



Anatomie und Physiologie des Darmes

Dr. med. Rainer Matejka, Kassel

Der Darm stellt mit einer Oberfläche von zirka 300 Quadratmetern das mit Abstand größte Kontaktorgan des Menschen zur Außenwelt dar. Hier entscheidet sich, welche Bestandteile des Nahrungsbreis verwertet oder als unverdauliche Stoffe ausgeschieden werden. Außerdem spielt der Darm eine besondere Rolle im Abwehrsystem.

Der Darm gliedert sich in den etwa 5 bis 7 Meter langen Dünndarm und den 1,5 Meter langen Dickdarm. Die Darmwand besteht aus drei Schichten, die durch eine Bindegewebsschicht miteinander verwachsen sind.

Gleich nach dem Magen beginnt der Zwölffingerdarm (Duodenum). Er heißt so, weil seine Länge durchschnittlich der Breite von zwölf Fingern entsprechen soll. Seine Schleimhaut ist durch tiefe Einfältelungen - Kerckring-sche Falten - gekennzeichnet

300 Quadratmeter Darm zwischen Brust und Po

Im Zwölffingerdarm gibt es spezielle Verdauungsdrüsen (Brunnersche Drüsen), deren Aufgabe die Absonderung von Darmsaft ist. Dieser enthält Eiweiß spaltende Enzyme, ferner Maltase (zur Verdauung von Malzzucker) und Amylase (zur Verdauung von Kohlenhydraten). Ins Duodenum werden auch die Verdauungssäfte der Bauchspeicheldrüse sowie die (in der Leber produzierte und in der Gallenblase gespeicherte) Galle abgegeben.

Der Dünndarm ist am Mesenterium - umgangssprachlich als „Gekröse“ bezeichnet - befestigt. Dabei handelt es sich um Ausstülpungen des Bauchfells, die die Eingeweide halten und teilweise mit Blutgefäßen und Nerven versorgen.

Die ersten 40 Prozent des Dünndarms werden zum Jejunum, die nachfolgenden 60 Prozent zum Ileum gerechnet. Das Jejunum („Leerdarm“) breitet sich besonders im linken Oberbauch, das Ileum („Krummdarm“) bevorzugt im rechten Unterbauch aus. Beide Abschnitte gehen unmittelbar ineinander über, sind also nicht scharf voneinander abgegrenzt.

Was im Zwölffingerdarm die Brunnerschen Drüsen, stellen im weiteren Dünndarm die Lieberkühnschen Krypten dar. Die Dünndarmoberfläche ist mit Zotten bedeckt, die die Schleimhautoberfläche vervielfachen und damit einen besonders intensiven Kontakt mit dem Speisebrei ermöglichen. Die Zotten weisen eine Länge von 0,5 bis 1 Millimeter auf. Ein Quadratmillimeter ist durchschnittlich von 20 bis 40 Zotten bedeckt. Auf den Enden dieser Zotten sitzen weitere Ausstülpungen, sogenannte Mikrozotten.

Wellenförmig schwappt das Mittagessen zum Ausgang

Die enorme Darmoberfläche entsteht durch diese spezielle anatomische Struktur des Dünndarms. Durch die

Kerckringschen Falten wird die Oberfläche verdreifacht, die darauf sitzenden 30 Millionen Zotten verdreißigfachen und die eine Milliarde Mikrozotten verdreihundertfachen die Oberfläche.

Im Vergleich zum Jejunum werden im Ileum die Kerckringschen Falten weniger, die Zotten kürzer und weniger. Die Tiefe der Krypten nimmt allerdings zu.

Voraussetzung für ein ordnungsgemäßes Funktionieren sind, neben den anatomischen Strukturen, vor allem die vorherrschenden Milieuverhältnisse, die von Enzymen, pHWert, Mikroflora und Zustand der Schleimschicht geprägt werden. Der Dünndarm durchknetet den Speisebrei und bewegt diesen durch rhythmische Anspannung fort. Dadurch wird dieser zerteilt und durchmischt. Wellenförmige Anspannungen der Längsmuskulatur transportieren den Speisebrei pendelnd ein bis zwei Zentimeter pro Minute weiter. Zeitweilig auftretende große peristaltische Wellen sorgen für einen Vortrieb von zirka 25 cm/min.

Der intensive Kontakt zwischen Nahrungsbrei und Darmzotten ermöglicht eine optimale Nahrungsauswertung. Über die Darmzotten gelangen Nährstoffe in Blut und Lymphe. Der Dünndarm enthält spezielle Rezeptoren für einzelne Stoffe, zum Beispiel für Calcium, Folsäure oder Vitamin C.

80 Prozent der Abwehr befinden sich im Darm

Insbesondere im Ileum ist die Darmwand in Form der Peyerschen Plaques besonders dicht von lymphatischen Strukturen durchsetzt. Dieses darmassoziierte Immunsystem beherbergt rund 80 Prozent der für die Abwehrkräfte maßgeblichen Lymphstrukturen. Spezielle Abwehrzellen werden hier „trainiert“.

Der Dickdarm (Colon) beginnt nach der Bauhinschen Klappe mit dem rund sieben Zentimeter langen Caecum (Blinddarm). Daran hängt auch der Wurmfortsatz, ein Lymphknotenpaket (Appendix vermiformis). Die Lage des Wurmfortsatzes kann allerdings individuell variieren. Deshalb kann bei einer eventuellen Entzündung des Wurmfortsatzes (im Volksmund als „Blinddarmentzündung“ bezeichnet), die Symptomatik atypisch und damit die Gefahr einer Fehldiagnose groß sein.

Der Querdarm kann bis zum Bauchnabel durchhängen

Der aufsteigende Dickdarm (Colon ascendens) erreicht im rechten Oberbauch die Leber und wendet dort zur Mitte in den Querdarm. Er liegt über den Dünndarmanteilen, überdeckt auch Teile von Magen und Bauchspeicheldrüse.

Normalerweise zieht der Querdarm (Colon transversum) vom rechten in den linken Oberbauch hinüber. Bei manchen Menschen kann er allerdings auch „durchhängen“,



Anatomie und Physiologie des Darmes

bis hinunter zum Bauchnabel oder tiefer. Man spricht dann von „Transversoptose“. Davon betroffene Menschen leiden oft unter erheblichen subjektiven Verdauungsstörungen mit Blähbauch und Unverträglichkeitsreaktionen nach der Nahrungsaufnahme.

Der absteigende Dickdarm (Colon descendens) läuft zunächst parallel zur linken Niere, geht über in den „Colon sigmoideum“ genannten S-förmigen Dickdarmabschnitt und erreicht in Höhe des zweiten Kreuzbeinwirbels den Enddarm – auch Mastdarm oder „Rectum“ genannt.

Ist die Darmflora gestört, kann eine Selbstvergiftung drohen

Der Dickdarm enthält keine Zotten und Falten mehr, stattdessen zahlreiche tiefe Lieberkühnsche Krypten. Eine Ringmuskulatur sowie drei Längsmuskulaturbänder (Tänien) sorgen für ein wellenförmiges, 20 - 30maliges Durchkneten des Speisebreis und vermengen ihn mit Schleim und Bakterien. Die wechselnden und wandernden Ausbuchtungen nennt man Haustren.

Hauptaufgabe des Dickdarmes ist es, Wasser und Mineralstoffe aus dem Verdauungsbrei zu entziehen und den Kot einzudicken. Er konzentriert 300 – 500 Milliliter Darminhalt zu 150 Gramm Kot. Natrium, Wasser und andere Mineralstoffe werden im Dickdarm resorbiert, ferner auch von der Darmflora synthetisierte Vitamine, Kalium und Bicarbonat werden in das Darmlumen ausgeschieden.

Die gesamte Darmschleimhaut ist von einer Mikroflora (Symbionten) besiedelt. Je nach Darmabschnitt gestaltet sich die Zusammensetzung dieser Keime unterschiedlich. Die Mikroflora ist unerlässlich zur Aufrechterhaltung der Stoffwechsel- und Abwehrfunktion des Darms. Nach Schätzungen beherbergt der gesunde Mensch zehnmal mehr Symbionten, als der Gesamtorganismus Zellen hat. Etwa ein Drittel des Stuhls besteht aus Symbionten.

Die Hauptaufgaben der Mikroflora können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Barriere-Funktion (eine gesunde Darmflora reduziert das Eindringen von Allergenen durch die Darmwand)
- Unterstützung des Schleimhautstoffwechsels
- Anregung der Darmmotilität
- Stimulierung des Immunsystems
- Schaffung eines für die Nahrungsauswertung optimalen Darmmilieus
- Unterstützung der Vitaminversorgung (Symbionten können selbst Vitamine synthetisieren, zum Beispiel Vitamin B12).

Schädigungen dieses Gefüges, etwa durch exogene Faktoren wie Arzneimittel (Antibiotika), radioaktive Strahlung, Röntgenstrahlen oder Fehlernährung (zum Beispiel übermäßiger Zuckerkonsum), führen nicht nur zu subjektiven Beeinträchtigungen (Blähungen, breiigem Stuhl), sondern ziehen Stoffwechsel- und immunologische Konsequenzen nach sich.

Eine in Dysbiose geratene Darmflora kann Gärungs- und Fäulnisprodukte bilden. Eine „intestinale Autointoxikation“ (Selbstvergiftung über den Darm) sowie die Hemmung des darmassoziierten Immunsystems sind die Folge.

Eine durch Antibiotika geschädigte Mikroflora begünstigt vor allem den Durchtritt von Viren und potentiellen Allergenen durch die Darmwand.

Auch andere Medikamente – zum Beispiel nicht-steroidale Antirheumatika, Protonenpumpenhemmer oder H2-Antagonisten (beide werden gegen zuviel Magensäure eingesetzt), Kortikoide – können vergleichbare Wirkungen auf die Darmflora haben.

Schon nach dem ersten Weltkrieg hatte man begonnen, die Mikroflora und ihre Bedeutung für die menschliche Abwehr zu erforschen. Die Entdeckung der Antibiotika ließ diese Erkenntnisse wieder in Vergessenheit geraten.

Zunehmende Antibiotikaresistenz, eine generell kritische Einstellung gegenüber Antibiotika sowie erfahrungshilfliche Erkenntnisse verstärkten im vergangenen Jahrzehnt die mikrobiologische Forschung mit dem Ziel, neue Wege der Infektionsbekämpfung und Prophylaxe zu entwickeln.

Verfasser

Dr. med. Rainer Matejka, Kassel
Ehrenpräsident des Deutschen Naturheilbundes eV

Quelle

Naturarzt 2/2002

Wir wünschen Ihnen ein aktives Leben in Gesundheit! Werden Sie Mitglied im Deutschen Naturheilbund eV oder in einem seiner angeschlossenen Vereine. Bei uns lernen Sie wirksame Therapien, erfahrene Therapeuten und geeignete Naturheilmittel kennen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:

Deutscher Naturheilbund eV

Bundesgeschäftsstelle
Christophallee 21
75177 Pforzheim
Telefon 07231 / 4629 282
Telefax 07231 / 4629 284
E-Mail: info@naturheilbund.de
www.naturheilbund.de

*Der Natur
und dem Leben vertrauen!*