DR. MED. ULRICH SELZ

STŘEVA V KLIDU



Jak dostat zažívací potíže pod kontrolu

KAZDA

DR. MED. ULRICH SELZ

STŘEVA V KLIDU

KAZDA

Pokud tato publikace obsahuje odkazy na webové stránky třetích stran, nepřebíráme za jejich obsah žádnou odpovědnost, protože je nepřijímáme za své, ale pouze odkazujeme na jejich stav v době prvního zveřejnění.

Elektronické vydání:

Vydalo Nakladatelství KAZDA, s.r.o.
Všechna práva vyhrazena.
Datum poslední aktualizace: listopad 2026
ISBN: 978-80-7670-319-3
Vytvoření elektronické verze: Sandstudios, 2026

Papírové vydání:

Vydalo Nakladatelství KAZDA, s. r. o., v roce 2026.
Nové sady 2, 602 00 Brno
www.knihykazda.cz
info@knihykazda.cz
tel.: +420 725 565 486
Původní název: Der Darm-Doc. Wie du deine Verdauungsprobleme in den Griff bekommst
Copyright © Rowohlt Verlag GmbH Hamburk, Německo, 2026

Důležité upozornění:
Všechny návrhy, metody a doporučení v této knize vycházejí z odborných znalostí, názorů a zkušeností autora. Autor je připravil podle svého nejlepšího vědomí a prověřil je s největší možnou pečlivostí. Nenahrazují odborné lékařské poradenství. Každý čtenář je zodpovědný za své vlastní chování. Autor ani nakladatelství nenesou odpovědnost za případné škody vyplývající z praktických doporučení uvedených v této knize.

1. vydání

Překlad: Martin Richter
Redakce: Zuzana Klimšová
Odborná korektura: MUDr. Štěpán Hlava, Ph.D.
Korektura: Štěpánka Syrová
Sazba: ARTEDIT, spol. s r.o.
Návrh a sazba obálky: Pavel Ševčík
Tisk a vazba: CPI Moravia Books s.r.o., Pohořelice, Česká republika
ISBN 978-80-7670-307-0
Tuto knihu distribuuje výhradně Euromedia Group a.s.

Všechna práva vyhrazena. Kopírování a šíření pomocí obrazu, rozhlasu, televize a internetu či prostřednictvím fotografií, zvukových nosičů a systémů zpracování dat jakéhokoli druhu je možné pouze s písemným souhlasem vydavatele.

Knihy lze zakoupit v knihkupectvích nebo výhodně přímo u nakladatele na www.knihykazda.cz.

SIGNÁLY Z BŘICHA:
ZÁKLADY FUNGOVÁNÍ STŘEV

Mýtus 1:

Střeva jsou jen trávicí trubice

Co pro vás střeva dělají a proč jsou složitější, než si myslíte

Mléko to zařídí

Ležel tam. Bledý, roztřesený, schoulený do klubíčka jako hromádka neštěstí. Můj bratr, tehdy možná osmiletý. Nohy přitažené k tělu, ruce křečovitě sevřené na břiše.

„Mami, strašně to bolí…“ naříkal.

„Ty můj chudáčku.“ Matka ho konejšivě objala, připravila mu termofor a heřmánkový čaj. Pak se jako už tolikrát zamyslela. Co tomu jejímu malému chlapečkovi vlastně je? Tak často trpěl trávicími potížemi – bez zjevné příčiny. Láskyplně ho pohladila po tváři. *Jako by ten atopický ekzém nebyl dost zlý*, pomyslela si. Tímto kožním onemocněním trpěl už od batolecího věku. Někdy to bylo horší, jindy lepší. Kůži měl často rozbolavělou a svědila ho, silně se mu olupovala na hlavě, na rukou a v podkolenních jamkách. I teď, když se otočil, padaly z něj šupinky jako jemný prach na polštář. Tehdy by ji ani ve snu nenapadlo, že by jedno mohlo mít něco společného s druhým.

Matka se pustila do pátrání po tom, co by mohlo bolesti břicha vyvolávat – pečlivě, systematicky, téměř jako detektiv. Četla odbornou literaturu, radila se s jinými rodiči, zasypávala pediatra nesčetnými otázkami a vedla si stravovací deník, mimo jiné kvůli vzplanutím atopického ekzému.

A pro mého bratra pokračovala odysea přísných diet a mnoha návštěv lékaře. Nejprve padlo podezření na mléko – tedy intoleranci laktózy – a toho se musel vzdát nejdřív. Následovala pšenice. Potíže však přetrvávaly. Jednou reagoval na chleba se salámem, jindy na těstovinový salát u kamarádů. Seznam zakázaných potravin se prodlužoval a naděje na zlepšení se zmenšovala.

Nejděsivější byl den, kdy ho rozbolelo břicho, aniž by snědl byť jen sousto. Jediné, co mělo něco společného s jídlem: o dvě patra níž vařila matka mléčnou rýži. Stačila samotná vůně a můj bratr ležel v posteli s prudkými bolestmi břicha, bílý jako stěna a ve stavu připomínajícím šok. Trvalo celé hodiny, než se vzpamatoval.

Pak, po měsících tápání, konečně dostala nemoc jméno: alergie na mléčnou bílkovinu. Tak zněla oficiální diagnóza bystrého lékaře, kterému ten případ přes dva roky nedával spát. V osmdesátých letech ještě šlo o něco velmi neobvyklého. Tělo mého bratra reagovalo na nepatrné stopy neviditelné molekuly, kterou jeho imunitní systém vyhodnocoval jako hrozbu. Jednalo se o vysoce citlivou imunitní reakci, něco docela jiného než intoleranci laktózy, při níž pouze chybí určitý enzym. Spouštěčem vnitřní obranné války byl kasein.

Matce připadalo, jako by někdo rozsvítil. Najednou všechno dávalo smysl: křeče v břiše, vyrážky, dokonce i reakce na vařící se mléko z větší vzdálenosti! Karenční opatření, tedy vynechání všech výrobků obsahujících mléko a všech potenciálně kontaminovaných produktů, nakonec přineslo zlom. Bolesti břicha ustupovaly, kůže se zlepšovala a znatelně se to odrazilo i na bratrově chování. Byl mnohem klidnější a odolnější.

Teprve později matka zjistila, že se mléčná bílkovina používala při výrobě uzenin jako nosič koření, pojivo a ke zlepšení konzistence. Tehdy se ještě nemusela jako alergen uvádět ve složení. Nebylo to tedy maso, jak se matka nějakou dobu domnívala – přestože se žádnou alergii nepodařilo prokázat –, ani tuk či nějaká konzervační látka v uzeninách, co mu způsobovalo problémy. Byla to jednoduše mléčná bílkovina ukrytá v mnoha potravinách. Tím se toho tolik vysvětlovalo!

Mnohem víc než trubice – komplexní systém

Příběh utrpení mého bratra není ojedinělý – nevysvětlitelnými střevními potížemi trpí miliony lidí – a především ukazuje, jak důležité je nevnímat střevo jako izolovaný orgán, ale chápat ho jako komplexní systém, v němž působí mnoho faktorů společně.

Mnoho lidí si střeva představuje jako dlouhou, pokroucenou trubici a redukuje trávicí aparát na tenké a tlusté střevo. To je ale stejné, jako kdybychom moderní přesný výrobní závod popsali jako „dlouhou halu s dopravním pásem“, přestože se na trávení podílí spousta dalších stanovišť (více v Mýtu 2). Naše tělo se podobá spíš velkému podniku: srdce, plíce, mozek – to jsou oddělení, kterým se dostává pozornosti. Skutečná moc však sídlí hluboko v břiše: ve střevech. Je to velitelské centrum se senzory, personálem a obrovskou komunikační sítí. Více než 100 milionů nervových buněk, tedy tolik jako v míše (!), řídí procesy ve střevech. K tomu přistupuje přibližně 30 až 40 bilionů mikroorganismů, které jako hosté v exkluzivním klubu, říkejme mu „Klub malých kultur“, nepřetržitě zajišťují pořádek, energii a rovnováhu imunity – nebo vyvolávají chaos a neklid.

Střeva tedy nejsou jen příjemcem, ale také hlavním stratégem, systémem včasného varování a manažerem nálady – prostřednictvím bloudivého nervu, který vede velkou část nervových impulzů ze střev do mozku (více v Mýtu 3). Střeva navíc fungují jako vaše první obranná linie. Přibližně 70 až 80 procent všech imunitních buněk vašeho těla sídlí ve střevní tkáni a hlídkuje jako pohraniční stráž na biologické hranici, kterou tvoří vnitřní prostor střeva. Kontroluje se všechno, co sníte, každá bakterie, každá cizorodá látka.

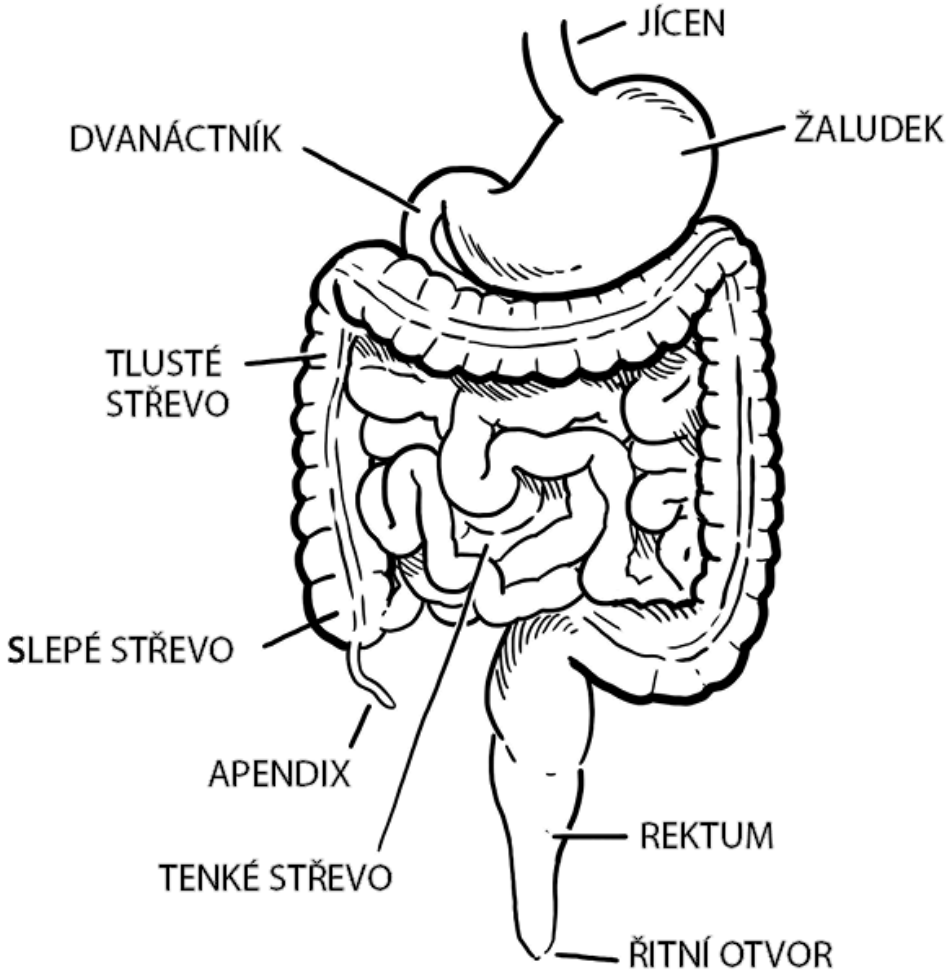
Navzdory všem těmto schopnostem se mýtus o „trávicí trubici“ drží překvapivě pevně: trávicí šťávy dovnitř, živiny ven, zbytky odstranit – hotovo. V konvenční medicíně byla střeva dlouho na okraji zájmu, pozornost se jim věnovala jen při akutních problémech, jako jsou infekce nebo průjmy. Jejich skutečný význam zůstával skrytý, mimo jiné proto, že chyběly technické možnosti k jejich výzkumu. O mikrobiomu* se vědělo málo, osa střevo–mozek byla téměř neznámá (více v Mýtu 3). Teprve od devadesátých let se tento obraz mění – pomalu, ale zásadně.

Abyste snáze pochopili, jak se potrava zpracovává, proč například vzniká nadýmání nebo co se vymkne kontrole při dráždivém tračníku, potřebujete přesnější představu o stavbě a fungování tohoto orgánového systému. Výhoda: čím lépe budete vědět, jak vaše střeva fungují v normálním stavu, tím dříve poznáte, když se něco vychýlí z rovnováhy.

* Ve vědeckých odborných publikacích se přísněji rozlišuje mezi mikrobiotou (souhrnem mikroorganismů) a mikrobiomem (mikrobiotou spolu s jejími geny a produkty metabolismu). V běžném jazyce se však oba pojmy často používají jako synonyma. Pro jednoduchost to tak budu dělat i v této knize.

Orgán s vlastním plánem – anatomie vysoce výkonného systému

Střeva mají strukturu, a to doslova. Každý úsek plní vysoce specializované úkoly a je k tomu vybaven zcela vlastními anatomickými vlastnostmi, jako přesně sladěná výrobní linka s jasně vymezenými úseky, kontrolními body, speciálními jednotkami a systémy zpětné vazby. V zásadě lze střeva rozdělit na dvě velké funkční části: tenké a tlusté střevo. Dohromady měří přibližně 6 až 8 metrů, a je tak nejdelším vnitřním orgánem člověka. Funkčně se od sebe velmi liší – a přesto jsou úzce propojené.



Tenké střevo – chemické zpracování a vstřebávání živin

V tenkém střevě se trávenina chemicky rozkládá, štěpí, analyzuje a vstřebává. Začíná bezprostředně za výstupem ze žaludku dvanáctníkem (duodenum). Jeho název je příznačný, protože tento úsek měří jen asi 25 až 30 centimetrů, tedy

přibližně tolik jako dvanáct prstů. Právě sem přitéká žluč a pankreatická šťáva – biochemická směs k dalšímu trávení potravy (více v Mýtu 2).

Další zastávkou je takzvaný lačník (jejunum, délka přibližně 2 až 2,5 metru). Zní to, jako by se v této oblasti téměř nic nedělo. Ve skutečnosti je tu z hlediska trávení, respektive vstřebávání živin, pěkně rušno! Právě tady se shromažďuje všechno, co tělo potřebuje k obnově buněk, tvorbě hormonů a získávání energie. Aby to bylo možné, je sliznice silně zřasená a tvoří četné příčné řasy. Na nich sedí enterocyty – buňky aktivně vstřebávající živiny –, které jsou zase pokryté tisíci mikroskopicky jemných výběžků: mikroklků. Můžete si je představit jako jemně se pohybující korály v mořském proudu, které z něj zachytávají živiny. Společně vytvářejí kartáčový lem, vysoce specializovanou membránovou strukturu, která ještě dramaticky zvětšuje kontaktní plochu s potravou. Díky této stavbě je povrch ve srovnání s hladkou trubicí mnohonásobně větší. Kdybychom všechny řasy, klky a mikroklky rozvinuli a vyhladili, mělo by tenké střevo plochu 30 až 60 metrů čtverečních. Tedy asi jako polovina badmintonového kurtu nebo byt. Docela působivé, že?

V posledním úseku, kyčelníku (ileum), dlouhém přibližně 3 metry, je méně řas a klků, zato se zde nacházejí takzvané Peyerovy plaky – ostrůvky lymfatické tkáně, které jako průzkumné hlídky rozpoznávají potenciální choroboplodné zárodky a brání se jim. V podstatě něco jako kontrola kvality na konci výrobní linky s vestavěným alarmem proti neoprávněným osobám a dalším vetřelcům. Kolem střevní trubice jsou rozmístěny jako náboje v revolveru. A ještě jedna velmi důležitá věc: v ileu se recyklují žlučové soli a vstřebává vitamin B12.

Na konci ilea se nachází chlopeň, jakýsi biologický zpětný ventil, který reguluje vstup do tlustého střeva a zabraňuje zpětnému toku. Odtud už pokračujeme do závěrečného zpracování tráveniny.

Tlusté střevo – hospodaření s vodou, imunitní obrana a mikrobiální rezervoár

Přibližně 1,5 metru dlouhé tlusté střevo začíná slepým střevem (cékum), na němž visí červovitý přívěsek (apendix). Nezní to zrovna lichotivě, že? Dlouho byl považován za přívěsek bez funkce, evoluční pozůstatek, který se občas zanítil a pak musel co nejrychleji ven. Jenže tahle malá trubička toho umí mnohem víc, než by naznačovala její pověst. Novější studie ukazují, že apendix není zbytečný pozůstatek, ale vysoce aktivní orgán střevního imunitního systému (GALT, angl. *gut-associated lymphatic tissue* = lymfatická tkáň sdružená se střevem). Ve sliznici se nacházejí hustá seskupení imunitních buněk – jakási lymfatická předsunutá základna. Obranné buňky tu dozrávají, produkují protilátky IgA a trénují imunitní obranu jako v malém výcvikovém táboře. Lidé bez apendixu tak mají mírně zvýšené riziko některých onemocnění (např. infekcí *Clostridium difficile*), což podporuje představu o jeho ochranné funkci. A jako by to nestačilo, je také útočištěm pro prospěšné střevní bakterie. Funkci mikrobiálního rezervoáru mimo jiné potvrdila analýza bakteriálního složení apendixu, které se výrazně liší od složení v tlustém střevě. Představte si ho jako bunkr, v němž se ukrývají užitečné mikroorganismy. Odtud by mohly po antibiotickém maratonu nebo průjmu znovu osídlit tlusté střevo. Geniální, že? I z evolučního hlediska mnohé svědčí pro jeho funkci: apendix

se u různých živočišných druhů, například primátů, hlodavců a vačnatců, vyvinul několikrát nezávisle na sobě – a to se u nepotřebných částí těla nestává.

Pak následuje tračník se čtyřmi úseky, které společně vytvářejí trubicovitý systém ve tvaru písmene U probíhající dutinou břišní. Vnější střevní stěna není hladká jako u tenkého střeva, ale působí segmentovaně. Typická jsou haustra – drobné výdutě seřazené za sebou jako komůrky – a tři silné podélné svalové pruhy, takzvané ténie. Závěr tvoří rektum, které uchovává zformovanou stolici. Anální kanál řídí vyprazdňování prostřednictvím jemně regulovaných reflexů a svalového napětí, ovládaných enterickým a vegetativním nervovým systémem.

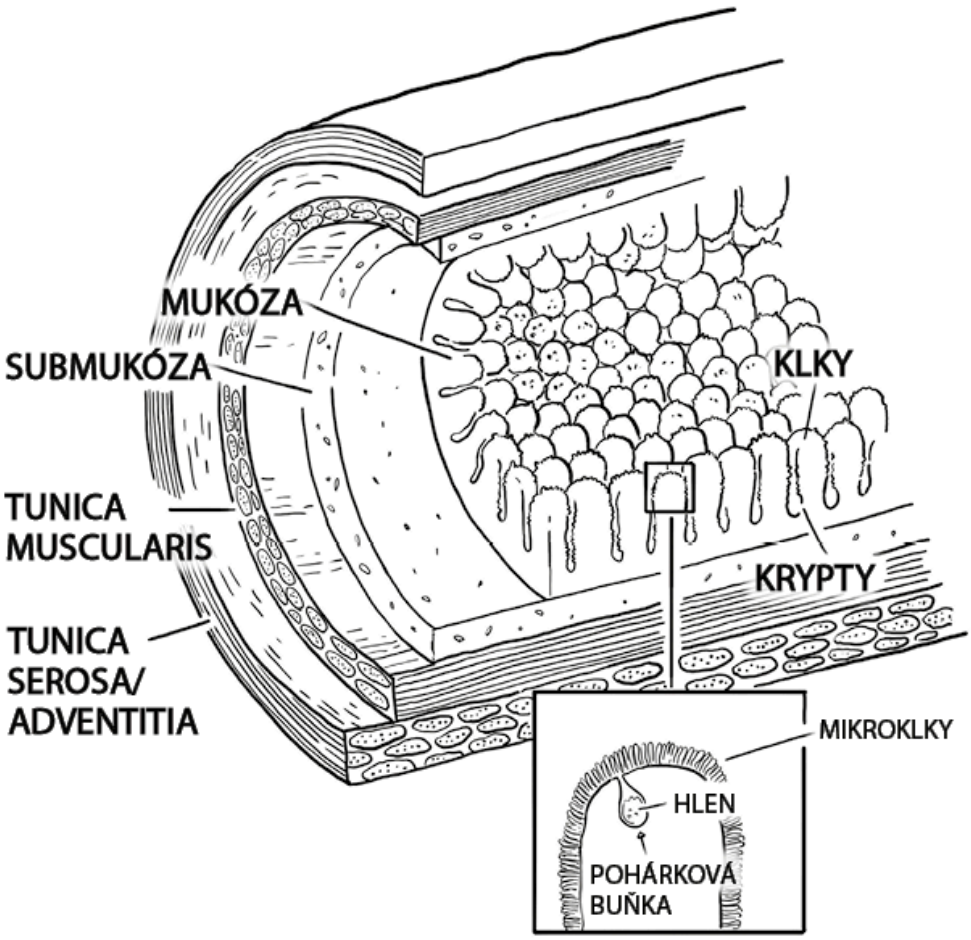
Zatímco tenké střevo obsah průběžně promíchává a posouvá dál, tlusté střevo pracuje spíše v rytmických vlnách – podobně jako lisovna, která zbývající materiál stlačuje, tvaruje a posouvá dál. Jeho hlavní úkoly jsou: odebírat zbylé trávenině tekutinu, tedy vodu, zahušťovat ji a zpětně vstřebávat elektrolyty. Činností střevní flóry, přesněji řečeno mikrobiomu, vznikají fermentací mastné kyseliny s krátkým řetězcem, různé plyny a další produkty metabolismu (více o tom za chvíli).

Sliznice (mukóza) tlustého střeva má vlastní, důmyslnou stavbu, odlišnou od tenkého střeva, ale rozhodně ne méně funkční. Vnitřní stěna je hladká a už nemá klky. Místo nich se zde nachází množství pravidelně uspořádaných vchlípenin, krypt. Ty zasahují hluboko do mukózy a ukrývají specializované typy buněk, které jsou pro úkoly tlustého střeva nepostradatelné. Četné pohárkové buňky produkují hlen – a to ve velkém. Ten zajišťuje kluzkost a vytváří ochrannou bariéru mezi střevní sliznicí a hustým mikrobiomem osídlujícím tlusté střevo. Hlen umožňuje, aby se bakterie a imunitní buňky sice „viděly“, ale neustále si nepřekážely – důležitý příspěvek k imunologické toleranci. Kromě toho tu máme nejrůznější specializované buňky, které tvoří a uvolňují hormony, buňky reagující na nervové impulzy a střevní buňky vylučující látky, jež slouží jako potrava našim bakteriím.

Ve sliznici tlustého střeva se nachází množství imunitních buněk fungujících jako vyhazovači – lymfocyty, makrofágy, dendritické buňky –, které nepřetržitě kontrolují všechno, co přichází do kontaktu s povrchem. Protože střevo není z funkčního hlediska nic jiného než vnější svět uvnitř těla. Tuto imunologickou přítomnost doplňuje lymfatická tkáň sdružená se střevem (GALT), která může podle potřeby cíleně spouštět nebo tlumit obranné reakce – neustálé balancování mezi ochranou a tolerancí, které se při mnoha chronických zánětlivých onemocněních střev vychýlí z rovnováhy.

Od makra k mikru

Když se pod mikroskopem podíváme na příčný řez střevní stěnou, odhalí se čtyřvrstvá struktura, která je ve všech úsecích střeva v zásadě stejná jako u vícevrstvého kabelu: izolace, vodič, výztuž a ochrana. Každá vrstva má svůj účel, jde o jemně sladěnou souhru struktury a funkce.



Sliznice – pracovní pole střeva

Jako první přichází sliznice, nazývaná také mukóza. Je skutečným pracovním polem střeva, právě tady probíhá vstřebávání. Tato vrstva se skládá ze tří částí: buněčné vrstvy se specializovanými pracovními buňkami – jako dělnice ve včelím úlu –, pod ní ležícího vaziva, které obsahuje imunitní buňky, a tenké svalové vrstvy umožňující jemné pohyby. Je spíš jemným dolaďovacím mechanismem, protože nepohybuje samotným střevem, ale pouze sliznicí.

Tato sliznice leží přímo na hranici se střevním lumen – vnitřním dutým prostorem střeva, jímž se přepravuje potrava, tekutina a mikroorganismy. Z imunologického hlediska je lumen stále ještě „vnějším světem“: všechno, co sem dorazí, musí nejprve projít touto slizniční bariérou, než se smí dostat do těla.

Submukóza – zásobování a přenos signálů

Pod sliznicí leží takzvaná submukóza, vrstva vaziva se zabudovanými zásobovacími vedeními: krevními a lymfatickými cévami, nervovými vlákny a žlázami. Zvlášť

důležitý je zde Meissnerův plexus, nervová síť, která zpracovává podněty a předává signály sliznici. Tato vrstva pracuje v tichosti, ale bez ní by nebylo možné přepravovat živiny, vyvolat imunitní odpověď ani se přizpůsobovat změněným podmínkám trávení.

Tunica muscularis – pohybová svalovina

Další vrstvou je tunica muscularis, vlastní pohybová svalovina střeva. Dvě vrstvy hladké svaloviny zajišťují, že se trávenina rytmickými kontrakcemi posouvá dál – odborně se tomu říká střevní peristaltika. Mezi těmito svalovými vrstvami leží Auerbachův plexus, rovněž součást enterického nervového systému, který zde koordinuje pohyby. Tato vrstva je tedy něco jako svalová převodovka střeva: silná, autonomní, jemně řízená. Střevo neustále pracuje jako kroutící se had. Působivá podívaná, kterou by od něj sotva kdo čekal.

Seróza a adventicie – ochrana a ukotvení

Úplně zevně se nakonec – podle polohy v dutině břišní – nachází buď tunica serosa, nebo tunica adventitia. Seróza je hladký obal z pobřišnice, který střevu umožňuje volně se v dutině břišní pohybovat, aniž by se třelo o jiné orgány. V úsecích, které leží přímo na zadní stěně břicha, tuto úlohu přebírá tunica adventitia. Tvoří ji pevné vazivo a zajišťuje, aby střevo zůstalo na svém místě. A někdy je skrytou příčinou dlouholetých bolestí zad.

Ekosystém střev

Lidská střeva nejsou prázdná trubice, ale vysoce komplexní ekosystém. Nikoli jednoduché skladiště plné bakterií, nýbrž živá, pestrá zahrada, v níž všechno souvisí se vším a vzájemně se ovlivňuje: půdou je prostředí střev, tedy hodnota pH, vrstva hlenu, množství kyslíku atd. Když se tento systém vychýlí z rovnováhy, nic v něm neprospívá – nebo naopak začne prospívat to nesprávné. Rostlinami jsou mikroorganismy, které v něm trvale rostou, tedy bakterie, archea (jednobuněčné mikroorganismy), houby – miliardy těch nejmenších živých tvorečků, z nichž někteří jsou hluboce zakořenění a v zahradě trvale přítomní, zatímco jiní rychle mizí a musejí se pravidelně znovu vysévat. Patří sem i zdánlivý plevel. Tím myslím mikroorganismy, které se ve střevě přirozeně vyskytují, ale při přemnožení mohou způsobovat problémy, například mikroorganismy produkující plyny, určité klostridie nebo kvasinky *Candida*. Dokud jsou drženy na uzdě, je všechno v pořádku. Jakmile ale získají převahu, rovnováha se vytratí a vaše zahrada ztratí řád (více v Mýtu 9).

Počasím jsou vnější faktory, jako stres, nedostatek spánku, způsob stravování, léky, toxiny z prostředí atd. To všechno zanechává stopy v mikrobiální krajině. A nesmí chybět ani zavlažování: bez pohybu a tekutin se i to nejlepší hnojivo mine účinkem.

A ještě něco: každý člověk nemá stejnou „výchozí zahradu“. Někteří dostanou po narození do vínku bohatou, rozmanitou flóru, jiní začínají s menší. Rozhodující je, že svou zahradu můžete opečovávat a posilovat bez ohledu na to, s čím jste začínali.

Naši titěrní spolubydlící: tichá velmoc v břiše

V jediném gramu stolice se nachází přibližně 100 miliard bakterií a téměř všechny jsou takzvané anaeroby, tedy bakterie, které žijí bez kyslíku. Celkově se v našem trávicím traktu hemží nespočet bakterií, virů, hub a prvoků: odhadem 30 až 40 bilionů mikroorganismů. Toto bakteriální společenství se označuje také jako střevní flóra nebo mikrobiom. A metabolické procesy v trávicím traktu jsou téměř stejně aktivní jako v našich játrech.

Mezi nejčastější bakteriální kmeny patří Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria a Proteobacteria. Známé bakterie *E. coli*, při nichž si mnoho lidí okamžitě vybaví nemoci, naproti tomu tvoří jen nepatrný zlomek. Složení mikrobiomu se přitom člověk od člověka liší a ovlivňuje je mnoho faktorů: porod (vaginální nebo císařským řezem), výživa, věk, léky, stres a nemoci (více v Mýtu 20).

Ještě před dvaceti lety by se odborná lékařská veřejnost tvrzení, že střevní bakterie řídí naši náladu, metabolismus, nebo dokonce imunitní systém, nejspíš shovívavě pousmála. Dnes stojí právě to v centru jednoho z nejnapínavějších výzkumných oborů vůbec. A to, co se v něm právě děje, má potenciál obrátit mnohé klasické učebnice vzhůru nohama.

Výzkum mikrobiomu za posledních dobrých deset až patnáct let celosvětově zažívá boom. Existují tisíce studií o úloze střevní flóry u nemocí, jako jsou syndrom dráždivého tračníku, diabetes, obezita, deprese, autoimunitní onemocnění, Parkinsonova choroba, a dokonce rakovina. Ústřední poznatek: mikrobiom není tichý spolubydlící, ale aktivní spoluhráč, centrální regulační systém našeho těla. Stále více výzkumníků z gastroenterologie, imunologie, metabolické medicíny a neurověd se shoduje: pokud se naučíme tento ekosystém cíleně ovlivňovat, mohli bychom v budoucnu mnohá onemocnění léčit lépe, nebo jim dokonce od počátku předcházet. V intenzivní medicíně tento výzkum pomůže urychlit obnovu střevní funkce po nejtěžších průbězích onemocnění.

Od „malých zvířátek“ k vnitřní velmoci

Myšlenka, že ve svém těle nejsme sami, vlastně vůbec není nová. Už přírodovědec Antoni van Leeuwenhoek pozoroval v 17. století svými vlastnoručně vyrobenými mikroskopy drobné organismy ve vlastních slinách a stolici. Fascinovaně je popsal jako *animalcules* – malá zvířátka –, aniž tušil, že tím objevil svět bakterií.

V 19. století, v době velkých objevitelů, jako byli Louis Pasteur a Robert Koch, už bylo jasné, že v lidském střevě žije obrovské množství mikrobů. Pozornost se však tehdy soustředila téměř výhradně na choroboplodné zárodky, „zlé bakterie“. Jedním z prvních, kdo rozpoznali potenciál „dobrých bakterií“, byl nositel Nobelovy ceny Ilja Mečnikov. Odvážně předpokládal, že určité bakterie mléčného kvašení z fermentovaných mléčných výrobků, například jogurtu, mohou

zpomalovat stárnutí. Jeho revoluční myšlenky však na dlouhou dobu téměř upadly v zapomnění.

Průlom přinesla moderní genetika. Díky technikám analýzy DNA, jako je sekvenování 16S rRNA, bylo od devadesátých let možné identifikovat i oněch 99 procent bakterií, které nelze vypěstovat v laboratoři (více v Mýtu 18). To byl klíč, který otevřel dveře do zcela nového světa. Projekty jako Human Microbiome Project (od roku 2007) začaly systematicky mapovat mikrobiální svět zdravých lidí. Nesmírný rozsah toho, co objevily, bral dech: mikrobiom přidává našemu organismu miliony dalších genů, zatímco lidský genom obsahuje jen asi 20 000 až 25 000 genů. Tyto mikrobiální geny plní zásadní úkoly, které sami nezvládáme. Ukázalo se, že máme co do činění s opravdovým superorgánem.

Oblasti působnosti našich spolubydlících

Vliv na imunitní systém. Představte si svůj imunitní systém jako přehnaně horlivou, ale trochu krátkozrakou palácovou stráž. Mikrobiom je zkušený poradce, který strážce učí, kdy mají tasit zbraně a kdy mají být tolerantní. Bakterie ve střevech vytvářejí z vlákniny mastné kyseliny s krátkým řetězcem (SCFA), které působí na přehnaně aktivní imunitní buňky jako uklidňující prostředek. Podporují tvorbu speciálních imunitních buněk (regulačních T-lymfocytů), které tlumí záněty v celém těle.

Vliv na cukr, tuk a inzulin. Lidé s nadváhou nebo diabetem 2. typu vykazují téměř vždy změněný mikrobiom, často s posunutým poměrem Firmicutes a Bacteroidetes (více v Mýtu 9). Není to náhoda: nerovnováha těchto bakteriálních kmenů může vést k tomu, že tělo z potravy „vyždímá“ více energie a uloží ji jako tuk, zatímco současně vzniká méně protizánětlivých látek, například butyrátu. První experimentální studie dokonce ukazují, že transplantace stolice od zdravých, štíhlých dárců může u příjemců s nadváhou zlepšit citlivost na inzulin.

Vliv na osu střevo–mozek. Poznatek, že naše břicho ovlivňuje naši náladu, už dávno není ezoterický výmysl, ale vědecky podložený fakt. Náš mozek reaguje přímo na signály ze střeva. Určité druhy bakterií mohou ovlivňovat tvorbu nebo odbourávání důležitých neurotransmiterů, jako je serotonin (hormon štěstí) a GABA (uklidňující hormon). Není divu, že deprese, úzkostné poruchy, a dokonce Parkinsonova choroba jsou dnes intenzivně zkoumány v souvislosti se změněnou střevní flórou.

Střevní medicína budoucnosti

Z těchto fascinujících poznatků vznikají zcela nové terapeutické přístupy.

Co je možné už dnes

– **Transplantace stolice:** u těžkých infekcí *Clostridium difficile* je tato metoda již vědecky potvrzená.
– **Personalizovaná výživa:** na základě analýzy mikrobiomu můžeme už dnes poskytovat velmi cílená výživová doporučení, abychom krmili správné bakterie.
– **Cílená probiotika a prebiotika:** místo toho, abychom bez rozmyslu užívali jakékoli probiotikum, můžeme cíleně dodat právě ty kmeny a druhy vlákniny, které mikrobiomu chybějí.

Co přijde brzy (a zčásti už se zkoumá)

– **Postbiotika:** nepoužívají se už živé bakterie, ale přímo jejich prospěšné metabolické produkty (např. butyrát), aby bylo možné cíleně tlumit záněty.
– **Bakteriofágy:** jsou to viry specializované na napadání zcela konkrétních škodlivých druhů bakterií, aniž by narušily zbytek „dobré“ flóry – ultrapřesné biologické antibiotikum.
– **Umělá inteligence:** tedy vlastně AI nám pomůže porozumět obrovskému množství dat z analýz a vytvářet z nich vysoce personalizované léčebné plány.

Jakkoli je to všechno vzrušující, medicína mikrobiomu stojí také před výzvami. Stále chybějí jednotné standardy a často není jasné, zda je změněný mikrobiom příčinou, nebo následkem určitého onemocnění. Jedno je však jisté: medicína budoucnosti bude individuálnější, propojenější a „citlivější k mikrobům“.

Mikrobiom není tichý spolujezdec, ale aktivní součást navigačního systému našeho zdraví. Kdo to pochopí, může zasahovat cíleněji. Vize je jasná: místo toho, abychom podle principu kropicí konve rozdávali pilulky, naučíme se pro každého člověka sestavovat individuální kombinaci výživy, konkrétních mikrobů a úprav životního stylu. Aby se exkluzivní Klub malých kultur ve vašem břiše znovu stal tím, čím má být: místem rovnováhy, vitality – a opravdu dobré nálady.

Mýtus 2:

Trávení začíná v žaludku

Jak se na trávení podílejí bakterie, enzymy a spol.
a proč všechno začíná už v ústech

Reflux trochu jinak

Konečně to vyšlo – setkávám se s dlouholetým přítelem a starším, zkušeným kolegou lékařem na večeři, kterou jsme už dávno měli uskutečnit. Jako obvykle si objedná saltimboccu, užíváme si rozhovor o rodině a práci, klábosíme o všem možném. Po jídle si dá whisky.

„Pomáhá na trávení," řekne a s úsměvem lehce zakrouží sklenkou. Není to poprvé, co ho vidím sáhnout po této pomůcce. Všimne si mého skeptického pohledu a mávne rukou. „No jo, posledních pár měsíců mě pálí žáha. Navzdory pantoprazolu. Vlastně mám pocit, že právě kvůli pantoprazolu."

Zvednu obočí. „Vážně? A co na to naši kolegové?"

„Gastroskopii mi udělali – a nic. Žádné vředy, žádná refluxní ezofagitida, žádný Helicobacter. Ani chronická gastritida. A k tomu ty obvyklé řeči: ‚Nic dramatického, jez zdravě, dál ber blokátory kyseliny.'"

Vyzkoušel už i klasiku: vyšetření stolice, probiotika, půsty. Nic z toho nepřináší skutečné zlepšení, dokonce ani starý trik s jedlou sodou.

„A jak se cítíš?"

„Jako kvasící pytel odpadků," odpoví suše. „Nafouklý, unavený, nějak nejsem ve své kůži."

Vtom mě něco napadne. „Hele, nenapadlo tě někdy, že máš možná žaludeční kyseliny naopak *příliš málo*?"

Zamračí se. „Málo? Myslel jsem, že pálení žáhy vzniká z *příliš velkého množství*."

„To záleží," vysvětluji. „Pokud se žaludek vyprazdňuje pomalu, zůstává v něm trávenina. Začnou fermentační procesy, narůstá tlak – a tlačí směrem vzhůru. Působí to jako příliš mnoho kyseliny, ale ve skutečnosti je to pravý opak. Whisky, po které se ti podle tvých slov tak uleví, stimuluje tvorbu žaludeční kyseliny a pepsinu."

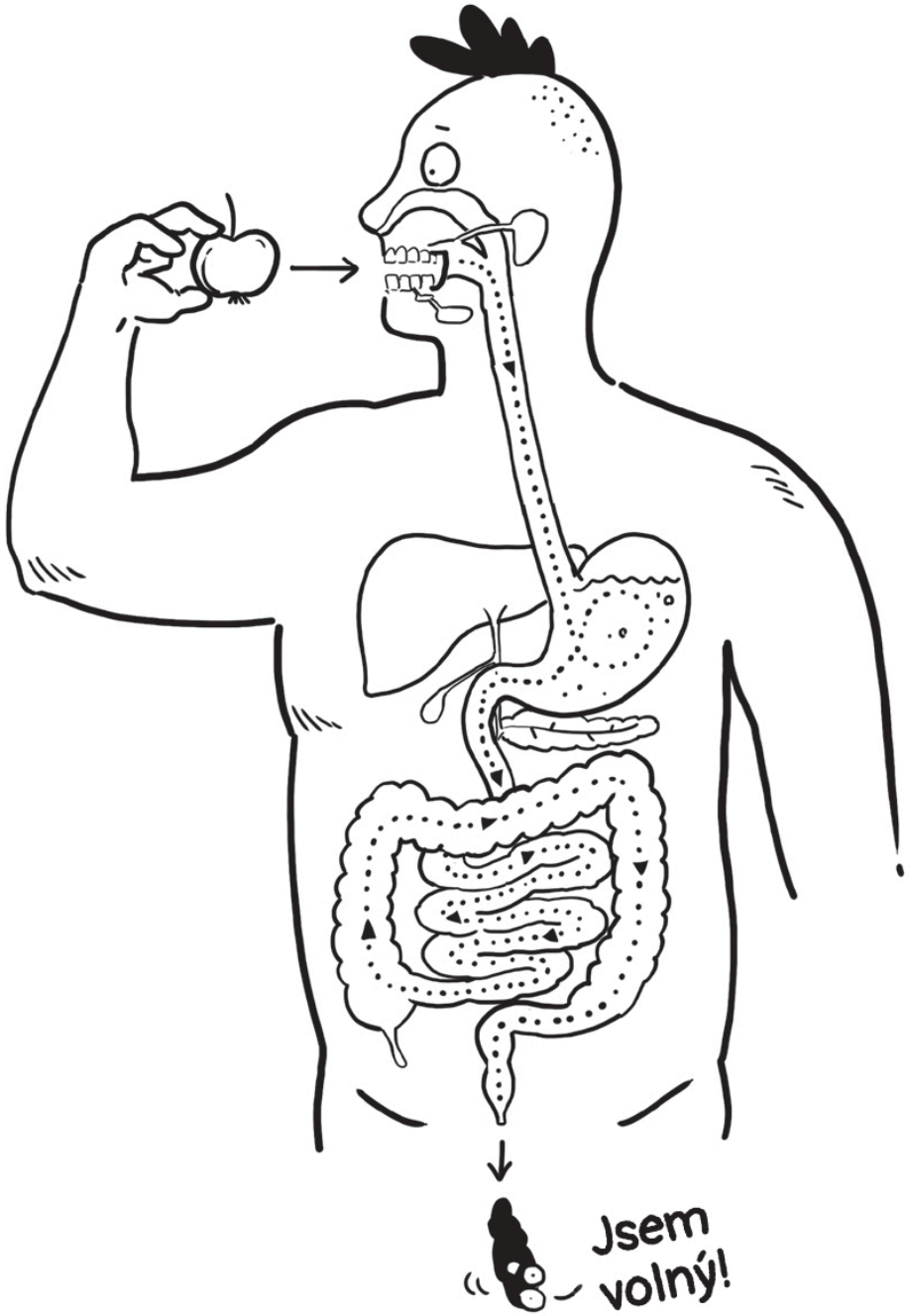
„Ale tu přece nemůžu pít pořád…" namítne. Jako lékař samozřejmě ví, že alkohol může při dlouhodobém užívání poškozovat žaludeční sliznici. „A se stresem v ordinaci a věkem už to asi lepší nebude," dodá s pokřiveným úsměvem. „Možná mi to všechno dohromady rozhodilo žaludek. Co myslíš?"

Navrhnu mu test na hypochlorhydrii, při němž se nalačno užije kapsle betain-HCl. První reakce: nic. Při dalším pokusu se dvěma kapslemi pocítí v žaludku teplo – ne nepříjemné, ale zřetelné. To je rozhodující vodítko: opravdu má příliš málo žaludeční kyseliny. Pak pomalu vysadíme blokátor žaludeční kyseliny, který všechno jen zhoršoval, abychom předešli rebound efektu. K hlavnímu jídlu užívá kapsle HCl, alkoholu se zcela vzdá. K tomu dostane trochu podpory pro játra, enzymy a kúru na obnovu střevní flóry.

Po třech týdnech reflux zmizí, o dalších šest týdnů později může znovu jíst, co chce – bez tlaku, bez pálení žáhy. Při našich večerních setkáních si whisky občas pořád dá, teď už ale pro požitek, ne z „terapeutických“ důvodů.

Cesta trávicím traktem

„Trávení začíná v žaludku.“ Věta, která často zní jako přírodní zákon. Z medicínského hlediska však trávení začíná už v ústech, ještě než se promění v dokonale sladěný štafetový běh mnoha orgánů, enzymů, hormonů a miliard mikrobů.



Každý orgán má konkrétní úkol, a když některý nespolupracuje, celý proces začne váznout. A necítíme to jen v břiše, ale v celém těle, například v podobě únavy, kožních problémů, výkyvů nálady nebo nedostatku živin. Malý spoiler: skutečná práce – tedy štěpení sacharidů, bílkovin a tuků na části, které lze vstřebat – probíhá v tenkém střevě. Tlusté střevo přebírá fermentaci pomocí střevních bakterií. Jak ukazuje příklad mého přítele s pálením žáhy, porucha v žaludku může rozhodit celý proces trávení.

Trávení je cesta dlouhá několik metrů a trvající mnoho hodin – od prvního vjemu chuti v ústech až po poslední molekulu živiny, která projde střevní stěnou do krve. Problémy mohou vzniknout kdekoli, ať už kvůli nedostatku žaludeční

kyseliny, nebo jiným poruchám, s konkrétními příznaky a následky. Vezmu vás na cestu trávicím traktem a jeho jednotlivými zastávkami. Podíváme se přitom, jak naše tělo udělá ze šťavnatého jablka nebo talíře čočkové polévky energii a stavební látky pro vaše zdraví – od mechanického rozmělňování v ústech přes enzymatické zpracování v tenkém střevě až po mikrobiální využití v tlustém střevě.

Hlavová fáze jídla

Představte si, že sedíte před svým oblíbeným jídlem. Přejíždíte pohledem po lákavě upraveném talíři, vidíte všechny ty krásné barvy a různé struktury. Do nosu vám stoupá nádherná vůně – a okamžitě se vám sbíhají sliny. V tu chvíli už vaše tělo naplno pracuje. Ještě než začnete jíst, připravuje se celý trávicí trakt na nadcházející jídlo. Aktivují se slinné žlázy, produkují se enzymy, žaludek začíná vytvářet kyselinu, dokonce i střevo už stojí na startovní čáře. Samozřejmě pro to existuje odborný termín: cefalická fáze, tedy „hlavová fáze“ trávení. To znamená, že vůně, pohled a očekávání jídla aktivují váš vegetativní nervový systém ještě před prvním soustem. Klíčovým prostředníkem je bloudivý nerv, hlavní nerv parasympatiku. Vede signály z mozku přímo k žaludku, slinivce, a dokonce k játrům a připravuje celý trávicí trakt na nadcházející jídlo. Můžete si ho představit jako dirigenta, který zvedá taktovku, než zazní první nástroj. Jakmile potrava dorazí do úst, začíná dřív, než jemná orchestrální souhra mechaniky a chemie.

Ústa a jícen – drtič a přepravce

Nejprve potravu rozmělní zuby a staré rčení „Dobře rozkousané je napůl strávené“ opravdu platí! Když potravu rozkoušete hodně jemně, zvětší se její povrch, takže později mohou enzymy působit o to účinněji. Při žvýkání se trávenina mísí se slinami – mimochodem denně jich vyprodukujeme 1 až 1,5 litru. Už ony obsahují první trávicí enzymy. Muciny činí sousto kluzkým a připravují ho na další cestu. Slinná amyláza okamžitě začíná štěpit polysacharidy (např. škrob z chleba, brambor) na menší cukerné jednotky. Lysozym a imunoglobulin A (IgA) nás chrání před choroboplodnými zárodky, což je první imunitní obrana. A u kojenců hraje ještě důležitou roli při trávení tuků lingvální lipáza.

V našem hektickém světě se důkladné žvýkání a vědomé jídlo často vytrácejí. Jídlo rychle zhltnout a ještě u toho dělat něco jiného, je u mnoha lidí běžné. Studie však ukazují, že kdo důkladně kouše, nejen lépe tráví, ale také se dříve nasytí. Centrum sytosti v mozku potřebuje přibližně 15 až 20 minut, aby zareagovalo. Kdo jí pomalu, dává tělu prostor, aby tento signál vyslalo včas. Důkladné žvýkání odlehčuje žaludku a tenkému střevu, omezuje výkyvy krevního cukru po jídle, zlepšuje vstřebávání živin a předchází potížím, jako je nadýmání nebo pocit tlaku. Žvýkání tak může být prvním terapeutickým krokem při zažívacích problémech. Zvlášť když máte hlad jako vlk, často jíte příliš rychle. Tím nejen že zvyšujte zátěž pro žaludek a střeva, ale zároveň bráníte tělu, aby včas řeklo „stop“.

Po důkladném rozžvýkání je trávenina (sousto = bolus) jazykem posunuta do hltanu. Tam se spouští fascinující reflex: polykání. Tento složitý pohyb koordinuje

více než 25 svalů a zajišťuje, aby se trávenina bezpečně dostala do jícnu – a nikoli do průdušnice. Právě tady začíná první skutečná peristaltika, vlnovitý pohyb svalů, který tráveninu dopravuje do žaludku.

Žaludek – kyselá přípravná laboratoř

Z neutrálního prostředí úst prosáklého slinami se bolus přes jícen dostává do kyselého prostředí, které ne náhodou patří k nejextrémnějším prostředím v těle. Žaludek je roztažitelný, svalnatý dutý orgán s překvapivým know-how. Tady se potrava přechodně skladuje, promíchává, okyseluje a připravuje. Podivná kombinace míchací mísy, dezinfekční stanice a signalizačního centra.

Pepsin a předtrávení bílkovin

Žaludeční šťáva – denně se jí v parietálních buňkách žaludeční sliznice vytvoří kolem dvou litrů – snižuje pH na 1 až 2. To je tak kyselé prostředí, že by začalo rozkládat i mnohé kovy! Je cíleně uzpůsobené k rozvinutí bílkovin. K tomu jsou potřeba dvě věci: kyselina chlorovodíková a správný enzym.

Bílkoviny jsou tvořeny dlouhými řetězci aminokyselin, které se umně skládají jako origami. Toto poskládání molekulu chrání a znesnadňuje enzymům přístup. Strukturu stabilizují chemické vazby (vodíkové můstky, disulfidové můstky, iontové vazby atd.). Kyselina chlorovodíková v žaludku tuto strukturu cíleně ničí, což se označuje jako denaturace. Hezký příklad z běžného života: když uvaříte vejce, bílek ztuhne a zbělá. Teplo zde nahrazuje kyselinu, ale efekt je srovnatelný. Samotný řetězec aminokyselin zůstane zachovaný, ale je teď rozvinutý jako rozmotané klubko vlny. Kyselina chlorovodíková přemění neaktivní prekurzor pepsinogen na aktivní enzym pepsin, který okamžitě začne štěpit molekuly bílkovin na menší peptidy – dlouhé řetězce aminokyselin takříkajíc stříhá na kusy. Ty ještě nelze vstřebat, ale jsou optimálně připravené na další etapu v tenkém střevě.

Důležité je také to, co se v žaludku *neděje*: trávení sacharidů, které začalo v ústech, se v kyselém prostředí zastaví. Ani tuky se téměř nerozkládají. To, čemu se lidově říká „těžké jídlo“, je z biochemického hlediska pochopitelné: když žaludek pracuje po tučných nebo těžko stravitelných jídlech déle, není to proto, že by všechno musel zvládnout sám, ale protože chce ulehčit další zastávce.

Žaludeční kyselina a ochranná funkce

Žaludeční kyselina navíc slouží jako imunitní bariéra. Zabíjí mnoho choroboplodných zárodků, které se do těla mohou dostat s potravou – hygienický mechanismus, který může být pro naše zdraví rozhodující zejména u syrových nebo kontaminovaných potravin.

Mnoho lidí je přesvědčených, že „žaludeční kyselina všechno zničí“. Představa „smrtící kyselé lázně“ pro každou složku potravy je ale přehnaná. Ve skutečnosti rozkládá jen určité molekuly, především bílkoviny, a zdaleka neúčinkuje proti všem

choroboplodným zárodkům či toxinům, i když proti mnoha ano. Zvlášť odolné patogeny dokážou přežít i v tomto nehostinném prostředí.

Intrinsic factor a vitamin B12

Zvláštním aktérem žaludku je intrinsic factor – glykoprotein, který nenápadně, ale rozhodujícím způsobem působí v pozadí. Vzniká rovněž v parietálních buňkách, váže na sebe vitamin B12 z potravy a chrání ho při cestě tenkým střevem, kde je v ileu vstřebán prostřednictvím specializovaných receptorů. Bez tohoto přenašeče by to nebylo možné – ani při té nejlepší stravě. Pokud tento pomocník chybí, například kvůli chronickým zánětům žaludeční sliznice nebo autoimunitním procesům, hrozí závažné projevy nedostatku, jako je chudokrevnost, poškození nervů anebo vyčerpání.

Chymus a promíchávání

Ani mechanicky není žaludek v žádném případě pasivní. Jeho svalové stěny rytmicky promíchávají tráveninu, dále ji rozmělňují a mísí se žaludeční šťávou na hustou hmotu: chymus. Tato hmota je po malých dávkách vypouštěna do dvanáctníku.

Jak rychle k tomu dochází, závisí na složení jídla. Tekutiny většinou projdou po krátké době, zatímco jídla bohatá na tuky nebo bílkoviny mohou žaludek zaměstnat na několik hodin. Tento proces je řízen souhrou mechanických podnětů (např. roztažením žaludeční stěny), hodnot pH a hormonálních signálů, jako je gastrin. Teprve po dosažení určité koncentrace kyseliny dostane dvanáctník hormonální zprávu: „Pozor, přichází další várka!“ Ve dvanáctníku se naopak musí kyselina neutralizovat, jinak by se citlivé enzymy v tenkém střevě okamžitě deaktivovaly.

Když se žaludek vychýlí z rytmu

Žaludeční kyselina není nepřítel, je to důležitý nástroj. Kdo ji dlouhodobě vyřadí z provozu, riskuje, že se celý orchestr zapojený do trávení rozladí. Přestože žaludek není hlavním aktérem trávení, může se stát problémem nebo způsobit problémy na jiných místech. Důsledkem pak je, že co žaludek správně nepřipraví, zatíží tenké střevo.

Příliš málo žaludeční kyseliny. Inhibitory protonové pumpy, jako jsou omeprazol nebo pantoprazol, které se často předepisují při pálení žáhy, refluxu nebo zánětu žaludeční sliznice (gastritidě), snižují množství žaludeční kyseliny. To narušuje trávení bílkovin, otevírá dveře mikroorganismům, brání aktivaci pepsinu a může měnit mikrobiom tenkého střeva. Mohou se také objevit nedostatky živin, například železa, hořčíku, zinku nebo vitaminu B12.

Reflux (pálení žáhy). Často vzniká v důsledku poruchy vyprazdňování žaludku nebo příliš vysokého tlaku v dutině břišní. Žaludeční šťáva se vrací do jícnu a dráždí

sliznici.

Helicobacter pylori. Tato bakterie přežívá žaludeční kyselinu. Důsledky sahají od nespecifických obtíží v horní části břicha přes chronickou gastritidu až po žaludeční vředy a karcinomy žaludku, zejména při genetické predispozici nebo dlouhém průběhu. Mnozí pacienti mají bakterii celé roky, aniž o tom vědí, nebo jsou léčeni nesprávně, protože příznaky jsou neurčité. Co však téměř nikdo nebere v úvahu, je, že tato bakterie mění také mikrobiom žaludku. Posouvá místní imunitní odpověď, prostředí se mění a to může za určitých okolností ovlivnit střevní flóru.

Gastroparéza. Zpomalené vyprazdňování žaludku se nejčastěji objevuje u diabetu mellitus a projevuje se nevolností, nadýmáním, pocitem plnosti už po malých porcích a tlakem v horní části břicha. V úvahu však připadají i jiné příčiny: léky (např. opiáty, anticholinergika), neurologická onemocnění, jako Parkinsonova choroba nebo roztroušená skleróza, a poškození nervů po operacích břicha. Ve vzácných případech zůstává příčina nejasná (idiopatická). Problémy zde vznikají kvůli narušenému dalšímu transportu, takže žaludeční kyselina působí na tráveninu déle a může například podporovat refluxní potíže.

Tenké střevo – kde se z jídla stává energie

Tenké střevo je místem, kde naše tělo rozhoduje: Co přijmout? Co poslat dál? Jeho tři úseky – duodenum, jejunum a ileum – fungují jako dokonale sladěná výrobní linka: příprava, zpracování, jemné doladění.

Duodenum – aby chemie zase fungovala

V dvanáctníku se kyselý obsah žaludku setkává s neutralizační jednotkou těla. Aby se citlivé trávicí enzymy v kyselém prostředí nerozpadly, je chymus okamžitě neutralizován hydrogenuhličitanem ze slinivky. Je třeba upravit pH, jinak tu nebude fungovat vůbec nic.

Tato regulace pH je jemně řízena hormonálními signály. Sekretin se například uvolňuje ve sliznici tenkého střeva, jakmile dorazí kyselý chymus ze žaludku. Přiměje slinivku k vylučování hydrogenuhličitanu. Současně cholecystokinin (CCK) stimuluje uvolňování trávicích enzymů a žluči, zejména při jídle bohatém na tuky nebo bílkoviny. Hormonální řízení sahá dokonce za hranice střeva. Hormon GLP-1 (*glucagon-like peptide 1*), který se rovněž tvoří v tenkém střevě, signalizuje mozku: „Jsem po jídle." Zpomaluje vyprazdňování žaludku, snižuje chuť k jídlu a zvyšuje uvolňování inzulinu – jde o skvělý biochemický komunikační systém mezi střevem a regulací metabolismu.

Pak přichází velká chvíle pankreatických enzymů: pankreatická amyláza se pustí do předtrávených sacharidů a štěpí je na ještě menší molekuly cukrů. Trypsin, chymotrypsin a peptidázy stříhají dlouhé řetězce aminokyselin na zcela konkrétních místech a postupně je připravují na závěrečné rozložení. Lipáza štěpí tuky – ovšem za předpokladu, že je žlučové soli předtím zpracovaly (přesněji řečeno emulgovaly) – na glycerol a mastné kyseliny. Žluč, která pochází z jater a je

přechodně skladována a zahušťována ve žlučníku, přitom působí jako prostředek na mytí nádobí v mastné pánvi: rozdělí tuk na drobné kapičky; teprve díky tomu ho vůbec lze štěpit.

Jejunum – velký šéf vstřebávání

V lačníku začíná vstřebávání. Do těla zde přechází všechno, co dodává energii nebo je potřeba ke stavbě: glukóza, aminokyseliny, mastné kyseliny, vitaminy, minerální látky, stopové prvky. Enterocyty sedí na povrchu jako vyhazovači, takže dovnitř se dostane jen to, co je správně rozštěpené. Štěpení probíhá přímo před jejich dveřmi – prostřednictvím enzymů kartáčového lemu. Máme tu laktázu na štěpení mléčného cukru, maltázu na sladový cukr a dipeptidázy či aminopeptidázu na poslední zbytky bílkovin.

Jednoduché molekuly cukrů, jako je glukóza a fruktóza, vstupují přímo do střevních buněk a potom přes nejmenší kapiláry do žilního krevního oběhu. Vrátnicovou žílou jsou odváděny do jater, kde se podle potřeby ukládají nebo přeměňují na energii.

Různé transportní molekuly se specializují na různé typy aminokyselin. Toto přesné řízení zabraňuje tomu, aby se do krevního oběhu dostávaly větší, nevyužitelné části bílkovin, nebo dokonce molekuly vyvolávající alergie.

Tuky a vitaminy rozpustné v tucích, jako A, D, E a K, si dělají malou okliku: nevstupují přímo do krve, ale přijímají je enterocyty, v nichž jsou znovu sestaveny, a pak ve formě takzvaných chylomikronů vstupují do lymfatických cév. Lymfatickým systémem se nakonec dostávají do krevního oběhu.

Ileum – opozdilec se zvláštním úkolem

V ileu se znovu získávají žlučové kyseliny, které v duodenu pomáhaly trávit tuky. Geniální recyklační systém, který každý den znovu shromáždí několik litrů žluči. Tento proces se označuje jako „enterohepatální oběh“. Pokud se tento mechanismus vytratí, například po operaci střeva nebo při chronických zánětlivých onemocněních střev, jako je Crohnova choroba, mohou žlučové kyseliny pronikat do tlustého střeva a vyvolávat tam potíže, například průjem nebo podráždění. Nejčastější příčinou však bývá absence našich nejdůležitějších střevních bakterií, protože jedině díky nim lze žlučové kyseliny recyklovat. Když chybějí, porucha trávení se rozjede naplno.

Také vitamin B12 se vstřebává právě tady, ale jen pokud se předtím v žaludku navázal na intrinsic factor. Selhání tohoto systému – ať už kvůli autoimunitním procesům v žaludku, chirurgickým zákrokům, nebo chronickým zánětům – nebo jeho oslabení (například věkem) může vést k závažným deficitním stavům, které mimo jiné postihují nervy a krvetvorbu.

Zpětné vstřebávání vody a elektrolytů začíná už zde a pokračuje v tlustém střevě. Právě při průjmových onemocněních nebo střevních infekcích se ukazuje, jak důležitý je tento „odběr vody“ pro udržení rovnováhy tekutin v těle. Pokud ileum přestane fungovat, například po chirurgickém odstranění nebo v důsledku zánětlivých procesů, může docházet k výrazným ztrátám tekutin a minerálních

látek. Současně je ileum místem imunitní rovnováhy. Peyerovy plaky (shluky lymfatické tkáně) rozpoznávají, co je neškodné a co ne. Trénují toleranci vůči potravinám nebo spouštějí záněty, pokud projdou mikroorganismy nebo škodlivé látky.

Když se systém tenkého střeva začne otřásat

V tenkém střevě, místě intenzivní výměny mezi vnějším a vnitřním světem, má jemně vyvážená rovnováha mezi tolerancí a obranou rozhodující význam. Přehnané reakce zde mohou přispívat ke vzniku autoimunitních onemocnění, potravinových intolerancí a chronických zánětů. I malé poruchy mohou mít velké následky.

Exokrinní pankreatická insuficience. Slinivka produkuje příliš málo trávicích enzymů nebo je neprodukuje vůbec. Tuky (ale také bílkoviny a sacharidy) zůstávají nestrávené, což může vést k mastné stolici, úbytku hmotnosti, deficitním stavům a nadýmání. Toto onemocnění se často objevuje v souvislosti s chronickou pankreatitidou nebo cystickou fibrózou a vyžaduje celoživotní substituční léčbu enzymovými přípravky.

Nedostatek žlučových kyselin. Jde o slabé místo, zvlášť po odstranění žlučníku nebo při omezené funkci jater. Tuky nelze dostatečně rozdělit – lipáza pracuje naprázdno, tuky se tráví neúplně a nakonec skončí v tlustém střevě. Tam začnou fermentovat, přitahují vodu a způsobují průjem, nadýmání a mastnou stolici.

Syndrom krátkého střeva. Nejčastěji vzniká po chirurgickém odstranění velkých částí tenkého střeva, například při chronických zánětlivých onemocněních, infarktech nebo nádorech. Podle toho, která a jak velká část tenkého střeva chybí, může být výrazně omezeno vstřebávání vody, elektrolytů, vitaminů a makroživin. Někteří pacienti potřebují dočasně nebo trvale parenterální výživu, tedy umělé podávání živin infuzemi.

SIBO (Small Intestinal Bacterial Overgrowth). Při bakteriálním přerůstání v tenkém střevě dochází k množení bakterií tam, kde by se za normálních okolností měly vyskytovat jen v malém počtu. Předčasně pak fermentují živiny ještě dřív, než se stihnou vstřebat, což se projevuje někdy až masivním nafouknutím břicha, křečemi a nedostatkem živin. SIBO se častěji objevuje při narušené nebo zpomalené střevní pohyblivosti, po operacích nebo při anatomických změnách a zpravidla se léčí speciálními antibiotiky (více v Mýtu 8).

Celiakie. Při této autoimunitní reakci na lepek napadá imunitní systém klky, jejichž povrch se zmenšuje a dochází k mal-absorpci. Příznaky sahají od chronických průjmů přes bolesti břicha až po nedostatek železa, osteoporózu nebo neurologické potíže. Jedinou účinnou léčbou je přísně bezlepková strava (více v Mýtu 13).

Pokud se po jídle často cítíte malátní, některé potraviny vám „nesedí“ nebo máte pocit, že vaše tělo „nic nevstřebává“, stojí za to podívat se na tenké střevo. Právě tady se rozhoduje, jestli se z potravy stane energie – nebo ne.

Tlusté střevo – konečné zpracování s citem pro detail

Když trávenina přejde z ilea do tlustého střeva, její cesta ještě zdaleka nekončí. Ano, největší stavební kameny živin už odevzdala, ale rozhodně nemůže být řeč o pouhém „zbytku“ nebo „odpadu“. Stále obsahuje nestravitelnou vlákninu, vyloučené žlučové soli, elektrolyty, vodu a odloučené buňky sliznice. O to všechno se nyní mimo jiné postará pestrá parta mikroorganismů.

Fermentace, zpětné vstřebávání, komunikace

Obsah střev, nyní už v podobě kašovité hmoty, přitom prochází cíleným odvodňováním. Každý den přitéká do tlustého střeva přibližně 1 až 1,5 litru tekutiny. To, co sem dorazí, se díky specializovaným transportním procesům zredukuje na desetinu. Tlusté střevo opustí jen přibližně 100 až 200 mililitrů, zbytek se vstřebá. Díky této schopnosti se tlusté střevo v kritických situacích stává zachráncem života, například při průjmových onemocněních, dehydrataci nebo infekcích.

Skutečnou hvězdou tlustého střeva je však mikrobiom – tedy společenství bakterií, hub a archeí. Specializuje se na to, co člověk sám strávit neumí: vlákninu. Zatímco sacharidy, cukry a tuky už v tenkém střevě zpracují naše trávicí enzymy, rostlinná vlákna, rezistentní škroby a celulóza končí jako „nestravitelné“ v tračníku. Poněkud zavádějící označení, protože právě teď přichází chvíle bakterií tlustého střeva, které se pustí do své skutečné práce: fermentace vlákniny. Vznikají při ní plyny – CO_2, vodík, metan – a především mastné kyseliny s krátkým řetězcem (SCFA), jako butyrát, acetát a propionát. Tyto látky jsou skuteční všeumělové: vyživují buňky sliznice tlustého střeva, působí protizánětlivě, modulují imunitní systém, a ovlivňují dokonce aktivitu genů. Butyrát je přitom obzvlášť důležitý: podporuje tvorbu hlenu, stabilizuje střevní bariéru a působí jako přirozený regulátor zánětu. Když chybí, například kvůli nedostatku vlákniny nebo narušené střevní flóře, sliznice se stává propustnější – zvyšuje se riziko zánětů, intolerancí a autoimunitních reakcí (heslo: syndrom propustného střeva – *leaky gut*).

Fermentace je na jedné straně požehnáním, ale může se stát i zátěží. Když je ve hře příliš mnoho mikroorganismů tvořících plyny, transport tlustým střevem je příliš pomalý nebo je přítomno chybné osídlení, ze zdravého kvašení se rychle stane nafouklé břicho. Nejde tedy jen o „dobré“ nebo „špatné“ bakterie, ale o správné místo, správné množství a správnou výživu.

Malá továrna na vitaminy

Mnoho lidí však neví, že tlusté střevo je také místem tvorby vitaminů. Některé druhy bakterií syntetizují vitamin K, biotin, kyselinu listovou – sice ne v množství, které by dokázalo pokrýt denní potřebu, ale v rozsahu, který nabývá významu zejména při narušeném mikrobiomu. Po antibiotické léčbě nebo půstu může být rozumné cíleně ho znovu „přikrmit“ stravou bohatou na vlákninu a přátelskou k mikrobiomu.

V tlustém střevě navíc sídlí velká část našeho imunitního systému. Nachází se zde mnoho imunitních buněk a právě tady se rozhoduje, zda si tělo vybuduje toleranci, nebo spustí imunitní odpověď. Při infekci je to užitečné, ale při narušené regulaci také problematické. Přestimulovaná imunita ve střevě totiž může podporovat vznik alergií, autoimunitních onemocnění a chronických zánětlivých onemocnění střev (více v Mýtu 3).

Kousek po kousku

Tlusté střevo pracuje pomalu, ale ne líně. Jeho peristaltika posouvá střevní obsah vlnovitými pohyby směrem k rektu. Nejde jen o obyčejné „protlačování“, ale o rytmický transport – s klidovými fázemi, reakcemi na podněty a smyčkami zpětné vazby. Střevo pozná, co přichází, a rozhoduje, jak rychle nebo pomalu bude pracovat. Stres, nedostatek pohybu, léky nebo nevhodná strava mohou tento rytmus rozhodit. Důsledkem bývá zácpa, tvrdá stolice, pocit tlaku – nebo naopak příliš rychlý průchod, vodnatá stolice, neúplné vyprázdnění.

Rektum a defekace – proces vylučování

Od prvního sousta do vyloučení uplynou hodiny, někdy celý den. V tomto posledním kroku vyjde najevo, zda všechno fungovalo: Byla potrava správně strávena? Je střevní pohyblivost neporušená? Funguje neuronální koordinace? Stolice je mnohem víc než konečný produkt, je protokolem trávicího výkonu našeho těla – od potravy k energii, od energie k výkonu buněk, od výkonu buněk k pocitu zdraví.

V rektu se zbývající trávenina, nyní definitivně proměněná ve stolici, shromažďuje, tvaruje a zadržuje, dokud nepřijde správná chvíle. Kdy nastane, není náhoda, ale výsledek vysoce komplexní komunikace.

Stěna rekta je vybavena receptory napětí, které přesně registrují, kdy stolice dosáhla dostatečného objemu. Tento signál je předán břišnímu mozku a odtud nervovými drahami do centrálního nervového systému v mozku. Tam začíná rozhodovací proces: Musím? Můžu? Chci teď? Nastává nejintimnější okamžik trávení: cesta na toaletu. Děláme to denně, někdy několikrát.

Pak následuje dokonale sladěný reflex:

– Vnitřní svěrač z hladké svaloviny reaguje automaticky: při vzniku tlaku se lehce otevře.
– Vnější svěrač z příčně pruhovaného svalstva podléhá vaší vůli. Ta rozhoduje o tom, zda si ulevíte – nebo ne.

Tato hra nevědomé přípravy a vědomé kontroly není vrozená, učíme se ji v raném dětství. Chvíli trvá, než vyrosteme z plen a začneme „chodit na nočník“.

Protože je tlusté střevo propojeno s mozkem prostřednictvím bloudivého nervu, hormonálních os a imunitních mediátorů, není náhoda, že mnoho lidí ve

stresových situacích dostane průjem, nebo naopak vůbec nemůže na toaletu, například na cestách.

- **Stresový průjem:** když je sympatický nervový systém v poplachu, trávení a vylučování se reflexně zrychlí. Tělo říká: „Musíme udělat místo – okamžitě!“
- **Prázdninová zácpa:** při změně místa, nezvyklém denním rytmu nebo psychickém napětí se u některých lidí vyprazdňování zastaví. Střevo takříkajíc „vyčkává“, dokud se znovu neocitne ve známém prostředí.

Trávení je zkrátka emocionální, citlivý proces – a střevo se stává mluvčím naší vnitřní nerovnováhy.

Když střevo nechce pustit – nebo pustí příliš brzy

Vyprazdňování není pouhý reflex. Je výrazem autonomie: medicínské, sociální, psychické. Kdo může sám rozhodovat, kdy a jak se vyprázdní, cítí se bezpečně, čistě, má věci pod kontrolou. Kdo tuto schopnost ztratí – ať už kvůli nemoci, věku, nebo úrazu –, často zažije zásadní zásah do kvality života. Proto je tak důležité pochopit i tuto poslední zastávku trávení a zbavit ji tabu.

Poruchy v oblasti rekta a svěračů jsou velmi rozšířené a často tabuizované. Neprávem! Jak zácpa, tak inkontinence mají pochopitelné příčiny.

- Při chronické zácpě (časté u starších lidí, při nedostatku pohybu nebo užívání léků) bývá zpomalená peristaltika tlustého střeva. Stolice zůstává příliš dlouho v rektu, tvrdne a vyprazdňování se stává utrpením (více v Mýtu 5).
- Při dyssynergické funkci pánevního dna se vnější svěrač při tlačení stáhne, místo aby se uvolnil – paradoxní reflex, který ztěžuje vyprazdňování.
- Naopak existují i formy fekální inkontinence, při nichž vnější svěrač už nedokáže těsně uzavřít konečník, například po porodech, při neurologických onemocněních nebo v důsledku věku. Kontrola se ztrácí, což pro postižené často znamená obrovské utrpení.

Všechny tyto stavy ukazují, jak citlivý tento jemně načasovaný systém je.

Varovné signály ze střeva

Nemusíte při každém kručení v břiše okamžitě běžet na pohotovost, ale měli byste své tělo brát vážně. Zvlášť pokud se vaše trávení náhle změní, všimnete si nezvyklých příznaků nebo máte pocit, že „něco není v pořádku“. Raději jedna zbytečná kontrola než zasáhnout příliš pozdě.

Znaky „normální“ stolice