

Neurogene Darmfunktionsstörung bei Querschnittlähmung



Kompendium

Ausgabe 2011

Neurogene Darmfunktionsstörung bei Querschnittlähmung

Kompodium

1. Auflage 2011

Herzlichen Dank

Die Erstellung dieses Kompodiums wurde ermöglicht durch die freundliche Unterstützung der Coloplast GmbH, Hamburg, und der Manfred-Sauer-Stiftung, Lobbach.

Dieses vorliegende Kompodium stellt den heutigen Wissensstand dar und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der Arbeitskreis Darmmanagement Querschnittgelähmter freut sich über konstruktive Rückmeldungen wie Anregungen, Ergänzungen und Diskussionsbeiträge unter folgender Korrespondenzadresse:

Veronika Geng
Manfred-Sauer-Stiftung
Beratungszentrum für Ernährung und Verdauung Querschnittgelähmter
Neurott 20 • 74931 Lobbach
veronika.geng@msstiftung.de
Tel. +49 (0)6226 960 2531

Gedruckte Exemplare des Kompodiums können zum Selbstkostenpreis über die Korrespondenzadresse bezogen werden.

Grafik, Satz, Druck: Manfred-Sauer-Stiftung, Lobbach

Copyright © 2011 by Arbeitskreis Darmmanagement Querschnittgelähmter

© Es dürfen keine Teile der vorliegenden Publikation reproduziert oder elektronisch zur Verfügung gestellt werden ohne Zustimmung des Copyright Eigners.

In diesem Kompodium werden Begriffe wie Patient/Patientin, Pflegefachfrau/Pflegefachmann, sowie Arzt/Ärztin in der männlichen Form verwendet, selbstverständlich sind die weiblichen Personen beinhaltet.

1	Einleitung	6
2	Physiologie der Darmfunktion	8
2.1	Stuhlgewohnheiten	8
2.2	Innervation des Gastrointestinaltrakts	8
2.2.1	Autonome Innervation des Gastrointestinaltrakts	8
2.2.1.1	Parasympathikus	8
2.2.1.2	Sympathikus	8
2.2.2	Enterisches Nervensystem	10
2.2.3	Dünndarmmotorik	11
2.2.3.1	Nicht propulsive Peristaltik	11
2.2.3.2	Propulsive Peristaltik	11
2.2.4	Reflexsteuerung des Kolons	12
2.2.5	Peristaltik des Kolons	12
2.2.6	Physiologie der Rektumentleerung und der Kontinenz	12
2.3	Pathophysiologie	13
2.4	Konzept des neurogenen Darms	14
2.4.1	Läsion des unteren motorischen Neurons	14
2.4.2	Läsion des oberen motorischen Neurons	15
2.4.3	Gegenüberstellung der Läsionen	15
2.5	Klinische Auswirkungen der neurogenen Darmfunktionsstörung	16
2.5.1	Stuhlinkontinenz – Definition und Gradeinteilung	16
2.5.2	Stuhlinkontinenz – Ursachen	16
2.5.3	Obstipation – Definition und Einteilung	17
2.5.4	Komplikationen	18
2.5.4.1	Lokale Komplikationen	18
2.5.4.2	Intestinale Komplikationen	19
2.5.4.3	Vegetative Komplikationen	20
3	Diagnostik	21
3.1	Basisdiagnostik im Rahmen der Erstbehandlung	21
3.2	Diagnostik im Rahmen der lebenslangen Nachsorge	21
3.3	Diagnostik bei chronisch kolo-analen Funktionsstörungen	22
3.3.1	Visuelle Diagnostik	23
3.3.2	Beeinflussung der Darmfunktion	24
3.4	Beurteilungsschemen bei Verdachtsdiagnosen	24
3.4.1	Beobachtung bei Obstipation	25
3.4.2	Beobachtung bei Inkontinenz	26
4	Behandlungsprinzipien	27
4.1	Das Darmmanagement	27
4.1.1	Phasen des Darmmanagements	27
4.1.2	Die Umsetzung des Darmmanagements	28
4.1.2.1	Assessment	28
4.1.2.2	Planung	28
4.1.2.3	Intervention	29
4.1.2.4	Evaluation	29
4.1.3	Patienteninformation	33

4.2	Behandlungsansätze nach Diagnosen	33
4.2.1	Obstipation	34
4.2.2	Inkontinenz	35
4.2.3	Meteorismus	36
4.3	Interventionen zur Darmentleerung	36
4.3.1	Abdominaldruck erhöhen	36
4.3.2	Ampullenkontrolle (Ampullencheck)	37
4.3.3	Analstretching	37
4.3.4	Anus- und Dammbeklopfung	37
4.3.5	Kolon-Hydrotherapie	37
4.3.6	Kolonmassage	37
4.3.7	Darmeinläufe	38
4.3.8	Digitales Ausräumen	38
4.3.9	Irrigation	38
4.3.10	Rektale Stimulation zur Darmentleerung	39
4.3.10.1	Physikalische Stimulation	39
4.3.10.2	Nervenstimulation	39
4.3.10.3	Chemische Stimulation durch rektale Laxantien	40
4.4	Medikamentöse Maßnahmen	40
4.4.1	Allgemeine Informationen zur Anwendung von Laxantien	40
4.4.2	Einteilung der Laxantien	41
4.4.2.1	Quell- und Fasermittel	41
4.4.2.2	Antiabsorptiv-sekretorisch wirksame Substanzen	42
4.4.2.3	Gleitmittel	44
4.4.2.4	Osmotisch aktive Laxantien	44
4.4.3	Einsatz oraler Laxantien bei Obstipation	44
4.4.4	Einsatz rektaler Laxantien bei Obstipation	45
4.4.5	Prokinetika	45
4.4.6	Antiflatulantien	45
4.4.7	Wirkstoffe/Medikamente zur Symbioselenkung	46
4.4.8	Lokale rektale Entleerungshilfen	47
4.4.9	Obstipationsverursachende Medikamente	48
4.5	Operative Maßnahmen	48
4.6	Physiotherapeutische Maßnahmen	49
5	Stuhlbeobachtungen	50
5.1	Veränderungen der Stuhlkonsistenz	50
5.2	Stuhlfarbe	51
5.3	Stuhlgeruch	51
5.4	Stuhlmenge	52
5.5	Stuhlbeimengungen	52
6	Hilfsmittel zum Darmmanagement	53
7	Anhang	56
7.1	Stuhlprotokoll – Maßnahmen bzw. Interventionen und Verlauf	56
7.2	Erhebungsinstrumente für Darmfunktionsstörungen	57
8	Literatur	58

1 Einleitung

Das Thema der neurogenen Darmfunktionsstörungen ist in allen querschnittspezifischen Einrichtungen aktuell. Dies bedeutet, dass die Einrichtungen handlungsleitende Standards oder Leitlinien zur Bearbeitung dieses Themas benötigen. Die Projektgruppe „Darmmanagement“, eine Untergruppe des „Arbeitskreis Pflege“ der Deutschsprachigen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegie (DMGP), hat im Jahr 2003 ihre Arbeit mit der Zielsetzung ein „Manual zur Betreuung von Querschnittgelähmten mit neurogener Darmfunktionsstörung“ zu erstellen, begonnen. Auslöser war die multizentrische Studie des Arbeitskreises, die erstmals in Form einer Erhebung im großen Stil auf die Problematik der Darmfunktionsstörung bei Querschnittgelähmten im deutschsprachigen Raum aufmerksam machte¹. Im Dezember 2008 kam es zu einem Zusammenschluss der Arbeitsgruppe Darmmanagement DMGP und dem multiprofessionellen Arbeitskreis Darmmanagement Querschnittgelähmter (ADQ). Eine der ersten Aktivitäten dieses erweiterten Arbeitskreises ist die Verabschiedung und Fertigstellung des vorliegenden Kompendiums.

Ziel des Kompendiums

Das Ziel des Kompendiums ist es, vorhandenes Wissen zusammenzutragen, um die Behandlung von neurogenen Darmfunktionsstörungen bei Querschnittgelähmten zu gewährleisten, sowie die Prävention von Komplikationen zu erreichen. Das Kompendium richtet sich in erster Linie an alle Personen, insbesondere das Pflegepersonal und Ärzte, die Patienten mit erworbener oder angeborener Querschnittlähmung betreuen. Aber auch alle weiteren an der Betreuung oder Nachsorge beteiligten Berufsgruppen sind Adressaten. So zum Beispiel die Physio- oder Ergotherapie, aber auch Personen in der nachstationären Betreuung. Darüber hinaus soll das Kompendium dazu beitragen, diejenigen Informationen, welche der Patient im Rahmen der Versorgung durch das multiprofessionelle Team erhält, zu synchronisieren.

Die vorliegende Arbeit zum Darmmanagement bei neurogenen Darmfunktionsstörungen ist ein erstes Kompendium zu dieser Thematik im deutschsprachigen Raum. Der Arbeitskreis hat im Konsensusverfahren die einzelnen Themen erarbeitet. Die Mitglieder des ADQ können auf jahrelange Erfahrung in der Betreuung von Querschnittgelähmten mit neurogenen Darmfunktionsstörungen zurückgreifen. Dort wo Literatur vorhanden, wurde diese in das Kompendium eingearbeitet.

Trotz allem hat das Kompendium keinen Anspruch auf Vollständigkeit und soll einem regelmäßigen Überarbeitungsprozess unterworfen werden. Selbstverständlich muss bei der Auswahl und Anwendung der Maßnahmen immer die individuelle Situation des Betroffenen berücksichtigt werden. Bei den vorgeschlagenen Maßnahmen ist die korrekte Anwendung Voraussetzung für den Erfolg.

Arbeitskreis Darmmanagement Querschnittgelähmter

Der Arbeitskreis Darmmanagement ist ein multiprofessionelles Forum für Informations- und Erfahrungsaustausch zu Fragen des Darmmanagements bei Querschnittgelähmten und hat sich folgende Ziele und Aufgaben gesetzt:

- Etablierung einer einheitlichen Terminologie
- Evaluierung des aktuellen Wissensstandes und dessen praktischer Umsetzung
- Erarbeitung von Empfehlungen/Handlungsanleitungen zur Ernährung und Verdauung bei neurogenen Darmfunktionsstörungen

- Bewertung vorhandener Studien, Entwicklung und Erhebung eigener Studien, Umsetzung von Studienergebnissen
- Wissensbildung, -vermittlung und -publikation
- Förderung und Pflege der Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Fachgesellschaften
- Unterstützung von Projekten
- Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen

An der Konsenssituation und an der Fertigstellung des Manuals waren folgende Fachpersonen beteiligt:

- Borgwedel, Melanie, Gesundheits- und Krankenpflegerin, BDH-Klinik, Greifswald (D)
- Brandt, Kai, Gesundheits- und Krankenpfleger, SRH-Klinikum Karlsbad Langensteinbach (D)*
- Bremer, Jörn, Dr. med., Leitender Oberarzt, Querschnittgelähmtenzentrum, BDH-Klinik, Greifswald (D)
- Erdmann, Monika, Stationsleitung, SRH-Klinikum Karlsbad Langensteinbach (D)*
- Frei, Jsabella, Pflegefachfrau mit höherer Fachausbildung in Pflege, Paraplegikerzentrum Universitätsklinik Balgrist, Zürich (CH)
- Geng, Veronika, MNSc, Gesundheits- und Krankenpflegerin, Pflegewissenschaftlerin, Beratungszentrum für Ernährung und Verdauung Querschnittgelähmter, Manfred-Sauer-Stiftung, Lobbach (D)*
- Gsodam, Carmen, Fachschwester für Kontinenz- und Stomaberatung, AUVA Rehabilitationszentrum Weisser Hof, Klosterneuburg (A)*
- Haas, Ute, Dr. rer. medic., Pflegewissenschaftlerin, Berlin (D)*
- Hegeholz, Dietmar, Medical Advisor Coloplast GmbH, Standort Hamburg (D)
- Henauer, Jörg, Dr. med., Oberarzt Ambulatorium, Paraplegikerzentrum Universitätsklinik Balgrist, Zürich (CH)
- Keck, Waltraud, Dipl.-Med., stellv. Leiterin Abt. Neurourologie, BG Kliniken Bergmannstrost, Halle (D)
- König, Maïke, Urotherapeutin, Kontinenzzentrum Zentralklinik Bad Berka (D)
- Leder, Dietrich, Dr. med., Proktologie im Allgäu, Dr. Maurus–Dr. Leder, Immenstadt (D)*
- Löber, Thomas, Dr. med., Urologe, Praxis für Urologie, Kinder- und Neurourologie, Sömmerda (D)
- Rafler, Henry, Dipl. Krankenpfleger (Univ.) Pflegedirektor, BG Kliniken Bergmannstrost, Halle (D)
- Yu, Andrea, Diplomierte Gesundheits- und Krankenschwester, akademische Pflegetherapeutin, Leitende Stationschwester der Abteilung für Rückenmarkverletzte AUVA Rehabilitationszentrum Weisser Hof, Klosterneuburg (A)*

*diese Personen gehörten bereits der ehemaligen Projektgruppe Darmmanagement des Arbeitskreises Pflege der DMGP an, welche die erste Vorlage des Kompendiums erstellte.

2 Physiologie der Darmfunktion

2.1 Stuhlgewohnheiten

In den Rom Kriterien (1998) werden die normalen Stuhlgewohnheiten wie folgt beschrieben.

- Die oro-anale Transitzeit beträgt 39 ± 5 Stunden²
- Aus einer Studie von Heaton et al. (1992) geht hervor, dass knapp 80% der Teilnehmer eine Stuhlfrequenz von 1–2 pro Tag aufweisen³
- Die vollständige Stuhlentleerung soll ohne wesentliches Pressen erfolgen und die Wahrnehmung des Stuhldrangs soll eine willkürliche Stuhlentleerung zur Folge haben. Der Stuhl soll weich geformt sein und während der Passage und Entleerung soll es zu keinen abdominalen Missempfindungen kommen⁴

Die Transitzeiten im Einzelnen gliedern sich in etwa wie folgt auf:

- 10 Sekunden Speiseröhre
- 1 Stunde Magen
- 3 Stunden Dünndarm
- 30 Stunden Dickdarm

2.2 Innervation des Gastrointestinaltrakts⁵

Der Gastrointestinaltrakt wird vom autonomen Nervensystem innerviert. Bausteine des autonomen Nervensystems des Gastrointestinaltrakts sind der Parasympathikus, der Sympathikus und das enterische Nervensystem.

Die autonome Innervation regelt das Kontraktionsverhalten der Muskulatur des Gastrointestinaltrakts, die Sekretion von Wasser, Elektrolyten und Mukus sowie die Absorption über die Mukosa und den Blutfluss in der Wand von Ösophagus, Magen, Darm und Gallenblase⁶. Über die Leitungsbahnen von Sympathikus und Parasympathikus und die parasympathischen Fasern des X. Hirnnerven, des Nervus vagus, werden Signale vom Zentralnervensystem (ZNS) an den Verdauungstrakt übermittelt und umgekehrt.

2.2.1 Autonome Innervation des Gastrointestinaltrakts

2.2.1.1 Parasympathikus

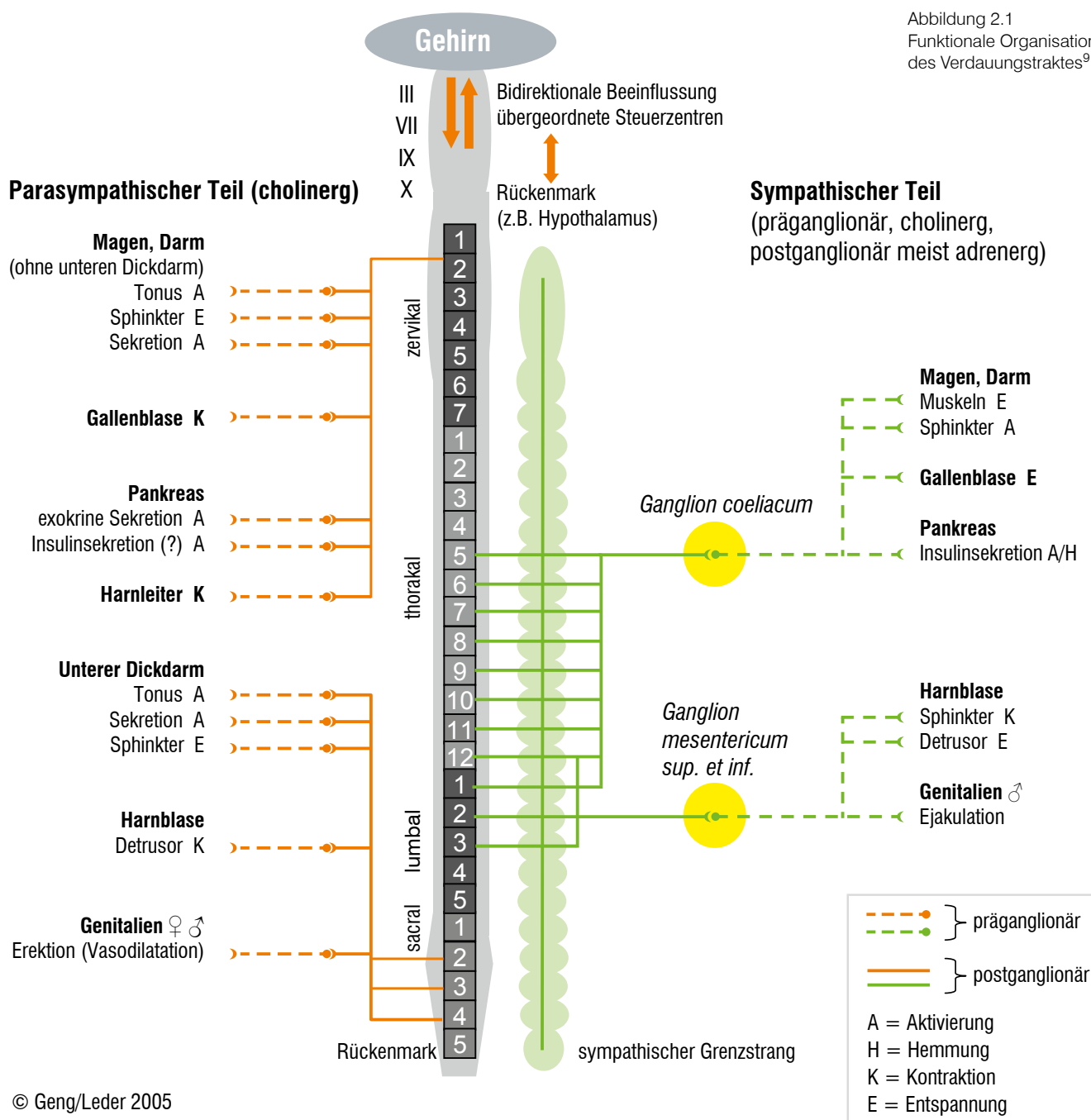
Die für den Verdauungstrakt zuständigen parasympathischen Fasern des Nervus vagus kommen aus dem Hirnstamm und versorgen das Duodenum, das Jejunum, das Zökum, das Kolon ascendens und die ersten zwei Drittel des Kolon transversum. Das letzte Drittel des Kolon transversum und der übrige Dickdarm bis zum Anus wird aus dem sakralen Parasympathikus (Nn. pelvici, S2–S5) innerviert. Die Grenze zwischen kranialem (N. vagus) und sakralem (Nn. pelvici) Parasympathikus wird am Übergang vom mittleren zum linken Drittel des Transversum angenommen (Cannon-Böhmscher Punkt)⁷. Funktionell steigert die Aktivierung des Parasympathikus die Peristaltik des Darms. Der Neurotransmitter des Parasympathikus ist sowohl prä- als auch postganglionär das Acetylcholin.

2.2.1.2 Sympathikus

Die ersten Neurone des Darm versorgenden Sympathikus liegen im 6. bis 12. Thorakal- und im 1. bis 3. Lumbalsegment des Rückenmarks. Von hier aus ziehen die meisten sympathischen Fasern zu Nervenzellansammlungen neben der Wirbelsäule, den paravertebralen

Ganglien, die untereinander verbunden sind und in ihrer Gesamtheit den sympathischen Grenzstrang (Truncus sympathicus) darstellen. Der Neurotransmitter ist bis hier, wie beim Parasympathikus, Acetylcholin. In den paravertebralen Ganglien werden die Fasern des Sympathikus auf das zweite Neuron umgeschaltet. Das zweite (postganglionäre) Neuron überträgt seine Impulse nun mittels Noradrenalin auf das Zielorgan. Im Fall des Darms werden nach der Umschaltung die paravertebralen Ganglien über die Nn. splanchnici mit den prävertebralen Ganglien, Ggl. coeliacum, Ggl. mesentericum superius und inferius, verbunden. Entlang der entsprechenden Arterien gelangen die sympathischen Fasern dann zur Darmwand⁸. Funktionell hemmt der Sympathikus die Peristaltik des Darms. Die Hauptaufgabe des Sympathikus und Parasympathikus ist die Informationsübermittlung zwischen enterischem und zentralem Nervensystem. Der Informationsfluss ist dabei bidirektional. In ihrem Zusammenspiel mit dem enterischen Nervensystem werden sie auch als Darm-Gehirn-Darm-Achse bezeichnet.

Abbildung 2.1
Funktionale Organisation
des Verdauungstraktes⁹



© Geng/Leder 2005

Die nachfolgende Abbildung zeigt auf, welche Reize (Afferenzen) Sympathikus und Parasympathikus mit welchen Antworten (Efferenzen) reagieren. Grundsätzlich gilt, dass der Parasympathikus auf den Gastrointestinaltrakt fördernd, der Sympathikus dagegen hemmend wirkt.¹⁰

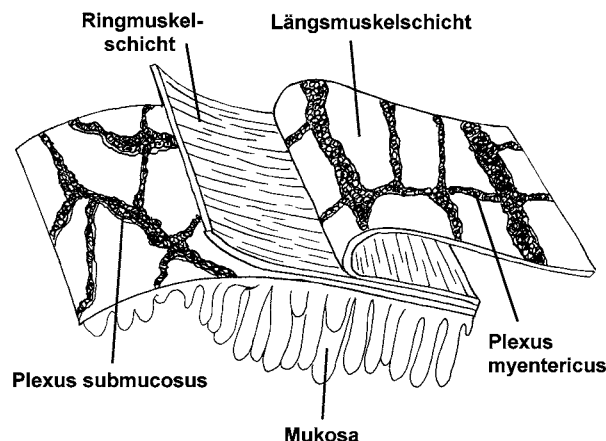
Abbildung 2.2
Anteil und Funktion von Sympathikus und Parasympathikus in der Darm-Gehirn-Darm-Achse, modifiziert nach Wingate und Phillips¹¹

Parasympathikus		Sympathikus	
Afferenzen	Efferenzen	Afferenzen	Efferenzen
Physiologische Reize		Schädigende Reize	
Schleimhautberührung		Überdöhnung Ischämie	
Muskeltonus Darmfüllung	Motorische und exokrine Funktionen	Schleimhautschädigung	Motorische und exokrine Funktionen

2.2.2 Enterisches Nervensystem

Das enterische Nervensystem ist ein unabhängiges integratives Steuersystem in der Darmwand, das Informationen sammelt, sie verarbeitet, Reflexe steuert und eine Sammlung motorischer Programme enthält. Es besteht aus zwei Anteilen.

Abbildung 2.3
Aufbau des enterischen Nervensystems, Lage von Plexus submucosus und Plexus myentericus in der Darmwand



Der submuköse Plexus liegt zwischen Mukosa und Ringmuskulatur (Plexus submucosus, Meissner). Seine motorischen Neurone regulieren die Sekretion und Absorption über die Mukosa. Der myenterische Plexus (Plexus myentericus, Auerbach) liegt zwischen Ring- und Längsmuskulatur und steuert die Motorik. Allerdings kann die Darmtätigkeit, wie bereits erwähnt, vom ZNS aus über die parasympathische und die sympathische Innervation zusätzlich beeinflusst werden.

Die Informationsgewinnung des autonomen Nervensystems erfolgt über sensorische Neuronen. Sie erhalten ihre Information von Chemo-, Mechano- und Thermorezeptoren in der Darmwand. Informationsqualitäten sind die Dehnung der Darmwand, die Bewegung des Lumeninhalts, die Konzentration von Nährstoffen, die Osmolarität und der pH-Wert des Darminhalts, sowie die Körperkerntemperatur. Interneurone bilden den informationsverarbeitenden Schaltkreis des enterischen Nervensystems. Sie stehen über synaptische Verbindungen untereinander, mit Axonen, Dendriten und Zellkörpern in Verbindung. Das programmierte Verhalten der Effektorsysteme, Muskeln, sekretorisches Epithel und Blutgefäße, wird über die Signalverarbeitung in den Interneuronen reguliert. Die Innervation der Effektorsysteme erfolgt über ein motorisches Neuron. Je nach Ausschüttung ihres Neurotransmitters können fördernde von hemmenden motorischen Neuronen unterschieden werden. Dementsprechend kann die Aktivität einer Effektorzelle unterdrückt

oder stimuliert werden. Dabei besteht eine ständige Kommunikation zwischen zentralem und enterischem Nervensystem über die Darm-Gehirn-Darm Achse.

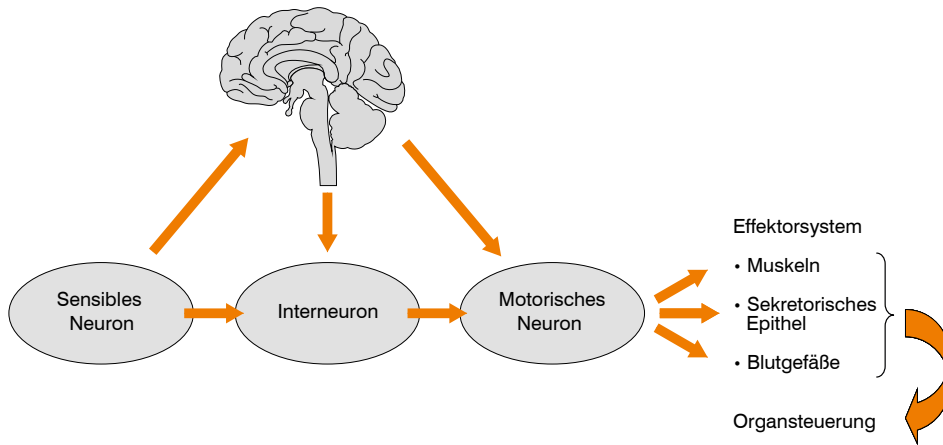


Abbildung 2.4
Die komplette Darm-Gehirn-Darm-Achse. Informationsfluss von sensorischem Neuron, über Interneuron und motorisches Neuron zum Effektorsystem unter bidirektionaler Rückmeldung zum ZNS über Sympathikus und Parasympathikus

Funktionell kann das autonome Nervensystem des Gastrointestinaltrakts auch in ein extrinsisches und in ein intrinsisches System unterschieden werden. Dabei enthält das intrinsische System, bestehend aus dem enterischen Nervensystem, d. h. der Software für die Darmmotilität, sowie Sympathikus und Parasympathikus, die als extrinsisches System die in der Software gespeicherten Programme steuern.¹²

2.2.3 Dünndarmmotorik¹³

Im Dünndarm wird der Speisebrei des Magens mit den Sekreten der Bauchspeicheldrüse und Leber/Galle vermischt. Dies ist die Voraussetzung für eine adäquate Verdauung der Nahrung und eine Resorption der Nahrungsbestandteile, die zum größten Teil im Dünndarm erfolgt. Außerdem wird der Darminhalt in Richtung Kolon transportiert. Diesem Transport dienen propulsive und nicht-propulsive Peristaltikwellen.

2.2.3.1 Nicht propulsive Peristaltik

Nicht-propulsive rhythmische Segmentations- und Pendelbewegungen, die den Darminhalt durchmischen, treten vorwiegend in der sogenannten digestiven Phase der Dünndarmmotorik, d. h. bei Füllung des Dünndarms mit Nahrungsbrei auf. Die Frequenz dieser rhythmischen Segmentationsbewegungen nimmt vom Duodenum (16/Min) bis zum Ileum (10/Min) ab.

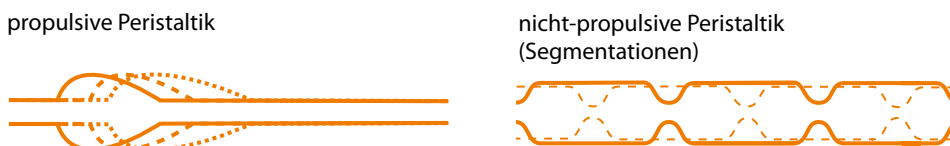


Abbildung 2.5
Propulsive und nicht-propulsive Peristaltik

2.2.3.2 Propulsive Peristaltik

Die propulsive Peristaltik im Dünndarm wird überwiegend durch das enterische Darmnervensystem, vor allem durch den Plexus myentericus gesteuert. Dieser veranlasst über seinen Transmitter Acetylcholin die glatte Ringmuskulatur der Darmwand zu Kontraktionen. An einer propulsiven Peristaltikwelle sind drei Mechanismen beteiligt:

- Die Dehnung der Darmwand durch den Speisebrei führt auf der aboralen (analwärts gelegenen) Seite zu einer Erschlaffung der Ringmuskulatur
- Parallel hierzu kontrahiert sich im gleichen Darmsegment die Längsmuskulatur
- Durch eine Kontraktion der Ringmuskulatur im oralwärts gelegenen Segment wird der Darminhalt am Rückfluss gehindert

Für die Kontraktion der Ringmuskulatur ist das vasoaktive intestinale Peptid (VIP) verantwortlich, das die cholinerge Hemmung des Plexus myentericus aufhebt. Die Kontraktion der Längsmuskulatur wird durch Acetylcholin ausgelöst.

2.2.4 Reflexsteuerung des Kolons

Der gastro-kolische Reflex

Die Nahrungsaufnahme löst diesen Reflex aus, der dann zur Peristaltik von Dün- und Dickdarm führt.¹⁴

Der über die Nervi pelvici vermittelte rekto-kolische Reflex

Er führt zu propulsiver Peristaltik des linken Kolons und wird durch chemische oder mechanische Manipulation von Rektum und Analkanal ausgelöst.¹⁵

Der über das Sakralmark vermittelte Defäkationsreflex (Nervus-pelvicus-Reflex)

Ausgelöst von Schaltkreisen des enterischen Nervensystems als Antwort auf eine Kolondilatation läuft dieser über das Sakralmark und verstärkt die zur Defäkation führende Peristaltik.¹⁶

Der intramurale kolo-kolonische Reflex

Er läuft ohne extrinsische Innervation innerhalb des enterischen Nervensystems ab und sorgt für ein peristaltisches Grundmuster des Gastrointestinaltrakts mit oro-analer Bewegungsrichtung.¹⁷

Der sakrale parasymphatische Reflex

Er läuft von den Sakralnervensegmenten innerhalb des Conus medullaris entlang der Nerven pelvici zum Kolon und zurück, wobei er das Kolon stimuliert.¹⁸

2.2.5 Peristaltik des Kolons

Die motorische Aktivität des Kolons weist eine große Variabilität hinsichtlich der Frequenz und Amplitude in den einzelnen Kolonabschnitten auf. Insgesamt lässt sich ein von der Tageszeit abhängiger Rhythmus erkennen. Die Kolonaktivität, die zwischen den Mahlzeiten und in der Nacht gering ist, nimmt beim Aufwachen und nach jeder Mahlzeit zu.¹⁹ Der Speisebrei löst im Darmlumen eine oral des Stimulus gelegene Kontraktion und eine aboral gelegene Relaxation der glatten Muskulatur der Darmwand aus. Dadurch wird der Darminhalt nach aboral bewegt. Eine entsprechende elektrische Rhythmizität wird durch Schrittmacherzellen, Interstitial Cells of Cajal, die im Verdauungstrakt verteilt sind, gewährleistet.²⁰

2.2.6 Physiologie der Rektumentleerung und der Kontinenz²¹

Der M. sphinkter ani externus unterliegt der willkürlichen Kontrolle der somatischen Fasern des N. pudendus aus den Segmenten S2–S4. Hier ist der Onuf Kern, im Vorderhorn des Sakralmarks gelegen, für die motorische Innervation der perinealen Muskulatur zuständig.²² Parasympathisch wird die Analregion ebenfalls vom N. pudendus aus den Segmenten S2–S4 versorgt. Die sympathische Innervation erfolgt über den Plexus hypogastricus mit den Nn. hypogastrici aus den Segmenten L1–L2.²³ Im Zustand der Kontinenz sind beide

Schließmuskeln, der glattmuskuläre Musculus sphinkter ani internus und der quergestreifte Musculus sphinkter ani externus, geschlossen. Beim Sphinkter ani internus geschieht das durch seine spontane Eigenkontraktion und sympathische wie parasymphatische Efferenzen. Die Sympathikusaktivierung führt dabei zu einer Kontraktion, die Parasympathikusaktivierung zu einer Erschlaffung des inneren Schließmuskels.

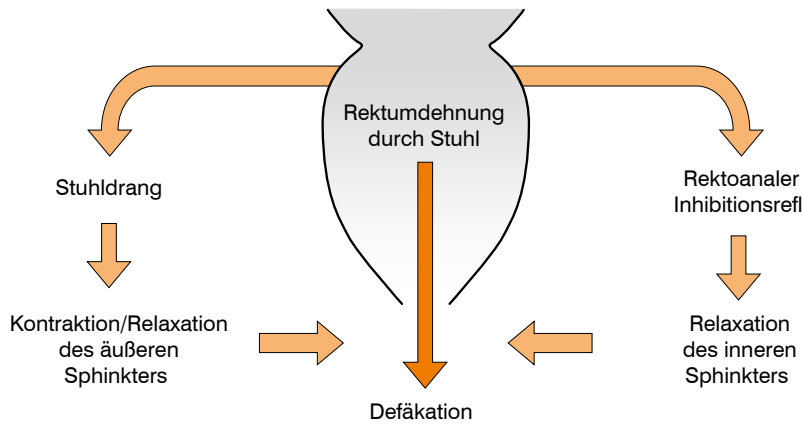


Abbildung 2.6
Prinzip der
Stuhlentleerung

Der M. sphinkter ani externus wird durch Impulse aus dem benachbarten Gewebe und der Analhaut geschlossen gehalten. Motorisch wird er durch Nerven aus dem 2. bis 4. Sakralsegment innerviert, die im Nervus pudendus verlaufen. Die Hauptlast in der Gewährleistung der analen Kontinenz trägt der M. sphinkter ani internus.²⁴ Wird die Rektumampulle mit Stuhl gefüllt, führt die Dehnung der Rektumwand zur Auslösung des rekto-analen Inhibitionsreflexes, der den glattmuskulären M. sphinkter ani internus erschlaffen lässt.²⁵ Dieser Reflex wird über das intramurale Nervengeflecht des Rektums gesteuert. Gleichzeitig wird über Barorezeptoren in den Paraproktien ein Stuhl dranggefühl ausgelöst, das über spinale Bahnen vermittelt wird. Parallel kommt es zu einer zunächst ebenfalls unwillkürlichen Kontraktion des quergestreiften M. sphinkter ani externus, die willkürlich verstärkt werden kann, wenn keine Defäkation erfolgen soll. Ist dies der Fall, nimmt die Spannung des M. sphinkter ani internus wieder zu und der After verschließt sich. Die Rektumwand kann sich dem erhöhten Füllungsvolumen anpassen (Compliance), wodurch ihre Wandspannung nachlässt, und damit der Stuhl drang abnimmt.²⁶ Der Entleerungsvorgang wird durch ein Signal des rekto-sigmoidalen Schrittmachers eingeleitet, das durch die Auslösung der rektalen Motorkomplexe²⁷ eine Defäkation zur Folge hat.²⁸ Durch Einsatz der Bauchpresse (Valsalvamanöver) kann dieser Vorgang aktiv durch Erhöhung des intraabdominellen Drucks unterstützt werden.

2.3 Pathophysiologie

Veränderungen der gastrointestinalen Funktionen nach einer Rückenmarkverletzung sind in ihrer klinischen Erscheinung abhängig von der Höhe der Verletzung, der Vollständigkeit der Verletzung und dem Zeitraum, der seit der Verletzung vergangen ist. Von entscheidender klinischer Bedeutung sind die Veränderungen von Motilität und Peristaltik, die Frage, ob die Fähigkeit zur Entleerung des Rektums erhalten bleibt und wie der anale Verschlussmechanismus funktioniert.

Bezogen auf den zeitlichen Ablauf und den klinischen Verlauf können die Veränderungen am Gastrointestinaltrakt nach einer Rückenmarkverletzung in drei Phasen eingeteilt werden, wobei die Phasen fließend ineinander übergehen.²⁹

Akutphase

Die Akutphase ist durch den spinalen Schock gekennzeichnet. Dabei fallen alle spinal gesteuerten Funktionen unterhalb der Läsionsebene aus. Bei allen Läsionen oberhalb S 2 kommt es zunächst zum Ausfall der Peristaltik.^{30,31} Klinisch ist die Folge dieser Darmatonie im Extremfall ein paralytischer Ileus. Da die zum Zeitpunkt der Verletzung im Dickdarm vorhandene Stuhlsäule nicht weitertransportiert wird, wird sie von der mikrobiellen Standortflora des Kolons erneut verarbeitet. Diese sekundäre Verarbeitung des Darminhalts durch Bakterien und Pilze hat eine Gärung zur Folge, die zur Gasbildung führt. Das klinische Bild kann ein massiver Meteorismus sein, der zum Bild des akuten Abdomens führen kann³².

Postakute Phase

Sie ist gekennzeichnet durch das Abklingen des spinalen Schocks. In diesem Stadium setzt die Peristaltik wieder ein. Die weitere Entwicklung von intestinaler Motilität und Rektumfunktion ist nun von der Höhe und der Vollständigkeit der Rückenmarkverletzung abhängig. Sie entscheidet über die Aktivität von Sympathikus und Parasympathikus sowie die Auslösbarkeit der Reflexsteuerung von Kolon und Rektum. Definierte Funktionsausfälle treten allerdings nur bei einer kompletten Schädigung des Rückenmarks auf. Bei einer inkompletten Schädigung des Rückenmarks kommt es zu individuellen Mischformen. Bei allen Patienten mit einer Rückenmarkverletzung ist die Kolontransitzeit unabhängig von der Läsionshöhe mit $80,7 \pm 11$ Stunden deutlich verlängert.³³

Rehabilitationsphase/Stabilisierungsphase

In dieser klinischen Phase steht das Erlernen eines individuellen Darmmanagements, das in die häusliche Umgebung transferiert werden kann, im Mittelpunkt. Die Beherrschung des Darmmanagements im Hinblick auf das häusliche Umfeld ist das Endziel dieser Phase. Die Zielvorgabe ist die regelmässige, komplette Stuhlentleerung mit zwischenzeitlichen Phasen der primären oder sekundären Kontinenz.

2.4 Konzept des neurogenen Darms

Markante Merkmale der veränderten Darmfunktion in Folge einer Rückenmarkverletzung sind sowohl die gestörte Sensorik als auch die eingeschränkte bis fehlende Steuerung der Darmentleerung und der Kontinenz. Das bedeutet, dass zum Einen Vorgänge im Dick- und Enddarm nur teilweise oder nicht mehr wahrgenommen werden und zum Anderen der Darm weder willkürlich entleert, noch eine unfreiwillige Entleerung aufgehalten werden kann. Bei der nachfolgenden klassischen Einteilung werden komplette Lähmungen angenommen. Mischformen werden hier nicht berücksichtigt, da abhängig von der Vollständigkeit der Lähmung und gemischten Läsionen Sondermuster auftreten können.

2.4.1 Läsion des unteren motorischen Neurons

Diese Läsion wird auch Lower Motor Neuron Lesion oder areflexiver Darm genannt³⁴. Ursächlich ist eine Zerstörung der parasympathischen Zellen im Conus medullaris, ihrer Axone in der Cauda equina oder der Beckennerven. Durch die gestörte Verbindung zwischen Kolon und Rückenmark kann es weder zu einer durch das Rückenmark vermittelten reflektorischen Peristaltik noch zu einer Reflexentleerung kommen. Der Tonus und die Kontraktilität des Kolons sind reduziert. Allein der Plexus myentericus sorgt durch segmentale Kolonperistaltik für einen langsamen Transport des Darminhalts. Vor allem im Bereich des Rektosigmoids ist der Transport erheblich verlangsamt.³⁵ Der M. sphinkter ani externus ist denerviert und erschlafft. Durch den Tonusverlust des M. levator ani kommt es zu einem

Absinken des Beckenbodens (Deszensus perinei) mit einer Veränderung des rekto-analen Winkels. Beides führt zu einem erhöhten Inkontinenzrisiko.

2.4.2 Läsion des oberen motorischen Neurons

Diese Läsion wird auch Upper Motor Neuron Lesion oder reflexiver Darm genannt³⁶. Der reflexive Darm hat seine Ursache in einer Läsion oberhalb des Conus medullaris. Dadurch bleibt die Kommunikation zwischen Kolon und Rückenmark erhalten. Massenbewegungen des Kolons sind weiter möglich. Der Tonus und die Kontraktilität des Kolons sind erhöht, es ist „spastisch“. Der Transit ist hauptsächlich im Kolon ascendens, im Transversum und im Descendens verlangsamt³⁷. Es kommt zur Tonuserhöhung der Beckenbodenmuskulatur mit einer Spastik des M. sphinkter ani externus. Klinisch steht deshalb eine Stuhlentleerungsstörung aufgrund einer funktionellen Auslassbehinderung im Vordergrund.

2.4.3 Gegenüberstellung der Läsionen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Störungen und Symptome kompletter Läsionen des oberen und unteren motorischen Neurons, gegenübergestellt.

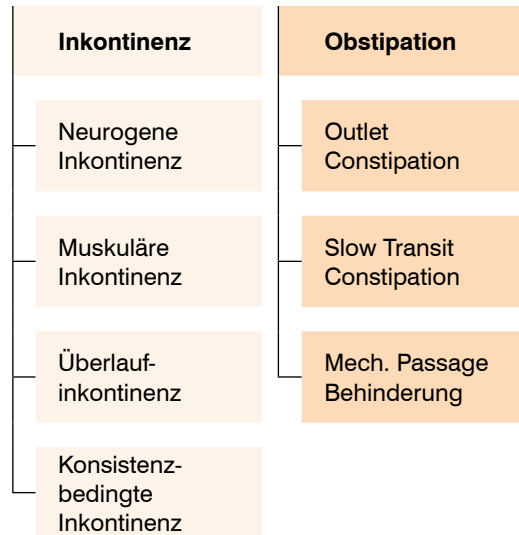
Läsion des oberen motorischen Neurons	Läsion des unteren motorischen Neurons
Upper Motor Neuron Lesion „Reflexiver Darm“	Lower Motor Neuron Lesion „Areflexiver“ Darm
Pathophysiologie	Pathophysiologie
Neurologische Läsion oberhalb des Conus medullaris, das sakrale Reflexzentrum ist intakt	Neurologische Läsion unterhalb des Conus medullaris und/oder Zerstörung des sakralen Reflexzentrums
Klinische Symptome	Klinische Symptome
Stuhltransportstörung	Stuhltransportstörung
fehlende oder veränderte perianale Empfindung	fehlende oder veränderte perianale Empfindung
Stuhlentleerungsstörung	Stuhlinkontinenz
erhöhter Tonus der Beckenbodenmuskulatur	erniedrigter Tonus der Beckenbodenmuskulatur
erhöhter Tonus des Sphinkter ani externus	fehlender Tonus des Sphinkter ani externus
intakter Bulbocavernosus Reflex	fehlender Bulbocavernosus Reflex
intakter Analreflex	fehlender Analreflex
erhöhter Tonus des Kolons	erniedrigter Tonus des Kolons
erhöhte Kontraktilität des Kolons	erniedrigte Kontraktilität des Kolons
Angestrebter Stuhlentleerungsrythmus	Angestrebter Stuhlentleerungsrythmus
Entleerungsrythmus: jeden 2. Tag	Entleerungsrythmus: täglich

Tabelle 2.1 Gegenüberstellung der Störungen und Symptome bei kompletter unterer und oberer Motor Neuron Läsion

2.5 Klinische Auswirkungen der neurogenen Darmfunktionsstörung

Die Klinik der neurogenen Darmfunktionsstörung unterteilt sich in Inkontinenz und Obstipation. Mischformen sind dabei möglich. Eine weitere Untergliederung liefert die folgende Übersicht:

Abbildung 2.7
Unterteilung der klinischen Auswirkungen der neurogenen Darmfunktionsstörungen bei Querschnittgelähmten



2.5.1 Stuhlinkontinenz – Definition und Gradeinteilung

Bei der analen Inkontinenz oder Stuhlinkontinenz ist die Fähigkeit eingeschränkt oder verloren gegangen, den Abgang von Darminhalt zu kontrollieren. Für die Querschnittgelähmten eignet sich die nachfolgende Einteilung der analen Inkontinenz

Abbildung 2.8
Definition der analen Inkontinenz des Arbeitskreises Darmmanagement Querschnittgelähmter

ADQ-Skala für anale Inkontinenz bei Rückenmarkschädigung	
Grad I	Inkontinenz nur für Winde
Grad II a	Schleimabgang
Grad II b	Stuhlschmierer
Grad III	Inkontinenz für dünne Stühle
Grad IV	Inkontinenz für feste Stühle

2.5.2 Stuhlinkontinenz – Ursachen

Es können verschiedene Ursachen für die Störung der Kontinenzleistung verantwortlich gemacht werden, wobei auch hier durchaus Mischformen auftreten können.

Neurogene Inkontinenz

Die Ursache der Funktionsstörung liegt im Bereich der neuralen Steuerung des Kontinenzorgans.

Muskuläre Inkontinenz

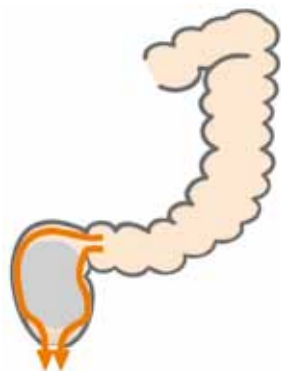
Die Ursache der Funktionsstörung liegt im Defekt der muskulären Anteile des Kontinenzorgans.

Konsistenzbedingte Inkontinenz

Die Ursache für die Stuhlinkontinenz ist eine inadäquate Stuhlkonsistenz.

Paradoxe Diarrhoe

Speziell abzugrenzen sind hier die Veränderungen der Stuhlkonsistenz bei paradoxem Durchfall, bei dem primär eine Verstopfung im Kolon vorliegt und nur der sekundär verdünnte Stuhl an einem mechanischen Hindernis (z. B. Stuhlsäule) vorbei, weiter transportiert wird.³⁸



Überlaufinkontinenz

Die Ursache für die Überlaufinkontinenz ist die Folge einer unzureichenden Entleerung des Mastdarms. Diese unzureichende Entleerung wird im englischen "Fecal Impaction" genannt, während man im Deutschen von einer Stuhlausmauerung des Rektums spricht. Kommt es zur Entwicklung einer solchen Ausmauerung im Rektum, führt dies zu einer Dauerrelaxation des Muskulus sphinkter internus. Dadurch hat der Stuhl, der oberhalb der Ausmauerung verflüssigt wird, die Möglichkeit an der Stuhlverhärtung vorbei zu gelangen und den Darm zu verlassen.

Abbildung 2.9
Schematische Darstellung
der Überlaufinkontinenz

Neben der klassischen Einteilung der Inkontinenzursachen sind die meisten Querschnittgelähmten laut Inkontinenzdefinition aufgrund ihrer Lähmung grundsätzlich inkontinent, da keine willkürliche Darmentleerung möglich ist. Durch ein individuelles Darmmanagement kann eine sekundäre Kontinenz erreicht werden.

2.5.3 Obstipation – Definition und Einteilung

Für den nicht Querschnittgelähmten liegt eine chronische Obstipation vor, wenn 2 der folgenden Kriterien über einen Zeitraum von mindestens 12 Wochen innerhalb eines Jahres erfüllt sind (Rom-Kriterien³⁹).

1. Pressen zur Stuhlentleerung (bei mind. 25% der Defäkationen)
2. Harter Stuhlgang (bei mind. 25% der Defäkationen)
3. Gefühl der unvollständigen Entleerung (bei mind. 25% der Defäkationen)
4. Gefühl der ano-rektalen Blockierung (bei mind. 25% der Defäkationen)
5. manuelle Unterstützung der Entleerung (bei mind. 25% der Defäkationen)
6. in der Regel weniger als 3 Stuhlentleerungen pro Woche.

Für den Querschnittpatienten können aus dieser Liste nur die Punkte 2, 5 und 6 übernommen werden. Eine Obstipation beim Querschnittgelähmten ist somit gekennzeichnet durch die folgenden Kriterien:

- Harter Stuhlgang (bei mind. 25% der Defäkationen)
- Manuelle Unterstützung der Entleerung (bei mind. 25% der Defäkationen)
- In der Regel weniger als 3 Stuhlentleerungen pro Woche
- Verlängerte Entleerungsintervalle
- Verlängerte Entleerungszeit
- Inkomplette Stuhlentleerungen
- Erfolglose Stuhlentleerungsversuche
- Blähungen mit funktionellen abdominellen oder respiratorischen Störungen⁴⁰

Slow Transit Constipation

Eine Form der chronischen Obstipation ist die „Slow Transit Constipation“ oder auch Stuhltransportstörung. Durch verminderte Peristaltik des Darms wird der Stuhl nur verlangsamt vorwärts bewegt. Da bei der verlängerten Passage dem Darminhalt vermehrt Wasser entzogen wird, dickt dieser ein. Ursache für die Slow Transit Constipation ist bei der Querschnittlähmung eine Störung der Darm-Gehirn-Darm-Achse, so dass die Förderung der Peristaltik allein dem enterischen Nervensystem obliegt. Verschiedene Erkrankungen können diese Problematik schon allein auslösen oder beim Querschnittgelähmten noch potenzieren. Zu diesen Krankheiten zählen unter anderem:

- Diabetes mellitus
- Multiple Sklerose
- Morbus Parkinson
- Sklerodermie
- Hypothyreose
- Hyperparathyreoidismus

Outlet Constipation

Als „Outlet Constipation“ wird eine andere Form der chronischen Obstipation bezeichnet. Der zunächst durch das Kolon transportierte Stuhl kann nicht aus dem Enddarm entleert werden. Ursache ist häufig eine Störung in der Steuerung bzw. Synchronisation von Defäkationsreflex und rektoanalem Inhibitionsreflex. Neben diesen neurogenen Ursachen kann eine Outlet Constipation auch durch eine Analstenose, eine Rektozele, eine Stenose im Rektum, einen inneren Rektumprolaps oder andere morphologische Ursachen bedingt sein.

Mischformen aus Slow Transit und Outlet Constipation sind möglich und treten gerade beim Querschnittpatienten gehäuft auf.

2.5.4 Komplikationen

Aufgrund der lähmungsbedingten Darmfunktionsstörung kann es zu folgenden Problemen und Komplikationen kommen.

2.5.4.1 Lokale Komplikationen

Abbildung 2.10
Analfissuren

(Foto © J. Henauer, Balgrist)



Analfissur

Bei einem Missverhältnis zwischen Öffnungsvermögen des Analkanals und Stuhlvolumen kommt es zum Einreißen des den Analkanal bis zur Linea dentata auskleidenden sensiblen Anoderms. Dieser Riss wird als Analfissur bezeichnet. Akute können von chronischen Formen unterschieden werden. Letztere führen längerfristig zu bindegewebigen Narben, die letztlich zu einer Analstenose als Ursache einer Outlet Constipation oder einer Fecal Impaction führen können.

Analabszess/Analfistel

Als Folge von Abszessen im Bereich der Proktodealdrüsen des Analkanals können Analfisteln zur spontanen Ableitung des Eiters nach aussen entstehen. Je nach Verlauf des Fistelkanals werden submuköse, intersphinkteräre und transsphinkteräre Analfisteln unterschieden. Da die Abszedierungen zur Zerstörung der Sphinktermuskulatur führen können, müssen sie operativ saniert werden.

Analprolaps

Der Analprolaps ist ein Vorfall des den Analkanal auskleidenden Plattenepithels aus dem Analkanal.



Hämorrhoidalprolaps

Die Hämorrhoidalpolster sind ein Schwellkörpersystem im Analkanal und tragen funktionell durch Variation ihres Füllungszustandes zum Feinverschluss des Analkanals bei. Sie sind somit Teil des Kontinenzorgans. Krankheitswert kommt ihnen erst zu, wenn sie Beschwerden/klinische Symptome (Stuhlschmierer, analer Blutabgang, Entzündung und Brennen bzw. Juckreiz bei erhaltener Sensibilität) verursachen.

Abbildung 2.11
Anal-Hämorrhoidalprolaps
(Foto © Dietrich Leder)



Rektumprolaps

Beim manifesten Rektumprolaps kommt es zum Austritt aller Wandschichten des Enddarms aus dem Analkanal.

Abbildung 2.12
Rektumprolaps
(Foto © Wolfgang Daffner)

Perianalthrombose

Eine Perianalthrombose entsteht durch ein Blutgerinnsel in den oberflächlichen Venen und führt zu einer (schmerzhaften) Schwellung und bläulich roten Knoten am Afterrand.

Neben diesen Komplikationen muss auch beachtet werden, dass beim ineffizienten Darmmanagement insbesondere im Falle der Stuhlinkontinenz Probleme wie Dekubitalulcera, Harnwegsinfektionen und Mykosen auftreten können. Auch bei chronischer Obstipation können gehäuft Harnwegsinfektionen auftreten.

2.5.4.2 Intestinale Komplikationen

Meteorismus

Als Meteorismus wird ein geblähtes Abdomen mit oder ohne Flatulenz (vermehrter Windabgang) bezeichnet. Ursächlich abzugrenzen ist die Aerophagie (Luftschlucken). Blähungen entstehen unter anderem, wenn die Stuhlsäule zu lange im Dickdarm steht. Die physiologische Darmflora beginnt den Stuhlgang nochmals zu verarbeiten, dabei bildet sich bei der erneuten Verarbeitung des Stuhls oberhalb der Stuhlsäule durch Gärung Gas, welches den Meteorismus verursacht. Im Weiteren können folgende Faktoren für Meteorismen ursächlich sein:

- Zunahme des absoluten Volumens des Darminhalts
- Abnahme der Aktivität der Bauchmuskulatur
- Bauchumfangzunahme
- bestimmte Nahrungsmittel

Diese Faktoren können einzeln aber auch gemeinsam auftreten⁴¹.

Der Meteorismus kann neben den körperlichen Symptomen (Windabgang, Appetitlosigkeit, Völlegefühl, Unwohlsein, Bewegungseinschränkungen u. a.) auch zu ernsthaften medizinischen Problemen wie respiratorische Einschränkungen, Darmparalyse bis hin zum Ileus oder der Autonomen Dysreflexie sowie zur Einschränkung der sozialen Teilhabe führen.

Diarrhoe/paradoxe Diarrhoe

Diarrhoe bedeutet eine häufige Ausscheidung (mehr als 3× pro Tag) wässriger oder breiiger Stühle. Durchfall ist eine unspezifische Reaktion des Gastrointestinaltrakts auf eine Reihe von externen und internen Reizen (z. B. Medikamente, Stress, Nahrungsmittelallergien, akute Infektionen, chronische Darmerkrankungen, Erkrankungen von Leber, Galle oder Bauchspeicheldrüse). Die paradoxe Diarrhoe (unechter Durchfall/Verstopfungsdurchfall, Scheindurchfall) tritt bei massiver Verstopfung des Kolons mit festem Kot auf. Es entleert sich dünnflüssiger übelriechender Stuhlgang, meist mit Schleimbeimengungen einhergehend (siehe Stuhlbeobachtung Kap. 5).

Koprostase

Die Koprostase ist eine schwerwiegende Komplikation bei chronischer Obstipation und kann durch fortbestehenden Wasserentzug im Kolon entstehen, sodass sich harte Stuhlballen und Kotsteine bilden können.

Ileus (paralytisch, mechanisch oder ischämisch)

Der Ileus entsteht bei vollständiger Unterbrechung der Darmpassage durch Lähmung, durch Verschluss der Darmlichtung oder durch Darmnekrosen in Folge von Durchblutungsstörungen. Bei inkompletter Passagestörung spricht man von einem Subileus. Zum Ileus oder Subileus kann es durch Stuhleinklemmungen und den bewegungsträgen Darm oder durch Volvulus (Darmverdrehungen) kommen.

2.5.4.3 Vegetative Komplikationen

Autonome Dysreflexie

Diese tritt bei Rückenmarksläsionen oberhalb Th 4–7 auf und geht, bedingt durch eine reflektorische Vasokonstriktion im gelähmten Bereich, mit arterieller Hypertonie einher. Durch Gegenregulationsversuche des autonomen Nervensystems kommt es im nichtgelähmten Bereich zu einer Vasodilatation und damit zu Bradykardie und Kopfschmerz. Die vegetative Dysreflexie wird u. a. durch Dehnung von Darm oder Harnblase ausgelöst. Somit können die Überdehnung des Darms durch Luft oder Stuhl, massiver Durchfall durch chemische Reize oder Manipulation am Rektum zur autonomen Dysreflexie führen. Bemerkte Symptome wie Gänsehaut, Frösteln, Kopfschmerz, Schwitzen, Gesichtsrötung (Flush) und hoher Blutdruck.

Achtung: Die autonome Dysreflexie ist potentiell lebensgefährlich, d. h. die Ursache muss sofort beseitigt und die Hypertonie kontrolliert therapiert werden.

3 Diagnostik

Bei der Abklärung und Behandlung von Darmfunktionsstörungen muss das individuelle Harnblasenmanagement in Absprache mit dem behandelnden Neurourologen Berücksichtigung finden.

3.1 Basisdiagnostik im Rahmen der Erstbehandlung

Bei Erstkontakt mit einem frisch querschnittgelähmten Patienten empfehlen sich folgende Abklärungen/Untersuchungen:

Nicht instrumentelle Diagnostik
Stuhlanamnese
Beurteilung des Abdomens
Rektale Untersuchung (Sphinktertonus testen: schlaff/spastisch)
Lokal-neurologischer Befund inkl. Reflexstatus (Sensibilität, Analreflex, Bulbocavernosusreflex)

Fakultativ instrumentelle Diagnostik
Abdomineller Ultraschall
Abdomenübersicht
Proktoskopie
Sphinkter- und Rektomanometrie
• nach spinalem Schock
• in Erstbehandlung
• bei funktionellen Veränderungen
• evtl. Kontrolle in Rahmen von Blasenveränderungen

Abbildung 3.1
Basisdiagnostik in
der Akutphase

3.2 Diagnostik im Rahmen der lebenslangen Nachsorge

Nicht instrumentelle Diagnostik

Stuhlanamnese – siehe Anhang Stuhlbeobachtungen

Inspektion

- Inspektion der perianalen Region inkl. Beckenbodenbeurteilung zur Beurteilung des Hautzustands (perianale Mykosen) und Feststellung von z. B. Fissuren/Marissen/perianale Thrombosen/Missbildungen

Anale und rektale Untersuchung (grobe Sphinkterdiagnostik)

- Die digitale rektale Untersuchung erfolgt als dynamische Untersuchung, das heißt, es wird nicht nur in Ruhe, sondern auch bei willkürlicher Kontraktion der Analsphinkter und des Beckenbodens sowie beim Betätigen der Bauchpresse untersucht⁴². Analreflexe und Funktion des Beckenbodens werden überprüft und per Tastbefund Tumore, Veränderungen oder Verletzungen der Rektumwand untersucht.
- Sakrale Aussparung: Besteht im anogenitalen Bereich noch irgendeine Sensibilität, so ist die Rückenmarksläsion inkomplett und es besteht die Möglichkeit einer neurologischen Verbesserung bei Frischverletzten oder später die Option, dass gewisse Funktionen z. B. Blase oder Darm noch intakt sind.

Fakultative instrumentelle Diagnostik

Proktoskopie (Ausschluss Fissuren, Hämorrhoidalveränderungen)

- Die Proktoskopie umfasst die Inspektion des Analkanals und des unteren Rektums zur Suche nach möglichen organischen Inkontinenzursachen⁴³

Abdomenleeraufnahme

Sphinkter- und Rektomanometrie

- Mittels eines rektal eingeführten Spezialekatheters können Analkanaldruck und rektale Sensorik, Koordination und Compliance bestimmt werden⁴⁴

Weitere diagnostische Maßnahmen richten sich nach dem klinischen Befund.

Darmkrebsvorsorge

Dickdarm- und Mastdarmkarzinome gehören in den Industrienationen zu den häufigsten Krebserkrankungen. Männer und Frauen sind gleich betroffen und 90% der Erkrankten sind älter als 50 Jahre.

Die Inzidenz des kolorektalen Karzinoms scheint bei Querschnittgelähmten nicht von der Normalbevölkerung abzuweichen. Unter Berücksichtigung dieser Situation sollte bei über 50-jährigen Querschnittgelähmten eine Koloskopie entsprechend den nationalen Leitlinien oder aber bei nicht erklärbarem Blut- und Schleimabgang vorgenommen werden. Entsprechend soll auch bei ungewollten Veränderungen der Stuhlgewohnheiten reagiert werden.

3.3 Diagnostik bei chronisch kolo-analen Funktionsstörungen

Die Auflistung umfasst die Basisdiagnostik sowie die weiterführende und fakultative Diagnostik.

Basisdiagnostik			
Klinik	Symptome (Obstipation/Inkontinenz/Schmerz)		
Problemorientierte Anamnese	Stuhlanamnese, adapt. Bristol Stool Scale, Stuhltagebuch allgemeine Krankheitsanamnese, Medikamentenanamnese Ernährungsanamnese, Sozialanamnese, Familienanamnese Körperliche Untersuchung Analinspektion, rektal-digitale Untersuchung Palpation und Auskultation des Abdomens Assessmentgestützte Problemerkhebung und Bewertung (z. B. FDSM Tool – Instrument zur Erhebung der funktionellen Darmfunktion-Störungen und deren Management ⁴⁵ , Fecal quality of life Scale ⁴⁶ , Neurogenic Bowel Dysfunction Score ⁴⁷)		
Verdachts-Diagnose	Obstipation	Inkontinenz	Abdominaler oder analer Schmerz
Instrumente	Cleveland Clinic Constipation Score ⁴⁸	Cleveland Clinic Continence Score	Visual Analog Scale ⁴⁹
Labordiagnostik	kleines Blutbild, Na, K, Ca, TSH basal		

Tabelle 3.1 Basisdiagnostik bei Kolo-analer Funktionsstörung

Weiterführende Diagnostik

Verdachtsdiagnose Obstipation/Inkontinenz	Abdomenleeraufnahme
	Koloskopie
	Funktionelle Proktoskopie
	Bestimmung der Kolontransitzeit
	Funktionelle Rektomanometrie
	Transanale Endosonographie/Veränderung der Muskulatur
	Bestimmung der Nervenleitgeschwindigkeit des Nervus pudendus im Analkanal

Tabelle 3.2 Weiterführende Diagnostik bei Kolo-analer-Funktionsstörung

Fakultative Diagnostik

Verdachtsdiagnose Obstipation/Inkontinenz	Koloskopie
	Weitere konsiliarische Untersuchungen nach individueller Beurteilung Neurologe, Gynäkologe, Gastroenterologe, Schmerztherapeut
	EMG von M. sphinkter ani externus
	EMG von Puborektalisschlinge
	Kolonkontrasteinlauf/Defäkographie/virtuelle Koloskopie
	Biopsie von M. sphinkter ani internus/Kolonwand
	Bestimmung der Tumormarker, der Verdauungsenzyme, Leberwerte etc.

Tabelle 3.3 Fakultative Diagnostik bei kolo-analer Funktionsstörung

3.3.1 Visuelle Diagnostik

Die Stuhlmenge und die Stuhlkonsistenz sind der visuellen Begutachtung zugänglich und erlauben Rückschlüsse auf die aktuelle Darmfunktion. Um Aussagen über diese beiden Parameter reproduzierbar zu machen, wird die Stuhlmengeneinheit definiert. Oft wird die Stuhlmenge in „Betroffenen Händen“ geschätzt. Idealerweise sieht der Patient selbst seine Stuhlmenge und kann den Verlauf beurteilen.

Typ	Beschreibung	Stuhltransport
1	 separate harte Klumpen, wie Nüsse auch Kotballen/Kotsteine	langsam
2	 wurstförmig aber abgeteilte Klumpen erkennbar	↓
3	 ideal wurstförmig, weich	
4	 breiiger, nicht geformter Stuhl	
5	 wässrig, keine festen Stuhlbestandteile Cave: Paradoxe Diarrhoe	schnell

Abbildung 3.2 Skala zur Beurteilung der Stuhlkonsistenz adaptiert nach Bristol Stool Scale (Fotos: http://impactednurse.com/pics4/poo_scale.gif)

Zur Beschreibung der Stuhlkonsistenz eignet sich die Skala Abb. 3.2. Daraus lassen sich Aussagen über die Geschwindigkeit des Stuhltransportes ableiten. Die Übergänge der Einteilung sind oftmals fließend. Weitere Beobachtungskriterien wie Farbe, Geruch und Beimengungen sind im Kapitel 5 aufgeführt.

3.3.2 Beeinflussung der Darmfunktion

Die Darmfunktion kann unabhängig von der Querschnittlähmung unter anderem von folgenden Aspekten beeinflusst werden:

- Begleiterkrankungen z. B.
 - Diabetes mellitus
 - Gefäßerkrankungen
 - Fehlbildungen
 - Gastrointestinale Erkrankungen (z. B. Morbus Crohn/Colitis ulcerosa)
- Ernährung/Flüssigkeitszufuhr
- Medikamente (z. B. Laxantien, Antibiotika, Opiate, Diuretika, Anticholinergika, Narkotika, Psychopharmaka, Antispastika und Spasmolytika)
- Bewegung bzw. Mobilität
- Alter
- Nikotin, Alkohol, Drogen
- Stuhlgewohnheiten (Zeit, Rhythmus, Rituale etc.)
- Angst/Scham/Psyche/Stress

Diese Aspekte müssen im Rahmen der Problemerkennung zum Darmmanagement erkannt und entsprechend in die Therapie mit einbezogen werden.

3.4 Beurteilungsschemen bei Verdachtsdiagnosen

Die nachfolgenden diagnostischen Beurteilungsschemen sollen aufzeigen, welche Ergebnisse zu welcher Diagnose führen können, respektive um aus der Verdachtsdiagnose Obstipation oder Inkontinenz, die detaillierten Diagnosen herauszufinden.

3.4.1 Beobachtung bei Obstipation

	Outlet Constipation	Slow Transit Constipation	Mech. Passage behinderung
Anamnese	individuelle Beurteilung	individuelle Beurteilung	individuelle Beurteilung
FDSM Tool	Handlungsbedarf erkannt	Handlungsbedarf erkannt	Handlungsbedarf erkannt
Scores	Obstipationscore pathologisch	Obstipationsscore pathologisch	<ul style="list-style-type: none"> • Obstipationsscore pathologisch • Inkontinenzscore pathologisch
Anale Inspektion	Zustand des Analsphinkters allg. erhöhter Sphinktertonus/spastischer Sphinkter	Zustand des Analsphinkters allg. unauffällig	Zustand des Analsphinkters allg. unauffällig
Rektale digitale Untersuchung	hoher Sphinktertonus	<ul style="list-style-type: none"> • unauffällig • evtl. kein Stuhl in der Ampulle über mehrere Tage 	<ul style="list-style-type: none"> • „evtl. Fecal Impaction“ oder Tumor • evtl. kein Stuhl in der Ampulle über mehrere Tage
Palpation und Auskultation des Abdomens	mögliche Symptome: <ul style="list-style-type: none"> • Blähbauch • klingende hochgestellte Peristaltik 	mögliche Symptome: <ul style="list-style-type: none"> • Blähbauch • Klingende hochgestellte Peristaltik 	mögliche Symptome: <ul style="list-style-type: none"> • Blähbauch • Klingende hochgestellte Peristaltik
Funktionelle Proktoskopie	<ul style="list-style-type: none"> • unauffällig • evtl. Ulcus simplex recti • evtl. Rektumprolaps 1–3. Grades 	unauffällig	evtl. stenosierender Tumor „Fecal Impaction“
Bestimmung der Kolontransitzeit	unauffällig	verlängert	evtl. verlängert
Kolonkontrasteinlauf	<ul style="list-style-type: none"> • unauffällig • evtl. Kontrastmittel, das nicht ausgeschieden wird 	<ul style="list-style-type: none"> • unauffällig • Hinweis auf Dolichokolon 	<ul style="list-style-type: none"> • Passagehindernis • „Fecal Impaction“ • evtl. Ileus
Defäkographie	<ul style="list-style-type: none"> • unvollständige Entleerung des Rektums • komprimierende Enterocele (Cul de sac) • Rektocoele • Paradoxe puborektalis Kontraktion 	unauffällig	<ul style="list-style-type: none"> • unauffällig • Ausnahme – Passagehindernis im Rektum
Funktionelle anorektale Manometrie	<ul style="list-style-type: none"> • evtl. erhöhter Ruhetonus • gestörter rektoanaler Inhibitionsreflex • paradoxe puborektalis Kontraktion 	unauffällig	unauffällig
Transanale Endosonographie	Internus Hypertrophie	unauffällig	<ul style="list-style-type: none"> • Tumordarstellung • evtl. Sklerosierungen/Vernarbungen
EMG von M. sphinkter ani externus Puborektalisschlinge	evtl. Hinweis auf neurolog. Systemerkrankung	pathologisch = evtl. Hinweis auf neurolog. Systemerkrankung	unauffällig
Stuhluntersuchung auf okkultes Blut	unauffällig	unauffällig	evtl. positiv
Koloskopie	unauffällig	unauffällig	evtl. positiv
Abdomenleeraufnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Füllungszustand des Darms • Stuhlsäulen • Luft • Hinweis auf Kolonerweiterung 	<ul style="list-style-type: none"> • Füllungszustand des Darms • Stuhlsäulen • Luft • Hinweis auf Kolonerweiterung • Hinweis auf Dolichokolon 	<ul style="list-style-type: none"> • Verengungen im Darm • Spiegelbildung • Füllungszustand des Darms • Stuhlsäulen • Luft

Tabelle 3.4 Mögliche Beobachtungskriterien bei Obstipation

3.4.2 Beobachtung bei Inkontinenz

	Neurogene Inkontinenz	Muskuläre Inkontinenz	Konsistenz-bedingte Inkontinenz	Überlauf-inkontinenz
Anamnese	individuelle Beurteilung	individuelle Beurteilung	individuelle Beurteilung	individuelle Beurteilung
FDSM Tool	Handlungsbedarf erkannt	Handlungsbedarf erkannt	Handlungsbedarf erkannt	Handlungsbedarf erkannt
Scores	Inkontinenzscore pathologisch	Inkontinenzscore pathologisch	<ul style="list-style-type: none"> Inkontinenzscore pathologisch Obstipationsscore pathologisch 	<ul style="list-style-type: none"> Inkontinenzscore pathologisch Obstipationsscore pathologisch
Anale Inspektion	<ul style="list-style-type: none"> klaffender After perianale Rötung 	<ul style="list-style-type: none"> klaffender After sichtbarer Muskeldefekt perianale Rötung 	<ul style="list-style-type: none"> unauffällig perianale Rötung 	<ul style="list-style-type: none"> unauffällig perianale Rötung
Rektale digitale Untersuchung	<ul style="list-style-type: none"> Sphinkter ani externus schlaff Analkanal schlaff 	<ul style="list-style-type: none"> Sphinkter ani externus schlaff Analkanal schlaff tastbarer Muskeldefekt 	<ul style="list-style-type: none"> unauffällig häufig dünner Stuhl bei Untersuchung 	„Fecal Impaction“
Palpation und Auskultation des Abdomens	unauffällig	unauffällig	Hyperperistaltik	unauffällig
Funktionelle Proktoskopie	unauffällig	Darstellung des muskulären Defekts	häufig dünner Stuhl bei Untersuchung	„Fecal Impaction“
Bestimmung der Kolontransitzeit	unauffällig	unauffällig	tendenziell verkürzte	verlängert
Kolonkontrasteinlauf	unauffällig	unauffällig	unauffällig	„Fecal Impaction“
Defäkographie	Kontrastmittel fließt ab	Kontrastmittel fließt ab	evtl. Kontrastmittel fließt ab	„Fecal Impaction“
Funktionelle Rektomanometrie	erniedrigter Ruhe- und Kneifdruck	erniedrigter Ruhe- und Kneifdruck	normaler Ruhe- und Kneifdruck	normaler Ruhe- und Kneifdruck
Transanale Endosonographie	unauffällig evtl. atrophierter Sphinkterapparat	Darstellung des muskulären Defekts	unauffällig	unauffällig
EMG von M. sphinkter ani externus Puborektalisschlinge	Entkoppelung der neuromuskulären Einheit	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Bestimmung der Nervenleitgeschwindigkeit des N. pudendus im Analkanal	pathologisch	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Stuhluntersuchung auf okkultes Blut	unauffällig	unauffällig	unauffällig	unauffällig
Koloskopie	unauffällig	unauffällig	evtl. auffällig	Stuhlreste
Abdomenleeraufnahme				<ul style="list-style-type: none"> Stuhlsäulen Luft Hinweis auf Kolonerweiterung Füllungszustand des Darms

Tabelle 3.5 Mögliche Beobachtungskriterien bei Inkontinenz

4 Behandlungsprinzipien

4.1 Das Darmmanagement

Bezeichnet die Gesamtheit aller Aktivitäten, die dazu dienen, eine regelmäßige, planbare sowie zeitlich begrenzte Darmentleerung mit ausreichender Stuhlmenge zu erreichen, Gesundheit und Wohlbefinden zu erhalten und Komplikationen sowie ungeplante Stuhlentleerungen zu vermeiden.^{50, 51, 52} Das Erreichen dieser Ziele kann als sekundäre Stuhlkontinenz bezeichnet werden, dass heißt, durch gezielte Interventionen wird eine ungeplante Stuhlentleerung vermieden, obwohl die willkürliche Kontrolle des Darms eingeschränkt ist.⁵³ Das Darmmanagement ist ein Prozess, welcher das Assessment (Einschätzung), die individuelle Planung und Durchführung der Interventionen unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren, die Beurteilung des Outcomes sowie die Evaluation beinhaltet.^{54, 55}

4.1.1 Phasen des Darmmanagements

Die Phasen des Darmmanagements orientieren sich primär an dem Querschnittgelähmten, der neu mit der Situation „neurogene Darmfunktionsstörung“ konfrontiert ist. Die Zielsetzungen sind in den Phasen 1–6 beschrieben.

Stationäre Phasen

1. Phase: Erreichen einer ersten Darmentleerung
2. Phase: Erreichen einer regelmäßigen, ausreichenden sowie zeitlich begrenzten Darmentleerung unter Berücksichtigung der individuellen Situation des Querschnittgelähmten mittels des Assessment
3. Phase: Betroffener und/oder Betreuungsperson erhält Informationen und Instruktionen zum Darmmanagement und übernimmt das Darmmanagement eigenverantwortlich unter Anleitung/Unterstützung der Pflegepersonen
4. Phase: Betroffener beherrscht das Darmmanagement im Rahmen seiner Möglichkeiten (kognitiv/funktionell)

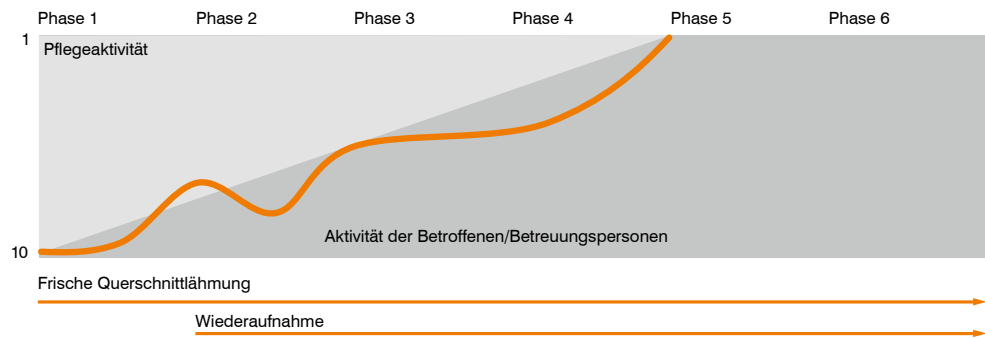
Poststationäre Phasen

5. Phase: Anpassung auf die individuellen Lebensumstände zu Hause
6. Phase: Sekundäre Stuhlkontinenz, regelmäßige und ausreichende Stuhlentleerung und lebenslange Nachsorge

Idealerweise wird die Phase 4 am Ende der Erstrehabilitation erreicht und Phase 5 im Rahmen der klinischen Möglichkeiten eingeleitet. Die Ziele der Phasen 5 und 6 werden meist erst poststationär erreicht. Querschnittgelähmte mit Veränderungen des Darmmanagements oder einer Komplikation im unteren Gastrointestinaltrakt steigen nach einer detaillierten Einschätzung der Problem- und Ressourcensituation (Assessment) in der entsprechenden Phase wieder ein. Die nachfolgende Grafik zeigt die ideale Aufteilung der Aktivitäten zwischen Pflege und Querschnittgelähmten bzw. Betreuungsperson.

Die einzelnen Aktivitäten, die im jeweiligen Schritt notwendig sind, werden nachfolgend aufgelistet und sollen einen Überblick geben, welche Aktivitäten wann und wie, unter Berücksichtigung von Einflussfaktoren sowie individueller Patientensituation stattfinden sollen. Bei auftretenden Komplikationen im Anschluss an die Erstbehandlung muss auf Phase 2 zurückgegriffen und die anschließenden Phasen müssen überprüft werden.

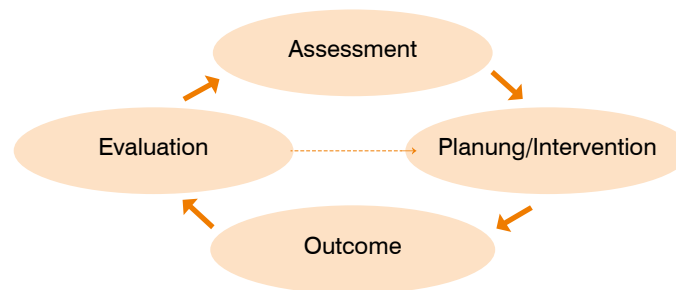
Abbildung 4.1
Phasen des
Darmmanagements



4.1.2 Die Umsetzung des Darmmanagements

Das Darmmanagement wird bei querschnittgelähmten Personen durchgeführt, die eine neurogene Funktionsstörung haben. Das übergeordnete Ziel ist das Erreichen einer sekundären Kontinenz bei regelmäßiger und ausreichender Darmentleerung. Die Ziele der einzelnen Phasen sind auch dort beschrieben. Das Darmmanagement läuft in einem Prozess, der die Einschätzung (Assessment), die Planung und die Intervention unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren, das Outcome sowie die Evaluation beinhaltet und in allen 6 Phasen des Darmmanagements seine Anwendung finden kann.^{56, 57}

Abbildung 4.2
Der Darmmanagement-
Prozess



4.1.2.1 Assessment

Über die Datensammlung kann die Einschätzung der aktuellen Situation der Funktion des neurogenen Darms erfolgen. Dabei handelt es sich idealerweise um eine Zusammenführung medizinischer und sozialer Informationen wie z. B.:

- Höhe, Vollständigkeit der Querschnittslähmung
- Dauer der Querschnittslähmung
- Ergebnisse der neuroproktologischen Untersuchung
- Form der Darmlähmung
- Wahrnehmung der Darmentleerung
- Bisherige Durchführung des Darmmanagements
- Probleme und Erfolge des aktuellen Darmmanagements
- Die Überprüfung von
 - Ernährung
 - Flüssigkeitszufuhr
 - körperlicher Aktivität
- Gegebenheiten und Erfordernisse im jeweiligen sozialen Umfeld (Krankenhaus, eigenes Wohnumfeld, Arbeitsplatz)

4.1.2.2 Planung

Auf der Grundlage eines Assessments lassen sich Interventionen planen, die eine regelmäßige, zeitlich begrenzte und kontrollierte Darmentleerung mit sekundärer Kontinenz zum Ziel haben^{58, 59}.

Diese Planung umfasst:

1. Das Festlegen eines Darmentleerungsrythmus
Die tägliche bzw. zweitägliche Darmentleerung ist unter pathophysiologischen Gesichtspunkten anzustreben
2. Den Zeitpunkt der Darmentleerung
Die Darmentleerung sollte immer zur selben Tageszeit durchgeführt werden
3. Die Interventionen zur Darmentleerung inkl. Einsatz von Laxantien und Hilfsmitteln

Die nachfolgende Übersicht zeigt den möglichen Einsatz von konservativen Interventionen und deren Kombinationen in der Steigerung der Invasivität nach dem Abklingen des spinalen Schocks. Der Einstieg und der weitere Verlauf orientieren sich am Assessment und werden somit individuell festgelegt.

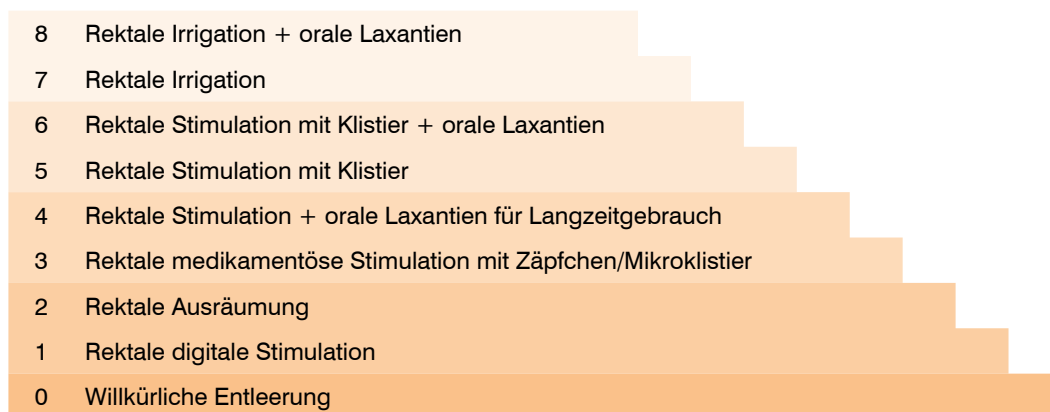


Abbildung 4.3
Möglicher Einsatz
von konservativen
Interventionen

4.1.2.3 Intervention

Das Darmmanagement wird entsprechend der Planung durchgeführt. Fachpersonal und der Patient müssen hierbei berücksichtigen, dass das Darmmanagement oftmals von „Irrtum und Erfahrung“ geprägt ist. Geduld ist sowohl beim Patienten, als auch beim Team erforderlich.

Das Darmmanagement findet in Zusammenarbeit zwischen Patient, Pflege und Arzt statt. Dem Patienten fällt es in der Regel schwer, sich mit der veränderten Darmfunktion auseinanderzusetzen und sich auf die Notwendigkeit eines Darmmanagements einzulassen. Gleichzeitig ist seine Mitarbeit für ein erfolgreiches Darmmanagement unabdingbar. Diese Mitarbeit umfasst einerseits das Akzeptieren notwendiger Interventionen und andererseits die weitestgehende Übernahme derselben. Das therapeutische Team ist primär für den Darmmanagement-Prozess verantwortlich. Darüber hinaus unterstützen sie den Patienten dabei, sich auf das Darmmanagement einzulassen und mitzuarbeiten. Sie informieren den Patienten und seine Angehörigen über Sinn, Zweck und Notwendigkeit des Darmmanagements und leiten sie zur Übernahme desselben an.

4.1.2.4 Evaluation

Die Evaluation umfasst die Beurteilung des Ergebnisses der Darmentleerung (Outcome). Diese Beurteilung orientiert sich an dem Ziel einer regelmäßigen, planbaren sowie zeitlich begrenzten Darmentleerung. Zur Beurteilung können folgende Evaluationskriterien genutzt werden:

- Dauer der Darmentleerung
Die Dauer von der ersten rektalen Manipulation bis zur Beendigung des Entleerungsvorgangs sollte sich an dem Richtwert von 30 bis 60 Minuten orientieren. Es gibt keine forschungsbasierten Indikatoren zur Bestimmung einer adäquaten Dauer. Das Ziel vieler Betroffener ist es, unter einer Stunde zu bleiben⁶⁰

- Stuhlmenge
Eine ausreichende Stuhlmenge ist individuell. Sie sollte sich an einer physiologischen Darmentleerung und der Ernährungssituation sowie der Flüssigkeitszufuhr orientieren.
- Stuhlkonsistenz
Diese sollte beim reflexiven Darm idealerweise die Stuhlkonsistenz Typ 3 und beim areflexiven Darm Stuhlkonsistenz Typ 2 sein (siehe Skala zur Beurteilung der Stuhlkonsistenz unter Visueller Diagnostik 3.3.1)
- Das Auftreten ungeplanter Darmentleerungen
- Befindlichkeitsaspekte und die Möglichkeit am sozialen Leben teilzuhaben

Die Umsetzung des Darmmanagements mit Hilfe von Assessment, Planung, Interventionen und Evaluation sollte dokumentiert werden um einerseits den Verlauf festzuhalten und andererseits allen Beteiligten die notwendigen Informationen zur Verfügung zu stellen. Die Dokumentation sollte auch beeinflussende Faktoren beim Darmmanagement, wie beispielsweise die Einnahme obstipationsfördernder Medikamente, Komplikationen und auftretende Stuhlbeimengungen umfassen.

Das Ergebnis ist im ärztlichen/pflegerischen Verlegungs-/Entlassungsbericht festzuhalten.

In der folgenden Übersicht wird der gesamte Darmmanagementprozess in den einzelnen Phasen zusammengefasst.

Ziel	Assessment	Intervention	Outcome	Evaluation
Phase 1 Erster Stuhlgang nach Eintritt der Querschnittlähmung Ausreichende Darmentleerung im Rahmen der Akutsituation	Allgemeine Anamnese analog Diagnostikraster, ergänzt durch: Füllungszustand des Darms (Abdomen Leeraufnahme) Atonie des Darmes (Darmauskultation)	Abführschema für Frischverletzte orale Laxantien • Drastika • osmotische Laxantien • Drastika kombiniert mit rektalen Laxantien	Stuhlausscheidung Menge/Konsistenz/ Beimengungen/ Geruch Befinden des Patienten Patientenbeobachtung	Evaluation, ob die durchgeführten Massnahmen zum Erfolg (Stuhlausscheidung) geführt haben Entscheidung, ob oraler Kostaufbau anhand der ersten Stuhlausscheidung möglich
	Ausschluss Akutes Abdomen	tägliches Abführen anstreben		
	Ausschluss von Gastrointestinalen Krankheiten	rektale Entleerung des Enddarms • digitale Stimulation • digitales Ausräumen • Klistier		
	Ausschluss von Intoleranzen/Allergien			
	Ausschluss von Veränderungen am Rektum	frühenterale Ernährung ev. Magensonde		
	körperliche Untersuchungen - Bauch/rektal			
	Befinden des Patienten speziell bzgl. Gastrointestinaltrakt	Information des Patienten		
	Feststellen der Reflexaktivität			

Ziel	Assessment/Anamnese	Intervention	Outcome	Evaluation
Phase 2 Erreichen einer regelmäßigen, ausreichenden sowie zeitlich begrenzten Darmentleerung unter Berücksichtigung der individuellen Patientensituation mittels Assessment	in Ergänzung zu Phase 1 Anamnese analog Anamneseblatt Pflegediagnostik • anale Inspektion (z. B. Analfissuren, Verletzungen) • anale Palpation • Sphinktertonus/ Kontrolle intern/extern • Reflexaktivitäten • Flüssigkeitszufuhr • Nahrungsmittel • Ernährungsgewohnheiten • vorbestehende Darmproblematik vor Querschnittlähmung Auftreten von körperlichen Reaktionen Selbständigkeit/kognitive Fähigkeiten welche Massnahmen wurden bereits ausprobiert	Information des Patienten (Pflege/Arzt) und 1. Instruktionen Information über Komplikationen Pflegeplanung inkl. Zeit zum Darmmanagement Anpassung des Rhythmus analog Lähmungshöhe und Patientenbefinden/Inkontinenzepisoden Laxantienverabreichung oral und rektal Darmentleerungstechniken (geeignete Technik herausfinden): Suppositorien und/oder digitaler Analreiz Einsatz von unterstützenden Massnahmen zur Darmentleerung Körperposition beim Abführen Abführen in Sitzposition lernen Einsatz von Hilfsmitteln Zusammenarbeit mit Ergo/Physio bzgl. Hilfsmittel und Transfer/An- und Ausziehen Intimsphäre/Ekelgefühl/Abhängigkeit thematisieren Ernährungsberatung Informationen sammeln über häusliche Situation für Phase 3 Patient erhält Infos über Laxantien und Stuhlbeurteilung Information/Instruktion von Angehörigen Vorbereitung für 1. Wochenendurlaub/Trainingswohnung	Stuhlausscheidung Kontinenz erreicht Bekannt sind: • Menge/ • Konsistenz/Beimengungen/ Geruch • Entleerungsbeginn • Entleerungsdauer • Entleerungsende Befinden des Patienten (z. B. Völlegefühl verschwunden, Hyperreflexie abgeklungen) Patienten-beobachtung	Zeitdauer adäquat Stuhlmenge adäquat Stuhlkonsistenz adäquat Stuhlgang geplant/ungeplant Selbständigkeit evaluieren Laxantienadaption Einwirkzeiten und Mengen evaluieren Entleerungstechniken evaluieren Ursachen für Inkontinenzepisoden ergründen Komplikationen? Abfrage und Beobachtung, ob Information/Instruktion angekommen sind Hilfsmittellevaluation (WC-Aufsatz)

Ziel	Assessment/Anamnese	Intervention	Outcome	Evaluation
Phase 3 Betroffener und/oder Betreuungsperson erhält Informationen und Instruktionen zum Darmmanagement und übernimmt das Darmmanagement eigenverantwortlich unter Anleitung/Unterstützung der Pflegepersonen	Ergänzend zu Phase 1 und Phase 2 Erheben der Pflege und Lebenssituation zu Hause Erhebung, wer zu Hause Pflege/Darmentleerung übernimmt (Empfehlung: externe Pflege)	Information/Beratung des Patienten/Angehörige evtl. Drittpersonen Kontrolle der Durchführung der Darmentleerung durch Patient/Angehörige/Betreuungspersonen Hilfsmittel definitiv auswählen und bestellen Laxantienadaption Pflege übergibt Verantwortung an Patient	Kontinenz erreicht Bekannt sind: • Menge/ • Konsistenz/ Beimengungen/ Geruch • Entleerungsbeginn • Entleerungsdauer • Entleerungsende Befinden des Patienten (z. B. Völlegefühl verschwunden, Hyperreflexie abgeklungen) Patientenbeobachtung	Entleerungsrhythmus an Lebensbedingungen angepasst? Beurteilung des 1. Wochenendurlaubs/ Trainingswohnung. Ableitung von Konsequenzen Durchführung adäquat?

Ziel	Assessment/Anamnese	Intervention	Outcome	Evaluation
Phase 4 Betroffener beherrscht das Darmmanagement im Rahmen seiner Möglichkeiten (kognitiv/funktionell)		Pflege • zieht sich zurück und lässt den Patient das Darmmanagement selbständig durchführen • ist Ansprechpartner für Patient • fragt beim Patienten nach	Kontinenz erreicht Bekannt sind : • Menge/ • Konsistenz/ Beimengungen/ Geruch • Entleerungsbeginn • Entleerungsdauer • Entleerungsende Befinden des Patienten (z. B. Völlegefühl verschwunden, Hyperreflexie abgeklungen) Patientenbeobachtung	Reagieren bei Problemen Erheben, ob Patient seine Bedürfnisse zur Darmentleerung verbalisieren und Fremdpersonen anleiten kann Erheben, ob Patient über mögliche Komplikationen Bescheid weiss und Handlungen ableiten kann, erkennt Zusammenhänge im Rahmen seines eigenen Darmmanagements

Ziel	Assessment/Anamnese	Intervention	Outcome	Evaluation
Phase 5 Anpassung auf die individuellen Lebensumstände in häuslicher Umgebung	Der Prozess in dieser Phase läuft ebenso in Schritten ab, d. h. Erhebung, Intervention, Outcome/Evaluation. Diese Schritte durchläuft der Patient selbständig und holt sich Hilfe, wenn er Unterstützung benötigt			

Ziel	Assessment/Anamnese	Intervention	Outcome	Evaluation
Phase 6 Sekundäre Stuhlkontinenz und lebenslange Nachsorge	Gastrointestinale Routinekontrolle im Rahmen des regelmäßigen Check up			

Tabelle 4.1 Das Darmmanagement in den Phasen 1–6

4.1.3 Patienteninformation

Über folgende Aspekte muss der Patient im Laufe der Rehabilitation informiert werden:

- Anatomie/Physiologie/Pathophysiologie der Darmlähmung
- Verlauf der Darmrehabilitation, Rehabilitationsziele
- Einflüsse auf die Darmentleerung
- Ernährung und Trinkmenge
- Vorgang/Technik der Darmentleerung
- Darmmassage, Klistier, Darmrohr (soweit nötig)
- Rhythmus/Zeitintervalle/Dauer
- Beobachtung Darmentleerung (z. B. Menge, Konsistenz)
- Hautbeobachtung im Analbereich
- Körperersatzzeichen
- Mögliche Komplikationen/Gefahren/Abweichungen/Autonome Dysreflexie
- Hilfsmittel
- Medikamente für Darmentleerung/Laxantien
- Allgemeine Merkpunkte, Tipps, Hinweise zur Darmentleerung
- Hinweise zu Ekel/Scham/Intimsphäre/Sexualität
- Notwendigkeit der lebenslangen Nachsorge
- Selbsthilfegruppen
- Materialbestellung

4.2 Behandlungsansätze nach Diagnosen

In den nachfolgenden Rastern werden die einzelnen Diagnosen unterteilt und verschiedene Behandlungsansätze mit dem jeweiligen Ziel und den dazugehörigen Interventionen aufgeführt. Bei den Interventionen handelt es sich um mögliche Maßnahmen, die einzeln oder teilweise in Kombination angewendet werden können. Dies erfolgt immer unter Berücksichtigung der individuellen Situation des Betroffenen. Des Weiteren werden allgemeine begleitende Maßnahmen aufgeführt. Die Interventionen sind im Kapitel 5.3 dann detaillierter aufgeführt.

Grundsätzlich gilt, dass die nachfolgenden Interventionen bei allen Querschnittgelähmten unabhängig der konkreten Problemstellung durchgeführt werden sollen.

- **Medikamente kontrollieren**
Die Kontrolle der Medikamente erfolgt im Hinblick darauf, ob der Patient Medikamente erhält, die einen Einfluss auf die Verdauung bzw. die Darmentleerung haben. Dabei gilt es darauf zu achten, ob ein Medikament mit Einfluss auf die Verdauung/Darmentleerung eventuell ersetzt werden kann.
- **Ernährung kontrollieren**
Die Ernährungskontrolle ist bei allen Verdauungsproblemen wichtig. Sowohl die Art der Nahrung, die Menge, die Zusammensetzung bis hin zur Zubereitung können einen Einfluss auf die Verdauung und somit auf das Darmmanagement haben. Wesentlichen Einfluss auf die Verdauung haben die regelmäßige Nahrungszufuhr, die Vielseitigkeit und die Zusammensetzung der Nahrung, der Anteil an Nahrungsfasern in den Lebensmitteln, „abführende“ und „stopfende“ Lebensmitteln, aber auch Nahrungsmittelunverträglichkeiten.⁶¹
- **Flüssigkeit kontrollieren**
Die Flüssigkeit hat einen wesentlichen Einfluss auf die Konsistenz des Stuhlgangs. Sie beeinflusst die Peristaltik und den Stuhltransport. Die ideale Stuhlkonsistenz ist

wurstförmig. Die empfohlene Ausscheidungsmenge in Anlehnung an die Empfehlung der Neurourologen beträgt mindestens 1500 ml/24 h.⁶²

- Bewegung fördern
Die Bewegung im Rollstuhl hat gerade beim Querschnittgelähmten einen Einfluss auf die Stuhltransitzeit. Daher muss bei Veränderungen der Stuhlentleerung auch immer die Bewegungsart und -häufigkeit überprüft werden. Physio- und sporttherapeutische Maßnahmen können die Stuhltransitzeit beeinflussen.
- Entspannung ermöglichen
Erlernte und richtig angewendete Entspannungstechniken können sowohl Stuhltransport als auch die Darmentleerung positiv beeinflussen.

4.2.1 Obstipation

Diagnose Outlet Constipation	Ziel	Interventionen (die Reihenfolge hat keine Priorisierung)
Behandlungsansatz A	rektalen Druck erhöhen mittels Volumenerhöhung um analen Verschlussdruck zu überwinden	<ul style="list-style-type: none"> • orale Laxantien • Quell/Fasermittel • osmotisch wirksame Laxantien • rektales CO₂-Laxans • Klistier/Einlauf • Irrigation
Behandlungsansatz B	Sphinkterverschlussdruck senken	<ul style="list-style-type: none"> • Spasmolytika • Botox-Injektionen • lokale Nitratapplikation • digitale Sphinkterdilatation • Sakrale Deafferentation
Behandlungsansatz C	Stuhl verflüssigen	<ul style="list-style-type: none"> • orale osmotische Laxantien • Klistier/Einlauf • Irrigation
Behandlungsansatz D	Kolonmotilität erhöhen	<ul style="list-style-type: none"> • rektale Stimulantien • Vorderwurzelstimulation • sakrale Nervenstimulation

Diagnose Slow Transit Constipation	Ziel	Interventionen (die Reihenfolge hat keine Priorisierung)
Behandlungsansatz A	Peristaltik anregen	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen erhöhen durch <ul style="list-style-type: none"> • Quell-/Fasermittel • osmotisch wirksame Laxantien • antiabsorbktiv-sekretorisch wirksame Laxantien (Irritantien/Drastika/Stimulantien) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Sennaprodukte (z. B. X-Prep®, Liquidepur®) ◦ Bisacodyl (z. B. Dulcolax®, Prontolax®, Laxoberal®) • Nahrungsergänzung – lösliche Fasern z. B. Optifibre® • Klistier/Einlauf • Irrigation • faserreiche Nahrungsmittel – in Verbindung mit ausreichend Flüssigkeit • Neurotransmitter Stimulation z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Prokinetikum, Antiemetikum, selektiv-peripherer Dopamin Antagonist z. B. Domperidon (Motilium®) • synthetisches Parasympathomimetikum (Prostigmin®, Neostigmin®) • Sympathikolyse • evtl. funktionelle Elektrostimulation • evtl. Kolonmassage
Behandlungsansatz B	Kolon auswaschen	<ul style="list-style-type: none"> • Kolon-Hydrotherapie (Achtung Hygieneaspekte)
Behandlungsansatz C	Transportweg verkürzen	<ul style="list-style-type: none"> • resezierende OP-Verfahren mit und ohne Stoma

Diagnose Mechanische Passagebehinderung	Ziel	Interventionen
Behandlungsansatz A	mechanisches Passagehindernis „Fecal Impaction des Rektums“ beseitigen	• Stuhlentleerung des Rektums – evtl. in Narkose
Behandlungsansatz B	mechanisches Passagehindernis (Stenose/Tumor) beseitigen	• Stenose/Tumor operativ entfernen

Tabelle 4.2 Interventionen bei Obstipation

4.2.2 Inkontinenz

Diagnose Neurogene Inkontinenz	Ziel	Interventionen
Behandlungsansatz A	Ursachen der Inkontinenzepisoden herausfinden	• Stuhltagebuch führen • Aktivitäten-Protokoll führen • Ernährungs- und Flüssigkeitsprotokoll führen
Behandlungsansatz B	Inkontinenzepisoden reduzieren/verhindern durch Entleerung des Enddarms/Rektums	• Rhythmus für Darmentleerungen herausfinden • orale Laxantien • Quell-/Fasermittel • osmotisch aktive Laxantien • rektales CO ₂ -Laxans • digitales Ausräumen des Stuhls • Klistier/Einlauf • Irrigation
Behandlungsansatz C	Verschlussmechanismen unterstützen	• artefizieller Analsphinkter (Einzelfall-Lösung) • Sakralnervenstimulation • Gracilisplastik ggf. mit Stimulation
Behandlungsansatz D	Kontrollierte Stuhableitung	• Stoma

Diagnose Muskuläre Inkontinenz	Ziel	Interventionen
Behandlungsansatz A	Ursachen der Inkontinenzepisoden herausfinden	• Stuhltagebuch führen • Aktivitäten-Protokoll führen • Ernährungs- und Flüssigkeitsprotokoll führen
Behandlungsansatz B	Inkontinenzepisoden reduzieren /verhindern durch Entleerung des Enddarms/Rektums	• Rhythmus für Darmentleerungen herausfinden • orale Laxantien • Quell-/Fasermittel • Osmotisch Aktive Laxantien • rektales CO ₂ -Laxans • Klistier/Einlauf • Irrigation • digitales Ausräumen des Stuhls
Behandlungsansatz C	Verschlussmechanismen unterstützen	• artefizieller Analsphinkter • Gracilisplastik ggf. mit Stimulation
Behandlungsansatz D	Verschlussmechanismus reparieren	• Sphinkterrekonstruktion
Behandlungsansatz E	kontrollierte Stuhableitung	• Stoma

Diagnose Überlaufinkontinenz	Ziel	Interventionen
Behandlungsansatz A	mechanisches Passagehindernis „Fecal Impaction“ Stuhlsäule des Rektums“ beseitigen	• Stuhlentleerung des Rektums evtl. in Narkose

Diagnose Konsistenzbedingte Inkontinenz	Ziel	Interventionen
Behandlungsansatz A	herausfinden, welche Aktivitäten/Ereignisse zur Veränderung der Konsistenz führen	<ul style="list-style-type: none"> • Stuhl- und Aktivitäten-Protokoll führen • Flüssigkeitsprotokoll führen • Ernährungsprotokoll führen
Behandlungsansatz B	Konsistenz erhöhen	<ul style="list-style-type: none"> • orale Laxantien <ul style="list-style-type: none"> • Quell-/Fasermittel • Osmotisch wirksame Laxantien • Ernährung anpassen

Tabelle 4.3 Interventionen bei Inkontinenz

4.2.3 Meteorismus

Diagnose Meteorismus	Ziel	Interventionen
Behandlungsansatz A	Ursache für den Meteorismus finden <ul style="list-style-type: none"> • ernährungsbedingt • obstipationsbedingt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ernährungsprotokoll führen • Stuhlprotokoll führen • Medikamente kontrollieren, die Obstipation/Meteorismus verursachen können
Behandlungsansatz B	Ernährungsbedingter Meteorismus reduzieren	<ul style="list-style-type: none"> • Ernährung umstellen • ev. medikamentöse Unterstützung durch Flatulantien • Luftschlucken kontrollieren • Schlucktechnik überprüfen
Behandlungsansatz C	Obstipationsbedingter Meteorismus reduzieren	<ul style="list-style-type: none"> • hier kommen die Behandlungsansätze der Obstipation zum Einsatz

Tabelle 4.4 Interventionen bei Meteorismus

4.3 Interventionen zur Darmentleerung

Die primären Behandlungsprinzipien sind die verschiedenen Interventionen zur Darmentleerung. Diese können zur Erreichung der Darmentleerung und/oder im Rahmen des Darmmanagements eingesetzt werden. Die folgenden Maßnahmen sind ohne Wertigkeit in alphabetischer Reihenfolge dargestellt.

4.3.1 Abdominaldruck erhöhen

Zur Erhöhung des Abdominaldrucks stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung. Unterstützend kann eine noch vorhandene Bauchmuskulatur eingesetzt werden. Voraussetzung sollte hier jedoch eine normale Stuhlkonsistenz und Stuhlportionsmenge sein, da beispielsweise bei bestehender Obstipation zu hohe Drucke aufgebaut werden. Vor jeder Darmentleerung sollte die Blase entleert werden.

Weitere Möglichkeiten der Druckerhöhung im Bauchraum sind die Veränderung der Sitzposition zum Beispiel durch Vorbeugen des Oberkörpers oder Pressen der Arme auf den Bauchraum. Eine weitere Option ist das passive Drücken der Beine zur Brust. Bei der Veränderung der Sitzposition muss die Toilettenausstattung jedoch jederzeit einen Sturz und Hautschäden verhindern. In der Langzeitversorgung des Patienten sollte diese Möglichkeit zurückhaltend eingesetzt und grundsätzlich nur nach ärztlicher Anordnung durchgeführt werden.

4.3.2 Ampullenkontrolle (Ampullencheck)

Die Ampullenkontrolle gehört zu den Interventionen, die der Patient im Idealfall beherrschen sollte. Da in der Mehrheit der Fälle die Sensitivität für die Füllung des Rektums fehlt, empfiehlt sich vor der Verabreichung von rektalen Laxantien oder dem Einführen eines Rektalkatheters im Rahmen der analen Irrigation das manuelle Austasten des Enddarmes unter Verwendung von ausreichend Gleitmittel (Verletzungsgefahr!). Der Ampullencheck kann auch zur Prüfung der Wirksamkeit der Abführtechnik eingesetzt werden.

4.3.3 Analstretching

Analstretching ist die Bezeichnung für eine vorsichtige Aufdehnung des äußeren Sphinkters mit dem Finger oder einem sogenannten Analdehner, mit dem Ziel, die Sphinkterspastik zu lösen und eine vollständige Stuhlausscheidung zu ermöglichen. Auch hier ist eine ausreichende Menge eines geeigneten Gleitmittels zu verwenden, um Verletzungen vorzubeugen.

4.3.4 Anus- und Dammbeklopfung

Die Anus- und Dammbeklopfung dient der Stimulation der Darmentleerung durch Setzen von externen Reizen am Anus und Damm. Alternativ kann versucht werden, diese Stimulation mittels warmen Wassers zu erreichen. Achtung: Gefahr von thermischen Schädigungen.

4.3.5 Kolon-Hydrotherapie

Die Kolon-Hydrotherapie gehört in den Bereich der naturheilkundlichen Behandlungsverfahren. Bei der Behandlung werden ca. 10 Liter Wasser ohne Druck in den Darm geleitet, wobei die Temperatur abwechselnd 21 und 41 Grad beträgt. Der Temperaturwechsel wirkt sich positiv auf die Darmtätigkeit aus: Das 41 Grad warme Wasser löst Spasmen und das 21 Grad kühle Wasser führt zu einer Kontraktion der Darmmuskulatur. Das eingeführte Wasser mit dem Stuhl fließt spontan über den eingebrachten Rektalkatheter ab. Die Behandlung dauert durchschnittlich 30–45 Minuten. Die Kolon-Hydrotherapie ist kein Routinebehandlungsverfahren, sondern ein therapeutisch zeitlimitiertes Verfahren, welches zum Lösen einer Obstipation geeignet sein kann.

Achtung: Überprüfung der Hygieneaspekte bei der Auswahl des Geräts.

4.3.6 Kolonmassage

Bei der Kolonmassage handelt es sich um eine besondere Form der Massage des Bauchraumes, welche besonders auf den Dickdarm einwirkt. Angewendet wird diese Form der Massage insbesondere bei der Behandlung von Stuhltransportstörung und der chronischen Obstipation. Peristaltik und Stuhltransport werden angeregt. Die Massage bzw. die Anleitung dazu sollte durch eine ausgebildete Fachperson erfolgen.

Als Kontraindikation für die Kolonmassage gelten:⁶³

- akute Entzündungen im Bauchraum und kleinem Becken
- chronisch entzündliche Darmerkrankungen wie Morbus Crohn und Colitis ulcerosa im Schub
- Krebserkrankungen im Bauchraum
- Schwangerschaft
- Divertikulose

4.3.7 Darmeinläufe

Beim Darmeinlauf wird körperwarmes Wasser (evtl. mit Zusätzen) über das Rektum in den Dickdarm eingebracht. Darmeinläufe (Heb-Senk-Einlauf, Hoher Einlauf, Schwenkeinlauf) werden durchgeführt bei:

- Fehlender Darmentleerung
- Darmreinigung vor diagnostischen/operativen Maßnahmen
- Kontrastmittelgaben im Rahmen der proktologischen Diagnostik
- Applikation von Medikamenten

Für die Daueranwendung im Rahmen der Behandlung der neurogenen Darmfunktionsstörung bei Querschnittlähmung eignen sich Einläufe nicht. Die Indikationsstellung ist kritisch zu prüfen.

4.3.8 Digitales Ausräumen

Das digitale Ausräumen ist ein Entleeren der Rektumampulle mit dem Finger unter Verwendung von Gleitmittel.

Als Kontraindikation gelten:

- Akute Unterbaucherkrankungen
- Angeborene Fehlbildungen (z. B. Analtresie)
- Schwangerschaft
- Entzündliche Darmerkrankungen

Bei Analfissuren oder bestehendem Hämorrhoidalleiden muss individuell entschieden werden, ob das digitale Ausräumen als Entleerungstechnik geeignet ist.

4.3.9 Irrigation

Über einen Rektalkatheter wird eine für den Patienten individuell festgelegte Wassermenge in den Darm eingebracht. Danach muss das Wasser ca. 5 Minuten im Darm wirken. Durch die Volumenzufuhr kommt es zur Dehnung der Darmwand sowie zur Auslösung von Entleerungsreflexen, in deren Folge eine Stuhlentleerung eintreten soll.

Die transanale Irrigation wird eingesetzt bei Darmentleerungsstörungen, Störungen der Transportfunktion, Stuhlinkontinenz, Obstipation. Die Irrigation kann nur auf ärztliche Anordnung und nur nach Einweisung durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Als Kontraindikationen gelten chronisch entzündliche Darmerkrankungen, Veränderungen des Rektums oder des Kolons, die nicht komplikationslos passiert werden können und ein fortgeschrittenes Hämorrhoidalleiden. Bei Schwangerschaft verbietet sich das Verfahren.

Nach vorausgegangenen Darmoperationen ist der Einsatz der transanal Irrigation bedingt möglich und darf nur nach Rücksprache mit dem Operateur durchgeführt werden. Nach Expertenmeinung sollte die Operation mindestens 6 Monate zurück liegen. Weiterhin darf der Darm im Vorfeld nicht bestrahlt worden sein.

4.3.10 Rektale Stimulation zur Darmentleerung

Hierbei wird unterschieden zwischen physikalischer (mechanisch und elektrisch) und chemischer Stimulation.

4.3.10.1 Physikalische Stimulation

Mechanische Stimulation

Bei der digitalen Stimulation werden mit dem Finger 10–15 Sekunden lang kreisende Bewegungen oberhalb des Sphinkters im Rektum durchgeführt. Nach 5–10 Minuten kann diese Stimulation wiederholt werden, bis die ausgelösten Reflexe eine Stuhlentleerung auslösen. Patienten, die nicht in der Lage sind, den Finger zu nutzen, können alternativ auf Stimulationshilfen oder Fremdpersonen zurückgreifen.

Dehnung der Rektumwand

- Gasbildung CO₂-Laxans
Nach der Verabreichung des CO₂-Stuhlzäpfchens, welches vor dem Einführen befeuchtet werden muss, entwickeln sich ca. 80–100 ml CO₂-Gas, das eine Dehnung der Rektumwand bewirkt und somit eine Stimulation der Rezeptoren verursacht. Ein weiterer Effekt ist die Stimulation durch die Gasbläschen an der Darmwand. Die Peristaltik wird dadurch angeregt.
- Einlauf
Mit dem Einlauf wird Flüssigkeit ins Rektum und den unteren Teil des Dickdarms eingebracht. Aufgrund des Volumens kommt es zur Stimulation der Darmwand und die eingebrachte Flüssigkeit (meist Leitungswasser) löst den harten Stuhl etwas auf, so dass der Stuhl mit dem Wasser zusammen ausgeschieden werden kann. Die Volumenzunahme regt die Peristaltik an.
- Irrigation
Die Irrigation, eine Weiterentwicklung des Einlaufs, führt mittels einer Spülung und unter Ausnutzung der Kolonreflexe zur Dehnung der Darmwand in deren Folge eine Stuhlentleerung eintreten soll. In einer Untersuchung von Christensen (2002) konnte aufgezeigt werden, dass die Wasserspülung mittels der transanalen Irrigation bis zur Mitte des Kolon transversum gelangen kann.⁶⁴

4.3.10.2 Nervenstimulation

- Sakrale Deafferentation (SDAF nach Sauerwein) und Implantation eines sakralen Vorderwurzelstimulators (SARS nach Brindley)
Sofern bei einer Blasenlähmung aufgrund einer kompletten Querschnittlähmung alle konservativen Behandlungsmöglichkeiten ausgeschöpft sind, wird für eine kontrollierte Blasenentleerung mit Kontinenz eine sendergesteuerte Stimulation der Rückenmarksnerven mittels eines Vorderwurzelstimulators nach Brindley praktiziert. Diese sakrale Vorderwurzelstimulation kann gegebenenfalls auch zur sendergesteuerten Kontrolle über die Darmentleerung genutzt werden.
- Sakrale Neuromodulation
Eine weitere Behandlungsmöglichkeit zur Verbesserung der Darmfunktion mit dem Ziel einer Kontinenz ist die sakrale Nervenstimulation, wobei die Nerven im Becken mittels über das Steißbein implantierter Dauerelektroden stimuliert werden.

4.3.10.3 Chemische Stimulation durch rektale Laxantien

Die rektal anzuwendenden Laxantien haben verschiedene Wirkungsweisen. Die Hauptwirkstoffe und deren Wirkung der rektalen Laxantien sind:

- Natriumdihydrogenphosphat (z. B. Frekaclyss®). Durch die Lösung entsteht zwischen Darmflüssigkeit und Plasma ein osmotisches Druckgefälle, so dass vermehrt Flüssigkeit in das Darmlumen einströmt. Die dadurch bedingte Füllung und Drucksteigerung im Enddarm regt auf physiologische Weise die Darmperistaltik an⁶⁵
- Natriumpicosulfat (z. B. Picoprep®) reizt die Dickdarmschleimhaut, sodass verstärkt Wasser aus dem Körper in den Darm einströmt. Die verstärkte Füllung des Darmes führt reflektorisch zum Stuhlabgang
- Bisacodyl wirkt abführend, indem es die Peristaltik des Dickdarms und die Wasser- und Elektrolytansammlung in seinem Lumen stimuliert. Bisacodyl ist ein Prodrug (Vorstufe eines Arzneistoffs, der durch Stoffwechselforgänge in die aktive Wirksubstanz überführt wird) und wird wie Natriumpicosulfat von Enzymen der Darmschleimhaut in die aktive Substanz, das Diphenol Bis-(p-hydroxyphenyl)-pyridyl-2-methan (BHPM) übergeführt. BHPM hemmt die Flüssigkeitsabsorption aus dem Dickdarm und induziert dosisabhängig eine Sekretion⁶⁶
- Glycerinzäpfchen/Klistier (z. B. Bulboid®). Hochkonzentriertes Glycerin ist hygroskopisch und übt auf die Schleimhaut des Rektums einen milden osmotischen Sekretionsreiz aus und setzt gleichzeitig den Defäkationsmechanismus in Gang. Durch einfache lokale Anwendung kann innerhalb von wenigen Minuten eine Enddarmreinigung erzielt werden Glycerol⁶⁷
- Sorbitol, Natriumdioctylsulfosuccinat (z. B. Yal®) Docusat-Natrium wirkt stuhlerweichend, Sorbit ist ein osmotisch wirkendes Laxans. Docusat erleichtert in wässriger Sorbitlösung das Eindringen von Wasser und Fetten in den Darminhalt sowie die Benetzung der Darmwand
- Natriumcitrat, Dodecyl(sulfoacetat), Natriumsalz, Sorbitol-Lösung 70% (z. B. Mikroclyst®) setzt das Wasser, das selbst im verhärteten Stuhlbällen in gebundener Form reichlich vorhanden ist, frei. Dadurch kommt es zu einer Erweichung des Ballens, der nun wieder normal ausgeschieden werden kann⁶⁸

4.4 Medikamentöse Maßnahmen

Laxantien sind natürlich vorkommende oder synthetische Stoffe, mit denen es gelingt, der physiologisch vorgegebenen hohen Kapazität des Dickdarms, den Stuhl möglichst einzudicken, regulierend entgegen zu wirken. Dabei kommen sehr unterschiedliche Substanzen zur Anwendung, die sich nach ihrer Wirkungsweise differenzieren und klassifizieren lassen.⁶⁹

4.4.1 Allgemeine Informationen zur Anwendung von Laxantien

Obwohl Laxantien oft aus natürlichen Produkten gewonnen werden, sind sie nicht unbedenklich einzunehmen und müssen in ihrer Anwendung und Dosierung immer wieder überprüft werden. Langzeitige Verwendung von Laxantien und hier besonders der Stimulantien kann zu Darmschleimhautreizungen, Bauchkrämpfen, Elektrolytverschiebungen, Gewöhnung und Schädigung der Nervenenden in der Darmwand führen, so dass morphologische Veränderungen am Erfolgsorgan als auch langfristige Probleme beim Darmmanagement auftreten können.

- Die dauerhafte Einnahme von Laxantien kann zu einem Gewöhnungseffekt mit notwendiger Dosissteigerung bis hin zur Wirkungslosigkeit führen
- Beim Einsatz von Laxantien muss die Eignung für den Langzeitgebrauch kritisch hinterfragt werden
- Die Auswahl der Laxantien wird aufgrund der Wirkungsweise getroffen und ist abhängig vom Patienten sowie dessen Compliance und seinen Lebensumständen
- Der Wirkungseintritt der Laxantien, welcher im Beipackzettel oder der Fachinformation des Herstellers beschrieben ist, bezieht sich nicht auf den gelähmten Darm
- Beim Wechsel eines Laxans innerhalb der Wirkstoffgruppe soll gleich verfahren werden wie bei der Umstellung auf ein anderes Produkt (nicht abrupt absetzen, sondern überlappend aus- bzw. einschleichen)
- Bei Komplikationen oder einmaligen Zwischenfällen von Diarrhoe oder Obstipation ist nicht sofort die Medikation umzustellen, sondern es sollte zunächst versucht werden, die Ursachen für die Veränderung herauszufinden
- Bei allen Laxantien und unterstützenden Produkten ist die korrekte Anwendung analog Beipackzettel eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg

4.4.2 Einteilung der Laxantien

Es werden die folgenden Laxantiengruppen unterteilt:

- Quell- und Fasermittel
- Antiabsorptiv-sekretorisch wirksame Substanzen (oft als Stimulantien, Irritantien oder Drastika benannt)
- Gleitmittel
- Osmotisch aktive Laxantien

Wichtiger Hinweis

Die nachfolgenden Listen haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sowohl die Auswahl des Laxans als auch die Dosierung erfolgt auf ärztliche Anordnung und unter Berücksichtigung der vom Hersteller angegebenen Nebenwirkungen.

4.4.2.1 Quell- und Fasermittel

Die Quell- und Fasermittel nehmen Wasser auf. Dadurch nimmt das Stuhlvolumen zu und bewirkt reflektorisch eine Anregung der Darmperistaltik. Sie regulieren dosisabhängig die Stuhlkonsistenz bei zu hartem und zu weichem Stuhlgang, können den Stuhlgang weich und geschmeidig machen, aber auch zu Blähungen und Meteorismus führen. Zu empfehlen ist, mit kleinen Mengen zu beginnen und bei guter Verträglichkeit die Dosis je nach gewünschter Stuhlkonsistenz anzupassen. Da die Wirkung erst nach einigen Tagen eintritt, eignen sich diese Mittel nicht für eine sofortige Stuhlregulation. Sind Patienten zuvor auf Laxantien einer anderen Gruppe eingestellt, müssen diese zusätzlich überlappend weiter eingenommen werden, bis sich die Wirkung der Quell- und Fasermittel einstellt.

Quell- und Fasermittel	
Wirkstoff	Produkte und ergänzende Wirkstoffe
Plantago Arten Semen Isphagula Flohsamen/Flohsamen- schalen	Agiolax mite® Agiocur Granulat® Colosan mite® Metamucil®/Metamucil mite® Mucilar Avena® Fruttasan® Fruchtwürfel + Leinsamen und Sorbitol und andere Trockenfrüchte

Quell- und Fasermittel	
Wirkstoff	Produkte und ergänzende Wirkstoffe
Leinsamen	Leinsamen Fruttasan® Früchtewürfel + Feigen + Sorbitol und andere Trockenfrüchte
Guar	OptiFibre® (alter Name: Resource Benefibre®)
Sterculiae gummi	Colosan/Colosan mite® Normacol/Normacol mite®

Tabelle 4.5 Quell- und Fasermittel

Vorsicht: Flohsamen kann ein Vielfaches seines Volumens an Flüssigkeit aufnehmen. Somit ist bei geringer Trinkmenge zu beachten, dass es dann zu Verklumpungen und Verstopfung kommen kann.

4.4.2.2 Antiabsorptiv-sekretorisch wirksame Substanzen

auch erwähnt als

- hydragog wirkende Laxantien
- Stimulantien
- Irritantien
- Drastika

Hierbei werden Antrachinone und synthetische Produkte unterschieden.

Antrachinone

Antrachinone sind die pharmakologisch wirksamen Inhaltsstoffe zahlreicher pflanzlicher Drogen. Die wichtigsten Inhaltsstoffe neben den Antrachinonen sind:

- Rhabarberwurzel: Rhein und Aloemodin
- Sennesfrüchte/Sennesblätter: Sennosid A und B
- Faulbaumrinde: Glucofrangulin
- Kap-Aloe: Aloin A und B

Antrachinone hemmen die Wasser- und Salzresorption und führen somit zur Eindickung des Darminhalts. Sennoside verstärken die propulsive Kolonmotilität.⁷⁰

Synthetische antiabsorptiv wirksame Substanzen

Bisacodyl (z. B. Dulcolax®) gehört zu den phenolischen Laxantien. Die Substanz wird im Dünndarm im Kontakt mit der Mukosa resorbiert. In den Enterozyten und der Leber wird das entstehende Diphenol mit Glucuronsäure konjugiert, mit der Galle ausgeschieden, gelangt in den Dickdarm und wird dort in die wirksame Form (freies Diphenol) umgewandelt. Die laxierende Wirkung wird durch verschiedene lokale Wirkungen am Kolon vermittelt. Bisacodyl mindert die Resorption von Kochsalz und Wasser aus dem Kolon. Durch eine vermehrte Synthese von Prostaglandinen kommt es zu einer Flüssigkeitssekretion und einem beschleunigten Transit. Wasser strömt in den Dickdarm ein. Eine direkte Stimulation der glatten Muskulatur des Kolons spielt möglicherweise ebenfalls eine Rolle.⁷¹

Natriumpicosulfat® (z. B. Laxoberal®) ist ein Schwefelsäureester des desacetylierten Bisacodyls. Die Substanz gelangt ohne Resorption in den Dickdarm. Dort wird Natriumpicosulfat zum eigentlichen Wirkstoff. Die Wirkungsweise ist identisch mit Bisacodyl. Da Natriumpicosulfat nicht dem enterohepatischen Kreislauf unterliegt, sind die Wirkzeiten beschleunigt.⁷²

Antrachinone	
Wirkstoff	Produkte und ergänzende Wirkstoffe
Senna	Abführdragées Waldheim® Agiolax® (+ Plantago) Agiolax pico® (+ Natriumpicosulfat) Bekunis Kräutertee®/Instanttee® Midrotee® H+S Abführtee® Heumann Abführtee® Depuran® Kps Feigensirup® mit Senna Heumann Solubilax N® Abführtee Liquidepur® Neda®/Regulax® Würfel Valverde® Verstopfung (+ Feige) X-Prep Instant Pulver® Ramend® Sidroga® Abführtee Fruttasan® Früchtewürfel mit Senna Darmol®
Frangulae (Faulbaumrinde)	Colosan plus® (+ Sterculiae gummi) Normacol® plus (+ Sterculiae gummi) Padma Lax® Heumann Abführtee®
Aloe	Padma Lax® (+ Frangulae+Salze) Phytolaxin® (+ Senna+Frangulae) Rheogen®
Rharbarberwurzel	Padma Lax® (+ Aloe+Frangulae+Salze)
Rhizinusöl	Laxopol mild®

Tabelle 4.6 Antrachinone

Synthetische antiabsorptiv wirksame Substanzen	
Wirkstoff	Produkte und ergänzende Wirkstoffe
Bisacodyl	Bisacodyl® Dulcolax® Prontolax® Laxoberal Bisacodyl® Pyrilax® Bekunis Bisacodyl Dragee®
Natriumpicosulfat	Dulcolax Picosulfat® Abführtropfen Ratiopharm® Guttalax® Tropf. Laxoberal® Drg./Tropf. Laxoberon®
Phenolphthalein	Paragar® (+ Paraffinöl)

Tabelle 4.7 Synthetische antiabsorptiv wirksame Substanzen

Nebenwirkungen: Besonders die stark wirkenden stimulierenden Laxantien – aber auch alle anderen – können bei chronischem Gebrauch durch enterale Verluste von Natrium, Kalium, Calcium und Wasser zu Störungen des Elektrolythaushaltes führen. Der intestinale Natriumverlust kann über einen sekundären Hyperaldosteronismus zusätzlich einen renalen Kaliumverlust verursachen. Die Kaliumverluste vermindern die Darmmotilität und verstärken die Obstipation, so dass eine Toleranz gegenüber dem Laxans entstehen kann.⁷³

4.4.2.3 Gleitmittel

Sie wirken, indem sie den Darminhalt erweichen und gleitfähig machen.

Gleitmittel	
Wirkstoff	Produkte und ergänzende Wirkstoffe
Paraffinum subliquidum	Obstinal N® Paraffin Emulsion® Paragar® (+Phenolphthalein) Paragol N® Agarol N®
Feigensirup	Agarol Soft® (Feigensirup) + Sorbitol Feigensirup ohne Senna®

Tabelle 4.8 Gleitmittel

Nebenwirkungen: Bei länger dauernder Einnahme von Paraffinöl, kann ein Mangel an fettlöslichen Vitaminen eintreten, da diese Vitamine (A,D,E,K) aus den Lebensmitteln nicht vollständig vom Körper aufgenommen werden.⁷⁴

4.4.2.4 Osmotisch aktive Laxantien

Osmotisch aktive Laxantien entziehen dem Körper durch chemische Reaktionen Flüssigkeit bzw. sorgen für die Wasserbindung im Kolon. Sie wirken im Dickdarm, erhöhen das Stuhlvolumen und bewirken dadurch reflektorisch eine Anregung der Peristaltik.

Osmotisch aktive Laxantien	
Wirkstoff	Produkte und ergänzende Wirkstoffe
Salze	Cololyt® (+Magrocol) Fleet® Klean Prep® (+Magrocol) Movicol® (+Magrocol) Prepacol® (+ Bisacodyl) Transipeg®/Transipeg forte® (+ Magrocol)
Zucker und Zuckeralkohole	Agarol soft® (+Sorbitol) Bifiteral® Duphalac® Eugalac® Importal® Lsg. Lactose® (Edelweiss) Laevulac® Lsg. Sorbitol® 70%
Macrogol (Polyethylenglykole/PEG)	Klean Prep® (+Salze) Movicol® (+Salze) Transipeg® (+Salze)/Transipeg forte® (+Salze) Dulcolax M Balance® Isomol®

Tabelle 4.9 Osmotisch aktive Laxantien

4.4.3 Einsatz oraler Laxantien bei Obstipation

Empfohlen wird eine eskalierende Anwendung der verschiedenen Laxantien entsprechend der nachfolgenden Übersicht unter Berücksichtigung der individuellen Patientensituation und der regelmäßigen Überprüfung, ob nachfolgend eine Deeskalation wieder möglich ist.

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Quell- und Ballaststoffe	Osmotische Laxantien	stimulierende Abführmittel Drastika/Irritantien
Natürliche Produkte		
Flohsamen Haferflocken Leinsamen Weizenkleie	Salze Lactulose Milchzucker Alkohole (Glycerol/Sorbitol)	Antrachinone Senna Aloe
Synthetische Produkte		
OptiFibre® (lösliche Ballaststoffe)	Macrogole (Polyethylenglykol)	Bisacodyl Na-Picosulfat

Tabelle 4.10 Einsatz oraler Laxantien bei Obstipation

4.4.4 Einsatz rektaler Laxantien bei Obstipation

Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-Laxantium (Lecicarbon®) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zäpfchen auf der Basis von Gleitmitteln (Glycerol/Sorbitol) • Klistiere auf der Basis von osmotischen Wirkstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zäpfchen/Klistiere mit Wirkstoffen aus der Gruppe der antiabsorptiv-sekretorisch wirksamen Substanzen • Senna • Aloe • Bisacodyl • Na-Picosulfat

Tabelle 4.11 Einsatz oraler Laxantien bei Obstipation

4.4.5 Prokinetika

Prokinetika erhöhen die Peristaltik des Magen-Darm-Trakts und zählen zu den Antiemetika. Sie wirken, indem sie die Vorwärtperistaltik fördern und die Rückwärtperistaltik somit hemmen. Sie werden auch oft gegen Übelkeit und Erbrechen eingesetzt.

Prokinetika	
Wirkstoff	Produkte und ergänzende Wirkstoffe
Metoclopramid®	Metoclopramid® (MCP) Paspertin®
Bromoprid® Domperidon®	Bromoprid® Domperidon® Motilium®

Tabelle 4.12 Prokinetika

4.4.6 Antiflatulantien

Gegen störende Blähungen können Antiflatulantien (Carminativa) auf natürlicher oder synthetischer Basis eingesetzt werden.

Natürliche Produkte sind ätherische Öle wie z. B. Anis, Fenchel, Kümmel, Koriander, Pfefferminzblätter, Kamillenblüten etc. Sie wirken spasmolytisch auf die glatte Darmmuskulatur und gärungshemmend auf den Darminhalt.⁷⁵

Zu den synthetischen Produkten gehören Dimeticon und Simeticon. Es handelt sich um langkettige organische Siliciumverbindungen, die im Magen-Darm-Kanal rein physikalisch die Oberflächenspannung von eingeschlossenen Gasblasen herabsetzt und diese dadurch auflöst. Die Gase können dadurch im Darm resorbiert werden oder auf natürliche Weise abgehen. Die nachfolgende Liste hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

Antiflatulantien	
Wirkstoff	Produkte
Dimeticon	Ceolat® Dimeticon® Dimeticonum PhEur® Carboticon® Drofaron® Spasmo-Canulase®
Simeticon	Imogas®/Imogas forte® Elugan® Endo-Paractol® Lefax® Flatulex® Sab simplex® Simeticon-ratiopharm® Espumisan® Lefaxin®

Tabelle 4.13 Antiflatulantien

4.4.7 Wirkstoffe/Medikamente zur Symbioselenkung

Unter Symbioselenkung versteht man ein Eingreifen in die mikrobielle Besiedelung des Dickdarms (Darmflora), um diese mit Bakterien und Pilzen wieder in ein natürliches Gleichgewicht zu bringen. Dies kann entweder durch bakterielle Produkte, verschiedene Diäten, Stoffe oder Bakterien erreicht werden.⁷⁶

Präbiotika

Präbiotika gehören neben Probiotika zu den häufigsten Lebensmittelzusätzen. Bei Präbiotika handelt es sich um nicht verdaubare Lebensmittelbestandteile, die das Wachstum und/oder die Aktivität einer oder mehrerer Bakterienarten im Dickdarm gezielt anregen. Die meisten potentiellen Präbiotika sind Kohlenhydrate.

Probiotika

Die WHO definierte 2001 den Begriff Probiotika wie folgt: „Lebende Mikroorganismen, die, wenn in ausreichender Menge verabreicht, dem Wirtsorganismus einen gesundheitlichen Nutzen bringen“.⁷⁷ Probiotisch bezeichnete Lebensmittel (Functional Food) enthalten meist Mikroorganismen (z. B. Milchsäurebakterien der Art *Lactobacillus casei*), die durch quantitative Verdrängung und Produktion von antibakteriellen Stoffen einer Fehlbesiedelung entgegenwirken und die natürliche Darmflora verbessern sollen. Die probiotischen Bakterien nehmen jedoch nur vorübergehend am komplexen Stoffwechsel der Darmflora teil und verschwinden nahezu vollständig innerhalb weniger Wochen nach Beendigung der Zufuhr.⁷⁸

Neben den Lebensmitteln, die mit Probiotika versehen sind, gibt es eine Reihe von Probiotika in Arzneiform.

Probiotika	Bakterien
Antibiophilus®	Lactobacillos casels var rhamnosus
Bactisubtil®	Lactobacillus acidophilus und Bifidobacterium longum
Bioflorin®	Enterococcus faecium, Stamm Cernelle 68 (SF68)
Hylak®	Lactobacillus helveticus
Mutaflor®	E. coli Nissle 1917
Omniflora®	Lactobacillus grasseri, Bifidobacterium longum
Perenterol®	Saccharomyces boulardii
Ribolac®	Lactobacillus acidophilus

Tabelle 4.14 Probiotika

Symbiotika (auch Synbiotika)

Mit diesem Begriff werden alle Produkte bezeichnet, welche gleichzeitig prä- und probiotische Effekte haben. Das Präbiotikum soll dabei das Wachstum des Probiotikums fördern und dadurch dessen gesundheitsfördernden Nutzen verstärken.

Symbiotika	Bakterien
Symbiolact comp®	L. acidophilus, Lactobacillus paracasei, Lactococcus lactis, B. bifidum und B. lactis

Tabelle 4.15 Symbiotika

Die Auswahl des geeigneten Probiotikums kann auf Basis der mikrobiologischen Diagnostik der Darmflora erfolgen.

4.4.8 Lokale rektale Entleerungshilfen

Lokale rektale Entleerungshilfen können Suppositorien oder Klistiere sein, die wiederum unterteilt werden in Gleitmittel, synthetische Irritantien und osmotisch aktive Produkte.

Rektale Laxantien		
Gruppe	Wirkstoff	Produkt
Gleitmittel	Glycerin	Bulboid® Glycilax® Milax® 1.0 Supp.
Irritantien – synthetisch	Bisacodyl	Bisacodyl® Dulcolax® Prontolax® Pyrilax®
CO ₂ -bildende Laxantien	CO ₂ -Laxans	Lecicarbon®
Osmotisch aktive Laxantien	Salze	Practoclyss® Klyx Magnum® Freka Clyss® Norgalax® Miniklistier Mikrolax® Klysma Relaxyl® Klistier salinisches Klysma®
	Zucker und Zuckeralkohole	Mikroklis® (+ Salze) Yal®

Tabelle 4.16 Rektale Laxantien

4.4.9 Obstipationsverursachende Medikamente

Wirkstoffgruppe	Wirkstoff (Medikamente)
Anticholinergika	Trospiumchlorid (Spasmex®, Spasmolyt®, Spasmo-Urgenin®) Propiverin (Mictonetten®, Mictonorm®) Solifenacin (Vesicare®, Vesikure®) und alle anderen blasenwirksamen Medikamente
Parasympathikolytika	Oxybutynin (Ditropan®) Tolterodin (Detrusitol SR®)
Analgetika	Opiode (Tramadol®, Pethidin®, Codein®, Piritramid®, Morphin®, Levomethadon) Analgetika (Fentanyl®, Alfentanil®, Remifentanil®, und Sufentanil®)
Antitussiva	Codein (Resyl®, Codicondin®, Co-Becetamol®) Hydrocodon (Hydrocodon®) Dihydrocodein (Paracodin®, Escotussin®) Promethazin (Atosil®, Closin®, Proneurin®)
Antacida	Aluminiumhydroxid ausser in Kombination mit Mg-Hydroxid (Aluacol®) Calciumcarbonat
Antidepressiva	Trizyklische (Anafranil®, Saroten®, Ludiomil®, Imipramin®, Clomipramin®, Amitriptylin®, Dibenzepin®) Tetrazyklische (Maprotilin®, Minaserin®)
Antiepileptika (selten)	Barbexaclon (Maliasin®) Carbamezepin (Tetretol®, Tegretal®, Carbaflux®)
Antihistaminika	Beta-Blocker (Acebutotol®, Atenotol®) Calciumantagonisten (Verapamil®) Clonidin (Catapresan®, Isoglaucan®)
Antihypertensiva	Beta-Blocker (Sotalex®, Atenil®) Calciumantagonisten (Nifedipin®, Norvasc®)
Antiparkinsonmittel	Biperiden (Akineton®) Amantadin (Amantadin®) Bromocriptin (Pravidel®)
Antituberkulotika	Isoniazid (Rimactacid®, Rimifon®)
Chemotherapeutika	Vincristin (Oncovin®) Vinblastin (Velbe®)
Diuretika	Thiazid und Sulfonamidderivate (bei Dehydration) und/oder Hypokaliämie)
Eisenpräparate	Eisen (II) und Eisensalze (III) (Ferrum Hausmann)
H2-Blocker	Cimetidinum (Cimetidin®) Famotidin (Famotidin®) Ranitidin (Zantic®, Ranimed®, Ranitidin®)
Lipidsenker	Ionenaustauscher Colestipol (Cholestid®) Colestyramin (Quantalan®)
Muskelrelaxantien	Baclofen, (Lioresal®)
Neuroleptika	Phenothiazine (Chlorpromazin®, Thioxanthere®) Butyrophenone/Haloperidol (Haldol®) Dibenzodiazepian (Clozapin®)

Tabelle 4.17 Wirkstoffgruppen von Medikamenten, die Obstipation verursachen können

4.5 Operative Maßnahmen

Darmfunktionsstörungen bei Querschnittgelähmten sind primär neurogen bedingt, so dass deren Folgen wie Transport- und Entleerungsstörungen sowie eine Stuhlinkontinenz zunächst streng konservativ behandelt werden sollten. Operative Massnahmen sind bei Versagen der konservativen Therapie und bei Langzeitkomplikationen ggf. notwendig, erfordern aber neben einer strengen Indikationsstellung unter Berücksichtigung des Syndroms „Querschnittlähmung“ auch einen erfahrenen Proktologen.

4.6 Physiotherapeutische Maßnahmen

Beckenbodengymnastik

Die wichtigste Voraussetzung für ein erfolgreiches Beckenbodentraining ist die Fähigkeit, den Beckenboden wahrzunehmen und diesen isoliert anspannen zu können. Dies ist je nach Vollständigkeit der Lähmung möglich. Idealerweise wird dies unter Anleitung eines Physiotherapeuten bei inkomplett Querschnittgelähmten durchgeführt und durch eine Elektrostimulation unterstützt. Evidenz für die Wirkungsweise bei Querschnittgelähmten liegt keine vor.

Biofeedback

Biofeedback ist ein wissenschaftlich fundiertes Verfahren der Verhaltensmedizin, mit dessen Hilfe normalerweise unbewusst ablaufende psychophysiologische Prozesse durch Rückmeldung (Feedback) wahrnehmbar gemacht werden⁷⁹. Dazu werden unbewusst ablaufende Körperfunktionen wie Atemfrequenz, Herzfrequenz, Blutdruck, Hautwiderstand, Körpertemperatur und Muskelspannung mit Sensoren auf der Haut gemessen und entweder mit Bildsignalen sichtbar oder über akustische Signale hörbar gemacht. So kann der Beckenboden zur Unterstützung der Stuhlkontinenz trainiert werden. Diese Variante kann bei inkomplett Querschnittgelähmten angewendet werden. Evidenz für die Wirkungsweise bei Querschnittgelähmten liegt keine vor.

5 Stuhlbeobachtungen

Der Stuhl ist normalerweise eine homogene, breiig-feste Masse (wurstförmig) mit hell- bis dunkelbrauner Färbung. Die Stuhlmenge ist abhängig von der Abführfrequenz und den zugeführten Nahrungsmitteln und beträgt beim Erwachsenen etwa 120–300 g pro Tag. Größere Stuhlmengen sind bei sehr ballaststoffreicher Ernährung (bis 500g) möglich. Dagegen sind kleine Stuhlmengen auf eine eher eiweißreiche und faserstoffarme Kost zurück zu führen oder ein Hinweis auf eine unvollständige Darmentleerung. Die Stuhlkonsistenz, Stuhlfarbe und der Stuhlgewuch kann im Falle von Krankheiten, durch Einnahme von Medikamenten oder Verzehr von bestimmten Lebensmitteln von der Norm abweichen. Da bei Querschnittgelähmten meist eine veränderte, reduzierte oder fehlende sensitive Wahrnehmung im Intestinalbereich vorliegt, ist es wichtig mittels der Stuhlbeobachtung (auch als Stuhlvisite bezeichnet), akute Veränderungen rechtzeitig zu erkennen und zu bewerten. Um die Stuhlbeobachtung abschließend richtig beurteilen zu können, muss die Medikation und die Ernährung der letzten Tage erfragt werden.

5.1 Veränderungen der Stuhlkonsistenz

Stuhlbeobachtung	Ursache/Bild
dünnflüssig-schleimig	Durchfall aufgrund Konsistenzveränderung Durchfälle aufgrund bakterieller, viraler oder candiomykotischer Genese Clostridium difficile assoziierte Enterokolitis (antibiotikaassoziiert) ggf. auch Obstipation vorhanden!
dünnflüssig-schaumig	Gärungsdyspepsie (Verdauungsstörung, bei der unverdaute Kohlenhydrate durch Darmbakterien vergoren werden)
dünnflüssig-wässrig (im Wechsel mit festen Stühlen möglich)	„Paradoxe Diarrhoe“, („Scheindurchfälle“ bei Obstipation durch Passagehindernis des Stuhls, z. B. Tumor oder Koprostase)
fest, hart	Verstopfung (Obstipation),
extrem eingedickt, hart	Kotstein
reiswasserähnlich	Cholera
himbeergeleeartig	Amöbenruhr
blutig-schleimig, eitrig	Colitis ulcerosa, Morbus Crohn
voluminös, salbenartig-glänzend	Fettstuhl (Steatorrhoe, Störung der Fettverdauung u. a. als Folge einer chronischen Pankreatitis)
bleistiftförmig	Verengungen (Stenosen) im Bereich des Enddarmes, z. B. Karzinom oder Spastik der Beckenbodenmuskulatur
Schafkotähnlich	Verengungen in den oberen Darmabschnitten (sehr feste, bis ca. 3 cm große Stuhlbrocken)

Tabelle 5.1 Veränderung der Stuhlkonsistenz

5.2 Stuhlfarbe

Sterkobilin, das aus dem Gallenfarbstoff (Bilirubin) gebildet wird, gibt dem Stuhl die typische hell- bis dunkelbraune Farbe.

Farbveränderungen durch Medikamente

schwarz	Kohle, Eisenpräparate, Wismutpräparate oder einige Laxantienpräparate
weiß	Röntgenkontrastmittel (z. B. Bariumsulfat)

Farbveränderungen durch Nahrungsmittel

braunschwarz	viel Fleisch, Blaubeeren, Rotwein
grünbraun	Chlorophyllhaltige Kost (grünes Gemüse, Salat, Spinat)
rotbraun	rote Bete (Randen), roter Paprika
gelbbraun	viel Milchprodukte, Eier

Farbveränderungen aufgrund von Krankheiten

grauweiß, entfärbt „Lehmstuhl“	bei Aholie, Cholestase, Cholereise (Fehlen oder verminderte Bildung des Gallenfarbstoffes bei Gallenwegs- und Lebererkrankungen, Pankreastumore)
hellbraun, hellgelb, flüssig	Durchfall
rotbraun marmoriert	Blutungen aus dem unteren Dickdarm
rotbraun bis dunkelrot	Blutungen im oberen Dickdarm
hellrote Blutauflagerungen	Blutung aus Hämorrhoiden, Dickdarmpolypen
schwarz (Melaena)	verdautes Blut aufgrund Blutung im oberen Verdauungstrakt
grünlich, flüssig	Salmonellose (Durchfallerkrankung durch Salmonellen)
grünlich-schwarz-braun „Hungerstuhl“	nach schweren Durchfällen, Nahrungskarenz

Tabelle 5.2 Farbveränderungen

5.3 Stuhlgeruch

Normalerweise ist der Stuhl bei Gesunden nicht übermäßig übelriechend. Der Stuhlgeruch ist abhängig von der Art der Nahrung und der Verweildauer im Darm. Blähende Speisen und eiweißreiche Kost (viel Fleisch) können den Stuhlgeruch intensivieren.

Stuhlgeruch

jauchig, faulig (Farbe eher tiefbraun)	Fäulnisdyspepsie (Verdauungsstörung, bei der Eiweiße unverdaut in den Dickdarm gelangen und dort durch die Darmbakterien zersetzt werden)
faulig, aashaft stinkend	Evtl. Zerfallsprozesse im Darm (z. B. Karzinom)
säuerlich stechend (Farbe eher hell)	Gärungsdyspepsie (Verdauungsstörung, bei der Kohlenhydrate unverdaut in den Dickdarm gelangen und dort durch die Darmbakterien vergoren werden)
typischer „Teerstuhl-Geruch“	Blut aus oberem Gastrointestinaltrakt im Stuhl, auch als Teerstuhl bezeichnet Eisen im Stuhl

Tabelle 5.3 Stuhlgeruch

5.4 Stuhlmenge

Für eine durchgängige Dokumentation ist eine einheitliche Sprache bzw. Maßangabe notwendig. Die Methoden sind hierbei sehr vielfältig, einige werden hier beispielhaft aufgeführt:

Variante I: Spur, Teelöffel, Esslöffel, Kaffeetasse, Kaffeebecher, Nierenschale

Variante II: Spur, $\frac{1}{4}$ Patientenfaustgröße, $\frac{1}{2}$ Faust, $\frac{3}{4}$ Faust, 1 Faust, ...

Variante III: Spur, $\frac{1}{2}$ Patientenhand, 1 Patientenhand, 2 Patientenhande

5.5 Stuhlbeimengungen

Neben den physiologischen Bestandteilen kann Stuhl krankheitsbedingt verschiedene Beimengungen enthalten.

Stuhlbeimengungen	
helles, frisches Blut	meistens frische Analfissur (Hauteinriss) nach unsachgemäßer Manipulation Blutauflagen als Hinweis auf Hämorrhoidenblutung, oder Blutung im unteren Teil des Rektums/Sigmas
Schleim	Hinweis auf eine gereizte Darmschleimhaut nach Laxantien Gebrauch, bei Reizkolon oder Entzündung
Blut-, Schleim-, Eiterauflagerungen	Hinweis auf Colitis ulcerosa, Morbus Crohn, oder nach schweren Durchfällen
Medikamentenhüllen/Medikamente	Besonderheiten, je nach Arzneiform
unverdaute Nahrung	Hinweis auf nicht zerkaute Speisen oder Pflanzenfasern Hinweis auf Verdauungsstörungen bei Amylorrhö (zu hoher Verzehr von Ballaststoffen) oder der Kreatorrhö (Anteile von Fleischfasern bei Pankreaserkrankungen)
Parasiten	Maden-, Spul- und Bandwürmer (makroskopisch), Wurmeier und pathogene Keime (mikroskopisch)

Tabelle 5.4 Stuhlbeimengungen

Um genauere Informationen über das Geschehen am Darm zu erhalten, die zur Stellung der klinischen Diagnose und zur Beurteilung des Krankheitsverlaufs wie auch für krankheits- und/oder darmspezifische Behandlungsstrategien wichtig sind, sollten labordiagnostische Stuhluntersuchungen durchgeführt werden.^{80, 81}

6 Hilfsmittel zum Darmmanagement

Zur Unterstützung des Darmmanagements stehen zahlreiche Hilfsmittel zur Verfügung. Grundsätzlich gilt für den Einsatz an Hilfsmitteln, dass eine ärztliche Anordnung vorliegt und die Anleitung des Betroffenen oder einer Hilfsperson, in die selbstständige Nutzung durch qualifiziertes Fachpersonal sichergestellt wird. Gebräuchliche Hilfsmittel sind in alphabetischer Reihenfolge nachfolgend aufgeführt und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Analdehner

Der Analdehner ist ein Hilfsmittel bei Verkrampfungen des Schließmuskels. Hierbei handelt es sich um ein ca. 10 cm langes, spitz zulaufendes, kegelförmiges Hilfsmittel aus Kunststoff, mit welchem der verkrampfte Schließmuskel gedehnt wird. Ein Effekt wird durch das einige Minuten dauernde Belassen des Analdehners erreicht.

Analtampon

Analtampons bestehen aus einem weichen aufgeschäumten Körper aus Polyurethan. Der Analtampon dehnt sich im Enddarm aus und bildet für den Darminhalt eine wirksame Barriere. Im Schaumstoffkörper sind in der Regel Kapillaren eingearbeitet, die das Entweichen von Darmgasen ermöglichen.

Bei folgenden Erkrankungen ist die Verwendung des Analtampons kontraindiziert:

- Diarrhoe (Durchfall)
- Wunde im Rektum
- Darminfektion
- Morbus Crohn
- Dickdarmentzündung
- Anal-Fistel

Aufsaugende Versorgungen

Aufsaugende Versorgungen wie Vorlagen, Windeln, Bettunterlagen werden nicht näher beschrieben, da deren Einsatz den Zielen eines modernen Darmmanagements nicht entspricht.

Duschrollstuhl (auch Toilettenstuhl oder Nachtstuhl bezeichnet)

Durch den Einsatz eines Duschrollstuhls können Transfers wie Rollstuhl-Toilette-Rollstuhl, aber auch der Transfer Toilette-Rollstuhl/Duschsitz-Rollstuhl vermieden werden.

Es stehen verschiedene Duschrollstuhl-Modelle zur Verfügung. Des Weiteren sind Duschrollstühle in unterschiedlichen Sitzbreiten erhältlich.

- Duschrollstuhl zum selber fortbewegen mit weichem/hartem Rückenteil
(2 unterschiedliche Sitzbreiten)
- Duschrollstuhl um von Fremdperson bewegt zu werden

Die Duschrollstühle, welche zum Einsatz kommen und evtl. für zu Hause angeschafft werden, werden in Zusammenarbeit mit der Ergotherapie, individuell auf die Anforderungen des Patienten abgestimmt.

Fäkalkollektor

Der Fäkalkollektor dient dem Auffangen des Stuhlgangs. Das Prinzip gleicht einem Stomabeutel. Er kann bei immobilen liegenden Patienten in Seiten oder Bauchlage angewendet werden.

Mögliche Indikationen

- Postoperativ bei plastischer Operation im Analbereich
- Massive Durchfälle, welche zu Hautirritationen führen

Es liegen keine Erfahrungswerte in der Anwendung bei Querschnittgelähmten vor.

Irrigationssysteme

In der Therapie der neurogenen Darmfunktion hat sich die transanale Irrigation inzwischen als anerkanntes Verfahren etabliert, was durch zahlreiche Untersuchungen bestätigt wird. Voraussetzung zur Durchführung ist eine ärztliche Anordnung und die Anleitung des Betroffenen durch qualifiziertes Fachpersonal.

Indikationen

- Darmentleerungsstörungen
- Störung der Transportfunktion
- Stuhlinkontinenz
- Obstipation in Folge einer Entleerungs- und Transportstörung

Kontraindikationen

- Chronisch entzündliche Darmerkrankungen
- Vorausgegangene Darm- oder Rektumoperationen
- Veränderungen des Dickdarms oder Rektums, die nicht komplikationslos passiert werden können
- Fortgeschrittenes Hämorrhoidalleiden
- Vorhandener Darmstimulator
- Phase des spinalen Schocks
- Schwangerschaft

Zur Versorgung der Betroffenen stehen unterschiedliche Systeme zur Verfügung. Einerseits besteht die Möglichkeit der Nutzung eines Systems auf Elektrobasis. Dieses System ist eine Kombination aus elektrischer Wasserpumpe und einem Rektalkatheter mit Konus (z. B. Irrimatic R®).

Eine weitere Systemvariante arbeitet schwerkraftunabhängig auf rein mechanischer Basis. Charakteristisch für dieses System sind eine Druckausgleichssteuerung und ein Rektalkatheter mit Blockballon, der das Wasser sicher im Darm hält (z. B. Peristeen®).

Abbildung 6.1
Nachtasthilfe/
Stimulationshilfe



Nachtasthilfe/Stimulationshilfe

Die Nachtast- oder Stimulationshilfen gibt es in verschiedenen Größen, d. h. klein, mittel und lang zu beziehen.

Rücken- und Seitenlehne

Verschiedene Rücken und Seitenlehnen am WC

- bieten Unterstützung und Sicherung der Sitzposition
- oder dienen als Hilfsmittel beim Transfer

Es stehen verschiedene Produkte zur Verfügung – Informationen sind via Ergotherapie oder Sanitätsfachhäuser erhältlich.

Stuhldauerableitungssysteme

Das Stuhldauerableitungssystem dient der Versorgung stuhlinkontinenter immobiler Betroffener in Form einer Stuhldauerableitung. Das System erlaubt neben der Ausleitung zusätzlich die Darmspülung und das Einspülen von Medikamenten. Eine weitere Nutzung bietet sich im Rahmen der Dekubitusbehandlung an, um die Wunde stuhlfrei zu halten (z. B. Actiflow®, Flexiseal®).

Toilettenpapierzange

Eine Zange zum Greifen des Toilettenpapiers bei eingeschränkter Handfunktion oder ungenügender Sitzstabilität.

Toilettensitzauflage

Diese Sitzauflage dient der Abpolsterung des Toilettensitzes (Dekubitusprophylaxe).

Toilettensitzerhöhung

Die Toilettensitzerhöhung wird angewendet:

- um dem Betroffenen/Drittpersonen den Zugang zum Analbereich zu erleichtern
- um den Transfer Rollstuhl-Toilette-Rollstuhl zu erleichtern, da sie sich auf das gleiche Niveau einstellen lässt
- bei Patienten mit frischen Frakturen im Lenden/Beckenbereich, welche keine Sitzposition in einem 90°-Winkel einnehmen dürfen (Achtung Arztverordnung)

Die Toilettensitzauflage und die Toilettensitzerhöhung können miteinander kombiniert werden.

Transferhilfsmittel

Für den Transfer: Bett-Duschrollstuhl oder Rollstuhl-WC etc. stehen die üblichen Transferhilfsmittel zur Verfügung:

- Rutschbrett/kleines (kurzes) Rutschbrett
- Bauchhebegurt
- Drehscheibe



Zäpfchensteckhilfe

Die Zäpfchensteckhilfe eignet sich zum Einsatz bei Patienten mit funktioneller Einschränkung der Hände. Eine gute Instruktion und Kontrolle, ob die Zäpfchensteckhilfe beherrscht wird, ist notwendig, da es auch zu Verletzungen kommen kann. Es stehen verschiedene Varianten/Arten von Zäpfchensteckhilfen zur Verfügung, welche individuell auf den Patienten abgestimmt werden können.

Abbildung 6.2
Zäpfchensteckhilfe

7 Anhang

7.1 Stuhlprotokoll – Maßnahmen bzw. Interventionen und Verlauf

Anhand eines Stuhlprotokolls können Informationen über die Darmfunktionsstörung und die beeinflussenden Faktoren erhoben werden. Es ist eine Verlaufsdocumentation, die eine Übersicht über die aktuelle Situation aufzeigt. Somit ist sie die Basis zur Erarbeitung eines geeigneten Darmmanagements und dessen Evaluation. Das nachfolgende Stuhlprotokoll ist ein Beispiel einer möglichen Dokumentation.

Name _____ Vorname _____ Geb. Datum _____

	Planung		Durchführung		
		Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit
Stimulation oral					
- Laxantien (in Liste eintragen)					
-					
-					
Verdauungsunterstützende Substanzen					
-					
-					
Darmentleerungstechnik					
Digitale Kontrolle ob Enddarm gefüllt ist vor der Entleerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stimulation rektal					
- digitale Stimulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Zäpfchen:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Mikroklistier:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Klyisma:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitales Ausräumen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiges:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Darmentleerung					
Befinden vor Stuhlgang Völlegefühl (V), Unruhe (U), Drang (D) veg. Symptomatik (VS) Schmerz (S)					
Körperersatzzeichen: ja, welche					
Position sitzend (s) liegend (l)					
Beginn der Darmentleerung					
Ende der Darmentleerung					
Stuhlkonsistenz Typ 1–5					
Stuhlmenge (1Portion = Handvolumen)					
Stuhlbeimengungen					
Digitale Kontrolle, ob Enddarm gefüllt ist nach der Entleerung ja/nein					
Ungeplante Darmentleerung ja/nein					
Unter welchen Umständen geschah das Ereignis? (bestimmte Aktivität, etc..)					
Vermuten Sie einen Zusammenhang mit dem Konsum bestimmter Speisen?					
Klient mobil (m) immobil (i)					
Bemerkungen/Notizen					

Tabelle 7.1 Stuhlprotokoll des Beratungszentrum für Ernährung und Verdauung Querschnittgelähmter 2009

7.2 Erhebungsinstrumente für Darmfunktionsstörungen

Es gibt zahlreiche Erhebungsinstrumente für Darmfunktionsstörungen. Der Neurogenic Bowel Dysfunction Score von Krogh (2003) und die SCI Datasets (Krogh et al.) berücksichtigen speziell neurogene Darmfunktionsstörungen. Der Einsatz der Erhebungsinstrumente kann trotzdem für spezifische Fragestellungen sinnvoll sein. Nachfolgend ein Überblick über bestehende Erhebungsinstrumente für Darmfunktionsstörungen

		Obstipation	Inkontinenz	Neurogene Funktionsstörung
1	American Medical System Score ⁸²		x	
2	Assessment of Abdominal Pathology ⁸³	x		
3	Assessment of Faecal Incontinence Checklist ⁸⁴		x	
4	Bowel diary ⁸⁵	x	x	
5	Bowel Function Diary ⁸⁶	x	x	
6	Bowel Symptom Questionnaire ⁸⁷		x	
7	Bowel Pattern Assessment Form ⁸⁸	x		
8	Bristol Stool Form Scale ⁸⁹			
9	CACP-Kontinenz-Score ⁹⁰ (Enddarm-Zentrum Mannheim)		x	
10	CCS-Inkontinenz-Score ⁹¹ (Enddarm-Zentrum Mannheim)		x	
11	Cleveland Clinic Incontinence Score ⁹²		x	
12	Fecal Incontinence Severity Index (FISI) ⁹³		x	
13	Incontinence questionnaire ⁹⁴		x	
14	Incontinence score ⁹⁵		x	
15	Incontinence scoring system for sphinkter replacement patients ^{96, 97}		x	
16	International bowel function basic spinal cord injury data set ⁹⁸			x
17	International bowel function extended spinal cord injury data set ⁹⁹			x
18	Neurogenic bowel dysfunction score ¹⁰⁰			x
19	Management of Constipation Assessment Inventory ¹⁰¹	x		
20	Management of Constipation Outcomes Monitor ¹⁰²	x		
21	Pescatori grading system ^{103, 104}		x	
22	Standart diagnostic criteria for functional constipation ¹⁰⁵	x		
23	St. Mark's Faecal Continence Score ¹⁰⁶		x	
24	St. Mark's Hospital Bowel Diary ¹⁰⁷		x	
25	The Wexner Score ¹⁰⁸		x	

Tabelle 7.2 Erhebungsinstrumente für Darmfunktionsstörungen

8 Literatur

- 1 Haas, U.; Geng, V.; Evers, GC.; Knecht, H.; (2005): Bowel management in patients with spinal cord injury – a multicentre study of the German speaking Society of Paraplegia (DMGP); *Spinal Cord*; 43(12), 724–30
- 2 Drossmann, D.; (2006): Rome III – The Functional Gastrointestinal Disorders; Degnon Associates Inc., McLean Verlag
- 3 Heaton, KW.; Radavan, J.; Cripps, H.; et al.; (1992): Defecation frequency and timing, and stool form in the general population: a prospective study. *Gut*; 33, 818–24
- 4 Drossmann, D.; (2006): Rome III – The Functional Gastrointestinal Disorders; Degnon Associates Inc., McLean Verlag
- 5 Leder, D.; Geng, V.; (2006): Physiologie und Pathophysiologie des Gastrointestinaltrakts. Kapitel 12 – Ernährung und Verdauung. In: Paraplegie – Ganzheitliche Rehabilitation Hrsg. Zäch GA u. Koch HG, Karger, Basel
- 6 Wood, JD.; (2004): Autonomic Innervation in *Encyclopedia of Gastroenterology*, S. 126–130, Elsevier München
- 7 Waldeyer, A.; Mayet, A.; (1980): Anatomie des Menschen Band 1, 14. Aufl. S. 249, de Gruyter Berlin
- 8 Waldeyer, A.; Mayet, A.; (1980): Anatomie des Menschen Band 1, 14. Aufl. S. 249, de Gruyter Berlin
- 9 Leder, D.; Geng, V.; (2006): Physiologie und Pathophysiologie des Gastrointestinaltrakts. Kapitel 12 – Ernährung und Verdauung. In: Paraplegie – Ganzheitliche Rehabilitation Hrsg. Zäch GA u. Koch HG, Karger, Basel
- 10 Wingate, DL.; Phillips, SF.; (2002): Funktionelle Anatomie und Physiologie. In *Funktionelle Darmerkrankungen* Hrsg.: Wingate, DL.; Phillips, SF.; 1. Aufl. S. 25; Hans Huber, Bern
- 11 Wingate, DL.; Phillips, SF.; (2002): Funktionelle Anatomie und Physiologie. In *Funktionelle Darmerkrankungen* Hrsg.: Wingate, DL.; Phillips, SF.; 1. Aufl. S. 25; Hans Huber, Bern
- 12 Christensen, P.; (2001): Scintigraphic assessment of colonic irrigation, Ph.D.-Thesis, S. 8; Faculty of Health Sciences, University of Aarhus
- 13 Hick, C.; Hick, A.; (2006): Intensivkurs Physiologie, 5. Auflage, Elsevier, München
- 14 Stiens, SA.; (2004) Management of the Neurogenic Bowel in *Spinal Cord Medicine, An Intensive Review*, Chapt. 9, Congress 4–6 Sept., 2004, Las Vegas
- 15 Stiens, SA.; (2004) Management of the Neurogenic Bowel in *Spinal Cord Medicine, An Intensive Review*, Chapt. 9, Congress 4–6 Sept., 2004, Las Vegas
- 16 Stiens, SA.; (2004) Management of the Neurogenic Bowel in *Spinal Cord Medicine, An Intensive Review*, Chapt. 9, Congress 4–6 Sept., 2004, Las Vegas
- 17 Stiens, SA.; (2004) Management of the Neurogenic Bowel in *Spinal Cord Medicine, An Intensive Review*, Chapt. 9, Congress 4–6 Sept., 2004, Las Vegas
- 18 Stiens, SA.; (2004) Management of the Neurogenic Bowel in *Spinal Cord Medicine, An Intensive Review*, Chapt. 9, Congress 4–6 Sept., 2004, Las Vegas
- 19 Bassotti, G.; Gaburri, M.; Imbimbo, BP.; (1988): Colonic mass movements in idiopathic chronic constipation. *Gut*; 29, 1173–1179
- 20 Sanders, K.; Koh, S.; Ward, S.; (2006) »Interstitial cells of cajal as pacemakers in the gastrointestinal tract«. *Annu Rev Physiol*; 68, 307–43
- 21 Leder, D.; Geng, V.; (2006): Physiologie und Pathophysiologie des Gastrointestinaltrakts. Kapitel 12 – Ernährung und Verdauung. In: Paraplegie – Ganzheitliche Rehabilitation Hrsg. Zäch GA u. Koch HG, Karger, Basel
- 22 Catala, M.; (2002): Control of the development of Onufs spinal nucleus. *Prog Urol*, Apr; 12(2), 340–343
- 23 Stiens, SA.; (2004) Management of the Neurogenic Bowel in *Spinal Cord Medicine, An Intensive Review*, Chapt. 9, Congress 4–6 Sept., 2004, Las Vegas
- 24 Stein, E.; (1997): Grundlagen physiologischer und pathophysiologischer Bewegungsabläufe des Anorektums, Proktologie; 3. Aufl S. 13, Springer, Heidelberg
- 25 Schäfer, R.; Enck, P.; (1997): Physiologie und Pathophysiologie der Defäkation. In: Neurologie des Beckenbodens Hrsg.: Jost, W.; S. 28; Chapman and Hall, London
- 26 Nagasaki, A.; Ikeda, K.; Sumitomo, K.; (1989): Rectoanal reflex induced by H₂O thermal stimulation. *Dis Colon Rectum*; 32, 765–768
- 27 Orkin, BA.; Hanson, RB.; Kelly, KA.; (1988): The rectal motor complex. *J Gastrointest; Mot* 1, 5–8
- 28 Shafik, A.; (1982): Neues Konzept über den anatomischen Aufbau des analen Sphinktermechanismus und die Physiologie der Defäkation. *Coloproktologie*; 1, 49–54
- 29 Leder, D.; Geng, V.; (2006): Physiologie und Pathophysiologie des Gastrointestinaltrakts. Kapitel 12 – Ernährung und Verdauung. In: Paraplegie – Ganzheitliche Rehabilitation Hrsg. Zäch GA u. Koch HG, Karger, Basel
- 30 Gerner, HJ.; (1992): Querschnittlähmung Erstversorgung, Behandlungsstrategie, Rehabilitation; S. 102, Blackwell, Berlin
- 31 Dietz, V.; (1996): Pathophysiologie, Klinik und Therapie von Blasenfunktionen, Bewegung und Vegetativum; Kohlhammer, Stuttgart
- 32 Gerner, HJ.; (1992): Querschnittlähmung Erstversorgung, Behandlungsstrategie, Rehabilitation; S. 102, Blackwell, Berlin
- 33 Nino-Murcia, M.; Stone, JM.; Chang, PJ.; (1990): Colonic transit in spinal cord injured patients. *Invest radiol*; 25, 109–112
- 34 Hanak, M., Scott, A.; (1993): Spinal cord injury, an illustrated guide for health care professionals, Springer New York
- 35 Krogh, K.; (2004): Colorectal function in spinal cord injury: Symptoms and Pathophysiology, Lecture at the 43rd ISCoS Annual Scientific Meeting-Sept 26–29, 2004 Athens
- 36 Hanak, M., Scott, A.; (1993): Spinal cord injury, an illustrated guide for health care professionals, Springer New York
- 37 Krogh, K.; (2004): Colorectal function in spinal cord injury: Symptoms and Pathophysiology, Lecture at the 43rd ISCoS Annual Scientific Meeting-Sept 26–29, 2004 Athens
- 38 Reiche, D.; (2003): Roche Lexikon Medizin, Urban&Fischer, München
- 39 Longstreth, GL.; Thompson, WG.; Chey, WD.; Houghton, LA.; Mearin, F.; and Spiller, RC.; (2006): Functional bowel disorders; *Gastroenterology* 2006; 130, 1480–1491
- 40 Leder, D., Geng, V.; (2007): Kriterien für Obstipation bei Querschnittgelähmten, unveröffentlichtes Papier
- 41 Harder, H.; Hernando-Harder, AC.; Singer, MV.; (2005): Meteorismus–Ursachen und gezielte Therapieansätze; *Deutsches Ärzteblatt*; Jg. 102; Heft 47
- 42 Pehl, C.; (2000): Stuhlinkontinenz – Diagnostisches und Therapeutisches Stufenschema. *Dt. Ärzteblatt*; 97 A-1302–1308 (Heft 19)

- 43 Pehl, C.; (2000): Stuhlinkontinenz – Diagnostisches und Therapeutisches Stufenschema. Dt. Ärzteblatt; 97 A-1302–1308 (Heft 19)
- 44 Pehl, C.; (2000): Stuhlinkontinenz – Diagnostisches und Therapeutisches Stufenschema. Dt. Ärzteblatt; 97 A-1302–1308 (Heft 19)
- 45 Geng, V.; Leder D.; (2001): FDSM Tool – Instrument zur Erhebung der Funktionellen Darmfunktion-Störungen und deren Management, unveröffentlichtes Instrument
- 46 Rockwood, TH; Church, JM; Fleshman, JW; Kane, RL; Mavrantonis, C; Thorson, AG; Wexner, SD; Bliss, D; Lowry, AC; (2000): Fecal Incontinence Quality of Life Scale: Quality of life instrument for patients with fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*; 43, 9–16
- 47 Krogh, K.; Christensen, P; Sabroe, S.; Laurberg S.; (2006): Neurogenic Bowel Dysfunction Score, *Spinal Cord*. 44(10), 625–31
- 48 Agachan, F; Chen, T.; Pfeifer, J; Reissman, P; Wexner, SD; (1996): A constipation scoring system to simplify evaluation and management of constipated patients. *Dis Colon Rectum*; 39(6), 681–5
- 49 Katz, J.; Melzack, R.; (1999): Measurement of pain, *Surg Clin North Am*; Apr; 79(2), 231–52
- 50 Chen, D.; Nussbaum, SB.; (2000): The gastrointestinal system and bowel management following spinal cord injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am*; 11(1), 45–56viii
- 51 Formal, CS.; Cawley, MF.; Stiens, SA; (1997): Spinal cord injury rehabilitation. 3. Functional outcomes. *Arch Phys Med Rehabil*; 78(3 Suppl), S59–64
- 52 Kirk, PM.; King, RB.; Temple, R.; Bourjaily, J.; Thomas, P.; (1997) Long-term follow-up of bowel management after spinal cord injury. *SCI Nurs*; 14(2), 56–63
- 53 Arbeitskreis Darmmanagement Querschnittgelähmter; (2003): unveröffentlichtes Papier
- 54 In Anlehnung an Kirk, PM.; King, RB.; Temple, R.; Bourjaily, J.; Thomas P.; (1997) Long-term follow-up of bowel management after spinal cord injury. *SCI Nurs*; 14(2), 56–63
- 55 Consortium for Spinal Cord Medicine; (1998): Neurogenic Bowel Management in Adults with Spinal Cord Injury; 1–39
- 56 In Anlehnung an Kirk, PM.; King RB.; Temple R.; Bourjaily J.; Thomas P.; (1997) Long-term follow-up of bowel management after spinal cord injury. *SCI Nurs*; 14(2), 56–63
- 57 Consortium for Spinal Cord Medicine; (1998): Neurogenic Bowel Management in Adults with Spinal Cord Injury; 1–39
- 58 Arbeitskreis Darmmanagement; (2010): nach Kirk PM, King RB, Temple R, Bourjaily J, Thomas P.; (1997): Long-term follow-up of bowel management after spinal cord injury. *SCI Nurs*; 14(2), 56–63
- 59 Consortium for Spinal Cord Medicine; (1998): Neurogenic Bowel Management in Adults with Spinal Cord Injury; 1–39
- 60 Consortium for Spinal Cord Medicine; (1998): Neurogenic Bowel Management in Adults with Spinal Cord Injury; 1–39
- 61 Geng, V., Hess, C.; (2011) Aspekte der Ernährung und Verdauung, Querschnittgelähmter – Informationen für Fachpersonal, Broschüre, Manfred-Sauer-Stiftung, Lobbach
- 62 Arbeitskreis Urologische Rehabilitation Querschnittgelähmter; (2007): Manual Neuro-Urologie und Querschnittlähmung – Leitlinien zur urologischen Betreuung Querschnittgelähmter
- 63 Melchart, D.; (2007): Naturheilverfahren: Leitfaden für die ärztliche Aus-, Fort und Weiterbildung, Schattauer GmbH, Stuttgart
- 64 Christensen, P.; (2001): Scintigraphic assessment of colonic irrigation; PHD-Thesis, Faculty of Health Sciences University of Aarhus
- 65 Fresenius, Kabi. [http://www.fresenius-kabi.de/internet/kabi/de/fkintpub.nsf/AttachmentsByTitle/ITM_KLISTIERE.pdf/\\$FILE/Folder_Freka_Clyss.pdf](http://www.fresenius-kabi.de/internet/kabi/de/fkintpub.nsf/AttachmentsByTitle/ITM_KLISTIERE.pdf/$FILE/Folder_Freka_Clyss.pdf); Stand: 1.02.2011
- 66 <http://www.pharmavista.ch> – Bisacodyl; Stand: 01.02.2011
- 67 <http://ch.oddb.org/de/gcc/resolve/pointer/:!fachinfo,1057>; Stand 01.02.2011
- 68 http://www.microklist.de/01_wirkprinzip/01_01.htm; Stand: 01.02.2011
- 69 Wanitschke, R.; Goerg, KJ.; Loew, D.; (2003): Differential therapy of constipation – a review. *International Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics*; 41, 14–21
- 70 Müller-Lissner, S.; Beil, W.; (2006): Moderne Therapie mit Laxantien 3. vollst. akt. Aufl.; Uni med Science, Bremen
- 71 Müller-Lissner, S.; Beil, W.; (2006): Moderne Therapie mit Laxantien 3. vollst. akt. Aufl.; Uni med Science, Bremen
- 72 Müller-Lissner, S.; Beil W.; (2006): Moderne Therapie mit Laxantien 3. vollst. akt. Aufl.; Uni med Science, Bremen
- 73 Brune, K.; Lemmer, B.; (2010) Pharmakotherapie – Klinische Pharmakologie. 14. überarbeitete Aufl.; Springer, Berlin
- 74 Packungsbeilage Obstinol; Stand: 05.2005
- 75 Bäumler S.; (2007): Heilpflanzen Praxis Heute, 1. Aufl.; Urban und Fischer/Elsevier GmbH, München
- 76 <http://www.phytodoc.de/therapie/symbioselenkung-mikrobiologische-therapie/bewertung/s/symbioselenkung/letzteAktualisierung>; 01.02.2011
- 77 Fao/WHO; (2001): Evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food, including powder milk with live lactic acid bacteria. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization Expert Consultation Report.
- 78 <http://www.wikipedia.org/wiki/Probiotikum> Stand: 01.02.2011
- 79 Deutsche Gesellschaft für Biofeedback, <http://www.dgbbf.de/index.php/bioundneurofeedback/grundlagen>; Stand: 01.02.2011
- 80 Beckmann, G.; Rüffler, A.; (2000): Mikroökologie des Darmes, 1. Auflage; Schlütersche GmbH; Hannover
- 81 Rosler, P.; (1998): Stuhldiagnostik; 1. Auflage; Karl F. Haug Verlag; Heidelberg
- 82 Vaizey, CJ.; Carapeti, E.; Cahill, JA.; Kamm, MA.; (1999): Prospective comparison of faecal incontinence grading systems. *Gut*, 44(1), 77–80.
- 83 Ingersoll, GL.; (1985): Abdominal pathology in spinal cord injured persons. *J Neurosurg Nurs*; 17(6), 343–348
- 84 Norton, C.; Chelvanayagam, S.; (2004): Bowel Continence Nursing; S. 49; Beaconsfield, UK
- 85 Doughty, DB.; (2000): Urinary & fecal incontinence nursing management, Mosby London
- 86 Hinrichs, M.; Huseboe, J.; Tang, JH.; Titler, MG; (2001): Research-based protocol. Management of constipation. *J Gerontol Nurs*; 27(2), 17–28
- 87 Norton, C.; Chelvanayagam, S.; (2004): Bowel Continence Nursing; S. 46; Beaconsfield, UK
- 88 Hinrichs, M.; Huseboe, J.; Tang, JH.; Titler, MG; (2001): Research-based protocol. Management of constipation. *J Gerontol Nurs*; 27(2), 17–28
- 89 Norton, C.; Chelvanayagam, S.; (2004): Bowel Continence Nursing; S. 51; Beaconsfield, UK
- 90 CACP – Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Koloproktologie der Dt. Gesellschaft für Chirurgie

- 91 CACP – Chirurgische Arbeitsgemeinschaft für Koloproktologie der Dt. Gesellschaft für Chirurgie
- 92 Wexner, SD.; Zbar, AP; Pescatori, M.; (2005): Complex anorectal disorders. Springer Berlin
- 93 Rockwood, TH.; Church, JM.; Fleshman, JW.; Kane, RL.; Mavrantonis, C.; Thorson, AG.; et al. (1999). Patient and surgeon ranking of the severity of symptoms associated with fecal incontinence: The fecal incontinence severity index. *Dis Colon Rectum*, 42(12), 1525–1532
- 94 Doughty, DB.; (2000): Urinary & fecal incontinence nursing management, Mosby London
- 95 Doughty, DB.; (2000): Urinary & fecal incontinence nursing management, Mosby London
- 96 Wexner, SD.; Zbar, AP; Pescatori, M.; (2005): Complex anorectal disorders. Springer Berlin
- 97 Madoff, RD.; Baeten, CG.; Christiansen, J.; Rosen, HR.; Williams, NS.; Heine, JA.; et al.; (2000): Standards for anal sphinkter replacement. *Dis Colon Rectum*, 43(2), 135–141
- 98 Krogh, K.; Perkash, I.; Stiens, SA.; Biering-Sørensen, F.; (2009) International bowel function basic spinal cord injury data set; *Spinal Cord*; 47(3), 230–4
- 99 Krogh, K.; Perkash, I.; Stiens, SA.; Biering-Sørensen, F.; (2009) International bowel function basic spinal cord injury data set; *Spinal Cord*; 47(3), 235–41
- 100 Krogh, K.; Christensen, P.; Sabroe, S.; Laurberg, S.; (2006): Neurogenic bowel dysfunction score, *Spinal Cord*; 44, 625–631
- 101 Hinrichs, M.; Huseboe, J.; Tang, JH.; Titler, MG; (2001): Research-based protocol. Management of constipation. *J Gerontol Nurs*; 27(2), 17–28
- 102 Hinrichs, M.; Huseboe, J.; Tang, JH.; Titler, MG; (2001): Research-based protocol. Management of constipation. *J Gerontol Nurs*; 27(2), 17–28
- 103 Pescatori, M.; Anastasio, G.; Bottini, C.; Mentasti, A.; (1992): New grading and scoring for anal incontinence. Evaluation of 335 patients. *Dis Colon Rectum*, 35(5), 482–487
- 104 Vaizey, CJ.; Carapeti, E.; Cahill, JA.; Kamm, MA.; (1999): Prospective comparison of faecal incontinence grading systems. *Gut*; 44(1), 77–80
- 105 Norton, C.; Chelvanayagam, S.; (2004): *Bowel Continence Nursing*; S. 60; Beaconsfield, UK
- 106 Norton, C.; Chelvanayagam, S.; (2004): *Bowel Continence Nursing*; S. 59; Beaconsfield, UK
- 107 Norton, C.; Chelvanayagam, S.; (2004): *Bowel Continence Nursing*; S. 48; Beaconsfield, UK
- 108 Vaizey, CJ.; Carapeti, E.; Cahill, JA.; Kamm, MA.; (1999): Prospective comparison of faecal incontinence grading systems. *Gut*; 44(1), 77–80

Notizen

Notizen

