

Fachbereich Innere Medizin/Gastroenterologie und Chirurgie

Kurzdarmsyndrom mit chronischem Darmversagen bei erwachsenen Patienten

- Definition, Ursachen, Verlauf & Therapieoptionen
- Chirurgische Verfahren
- Ernährungsmanagement



© iStockphoto.com/Pornpak Kitunatorn

Ärztliche Fortbildung, didaktisch durchdacht

Sehr geehrte Frau Doktor,
sehr geehrter Herr Doktor!

Wir freuen uns, Ihnen **das neue med-Diplom von UNIVERSIMED** vorzustellen!

Wir wollen im Bereich des DFP-Literaturstudiums für die nächsten Jahre neue Akzente und neue Standards setzen und folgen dabei einem einfachen Grundsatz: die verpflichtende ärztliche Fortbildung für Sie so einfach, so effizient und so bereichernd wie möglich zu gestalten.

In die **Neukonzeption des med-Diplom-Literaturstudiums** ist das umfangreiche Know-how der UNIVERSIMED-Fachredaktion eingeflossen, wir haben Universitätslehrer, Didaktikexperten und Journalisten konsultiert, und wir haben uns – last, not least – bei denen umgehört, die vom neuen med-Diplom zuallererst profitieren sollen: bei den Ärztinnen und Ärzten in Österreich, konkret Kolleginnen und Kollegen, die bisher schon die Fachjour-nale und Veranstaltungen von UNIVERSIMED für ihre berufliche Fortbildung genutzt haben.

Nicht alle **Neuerungen bei med-Diplom** werden Ihnen sofort auffallen. Beispielsweise halten die neuen Auto-ren/Autorinnen-Richtlinien dazu an, bei der Texterstellung und der Auswahl von Tabellen und Abbildungen noch mehr auf das Wissen zu fokussieren, das die therapeutische Entscheidungsfindung in der täglichen Praxis erleichtert – so differenziert wie nötig, so kompakt und eindeutig wie möglich.

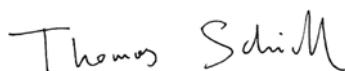
Anderes fällt sofort ins Auge: Sie erfahren auf einen Blick, ob ein med-Diplom für Ihre ärztliche Tätigkeit relevant ist und welchen Nutzen Sie aus der Lektüre ziehen können. Am Ende jedes Kapitels können Sie im **Self-Check** beurteilen, ob Sie alle wesentlichen Informationen aufgenommen haben. **Info-Bits** am Seitenrand erleichtern das Einprägen von Daten und Fakten, die für den jeweiligen Textabschnitt repräsentativ sind. Die Autoren/Autorinnen jedes med-Diplom empfehlen ein bis zwei besonders wichtige (und nach Möglichkeit offen zugängliche) **Literaturstellen für die weitere Beschäftigung** mit dem Thema – mit Begründung, warum das für Sie relevant sein dürfte. Nicht zuletzt verweisen wir, wann immer es im Sinne des integrierten Lernens sinnvoll ist, auf externe Multimedia-Inhalte (Demonstrationsvideos, Tonaufnahmen, Bildmaterial) in der **neuen med-Diplom-Mediathek** (www.med-diplom.at/mediathek).

Natürlich stehen alle **med-Diplom-Literaturstudien**, so wie bisher, auch auf dem **Diplomfortbildungsportal www.med-diplom.at**. Online-Leser/innen finden dort einige zusätzliche Features, die das Medium Internet möglich macht.

Zunächst aber viel Freude und Erfolg mit der DFP-Fortbildung in dieser Ausgabe von med-Diplom!



Dr. med. Bartosz Chłap, MBA
Geschäftsführung



Mag. Thomas Schindl
Redaktion

Impressum

Herausgeber: Universimed Cross Media Content GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 6–8, 1150 Wien. office@universimed.com. Geschäftsführung: Dr. med. Bartosz Chłap, MBA. Tel.: +43/1/876 79 56. Fax: DW 20. Chefredaktion: Mag. Thomas Schindl. E-Mail: thomas.schindl@universimed.com. Redaktion: Dr. Katrin Spiesberger, MSc., Projektleitung: Alexander Nagy. Grafik: Alexander Bayer. Lektorat: DI Gerlinde Hinterhözl, Dr. Patrizia Maurer, Mag. Sabine Wawerda. Druck: AV + Astoria Druckzentrum GmbH, 1032 Wien. Gerichtsstand: Wien. Offenlegung: Universimed Cross Media Content GmbH (100%ige Tochter der Universimed Holding GmbH). Eigentümer und Medieninhaber: Universimed Holding GmbH.

UNIVERSIMED
MEDIZIN IM FOKUS

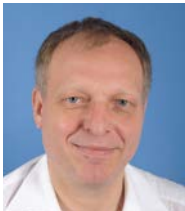
Kurzdarmsyndrom mit chronischem Darmversagen bei erwachsenen Patienten

Nach der Lektüre dieses DFP-Literaturstudiums wissen Sie über die Definition, die Ursachen, den Verlauf und die Komplikationen des Krankheitsbildes Kurzdarmsyndrom (KDS) mit chronischem Darmversagen Bescheid. Sie erhalten außerdem einen Überblick über medikamentöse sowie chirurgische Therapieoptionen bis hin zum Ernährungsmanagement.

Primäre Zielgruppen: Fachärztinnen und -ärzte für Gastroenterologie und Hepatologie; Fachärztinnen und -ärzte für Chirurgie, Ärztinnen und Ärzte, sowie Diätologinnen und Diätologen, die mit der (Nach-)Behandlung von Patienten mit Kurzdarmsyndrom betraut sind



Univ.-Prof. Dr.
Harald Vogelsang



Univ.-Prof. Dr.
Anton Stift



Elisabeth Hütterer

Definition, Ursachen, Verlauf und Komplikationen, Therapieoptionen

Das Kurzdarmsyndrom (KDS) ist eine seltene malabsorptive Erkrankung, die als Folge einer umfassenden Resektion von Teilen des Darms resultiert und mit einer signifikanten Morbidität, Mortalität sowie einer reduzierten Lebensqualität (QoL) einhergeht. [1] In Abhängigkeit davon, ob die Messung radiologisch oder chirurgisch erfolgt, beträgt die Dünndarmlänge bei Erwachsenen, gemessen ab der Flexura duodenalis, zwischen 275 und 850 cm. [2] Da die Darmlänge sehr stark variiert, liefert die intraoperativ gemessene Länge des verbliebenen Darms mehr Information als die Längenmessung des resezierten Darmabschnitts. Patienten, bei denen weniger als 200 cm Dünndarm verbleiben, entwickeln typischerweise Symptome des KDS. Zu den häufigsten Gründen für eine Dünndarmresektion zählen mesenteriale Ischämien, Morbus Crohn, Bestrahlungsentzündungen, postoperative intraabdominale Adhäsionen, Traumata und Komplikationen nach wiederholten Bauchoperationen. [2] Sowohl die unmittelbaren Auswirkungen als auch die Prognose eines KDS hängen vom Ausmaß des Darmverlusts, von der anatomischen Lage des resezierten Darmteils und der Fähigkeit des verbliebenen Dün- und Dickdarms (abhängig von den ersteren Faktoren) ab, den Verlust funktionell zu kompensieren. Das Spektrum der klinischen Manifestation variiert von der Malabsorption verschiedener Mikro- und Makronährstoffe bis zum kompletten intestinalen Versagen („intestinal failure“, IF)

und ist durch Durchfälle, Fettstühle, Malnutrition, Dehydrierung etc. charakterisiert. [1,2] Die intestinale Insuffizienz ist gekennzeichnet durch eine so geringe Absorptionskapazität des Darms, dass zur Aufrechterhaltung des Ernährungs-/Versorgungszustandes bzw. des Wachstums eine parenterale Ernährung (PN) erforderlich ist. Beim KDS-bedingten Darmversagen (KDS-IF) wurde die Darmfunktion durch die Darmresektion so stark reduziert, dass keine ausreichende Absorption von Makronährstoffen und/oder von Wasser und Elektrolyten möglich ist und dadurch ein parenteraler Support in Form von intravenöser Flüssigkeits- und Nährstoffzufuhr nötig wird. [3,4]

Die Absorption der meisten Nährstoffe erfolgt in den ersten 100 cm des Jejunums. Vitamin B12 und Gallensäuren werden in den letzten 60–100 cm des Ileums absorbiert. Magnesium wird bevorzugt im distalen Ileum und proximalen Kolon absorbiert. Die Wasser- und Natriumabsorption erfolgt entlang des gesamten Darms und hängt von der Resorptionskapazität, der Darmpassagegeschwindigkeit sowie der intraluminalen Osmolarität ab. [2]

Aufgrund einer reduzierten hormonellen Sekretion von Polypeptid YY, Glucagon-like-Peptid-1 und -2 (GLP-1 und GLP-2) – die unter physiologischen Bedingungen die Darmpassage regulieren – weisen Patienten, bei denen das komplette Ileum und das komplette Kolon entfernt wurden, eine beschleunigte Magenentleerung und Darmpassage sowie verminderte Adaption,

zusätzlich zur verringerten Absorptionskapazität, auf. [1]

Phasen postoperativer Anpassung des Darms [1, 2]

Das **Akustadium** beginnt unmittelbar nach der Resektion und dauert in der Regel drei bis vier Wochen. Diese Phase ist durch starke intestinale Verlusten und metabolische Imbalancen charakterisiert. Das Auftreten einer gastrischen Hypersekretion, die ca. sechs Monate andauert, wird auf das Fehlen von inhibitorischen Hormonen zurückgeführt, die normalerweise im terminalen Ileum sezerniert werden. In dieser Phase ist ein engmaschiges Monitoring notwendig, um Flüssigkeits- und Elektrolytverluste rasch durch intravenöse Zufuhr zu kompensieren und ein akutes Nierenversagen zu vermeiden.

Zudem werden große Mengen an Wasser und Elektrolyten ins Lumen ausgeschieden, um möglicherweise eine eventuelle endoluminale Plasmaosmolarität auszugleichen. Durch hohe Verluste über Stomata sind die Patienten bereits unmittelbar nach der Operation dem Risiko einer Dehydrierung aus-

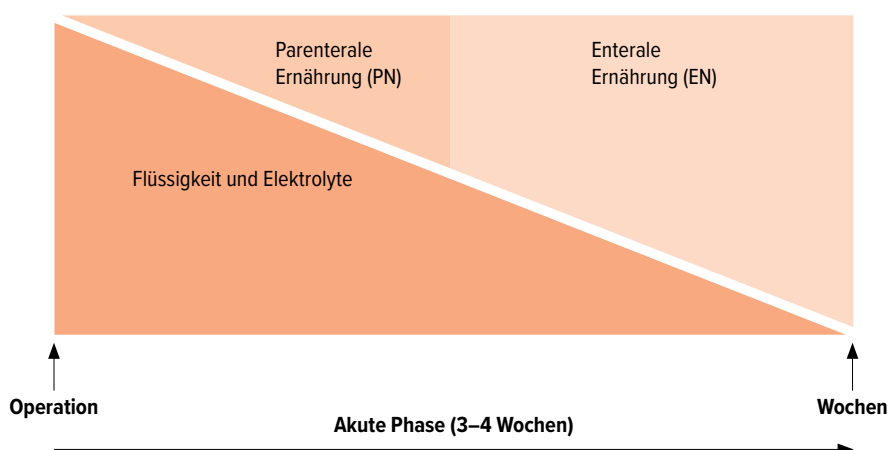
gesetzt, die zu Imbalancen im Elektrolythaushalt, Hypotonie und in weiterer Folge – bei fehlender Supplementation – bis zum Nierenversagen führen kann. Enterale Ernährung sollte „step by step“ versucht werden, sobald die Stuhlverluste wieder kontrollierbarer bzw. stabiler sind. Sie kann einer Mukosaatrophie entgegenwirken und möglicherweise auch dazu beitragen, das Mikrobiom im Kolon zu erhalten. (Abb. 1)

Die **Adaptationsphase** dauert ein bis zwei Jahre. Sie zeichnet sich durch strukturelle und funktionale Veränderungen aus, die darauf abzielen, die Absorption der Nährstoffe zu verbessern und die gastrointestinale Passage zu verlangsamen. Das geschieht teilweise durch Vergrößerung der absorptiven Fläche (strukturelle Adaptierung) und/oder durch Verlangsamung des gastrointestinalen Transits (funktionelle Adaptierung). Die Patienten sollten, wenn möglich, dazu angeregt werden, nach entsprechender Anleitung durch erfahrene Diätologen Nahrung auf oralem Weg zu sich zu nehmen, da dies die intestinale Absorption stimuliert und die intestinale Adaptation vorantreibt. [6] (Abb. 2)

Bereits unmittelbar nach einer Darmresektion sind Patienten dem Risiko einer Dehydrierung ausgesetzt.

Abb. 1:

Schematisch dargestelltes Management der akuten Phase bei Kurzdarmsyndrom
(nach Massironi S et al. [1])





SELF CHECK

Überlegen Sie:

Wie beurteilen Sie die intestinale Resorption, wenn beim D-Xylose-Test die Xylose-Konzentration im Sammelharn 16% beträgt?

Ziel der interdisziplinären speziellen Betreuung ist es, die intestinale Funktion zu verstärken und den PN-Bedarf des Patienten zu reduzieren oder eine dauerhafte Unabhängigkeit davon zu ermöglichen. Dadurch können die tägliche Belastung durch die Erkrankung und das Risiko für PN-assoziierte Komplikationen (Katheter-assoziierte Sepsis, zentralvenöse Thrombose/Embolie, progressive Leber- und Nierenerkrankung aufgrund von Darmversagen) verringert werden. [2]

In der **Erhaltungsphase** wird der Ernährungs- und Gesundheitsstatus der Patienten durch spezielle Diätmaßnahmen, orale/enterale, intramuskuläre oder intravenöse Supplementation von Nährstoffen und medikamentöse Therapien aufrecht erhalten.

Dünndarmfunktionstests

In der klinischen Praxis wird im AKH Wien der D-Xylose-Test für die Beurteilung der intestinalen Resorption angewendet. 50% der resorbierten Xylose werden im Körper metabolisiert, der Rest wird im Harn ausgeschieden. Ein Großteil der Xylose (ca. 60 %) wird im oberen Dünndarm resorbiert. Erwachsene erhalten 25 g D-

Xylose gelöst in 500 ml Wasser oral verabreicht – die Bestimmung von Xylose erfolgt entweder nach 60 Minuten im Serum, routinemäßig jedoch wird die Bestimmung im Harn innerhalb von fünf Stunden (Sammelharn) durchgeführt. Bei Bestimmung im Serum weisen Werte $<20 \text{ mg/dl}$, bei Messung im Harn $<20 \text{ } (\leq 5 \text{ g})$ auf eine verminderte Resorptionsleistung hin. [8]

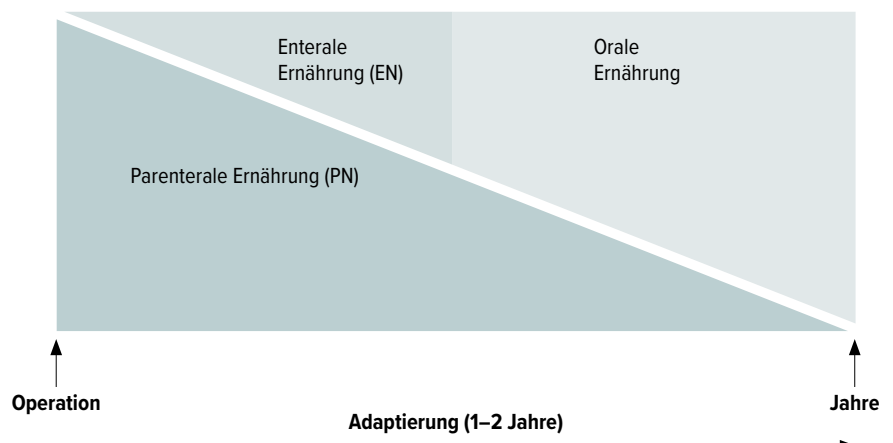
Citrullin wurde als Marker für die intestinale Funktion und Absorption beschrieben. Es wurde der Einsatz von Citrullintests in verschiedenen klinischen Settings untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Citrullinspiegel im Plasma bei KDS-Patienten in direkt proportionalem Verhältnis zur Darmlänge bzw. -oberfläche standen. Demzufolge sprachen sich die Autoren klar dafür aus, dass Citrullin als Marker bzw. für das Monitoring von akuter und chronischer intestinaler Insuffizienz zum Einsatz kommen kann. [7]

KDS-assoziierte Symptome – Behandlung

Konventionelle Medikamente für die Verbesserung von KDS-assoziierten Symptomen bilden einen Eckpfeiler im umfassenden multidisziplinären Management von KDS-Patienten. Dabei muss berücksichtigt

Abb. 2 :

Schematische Darstellung des Managements in der Adaptierungsphase bei Kurzdarmsyndrom (nach Massironi S et al. [1])



werden, dass bei Vorliegen einer Malabsorption auch von einer reduzierten Aufnahme des Wirkstoffs auszugehen ist. Am häufigsten – insbesondere in der Phase der stärksten intestinalen Adaptation – kommen antisekretorische und motilitätshemmende Substanzen zum Einsatz. Sie sind häufig notwendig, um die gastrische Hypersekretion und Diarrhö unter Kontrolle zu halten. Bei den meisten Patienten kann die gastrische Hypersekretion mit antisekretorischen Substanzen – darunter Histamin-2-Rezeptorantagonisten und Protonenpumpeninhibitoren – kontrolliert werden.

Für das Management von Diarrhö stellen Antidiarrhoika als Motilitätshemmer einen elementaren Baustein dar. Sie können in Form von selektiv bzw. lokal wirksamen (Loperamid, Eluxalodin) oder systemisch wirksamen Substanzen (Codein, Opiumtinktur; opioid-freie Alternativen sind Racecadotril oder 5-HT3) zur Anwendung kommen.

Die gastrische Hypersekretion führt zur Denaturierung und Destabilisierung von Pankreasenzymen und Gallensalzen, was wiederum zur Maldigestion und Malabsorption beiträgt. Eine Resektion des terminalen Ileums >100 cm führt zu einer Verminderung des Gallensäurepools, zur Vitamin-B12-Malabsorption und manifestiert sich klinisch in Steatorrhö und einem Mangel an fettlöslichen Vitaminen.

Eine eventuelle Darmdilatation und die dadurch bedingte Veränderung der Darmpassage, Adhäsionen und ein Kontinuum von Jejunum mit Kolon können zur bakteriellen Überwucherung des verbliebenen Dünndarms, „small intestinal bacterial overgrowth“ (SIBO), führen. SIBO kann eine Reihe von Symptomen auslösen, die die Diarrhö weiter verschlechtern, Gallensäuren dekonjugieren – was zu einer weiteren Maldigestion von Fett führt – und einen Vitamin-B12-Mangel hervorrufen. Verschiedene Antibiotika gegen gramnegative bzw. anaerobe Bakterien können zum Einsatz kommen. [9]

KDS-assoziierte Langzeitkomplikationen [2]

Die Langzeitkomplikationen von KDS können nicht immer klar auf die Krankheitsursache oder den parenteralen Support von Nährstoffen und Flüssigkeit zurückgeführt werden. Als häufige Langzeitkomplikationen gelten IF-assoziiertes Leberversagen (IFALD), chronisches Nierenversagen (CRF) und die metabolische Knochenerkrankung.

IFALD kann als Leberschaden aufgrund von IF- und/oder PN-assoziierten Faktoren definiert werden. Histopathologisch wurde im Rahmen eines KDS das Vorliegen einer Cholestase, Steatose, Steatohepatitis, Duktopenie sowie einer perivenulären und Portalvenenfibrose nachgewiesen.

Gallensteine werden bei 31–45% der KDS-Patienten beschrieben. Ihre Entstehung wird unter anderem auf die Unterbrechung des enterohepatischen Kreislaufs zurückgeführt.

Nierenerkrankung: KDS-Patienten mit einer Endjejunostomie können aufgrund einer schweren Dehydrierung Episoden von akutem Nierenversagen erleiden.

CRF wurde bei Patienten beschrieben, die langfristig von parenteralem Support abhängig waren.

Dehydrierung und Elektrolytdepletion: Flüssigkeits- und Elektrolytimbalancen stellen einen weiteren Risikofaktor für Nierenversagen und Veränderungen im Säure-Basen-Status dar. Durch den verkürzten Darm wird eine adäquate Reabsorption von Wasser und Elektrolyten im Dünndarm erschwert. Die häufigste Elektrolytstörung ist ein Natriumdefizit.

Hypokaliämie tritt bei Patienten auf, die ein Jejunum <50 cm haben. Sie ist gegen die Verabreichung von Kalium resistent, spricht aber auf Magnesium an.

Hypomagnesiämie: Eine Magnesiumdepletion kommt bei KDS-Patienten häufig vor. Der primäre pathogenetische Mechanismus ist die Malabsorption, die durch

SIBO kann die Diarrhö weiter verschlechtern, zu erweiterter Maldigestion von Fett führen und Vitamin-B12-Mangel hervorrufen.

das Fehlen des terminalen Ileums (und des rechtsseitigen Kolons) und die Bindung von unabsorbierten Fettsäuren an Magnesium im Darmlumen bedingt ist. Dasselbe trifft auch auf Kalzium zu.

Metabolische Knochenerkrankung: Ein Großteil der Patienten mit langfristiger parenteraler Ernährung entwickelt eine metabolische Knochenerkrankung, die sich durch Osteopenie, Osteoporose und Osteomalazie auszeichnet. Die Pathogenese ist u. a. auf den Kalzium- und Vitamin-D-Mangel sowie den Magnesiummangel zurückzuführen. Durch den Magnesiummangel resultieren eine beeinträchtigte Aktivierung von Parathormon sowie eine Beeinträchtigung der Bildung von 1,25-Hydroxy-Vitamin D.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über häufig auftretende KDS-assoziierte klinische Komplikationen. [9]

GLP-2-Analogon Teduglutid

Obwohl in den USA Kurzzeitstudien zu Somatotropin als Behandlungsoption für Patienten, die nach der intestinalen Adaption dauerhaft auf eine parenterale Ernährungstherapie angewiesen sind, durchgeführt wurden, ist Somatotropin für diese Indikation in Europa nicht zugelassen. Zur Behandlung dieser Patienten wird der heutige Standard Teduglutid (Revestive®) eingesetzt. [9]

Die Funktion des GLP-2 war eine Zufallsentdeckung von Daniel Drucker, der bei Mäusen beobachtete, dass „proglucagon-derived peptides“ (PGDP) zu einer Dünndarmhypertrophie führen. Er setzte seine Forschungen fort und entdeckte damit den zugrunde liegenden Mechanismus für die Entwicklung von Teduglutid, einem GLP-2-Analogon. [10] Teduglutid wird einmal täglich subkutan verabreicht und induziert das Wachstum des Darmepithels, indem es die Kryptenzellproliferation stimuliert, die Enterozytenapoptose sowie die Magenmotilität und -sekretion hemmt und somit die Absorptionskapazität erhöht. [9]

Teduglutid (TED) kam basierend auf zwei Phase-III-Studien aus dem Jahr 2012 [6, 11] für Patienten mit KDS und dauerhafter, postoperativer PN-Abhängigkeit zur Zulassung. [12, 13] Nach einem chirurgischen Eingriff sollte zunächst eine Phase der intestinalen Adaption abgewartet werden und die Patienten sollten sich in einer stabilen Phase befinden. [13] In der ersten Studie [11] wurde TED in zwei Dosierungen (0,05 und 0,10 mg/kg/Tag einmal täglich als subkutane Injektion) vs. Placebo für 24 Wochen an 83 Patienten untersucht. Als primärer Endpunkt war eine Reduktion der PN in den Wochen 20 und 24 vs. Baseline um $\geq 20\%$ definiert. Auch die niedrigere Dosis mit 0,05 mg/kg führte zu einer signifikanten Reduktion der parenteralen Ernährung. Drei Patienten konnten die PN völlig absetzen. Die

Aufgrund günstiger Studienergebnisse wird heute standardmäßig Teduglutid (Revestive®) zur Behandlung von KDS-Patienten nach der intestinalen Adaptionsphase eingesetzt.

Tab. 1:

Klinische Komplikationen, die mit KDS assoziiert sind (nach Parrish CR et al. [9])

Katheter-assoziierte Komplikationen
Infektionen, Okklusion, Bruch, zentrale Venenthrombose
Mit der parenteralen Ernährung assoziierte Komplikationen
Hepatische Komplikationen (d. h. Steatosis, Cholestase, Fibrose, Zirrhose) Biliäre Komplikationen (d. h. Gallensteine)
Mit der Darmanatomie assoziierte Komplikationen
Malabsorptive Diarrhö, Malnutrition, Flüssigkeits- und Elektrolyt-Dysbalancen, Mangel an Mikronährstoffen, Bakterienüberwucherung im Dünndarm, D-Laktat-Azidose, Oxalatnephropathie, Nierendysfunktion, metabolische Knochenerkrankung, säurebedingte Erkrankung, Anastomosenukzeration/-striktur

Höhe der Darmzotten, die Citrullinkonzentration im Plasma und der mittlere Body-Mass-Index (BMI) waren unter TED vs. Placebo signifikant angestiegen. TED erwies sich als sicher und gut verträglich. [11] In der zweiten Phase-III-Studie [6] wurde die 0,05 mg-Dosis bei 86 Patienten über einen Zeitraum von 24 Wochen mit dem Placebo verglichen. In der TED-Gruppe wurden signifikant mehr Responder verzeichnet als in der Placebogruppe (63 vs. 30%; $p=0,02$). Die mittlere Reduktion an PN-Volumen in Woche 24 betrug unter TED 4,4 l. 54% der Patienten im TED-Arm konnten die PN-Infusionen zumindest um einen Tag pro Woche reduzieren. [6]

Es folgte die Studie STEPS-2, eine zweijährige Verlängerungsstudie, um die Wirksamkeit und Sicherheit von TED langfristig zu evaluieren. Patienten, die im Rahmen der placebokontrollierten Phase-III-Studie [6] behandelt worden waren, und bislang unbehandelte Patienten hatten die Möglichkeit, TED im offenen Design zu erhalten. Dabei wurde bestätigt, dass unter TED die

PN anhaltend und kontinuierlich reduziert und gleichzeitig der Gesundheits- und Ernährungsstatus der Patienten aufrechterhalten werden kann. Das Ansprechen auf TED blieb über die gesamte Studienperiode hinweg aufrecht. Der PN-Bedarf nahm über die Zeit hinweg kontinuierlich ab. In **Abbildung 3** sind die Ergebnisse der Patienten dargestellt, die Tedglutid für bis zu 30 Monate erhalten haben (TED/TED) – und zwar für die Intention-to-treat (ITT)-TED/TED-Population als auch für die 30 Patienten, die die Studie beendet haben (TED/TED-Population). [14]

Auch im Real-World-Setting konnten die Effekte von TED hinsichtlich der Reduktion der PN bestätigt werden: Bei einer in Deutschland durchgeführten Observationsstudie betrug der Bedarf an PN zu Baseline 5,6 Tage/Woche. Nach 48 Wochen bzw. 12 Monaten war der wöchentliche Bedarf an PN um 1,4 bzw. 3,6 Tage reduziert. Bei zwei Patienten wurde die PN zur Gänze abgesetzt. Darüber hinaus wurde bei Untersuchungen nach 12, 24 und 48 Wochen



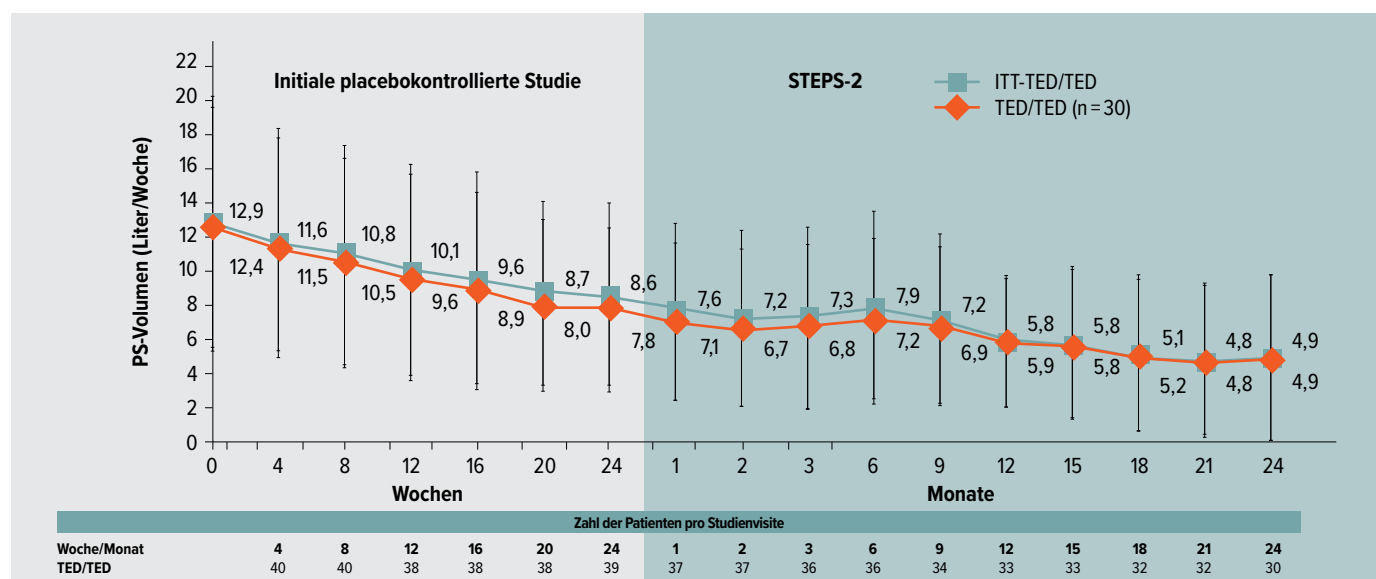
SELF CHECK

Überlegen Sie:

Die Funktionen welcher Organe können durch das KDS langfristig in Mitleidenschaft gezogen werden?

Abb. 3:

PN-Reduktion bei KDS-Patienten unter Langzeittherapie mit Teduglutid (nach Schwartz LK et al. [14])



Die Peptidhormone Polypeptid YY, GLP-1 und GLP-2 spielen eine wichtige Rolle in der Verdauung. Sie regulieren den Fett- bzw. Glukosestoffwechsel und beeinflussen die Magenentleerung.

eine signifikante Reduktion der Darmmotilität nachgewiesen ($p < 0,05$). [15]

In einer zweijährigen Studie wurden die Sicherheit und die Wirksamkeit von TED bei elf KDS-Patienten in Bezug auf die Lebensqualität (QoL) untersucht. Als vorherrschende Nebenwirkung wurde vorübergehendes abdominelles Unwohlsein dokumentiert. Bei allen neun Patienten mit einer Endjejunostomie wurde eine Vergrößerung der Stomalippe beobachtet. Die Compliance wurde insgesamt als sehr gut beurteilt. In allen Scores zur Beurteilung der QoL – der visuellen Bewertungsskala (VAS), dem „Sickness Impact Profile“ (SIP)-Score, der mentalen Komponente des SF36-Fragebogens und dem Inflammatory Bowel Disease Questionnaire (IBDQ) – konnte eine Verbesserung nachgewiesen

werden. Die Autoren kamen zu dem Schluss, dass die hohe Compliance die hohe Therapiezufriedenheit widerspiegeln könnte, bei der die klinischen Benefits die Unannehmlichkeiten der täglichen subkutanen Injektionen überwiegen. [16]

Chirurgische Verfahren

Entsprechend den anatomischen Kriterien ist das Kurzdarmsyndrom auf drei verschiedene operative Outcomes [1, 2] zurückzuführen:

Typ I – Endjejunostomie: Komplette Entfernung von Ileum und Kolon, ein Teil des Jejunums verbleibt und bildet das Ende des Darms. Aufgrund einer reduzierten hormonellen Sekretion von Polypeptid YY, GLP-1

Tab. 2:

Pathophysiologische Charakteristika des KDS mit und ohne kontinuierliches Kolon
(nach Pironi L [2])

Charakteristika	End-Jejunostomie	Jejeuno-kolonische oder Jejuno-ileale Anastomose
Strukturelle und funktionelle Adaptierung, um die Nahrungsabsorption zu erhöhen	Kein Hinweis zu irgendeinem Zeitpunkt nach der Operation	Bis zu 2 Jahre nach der Operation möglich
Gastrische Hypersekretion (bis zu sechs Monate nach der Resektion)	Liegt vor	Liegt vor
Magenentleerung und Dünndarmtransit	Beschleunigte Magenentleerung und rascherer Dünndarmtransit von Flüssigkeiten	Verlangsamt
GI Hormonsekretion (PYY, GLP-1, GLP-2)	Vermindert/nicht vorhanden	Erhöht
Energieabsorption durch das Mikrobiom, Produktion von kurzkettigen Fettsäuren im Kolon	Nicht vorhanden	Um bis zu 1000 kcal pro Tag erhöht
Wasser und Natriumabsorption im verbleibenden Dünndarm	„Nettosekretion“, wenn die Jejunumlänge < 100 cm beträgt (Patienten können mehr Wasser und Natrium verlieren, als sie aufgenommen haben)	Die Adaptierung des Kolons kann die Absorption von Wasser bis zu 6 Litern und von Natrium bis zu 800 mmol pro Tag erhöhen.
Vitamin-B12- und Gallensäurenabsorption	Nicht vorhanden	Teilweise erhalten oder nicht vorliegend
Magnesiumabsorption	Vermindert	Vermindert

und -2, die unter physiologischen Bedingungen die Darmpassage regulieren, weisen diese Patienten eine beschleunigte Magenentleerung und Darmpassage auf. Zudem werden große Mengen an Wasser und Elektrolyten ins Lumen ausgeschieden, um die endoluminale und die Plasmaosmolarität möglicherweise auszugleichen. Durch die stomalen Verluste sind Patienten bereits unmittelbar nach der Operation dem Risiko einer Dehydrierung ausgesetzt, mit Problemen im Elektrolythaushalt und Hypotonie bis zum Nierenversagen.

Typ II – jejunokolonische Anastomose: jejunale Resektion, wobei das verbleibende Jejunum mit dem Kolon anastomosiert wird. Das klinische Bild zeichnet sich durch Malnutrition, Diarrhö/Steatorrhö, Vitamin- und Mineralstoffmangel aus.

Typ III – jejunale Anastomose: überwiegend Resektion des Jejunums unter Beibehaltung ≥ 10 cm des terminalen Ileums und des gesamten Kolons. Diese Patienten benötigen in der Regel keine intrave-

nöse Nahrungssupplementation.

Ein Kurzdarm mit einer Länge < 100 cm ist ein starker Prädiktor für ein permanentes IF und eine komplette PN-Abhängigkeit. [17] In den **Tabellen 2 und 3** sind die entsprechenden pathophysiologischen Charakteristika zusammengefasst, die mit der jeweiligen OP-Technik einhergehen. [1, 2]

Parenterale Ernährung – Katheter

Während PN kurzfristig über eine periphere oder zentrale Vene verabreicht werden kann, muss für die zu Hause verabreichte heimparenterale Ernährung (HPN) ein Katheter gesetzt werden. Als Optionen kommen dafür ein peripher gesetzter zentraler Katheter (PICC), der sogenannte Hickmann-Katheter oder der subkutan gelegte Port-a-Cath infrage. Dabei ist die Auswahl häufig von den Patienten- und Zentrumspräferenzen abhängig. In der klinischen Praxis hat sich gezeigt, dass der Hickmann-Katheter tendenziell weniger mit Komplikationen einhergeht als der

Tab. 3:

Hauptcharakteristika der verschiedenen KDS-Typen gemäß den anatomischen Kriterien (nach Pironi L [2])

	Typ I Endjejunostomie	Typ II Jejunokolonische Anastomose	Typ III Jejunale Anastomose
Erhaltene Darmteile	Komplette Resektion des Ileums und des Kolons. Das Jejunum ist erhalten und bildet das Stoma. 	Resektion des Großteils des Ileums unter Erhaltung des Kolons 	Resektion des Jejunums, mindestens 10 cm des terminalen Ileums und des Kolons bleiben erhalten. 
Restdünndarmlänge	< 100 cm	< 65 cm	< 35 cm
	← Dann permanentes Darmversagen		Dann Kurzdarm →
Ileozäkalklappe	Nein	Nein	Ja
Kolon	Nein	Teilweise	Ja
Klinische Merkmale	Dehydrierung unmittelbar nach der Operation mit dem Risiko von Elektrolytungleichgewichten, erhöhter jejunaler Output	Gewichtsverlust, Diarrhö/Steatorrhö, schwere Malnutrition, die sich innerhalb von Monaten entwickelt	Malnutrition ist selten, üblicherweise kein Bedarf an parenteralem Support

Port. PICC sind am einfachsten zu setzen und zu entfernen, jedoch gehen sie mit einem höheren Risiko für lokale Komplikationen, schlechtem Sitz und Okklusion einher. Ein Port-a-Cath weist kosmetische Vorteile auf, jedoch ist für jede Infusion vor Verabreichung der PN ein Einstich erforderlich. [18]

Chirurgische Optionen aufgrund von KDS

Zu den chirurgischen Maßnahmen in Form von kleineren Eingriffen aufgrund von KDS-assoziierten Komplikationen zählen die Strikturoplastik bei Vorliegen von Strikturen und das Tapering. [9] KDS-Patienten entwickeln häufig eine erhebliche Dilatation des verbleibenden Darms, die mit einer ineffektiven Peristaltik einhergeht. Enteroplastisches Tapering stellt eine Maßnahme dar, um die Funktion eines dilatierten Darmstücks zu verbessern und eine Resektion zu vermeiden. [19] Patching der Serosa aufgrund einer chronischen Fistulierung kann dazu beitragen, eine erneute Resektion zu verhindern. [9]

Intestinale Transplantation: Gegenwärtig wird die intestinale Transplantation nur bei stark selektionierten Patienten in Betracht gezogen, die bei Langzeit-PN höchstwahrscheinlich ein schlechtes Outcome haben (ultrageringe Restdünndarmlänge < 50 cm, Endjejunostomie). Die Herausforderungen hinsichtlich der Langzeitergebnisse bestehen in chronischer Abstoßung und Immunsuppressions-assoziierten Komplikationen. Die 5-Jahres-Überlebensraten liegen bei ca. 50 %, wobei die Mehrheit der Patienten PN-frei ist. [1]

Das Hauptziel einer Operation bei KDS ist eine Maximierung der absorptiven und digestiven Kapazität. [19] Alle operativen Verfahren sollen nur bei stabilen KDS-Patienten in Erwägung gezogen werden, und erst dann, wenn alle medikamentösen und diätetischen Maßnahmen ausgeschöpft sind. [9] Bis dato wurden rekonstruktive Verfahren vorwiegend bei Kindern durchgeführt, dementsprechend liegen für erwachsene KDS-Patienten nur spärliche Daten vor. Zu den operativen Maßnahmen zur Verlängerung des verbleibenden Dünndarms zählt das Bianchi-Verfahren („lon-

gitudinal intestinal lengthening and tailoring“, LILT), bei dem eine longitudinale Inzision eines dilatierten Dünndarmsegments und danach eine End-zu-End-Naht der beiden neuen Segmente durchgeführt wird. [1] Bianchi ist einer der ersten Pioniere der intestinalen Verlängerungs-chirurgie. [20] Bei der „serial transverse enteroplasty“ (STEP) wird der Darm eingeschnitten und in einem diagonalen, nicht okklusiven Muster geklammert, um die Darmlänge zu erhöhen und die Transitzeit zu verlangsamen. Beim „spiral intestinal lengthening and tailoring“ (SILT) wird eine spiralförmige Inzision rund um den dilatierten Dünndarm durchgeführt und wieder genäht, um die Länge anzupassen. [1] Beim modifizierten SILT erfolgt nur eine limitierte Spiralinzision, bei der die Mukosa intakt bleibt. Diese Technik bietet den Vorteil, dass weniger Komplikationen auftreten können. [20] Alle rekonstruktiven Techniken gehen mit einem relevanten Risiko für Komplikationen wie Anastomosendehiszenz, Strikturen oder Gefäßverletzungen einher. Alle KDS-bedingten chirurgischen Ansätze sollten demnach in hochspezialisierten Zentren erfolgen. [1]

Zu den wenigen publizierten Daten, die für Erwachsene vorliegen, zählt die Arbeit von Panis et al., die die segmentale Dünndarmumkehr („segmental reversal of the small bowel“, SRSB) an acht KDS-Patienten untersucht haben. [21] Vor der SRSB war der verbleibende Dünndarm 46 ± 18 cm lang. Ein Patient hatte kein Kolon mehr, bei den restlichen sieben war nur eine partielle Kolektomie durchgeführt worden. Drei Patienten mussten aufgrund von Wunddehiszenz bzw. akuter Cholezystitis bzw. Sepsis unbekannter Ursache sehr bald erneut operiert werden. Bei drei Patienten trat eine transiente intestinale Obstruktion auf, die konservativ behandelt wurde. Ein Patient starb sieben Monate nach der OP aufgrund einer Pulmonalembolie. Das mediane Follow-up betrug 35 Monate. Zu diesem Zeitpunkt konnten drei Patienten zu 100 % orale Nahrung zu sich nehmen, einer brauchte nur Flüssigkeits- und Elektrolytinfusionen und bei den restlichen vier Patienten konnte die PN auf drei bis fünf nächtliche Infusionen pro Woche reduziert werden. [21]

Zu den operativen Maßnahmen zur Dünndarmverlängerung zählen das Bianchi-Verfahren, STEP, (modifiziertes) SILT und die segmentale Dünndarmumkehr.

Ernährungsmanagement

Für die Behandlung von KDS-Patienten ist ein multidisziplinäres Team erforderlich, in dem der Diätologe eine wesentliche Rolle einnimmt. [9]

Nach einer Darmresektion ist es von großer Relevanz, den metabolischen Status und Nährstoffbedarf des Patienten zu erheben. Es existieren kaum kontrollierte Untersuchungen zu einem gezielten diätetischen Ansatz bei KDS mit chronischem Darmversagen. Auf der Basis eines klinischen Konsenses können die folgenden Empfehlungen zur Ernährungstherapie herangezogen werden. Die orale Flüssigkeitszufuhr kann mit einer Glukose-NaCl-Lösung (Natriumkonzentration 90 mmol/L oder mehr, vgl. WHO-Lösung) erfolgen, um enterale Flüssigkeitsverluste oral besser zu kompensieren. Alternativ könnte die Einnahme von Natriumchloridkapseln in Flüssigkeit versucht werden. Für die orale Rehydratationslösung erweisen sich auch gezuckerte/gesalzene Kräutertees, gesalzene fettfreie Suppe und milde Fruchtsäfte mit einer Prise Salz als günstig. [20]

Alle Patienten mit KDS-bedingtem IF benötigen ein umfassendes Monitoring, um den Ersatz von Mikronährstoffen und die Zufuhr von Makronährstoffen zu kontrollieren. Die PN wird während des stationären Aufenthalts im Krankenhaus initiiert. Vor dem Start der PN werden die kalorischen Erfordernisse bestimmt, wobei 25 kcal/kg/Tag für die meisten Patienten als geeignet erachtet werden, was aber natürlich vom BMI abhängig ist. [16]

Nahrungszufuhr und Ernährungszustand haben einen entscheidenden Einfluss auf die Proteinsynthese. Zur Beurteilung der Proteinreserven können Laborparameter wie die Serumproteinkonzentration herangezogen werden. [5] Bei nichtkatabolen Patienten mit normaler Nierenfunktion werden 0,8–1,0 g Protein als adäquat erachtet. Nachdem der Proteinbedarf bestimmt ist, werden die verbleibenden Kalorien zu 60–70% auf Kohlenhydrate und zur 30–40% auf Lipide aufgeteilt. Schließlich werden Elektrolyte, Spurenelemente und Vitamine zugefügt. [9] In der Phase der Hypersekretion, die kurz nach der

Darmresektion beginnt, ist die intravenöse Substitution von Flüssigkeit, Elektrolyten, Spurenelementen und Vitaminen unabdingbar. Dabei müssen die Serumelektrolytkonzentrationen engmaschig kontrolliert werden. [22] HPN erfordert ein engmaschiges klinisches und labortechnisches Monitoring nicht nur der Elektrolyte, sondern auch der Nierenfunktion und der Plasmaglukose (cave bei Diabetes mellitus), wobei die Häufigkeit von Laboruntersuchungen auf Expertenmeinung basiert. [18] Sobald die Patienten klinisch stabil sind, werden sie für die Verabreichung der PN zu Hause entlassen.

Patienten sollen dazu motiviert werden, die zu sich genommenen Nahrungsmittel/Flüssigkeiten und die dabei auftretenden Symptome in einem Tagebuch zu dokumentieren. Dadurch soll ein Überblick über die Wirkung von bestimmten Lebensmitteln geschaffen werden, um eventuelle Unverträglichkeiten zu vermeiden.

Da viele Betroffene aufgrund der chronischen Nährstoffunterversorgung von Apathie, Depression und Gereiztheit berichten, ist es wichtig, die psychische Gesundheit zu berücksichtigen und regelmäßig zu hinterfragen. Dabei kann es nützlich sein, auch aktuelle Stimmungslagen in einem Tagebuch festzuhalten.

Patienten, die dauerhaft auf eine HPN angewiesen sind, bekommen in Österreich ein strukturiertes Home-Care-Management angeboten, im Zuge dessen evaluiert wird, wie die Patienten mit der HPN zurechtkommen. Sie werden in der ersten Woche nach der Entlassung zu Hause besucht, in weiterer Folge je nach Bedarf und Patientenwunsch. Es wird den Patienten empfohlen, mindestens einmal monatlich Kontakt mit einem Diätologen aufzunehmen, um auf mögliche Veränderungen im Nährstoffbedarf zu reagieren.

Spätestens in der Phase der Adaptation sollte mit der enteralen Ernährung bzw. dem oralen Kostaufbau begonnen werden. Initial wird eine Kalorienzufuhr in Form von Mischkost im Ausmaß von 300–600 kcal täglich empfohlen. In Abhängigkeit von der Verträglichkeit kann eine Steigerung um 200 kcal in mehrtägigen Intervallen



SELF CHECK

Überlegen Sie:

Welche Parameter bestimmen Sie bei einem KDS-Patienten mit IF vor dem Start einer PN?

Beim Übergang von PN auf rein orale Ernährung sollten Sie auch regelmäßig die Vitamin A-, D-, E- und K-Werte kontrollieren.

erfolgen. Die Nahrung sollte auf sechs bis sieben Mahlzeiten aufgeteilt werden. [22]

In der Phase der Stabilisation sollte die Ernährung leicht verdaulich und hochkalorisch sowie flüssigkeitsreich sein. Vorrangig sollten isoosmolare Getränke konsumiert werden. Auch in dieser Phase sollten kleine Mahlzeiten eingenommen werden, dies aber häufiger. [22]

Besonders heikel ist der Übergang von PN auf rein orale Ernährung, weil hier die vorherigen parenteralen Substitutionen von Vitaminen, Spurenelementen etc. wegfallen und oral hoch dosiert ersetzt werden müssen. Regelmäßige Kontrollen insbesondere der fettlöslichen Vitamine sind hier wichtig.

Im Falle einer GLP-2-Therapie des KDS ist aufgrund der trophischen Effekte auf die Darmschleimhaut und damit einhergehenden Veränderungen in der Resorption ebenfalls eine engmaschigere Betreuung der Patienten erforderlich.

Es wird angestrebt, die Betroffenen zu persönlichen Gesundheitsmanagern zu machen. Das ist auch das Anliegen der „chronischen Experten“ – dabei handelt es sich um eine Vereinigung von chronisch Kranken, im Speziellen von Menschen mit KDS, deren Ziel es ist, Patienten individuell in ihrer Situation zu unterstützen und miteinander zu vernetzen: <https://www.die-chronischen-experten.at/die-chronischen-experten>. ■

Zusammenfassung der in diesem med-Diplom vermittelten Lerninhalte

- Das Kurzdarmsyndrom (KDS) ist eine seltene malabsorptive Erkrankung, die als Folge einer umfassenden Resektion von Teilen des Dünndarms resultiert und mit einer signifikanten Morbidität, Mortalität sowie einer reduzierten Lebensqualität einhergeht, da die Patienten meist dauerhaft auf parenterale Ernährung angewiesen sind.
- In der klinischen Praxis werden D-Xylose- und Citrullintests für die Beurteilung der intestinalen Resorption angewendet.
- Als Therapieoptionen beim KDS mit chronischem Darmversagen kommen antisekretorische und motilitätshemmende Substanzen zum Einsatz. Als Standard in der Behandlung von Patienten mit KDS und dauerhafter, postoperativer PN-Abhängigkeit gilt das GLP-2-Analogon Teduglutid.
- Besondere Aufmerksamkeit gilt dem Ernährungsmanagement der betroffenen Patienten. Chirurgische Maßnahmen sollten erst erwogen werden, wenn alle anderen Therapieoptionen ausgeschöpft sind.

Klinische Relevanz:

Das KDS mit chronischem Darmversagen stellt aufgrund des variablen Dünndarmverlustes, der mit der Malabsorption verschiedener Mikro- und Makronährstoffe einhergeht und durch Durchfall, Fettstühle, Malnutrition, Dehydrierung etc. gekennzeichnet ist, eine erhebliche Belastung für Patienten dar. Zur Aufrechterhaltung des Ernährungs- bzw. Versorgungszustandes ist eine parenterale Supplementation erforderlich, die die Lebensqualität drastisch beeinträchtigt. Ziel der Therapie ist die Reduktion des Bedarfs an parenteraler Ernährung - ein multidisziplinärer Behandlungsansatz ist hier ausschlaggebend für den Therapieerfolg.

Autoren:

ao. Univ.-Prof. Dr. Harald Vogelsang
 Klinische Abteilung für Gastroenterologie und
 Hepatologie
 Universitätsklinik für Innere Medizin III
 Medizinische Universität Wien
 E-Mail: harald.vogelsang@meduniwien.ac.at

ao. Univ.-Prof. Dr. Anton Stift
 Klinische Abteilung für Allgemeinchirurgie
 Universitätsklinik für Chirurgie
 Medizinische Universität Wien
 E-Mail: anton.stift@meduniwien.ac.at

Elisabeth Hütterer
 Klinische Abteilung für Onkologie
 Universitätsklinik für Innere Medizin I
 Medizinische Universität Wien
 E-Mail: elisabeth.huetterer@aon.at

Redaktion:

Mag. Dr. Anita Schreiberhuber

Ärztlicher Fortbildungsanbieter:

Gesellschaft der Ärzte

Lecture Board:

Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Alexander Moschen, PhD
 Universitätsklinik für Innere Medizin I
 Medizinische Universität Innsbruck

ao. Univ.-Prof. Dr. Clemens Dejaco
 Klinische Abteilung für Gastroenterologie und
 Hepatologie
 Universitätsklinik für Innere Medizin III
 Medizinische Universität Wien

Sponsor:

Takeda Pharma GmbH, Wien

**Online-Kurs:**

med-diplom.at/kurs/kurzdarmsyndrom-
 darmversagen-patienten-2258158

**SELF CHECK AUFLÖSUNG****Seite 6**

Xylose-Werte unter 20 % deuten auf eine verminderte intestinale Resorptionsleistung hin.

Seite 9

KDS-assoziierte Langzeitkomplikationen betreffen vor allem Leber, Gallenblase, Nieren und Knochen.

Seite 13

Vor dem Start einer PN sollten Sie die Elektrolyt-, Mikronährstoff-, Makronährstoff- sowie Proteinkonzentration im Serum bestimmen.

Das sollten Sie lesen:

Die Autoren empfehlen folgende Referenzen als wissenschaftlich und/oder praktisch besonders relevant (wenn im Text und in der Literaturliste, dann mit ●● markiert):

[1●●] Massironi S et al.:

Digest Liver Dis 2020; 52: 253-61

Dabei handelt es sich um ein rezent publiziertes Review, in dem alles abgebildet wird, was ein KDS „ausmacht“ – von der Ätiologie bis zur Therapie ist in dieser Arbeit alles dargestellt. Es werden sowohl die chirurgischen Optionen als auch die konservative Therapie bis hin zum GLP-2-Analogon Teduglutid erläutert.

[9●●] Parrish CR et al.:

Gastroenterol Hepatol 2017; 13: 600-8

Dieser Artikel gibt einen guten Überblick über Ursachen, klinische Konsequenzen und Behandlung von KDS-assoziierten Komplikationen.

DiBaise JK et al.:

CRC Press 2017; ISBN: 9781498720809

Für Diätologen ist dieses Buch sicherlich die beste Empfehlung, wenn sie mit KDS-Patienten arbeiten.

Weitere Artikel zu diesem Thema:

JATROS Infektiologie & Gastroenterologie-Hepatology

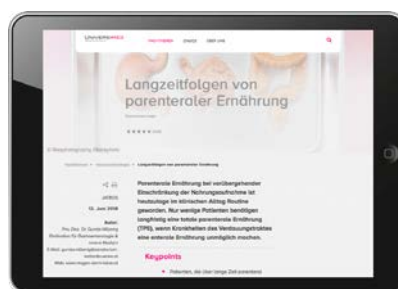


„Langzeitfolgen von parenteraler Ernährung“

Referat von Priv.-Doz. Dr.

Gunda Millonig in

JATROS Infektiologie & Gastroenterologie-Hepatology



Hier kommen Sie zu diesem Artikel!

www.universimed.com

Literatur

[1●●] Massironi S et al.: Digest Liv Dis 2020; 52: 253-61 [2] Pironi L.: Best Pract Res Clin Gastroenterol 2016; 30: 173-85 [3] Pironi L et al.: Clin Nutr 2016; 35: 247-307 [4] Messing B et al.: Gastroenterology 1999; 117: 1043-50 [5] DiBaise JK.: <https://www.uptodate.com/contents/pathophysiology-of-short-bowel-syndrome> (letzter Zugriff: 6. Juli 2020) [6] Jeppesen PB et al.: Gastroenterology 2012; 143: 1473-81 [7] Edler J et al.: J gastroenterol hepatol Erkrank 2004; 2: 21-4 [8] Fragkos KC et al.: Unites Eu-

ropean Gastroenterol J 2018; 6: 181-91 [9●●] Parrish CR et al.: Gastroenterol Hepatol 2017; 13: 600-8 [10] Drucker DJ.: ACS Pharmacol Transl Sci 2019; 2: 134-42 [11] Jeppesen PB et al.: Gut 2011; 60: 902-14 [12] <https://www.ema.europa.eu> [13] Fachinformation Teduglutid, Stand: Februar 2020 [14] Schwartz LK et al.: Clin Transl Gastroenterol 2016; 7(2): e142 [15] Schoeler M et al.: Ther Adv Gastroenterol 2018; 11: 1-11 [16] Jeppesen PB et al.: Gastroent Res Pract 2009; doi: 10.1155/2009/425759 [17] Lauro A et al.:

G Chir 2017; 38: 163-75 [18] Fragkos KC et al.: Unites European Gastroenterol J 2018; 6: 181-91

Fachkurzinformation**Revestive 1,25 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung.****Revestive 5 mg Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektionslösung.**

▼ Dieses Arzneimittel unterliegt einer zusätzlichen Überwachung. Dies ermöglicht eine schnelle Identifizierung neuer Erkenntnisse über die Sicherheit. Angehörige von Gesundheitsberufen sind aufgefordert, jeden Verdachtsfall einer Nebenwirkung zu melden. Hinweise zur Meldung von Nebenwirkungen, siehe Abschnitt 4.8 der Fachinformation.

Qualitative und quantitative Zusammensetzung: Eine Durchstechflasche mit Pulver enthält 1,25 mg bzw. 5 mg Teduglutid, Analogon des Glucagon-like Peptids-2 (GLP-2), hergestellt in *Escherichia coli*-Zellen mittels rekombinanter DNA-Technologie. Nach Rekonstitution enthält jede Durchstechflasche 1,25 mg bzw. 5 mg Teduglutid in 0,5 ml Lösung, entsprechend einer Konzentration von 2,5 mg/ml bzw. 10 mg/ml. **Liste der sonstigen Bestandteile:** Pulver: L-Histidin, Mannitol, Natriumdihydrogenphosphat 1 H₂O, Dinatriumhydrogenphosphat 7 H₂O. **Lösungsmittel:** Wasser für Injektionszwecke. **Anwendungsgebiete:** Revestive wird angewendet zur Behandlung von Patienten ab dem Alter von 1 Jahr mit Kurzdarmsyndrom (KDS). Nach einem chirurgischen Eingriff sollte zunächst eine Phase der intestinalen Adaption abgewartet werden und die Patienten sollten sich in einer stabilen Phase befinden. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der genannten sonstigen Bestandteile oder gegen das in Spuren vorhandene Tetracyclin. Aktive oder vermutete Krebserkrankung (Malignität). Patienten mit einer anamnestisch bekannten malignen Erkrankung des Gastrointestinaltraktes, einschließlich des hepatobiliären Systems und des Pankreas, in den vergangenen fünf Jahren. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Andere Mittel für das alimentäre System und den Stoffwechsel, sonstige Mittel für das alimentäre System und den Stoffwechsel, ATC-Code: A16AX08. **Rezeptpflicht/Apothekenpflicht:** Rezept- und apothekenpflichtig, wiederholte Abgabe verboten. **Inhaber der Zulassung:** Shire Pharmaceuticals Ireland Limited, Block 2 & 3 Miesian Plaza, 50 – 58 Baggot Street Lower, Dublin 2, Irland. Weitere Angaben zu „Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung“, „Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstige Wechselwirkungen“, „Fertilität, Schwangerschaft und Stillzeit“, „Nebenwirkungen“ und „Gewöhnungseffekte“ sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen. [v01]

So nehmen Sie an der med•Diplom-Fortbildung teil:

Für die richtige Beantwortung der Multiple-Choice-Fragen im Anschluss an den Fachartikel werden Ihnen **2 Punkte für das Diplom-Fortbildungs-Programm** der Österreichischen Ärztekammer zuerkannt. Die Fortbildung gilt als positiv absolviert, wenn Sie vier der fünf Fragen richtig angekreuzt haben. Sie haben auf **www.med-diplom.at** die Möglichkeit, den DFP-Artikel zu lesen und die zugehörigen Testfragen online zu beantworten. Bei richtiger Beantwortung werden Ihnen die DFP-Punkte automatisch auf Ihr ÖÄK-Online-Fortbildungskonto gutgeschrieben. Alternativ können Sie den angeführten Fragebogen schriftlich beantworten und **per Fax an 01/876 79 56-20** oder per Post an Frau Daniela Seidlberger, Universimed Cross Media Content GmbH, Markgraf-Rüdiger-Straße 6, 1150 Wien, senden. Bitte geben Sie unbedingt Ihre ÖÄK-Arztnummer an, damit Ihnen die DFP-Punkte zugerechnet werden können.

Teilnahmebestätigung: Wenn Sie die Testfragen online beantworten, steht Ihnen die Teilnahmebestätigung sofort zur Verfügung. Bei Teilnahme per Post oder per Fax bitte leserlich schreiben, sonst können wir Ihnen Ihr Fortbildungsergebnis nicht mailen. Da die Fragebögen einzeln ausgewertet werden müssen, ersuchen wir für einen Bearbeitungszeitraum von 6 bis max. 8 Wochen um Verständnis.

Ihr Testergebnis senden wir Ihnen per E-Mail zu. Ihre Teilnahmebestätigung steht Ihnen in Ihrem persönlichen Fortbildungskonto zur Verfügung. Sie werden automatisch zu unserem Newsletter angemeldet. In Ihrem Profil können Sie den Newsletter abbestellen, sollten Sie ihn nicht wünschen. Die Daten zur Anmeldung werden in einer Datenbank gespeichert und unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen genutzt (eine ausführliche Version finden Sie auf der Website).

Einsendeschluss per Post und Fax ist der 5. Oktober 2023. Online gültig bis Oktober 2023.



Online-Kurs:

<https://www.med-diplom.at/kurs/kurzdarmsyndrom-darmversagen-patienten-2258158>

Fragebogen

Kurzdarmsyndrom mit chronischem Darmversagen bei Erwachsenen



GÜLTIG BIS
10/2023

Herr / Frau (Zutreffendes bitte unterstreichen)		 ÖÄK-NUMMER
TITEL	VORNAME*	NACHNAME*
ARBEITSORT*		GEBURTSDATUM*
TELEFON		 ARZTSTEMPEL
E-MAIL*		
UNTERSCHRIFT*		
* Diese Felder sind Pflichtfelder und müssen ausgefüllt werden.		

1. Durch welche der folgenden Symptome ist die Malabsorption charakterisiert?

- a) ☐ Steatorrhö
- b) ☐ Obstipation
- c) ☐ Diarrhö
- d) ☐ Malnutrition

(mehrere Antworten möglich)

2. Wie lange dauert in der Regel die postoperative Adaptationsphase bei KDS?

- a) ☐ weniger als ein Jahr
- b) ☐ mehr als zwei Jahre
- c) ☐ mindestens drei Jahre
- d) ☐ ein bis zwei Jahre

(mehrere Antworten möglich)

3. Welche der folgenden Medikamente kommen in der Behandlung KDS-assoziierter Symptome zum Einsatz?

- a) ☐ β -2-Sympathomimetika
- b) ☐ Histamin-2-Rezeptorantagonisten
- c) ☐ Antidiarrhoika
- d) ☐ Protonenpumpeninhibitoren

(mehrere Antworten möglich)

4. Auf welche der folgenden operativen Verfahren kann ein KDS zurückgeführt werden?

- a) ☐ Endjejunostomie
- b) ☐ Jejunokolonische Anastomose
- c) ☐ Duodenokolonische Anastomose
- d) ☐ Jejunoleale Anastomose

(mehrere Antworten möglich)

5. Welche der folgenden Aussagen betreffend chirurgische Optionen aufgrund von KDS sind korrekt?

- a) ☐ Für Erwachsene liegen nur spärlich Daten zu rekonstruktiven Verfahren aufgrund von KDS vor.
- b) ☐ Das Risiko für Komplikationen wird als mäßig eingestuft.
- c) ☐ Das Hauptziel einer Operation bei KDS ist eine Maximierung der absorptiven und digestiven Kapazität.
- d) ☐ Chirurgische Verfahren bei KDS sollen auch dann in Erwägung gezogen werden, wenn die medikamentösen und diätetischen Maßnahmen noch nicht ausgeschöpft sind.

(mehrere Antworten möglich)

6. Welche der folgenden Aussagen treffen auf das Ernährungsmanagement bei KDS zu?

- a) ☐ Sobald die Patienten klinisch stabil sind, werden sie für die Verabreichung der PN zu Hause entlassen (HPN).
- b) ☐ Für die orale Rehydratationslösung ist schwarzer Tee geeignet.
- c) ☐ Bei der Betreuung von KDS-Patienten nimmt ein Diätologe/eine Diätologin eine wichtige Rolle ein.
- d) ☐ Spätestens in der Phase der Adaptation sollte mit der enteralen Ernährung bzw. dem Aufbau oraler Kost begonnen werden.

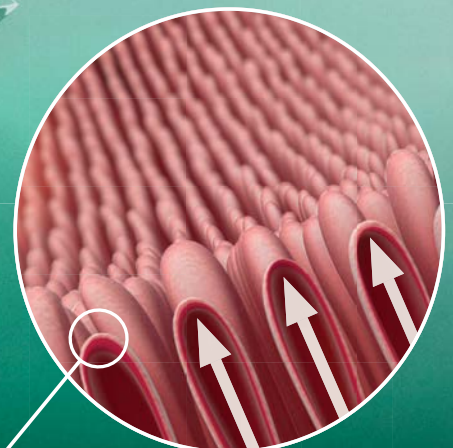
(mehrere Antworten möglich)



Zugelassen für Patienten ab dem Alter von 1 Jahr mit **Kurzdarmsyndrom (KDS)** nach einer Phase der intestinalen Adaption.¹

Freiheit ist möglich:

- Reduktion des parenteralen Ernährungsvolumens¹
- Reduktion der Infusionsdauer¹
- Zunahme der enteralen Kalorienzufuhr¹



Führt zu einer Zunahme der Darmzottenhöhe und Darmkryptentiefe