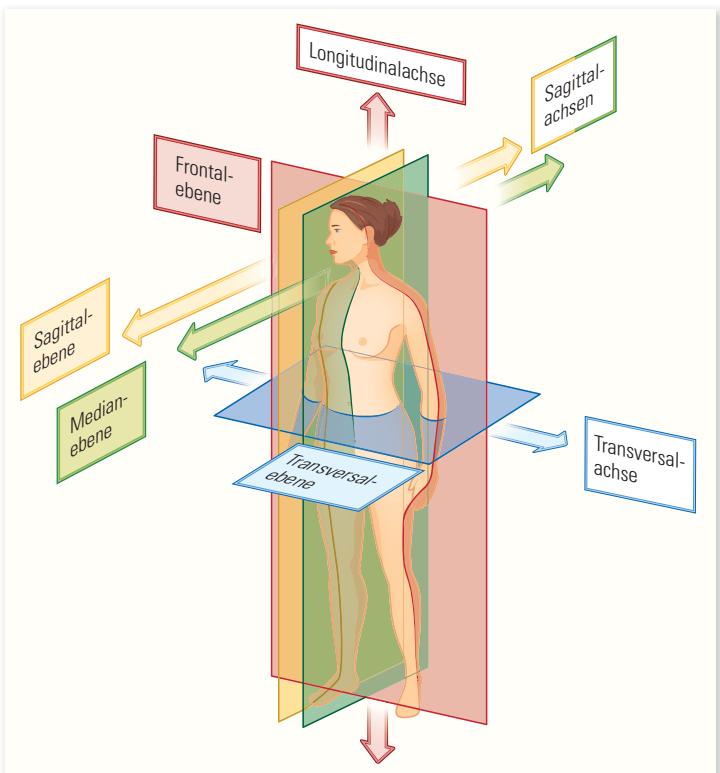


Bild 29 Körperebenen und -achsen.

Entsprechend den drei Körperachsen lassen sich bei den Bewegungen drei Richtungen unterscheiden (Bild 31, S. 134).

transversal = quer liegend
frontal = parallel zum Stirnbein
sagitta (lat.) = Pfeil

Der Patient muss über mögliche Komplikationen aufgeklärt werden. Bei der ersten Gipskontrolle nach 24 Stunden wird sorgfältig geprüft, ob Motorik, Sensibilität und Durchblutung unauffällig sind (Bild 112).

Hat der Patient Beschwerden, wird der Gipsverband im Zweifelsfall abgenommen und neu angelegt.

9.5 Verbandsarten

Je nach Behandlungsziel sind unterschiedliche Verbände erforderlich (Tabelle 39).

Gipskontrolle

- ✓ Kann der Patient Finger oder Zehen im Gips noch bewegen?
- ✓ Hat der Patient Schmerzen, Taubheitsgefühl, Engegefühl oder verspürt ein Kribbeln im Bereich des Gipsverbandes?
- ✓ Sind Finger und Zehen geschwollen, bläulich verfärbt oder blass und kalt?
- ✓ Sind Pulse unterhalb des Gipsverbandes tastbar?

Bild 112 Checkliste Gipskontrolle.

Verbandsart	angestrebtes Behandlungsziel	Anwendung	Material	Vorgehensweise
Schutzverband	Wundabdeckung und Befestigung des Verbandes	als Wundverband	Schlauchverband, Verbandmull, Pflaster, Mullbinde, elastische Fixierbinde	gleichmäßigen Druck auf Wundauflage ausüben und fixieren
Kompressionsverband	Entstauung, Verbesserung des venösen Rückflusses durch Druck auf die Venenklappen	bei Venenleiden	elastische Binden	anfangs Kreisgang, dann Schraubengänge
Druckverband	Blutstillung	auf blutender Wunde	sterile Wundauflage, Druckpolster aus Mullmaterial, Binde	Kompressen auf Wunde legen, Druckpolster, Kreisgänge mit gleichmäßigem Druckwickeln
Stützverband	Verringerung eines Hämatoms, Entstauung und Stützung	bei Verstauchung, Bandschwäche	Pflaster zum Tepen oder elastische Binde	Tapestreifen dachziegelartig übereinander kleben
Gips- und Kunststoffverband	Ruhigstellung	bei Knochenbruch, Entzündung	Gips oder Kunststoff	auspolstern, anmodellieren, evtl. spalten
Heilmittelverband	Verabreichung von Heilmittel	als Alkoholverband zur Kühlung bei Entzündung, Salbenverband, Arzneimittelpflaster	alkoholgetränktes Mullplatten, Mullbinden oder Pflaster mit speziellen Arzneimitteln	auflegen und befestigen

Tabelle 39 Verbände in der Praxis.

kardiogen =
durch das Herz
verursacht

Arrhythmie ► S. 263

Herzinfarkt ► S. 226
Herzinsuffizienz ►
S. 261

Lungenembolie ►
S. 235

Atemhilfsmuskulatur ► S. 284

anaphylaktisch =
allergisch

Hyposensibilisierung ► S. 257

1.4.2 Kardiogener Schock

Symptome	<ul style="list-style-type: none"> ● Arrhythmie ● Hypotonie ● gestaute Halsvenen ● Schmerzen, Atemnot (oft als Anzeichen einer Herzerkrankung) ● Zyanose
Ursachen	akut verminderte Pumpleistung des Herzens durch: <ul style="list-style-type: none"> ● Herzinfarkt ● Herzinsuffizienz ● Herzrhythmusstörungen ● Lungenembolie
Gefahren	<ul style="list-style-type: none"> ● Kreislaufstillstand
Sofortmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ● Lagerung mit erhöhtem Oberkörper
assistierende Maßnahmen	vorbereiten: <ul style="list-style-type: none"> ● Infusion ● Sauerstoffgabe
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ● Patienten mit kardiogenem Schock werden meistens sitzend und unter Einsatz ihrer Atemhilfsmuskulatur vorgefunden. Sie können darum zunächst in dieser Position belassen werden.

1.4.3 Anaphylaktischer Schock

Symptome	mit zunehmendem Schweregrad: <ul style="list-style-type: none"> ● warme, rote Haut, evtl. mit Quaddeln, Juckreiz, Niesen ● Schwindel, Erbrechen, Schüttelfrost, Tachykardie, Blutdruckabfall ● Bronchospasmus, Atemnot
Ursachen	allergische Reaktion auf: <ul style="list-style-type: none"> ● Medikamente (z. B. Antibiotika, Röntgenkontrastmittel, Lokalanästhetika) ● Fremdeiweiße (z. B. Insektengifte, Lösungen zur Hyposensibilisierung) ● andere Fremdstoffe (z. B. in Nahrungsmitteln)
Gefahren	<ul style="list-style-type: none"> ● Atem- und Kreislaufstillstand
Sofortmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ● Zufuhr des allergieauslösenden Stoffes beenden ● Schocklagerung ● evtl. Hilfe beim Erbrechen
assistierende Maßnahmen	vorbereiten: <ul style="list-style-type: none"> ● Infusion ● Sauerstoffgabe ● Intubation und Beatmung
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> ● Wegen der Gefahr eines anaphylaktischen Schocks muss jeder Patient in den ersten Minuten nach der Gabe von Medikamenten oder Infusionen sorgfältig beobachtet werden. ● Trotz nachlassender Symptome ist in den ersten 24 Stunden jederzeit ein spontanes Wiederauftreten der Schocksymptomatik möglich.

Monovetten®	Inhaltsstoffe	Vacutainer®	Untersuchungen
Kappe braun	mit Trengel	Verschluss goldgelb	Enzyme, Elektrolyte, Serologie, Hormone
Kappe weiß	ohne Trengel	Verschluss rot	Blutgruppen, Kreuzprobe, Antikörper
Kappe violett	Citrat 1:5	Verschluss schwarz	Blutsenkung
Kappe rot	EDTA	Verschluss violett	Blutbild
Kappe grün	Citrat 1:10	Verschluss hellblau	Gerinnung: Quick / INR, PTT
Kappe gelb	Na-Fluorid	Verschluss grau	Glucose, Homocystein
Kappe orange	Heparin	Verschluss grün	Mineralstoffe, HLA-Typisierung
Kappe grau	Na-Fluorid-Citrat	Verschluss grau	Gestationsdiabetes (oGTT)

Tabelle 11 Vergleich Monovetten und Vacutainer.



Bild 17 Butterflykanülen und Adapter.



Bild 18 Sichere Kanülensysteme.

Materialien, die man für die venöse Blutentnahme benötigt:

- Mehrere Kanülen (Größe 1 = gelb oder Größe 2 = grün) oder Butterflykanülen, falls man mehrmals stechen muss,
- beschriftete Röhrchen (Name, Vorname, Geburtsdatum oder mit Barcode – bei Blutgruppenbestimmungen ausnahmslos mit Namen und Geburtsdatum); auch hier ein Ersatzröhrchen in jeder Farbe bereithalten,
- ein Unterarmkissen zur besseren Lagerung,
- einige Tupfer,
- eine Staubinde,
- ein Spray mit Hautdesinfektionsmittel, z.B. Ethanol 70 %,
- ein Pflaster (am besten hypoallergen).

Schutzhandschuhe in passender Größe zum Einmalgebrauch sind vorgeschrieben.

Nur sichere Kanülensysteme schützen verlässlich vor Nadelstichverletzungen (Bild 18). Deshalb fordert die TRBA 250, dass grundsätzlich sichere Arbeitsgeräte bei Tätigkeiten einzusetzen sind, bei denen Körperflüssigkeiten in in-

fektionsrelevanter Menge übertragen werden können. Die Blutentnahme gehört dazu.

Das gilt insbesondere für Infektionen mit Hepatitis B-, Hepatitis C- oder HI-Viren. Lediglich Patienten mit bekannt negativem Infektionsstatus dürfen weiterhin mit konventionellen Instrumenten behandelt werden.

Durchführung. Liegt das Material bereit, holt man den Patienten und vergewissert sich, dass die Röhrchen passend zum Patienten beschriftet sind. Man nimmt sich Zeit und gestattet sich einen Fehlversuch – so setzt man sich nicht selbst unter Erfolgsdruck. Man braucht den Mut zum Stechen und soll nicht versuchen, dem Patienten nicht wehzutun. Der Patient sitzt in einem sicheren Stuhl mit Lehne, sodass er im Falle eines Kollapses nicht auf den Boden stürzt. Der Arm des Patienten wird so gelagert, dass man selbst optimale Arbeitbedingungen hat. Noch besser ist die Blutentnahme im Liegen.

„SCHEF-Regel“
Reihenfolge der Probenentnahme:
S: Serum
C: (Na-)Citrat
H: Heparin
E: EDTA
F: (Na-)Fluorid

TRBA = Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe dienen dem Arbeitsschutz. Sie werden von den Berufsgenossenschaften erarbeitet.

Beispiel	Reiz	Reaktion
Patellarsehnenreflex (PSR)	starke Dehnung der Kniescheibensehne	Kontraktion des Oberschenkelmuskels
Kornealreflex	Fremdkörper auf der Hornhaut des Auges	Augenlid schließt sich
Pupillenreflex	vermehrter Lichteinfall in das Auge	Pupillendurchmesser verengt sich
Husten-/Niesreflex	Fremdkörper auf Rachen-/Nasenschleimhaut	Fremdkörper wird durch Luftstrom ausgestoßen

Tabelle 29 Beispiele für Reflexe.

7.1.2 Das periphere Nervensystem

Die sensiblen und motorischen Nervenfasern des peripheren Nervensystems liegen in den Außenbereichen des Körpers – sozusagen in der „Peripherie“. Seine Nervenfasern leiten Erregungen von und zu den Organsystemen (Bild 87, S. 292).

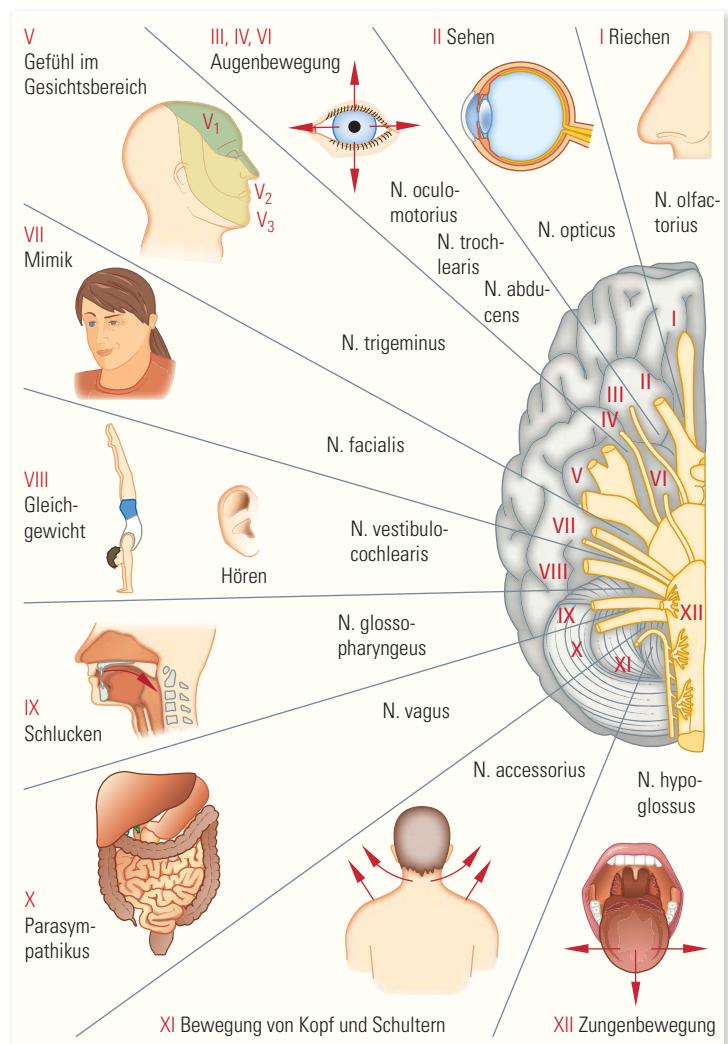
Durch einen Reiz (z.B. Schmerz oder Wärme) werden von der Sinneszelle elektrische Impulse gebildet. Eine sensible Nervenfaser leitet diese Impulse zum zentralen Nervensystem, wo sie im entsprechenden Zentrum wahrgenommen werden. Soll eine Reaktion erfolgen, werden von den Nervenzellen im zentralen Nervensystem wieder Impulse gebildet, die von einer motorischen Nervenfaser zu einem ausführenden Organ (z.B. Muskelfaser) geleitet werden.

Das periphere Nervensystem besteht aus Hirnnerven und Rückenmarksnerven. In den peripheren Nerven finden sich motorische, sensible und vegetative Nervenfasern, die zwischen Zentralnervensystem und Peripherie Nervenimpulse leiten.

Hirnnerven (I bis XII) treten immer paarweise aus dem Gehirn aus. Sie werden mit den römischen Ziffern von I bis XII bezeichnet (Bild 92) und versorgen den Kopf- und Halsbereich

- sensorisch: Riechen, Sehen, Hören, Gleichgewicht;
- sensibel: Gefühl im Gesichtsbereich (N. trigeminus);
- motorisch: Augenbewegung, Mimik, Schlucken, Kopf- und Schulterbewegung, Zungenbewegung.

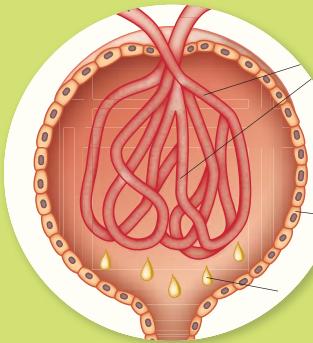
Nur der X. Hirnnerv (N. vagus) versorgt Brust- und Bauchorgane vegetativ.

**Bild 92** Die Hirnnerven (Ansicht des Gehirns von unten).

N = Nervus, Nerv

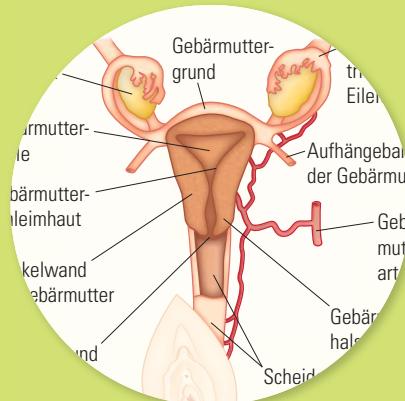
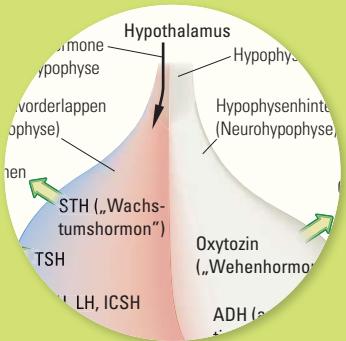
Lernfeld 8

Patienten bei diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen der Erkrankungen des Urogenitalsystems begleiten



Das Harnsystem ist die „Abwasserentsorgung“ für den Körper. Sie erfahren, wie es funktioniert, wie es erkranken und wieder gesunden kann.

Kenntnisse über das Hormonsystem sind wichtig für das Verständnis der „Steuerungsvorgänge“ im menschlichen Körper.



Primäre Geschlechtsmerkmale?
Sekundäre Geschlechtsmerkmale? – Sie erhalten einen Überblick über die weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane und deren Erkrankungen.



HIV, Syphilis und Tripper sind die bekanntesten sexuell übertragbaren Erkrankungen. Sie werden informiert, welche Erreger sexuell übertragen werden können und wie sich diese Infektionen auswirken.



Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett sind eine besondere Zeit für werdende Eltern. Mit Ihren Kenntnissen können Sie werdende Eltern durch Informationen und das Eingehen auf ihre Bedürfnisse unterstützen.

4.2.2 Test auf okkultes Blut

Nur bei großen Blutungen wird der Stuhl pechschwarz. Kleine Blutungen im Magen-Darm-Trakt (z.B. durch ein Karzinom) können mit dem Auge nicht gesehen werden. Diese versteckten (okkulten) Blutungen können durch eine Stuhluntersuchung nachgewiesen werden. Seit dem 1.4.2017 wurde der qualitative Gujak-basierte Test (Hämoccult-Test) durch den quantitativen immunologischen fäkalen okkulten Bluttest (kurz: iFOBT) abgelöst.

Der Patient erhält in der Arztpraxis ein mit Flüssigkeit gefülltes Stuhlprobenrörchen (Bild 28). Für die Probenentnahme zieht er den Dosierstab heraus. Anschließend sticht er den Dosierstab an drei verschiedenen Stellen in den Stuhl, sodass sich die Rillen der Dosierstabspitze mit Stuhl füllen. Nun wird der Dosierstab mit der Stuhlprobe in das Probenrörchen zurückgesteckt und nicht wieder herausgezogen. Das Probenrörchen sollte dann am selben Tag oder spätestens am Folgetag in die Arztpraxis zurückgebracht werden. Beim iFOBT erfolgt die Auswertung in der Regel im medizinischen Labor und nicht in der Arztpraxis. Die Analyse liefert eine quantitative Bestimmung des Hämaglobingehalts in der Stuhlprobe. Der Test sollte frühestens 3 Tage nach der Monatsblutung durchgeführt werden.

Der iFOBT bietet folgende Vorteile:

- keine Störungen durch Nahrungsbestandteile
- keine Beeinflussung durch Vitamin C
- Erfassung kleinstter Blutmengen

Laut dem Deutschen Krebsinformationsdienst sinkt mithilfe des Tests die Wahrscheinlichkeit an Darmkrebs zu sterben: Wenn 1.000 fünfzigjährige Patienten 10 Jahre lang jährlich einen Stuhltest machen, dann fällt bei 340 von ihnen der Test positiv aus, d.h. im Stuhl wird Blut nachgewiesen. Die anschließende Koloskopie ist bei 200 Patienten unauffällig. Bei 136 wird ein Darmpolyp entdeckt und entfernt, wodurch sie geheilt sind. 4 Patienten erhalten die Diagnose Darmkrebs und müssen behandelt werden. Sehr selten übersieht der Test den Darmkrebs (2 von 1.000 Patienten) – dieser wird dann erst durch andere Symptome (z.B. sichtbares Blut im Stuhl, Änderung der Stuhlgewohnheit) entdeckt.



Bild 28 iFOBT-Test.

4.3 Sonographie

Man bestellt den Patienten am besten am Morgen – er sollte noch nicht gefrühstückt haben. Der Grund dafür ist, dass man mit dem Essen auch Luft verschluckt. Luft absorbiert den Ultraschall, sodass man die hinter dem Magen gelegene Bauchspeicheldrüse nicht beurteilen kann.

Außerdem zieht sich die Gallenblase zusammen, sobald Fett (z.B. Milch oder Butter) in den Magen gelangt. Eine mit Gallensaft gefüllte Gallenblase kann aber besser beurteilt werden.

Ein Glas stilles Wasser ist erlaubt, falls der Patient starken Durst hat.

Die Untersuchung erfolgt in einem abgedunkelten Raum. Dabei liegt der Patient auf dem Rücken.

Halten Sie die Flasche mit Ultraschallgel sowie Zellstofftücher zum Abwischen des Gels nach der Untersuchung bereit.

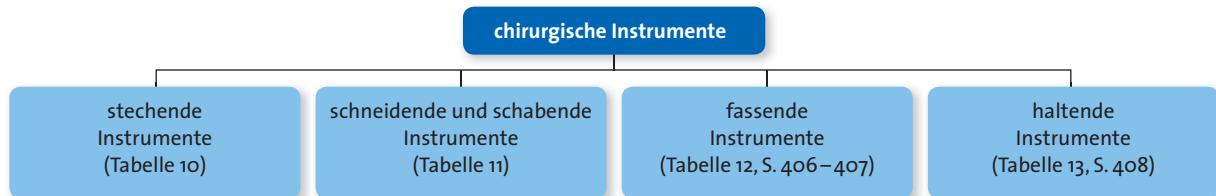
4.4 Endoskopie

Wird nur der kurze Abschnitt des Mastdarms untersucht, geschieht dies mit einem starren Endoskop. Mit einem flexiblen Endoskop können sowohl der obere Verdauungstrakt (Speiseröhre, Magen, Zwölffingerdarm) als auch der untere Verdauungstrakt (Mastdarm, Dickdarm) betrachtet werden (Bild 29, S. 374).

Gründe für endoskopische Untersuchungen:

- unklare Bauchbeschwerden,
- Durchfälle oder
- okkultes Blut im Stuhl (Krebsvorsorge).

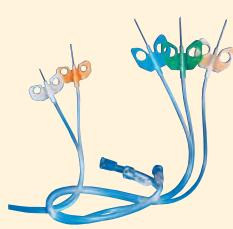
2 Instrumentenkunde



Bezeichnung	Arten	Beschreibung	Verwendungszweck
Kanülen (= Hohlnadeln)	Einmalkanülen	s. Bild 98, S. 194	Injektion / Punktions
	spezielle Kanülen		Beispiel: Lumbalpunktion (Bild 100, S. 301)
	Venen-Verweilkanüle (Braunüle®, Viggo®)	Plastikkanüle mit innenliegender Metallkanüle (Mandrin). Nach dem Einstechen wird die Metallkanüle gezogen und die Plastikkanüle verbleibt in der Vene.	längerfristiger und mehrmaliger Gebrauch für Injektion oder Infusion
	Flügelkanüle (Butterfly)	metallene Verweilkanüle mit Kunststoffflügeln zur Befestigung	einmaliger Gebrauch für Infusion, Injektion oder zur Abnahme von Blut
Mandrin		Kunststoff- oder Metallstäbchen zum Ausfüllen des Hohlraums in einer Kanüle	verhindert, dass die Kanüle durch geronnenes Blut oder Gewebe verstopft; gibt der Kanüle Stabilität
Trokar		schraubenzieherartiges, scharf geschliffenes Instrument zum Durchstechen von festem Gewebe	Anwendungsbeispiel: Blasenpunktion durch die Bauchdecke
Akupunkturnadel		sehr dünne Nadel mit Kunststoff- oder Metallgriff	wird an bestimmten Hautstellen eingestochen, um Energieströme des Körpers zu beeinflussen



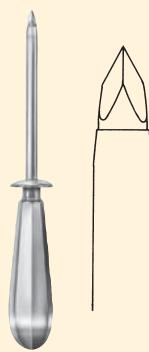
Verweilkanüle



Flügelkanülen



Mandrin



Trokar

Tabelle 10 Stechende Instrumente.

Zur Wiederholung

- Die verschiedenen Aufgaben und Funktionen der Haut lassen sich mithilfe einfacher Versuche nachweisen. Diese sollen Sie nun entsprechend der folgenden Anleitung durchführen.

Notieren Sie zu jedem Versuch ihre Beobachtung und eine passende Erklärung dafür.

Sie benötigen:

- 1 durchsichtige Plastiktüte
- 1 Gummiband
- 2 Streifen Klebeband
- 1 Lupe
- 2 Stück Alu-Folie
- 1 Tuch
- 1 Stück Schleifpapier
- Stift

Versuch 1. Eine Schülerin steckt ihre Hand für ca. 5 min in eine Plastiktüte. Diese wird am Handgelenk mit einem Gummiband möglichst luftdicht verschlossen.

Versuch 2. Legen Sie ein Stück Alufolie mit der blanken Seite auf die (Make-up-freie) Stirn und streichen Sie mit dem Finger fest darüber. Nehmen Sie nun den Streifen wieder ab und vergleichen Sie ihn mit einem zweiten unbenutzten Streifen.

Versuch 3. Kleben Sie einen Streifen Tesa-film dicht an den Haaransatz an der (Make-up-freien) Schläfe und einen weiteren an die Innenseite des Unterarms. Drücken Sie die Streifen etwas an und ziehen Sie sie anschließend wieder ab. Untersuchen Sie die Streifen nun mit der Lupe.

Versuch 4. Einer Mitschülerin werden die Augen verbunden. Berühren Sie deren Haut mit der rauen und der glatten Seite des Schleifpapiers an folgenden Stellen: Stirn, Lippe, Hals, Handrücken, Fingerspitze. Notieren Sie, ob die Versuchsperson „rau“ und „glatt“ an den jeweiligen Körperstellen richtig gespürt hat.

Versuch 5. Halten Sie Ihre Hand gegen das Licht, sodass Sie auf dem Handrücken die feinen Härchen sehen können. Streichen Sie nun mit einem Stift so über den Hand-

rücken, dass Sie die Härchen berühren, nicht aber die Haut. Was spüren Sie?

- Beschreiben Sie Hautkrankheiten (einschließlich Ursachen und Symptomen) mit
 - vesikulärem Exanthem,
 - nodulärem Exanthem,
 - Erythema (migrans).
- „Die Haut vergisst nichts“, sagt man auch im Zusammenhang mit der Tatsache, dass eine Zunahme von Hautkrebs beobachtet wird. Stellen Sie eine Tabelle der verschiedenen Hautkrebsarten zusammen und berücksichtigen Sie dabei deren Häufigkeit, Vorkommen und Prognose.
- Ein junger Erwachsener hat Verbrennungen am linken Arm und dem oberen Schulterbereich. Besteht Lebensgefahr? Begründen Sie Ihre Aussage.
- Erläutern Sie die verschiedenen Therapieformen zur Behandlung von Hauterkrankungen.
- Warum werden Patienten nach Operationen großzügig mit Schmerzmitteln versorgt?
- Legen Sie bei Ihrer Kollegin Verbände für die folgenden Indikationen an:
 - bei einem Venenleiden,
 - bei einer genähten Wunde im Bereich des Handgelenks,
 - bei einer stark blutenden Wunde am Unterarm,
 - bei einer Bänderzerrung im Knie.
- Ordnen Sie den Indikationen die passenden Maßnahmen zu:
 - Wunde im Gesicht ()
 - Sehnenscheidenentzündung ()
 - Bänderriss im Schulter-Eckgelenk ()
 - Nagelbettvereiterung ()
 - Chronisches Unterschenkelgeschwür ()
 - Gilchrist-Verband
 - Oberst-Leitungsanästhesie
 - Hydrokolloid-Verband
 - Infiltrationsanästhesie
 - Gipsverband

Zur Vertiefung

1. Ein 40-jähriger Patient ist bei der Gartenarbeit gefallen und hat sich mit der Hacke am Unterschenkel verletzt. Er kommt nun in die Praxis. Beschreiben Sie schrittweise das notwendige Vorgehen, bis der Patient die Praxis gut versorgt verlässt.
2. Bilden Sie zwei Gruppen und diskutieren Sie das Für und Wider der Vollnarkose und der Regionalanästhesie am Beispiel eines Kaiserschnitts. Jede Gruppe soll die Position einer Narkoseart vertreten.
3. Beschaffen Sie sich Informationen über moderne Wundaflagen von mindestens drei unterschiedlichen Herstellern. Vergleichen Sie die Wundaflagen, indem Sie sich Vergleichskriterien überlegen und eine Tabelle anlegen.
4. Führen Sie im Rollenspiel ein Gespräch zwischen Medizinischer Fachangestellten und Patientin vor einer Gewebeprobeentnahme durch: Die Patientin hat Angst und will wissen, was auf sie zukommt. – Was dürfen Sie der Patientin sagen, was muss ihr der Arzt sagen?
5. Fallbeispiel
Der 47-jährige Langzeitarbeitslose Walter Uhn wird von einem Mitarbeiter der Wärmestube in die Praxis begleitet, weil er von dem Hund eines obdachlosen Mannes in den Oberschenkel gebissen wurde.

Bei der Untersuchung des Beines wird neben der Bisswunde eine schmierig begleitete chronische Wunde im Unterschenkelbereich festgestellt, die behandlungsbedürftig ist. Außerdem sehen einige seiner Fingernägel auffällig krümelig aus. Da der Mann aufgereggt und ängstlich ist, werden Sie gebeten ihm die wichtigsten Schritte der Behandlung zu erläutern.

- Beschreiben Sie, wie die Bisswunde versorgt wird und begründen Sie Ihre Aussagen.
- Erläutern Sie den optimalen Verlauf einer Wundheilung.
- Schildern Sie mögliche Ursachen für das Entstehen einer chronischen Wunde.
- Unterscheiden Sie arteriell und venös bedingte Geschwüre im Unterschenkelbereich.
- Beschreiben Sie die Behandlung einer chronischen Wunde.
- Nennen Sie Punkte, auf die Sie bei einem Verbandswechsel achten.
- Die Fingernägelveränderungen können durch eine Pilzinfektion oder Psoriasis hervorgerufen werden. Erläutern Sie die beiden Krankheitsbilder.

2 Früherkennungsuntersuchungen

2.1 Früherkennung im Kindesalter: U1–U9

Früherkennungsuntersuchungen werden bei Säuglingen und Kleinkindern von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen. Aufgrund von Fällen von Kindesmisshandlung haben einige Bundesländer diese Vorsorgeuntersuchung verpflichtend eingeführt.

Die erste Untersuchung U1 findet unmittelbar nach der Geburt statt; hierbei wird das Kind auf äußere Missbildungen untersucht sowie die Vitalfunktionen überprüft.

Die U2 am 3.–5. Lebenstag wird meist noch im Krankenhaus durchgeführt. Hier wird der Guthrie-Test durchgeführt. Aus einem Tropfen Fersenblut werden verschiedene (bis zu 10) Untersuchungen auf angeborene Stoffwechseldefekte durchgeführt, um eine solche Erkrankung baldmöglichst festzustellen und einer Therapie zuzuführen. Am bekanntesten ist die **PKU** (Phenylketonurie). Auch eine Schilddrüsenunterfunktion, die ebenfalls unverzüglich behandelt werden müsste, kann so rechtzeitig entdeckt werden.

Phenylketonurie ▶
S. 378

Im Zusammenhang mit der U3 wird mit einer Sonographie auf eine angeborene Hüftluxation untersucht.

Bei den Untersuchungen U3 bis U9 wird in regelmäßigen Abständen geprüft, ob sich das Kind körperlich, seelisch und in seinem Sozialverhalten normal entwickelt, d.h. es findet eine vollständige körperliche Untersuchung statt, später verbunden mit einem Seh- und Hörtest sowie Tests, die die Sprachfähigkeit und motorische Entwicklung überprüfen. Seit 2008 schließt die U7a die Lücke zwischen dem 24. und dem 46. Lebensmonat.

Bei diesen Untersuchungen werden auch die im Impfkalender vorgesehenen Impfungen durchgeführt.

Leider nehmen mit zunehmendem Alter der Kinder immer weniger Eltern diese Vorsorgeuntersuchungen in Anspruch und vergeben sich dadurch die Chance, auftretende Entwicklungsverzögerungen zu erkennen und sofort zu behandeln. So werden heute immer noch Kinder bei der Einschulungsuntersuchung mit Gesundheitsstörungen entdeckt, die viel früher hätten erkannt werden können. Da z.B. der Spracherwerb mit dem 4. Lebensjahr weitgehend abgeschlossen ist, sind spätere Korrekturen schwer durchzuführen, das gleiche gilt für Sehstörungen. Beispiel: Wenn ein schielender Säugling rechtzeitig behandelt wird, kann er eine normale Sehfähigkeit entwickeln, wird dies jedoch versäumt, so kann dies bis zum Sehverlust des schielenden Auges führen.

J1. Zwischen dem 12. und 15. Lebensjahr können Jugendliche an einer weiteren Untersuchung teilnehmen. Dabei haben sie auch die Möglichkeit, den Arzt zu aktuellen Themen wie Pubertät und Sexualität zu befragen. Bei Mädchen kann eine Impfung gegen die Gebärmutterhalskrebs verursachenden Papillomviren durchgeführt werden. Bestehende Impflücken werden geschlossen.



Bild 2 Das Untersuchungsheft für Kinder.

Englische Fachbegriffe

advice	beraten
agree	zustimmen, sich einigen auf
AIDS, acquired immune deficiency syndrome	erworbenes Immunschwäche-Syndrom
arrange	vereinbaren
assess	erheben, festsetzen
assist	helfen, unterstützen
Bachelor	unterster akademischer Grad
BED, binge eating disorder	Fress- und Schlingattacken
blue bloater	„blauer“, aufgedunsener Mensch
BMI, Body-Mass-Index	Körpermassenindex, Kennzahl für Körpergewicht
boost	verstärken
brightness	Helligkeit
Burn-out	das Ausgebranntsein
Butterflykanüle	Flügelkanüle
Bypass	Umgehen einer Verengung
Cancer	Krebs
CCD, charge coupled device	ladungsgekoppeltes Bauteil;
 	lichtempfindliches elektronisches Bauteil
Charge	in einem Herstellungsgang produzierte Ware
Checkup	Vorsorgeuntersuchung
Clearance	Reinigung, Klärung
Compliance	Befolgung einer Therapie; Mitarbeit des Patienten
COPD, chronic obstructive pulmonary disease	chronisch obstruktive (verstopfte) Bronchitis und obstruktives Lungenemphysem
 	Bewältigung, Auseinandersetzung
Coping	
disease	Krankheit
DMP, Disease Management Programm	systematisches Behandlungsprogramm für chronisch kranke Menschen
 	Desoxyribonuklein-Acid (-Säure)
DNA	
empty nest	leeres Nest (wenn die Kinder das Haus verlassen haben)
European Resuscitation Council	Europäischer Rat für Wiederbelebung
Feedback	Rückmeldung
fight or flight	kämpfen oder fliehen
Flash	Blitz
Flashback	blitzartig auftretende Erinnerung an Erlebtes
HDL, high density lipoproteins	Lipoproteine hoher Dichte
HELLP, Haemolysis, elevated Liver enzyme levels, low Platelet count	Hämolyse, erhöhte Leberwerte, erniedrigte Thrombozytenwerte
HLA, human leukocyte antigen	menschliches Leukozytenantigen