

**Ärztliche Aspekte
der Freizeit
bei Spina bifida und
Hydrozephalus**

Stand: 01.01.2009

Übersicht

Freizeit

Ziele	3
Voraussetzungen für die Teilnahme	3
Selbstständigkeit	3
Ärztliche Bescheinigung	5
Reizfaktoren	6
Freizeit Check-in	8
Ermittlung des Pflegebedarfs (Barthel-Index)	12
Verlassen der Familie / Hinweise der Eltern	13

Besonderheiten / Gefährdungen

Erweiterung der Hirnräume (Hydrozephalus)	15
ARNOLD-CHIARI-Fehlbildung	16
Empfindungsstörungen der Haut	17
Sensibilitätsschema	19
Übergewicht / Adipositas	20
Flüssigkeitsbedarf	22
Latexallergie	26

Mögliche Komplikationen

Hirnüberdruck: Hirndruckzeichen	27
Krampfanfall (Formen, Ursachen, Symptome)	30
Krampfanfall (Therapie)	32
Schwellungszustände	35
Schwellungszustände entlang der Hirnwasserableitung	45
Druckstellen / Dekubitus	50
Knochenbruch	54
Veränderungen des Bewusstseins	56

Freizeit

Begründung nach dem Sozialgesetzbuch

Freizeiten sind eine der Möglichkeiten, behinderten Menschen die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben zu ermöglichen. „Da die Zeit für die Pflegeperson zur Erholung dient, beantragen wir für den genannten Zeitraum Verhinderungspflege nach 39 SGB XI. Nach Beendigung der Maßnahme wird der Tagessatz für die Ersatzpflege direkt in Rechnung gestellt. Kosten für Unterbringung, Verpflegung sind in diesem Betrag nicht enthalten.“

Mögliche Ziele und Inhalte

- Selbstständigkeit (praktisch und emotional)
- Gemeinschaft in einer Gruppe mit gemeinsamen Anliegen und Zielen
- Körperliche Bewegung / Verbesserung der Mobilität in der Öffentlichkeit
- Erfolgserlebnisse (wichtig für alle, besonders wichtig für schwerbehinderte Kd./Jgdl./Erw.)
- Motivation zur weiteren Teilnahme
- Chance einer qualifizierten Überprüfung des Rehabilitationsplanes: Ermittlung von Verbesserungen bei der HM-Versorgung (ausreichende Ausstattung, passgerechte Orthesen, Rollstuhl, Sitzkissen...), der Selbstständigkeit bei "Verrichtungen des täglichen Lebens".

Voraussetzungen für die Teilnahme

Selbstständigkeit

... **erwiesen** bei selbstständig lebenden Teilnehmern (aber: häufig verdeckte umfangreiche Fremdhilfen).

... **fraglich**: bei zu Hause lebenden Teilnehmern (hier genaue Befragung erforderlich! und Respektierung der Fremdeinschätzung, ggf. ist eine Begleitperson erforderlich)

... **nicht** zu erwarten: Kinder, bzw. kindlichem Entwicklungsstand bei Jugendlichen und Erwachsenen

Bei "fraglicher" und "nicht zu erwartender" Selbständigkeit: Begleitperson erforderlich.

Zur **Ermittlung des Pflegebedarfes**: → Barthel-Index (S. 4)

Hinweise der Eltern sind immer zu beachten, vor allem bei der *Einschätzung der Selbständigkeit* und Verhalten bei *Notfallsituationen*

Orthesen / Rollstuhl mitbringen. Überprüfen der Brauchbarkeit Passgerechtigkeit von Steh- und Gehorthesen, Rollstuhl, Sitzkissen usw.

Ärztliche Bescheinigung

Eine ärztliche Bescheinigung muss enthalten:

- Nachweis eines ausreichenden **Impfschutzes** gegen Tetanus. FSME-Schutz ist nur in Gebieten mit erhöhter Gefährdung empfohlen.
 - Bescheinigung: Frei von **akuter und ansteckender Krankheit** oder / und ggf. schriftliche Angaben **zur aktuellen Behandlung**
 - **Hirnwasserableitung**:: Ventilpass: VA-, VP-Shunt ?, wo angelegt, behandelnde Neurochirurgie (Tel. Nr.)
 - **Sensibilitätsschema** , auf dem die empfindungslosen Hautzonen auf *einen Blick* erkennbar sein müssen (Kennzeichnung: gelb = inkomplette, rot = komplette Sensibilitätsstörung)
 - **Krampfleiden**: Regelmäßig zu gebende Medikamente, Notfallmedikamente?
 - **Allergien**: Latexallergie, Schweregrad und bisher bekannte Reaktionen (Atemnot, Hautausschläge usw.). *ausdrücklich* erfragen, ggf. Notfallmedikamente (mit Beschreibung der Anwendung) mitbringen.
3. **Harnwege: Medikamente**: Schriftliche Verordnung und ausreichende Menge regelmäßig zu gebender die Harnblase erweiternder, antiinfektiöser, ansäuernder oder sonstiger Medikamente. Breit wirkendes Antibiotikum zur Notfallbehandlung einer akuten Nierenbeckenentzündung. *Entleerungstechnik*: Art, Häufigkeit der Entleerung, Mitbringen der notwendigen Materialien.
Für den begrenzten Zeitraum einer Freizeit kann eine antiinfektiöse Dauergabe zum Schutz der Harnwege oder ein Dauer(ballon)katheter gelegt werden
4. **Darm: Medikamente**: Schriftliche Verordnung der Art und Menge evtl. zu gebender Medikamente. *Entleerungstechnik*: Art, Häufigkeit der Entleerung, notwendige Materialien (z.B. Darmrohre, Klistiere, Windeln) mitbringen.

Noch einmal: Alle Verordnungen müssen **schriftlich** vorliegen mit Angabe des Medikamentes, Menge, der Tageszeit und Art (mit Flüssigkeit, vor /während der Mahlzeit usw.) der Einnahme.

Reizfaktoren

Anpassung an Reizfaktoren

Viele leben lange Zeit des Jahres am gleichen Ort in einer von der Landschaft unterschiedlich geprägten Klimazone vorwiegend in geschlossenen, immer mit gleicher Temperatur geheizten / klimatisierten Räumen mit Kunstlicht und individueller "Behaglichkeit", d.h. klimatisch geschützt. Die körperliche Belastung durch Kälte, Wärme, Bewegung ist eingeschränkt. Der zeitliche Tagesablauf ist der Umgebung weitgehend angepasst. Im Urlaub werden die häuslichen Schonräume verlassen.

Meist

erfolgt ein Ortswechsel in einen klimatisch anderen Bereich, den man nach einer oft anstrengenden Reise erreicht. Der Tagesablauf wird der neuen Umgebung angepasst, möglicherweise wird auch die körperliche Belastung durch verminderte oder vermehrte Aktivität verändert. Hierdurch entstehen vorübergehend ungewohnte Belastungsformen, sog. Reizfaktoren auf den Körper (und die Psyche).

Reizfaktoren

Folgende Reizfaktoren sind von Bedeutung

1. Ortswechsel
2. veränderter Tagesablauf
3. veränderte körperliche Bewegung

vom Klima bestimmt sind die Reizfaktoren:

4. Wind (Stärke, Temperatur und Dauer)
5. Höhenunterschiede zum Wohnort
5. Reinheitsgrad der Luft
6. Sonneneinstrahlung (Intensität, Dauer und Temperatur)
7. Sonnenreflexion (z.B. am Wasser)
8. Aerosole: Brandung (an der Nordsee: stark, an der Ostsee: geringer), Pollen (an der See gering, im Mittelgebirge und im Gebirge stark).

Jede Klimazone hat je nach Jahreszeit **unterschiedlich intensive** Reizfaktoren. Während eines längeren Aufenthaltes an einem Ort passt sich der Körper den Reizfaktoren am Urlaubsort an. Diese Anpassungsreaktion macht einen wesentlichen Teil der Erholung aus. Reizfaktoren sind deshalb grundsätzlich positiv zu werten. Bei **schlechtem Gesundheitszustand** oder geringer körperlicher Belastbarkeit ist eine **vorsichtige Anpassung** an die Reizfaktoren am Urlaubsort erforderlich, um gesundheitlichen Nachteilen (fiebrhaften Erkrankungen des Nasen-Rachenraumes und der Lunge, Störungen der Befindlichkeit, wie Reizbarkeit, Müdigkeit) vorzubeugen.

Art und Dauer der Anpassungsmaßnahmen

richten sich

- nach den Reizfaktoren zu Hause vor Beginn des Urlaubs und
- nach der Intensität der Reizfaktoren am Urlaubsort.

Bei starken klimatischen Unterschieden muss durch die Wahl der Kleidung und die Dauer, mit der man sich den Reizfaktoren am Urlaubsort aussetzt, eine allmähliche Anpassung gewährleistet werden.

Hierbei gelten die Regeln:

- Gehen Sie gesund in den Urlaub, lassen Sie bestehende Krankheiten vor dem Urlaub behandeln
- Nehmen Sie die häufig verwendeten Medikamente mit in Urlaub
- Beginnen Sie mit einer vorsichtigen (stundenweisen) Belastung durch die Reizfaktoren für die Dauer von 2-3 Tagen
- Steigern Sie dann die Belastung innerhalb von weiteren 3-4 Tagen zügig.

Sprechen vor dem Urlaub Sie mit Ihrem Arzt über:

- die aktuellen Reizfaktoren am Urlaubsort (die dem *Klimakalender* zu entnehmen sind, der dem Deutschen Bäderkalender beiliegt + Wetterbericht)
- die aktuelle Belastbarkeit
- über evtl. Vorsorgemaßnahmen vor Ort bei akuten Krankheiten.

Ein Letztes: Bereiten Sie den Urlaub gut vor (vgl. [Urlaubs-check-in](#)) **und:** Brechen Sie nicht gleich den Urlaub ab, wenn Zeichen der Überlastung auftreten, sondern rufen Sie zunächst einmal bei Ihrem Hausarzt an und beraten Sie mit Ihm, wie Sie sich verhalten sollen.

Literatur:

Deutscher Bäderkalender, Flöttmann-Verlag Gütersloh 1995 und spätere Ausgaben.

Scholling, Werner; Hochgebirgsklima, Gustav Fischer-Verlag, 1976.

Hellbrügge, T. (Hrsg.): Kinderkuren und Kinderheilverfahren. Hansisches Verlagskontor Lübeck, 1988.

Freizeit-check-in

(in die Klammer eintragen: (-) zu erledigen; (+) erledigt)

Allgemeine Vorbereitungen

- Wichtige Telefonnummern (behandelnde Ärzte/Einrichtungen)
- Klärung des Versicherungsschutzes
- Planung des Not-Rückweges (vgl. Anlage)
- Berechnung und Beschaffungen der notwendigen Materialien
- Behindertengerechte Einrichtung: Zufahrt, sanitäre Einrichtung.

Voruntersuchungen

- Ärztliche Stellungnahme
- zum aktuellen Belastungszustand (vor allem nach fieberhaften Erkrankungen)
- Sanierung von entzündlichen Erkrankungen
- zur Belastung durch die Reise sowie am Urlaubsort
- zur Ventrikelweite: Schlitzventrikel
- zur Katheterreserve
- zum Tauchen
- zum Liften
- zum aktuellen Impfstatus

Medizinische Anleitungen

- Flüssigkeitsbedarf
- Behandlung von Erbrechen und Durchfall
- Hirndruckzeichen
- Anleitung: Azetazolamid-Anwendung b. Hirnüberdruck
- Sensibilitätsschema (zu schützende Hautzonen).

Medikamente:

Harnwege

- Breitwirkendes Antibiotikum
- Dauermedikament zur Infektionsvorbeugung (nur, wenn sonst auch erforderlich)
- Cytur Urin-Teststäbchen
- 1 vorgefertigter Nährboden pro Woche

Bei Katheterentleerung

- Katheter (Zahl: Entleerungen pro Tag X Urlaubstage)
- Gleitmittel (Zahl: Entleerungen pro Tag X Urlaubstage)
- Desinfektionsmittel
- 5 x 5 cm Kompressen (Anzahl: 3 X Entleerungen pro Tag X Urlaubstage)
- Leukosilk 1.25 cm

Darm

- Oral-Pädon (2 Packungen für 4 l Tee)

Kopf

- Diamox 250 mg Tabl. mit Anleitung

Krampfleiden

- Medikament

Haut

- Weiche Zinkpaste 300.0
- 15 g Refobacin-Creme (Spezielle Salben/Cremes (?))
- 1 m Verbandmull
- Elastomull-Binden 6 oder 8 cm Nr. 10

Sonderausrüstungen

Rollstuhl

- Flickzeug
- Werkzeug-Set

See / Wasser

- Sonnenschirm
- Langarm-Hemden / T-shirts
- Sonnenhut
- Sonnencreme
- Badeanzug, der die sensibel gestörten Hautareale schützt;
- Badeschuhe, die sensibel gestörte Füße ausreichend bedecken;
- bei hohem Salzgehalt: rückfettende Salbe vor allem bei trockener Haut;

Gebirge

- Langarm-Hemden / T-shirts
- Sonnenhut
- Sonnencreme

Flugreisen

Die meisten Flughäfen bieten einen besonderen Transportservice für Gehbehinderte und Rollstuhlfahrer an.

Vor Antritt einer Flugreise ist zu beachten, dass

- eine ausreichende Darmentleerung erfolgte
- die Urinausscheidung optimal reguliert ist
- ausreichend Material zum Windelwechsel (Desinfektion, Pflegematerial, Windeln) vorhanden ist
- die Möglichkeiten einer evtl. Rückführung geklärt sind.

Venenthrombose / Thrombophlebitis

Bei Langstreckenflügen ist das Risiko einer (insgesamt seltenen) Venenthrombose bzw. Thrombophlebitis erhöht [216], das mit *vorbeugenden Maßnahmen* verringert werden kann.

- Zur Vermeidung sollte bei Durchblutungsstörungen ein passender Stützstrumpf (Kompressionsklasse 2) zur Verfügung stehen
- Eine länger dauernde Kniebeugung ist zu vermeiden. Lassen Sie sich beim check-in vorsorglich einen Platz – z.B. vor einem Notausgang - zuweisen, auf dem die Beine ausgestreckt werden können
- Während des Fluges werden Anspannungsübungen zur Vermeidung einer Venenstauung empfohlen. Lassen Sie sich diese Übungen von einem/r Physiotherapeuten/-in vor Antritt der Reise zeigen.

Hirnwasserableitung

Flugbedingte Störungen bei intakter Hirnwasserableitung wurden bisher nicht bekannt, wohl sind bei akutem Versagen des Shunts Schwierigkeiten mit der Rückführung möglich. Deshalb ist mit der Wahl des Urlaubsortes auch die Möglichkeiten eines Rücktransportes zu planen.

Lungenfunktion, Herz-Kreislaufstörungen

Bei erheblichen Störungen der Lungenfunktion und bei bekannten Herz-Kreislaufstörungen ist eine spezielle ärztliche Beratung vor Antritt einer Reise angezeigt.

Rückführung

Übersicht über die wichtigsten Organisationen zur Durchführung von Sekundärtransporten incl. Repatriierungsflügen (erreichbar in 24 Stunden). Die Aktualität der Service-Nummern sollte vor einer Reise überprüft werden

DAC Flugrettungsdienst des Allgemeinen Deutschen Automobilclubs, München;

Tel. 089/767676; Telex 529 231; Fax 76 76 25 00 (Grp.3)

Voraussetzungen: Mitgliedschaft im ADAC; Rückholung nur im europäischen Ausland und Anrainerstaaten.

Deutsche Flugambulanz, Düsseldorf

Telefon 0211/43 17 17; Telex 8 584 755 airtel

Deutsche Rettungsflugwacht e.V., Stuttgart

Deutsche Zentrale für Luftrettung, Telefon 0711/70 10 70, Telex 7 25 54 47;

Möglichkeit der Gruppenmitgliedschaft direkt bei Rettungsflugwacht; Rettung weltweit; kein Attest von Arzt vor Ort für Rückflug erforderlich.

Deutsches Rotes Kreuz: DRK-Flugdienst, Bonn, Telefon 0228/23 00 23; Telex 08/86 95 24. Mitgliedschaft beim DRK oder private Krankenversicherung

MHD-Rückholdienst, Köln. Telefon 0221/43 55 55, Telex 8 883 037 mhdd, Fax 43 10 13 (Grp.3)

Ermittlung des Pflegebedarfes (Barthel-Index)

Be- reic h		Nicht möglich	Mit Unter- stützung	Selb-stän- dig
1	Essen und Trinken (mit Unterstützung: wenn Speisen vor dem Essen zurechtgeschnitten werden müssen)	0	5	10
2	Umsteigen aus dem Rollstuhl ins Bett Und umgekehrt	0	10	15
3	Persönliche Pflege (Gesichtwaschen, Kämmen, Rasieren, Zähneputzen)	0	0	5
4	Benutzen der Toilette (An- und Auskleiden, Körperreinigung, Wasserspülung)	0	5	10
5	Baden / Duschen	0	0	5
6	Gehen auf ebenem Grund	0	10	15
7	Rollstuhlbenutzung (nur ausfüllen, wenn Gehen auf ebenem Grund nicht möglich ist)	0	0	5
8	Treppen Aufsteigen / Absteigen	0	5	10
9	An- und Ausziehen (einschließlich Schuhebinden, Knöpfe schließen)	0	5	10
10	Kontrolle der Darmentleerung	0	5	10
11	Kontrolle der Harnblasenentleerung	0	5	10
Barthel-Index-Gesamtzahl				

Lit.: Runge, Rehfeld: Geriatriische Rehabilitation im therapeutischen Team, Thieme 1995 S.82 f.

Verlassen der Familie

Freizeit = Freiheit = Beliebigkeit?

Die Teilnahme an Freizeiten bedeutet für viele „die große Freiheit“

- Aber: Patienten verlassen meist einen geschützten Raum, was das Risiko von Komplikationen erhöht.
- Oft bestehen deutliche Unterschiede der Selbsteinschätzung und Fremdeinschätzung der persönlichen Fähigkeiten und Möglichkeiten.

Bedenken der Eltern

Eltern sollten ermutigt werden, denn aller Erfahrung nach sind sie überrascht über die Fähig- und Fertigkeiten ihrer Kinder außerhalb des häuslichen beschützenden Kreises. Aber: Eltern müssen auch die Sicherheit haben, dass die gesundheitlichen Besonderheiten ihrer Kinder während der Freizeit gesichert sind. Nur so können sie unbesorgt ihre Kinder für Freizeiten auch "frei"geben und sich entlastet fühlen

Deshalb immer bedenken:

- Betroffene und deren Familien haben oft eine komplizierte und affektgeladene Vorgeschichte, woraus eine Sensibilität gegenüber "guten Ratschlägen" entsteht
- Das „normale“ Krankheitsbild besteht auch während (und nach) der Veranstaltung weiter.
- Bei aller Berechtigung evtl. notwendiger Änderungen: Sie werden das Leben des Teilnehmers in einer Woche nicht umstellen können. Deshalb beachten Sie die vorgegebenen Betreuungsregeln.
- Komplikationen während der Freizeit machen oft langdauernde Nachbehandlungen erforderlich.

Fazit

- Erkundigen Sie sich nach den Besonderheiten des Teilnehmers.
- Bedenken Sie, dass die Eltern, Betreuer – schließlich der Betroffene selbst – die Konsequenzen von Versäumnissen tragen müssen

Zusammenfassung

Hieraus folgt zusammenfassend:

Sehr unterschiedliche Leistungsprofile gehören zur Normalität der Gruppe!

Grundsätze: Alle sollen mitmachen

Gruppe motiviert

Kennzeichen guter Arbeit: der Teilnehmer fühlt sich gefordert, aber nicht überfordert und möchte wiederkommen.

Erweiterung der Hirnräume (Hydrozephalus)

Definition: Erweiterung der Hirnräume durch Störungen des Hirnwasserlaufes

Freizeit: Keine spezielle Gefährdung, normale Belastbarkeit.

Shunt: Weitgehend mechanisch belastbar, ausreichende Dehnungsfähigkeit. Aber: ältere oder unter Spannung stehende Systeme sind störungsanfälliger.

Mögliche Komplikationen:

- Bei extremen Bewegungen: mögliche **Lösung** (Diskonnektion) von Teilen der Hirnwasserableitung, Herausziehen des Katheters aus der Bauchhöhle, Bruch eines Katheteranteiles. *Diagnose:* Abnorme Schwellung (vgl. Anleitung: Schwellungen entlang der Hirnwasserableitung, Hirndruckzeichen s.u.)
- Abnormer **Flüssigkeitsverlust** / Austrocknung: Überdrainage, Schlitzventrikel
Symptome: Kopfschmerzen, zentrale Koordinationsstörungen, Benommenheit (vgl. Anleitung: Veränderungen des Bewusstseins, s.u.)
- **Trauma:** Zerstörung des Ventils oder von Ventilanteilen (deshalb: Helm bei "Crash-Sportarten"). *Symptom:* Schwellung, Hirndruckzeichen (vgl. Anleitung: Hirndruckzeichen, s.u.). Zentrale Koordinationsstörungen, Reaktionsverlangsamungen (vgl. Anleitung: Veränderung des Bewusstseins Seite 56)

Spina bifida und Freizeit
Besonderheiten / Gefährdungen
Arnold-Chiari-Fehlbildung

Arnold-Chiari-Fehlbildung

In der Regel: Keine Probleme. Aber: Wichtige und nicht seltene Ausnahmen

Definition: Verlagerung von Kleinhirnanteilen und hiermit lebenswichtiger Zentren in den Rückenmarkskanal.

Mögliche Folgen: Abgeschwächte Muskelkraft (Diagnose: Händedruck). Eingeschränkte Beweglichkeit und Bewegungsgeschicklichkeit. Zentrale Atemstörungen (oft nur nachts) *Symptom:* Tagesmüdigkeit.

Freizeit: Keine spezielle Gefährdung, normale Belastbarkeit.

Störanfälligkeit:

- **Kopfbeugung** (beim Umsetzen vom Rollstuhl!), stärkere **Seitwärtsbewegung** des Kopfes: Drohende / zunehmende Kompression des Rückenmarkes (Diagnose: Nackendruckschmerz, Nackenschmerzen)
- Bei spontan auftretenden **Nackenschmerzen**, die in den Hinterkopf ausstrahlen: keine weitere sportliche Belastung

-

Empfindungsstörungen der Haut

Definition: Verlust aller Empfindungsqualitäten (Oberflächensensibilität, kalt/warm, Berührung, Schmerz) unterhalb der Spaltbildung.

Folgen: Unbemerkte Verletzungen, Verbrennungen. Druckstellen (Dekubiti)

Freizeit: Voraussetzung: Empfindungsgestörte Hautzonen müssen bekannt sein (vgl. Sensibilitätsschema)

Verminderte Gefährdung durch mechanische und thermische Verletzungen bei ausreichendem Schutz (Bedeckung) der empfindungsgestörten Hautzonen.

Störanfälligkeit:

- Erhöhte Gefahr unbemerkter mechanischer und thermischer **Verletzungen** vor allem bei Kampfsportarten
- Erhöhte **Frakturgefahr** durch Knochenentkalkung bei Inaktivität (deshalb Tragen von Orthesen, Schienen beim Sport).
- Gefährdung durch **Druckstellen und Dekubiti** vor allem bei fehlender/mangelhafter Sitzkissenversorgung

Empfehlung: Täglich zweimalige (morgens und abends) sorgfältige Sichtkontrolle der druckstellengefährdeten Hautzonen zur Früherkennung von Druckstellen. Bei Auftreten von Druckstellen: Unterbrechung der sportlichen Betätigung. Fortsetzung nur nach ärztlicher Stellungnahme. Weitere Informationen:

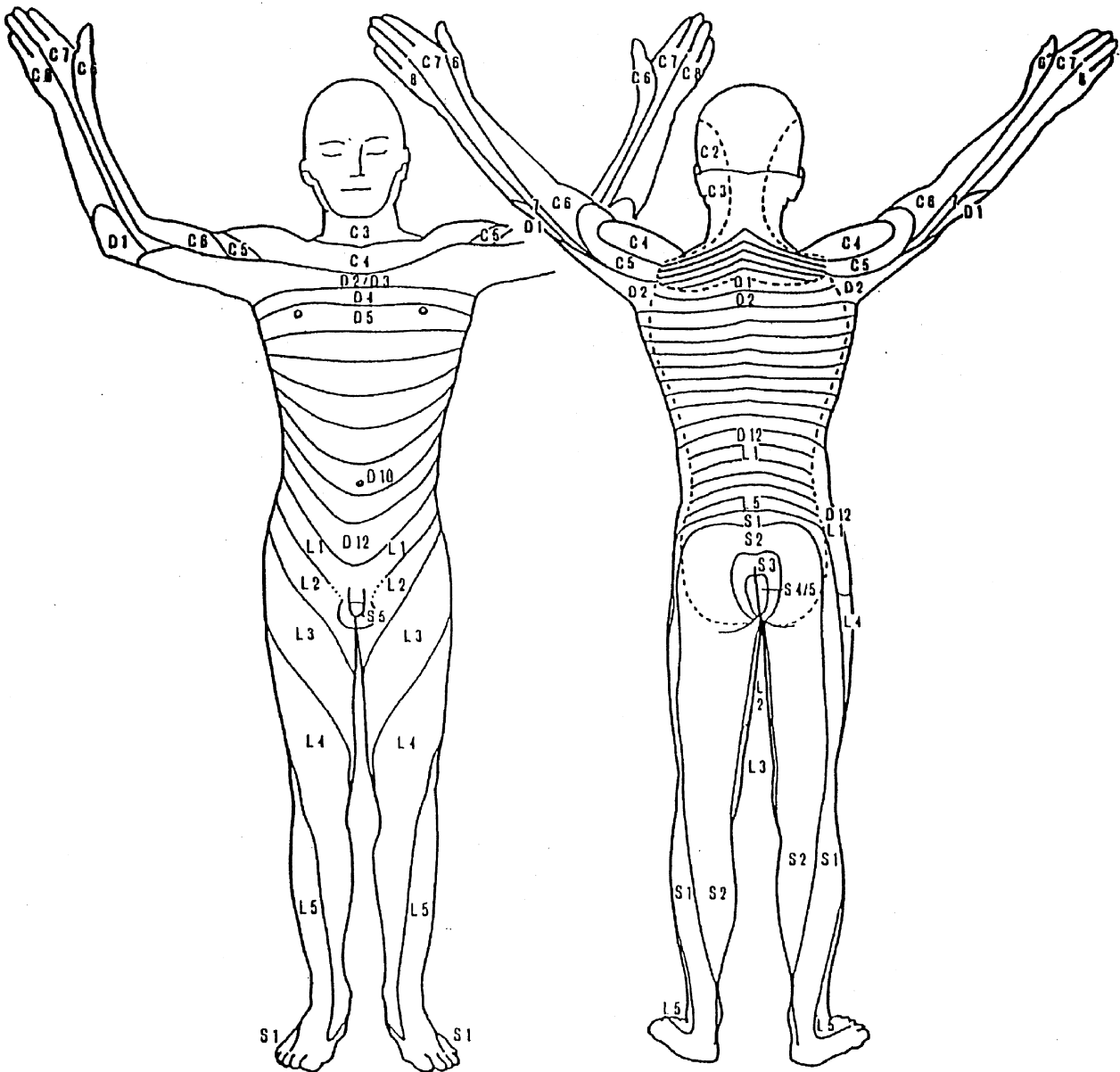
→ Dekubitus

Sensibilitäts-Schema

Name:

geb.:

Untersuchung am:



Bemerkungen:

Übergewicht

Übergewicht / Adipositas

Definition: BMI > 25 (Bestimmung ?)

Body-Mass-Index (BMI): Der Body-Mass-Index (BMI) ist das (heute übliche) Maß zur Gewichtsbeurteilung bei Kindern und Jugendlichen ab einem Alter von zehn Jahren. Bei Kindern unter 10 Jahren werden → Wachstums-/Gewichtskurven oder spezielle BMI-Kurven verwendet. Die *BROCA-Formel* (Soll-Gewicht in kg = $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$ in $\text{cm} > 100 \text{ cm}$) wird als Maß zur Berechnung des Normalgewichtes *nicht mehr verwendet*. Die Berechnung des BMI erfolgt nach der Formel:

BMI = Körpergewicht (kg) dividiert durch Körperlänge (m) x Körperlänge (m)

Formel: BMI = $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$

Bestimmung des BMI bei Spina bifida-Patienten: Die Berechnung des BMI liegt die Körperlänge (= Abstand zwischen Scheitel und Fußsohle) zugrunde. Das Längenwachstum kann bei Spina bifida jedoch durch Lähmungen und Wirbelsäulenveränderungen (Kyphose / Skoliose) beeinträchtigt sein, kann also zur Berechnung des BMI nur beschränkt verwendet werden. Als *Maß zur Bestimmung* des BMI wird deshalb (solange kein besseres Kriterium vorliegt) die *Spannweite* (Abstand zwischen den Spitzen der Mittelfinger bei seitlich ausgestreckten Armen) verwendet.

Body-Mass-Index

Bezeichnungen: Grad BMI-Wert

Untergewicht:	0	< 20
Normalbereich:		20 – 24,9
Übergewicht:	I	25 – 29,9
Adipositas:	II	30 – 39,9
Extreme Adipositas:	III	> 40

Behandlungsbedürftigkeit bei BMI-Werten

Untergewicht: Klärung der Ursachen, gezielte Behandlung; ab einem BMI von 12: intensivmedizinische Maßnahmen (Infusionen, künstliche Ernährung).

Normalgewicht: Keine Maßnahmen. Regelmäßige Gewichtskontrolle, um bereits einen Trend zum Übergewicht rechtzeitig zu erkennen und früh die weitere Gewichtsentwicklung zu steuern.

Übergewicht (I): Es besteht eine Behandlungsindikation, wenn zusätzliche Risiken bestehen: z.B. Gelenkbeschwerden, Bluthochdruck, Lähmungen mit eingeschränkter Mobilität.

Adipositas (II): Unabhängig von weiteren Risiken besteht *immer eine Behandlungsbedürftigkeit* durch Kalorienbeschränkung, Verbesserung der Mobilität.

Extreme Adipositas (III): *Es besteht in jedem Fall eine Behandlungsindikation*, die jedoch neben den Bemühungen um eine Kalorienreduktion und Mobilitätsverbesserung eine umfassende ärztliche und psychologische Führung erforderlich macht.

Folgen: Erhöhte Anstrengungen für Normalleistungen, vermehrter Flüssigkeitsverlust / -bedarf, eingeschränkte Lungenausdehnung / der Atmung durch Hochstand des Zwerchfells.

Freizeit: Bewegung und Sport besonders wichtig. Eingeschränkte Beweglichkeit. Keine spezielle Gefährdung. Eingeschränkte Belastbarkeit.

Störanfälligkeit:

- Erhöhtes Unfallrisiko durch Gewicht und Unbeweglichkeit.
- Erhöhter Flüssigkeitsbedarf wg. Austrocknungsrisiko.

Flüssigkeitsbedarf

-

Flüssigkeitsbedarf

Um das Stoffwechselgleichgewicht im Körper aufrecht zu halten, ist eine ausreichende Flüssigkeitsaufnahme erforderlich. Der Flüssigkeitsbedarf wird (meist) durch das Durstgefühl reguliert. Mit zunehmendem Alter wird das Durstgefühl weniger wahrgenommen. Deshalb soll eine optimale Flüssigkeitsmenge (s.u.) auch ohne Durstgefühl aufgenommen werden.

Die Ausscheidung der aufgenommenen Flüssigkeit erfolgt zum größeren Teil über die Nieren, aber auch durch die Atmung und durch Schwitzen (auch wenn man dies nicht wahrnimmt).

Flüssigkeit und Kreislauffunktionen

Ausreichend Flüssigkeit ist eine wichtige Voraussetzung für einen stabilen Kreislauf und eine ausreichende Durchblutung aller Organe, vor allem des Gehirns.

Flüssigkeit und Harnwege

Der aus der Niere abfließende Harn trägt wesentlich dazu bei, die Harnwege vor Infektionen zu schützen. Wenn wenig Harn durch die Nieren ausgeschieden wird, können Erreger leichter über die Harnröhre in die Harnblase gelangen, sich leichter vermehren und über die Harnleiter in die Nieren "aufsteigen". Der Harnfluss aus den Nieren ist um so stärker, je mehr Flüssigkeit aufgenommen wird. Deshalb wird aus nephrologisch/urologischen Gründen die Aufnahme von möglichst viel (kalorienfreier) Flüssigkeit empfohlen. Wenn Harnwegsinfekte bestehen oder drohen, ist nachdrücklich zusätzlich Flüssigkeit als (zuckerfreier) Tee oder Mineralwasser anzubieten. Bei erheblichen Trink-Schwierigkeiten (und regelmäßiger Katheterentleerung) ist der reinigende und verdünnende Effekt des Trinkens auch durch eine Blasenspülung (vgl. Anleitung: Harnblasenspülung) mit (körperwarmer) Kochsalzlösung zu erreichen.

Flüssigkeitsaufnahme und Hirndruck

Bei zu engen Hirnräumen kann es durch Austrocknen, d.h. durch eine zu geringe Flüssigkeitsaufnahme + erhöhten Flüssigkeitsverlust (durch Hitze, Schwitzen, bei körperlicher Belastung, Durchfall usw.) zu einem weiteren Zusammenfallen der Hirnräume kommen. Es entstehen "Schlitzventrikel", wodurch die Spitze des zentralen Katheters verlegt werden kann. Hirnwasser kann dann zunächst nicht abfließen: Weil weiter Hirnwasser gebildet wird, kommt es bei der erneuten Aufweitung der Hirnräume zu Kopfschmerzen (also zu Überdruckzeichen, vgl. Anleitung: Hirndruckzeichen) bis das Hirnwasser wieder abfließen kann. Liegen abnorm enge Hirnräume vor (Diagnose: bei Säuglingen: Ultraschall, sonst: CT, MR), ist besonders auf eine ausreichende Flüssigkeitsgabe zu achten, besonders vor Anstrengungen, bei Fieber usw.

Flüssigkeit und Kalorien

Eine der wesentlichen Ursachen für die Entwicklung von Übergewicht und so genannte "Appetitlosigkeit" ist die Aufnahme von *kalorienreichen* Flüssigkeiten. Von frühester Kindheit an sollte der Flüssigkeitsbedarf nur mit geschmacksneutraler, *kalorienfreier* Flüssigkeit gedeckt werden. Sind Säuglinge und Kleinkinder einmal an süße Flüssigkeiten gewöhnt, sind sie schlecht wieder zu entwöhnen.

Flüssigkeitsbedarf

Der tägliche Flüssigkeitsbedarf ergibt sich im Wesentlichen aus

- dem **Körpergewicht** (vgl. Tabelle)
- der **Außentemperatur**: je höher die Außentemperaturen sind, um so stärker ist der Flüssigkeitsverlust durch Schwitzen; es muss zusätzlich Flüssigkeit gegeben werden (vgl. Tabelle);
- der **Körpertemperatur**: bei Fieber geht durch verstärktes Atmen und Schwitzen vermehrt Flüssigkeit verloren, die durch zusätzliches Trinken ersetzt werden muss; ab 38 Grad sollten pro Grad Temperaturerhöhung täglich etwa 200-300 ml zusätzlich gegeben werden;
- der **körperlichen Bewegung**: ruhige, bewegungsarme Menschen trinken oft wenig; deshalb sollten häufig kleine Trinkmengen (kalorienfreier) Flüssigkeit und flüssigkeitsangereicherte Nahrung angeboten werden (Salate, Suppen);

- der körperlichen **Belastung**: durch die mit Muskelarbeit verbundene Steigerung des Stoffwechsels wird vermehrt Flüssigkeit durch die Haut ausgeschwitzt; außerdem kommt es durch verstärkte Atmung zu erhöhtem Flüssigkeitsverlust; behinderte Patienten. Untrainierte verlieren zur bei körperlichen oder sportlichen Betätigungen durch einen höheren Kraftaufwand mehr Flüssigkeit als Trainierte;
- dem **Hauttyp**: Menschen mit einem trockenen Hauttyp (also geringer Flüssigkeitsverlust über die Haut) trinken oft weniger als Menschen mit feuchtem, stärker schwitzendem Hauttyp.

Normaler Flüssigkeitsbedarf

Der normale Flüssigkeitsbedarf ist - bezogen auf das Gewicht - beim Säugling hoch und nimmt mit zunehmendem Alter ab (vgl. Tabelle)

Wegen unterschiedlicher physiologischer Bedingungen lässt sich der tägliche Flüssigkeitsbedarf nur näherungsweise festlegen.

Eine Orientierung über den Flüssigkeitsbedarf ergibt sich aus der Tabelle (s.u.)

Erhöhter Flüssigkeitsbedarf

Der Bedarf an Flüssigkeit ist bei körperlicher Tätigkeit, Erhöhung der Körpertemperatur ($>38^\circ$), Durchfall und hohen Außentemperaturen um 30-100 % erhöht.

Zusammen mit der Flüssigkeit geht meist auch Kochsalz und Kalium verloren, was (z.B. durch Suppen, Bananen) zu ersetzen ist.

Flüssigkeitsersatz bei erhöhtem Flüssigkeitsbedarf

Die Art des Flüssigkeitsersatzes richtet sich nach der Art des Verlustes: im Allgemeinen reicht die Gabe von Mineralwasser zum Ausgleich von Flüssigkeit aus. Alle kalorienreichen Flüssigkeiten (Säfte, Bier, Limonaden) verstärken das Durstgefühl. Sog. "isotone Getränke" sind lediglich bei längeren Dauerleistungen angezeigt. Bei Durchfällen und/oder bei Erbrechen gehen dem Körper verstärkt wichtige Salze (Elektrolyte) verloren. Hier ist die Anwendung besonderer Glukose-Elektrolyt-Lösungen (z.B. Oral-Pädon®, GES® o.ä.) erforderlich.

Flüssigkeitsersatz bei Erbrechen

Mit dem Erbrechen gehen dem Körper sowohl Flüssigkeit wie auch wichtige Mineralstoffe verloren. Durch wiederholtes Erbrechen trocknet deshalb der Körper aus und es kann zu einer Stoffwechsellage kommen. Wichtig ist deshalb der möglichst frühe Flüssigkeitsersatz *in kleinen Mengen*. Hierzu stellt man sich ein Gemisch aus einem elektrolythaltigen Tee (z.B. Oraldäon oder GES 60) und einer geschmackskorrigierenden Flüssigkeit (z.B. Apfelsaft) zusammen und verabreicht dieses zunächst (für etwa 1 Stunde) teelöffelweise (= ca. 5 ml) alle 3 Minuten. Während der nächsten Stunde gibt man einen Esslöffel voll (= ca. 10 ml) voll alle 3 Minuten. Auch wenn es weiter zum Erbrechen kommt, wird die Flüssigkeitsgabe weiter fortgesetzt, denn es bleibt immer etwas von der Flüssigkeit im Magen. Bei schwerer Austrocknung ist eine Infusion angezeigt. Im Allgemeinen kann man nach 2-3 Stunden die Flüssigkeitsmenge freigeben. Hat sich die Flüssigkeitsaufnahme normalisiert, beginnt man mit dem Kostaufbau über eine fettfreie Kost (Kartoffelbrei (ohne Fett), geriebenen Apfel, Nudelsuppe...), eine magere Kost (mageres Fleisch, Magerjoghurt, Magerquark) und geht danach auf normale Kost über.

Alter	Gewicht (kg)	Flüssigkeitsbedarf pro kg (ml)	Flüssigkeitsmenge in 24 Std.
2.-9. Tag	3	60-120	180-450
ab 10 Tag	4	140-160	450-550
3 Monate	6	140-160	750-800
6 Monate	8	130-155	950-1100
9 Monate	9	125-145	1100-1250
1 Jahr	10	120-135	1250-1300
2 Jahre	13	115-125	1350-1500
4 Jahre	16	100-115	1600-1800
6 Jahre	20	90-100	1800-2000
8 Jahre	25	80-90	2000-2250
10 Jahre	32	75-85	2000-2500
14 Jahre	50	50-60	2500-2700
18 Jahre	60	40-50	2400-2700
Erwachsene	70	30-50	2100-3000

Latexallergie

Latexallergie

Definition: Vermehrte (sehr unterschiedlich ausgeprägte) Empfindlichkeit gegen Latex (Inhalation, Körperkontakt)

Allergie: Reaktionsformen / Reaktionstypen

Typ	Reaktionszeit
Typ I: → Soforttyp / anaphylaktischer Typ	Sekunden bis Minuten
Typ II: Zytotoxischer Typ	Stunden bis Tage
Typ III: Arthus-Typ	maximale Reaktion nach 6-8 Stunden
Typ IV: Spättyp / verzögerter Typ	12-72 Stunden, Veränderungen an Geweben mindestens 2 Wochen

Folgen: Reaktionen von Schleimhaut (Rötung, Juckreiz), Haut (Rötung, Juckreiz), Lunge (obstruktive Bronchitis), in schweren Fällen: Ganzkörperreaktion nach Latexkontakt

Freizeit: Keine Einschränkung der Belastungsfähigkeit. Latexempfindlichkeit und Reaktionstyp immer erfragen! Striktes Vermeiden von Kontakt mit latexhaltigen Materialien.

Störanfälligkeit: Eingeschränkte Belastbarkeit bei Luftnot.

Medikamente zur **Notfallversorgung** müssen ggf. bereitgehalten werden

Störungen des Hirnwasserkreislaufes

Hirndruckzeichen beim Kindern, Jugendlichen, Erwachsenen

Altersentsprechende Besonderheiten der Altersstufe

Entwicklungsmerkmale (Wahrnehmung, Feinmotorik, Statomotorik, Sprache, Verhalten) sind ausgereift. Es hat sich ein stabiles Verhalten ausgebildet. Aussagen zur eigenen Befindlichkeit sind möglich. Die Schädelnähte sind verwachsen.

Zeichen von Hirnüberdruck

- Kopfumfang wächst bei Erwachsenen erst bei länger bestehendem und deutlichem Überdruck überdurchschnittlich (kein „Leitsymptom“)
- Unkontrolliertes Abweichen der Augen, z.B. verstärktes Schielen, Sehstörungen, Doppelbilder, Veränderungen des Arbeitsabstandes (normal: etwa 30 cm), Verschlechterung des Sehens im Dunkeln
- Kopfschmerzen wechselnder Dauer, morgens eher verstärkt, tageszeitlich wenig gebunden
- Schluckbeschwerden mit Verschlucken, abnormer Empfindlichkeit des Rachens
- Übelkeit, Erbrechen, Würgereiz
- Störungen des Antriebs: Nachlassen der gewohnten Aktivität. Lustlosigkeit, allgemeine Verlangsamung. Vermehrtes Schlafbedürfnis, abnorme tageszeitliche Änderungen des Schlafrhythmus, oft unruhiger Schlaf
- Bewusstseinstörung verschiedener Grade (Benommenheit, Schläfrigkeit, Bewusstlosigkeit, vgl. Anleitung am Ende)
- Nackensteifigkeit, Nackenschmerzen, lang anhaltendes oder mehrfach tägliches Zurückbiegen des Kopfes
- Sprache weniger gut artikuliert ("verwaschene Sprache"), gestörter Sprachfluss;
- Verstimmung, Stimmungsschwankungen, vermehrte Unruhe, abnorme Schreckhaftigkeit;

- Verschlechterung feinmotorischer Leistungen: Unsicheres Greifen, Veränderungen des Schriftbildes
- (oft nur flüchtiges) Nachlassen der Konzentrationsspanne,
- Verschlechterung des Gangbildes, Verkürzung der Gehstrecke, Rückenschmerzen beim Gehen
- Veränderungen entlang der Hirnwasserableitung: Rötungen an den Narben, weiche Schwellungszustände entlang des peripheren Katheters, pralle Füllung des Ventils, das Ventil ist nicht mehr eindrückbar, verzögertes oder fehlendes Wiederauffüllen des Ventils nach Eindrücken. Vgl. Anleitung: Schwellungen entlang der Hirnwasserableitung s.u.)
- Zunehmende Spannung, Berührungsempfindlichkeit oder/und Anschwellen im Bereich der Spaltbildung am Rücken oft mit Rückenschmerzen mit Ausstrahlung in die Beine

Weitere (technische) Maßnahmen

Ärztliche und technische Untersuchungen → Anleitung: Hirndruckzeichen, Allgemeines.

Anhang

Abgrenzung von Hirnüberdruckzeichen gegenüber anderen Krankheitsbildern

1. Orthostatische Beschwerden (oB)

Unter dem Begriff der orthostatischen Beschwerden bzw. Störungen (oder auch der "orthostatischen Dysregulation") werden körperliche Beschwerden zusammengefasst, die bei der Aufrichtung, im Sitzen oder beim Stehen auftreten. Während des Wachstums - besonders im pubertären Wachstumsschub kommt es zum Absinken des Blutdrucks und zu Anpassungsstörungen des Kreislaufs. Hierdurch können mit unterschiedlicher Stärke und Dauer Schwindelzustände, Ohrensausen, Kopfschmerzen, Bewusstseinsstörungen und Verminderungen der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit auftreten..

Für orthostatische Beschwerden sprechen:

- Altersbindung: meist treten oB während der Phasen von beschleunigtem Körperwachstum, vor allem während des pubertären Wachstumsphase auf
- Gleichbleibende Symptome: es treten vergleichsweise wenige Symptome immer

wieder auf: Meist Kopfschmerzen, evtl. mit Augendruck in Verbindung mit Müdigkeit sowie Schwindel, evtl. auch Brechreiz

- Tageszeitliche Bindung: orthostatische Beschwerden treten vorzugsweise nach körperlichen Belastungen auf: gehäuft gegen Mittag (nach der Schule) sowie gegen Abend, gelegentlich auch beim Verlassen des Bettes am Morgen
- Verstärkung nach körperlicher Belastung: orthostatische Beschwerden verstärken sich während der Erholungsphase nach zusätzlicher körperlicher Belastung, z.B. nach Sport
- Vollständige Rückbildung: nach einer Erholungsphase, z.B. nach ausreichend Schlafzeit, verschwinden die Beschwerden
- Niedriger Blutdruck während der Beschwerden
- Fehlende Augensymptome
- Keine EEG-Veränderungen
- Gehäuftes familiäres Auftreten
- Bei Wetterwechsel bei sog. Wetterfühligkeit.

2. Migräne / Migräneartige Kopfschmerzen

Kopfschmerzen durch orthostatische Beschwerden und Migräne unterscheiden sich oft nur durch ihre Heftigkeit.

Mehr für Migräne sprechen:

- Familiäre Belastung
- attackenförmiges Auftreten der Kopfschmerzen
- Sehstörungen
- bei Frauen: Bindung an den Hormonzyklus
- Für Migräne typische EEG-Veränderungen

3. Erhöhung des Blutdruckes (Hypertonie)

Ein erhöhter Blutdruck ist als Ursache für hirnüberdruckverdächtige Symptome immer auszuschließen durch

- mehrfache Messung des Blutdrucks
- eine Langzeitmessung des Blutdrucks
- die Untersuchung des Augenhintergrundes und des Augennerven vor Eintritt in den Augapfel
- internistische Abklärung verschiedener Hochdruckformen (kardial, renal, essentiell)

Krampfanfall

Formen:

primär generalisiert (Grand mal): Krampfanfall, der die Muskulatur des ganzen Körpers erfasst, (meist) mit erlebtem Krampfbeginn (Aura), Verlust des Bewusstseins, einer kurz dauernden Streckung des ganzen Körpers (tonische Phase) und dann einsetzenden zuckenden, krampfhaften Zuckungen (klinische Phase).

sekundär generalisiert: Der Krampfanfall beginnt umschrieben (z.B. an der Hand oder im Gesicht) und breitet sich von hier aus am ganzen Körper aus.

umschrieben: Der Krampf beschränkt sich auf ein Körperteil / eine Körperregion (z.B. Mundwinkel, Finger, Fuß usw.)

Ursachen / Symptome

Akutes Ventilversagen mit akutem Hirnüberdruck

Ursache: Lösung / Bruch eines Shuntteiles nach Trauma ; nach abnormen Extreimbewegungen (z.B. Überstreckung, Sturz).

Symptome: Bewusstseinsstrübung, diffuse Kopfschmerzen. Krampf (tonisch-klonisch-generalisiert).

Vorbeugen: Kopfschutz bei Crash-Sport.

Maßnahmen: Notfall. Rettungswagen

Akute Einklemmung

Definition: Einklemmung von Hirnteilen in der hinteren Schädelgrube bei Arnold-Chiari-Fehlbildung.

Ursache: Druckerhöhung im Schädelinneren nach Trauma (Commotio, Contusio)

Symptome: Bewusstseinsstrübung, diffuse Kopfschmerzen. Krampf (tonisch-klonisch-generalisiert).

Maßnahme: Notfall. Rettungswagen

Krampfanfall bei bekanntem Krampfleiden (bei etwa 10 %, vorher erfragen)

Formen: a) Tonisch, klonisch generalisiert, b) fokal (eher selten)

Vorbeugung: Geregelter Lebensführung (Schlaf, **kein** Alkohol), strikte Einnahme verordneter Medikamente. (Spiegelbestimmungen, EEG-Kontrollen)

Symptome: Aura, tonische Phase, klonische Phase, Nachschlaf (Lähmungen ?)

Therapie: → Krampfanfall, Therapie

Krampfanfall Therapie

Stand: 20.02.2003

Ein Krampfanfall kündigt sich oft durch Störungen der Befindlichkeit, Unwohlsein, Bewusstseinsänderung, Reizbarkeit, Minderbelastbarkeit an, kann aber auch unerwartet auftreten. Die erste Reaktion bei Einsetzen eines Krampfanfalles ist Schrecken und Ratlosigkeit und der Wunsch, sofort fremde Hilfe herbeizuholen. Aber:

Nicht weglaufen !

Lassen Sie den krampfenden Menschen niemals allein.

Regeln

1.

Ruhe bewahren ! In der Regel erschöpft sich der Anfall von selbst. Die Anfallsdauer beträgt meist nicht länger als 30 Sekunden bis 5 Minuten (vgl. jedoch Abschnitt 10)

2.

Bringen Sie den Patienten zunächst **aus einer evtl. Gefahrenzone**, damit er sich nicht noch zusätzlich verletzt; räumen Sie alle harten Gegenstände aus der Umgebung.

3.

Beachten Sie, dass der Kopf auf einer weichen Unterlage liegt und nicht auf den Boden aufschlägt.

4.

Versuchen Sie **nicht, die zuckenden Arme oder Beine festzuhalten**. Es besteht die Gefahr von zusätzlichen Verletzungen.

5.

Lockern Sie die Kleidung, vor allem am Oberkörper.

6.

Versuchen Sie **nicht**, einen weichen Gegenstand zwischen die Zähne zu schieben. Einen Zungenbiss wird man dadurch nicht verhindern können, aber die Gefahr von Bissverletzungen beim Helfer ist groß.

7.

Während der ersten Phase des Krampfanfalles setzt die Atmung aus. Eine **Mund-zu-Mundbeatmung** oder die Gabe von Sauerstoff ist auch bei Zeichen von Luftnot nicht erforderlich. Wenden Sie **keine Riechmittel** an.

8.

Beruhigen Sie erregte Angehörige. Die Angst, der Anfall könne tödlich enden, ist meist unbegründet.

9.

Bringen Sie den Patienten nach Aufhören des Krampfens (nicht mit Gewalt !) in eine **stabile Seitenlage**, damit evtl. Erbrochenes oder Schleim aus dem Mund abfließen kann.

10.

Erst wenn diese Regeln eingehalten wurden, holen Sie ein **Medikament (Diazepam® - Rektiole)** zur Krampfunterbrechung. **Bewahren Sie krampflösende Medikamente an einem festen, allen bekannten Platz gut zugänglich auf. Beachten Sie die Verfallsdaten der Medikamente.**

Geben Sie aber das Medikament erst, wenn der Krampfanfall länger als 3-5 Minuten (auf die Uhr sehen !) dauert.

Verabreichen Sie in den After:

- bei einem Säugling bis zu einem Jahr: 2-3 mg Diazepam® (= ½ 5-mg-Rektiole)
- bei einem Kleinkind (bis zu einem Alter von 3 Jahren): eine 5 mg-Diazepam®
- bei Schulkindern: eine 10-mg-Diazepam®-Rektiole

11.

Ist der Krampfanfall inzwischen beendet, ist die Anwendung eines Medikamentes nicht mehr erforderlich. Durch die medikamentöse Dämpfung wird es nur schwerer, die dem Krampf folgende Phase zu beurteilen.

12.

Benachrichtigen Sie den Hausarzt (Telefonnummer bereithalten!), wenn der Krampfanfall a) erstmals auftritt oder b) nach 3 – 5 Minuten nicht beendet ist. Schildern Sie den Anfall sachlich (vgl. 18.).

13.

Hat das Krampfen aufgehört, überzeugen Sie sich durch **lautes Ansprechen**, ob der Anfall wirklich zu Ende ist.

14.

Dem Anfall kann ein längerer Nachschlaf oder auch eine Zeit der Orientierungslosigkeit und Unruhe folgen. Während dieser Phase muss der Patient ansprechbar / aufweckbar sein und weiter beaufsichtigt werden.

15.

Benachrichtigen Sie den Notarzt (Telefonnummer stets bereithalten),

- **wenn der Anfall länger als 15 Minuten dauert,**
- **dem Anfall ein weiterer folgt, ohne dass der Krampfende das Bewusstsein erlangt hat oder/und**
- **wenn mehrere Anfälle (= Krampfserie) hintereinander auftreten.**

16.

Benachrichtigen die Eltern, Betreuer usw. Auch hier: Keine Panik verbreiten. **Sachliche Beschreibung** (vgl. 18.) des Krampfanfalles!

17.

Die **genaue Anfallsbeschreibung** ist für die weitere Therapie sehr wichtig.

Beobachten Sie deshalb:

- die Tageszeit (Uhrzeit)
- die Beziehung zum Schlaf: trat der Anfall am Morgen vor dem Aufwachen oder am Abend nach dem Einschlafen auf.
- die Dauer des Anfalls: die Zeit ist oft nachhinein nicht genau abzuschätzen, der Krampfanfall scheint oft sehr viel länger zu dauern, als er in Wirklichkeit war.
- die Art des Krampfens:
 - wo hat der Anfall begonnen? an den Fingern, an der Hand, im Arm, an den Zehen, dem Fuß, Bein, Gesicht, auf einer Körperseite?
 - hat der Krampf sofort am ganzen Körper begonnen oder hat er sich erst allmählich ausgebreitet: Hand / Arm / ganzer Körper oder Fuß / Bein / ganzer Körper?
 - hat der Anfall mit einem Geräusch ((Stöhnen, Schrei), einer Streckung (Dauer?) begonnen, bevor die Zuckungen einsetzten?
- die Körpertemperatur (Fieber)
- die Dauer des Nachschlafes
- liegen / lagen (vorübergehende (flüchtige, längerdauernde) Lähmungen vor ?

18.

Versuchen Sie zu klären, **warum** ein Anfall auftreten konnte, z.B.

- wurde die regelmäßig notwendige Einnahme von Medikamenten gegen Krampfanfälle vernachlässigt, vergessen?
- wurde die Menge der krampfverhindernden Medikamente (Antikonvulsiva) längere Zeit nicht dem Körpergewicht angepasst?
- lag eine außergewöhnliche körperliche oder psychische Belastung (zu wenig Schlaf, Stress u.a.) vor,
- wurden Medikamente (z.B. Penicillin) oder krampffördernde Substanzen (z.B. Alkohol) eingenommen.
- usw.

Schwellungszustände bei Spina bifida und Hydrozephalus

Stand

01.01.04

Sichtbare Schwellungen der Haut an unterschiedlichen Körperstellen können harmlos sein, aber auch eine entstehende oder behandlungsbedürftige Komplikation anzeigen. Die Zusammenstellung von Schwellungen bei Spina bifida und Hydrozephalus soll eine schnelle Zuordnung sichtbarer Krankheitszeichen zu Diagnosen ermöglichen, Maßnahmen zur Ersten Hilfe beschreiben und Hinweise auf weitere diagnostische und therapeutische Schritte geben. Die orientierende Kurzbeschreibung kann eine ärztliche Beratung nicht ersetzen!

Kopf

Diagnose: **Schädeltrauma:** „**leichte**“ **Gehirnerschütterung** (ohne Bewusstseins-trübung *: Commotio cerebri), „**schwere**“ **Gehirnerschütterung** (mit Bewusstseins-trübung: Kontusio cerebri).

Krankheitszeichen: Umschriebene Schwellung mit / ohne Rötung, Blauverfärbung, Schmerzen, mit / ohne Kopfschmerzen oder/und Bewusstseins-trübung

Ursachen: Stoß, Schlag, Sturz aus dem Rollstuhl mit äußerlichem (und überdurchschnittlich häufig: innerem) Bluterguss. Umschriebene oder allgemeine Kopfschmerzen, mit / ohne Bewusstseinsveränderung *

Achtung: Weil ein Schädeltrauma überdurchschnittlich häufig mit **Blutungen** im Inneren des Schädels verbunden ist, kann sich aus jedem Sturz (z.B. aus dem Stand oder aus dem Rollstuhl) auf den Schädel ein Schädeltrauma zu einem Notfall entwickeln.

Maßnahmen:

Trauma ohne Bewusstseinsveränderung

Erste Hilfe: Örtlich kühlende Maßnahmen (kalte Wickel mit mäßigem Druck), keine weiteren körperlichen Belastungen. Ruhige Lagerung.

Weitere Maßnahmen: Beobachtung. Ärztliche Beratung.

Trauma mit Bewusstseins-trübung

Erste Hilfe: Örtlich kühlende Maßnahmen. Ruhige Lagerung. Immer einen Arzt benachrichtigen.

Weitere Maßnahmen: Ärztliche (neurologische) Untersuchung, Computertomogramm des Schädels (Ausschluss innerer Blutungen)

Trauma mit Bewusstlosigkeit

Erste Hilfe: Notarzt (Klinomobil). Bis dahin: Ruhige Lagerung.

Weitere Maßnahmen: Röntgenaufnahme und Computertomogramm des Schädels (zum Ausschluss innerer Blutungen).

Schwellungen am Kopf, die von einer **Hirnwasserableitung (Shunt)** ausgehen → Handbuch: Kopf, Shunt.

*** Beurteilung von Bewusstseinsveränderungen**

Somnolenz: Benommenheit, krankhafte Schläfrigkeit. Aufwecken durch äußere Reize und sinnvolle Reaktionen sind jederzeit möglich / abrufbar

Sopor: Schlafähnlicher Zustand, stärkere Bewusstseinsstrübung. Aufwecken möglich, kurzzeitiger Versuch, sich zu orientieren, gerichtete Schmerzabwehr, verminderte Lagekorrektur, Husten- und Schluckreflexe vermindert, Reflexe sonst erhalten.

Koma: Tiefe Bewusstlosigkeit von längerer Dauer. Keine Weckbarkeit auf äußere Reize, nur ungerichtete Abwehrbewegungen auf starke Schmerzreize. Fremdre reflexe zum Teil erloschen, im tiefen Koma auch Erlöschen der Eigenreflexe

Augen

Diagnose: Latexallergie

Krankheitszeichen: Meist plötzliche auftretende Schwellung der Bindehäute beider Augen mit Rötung, Jucken, Fremdkörpergefühl und Sehbehinderung, auch in Verbindung mit Behinderung der Nasenatmung, Atemstörungen, evtl. Luftnot

Ursache: Kontakt mit latexhaltigem Staub, Gummi, Pflanzen usw.

Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen: Striktes Vermeiden von Kontakt mit latexhaltigen Gegenständen.

Erste Hilfe: Sofortige Unterbrechung des Latexkontaktes. Kühlende, abschwellende Maßnahmen (Freiluft, feuchte, kühle Wickel).

Weitere Maßnahmen: Ärztliche Untersuchung, Allergentestung. Abschwellende Medikamente am Auge, für die Nase und Lunge. Die notwendigen Medikamente müssen als „Notfallausstattung“ jederzeit zur Verfügung stehen.

Spaltbildung am Rücken

Diagnose: sog. Liquorkissen

Krankheitszeichen: Schwellung im Bereich der Spaltbildung oft verbunden mit Druckschmerz im Bereich der Schwellung, seitlich ausstrahlende Schmerzen sowie Auftreten von Kopfschmerzen bei Druck auf den angeschwollenen Bereich, Schmerzen oder/und Verschlechterung der Beweglichkeit (z.B. des Gehens).

Ursachen: Vermehrte Ansammlung von Rückenmarkswasser im Bereich der Spaltbildung, Verdacht auf Störung des Hirnwasserkreislaufes.

Maßnahmen:

Erste Hilfe: Vollständige Druckentlastung im Bereich der Schwellung.

Weitere Maßnahmen: Ausschluss einer Störung des Hirnwasserkreislaufes (neurologische Untersuchung, Untersuchung des N. optikus und des Augenhintergrundes, evtl. Computertomogramm, ggf. neurochirurgische Stellungnahme).

Steißbein

Diagnose: Druckstelle (Dekubitus)

Krankheitszeichen: Meist im Bereich der unteren Spitze des Steißbeines: *Stadium 1:* Umschriebene Rötung, die mit einem durchsichtigen Gegenstand (Glas, Lineal usw.) nicht wegdrückbar ist. *Stadium 2:* Beim Betasten findet sich eine im Vergleich zur gesunden Hautumgebung eine weiche Schwellung, in der sich Flüssigkeit bewegen lässt (= Blase). Unter einer Blase kann sich eine tiefgehende Gewebeerstörung gebildet haben, die zunächst nicht erkennbar ist. Die Hautschichten über der Druckstelle scheinen intakt, sterben jedoch schnell ab und es entstehen nicht sichtbare Hauteinrisse, über die sich der Dekubitus infiziert.

Ursache: Abnorme (umschriebene) Druckbelastung.

Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen: Regelmäßige (bei Belastungen, z.B. lange Autofahrt, sportliche Belastung: mehrfach) tägliche Sichtkontrolle dieser besonders druckstellengefährdeten Hautzone.

Erste Hilfe: Sofortige vollständige Druckentlastung.

Therapie: Hilfsmitteltechnische Veränderung der Sitzposition, Abpolsterung nach allen Seiten durch weiche Schaumstoffe, die im Bereich des Dekubitus ausgeschnitten sind, bzw. Verwenden von Sitzkissen, die eine Aussparung im Bereich der Druckstelle erlauben.

Gesäß

Diagnose: Druckstelle (Dekubitus)

Krankheitszeichen: Bevorzugt unter den Sitzbeinhöckern treten Druckstellen/Dekubiti auf (vgl. Stadieneinteilung unter → Steißbein)

Ursache: Abnorme Druckbelastung, nicht ausreichende Sitzkissenversorgung.

Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen: Regelmäßige (bei Belastungen, z.B. lange Autofahrt, sportliche Belastung) a) mehrfach tägliche Entlastung durch Umsetzen und Hochstemmen, b) mehrfach tägliche Sichtkontrolle dieser besonders druckstellengefährdeten Hautzone, bei nicht einsehbaren Hautzonen: mit einem Spiegel

Erste Hilfe: Sofortige vollständige Druckentlastung. Ärztliche Stellungnahme

Therapie: Hilfsmitteltechnische Veränderung der Gewichtsverteilung am Gesäß (z.B. Kippung der Sitzfläche, konsequente Verwendung von Sitzkissen, die eine Aussparung über der Druckstelle erlauben) .

Oberschenkel

Diagnose: Knochenbruch (Fraktur)

Eine besondere Gefährdung besteht bei kompletter, sowie hohen (motorischen und sensiblen) Lähmungen, d.h. z.B. bei voller Rollstuhlabhängigkeit oder weitgehender Bewegungsunfähigkeit

Krankheitszeichen: a) Einseitige Schwellung, b) meist geringe, umschriebene, leicht überwärmte Rötung c) manchmal hörbares, oft aber unbemerktes Zerbrechen eines Knochens in 2 oder mehrere Bruchstücke (Fragmente) mit oder ohne Verschiebung der Bruchstellen. d) Abweichen der normalen Knochenachse (Knick), e) abnorme Beweglichkeit, f) Reibegeräusche bei Bewegung ("Knochenknirschen"), Schmerz (oft nur dumpfer Schmerz, der vollständig fehlen kann).

Immer beachten: Zusätzliche Verletzungen von Nerven, Adern (= Blutgefäßen = stärkere Blauverfärbung) und Gelenken sind möglich.

Ursachen: 1. Grobe Gewalteinwirkung (Trauma) durch Unfall („nur“ 10 %), 2. „Bagateltrauma“ (30 %), das Trauma wird oft nicht bemerkt, 3. Entkalkung, nach längerer Ruhigstellung durch Gipsbehandlung (52 %), 4. fehlende oder mangelhafte statische Belastung („Inaktivitäts-Osteoporose“).

Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen:

1. Regelmäßige Belastung durch Stehen und Gehen, evtl. mit Hilfsmitteln: Stehrollstuhl, Stehbrett, Stehbett, usw.
2. Tragen einer Orthese als stabilisierender Schutz.
 - a) Möglichst kurzfristige Gipsbehandlungen,
 - b) frühzeitige Belastung noch im Gips nach Knochenbrüchen oder Operationen an Knochen.

Erste Hilfe: Lagerung in möglichst normaler (physiologischer) Stellung (aber: keine grobe Kraft beim Ausrichten der Beinsetzung anwenden!), Schienung. Kranken-Transportfahrzeug.

Ärztliche Untersuchung / Beratung: Beurteilen von Begleitverletzungen. Röntgenaufnahme.

Konservative Maßnahmen: Bei nicht verschobenen Bruchstücken: Ruhigstellung in optimaler Achsenstellung mit (nicht drückender) gut gepolsterter (sehr wichtig!) Lagerungsschiene oder mit vorhandenem Gehapparat (auch hier auf gute Auspolsterung an den Auflagestellen achten). Bei gegeneinander verschobenen Bruchstücken: Achsengerechte Einrichtung unter Röntgenkontrolle. Achtung: 1. Niemals Pflasterzugverbände zur Streckung des Beines verwenden, die zu schweren Hautverletzungen mit langer Folgetherapie führen. 2. Gipsverband, der (sehr wichtig) über den Gelenken gut gepolstert ist, oder gut gepolsterte Lagerungsschienen. Häufige Gipswechsel. Möglichst bald Belastung des Knochens in einem Stehgips, weil sonst die Gefahr eines erneuten Knochenbruchs (Refraktion) droht.

Operative Maßnahmen (Osteosynthese): Korrektur der Achse, Stabilisierung der Stellung mit Platten, Schrauben usw.

*Diagnose: **Venenentzündung** (Phlebitis, Thrombophlebitis)*

Krankheitszeichen: Rötung, Schwellung, Überwärmung, Schmerzen (können fehlen)

Maßnahmen: → Unterschenkel.

*Diagnose: **Druckstelle** (Dekubitus)*

Krankheitszeichen: Rötung, weiche Schwellung, leichte Überwärmung (vgl. Beschreibung der Stadien unter → Gesäß) bevorzugt im Bereich der Auflagestellen von Orthesen oder an der Vorderkante des Rollstuhlsitzes.

Ursachen: Abnorme Druckbelastung durch nicht ausreichend angepasste / abgepolsterte Orthesen, nicht ausreichende Sitzkissenversorgung, nicht passende Sitztiefe im Rollstuhl.

Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen: Regelmäßige (bei außergewöhnlichen Belastungen, wie längere Autofahrten, Busreisen, sportlicher Belastung: mehrfach) tägliche Sichtkontrolle.

Erste Hilfe: Sofortige vollständige Druckentlastung.

Weitere Maßnahmen: Abpolsterung bzw. Beseitigung von drückenden Kanten an Orthesen, Anpassung der Sitztiefe, Verlängerung des Sitzkissens usw.

Unterschenkel

*Diagnose / Leitsymptom: **Wasseransammlung (phlebo-lymphostatische Insuffizienz, Lymphödem)***

Hinweise auf die Dauer der Schwellung: a) Frische Schwellung: Eine tiefe bleibende Delle nach einem Druck mit dem Daumen von ca. 1 Minute im Bereich der vorderen

Schienbeinkante, unterhalb des Knöchels oder am Fußrückens spricht für eine frische Schwellung, b) *Länger bestehende Schwellung*: bleibt nach einem Dauermendruck von etwa 1 Minute keine oder nur eine geringe Delle, besteht das Lymphödem schon länger.

Krankheitszeichen / Möglichkeiten:

1. Beidseitige Schwellung mit Verformungen der Unterschenkel und (meist auch) der Füße evtl. mit leichter Überwärmung.

a) Frische Schwellung

Ursache (z.B.): Behinderung des Blutabflusses und der Lymphe nach längerer Sitzbelastung durch Herunterhängen und evtl. Abknicken der Beine,

Erste Hilfe: Hochlagern der Beine.

Therapie: Vermeiden einer zu starken Abknickung, Hochlagern der Beine. Wickeln der Beine mit elastischen (Kompakt-)Binden

b) Länger bestehende Schwellung

Ursache: Langdauernde Stauung des Blut- und Lymphabflusses aus den Beinen durch langdauerndes Sitzen im Rollstuhl, Abknicken der Beine durch zu spitzen Winkel zwischen Oberschenkel und Unterschenkel.

Weiterbehandlung: Möglichst oft Hochlagern der Beine, Beseitigung abnormer Knickbildungen oder Kanten, Tragen einer Kompressionsstrumpfhose der Kompressionsklasse 2 (unter- bzw. Oberschenkelhohe Kompressionsstrümpfe verstärken oft eine bereits bestehende Schwellung), regelmäßige Lymphdrainage.

2. Einseitige Schwellung

a) Frische Schwellung

- ohne Rötung und Überwärmung:

Ursache (z.B.): a) Stauung nach längerer einseitige Sitzbelastung durch Herunterhängen und evtl. Abknicken eines Beines, b) nach operativen Eingriffen am Bein.

Erste Hilfe: Beseitigung der auslösenden Ursache.

Weitere Maßnahmen: Anlegen eines Verbandes aus elastischen (Kompakt-) Binden.

- mit Rötung und Überwärmung

Ursache: Verdacht auf Knochenbruch, Verdacht auf Venenentzündung.

Erste Hilfe / Weiterbehandlung: Sofortige stationäre Aufnahme, vgl.: → Unterschenkel: Venenentzündung, → Oberschenkel: Knochenbruch.

- mit flächenhafter Rötung

Ursache: Verdacht auf Hautinfektion

Erste Hilfe: Ruhigstellung, kühle feuchte Wickel, sofortiger Arztbesuch.

Weiterbehandlung: Antibiotische Therapie, Wundversorgung.

b) Länger bestehende Schwellung

Eher ungewöhnlich, aber möglich

*Diagnose: **Stauung***

Ursache: Langdauernde einseitige Stauung des Blut- und Lymphabflusses durch langdauerndes Sitzen im Rollstuhl, durch zu enge Orthese usw., Abknicken des Beines durch zu spitzen Winkel zwischen Oberschenkel und Unterschenkel.

Weiterbehandlung: Möglichst oft Hochlagern des Beines, Beseitigung abnormer Knickbildungen oder Kanten, Tragen einer Kompressionsstrumpfhose der Kompressionsklasse 2 (unter- bzw. Oberschenkelhohe Kompressionsstrümpfe verstärken oft eine bereits bestehende Schwellung), regelmäßige Lymphdrainage.

*Diagnose: **Venenentzündung (Phlebitis, Thrombophlebitis)***

Krankheitszeichen: Umschriebene Rötung mit unscharfem Übergang in die umgebende Haut, Schwellung (oft nur durch vergleichende Messung beider Unterschenkel in gleicher Höhe festzustellen; die Schwellung kann bei einer tiefen Venenentzündungen unerheblich sein), umschriebene Überwärmung (kann fehlen), Schmerzen (können bei kompletter Lähmung fehlen).

Erste Hilfe: Ruhigstellung, Kühlen. Sofortige Vorstellung beim Arzt

Weitere Maßnahmen: Stationäre Aufnahme. Antibiotische und gerinnungshemmende Therapie.

*Diagnose: **Bluterguss (Hämatom)***

Ursachen: Stoß, Schlag (nicht immer erinnerlich)

Krankheitszeichen: Umschriebene Schwellung, leichte Überwärmung (im Vergleich zur Gegenseite), weiche oder derbe umschriebene Rötung oder - bei tieferen Blutergüssen - bläuliche Verfärbung. Schmerzen (können fehlen).

Erste Hilfe: Kühlung mit kaltem Wasser, keine Eis Anwendung: Gefahr tiefer Gewebeschäden durch Unterkühlung. Ruhigstellung nur bei stärkeren Schmerzen.

*Diagnose: **Knochenbruch (Fraktur)***

Krankheitszeichen, Ursache, Erste Hilfe, Weiterbehandlung → Oberschenkel: Knochenbruch

*Diagnose: **Druckstelle (Dekubitus)***

Krankheitszeichen: Rötung, weiche Schwellung, leichte Überwärmung (vgl. Beschreibung der Stadien unter → Gesäß) bevorzugt im Bereich der Auflagestellen von Orthesen.

Ursache: Abnorme Druckbelastung durch nicht ausreichend angepasste / abgepolsterte Orthesen oder Schuhe.

Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen: Regelmäßige Sichtkontrolle.

Erste Hilfe: Sofortige vollständige Druckentlastung.

Weitere Maßnahmen: Abpolsterung bzw. korrekte Anpassung von Orthesen.

Knöchel

Diagnose: Lockerung der Wachstumsfuge meist am unteren Ende der Unterschenkelknochen (Epiphysenlockerung)

Krankheitszeichen: Schwellung über einem oder beiden (Fuß-) Knöchel(n) am Übergang vom Unterschenkel zum Fuß. Meist keine Schmerzen.

Ursache: Überlastung des unteren Sprunggelenkes durch zuviel Bewegung

Maßnahmen:

Erste Hilfe: Entlastung, Ruhigstellung.

Weitere Maßnahmen: Röntgenaufnahme: diese zeigt vielleicht eine Verbreiterung der Wachstumsfuge, aber keinen Knochenbruch. Bei Ruhigstellung ist eine Spontanheilung zu erwarten. Das Anlegen eines Gipsverbandes ist wegen erheblicher Druckstellengefährdung eher problematisch.

Diagnose: Knochenbruch (Fraktur)

Beschreibung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen → Oberschenkel: Knochenbruch

Fuß / Zehen

Diagnose: Lymphödem. → Unterschenkel.

Diagnose: Druckstelle (Dekubitus)

Krankheitszeichen: Rötung, weiche Schwellung, leichte Überwärmung (vgl. Beschreibung der Stadien unter → Gesäß) bevorzugt im Bereich der Fußsohle, im Bereich der Fußaußenkante (bei Klumpfußstellung) unter der Ferse (bei Hackenstellung), nicht korrekt angepassten Einlagen oder Schuhe.

Ursache: Abnorme Druckbelastung durch Fuß-/Zehen-Fehlstellung sowie nicht ausreichend angepasste / abgepolsterte Orthesen.

Maßnahmen:

Vorbeugende Maßnahmen: Regelmäßige Sichtkontrolle.

Erste Hilfe: Sofortige vollständige Druckentlastung, Schuhe dürfen bis zur Korrektur nicht getragen werden.

Weitere Maßnahmen: Abpolsterung bzw. Neuanpassung von Schuhen / Einlagen, Orthesen mit gleichmäßiger Druckverteilung, bei wiederholt auftretenden Druckstellen ggf. operative Korrektur der Fußfehlstellung.

*Diagnose: **Knochenbruch:*** Beschreibung → Oberschenkel

Hodensack

*Diagnose: **Einbruch des Bauchhöhlenkatheters*** einer Hirnwasserableitung in den Hodensack.

Krankheitszeichen: Einseitige oder (oft schwer zu unterscheidende) beidseitige Schwellung des Hodensackes, evtl. leichte Überwärmung, keine oder geringe Rötung. Spannungsgefühl (fehlt bei kompletten Lähmungen), Tastbefund: weiche oder derbe Schwellung.

Ursache: Spontane Verlagerung der unteren Spitze des Katheters einer Bauchableitung in den Hodensack.

Maßnahmen:

Erste Hilfe: Keine, nur bei stärkerer Schwellung und Schmerzen: Ruhigstellung durch Hochlagerung des Hodensackes.

Weiterbehandlung: Ultraschalldiagnostik (Ausschluss / Nachweis des Katheters) . Evtl. Zurückziehen des Katheters und Verschluss der Verbindung zur Bauchhöhle durch eine operative Maßnahme.

*Diagnose: **Nebenhodenentzündung (Epididymitis)***

Ursache: Eindringen von Bakterien über die Samenleiter in die Nebenhoden z.B. bei regelmäßigen Katheterentleerungen.

Krankheitszeichen: Meist einseitige schwache oder stärkere Rötung und Schwellung im Bereich des oberen Hodensackes. Schmerzen (fehlen bei Lähmungen).

Maßnahmen:

Erste Hilfe: Ruhigstellung, Kühlung (wegen möglicher Erfrierung: kein Eis!). *Kurzfristig:* Ärztliche Konsultation

Weitere Maßnahmen: Antibiotische Therapie, Überdenken der Technik der Katheterentleerung (Katheterarten, Desinfektion vor der K-Entleerung usw.). Bei wiederholtem Auftreten: Diskussion einer Unterbindung der Samenleiter.

Auch daran denken: Diagnose: Wasserbruch, Leistenbruch.

03.03.3 Hirnwasserableitung - Schwellungen entlang der Ableitung

Stand 02.01.2007

Jede Schwellung über der Hirnwasserableitung

- ist abnorm

- erfordert eine ärztliche Stellungnahme

Jede Schwellung mit Rötung (und Überwärmung) ist - wegen des Verdachts auf eine Infektion der Hirnwasserableitung - ein Notfall

Zu unterscheiden ist eine

- **akut auftretende** Schwellung z.B. bei Allgemeininfekten oder nach Schädeltrauma
- **andauernd bestehende** Schwellung
- **wechselnd** auftretende Schwellung, z.B. beim Schreien, bei der Gymnastik oder lagerungsabhängig.

Bei einer Schwellung besteht (vor allem im Bereich der Narben) die Gefahr, dass Hirnwasserflüssigkeit (Liquor cerebrospinalis) nach außen gelangt (= Liquorfistel) und Krankheitserreger in das Hirnwasser und die Ableitung (Shuntinfektion) gelangen. Ein minimaler Austritt von Hirnwasser ist oft nur an einer (hartnäckigen) Krustenbildung über der Austrittsstelle erkennbar.

1 Akut auftretende Schwellung

1.1 Diagnose: Ansammlung von Hirnwasser unter der Kopfhaut (Liquorkissen)

Krankheitszeichen: Meist pralle Schwellung im Bereich der Austrittsstelle des (zentralen) Katheters aus dem Schädelinneren oder im Bereich des Ventils.

Mögliche Ursachen:

- a) Schädeltrauma durch Schlag, Stoß oder Sturz auf den Kopf
- b) erhöhter Hirndruck; das Hirnwasser drängt sich neben dem zentralen (Ventrikel-) Katheter durch eine kleine Lücke in der harten Hirnhaut unter die Haut und bildet meist über dem Ventil eine kissenartige Schwellung (Liquorkissen), die sich auch

entlang des Shuntverlaufes fortsetzen kann. Die Schwellung kann allmählich (innerhalb von Tagen) aber auch plötzlich (innerhalb von Stunden) auftreten. Dieses Krankheitszeichen war bei großen Bohrlöchern relativ häufig und ist inzwischen wesentlich seltener geworden.

Maßnahmen:

Erste Hilfe: Vermeiden aller körperlichen Belastungen, die den Hirndruck erhöhen können (z.B. Krankengymnastik, stärkeres Pressen, Schreien)

Weitere Maßnahmen: *Schnellstmöglich* ärztliche Beratung über weitere Maßnahmen und zur Abklärung der möglichen Ursachen.

- Nach ärztlicher Absprache: Azetazolamid- (Diamox ®) Anwendung (50 mg/kg Körpergewicht, bis zu einer Tagesmaximaldosis von 2 g); Hiermit kann der Druck vorübergehend (2-3 Tage) abgesenkt werden (vgl. Anleitung: Azetazolamid)
- *Weitere Diagnostik:* Bei kleinen Kindern: Verdichten der Messungen des Kopfumfanges
- Beachten weiterer *altersentsprechender* Hinweise auf Hirnüberdruck (vgl. Anleitungen: [03.4 Hirndruckzeichen](#))
- Sonographie des unteren Bauchraums: Nachweis oder Fehlen von Hirnwasser
- Augenärztlicher Ausschluss von Hirnüberdruck (Augenhintergrund, Messen der Dicke des N. opticus)
- Das Pumpen des Ventils ist jetzt nicht zu empfehlen

Bei weiterbestehender Schwellung: Diskussion einer operativen Korrektur der Hirnwasserableitung

1.2 Diagnose: Lösen, Abriss im Bereich des peripheren Katheters

Krankheitszeichen: Meist plötzlich (je nach Druck: weich oder prall) im Bereich der Verbindungen zwischen Ventil und Schlauchsystem, d.h. meist unterhalb des Ventils besteht eine tastbare und/oder sichtbare Schwellung.

Mögliche Ursachen: Sturz, Schlag, Stoß auf/an den Kopf, stärkerer Überdehnung der Hirnwasserableitung (z.B. beim Turnen oder Schwimmen), aber auch ohne erkennbare Ursache auftretende umschriebene Schwellung

Erste Hilfe: wie 1.1

Weitere Maßnahmen: wie 1.2

1.3 Diagnose: Bruchstelle am peripheren Katheter

Krankheitszeichen: Kurz- oder langstreckige pralle oder weiche Schwellung im Bereich des Halses, der Brust oder / und der Bauchdecken.

Ursachen: Überdehnung des oft unter Spannung stehenden Shunts, „Ermüdung“ des Schlauchmaterials, aber auch ohne besonderes Ereignis oder erkennbaren Grund

Erste Hilfe: wie 1.1

Weitere Maßnahmen:

Baldmöglichst kinderchirurgisch - neurochirurgische Stellungnahme

1.4 Diagnose: **Verschluss der unteren Katheteröffnung**

- **bei Herzkatheter**

Krankheitszeichen: Alterstypische akute oder chronische Hirndruckzeichen. Möglicherweise Schwellung im Bereich des Ventils/Katheterverlaufes am Kopf/Hals.

Ursachen: Rückstau von Hirnwasser durch

- wachstumsbedingtes Zurückziehen des Katheters in die innere Halsvene
- Anlagerung der Katheterspitze an die Wand der Vene, in der der Katheter liegt
- Verstopfung der unteren Katheteröffnung durch ein Gerinnsel

Erste Hilfe: wie 1.1

Weitere Maßnahmen:

- Baldige ärztliche Stellungnahme
- Radiologische Bestimmung der Lage der unteren Katheterspitze
- ggf. Verlängerung / Austausch des Herzkatheters bzw. Neuanlage des Shunts.

- **bei Bauchableitungen**

Krankheitszeichen: Alterstypische akute oder chronische Hirndruckzeichen; eine weiche oder pralle Schwellung von unterschiedlicher Ausdehnung entlang des Katheterverlaufes am Hals, Brustkorb oder/und Bauch ist möglich, liegt aber nicht immer vor.

Ursachen: Rückstau von Hirnwasser durch

- wachstumsbedingtes Zurückziehen des Katheters in die Bauchdecke
- Anlagerung der Katheterspitze an ein Bauchorgan
- Hirnwasseransammlung in einer mit Hirnwasser gefüllten Zyste (Liquorzyste) im Bauchraum

Erste Hilfe: wie 1.1

Weitere Maßnahmen:

- Baldige ärztliche Stellungnahme
- Sonographische Bestimmung der Lage der unteren Katheterspitze mit Ausschluss einer Liquorzyste
- ggf. Verlängerung / Austausch des Katheters bzw. Verschluss der Zyste bzw. Neuanlage des Shunts.

2 Länger bestehende Schwellung

2.1 Diagnose: Austreten von Hirnwasser unter die Haut im Bereich des Ventils

Krankheitszeichen: Umschriebene Schwellung im Bereich des Ventils, Hirndruckzeichen (die aber auch fehlen bzw. nicht nachweisbar sein können)

Mögliche Ursachen:

- Lösung / Lockerung der Verbindungsstelle zwischen dem Ventil und den an ihm ansetzenden Kathetern.
- Bei Patienten mit größeren Bohrlöchern an der Einführungsstelle des zentralen Katheters in den Schädel: eine kleine Lücke an der Eintrittsstelle des zentralen Katheters durch die Hirnhäute, durch die sich unter erhöhtem Druck stehendes Hirnwasser nach außen drückt und als Liquorkissen unter der Haut liegt.

Erste Hilfe: Bei gleichbleibender Schwellung ohne Zeichen von Hirnüberdruck: nicht erforderlich

Weitere Maßnahmen:

- Baldige und regelmäßige ärztliche Absprache über das richtige Verhalten und weitere Vorgehen
- Ohne weitere Hirndruckzeichen und gleichbleibender Schwellung sind zunächst keine Sofortmaßnahmen erforderlich; nicht selten erfolgt ein spontaner Verschluss der Lücke und die Schwellung bildet sich zurück.
- Sorgfältiges Beachten *altersentsprechender* Hinweise auf Hirnüberdruck (vgl. Anleitungen: [03.4 Hirndruckzeichen](#))
- Bei kleinen Kindern: Verdichten der Messungen des Kopfumfanges
- Sonographie des unteren Bauchraums: Nachweis des Vorhandenseins oder Fehlens von Hirnwasser
- Augenärztlicher Ausschluss von Hirnüberdruck (Augenhintergrund, Messen der Dicke des N. opticus)

- Das Pumpen des Ventils ist bei Schwellungen im Shuntbereich nicht zu empfehlen
- ggf. Revision des Shunts.

2.2 Diagnose: Fadengranulom

Krankheitszeichen: Umschriebene Schwellung (oft) in Verbindung mit einer Rötung im Bereich einer Narbe

Mögliche Ursache: Faden, der beim Hautverschluss verwendet wurde und durch Haut nicht vollständig gedeckt ist.

Erste Hilfe: Bei gleichzeitig bestehender Rötung: steriler Verband mit antibiotischer Creme. Sofortige ärztliche Beratung.

Weitere Maßnahmen: (Kinder-/Neuro-)Chirurgische Stellungnahme. Entfernung des Fadens.

2.3 Diagnose: Austreten von Hirnwasser nach außen (Liquorfistel)

Krankheitszeichen: Nässende, oft nur winzige mit einer Kruste bedeckte Wunde im Bereich des Kopfes oder Halses.

Mögliche Ursache: Unter der Haut liegender Faden oder Druckschädigung der Haut durch den unter der Haut liegenden Katheter oder das Ventil.

Erste Hilfe: Steriler Verband mit antibiotischer Creme. Sofortige ärztliche Beratung.

Weitere Maßnahmen: (Kinder-/Neuro-)Chirurgische Stellungnahme. Entfernung der Ursache

3 Wechselnd auftretende Schwellung

Diagnose: Zeitweise bestehende Ansammlung von Hirnwasser unter der Haut

Krankheitszeichen: Nur bei Anstrengungen (z.B. Krankengymnastik, körperlicher Belastung) oder lagerungsabhängig auftretende Schwellung vorwiegend im Bereich des Ventils.

Mögliche Ursache: Kleine Lücke im Bereich der Austrittsstelle des zentralen Katheters aus dem Schädelinneren, aus der Hirnwasser austritt.

Erste Hilfe: Nicht erforderlich

Weitere Maßnahmen:

- Beachten alterstypischer Hirndruckzeichen
- Regelmäßige ärztliche Kontrollen

Bis zur Abklärung der auslösenden Ursachen sind zu vermeiden

- alle physiotherapeutischen Übungen, die mit Erhöhung des Hirndrucks verbunden sein können

- Ereignisse, die das Kind zum Schreien bringen

4 Sonderfall: Keuchhusten und Schwellungen am Shuntverlauf

Tritt bei Keuchhusten eine Schwellung im Shuntverlauf auf, ist dies auf eine abnorme Steigerung des Hirndrucks zurückzuführen. Weil der Hirndruck zwischen den Hustenanfällen nicht gesteigert ist, bildet sich das Liquorkissen beim Nachlassen der Hustenattacken in der Regel spontan zurück.

Maßnahmen:

- Vorsorglich: Impfung gegen Keuchhusten (die mit neuen abgeschwächten Impfstoffen nebenwirkungsfrei möglich ist)
- Einschränkung / Unterbrechung der Krankengymnastik
- Konsequente medikamentöse Behandlung des Keuchhustens (Antibiotikum und hustenstillende Medikamente)
- Beachtung weiterer Hinweise auf einen erhöhten Hirndruck
- Vorübergehende Gabe von Azetazolamid
- Verdichtete ärztliche Überwachung

-

Druckstelle / Dekubitus

Wo besteht eine besondere Gefährdung?

An allen sensibel gestörten Hautzonen (vgl. Sensibilitätsschema weiter oben) besteht eine besondere Gefährdung!

Dekubitus: Schweregrade

I Nicht wegdrückbare Rötung

Befund: Umschriebene Rötung, die mit einem durchsichtigen Gegenstand (Glas, Lineal usw.) nicht wegdrückbar ist. *Therapie:* Konsequente Druckentlastung.

II Blasenbildung ohne Zerstörung der oberen Hautschichten

Befund: Beim Betasten findet sich eine im Vergleich zur gesunden Hautumgebung eine weiche Schwellung. Unter einer Blase kann sich eine tiefgehende Gewebezzerstörung gebildet haben, die zunächst nicht erkennbar ist. Die Hautschichten über der Druckstelle scheinen intakt, sterben jedoch schnell ab und es entstehen nicht sichtbare Hauteinrisse, über die sich der Dekubitus infiziert. *Therapie:* Sofortigen sterile Behandlung und komplette Druckentlastung.

III Hautdefekt (Nekrose) bis an die Muskulatur

Befund: Es besteht eine offene, eitrig veränderte, oft blutende Wunde (Geschwür) mit weißlichen Belägen (Nekrosen) der oberflächlichen Hautschichten, die bis auf die Muskulatur reichen. *Therapie:* s.u. IV Hautdefekt (Nekrose) bis auf darunterliegende Knochen

IV Nekrose mit Beteiligung der Knochenhaut / des Knochens

Befund: Der Dekubitus ist, wie unter III beschrieben, verändert, zusätzlich ist der Knochen sichtbar. Jetzt besteht die Gefahr, dass die Infektion auf die Knochenhaut und den Knochen übergreift. *Diagnose:* Szintigramm, Blut (BSG, CRP quantitativ)

Therapie: Komplette Druckentlastung, chirurgische Säuberung der Wunde. Antibiotische systemische Behandlung

Offener, nässender Dekubitus, Konservative Therapie

Material

- Lavasept-Gel (*Rezept:* Ringerlösung 44,03, Glycerin 4,25, Lavasept Konzentrat 0,1, Hydroxy cellulose 250 1,63 g. ergibt 50,01 Gel).
- Steriler Schaumstoff (*Rezept:* Ligasano Pad ® 24x16x1 cm) (Anmerkung: Der Schaumstoff nimmt die Wundflüssigkeit auf und regt die Granulation an)
- Dispomed (Vlies-) Kompresse ® 10x10 cm 6-lagig (Mull ist zu grob)
- Elastomullbinde ® 6 cm
- Leukosilk ®1,25 cm oder Fixomull-stretch ®

Konservative Therapie

Konsequente **Druckentlastung**, auch nachts

Ohne Entlastung keine Heilung !
--

- Die defekte Hautstelle muss „frei schweben“. Z.B. Bauchlage bei Rückendekubiti, Hochlagern des Fußes, Seitlagerung oder Bauchlagerung bei Dekubitus unter dem Gesäß oder am Rücken. Keine Schuhe, keine straffen Socken, Änderung von drückenden Hilfsmitteln usw.
- Regelmäßiges Umlagern (nach schriftlich festgelegtem Plan, in dem Häufigkeit und Grad der Lagerung festgelegt sind)

Konsequente Pflege der umgebenden Haut:

- Sorgfältiges Abwaschen (auch in Hautfalten, zwischen den Zehen usw.) mit warmem Wasser, evtl. mit Zusatz von Kamillosan (keine desinfizierenden Lösungen)
- Sorgfältig abtrocknen
- Bei trockener, spröder Haut: Einmassieren einer Pflegelotion (möglichst ohne Duftstoffe)

2. **Reinigen** der Wunde mit Wasserstoffsuperoxid

3. **Trockenlegen** bei nässendem Dekubitus:

- Möglichkeit a): Flüssigkeitsaufnehmende Materialien (z.B. Kalzium-Natrium-Algenat (→ *Kaltostat*®) auf die offene Hautestelle legen
 - Möglichkeit b): Flüssigkeitsaufnehmenden + speziellen (kosmetisch-chirurgisch empfohlenen) sterilisierten Schaumstoff (*Ligasano Pad*®) in der Größe des Dekubitus zuschneiden, mit *Lavasept*®-Gel tränken und unmittelbar in die Wunde legen. Der Schaumstoff regt die Neubildung von Gewebe (Granulation) an. Wechsel des Schaumstoffs wöchentlich (nicht häufiger). Regelmäßig *Lavasept*® , das sich als Gel gut verteilt, auf das *Ligasano*® geben.
3. **Desinfektion** des Dekubitus: entfällt bei Verwendung von *Lavasept*®. Andere Desinfizientien, z.B. *Betaisodona*-Lösung /Salbe wirken granulationshemmend und sind deshalb nicht zu verwenden.
5. **Verbinden** (wenn möglich: offene Behandlung)
- Geschlossene Behandlung: Sterile *Dispomed Vlieskompressen*® auf den Schaumstoff legen
 - Fixierung des Kompressen mit *Leukosilk*® oder *Fixomull stretch*®
6. Wöchentliche **ärztliche Kontrolle**.
7. **Orthopädische entlastende Maßnahmen**: Druckentlastung durch gleichmäßige Gewichtsverteilung mit Sitzkissen, angepassten/ausgesparten Schalen, Polsterungen, Schutzschienen, spezielle Schuhversorgung.

Lavasept ® (Fresenius)	

Nur verdünnt als Gel (vgl. Rezeptur) anwenden.	
Rezeptur für 1 Tube Gel von 50 g *	

Ringerlösung	44,03
Glycerin	4,25
Lavasept Konz.	0,1
Hydroxy-cell. 250	1,36

	50,0
1 ml Konzentrat enthält	
Polyhexanium	200 mg
Macrogolum 4000	10 mg
Aqua pur.q.s.	
* ggf. Auskunft: Adler Apotheke, 0671-65285	

Knochenbruch (Fraktur)

1 Definition / Gefährdete Zonen (Sensibilitätsschema)

1. Manchmal hörbares, oft aber unbemerktes Zerbrechen eines Knochens in 2 oder mehrere Bruchstücke (Fragmente) mit oder ohne Verschiebung der Bruchstellen.
2. Besondere Gefährdungen: Komplette, sowie hohe (motorische und sensible) Lähmungen (vgl. Sensibilitätsschema), d.h. volle Rollstuhlabhängigkeit.

2 Symptome

- Abnorme Beweglichkeit
- Reibegeräusche bei Bewegung ("Knochenkrachen")
- Verformungen: meist Schwellung mit Rötung,
- Funktionsstörung
- Schmerz

Mögliche Zusätzliche Störungen: Verletzungen von Nerven, Adern (= Blutgefäßen), Gelenken

3 Ursachen

- Grobe Gewalteinwirkung (Trauma) durch Unfall (10 %),
- "Bagateltrauma" (30 %): bei krankhafter Entkalkung. Trauma oft nicht bemerkt.
- Nach Gipsbehandlung (52 %): nach längerer Ruhigstellung durch eine Gipsbehandlung durch Inaktivitäts-Osteoporose
- Fehlende statische Belastung (bei Inaktivitäts-Osteoporose)
- Lockerung der Wachstumsfugen (-> Epiphysenlockerung / Epiphysiolyse) beobachtet
- Ernährungsbedingte Entkalkung (Cola, Eistee). *Mögliche Ursache:* Knochenentkalkung durch hohen Phosphat-Gehalt (der das Calcium-Phosphat-Gleichgewicht verschiebt).

4 Knochenbruchheilung

Die Verfestigung eines Knochenbruches bis zur vollen Belastungsfähigkeit. Der Körper bildet -> Knochenkallus, der die Knochenbruchstücke miteinander verbindet. Dieser Kallus wird später allmählich in Knochensubstanz umgebaut. [41]

5 Fraktur-Therapie

5.1 Vorbeugende Behandlung:

- Regelmäßige Belastung durch Stehen und Gehen, evtl. mit Hilfsmitteln: Stehrollstuhl, Stehbrett, Stehbett, Orthese - auch während eines Mobilitätstrainings (immer Orthesen mitbringen lassen!).
- Möglichst kurzfristige Gipsbehandlung
- Frühzeitige Belastung nach Frakturen oder Operationen **noch im Gips**.

5.2 Nicht operative (sog. konservative) Methoden

- Röntgenaufnahme
- Bei **nicht verschobenen Bruchstücken**:
 - Ruhigstellung in optimaler Achsenstellung mit (nicht drückender) gepolsterter Lagerungsschiene oder mit vorhandenem Gehapparat (gute Auspolsterung an den Auflagestellen wegen Schwellungen).
- Bei gegeneinander **verschobenen Bruchstücken**:
 - achsengerechte Einrichtung unter Röntgenkontrolle
 - Keine Pflasterzugverbände**: Schwere Hautverletzungen!
 - **Gipsverband**, der über den Gelenken gut gepolstert ist, oder Lagerungsschienen.

Häufige Gipswechsel. → Möglichst bald Belastung in einen Stehgips (sonst steigende Gefahr einer Refraktion)

5.3 Operative Verfahren:

- a) achsengerechte Einrichtung der Knochenstücke nach Freilegen des Knochens. Anschließend Befestigung der Bruchstücke durch Nägel, Schrauben, Platten.
- b) achsengerechte Einrichtung und Befestigung der Bruchstücke mit Knochenschrauben, die von einem Metallrahmen außerhalb des Körpers festgehalten werden; bei diesem sog. Fixateur exterieur oder Fixateur externe erübrigt sich die Freilegung des Knochens. Möglichst bald statische Belastung und Aufnahme von Bewegungsübungen.

6 Folgezustände

- a) Beinlängendifferenz,
- b) Verformungen,
- c) Wachstumsstörungen bei Brüchen im Bereich der Wachstumsfugen.

Veränderungen des Bewusstseins

Formen

Somnolenz: Benommenheit, krankhafte Schläfrigkeit. Aufwecken durch äußere Reize und sinnvolle Reaktionen sind jederzeit möglich / abrufbar

Sopor: Schlafähnlicher Zustand, stärkere Bewusstseinsstrübung. Aufwecken möglich, kurzzeitiger Versuch, sich zu orientieren, gerichtete Schmerzabwehr, verminderte Lagekorrektur, Husten- und Schluckreflexe vermindert, Reflexe sonst erhalten.

Koma: Tiefe Bewusstlosigkeit von längerer Dauer. Keine Weckbarkeit auf äußere Reize, nur ungerichtete Abwehrbewegungen auf starke Schmerzreize. Fremdreflexe zum Teil erloschen, im tiefen Koma auch Erlöschen der Eigenreflexe [25].

Mögliche Ursachen

Ursachen:

Alle Formen von Bewusstseinsstrübung können auftreten bei

1. Hirnüberdruck

Ursachen:

Störung des Hirnwasserkreislaufes, Wiederaufweitung der Hirnkammern nach Überdrainage oder Flüssigkeitsverlust

Symptome und Therapie: → Anleitung Hirndruckzeichen

2. Schädel-Hirntrauma

Ursachen:

Gehirnerschütterung (Commotio, Contusio), abnorme Erschütterungen, Schleudertrauma u.a.

Therapie: Ruhe, radiologische Diagnostik, ärztliche Konsultation.

3. Flüssigkeitsmangel:

Ursachen:

- zu **geringe Flüssigkeitsaufnahme**
- zu geringer Aufnahme **bei vermehrtem Flüssigkeitsbedarf** (Fieber, Sport, hohe Außentemperaturen u.ä.)
- **abnormer Flüssigkeitsverlust** (Schwitzen, Erbrechen, Durchfall ohne/mit Stoffwechselentgleisung)

Therapie: vgl. Anleitung: Flüssigkeitsbedarf

4. Orthostatische Störungen

Ursachen:

Auftreten nach körperlichen Anstrengungen, vor allem während Wachstumsphasen und bei niedrigem Blutdruck, mangelnder Flüssigkeitsaufnahme

Therapie:

Flache Lagerung mit hochgelegten Beinen. Flüssigkeit. Ruhe (in geräuscharm, evtl. abgedunkeltem Raum), Wärme auf den Bauchbereich zur Verbesserung der "Kernorgane" zu denen auch das Gehirn gehört. Bei Schmerzen: Paracetamol.

Flüssigkeitsersatz

Fieberhafte Harnwegsinfektionen

Maßnahmen

Bei fieberhaften Harnwegsinfektionen ist der behandelnde Arzt / die an der Versorgung beteiligte Ambulanz stets zu benachrichtigen. Es besteht der Verdacht auf eine infektiöse Mitbeteiligung der Nieren (Pyelonephritis). Die Ursache muss immer schnellstmöglich abgeklärt werden. Der urologische Behandlungsplan ist so zu verändern, dass fieberhafte Harnwegsinfektionen auf jeden Fall vermieden werden.

Vorgehen / Maßnahmen

1. Bevor ein antibiotisches Medikament gegeben wird: **Anlegen eines vorgefertigten Nährbodens** (Vgl. Anleitungen: → [Gewinnung von keimfreiem Urin bei Mädchen](#)/ → [bei Knaben](#), → [Urinuntersuchung mit vorgefertigten Nährböden](#)) und schnellstmöglich Weitergabe an den behandelnden Arzt zur Anfertigung eines Antibiogramms (= Prüfung der Empfindlichkeit der Erreger gegenüber Antibiotika) und einer mikroskopischen Urinuntersuchung.

2. **Sofortiger Beginn einer Behandlung** mit einem „Breitspektrum-Antibiotikum“ in therapeutischer Dosierung zunächst (vgl. Punkt 7) ohne den Erreger und seine Eigenschaften zu kennen (sog. „Blindbehandlung“). Die **Dauer** der Behandlung richtet sich sowohl nach dem klinischen Krankheitsverlauf wie nach den Blutwerten: vor allem das c-reaktive Protein (CRP) muss sich wieder normalisiert haben, bevor die Behandlung beendet wird.
3. Möglichst viel **Flüssigkeit** geben (vgl. Anleitung → Flüssigkeitsbedarf). Wird Flüssigkeit verweigert, muss sie über eine Infusion zugeführt werden.
4. Bei schwieriger Flüssigkeitsaufnahme ist zusätzlich eine Harnblasenspülung Harnblase mit körperwarmer Kochsalzlösung¹ – 2mal am Tag angezeigt, um den eitrig veränderten Urin zu entfernen
5. Häufigere **Katheterentleerungen**. Evtl. vorübergehend tagsüber und nachts **Verweilkatheter** legen (vgl. Anleitung im Handbuch → Geschützter Verweilkatheter).
6. Baldmöglichst **Blutuntersuchung**: Blutsenkungsgeschwindigkeit, CRP (quantitativ). Die Blutentnahme darf nur an sensibel gestörten Hautzonen erfolgen!
7. Sofort nach Vorliegen des Antibiogramms: **Gezielte Weiterbehandlung** mit dem ermittelten sensiblen Antibiotikum bis zur Normalisierung des CRP.
8. **Blutuntersuchungen** im Wochenabstand zumindest des CRP bis ein Normalwert erreicht wird.
9. Nach Abklingen der Infektion: **Abklären der Ursache**: Bestehen Veränderungen der Harnblasenwand (Pseudodivertikel)? Besteht ein Urinrückfluss in die Harnleiter und Nieren (Reflux)? Besteht eine Abflussbehinderung von Urin, Urinstauungen? Hat sich der Lähmungstyp der Harnblase verändert (Wiederholung der Blasen-druckmessung).