

INTESTINÁLNÍ REHABILITACE, TRANSPLANTACE A SOUVISEJÍCÍ VÝKONY

Petr Wohl, Michal Kudla, Jiří Froněk
a kolektiv





Osvobod'te pacienty od parenterální výživy*

Po 2,5 letech léčby dosáhlo **60 %** pacientů redukce týdenní potřeby DPV o 3 a více dní a **33 %** dosáhlo úplnou nezávislost.^{1,2}

Revestive® podporuje regeneraci a růst střevní sliznice zvýšením klků a prohloubením krypt.^{1,2}

Zkrácené informace o léčivém přípravku Revestive 1,25 mg prášek a rozpouštědlo pro injekční roztok | Revestive 5 mg prášek a rozpouštědlo pro injekční roztok
Dříve než začnete přípravek předepisovat, seznamte se, prosím, s úplným souhrnem údajů o přípravku (SPC).

▼ Tento léčivý přípravek podléhá dalšímu sledování. To umožní rychlé získání nových informací o bezpečnosti. Podrobnosti o hlášení nežádoucích účinků viz bod 4.8 SPC.

Složení: Jedna injekční lahvička s práškem obsahuje 1,25 mg, resp. 5 mg teduglutidu. Po rekonstituci jedna injekční lahvička obsahuje 1,25 mg teduglutidu v 0,5 ml roztoku, což odpovídá koncentraci 2,5 mg/ml, resp. 5 mg teduglutidu v 0,5 ml roztoku, což odpovídá koncentraci 10 mg/ml. Seznam pomocných látek viz SPC. **Indikace:** Léčba pacientů ve věku od 4 měsíců korigovaného gestačního věku se syndromem krátkého střeva (*Short Bowel Syndrome*, SBS). Stav pacientů by měl být po uplynutí období pooperační adaptace střeva stabilní. **Dávkování a způsob podání:** Doporučená dávka Revestivu je 0,05 mg/kg tělesné hmotnosti jednou denně. Objemy injekce pro aplikaci ve vztahu k tělesné hmotnosti jsou uvedeny v SPC. Rekonstituovaný roztok má být podáván subkutánní injekcí jednou denně, a to střídavě do jednoho ze čtyř kvadrantů břicha. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na léčivou/terapeutickou pomocnou látku/stopová rezidua tetracyklinu. Aktivní nebo suspektní malignita. Pacienti s anamnézou výskytu maligního onemocnění gastrointestinálního traktu včetně hepatobiliárního systému a pankreatu v posledních pěti letech. **Upozornění:** Dospělí: **Kolorektální polypy:** Při zahájení léčby Revestivem je třeba provést kolonoskopii, včetně odstranění polypů. V průběhu prvních 2 let léčby se doporučují kolonoskopické kontroly jednou ročně, následně minimálně v pětiletých intervalech (nebo alternativní zobrazovací metody). V případě výskytu malignity musí být léčba přerušena. **Neoplazie gastrointestinálního traktu*:** U pacientů s SBS byla pozorována tvorba polypů tenkého střeva byla během několika měsíců po zahájení léčby teduglutidem. Z tohoto důvodu se před léčbou a v jejím průběhu doporučuje endoskopie horního gastrointestinálního traktu nebo jiné zobrazovací metody. V případě výskytu malignity musí být léčba přerušena. Je třeba přehodnotit nutnost další léčby v případě výskytu symptomů vázaných na: žlučník, žlučové cesty, slinivku břišní, rekurentní výskyt střevní obstrukce. **Přetížení krevního oběhu tekutinami/dehydratace:** Vzhledem ke zvýšené absorpci tekutin je třeba pacienty s kardiovaskulárním onemocněním, jako např. srdeční nedostatečností a hypertenzí, monitorovat s ohledem na přetížení oběhu tekutinami, a to především při zahájení léčby. V klinických hodnoceních bylo pozorováno kongestivní srdeční selhání. Pacienti s SBS mají sklon k dehydrataci, která může vést k akutnímu selhání ledvin. U pacientů léčených přípravkem Revestive má být míra parenterální podpory snižována opatrně a nemá se ukončit náhle. Pacienty, kterým jsou podávány souběžně perorální léčivé přípravky vyžadující titraci nebo přípravky s úzkým terapeutickým indexem, je třeba pečlivě sledovat kvůli možné zvýšené absorpci. **Pediatriká populace:** viz také obecná opatření pro dospělé v tomto bodě. U všech dětí a dospívajících má být před zahájením léčby proveden test okultního krvácení do stolice, po dobu užívání, následně každý rok. Kolonoskopické/sigmoidoskopické vyšetření je požadováno, pokud existuje důkaz nevysvětlitelné přítomnosti krve ve stolici, dále se doporučuje po jednom roce léčby a každých 5 let, nebo pokud se objeví nové nebo nevysvětlitelné gastrointestinální krvácení. Při každém podání Revestivu se důrazně doporučuje zaevidovat jméno a číslo šarže přípravku, aby se zachovala spojitost mezi pacientem a šarží přípravku. **Interakce:** Nebyly provedeny žádné klinické farmakokinetické studie lékových interakcí. **Hlavní nežádoucí účinky:** Nejčastěji uváděnými nežádoucími účinky byly bolest břicha a distenze, infekce dýchacích cest, nauzea, reakce v místě vpichu, bolest hlavy a zvracení. Přibližně 38 % léčených pacientů se stómii zaznamenalo komplikace související s gastrointestinální stómii. Ostatní viz SPC. **Účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje:** Revestive má malý vliv na schopnost řídit, jezdit na kole nebo obsluhovat stroje. **Uchovávání:** Revestive 1,25 mg: uchovávejte v chladničce (2 °C – 8 °C). Chraňte před mrazem. Revestive 5 mg: uchovávejte při teplotě do 25 °C. Chraňte před mrazem. **Držitel rozhodnutí o registraci:** Takeda Pharmaceuticals International AG Ireland Branch, Dublin, Irsko. **Registrační čísla:** EU/11/12/787/001-003. **Poslední revize SPC:** 07/2024.

*Všimněte si, prosím, změn v informacích o léčivém přípravku.

Výdej léčivého přípravku je vázán na lékařský předpis. Léčivý přípravek je hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. Úplné znění SPC naleznete na www.sukl.cz. Žádáme zdravotnické pracovníky, aby hlásili podezření na nežádoucí účinky na SÚKL nebo společnosti Takeda emailem na AE.CZE@takeda.com. Podezření na nežádoucí účinky hlaste také podle národních legislativních požadavků.

Léčba musí být zahájena pod dohledem lékaře se zkušeností v léčbě SBS.

* Parenterální výživa zahrnuje i.v. výživu a tekutiny (PV/i.v.).

Reference: 1. Souhrn údajů o přípravku Revestive 07/2024.

2. Schwartz LK, O'Keefe SJD, Fujioka K, et al. Clin Transl Gastroenterol. 2016;7:e142. doi:10.1038/ctg.2015.69.

C-APROM/CZ/REV/0152 | Datum přípravy materiálu: 02/2025

Copyright © 2025 Takeda Pharmaceuticals Czech Republic s.r.o. Všechna práva vyhrazena.

**Děkujeme společnostem, které v této publikaci inzerují
nebo její vydání jiným způsobem podpořily
(v abecedním pořadí):**

Baxter CZECH spol. s r.o.

B. Braun Medical s.r.o.

Crosstec GmbH

Danone a.s.

Fresenius Kabi s.r.o.

MEDISYNER s.r.o.

Nestlé Česko s.r.o.

Takeda Pharmaceuticals Czech Republic s.r.o.

INTESTINÁLNÍ REHABILITACE, TRANSPLANTACE A SOUVISEJÍCÍ VÝKONY

**Petr Wohl, Michal Kudla, Jiří Froněk
a kolektiv**

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **restně stíháno**.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou **bez souhlasu nositele práv zakázány**.

MUDr. Petr Wohl, Ph.D.; MUDr. Michal Kudla, Ph.D.; prof. MUDr. Jiří Froněk, Ph.D., FRCS

Intestinální rehabilitace, transplantace a související výkony

Editoři:

MUDr. Petr Wohl, Ph.D.

Centrum domácí parenterální výživy, Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny

2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

MUDr. Michal Kudla, Ph.D.

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

prof. MUDr. Jiří Froněk, Ph.D., FRCS

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

Kolektiv autorů:

MUDr. Monika Bačová

Ing. Bc. Yvona Durinová

doc. MUDr. Filip Fencl, Ph.D.

prof. MUDr. Jiří Froněk, Ph.D., FRCS

doc. MUDr. Peter Girman, Ph.D.

Mgr. Bohumila Heřmanová

Mgr. et Mgr. Simona Hruška Jetmarová

PharmDr. Kornélia Chrapková, PG Dip.

MUDr. Dana Kautznerová

MUDr. Jan Kopecký

MUDr. Simona Kratochvílová, Ph.D.

PhDr. Iveta Krčová, MBA

MUDr. Michal Kudla, Ph.D.

MUDr. Andrea Landgrafová

MUDr. Pavlína Malíková

MUDr. Jiří Mendl

Růžena Milatová

MUDr. Jan Pavelka

MUDr. Ing. Alice Píšková

MUDr. Bc. Alexandra Romanová

Mgr. Marcela Sikorová

MUDr. Bedřich Sixta

MUDr. Petr Smejkal

Iva Svobodová

MUDr. Michal Šenkyřík

doc. MUDr. Pavel Taimr, Ph.D.

MUDr. Viktor Vik, Ph.D.

MUDr. Pavel Wohl, Ph.D.

MUDr. Petr Wohl, Ph.D.

Recenzenti:

prof. MUDr. Zdeněk Krška, DrSc.

I. chirurgická klinika – břišní, hrudní a úrazové chirurgie 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

prof. MUDr. Zdeněk Rušavý, Ph.D.

I. interní klinika Lékařské fakulty v Plzni Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Plzni

Kapitoly 28–30 vznikly za podpory grantového projektu Donatio Universitatis Carolinae DUC/24/PF/2 – Právní podpora nových technologií a inovací v medicíně.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Není-li uvedeno jinak, obrázky jsou z archivu autorů. Obrázky 7.2, 7.4, 10.1, 13.1, 19.1, 19.3, 19.4, 19.8, 22.11, 22.13, 29.2 překreslil a upravil Jiří Hlaváček. Autorem maleb na předělových listech je MUDr. Petr Wohl, Ph.D. (str. XIV Spojení krajín, str. 60 Zrození I, str. 164 Mámě, str. 322 Hawelka, str. 348 Vodní proměny). Obrázky 6.3–6.6 jsou publikovány se svolením nakladatelství Galén, tab. 16.9 se svolením doc. MUDr. et MUDr. Vojtěcha Peřiny, Ph.D., a České stomatologické komory, obr. 19.4 se svolením prof. MUDr. Přemysla Falta, Ph.D., MHA, a obr. 19.5 doc. MUDr. Kateřiny Kopečkové, Ph.D.

Cover Illustration © Petr Wohl, 2026 (Mámě)

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2026

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 10564. publikaci

Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lízlerová

Odpovědná redaktorka Mgr. Klára Procházková

Jazyková korektura a redakce Jindřiška Bláhová

Sazba a zlom Monika Vejrostová

Počet stran 402

1. vydání, Praha 2026

Vytiskla tiskárna FINIDR, s.r.o., Český Těšín

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-6587-2 (pdf)

ISBN 978-80-271-5432-6 (print)

Kolektiv autorů:

MUDr. Petr Wohl, Ph.D.

Centrum domácí parenterální výživy, Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny
2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

MUDr. Michal Kudla, Ph.D.

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny
1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

prof. MUDr. Jiří Froněk, Ph.D., FRCS

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Monika Bačová

Hematologicko-transfuzní oddělení Institutu klinické a experimentální medicíny

Ing. Bc. Yvona Durinová

Centrum domácí parenterální výživy, Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny

doc. MUDr. Filip Fencel, Ph.D.

Jednotka intenzivní péče, Pediatrická klinika
2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Motol a Homolka

doc. MUDr. Peter Girman, Ph.D.

Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny

Mgr. Bohumila Heřmanová

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

Mgr. et Mgr. Simona Hruška Jetmarová

Psychoterapie Vacek
Základní škola a Střední škola, Praha 2,
Vinohradská 54

PharmDr. Kornélia Chrapková, PG Dip.

Oddělení klinické farmacie a lékového informačního centra, Ústavní lékárna Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Dana Kautznerová

Pracoviště zobrazovacích metod Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Jan Kopecký

Centrum domácí parenterální výživy, Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Simona Kratochvílová, Ph.D.

Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny

PhDr. Iveta Krčová, MBA

zdravotně sociální pracovnice a psychosociální pracovnice Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Andrea Landgrafová

ordinace stomatologa, Praha

MUDr. Pavlína Malíková

Hematologicko-transfuzní oddělení Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Jiří Mendl

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

Růžena Milatová

Oddělení nutričních terapeutů Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Jan Pavelka

Kanylační centrum, Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Ing. Alice Pišková

Centrum domácí parenterální výživy, Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Bc. Alexandra Romanová

Hematologicko-transfuzní oddělení Institutu klinické a experimentální medicíny

Mgr. Marcela Sikorová

Centrum domácí parenterální výživy, Klinika diabetologie Centra diabetologie Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Bedřich Sixta

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny
Soukromé zdravotnické zařízení Sihena Medico s.r.o., Praha

MUDr. Petr Smejkal

hlavní epidemiolog Institutu klinické a experimentální medicíny

Iva Svobodová

Spolek Život bez střeva, z.s.

MUDr. Michal Šenkyřík

Interní gastroenterologická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno

doc. MUDr. Pavel Taimr, Ph.D.

Klinika hepatogastroenterologie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Viktor Vik, Ph.D.

Klinika transplantační chirurgie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

MUDr. Pavel Wohl, Ph.D.

Klinika hepatogastroenterologie Transplantcentra Institutu klinické a experimentální medicíny

To nejlepší řešení pro parenterální cévní přístup

Bezcitrátový

Antimikrobiální
2% taurolidin

Šetrný pro pacienta

Vysoce udržitelný



Pro další informace se obraťte, prosím, na Vaší kontaktní osobu.

Zuzana MALÁ, M (CZ): +420 (0)777 121 535, M (SK): +421 (0)902 650 933, E: zm@crosstec.eu

To nejlepší řešení pro centrální žilní přístup



Antimikrobiální

Zajišťující
průchodnost

Klinicky bezpečný

Ekonomicky
efektivní

Dostupný ve 3 dalších
variantách:



Taurolock U25.000



Taurolock HEP100



Taurolock HEP500



Obsah

Předmluva	XV	3	Selhání střeva u dětí	47
			(Filip Fencel)	
			Úvod	47
I ÚVOD – PŘEHLED PROBLEMATIKY	1	3.1	Příčiny selhání střeva u dětí	47
Úvod	3	3.2	Terapie selhání střeva	49
(Petr Wohl, Michal Kudla, Jiří Froněk)			Závěr	54
1 Prehabilitace jako terapeutická strategie v rámci chirurgické a transplantační péče	5	4	Transplantace tenkého střeva. Historie a současnost	57
(Peter Girman)			(Michal Kudla)	
1.1 Definice	5	4.1	Úvod	57
1.2 Fyzická kondice	6	4.2	Historie	57
1.3 Nutriční stav	7		Současné trendy v transplantaci střeva	58
1.4 Psychologická intervence	8	II	VYBRANÉ ASPEKTY INTESTINÁLNÍ REHABILITACE	61
1.5 Individualizace prehabilitace a její vliv u pacientů před netransplantačními chirurgickými výkony	8	5	Koordinace postupů u abdominálních rekonstrukčních výkonů	63
1.6 Prehabilitace u pacientů s orgánovými transplantacemi	9		(Bohumila Heřmanová, Jiří Froněk, Petr Wohl, Michal Kudla)	
2 Intestinální rehabilitace, intestinální selhání – přehled problematiky	13	5.1	Úvod	63
(Petr Wohl)		5.2	Reference	63
2.1 Úvod do intestinální rehabilitace	13	5.3	Diagnostika a chirurgická léčba abdominálních katastrof	63
2.2 Logistika intestinální rehabilitace	15		Následná ambulantní léčba a dlouhodobé sledování	64
2.3 Intestinální selhání	17	6	Strategie rekonstrukčních operací gastrointestinálního traktu	65
2.4 Syndrom krátkého střeva	18		(Michal Kudla)	
2.5 Abdominální katastrofy	30		Úvod	65
2.6 Intestinální píštěle	32	6.1	Indikace k operačnímu řešení abdominálních katastrof	66
2.7 Reinfuze chymy	33	6.2	Načasování chirurgických rekonstrukčních výkonů	68
2.8 Poruchy motility a chronická intestinální pseudoobstrukce	33	6.3	Cíle rekonstrukčních výkonů na trávicím traktu	68
2.9 Radiační enteritida	36			
2.10 Intestinální ischemie	36			
2.11 Portomezenterická trombóza	39			
2.12 Ostatní závažné abdominální patologie	41			
2.13 Abdominální rekonstrukce	44			
2.14 Intestinální transplantace, multiviscerální transplantace	44			

6.4	Principy elektivních chirurgických rekonstrukčních výkonů	68	10.3	Přípravky enterální výživy	112
	Závěr	74	10.4	Způsoby aplikace	113
7	Metabolické a nutriční aspekty u selhání střeva	77	10.5	Organizační poznámky při zahajování domácí enterální výživy	115
	(Alice Pišková, Petr Wohl)		10.6	Vstupy pro domácí enterální výživu . . .	115
	Úvod	77	10.7	Monitorace domácí enterální výživy . . .	118
7.1	Malnutrice	77	10.8	Ukončení domácí enterální výživy	119
7.2	Diagnostika	78	11	Domácí parenterální výživa	121
7.3	Metabolické a nutriční aspekty	85		(Petr Wohl)	
8	Dietologická problematika u chronického intestinálního selhání a po transplantaci střeva	93		Úvod	121
	(Růžena Milatová, Petr Wohl)		11.1	Volba cévního vstupu pro domácí parenterální výživu	123
	Úvod	93	11.2	Režim domácí parenterální výživy	125
8.1	Patofyziologické aspekty pro dietní intervenci	94	11.3	Paliativní domácí parenterální výživa	125
8.2	Dietní režim u syndromu krátkého střeva 1. typu	95	11.4	Komplexní management domácí parenterální výživy	126
8.3	Dietní režim u syndromu krátkého střeva 2. typu	95	12	Domácí parenterální výživa a její realizace – význam specializovaných sester	129
8.4	Dietní opatření při kolostomii	96		(Yvona Durinová, Marcela Sikorová, Petr Wohl)	
8.5	Nutriční režim a transplantace střeva	97		Úvod	129
9	Nutriční strategie a intervence u intestinálního selhání	99	12.1	Podmínky pro vykonávání praxe sester domácí parenterální výživy	130
	(Jan Kopecký, Petr Wohl)		12.2	Komplexní proces přípravy nemocného k zahájení domácí parenterální výživy	130
	Úvod	99	13	Komplikace domácí parenterální výživy	137
9.1	Intestinální selhání a nutriční intervence	99		(Petr Wohl, Michal Šenkyřík, Simona Kratochvílová, Pavel Taimr)	
9.2	Enterální výživa	102		Úvod	137
9.3	Parenterální výživa	105	13.1	Komplikace domácí parenterální výživy – katérové infekce	138
9.4	Specifické situace	106		(Michal Šenkyřík)	
9.5	Transplantace střeva a multiviscerální transplantace	107	13.2	Metabolická osteopatie u chronického intestinálního selhání . . .	145
9.6	Monitorace a komplikace	107		(Simona Kratochvílová)	
10	Domácí enterální výživa	111	13.3	Postižení jater u domácí parenterální výživy	152
	(Michal Šenkyřík)			(Pavel Taimr)	
	Úvod	111			
10.1	Indikace	111			
10.2	Domácí enterální výživa u pacientů s chronickým intestinálním selháním	112			

III	PŘIDRUŽENÉ VÝKONY INTESTINÁLNÍ REHABILITACE	165	17	Psychosociální aspekty u pacientů se střevním onemocněním a selháním střeva	209
14	Hematologické aspekty intestinálního selhání a transplantace střeva	167		(<i>Simona Hruška Jetmarová</i>) Úvod	209
	(<i>Pavčina Malíková, Monika Bačová, Alexandra Romanová</i>) Úvod	167	17.1	Specifika nemocných s chronickým intestinálním selháním a domácí parenterální výživou	209
14.1	Monitorování pacienta s CIF z hematologického hlediska	167	17.2	Role psychologické péče u pacientů se střevním selháním	209
14.2	Intestinální transplantace – hematologické aspekty peritransplantační a potransplantační péče	179	17.3	Deprese a úzkost	210
15	Gastroenterologická problematika u intestinálního selhání a transplantace střeva	187	17.4	Psychiatrické vyšetření a diagnostika, následná farmakologická a psychoterapeutická léčba	211
	(<i>Pavel Wohl</i>) Úvod	187	17.5	Přístup psychoterapie	211
15.1	Gastroenterologie v rámci intestinální rehabilitace	187	17.6	Role psychoterapie v přípravě na transplantaci	212
15.2	Idiopatické střevní záněty a intestinální rehabilitace	190	17.7	Psychosociální aspekty života se střevním selháním	213
15.3	Jaterní a hepatobiliární problematika	191	17.8	Péče o děti a adolescenty	213
15.4	Vyšetřovací a terapeutické gastroenterologické metody u chronického intestinálního selhání ...	192	17.9	Chronická bolest a závislost	214
15.5	Potransplantační období	194	18	Břišní infekce z pohledu infektologa	215
16	Stomatologická problematika u intestinálního selhání	197		(<i>Petr Smejkal</i>) Úvod	215
	(<i>Andrea Landgrafová</i>) Úvod	197	18.1	Mikrobiologie	215
16.1	Fokální infekce dentálního původu ...	198	18.2	Kontrola zdroje infekce	215
16.2	Opatření u pacienta s chronickým intestinálním selháním, malnutricí a na domácí parenterální výživě	201	18.3	Empirická antimikrobiální léčba	216
16.3	Gastrointestinální choroby a jejich orální projevy	201	18.4	Antibiotické režimy	216
16.4	Komplikace orálního zdraví u pacientů s malnutricí	202	18.5	Cílená antimikrobiální léčba	218
16.5	Význam prevence v oblasti orálního zdraví v situaci rozvoje transplantační medicíny	203	18.6	Cílená antimikrobiální léčba selhání	219
			18.7	Infekce po transplantacích	219
			18.8	Obecné zásady	220
			18.9	Riziko infekce po transplantaci	220
			18.10	Časová osa infekcí po transplantaci ...	221
			18.11	Viry jako patogeny a kopatogeny	222
			18.12	Hodnocení a léčba infekce	223
			19	Proktologická problematika u intestinálních chorob a imunosuprese	225
				(<i>Bedřich Sixta</i>) Úvod	225
			19.1	Anatomické poměry	225
			19.2	Idiopatické střevní záněty	225

19.3	Léčebná strategie	227	23	Hyperglykemie, diabetes mellitus a chronické intestinální selhání	275
19.4	Proktologické problémy při imunosupresi a snížené imunitě	228		(Petr Wohl, Simona Kratochvílová)	
19.5	Anální fisura	229		Úvod	275
19.6	Hemoroidální onemocnění	230	23.1	Akutní fáze intestinálního selhání	275
19.7	Trombóza análních žil	232	23.2	Chronická fáze intestinálního selhání a domácí parenterální výživa	276
19.8	Polypy rekta	233	23.3	Obecné principy	277
19.9	Nádory rekta	234	23.4	Diabetes mellitus 1. typu	279
19.10	Nádory análního kanálu	235	23.5	Diabetes mellitus 2. typu	280
19.11	Anorektální kondylomata	236	23.6	Transplantace střeva a hyperglykemie	281
20	Urologická problematika u intestinálního selhání a transplantace střeva	239	24	Problematika farmakoterapie pacientů s chronickým intestinálním selháním a syndromem krátkého střeva	283
	(Viktor Vik)			(Kornélie Chrapková)	
	Úvod	239		Úvod	283
20.1	Urologické komplikace u pacientů se syndromem krátkého střeva, chronickým intestinálním selháním a před transplantací střeva	239	24.1	Predikce absorpce léčiv	283
20.2	Urologické komplikace po transplantaci	242	25	Stomie a píštěle na trávicím traktu	299
21	Endokrinopatie u chronického intestinálního selhání	247		(Jiří Mendl, Michal Kudla)	
	(Simona Kratochvílová)			Úvod	299
21.1	Tyreoidální osa	247	25.1	Historie	299
21.2	Kortikoidní osa	251	25.2	Indikace stomií	299
21.3	Gonadální osa	255	25.3	Rozdělení stomií	300
21.4	Somatotropní osa	258	25.4	Péče o stomie	300
21.5	Incidentalom nadledviny	259	25.5	Komplikace stomií a jejich řešení	300
			25.6	Střevní píštěle	302
			25.7	Rozdělení píštělí	302
22	Zobrazovací diagnostické metody u abdominálních patologických stavů	261	26	Nefrologická problematika u intestinálního selhání	305
	(Dana Kautznerová)			(Petr Wohl)	
	Úvod	261		Úvod	305
22.1	Onemocnění žaludku (horní gastrointestinální trakt)	261	26.1	Příčiny poškození ledvin	305
22.2	Idiopatické střevní záněty	261	26.2	Hodnocení funkce ledvin u chronického intestinálního selhání	306
22.3	Tumorózní postižení	263	26.3	Dehydratace a renální poškození při chronickém intestinálním selhání	307
22.4	Choroby střeva vznikající na cévním podkladě	265	26.4	Akutní poškození ledvin	308
22.5	Multiviscerální/intestinální transplantace	271	26.5	Infekce, sepse	308
			26.6	Nefrolitiáza a obstrukce močových cest	308

26.7	Metabolická acidóza a iontové dysbalance	308	29.4	Operace příjemce – transplantace tenkého střeva, v kombinaci s játry nebo multiviscerální	335
26.8	Klinické důsledky onemocnění ledvin pro léčbu chronického intestinálního selhání	311	29.5	Izolovaná transplantace střeva	336
26.9	Renální funkce po transplantaci střeva	312	29.6	Kombinovaná transplantace střeva a jater	336
27	Anesteziologické aspekty u intestinálního selhání a transplantace střeva	315	29.7	Multiviscerální transplantace	337
	(Jan Pavelka)		29.8	Transplantace břišní stěny	337
	Úvod	315	29.9	Reoperace a časné pooperační komplikace po transplantaci střeva	338
27.1	Založení žilního vstupu	315	29.10	Retransplantace	340
27.2	Předanestetické vyšetření	315	29.11	Imunosupresivní léčba a transplantace střeva	340
27.3	Specifika farmakoterapie a monitorace	317	30	Nové metody zobrazení v chirurgii ...	345
27.4	Nechirurgická léčba	317		(Jiří Froněk)	
27.5	Chirurgická léčba	317	V	VARIA	349
27.6	Pooperační a potransplantační péče	318	31	Zdravotně-sociální podpora u pacientů s domácí parenterální výživou	351
27.7	Kontrolní vyšetření štěpu/štěpů	319		(Iveta Krčová)	
				Úvod	351
IV	INTESTINÁLNÍ TRANSPLANTACE	323	31.1	Česká správa sociálního zabezpečení (ČSSZ, PSSZ, OSSZ)	351
28	Koordinace intestinální transplantace	325	31.2	Úřad práce	352
	(Bohumila Heřmanová, Jiří Froněk, Petr Wohl, Michal Kudla)			Závěr	358
28.1	Reference	325	32	Pacientská organizace v ČR	359
28.2	Vyšetření a indikace, zařazení na čekací listinu	325		(Iva Svobodová)	
28.3	Přijetí, transplantace a hospitalizace ...	328	33	Perspektivy programu intestinální rehabilitace	363
28.4	Následná ambulantní léčba a dlouhodobé sledování	329		(Petr Wohl, Jiří Froněk, Michal Kudla)	
29	Transplantace střeva – současný pohled	331		Seznam zkratk	366
	(Jiří Froněk, Michal Kudla, Petr Wohl)			Medailonky editorů	372
	Úvod	331		Souhrn	374
29.1	Typy výkonů	333		Summary	375
29.2	Indikace a kontraindikace	334		Rejstřík	376
29.3	Odběr štěpu tenkého střeva, resp. multiviscerálního od zemřelého dárce	334			

Z recenzních posudků

Publikace je určena chirurgům, klinickým transplantačním týmům, gastroenterologům i dalším specialistům zapojeným do péče o pacienty se střevním selháním. Poskytuje komplexní přehled problematiky transplantací tenkého střeva s důrazem na chirurgickou techniku, perioperační management a související komplikace.

Kvalita publikace je velmi vysoká, obsah je aktuální a přínosný pro obor, metodologie je vhodně a systematicky zvolena.

prof. MUDr. Zdeněk Krška, DrSc.

Kniha je společným dílem internistů, chirurgů a mnoha dalších specialistů, kteří se zaměřili na úzké a velmi opomíjené téma intestinální rehabilitace. Celkem 32 kapitol je věnováno dílčím problémům spojeným se selháním střeva. Každá kapitola je recentní, zahrnuje řadu přehledných tabulek, grafů... I když se touto problematikou zabývám mnoho let, našel jsem po přečtení řady kapitol i pro mne nové informace.

... Kniha je dle mého názoru vynikající, zajímavá, přehledná a dává ucelené informace zajímavým způsobem.

prof. MUDr. Zdeněk Rušavý, Ph.D.



Předmluva

Vážení a milí čtenáři,

otvíráte monografii, která je věnována velmi úzkému a v naší literatuře dosud zcela opomíjenému tématu intestinální rehabilitace.

Intestinální rehabilitace je relativně nový termín, kterým rozumíme soubor opatření určených k obnově ztracené funkce střeva u chronického intestinálního selhání. Zahrnuje iniciální logistiku, metabolicko-nutriční péči, podporu střevní adaptace a farmakoterapii, chirurgickou rekonstrukci gastrointestinálního traktu a léčbu transplantační. Protože jde o problematiku mezioborovou a na péči o nemocného se podílí řada odborností, je logické, že knížka je společným dílem internistů, chirurgů a mnoha dalších specialistů.

Úvodníky se nepíše snadno a tento mě stál mimořádné úsilí, protože oboru, kterým se kniha zabývá, se již plně nevěnuji drahně let.

O jeho napsání mě požádal Petr Wohl, jenž je prvním editorem knihy, kterou držíte v rukou, a jenž byl v minulosti mým Ph.D. studentem (předpokládám, že na mě vzpomíná milosrdně vzhledem k tomu, že se mi dostalo cti sepsat úvodní slovo). Bylo to v době, kdy obor klinické výživy a metabolické péče teprve začínal nabírat dech a my jsme se zabývali vzájemnou interakcí energetických substrátů při paralelním i. v. podávání. Jsem ráda, že Petr zůstal problematice nutriční podpory věrný, a že se velmi zásadně podílí na dalším rozvoji tohoto programu v IKEM. Je internistou se širokým rozhledem a duší multidisciplinárního týmu, který se v IKEM intestinální rehabilitací zabývá. Dalšími editory jsou chirurgové – Michal Kudla a Jiří Froněk, protože

bez chirurgů schopných provádět chirurgickou rekonstrukci gastrointestinálního traktu a případně ji kombinovat s léčbou transplantační není program myslitelný. Na podobě jednotlivých kapitol se podílelo dalších 25 spoluautorů z řad intenzivistů, gastroenterologů, endokrinologů, farmaceutů, infekcionistů či sociálních pracovníků (na některé jsem určitě zapoměla, za což se omlouvám). Jsem moc ráda, že se takoví nadšenci našli, že jsou schopni se spolu domluvit a prakticky řešit nestandardní situace, jež péče o komplikované nemocné přináší.

Vzpomínám na začátky oboru klinické výživy a metabolické péče tak, jak ji začal provozovat a propagovat prof. Zdeněk Zadák v Hradci Králové nebo u nás v IKEM Praha prof. Michal Anděl. Velmi mě těší, že se na našem pracovišti podařilo obor nejen udržet, ale že se stále rozvíjí a hledají se nové podněty a nové spolupráce, což dokumentuje i tato publikace, kterou může využít řada lékařů různých specializací.

Autorům přeji, aby byli stále tak nadšení jako dosud, aby se nadále vzájemně respektovali a spolupracovali, aby studna nápadů nevysychala a my čtenáři se dočkali dalších odborných perel.

A vám milí čtenáři, přeji příjemné počtení a doufám, že stejně jako já v knížce naleznete poučení a řadu praktických doporučení, která budete moci bezprostředně využít ve svých klinických praxích.

Určitě se nebudete nudit!

Terezie Pelikánová,
IKEM Praha



|

ÚVOD – PŘEHLED PROBLEMATIKY



B. Braun

Chráníme
a zlepšujeme
zdraví lidí
na celém světě

B. Braun vyrábí vysoce kvalitní a maximálně bezpečný zdravotnický materiál, lékařské nástroje a zdravotnické technologie. Na jejich vývoji spolupracuje se zdravotníky po celém světě již více než 185 let.

B. Braun Medical s.r.o. | www.bbraun.cz

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

Úvod

Petr Wohl, Michal Kudla, Jiří Froněk

Kniha *Intestinální rehabilitace, transplantace a související výkony* je cílena jako praktický průvodce pro lékaře a další zdravotnické odborníky, kteří poskytují péči pacientům se selháním střeva a jeho důsledkům v širším pohledu.

Zaměřuje se na celou škálu stavů – od předoperační přípravy pacientů před velkými nitrobršními výkony přes perioperační a pooperační péči až po dlouhodobý management pacientů s přidruženými klinickými problémy, tak jak je vidíme v denní praxi. Dále je tu probrána i péče o pacienty, kteří nakonec chirurgickou léčbu nepotřebují a je možné je léčit konzervativně. Zkušenosti získané v Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) při péči o pacienty se střevním selháním a při péči o pacienty podstupující rekonstrukční chirurgickou léčbu tzv. abdominálních katastrof odhalují potenciál pro širší využití principů komplexní klinické rehabilitace. Publikace proto nenabízí pouze popis metabolické intenzivní péče, ale představuje především inovativní a ucelený algoritmus intestinální rehabilitace až po transplantaci střeva, který strukturuje, koordinuje a časově zasazuje celý proces do jasného klinického rámce.

Tento přístup je v České republice zaveden poprvé s ohledem na transplantaci střeva. Jeho cílem je zásadně zlepšit prognózu nejtěžších nemocných a nabídnout zdravotnickým týmům praktickou oporu při rozhodování a vedení léčby. Kniha vychází z dlouhodobě funkčního modelu vytvořeného v IKEM, kde jsou jednotlivé komponenty péče – anesteziologie, chirurgie, nutriční centrum, centrum domácí parenterální výživy (DPV), farmakologie, mikrobiologie, gastroenterologie a další – systematicky propojeny a v každodenní praxi kontinuálně spolupracují.

Klíčovou úlohu v celém systému hraje klinický koordinátor, jenž zajišťuje bezpečnou a plynulou kontinuitu péče. Publikace detailně popisuje také současný management a komplikace programu domácí parenterální výživy a nově vyzdvihuje klíčovou roli sester domácí parenterální výživy, jejichž práce je naprosto nezbytnou součástí celého procesu – od indikace a edukace přes hospitalizační i ambulantní péči až po logistické zabezpečení programu a mezioborové spojení. Vlastní kapitola je věnována novému konceptu léčby intestinálního selhání GLP-2, která je nadějí pro mnoho nemocných na dlouhodobé parenterální výživě.

Text se zároveň věnuje i oblastem, které dosud nejsou v odborné literatuře dostatečně zpracovány, ale v praxi představují zásadní výzvu – komplikacím, jež se mohou objevit v průběhu léčby základního onemocnění, specifickým metabolickým a endokrinním aspektům, farmakologickým interakcím, infekčním rizikům či potřebám pacientů v různých fázích pooperačního a dlouhodobého sledování. Vybrané aspekty péče tak přímo navazují na klinickou praxi v oborech, jako je urologie, infektologie, endokrinologie, farmakologie, gastroenterologie, a zároveň reflektují nové směry v rehabilitaci, rekonstrukci trávicího traktu až po transplantaci střeva a multiviscerální transplantace.

Hlavním přínosem této publikace je, že přináší komplexní, praktický a mezioborový nástroj, který může zásadně pomoci v péči o nejtěžší pacienty vyžadující intestinální rehabilitaci s ohledem na rekonstrukce abdominálních patologií až po transplantaci střeva. Zároveň kniha doplňuje a rozšiřuje stávající české monografie – *Klinickou výživu* (Kohout et al.) i recentní *Komplexní přístup k léčbě abdominálních*

katastrof (Víšek et al.) – a to o klíčové aspekty každodenní klinické praxe v krátkodobém i dlouhodobém horizontu. Téměř každá kapitola je rozdělena na ne-transplantační a transplantační problematiku daného oboru.

Tento úvod má čtenáře provést filozofií intestinální rehabilitace a připravit jej na pochopení logiky

jednotlivých kroků v dalším textu. Cílem je nejen nabídnout teoretický rámec, ale především praktickou oporu pro rozhodování v situacích, kdy je přesná koordinace a mezioborová spolupráce zásadní pro přežití a kvalitu života pacientů.

Prehabilitace jako terapeutická strategie v rámci chirurgické a transplantační péče

Peter Girman

1.1 Definice

Pod pojmem prehabilitace dnes chápeme soubor postupů prováděných před plánovaným velkým operačním výkonem, které mají snížit riziko komplikací a zajistit rychlejší a kvalitnější rekonvalescenci. Obecně však lze tyto postupy aplikovat také v nechirurgických oborech vyžadujících dlouhodobou léčbu, jako je například radioterapie či chemoterapie. **Prehabilitace představuje posun z reaktivních postupů (aplikovaných po operaci) k proaktivnímu modelu zdravotní péče, který umožňuje pacientům aktivně se účastnit léčebného procesu.** Aktivní přípravu pacienta před operací nabízí řada institucí, nejvíce nemocnice či jiná zdravotnická zařízení. Většina programů probíhá za hospitalizace, a jsou tak určeny pouze pro některé z pacientů, smyslem je však rozšířit tyto postupy do ambulantní péče s minimem nákladů na zdravotní systém. Velké operační výkony (rekonstrukce trávicího traktu, abdominální katastrofy, orgánové transplantace atp.) jsou pro organismus zatěžující situací, která nevyhnutelně vyvolává stresovou reakci a spouští katabolické procesy. Lze si je zjednodušeně představit jako náročný sportovní výkon, například maraton. Uběhnout velkou vzdálenost co nejrychleji nebo odehrát naplno sportovní zápas si vyžaduje pravidelný trénink, doplněný vhodnou stravou a současně správné mentální nastavení. Katabolické procesy navazující na operace jsou asociovány s vyšším rizikem komplikací v pooperačním období. Toto riziko je dobře dokumentované u starších lidí (frailty), jejichž rekonvalescence může trvat i několik měsíců. Největší pokles ve svalové síle, fyzické kondici, v oblasti běžných denních činností

či v duševním rozpoložení a pocitů deprese nastává v prvním týdnu. **Až 38 % lidí nedosáhne původní fyzické zdatnosti ani po půl roce od chirurgické operace.** Nejrychleji se zlepšuje duševní stav s ústupem depresí, ale i tak 17 % pacientů se ani po více než šesti měsících nemusí cítit stejně dobře jako před operací. Výskyt komplikací do 30 dní po výkonu je spojen s horším přežitím a zkracuje medián přežívání až o 69 %. Prodlužování střední doby života a pomalé stárnutí populace vede k větší poptávce i počtu operací u křehčích a rizikovějších jedinců. Dlouhou dobu se postupy na snížení komplikací a zlepšení pooperačního průběhu zaměřovaly na výlučně perioperativní a pooperační období. Velmi detailně jsou publikovány v doporučeních ERAS (Enhanced Recovery After Surgery, www.erassociety.org). Pooperační období si jistě vyžaduje efektivní rehabilitaci a urychluje rekonvalescenci, nicméně pro změnu některých návyků, jako je kouření či pravidelné cvičení, není vhodné. Mezi indikací k operaci a samotným výkonem obvykle existuje určitá časová prodleva, která nabízí příležitost k úpravě zvyklostí a zlepšení zdravotního stavu pacienta. **Úspěch prehabilitace závisí na dvou faktorech: individuálním přístupu a pravidelném kontaktu s podporou od zdravotníků.** Nejjednodušší postup v prehabilitaci představuje zlepšení fyzické kondice pravidelným cvičením. Ten je často doplněn o změnu v stravovacích návycích a někdy spojen i s podpůrnými pohovory s psychologem či terapeutem. Mluvíme o **třimodální prehabilitaci**. Pokud ovlivňujeme další oblasti, jako je kouření, užívání návykových látek nebo obezita, mluvíme o multimodální prehabilitaci.

1.2 Fyzická kondice

Zlepšení fyzické kondice je nejvíce intervenovanou oblastí v přípravě před operací. V odborné literatuře pozorujeme velkou variabilitu ve způsobu provádění, sledovaných parametrech a očekávaných výsledcích. Obecně ji lze rozdělit na aerobní cvičení, silové cvičení, funkční trénink a dechová cvičení.

1.2.1 Aerobní cvičení

Aerobní cvičení zlepšuje vytrvalost a kondici, provádí se obvykle pravidelným tréninkem střední zá-
těže. V jednotlivých pracích se forma a doba trvání tréninku dost liší. Lehká či středně těžká aerobní zá-
těž 2–4× týdně po dobu 30–80 minut prováděná od dvou do 16 týdnů před operačním výkonem vede ke zlepšení fyzické kondice po operaci a rychlejší rehabilitaci. Konkrétnější doporučení o délce, trvání či intenzitě vzhledem k heterogenitě testovaných způsobů nelze z dostupných prací vyvodit. Fyzickou aktivitu je možné sledovat několika způsoby. Akcelerometry nebo sport-testery umožňují zaznamenat reálná data z běžného života, jako je počet kroků, srdeční frekvence, vzdálenost nebo vykonaná práce. Výhodou těchto metod je, že odrážejí denní aktivitu pacienta prakticky po celou dobu sledování. Z jednodušších zařízení lze použít pedometry, pomocí nichž pacient zaznamenává počet kroků. Jsou levné, ale nedávají nám tak komplexní pohled na celodenní fyzickou aktivitu. Z objektivnějších metod k posuzování funkční kapacity se nejčastěji používá šestiminutový test chůze, prováděný pod dohledem školeného personálu. Tento test vyžaduje stopky,

trřicetimetrovou vzdálenost bez překážek a židli, na kterou si v případě únavy pacient může sednout. Zdravý člověk průměrně ujde 400 až 700 metrů v závislosti na pohlaví a věku. Test lze doplnit měřením saturace a srdeční frekvence k získání komplexnějšího pohledu na kondici pacienta. K přesnějšímu měření fyzické kondice pak lze využít nepřímou kalorimetrii či spiroergometrii (tab. 1.1).

Z praktického pohledu se jeví jako nejlepší kombinace použití sport-testeru a objektivního vyšetření pomocí šestiminutového testu chůze či spiroergometrie.

1.2.2 Silové cvičení

Silové cvičení zvyšuje svalovou hmotu a sílu. Zaměřuje se na svalovou skupinu, která bude výkonem nejvíc postižena. Obvyklá doba přípravy je 6–8 týdnů, frekvence přípravy je trénink 2–3krát týdně po 60–80 minutách. Trénink má být progresivní, tj. se zvyšující se zátěží až do vysoké intenzity a vždy podle tolerance nemocného. Začíná posouzením zdravotního stavu, fyzické kondice a mobility pacienta, poté se stanoví individuální cíl a tréninky se provádí s odborným dozorem. Limitací cvičení je obvykle bolestivost postižené části těla. K hodnocení síly se nejčastěji používá **handgrip test**. Jde o izometrický test, při kterém se síla ramena a rukou měří dynamometrem a výsledek se uvádí v kilogramech. Předurčuje sílu horní části těla. Průměrná hodnota u mužů je 54 kg a u žen 34 kg. Síla klesá s věkem a v populaci starší 60 let je průměrná síla mužů 35–40 kg a u žen 25–30 kg. **Výsledky testu dobře korelují se sarkopenií a mají prediktivní hodnotu**

Tab. 1.1 Fyzická zdatnost podle spiroergometrie.

Kategorie	VO _{2max} (ml/kg/min)	Popis
velmi nízká	< 20	těžká dekkondice, často u starších nebo nemocných pacientů
nízká	20–30	podprůměrná zdatnost, omezená tolerance zátěže
podprůměrná	30–35	mírně snížená zdatnost, častá u sedavého způsobu života
průměrná	35–45	běžná populace, běžně aktivní jedinci
nadprůměrná	45–55	dobrá fyzická kondice, aktivní životní styl
vysoká	55–65	velmi dobrá kondice, sportovci či vysoce aktivní osoby
elitní sportovec	> 65	vrcholoví sportovci (cyklistika, běh, triatlon apod.)

VO_{2max} – maximální spotřeba kyslíku

vzhledem ke komplikacím. Metody hodnotící sílu ostatní části těla zahrnují sit-to-stand test (měří se počet opakování za určitý čas) a chůzi po schodech (měří se rychlost, kterou je pacient schopen vyjít a sejít definovaný počet schodů).

1.2.3 Funkční trénink

Připravuje pacienty k běžným denním aktivitám, koncentruje se především na zlepšení mobility a cílem má být soběstačnost. Patří sem například chůze o berlích, stoupaní po schodech, trénink na rovnováhu a stabilitu. Doporučuje se cvičit 3–4krát týdně po 30–60 minutách.

1.2.4 Dechové cviky

Zlepšují dechovou kapacitu a plicní funkce a současně mají snížit výskyt respiračních infekcí. Využíváme cvičení zaměřená na diafragmatické dýchání, která posilují bránici. Inspirometrická cvičení mají za úkol posílit inspirační svaly. Pacienti se nadechují proti odporu pomocí inspirometru nebo masky či trubičky. Expirační cviky pomáhají k odstranění sekretu a zlepšují efektivitu výdechu. Nejčastěji se trénuje výdech se zavřenými rty. Komplexní jednoduchý cvik představuje tzv. krabicové dýchání, kdy výdech i nádech trvá například čtyři vteřiny a střídá se se stejně dlouhou dobou zadržetí dechu. Dechová cvičení se doporučuje provádět několikrát denně. Dechová cvičení před operačním výkonem snižují výskyt plicních komplikací, jako jsou atelektázy či záněty plic, a to nejen po resekcích plic, ale také v ostatních chirurgických oborech. Vliv samotné dechové rehabilitace bez pravidelného cvičení však může být nedostatečný.

1.3 Nutriční stav

Nutriční stav pacienta je další často zkoumanou modalitou před operačním zákrokem. **Přibližně 40–50 % pacientů indikovaných k operaci trpí nějakou formou podvýživy.** Současně je jejich zdravotní stav zhoršen primárním onemocněním zánětlivým či onkologickým, které často aktivuje cytokiny jako interleukin 6, TNFalfa, mTOR dráhy a další. Koncentrace prozánětlivých látek je zvýšená

nad fyziologické rozmezí a má za následek zhoršení inzulinové rezistence, zvýšený katabolismus s následnou sarkopenií a zvýšení osteoklastické aktivity mající za následek osteoporózu. Chirurgický výkon u malnutričního pacienta má zvýšené riziko pooperačních komplikací, prodlužuje hojení operační rány, hospitalizace a stoupá výskyt infekcí. Postupy ovlivňující výživu pacienta jsou popsány v doporučených postupech ESPEN (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) a ERAS. Prvním krokem je posouzení nutričního stavu pomocí screeningových nástrojů Nutritional Risk Score (NRS) nebo Subject Global Assessment (SGA). NRS je nástroj hodnotící BMI (index tělesné hmotnosti), procentuální ztrátu hmotnosti v posledních šesti měsících a procentuální denní příjem potravy. Celkový výsledek se pohybuje na škále 0–6 bodů, hodnoty nad 3 body svědčí pro riziko podvýživy. SGA nástroj hodnotí stav svalové hmoty, tuku a celkovou kondici pacienta na základě anamnézy a fyzikálního vyšetření. Pacienti jsou kategorizováni do tří skupin na zdravé, se střední a těžkou podvýživou. Po zhodnocení nutričního stavu se navrhne způsob intervence. Nutriční intervence zahrnují ty nejjednodušší, jako je úprava jídelníčku s důrazem na zvýšení příjmu bílkovin, vlákniny či vitaminů, až po složitější postupy zahrnující domácí enterální (DEV) nebo parenterální výživu (DPV). Příprava má obvykle trvat 7–14 dní. Pacienti s těžkou formou podvýživy mají být připravováni delší dobu a po zvážení rizik i s vědomím odkladu operačního výkonu. Před velkými výkony v abdominální chirurgii je nemocný často nastaven na DPV, která trvá měsíce, než dojde ke zlepšení celkové metabolicko-nutriční situace. Do prehabilitačních nutričních postupů lze zahrnout také podání sacharidů ve větším obsahu před operací, tzv. sacharidovou nálož. Jde o určitý odklon od tradičního nočního hladovění před chirurgickým výkonem. Fyziologické studie potvrzují, že krátkodobé hladovění (kratší než 12 hodin) vede k rychlému snížení jaterních zásob glukózy a jeho dalším prodloužením se zásoby zcela vyčerpají, současně dochází ke zvýšení inzulinové rezistence, zvýšení glukoneogeneze z aminokyselin a ztrátě svalové hmoty. Tyto procesy se stupňují v průběhu operačního výkonu. Nežádoucí metabolické změny lze zmírnit použitím předoperační nálože sacharidů. Několik autorů ve svých pracích

ukazuje, že požití 400–500 ml maltodextrinového nápoje tři hodiny před operací je zcela bezpečné z pohledu rizika aspirace a významným způsobem zvyšuje citlivost na inzulin. Typický protokol ERAS zahrnuje 800 ml 12,5% maltodextrinového nápoje večer a 400 ml stejného roztoku dvě hodiny před výkonem. Alternativou k perorálnímu příjmu je intravenózní infuze s 20% glukózou. ERAS je jistě bezpečný u zdravých lidí i u dobře kompenzovaných pacientů s diabetes mellitus (DM) 2. typu. Větší opatrnost je nutná u pacientů s gastroparézou, kde může dojít k opožděnému vyprazdňování žaludku. Klinický efekt v jednotlivých metaanalýzách je spíše pozitivní ve prospěch zkrácení délky hospitalizací. Obecně lze říct, že samotná předoperační nutriční intervence snižuje riziko pooperačních komplikací, délku hospitalizace, urychluje regeneraci a zlepšuje kvalitu života. Tento efekt je ještě zřetelnější, pokud je vhodná nutriční intervence spojena s pravidelným cvičením.

1.4 Psychologická intervence

Psychická příprava pacienta na plánovaný chirurgický výkon je klíčovou, ale často přehlíženou součástí rehabilitace. Prvním krokem je vždy individuální zhodnocení psychického stavu pacienta – míry jeho stresu a obav z nadcházející operace, dosavadních zkušeností se zdravotním systémem a celkového postoje k plánované léčbě. Vnímání operace jako ohrožující situace může vést k výraznému nárůstu úzkosti, která negativně ovlivňuje hojení, spolupráci během rekonvalescence i celkový průběh hospitalizace. Na základě úvodního rozhovoru a screeningových nástrojů (např. Hospital Anxiety and Depression Scale – HADS) se vybírá vhodná intervence. Mezi nejčastější přístupy patří edukace o průběhu operace a pooperačním zotavení, relaxační techniky (řízené dýchání, progresivní svalová relaxace), motivační rozhovor nebo kognitivně-behaviorální terapie. Cílem je snížit úroveň úzkosti, posílit pacientovu důvěru ve zdravotnický tým a zvýšit jeho aktivní zapojení do léčby. Psychologická intervence má přímý dopad na pooperační výsledek – snižuje hladiny stresových hormonů, urychluje rekonvalescenci a zkracuje délku hospitalizace. Pacienti, kteří byli psychicky připraveni, také častěji dodržují

doporučené režimové postupy, což vede k nižšímu výskytu komplikací. Největší přínos psychologické rehabilitace bývá pozorován u pacientů s vysokou úrovní úzkosti, depresivními symptomy nebo u těch, kteří mají negativní zkušenosti s předchozí hospitalizací.

1.5 Individualizace rehabilitace a její vliv u pacientů před netransplantačními chirurgickými výkony

Prehabilitační přístup je vždy nutné přizpůsobit typu plánovaného chirurgického výkonu a specifickým rizikům daného oboru. Protokoly ERAS dnes poskytují oborově specifická doporučení, která zdůrazňují význam prehabilitačních intervencí v různých fázích péče (tab. 1.2). V oblasti břišní chirurgie, zejména při rozsáhlých resekcích gastrointestinálního traktu, se doporučuje optimalizace výživy, časná mobilizace a omezení perioperačního hladovění. Prehabilitace zde zahrnuje nutriční podporu, posílení fyzické kondice a edukaci pacienta s cílem zkrátit dobu návratu k perorálnímu příjmu a redukovat výskyt infekčních komplikací. U plicních resekcí je vhodné zařadit respirační fyzioterapii již v předoperačním období. Dechová cvičení, trénink s inspiračními pomůckami a zvýšení celkové fyzické aktivity snižují riziko pooperační hypoxie, atelektáz a pneumonií, a to i u pacientů s chronickým plicním onemocněním. V kardiouchirurgii není protokol ERAS tak detailně rozpracován, ale recentní doporučení zdůrazňují důležitost prehabilitace u vysoce rizikových pacientů. Kromě fyzického tréninku (zejména chůze a dechová cvičení) je kladen důraz na psychologickou podporu a edukaci, která snižuje hladiny stresu a zlepšuje pooperační výsledky. U pacientů podstupujících onkologické výkony v hepatopankreatobiliární oblasti zahrnují doporučení kombinaci nutriční intervence, fyzického tréninku a psychologické přípravy. Pacienti často trpí malnutricí a kachexií, a jejich příprava před operací má zásadní vliv na výskyt komplikací a délku hospitalizace. V oblasti urologie, zejména u výkonů, jako je radikální prostatektomie či cystektomie, se

Tab. 1.2 Prehabilitace v různých oblastech chirurgie

Chirurgická oblast	Doporučené prehabilitační intervence	Cíle a očekávané přínosy
břišní chirurgie	nutriční podpora, časná mobilizace, omezení hladovění, edukace	zkrácení doby k perorálnímu příjmu, snížení infekčních komplikací
plicní chirurgie	respirační fyzioterapie, dechová cvičení, inspirační pomůcky, zvýšení fyzické aktivity	snížení rizika hypoxie, atelektáz, pneumonií
kardiochirurgie	fyzický trénink (chůze, dechová cvičení), psychologická podpora, edukace	redukce stresu, zlepšení pooperačních výsledků u rizikových pacientů
onkochirurgie (HPB oblast)	vyživová intervence, fyzický trénink, psychologická příprava	redukce komplikací, zkrácení hospitalizace u pacientů s malnutricí/kachexií
urologie	trénink pánevního dna, mentální příprava na změny (inkontinence, stomie)	lepší adaptace na pooperační změny, zlepšení kvality života
gynekologie (onkologická)	psychologická intervence, trénink pánevního dna	zvládnání diagnózy, tělesných změn a obav z fertility

HPB – hepatopankreatobiliární

prehabilitace zaměřuje na trénink a posílení pánevního dna a mentální přípravu na změny spojené s výkonem (např. dočasná inkontinence, zavedení stomie). U velkých výkonů v gynekologii, především onkologických, je důležitá psychologická intervence se zaměřením na zvládnání diagnózy, změny tělesného obrazu a obavy z narušené fertility. Při některých operacích hrozí riziko inkontinence a prehabilitace se zaměřuje na posilování pánevního dna podobně jako u výkonů na prostatě.

1.6 Prehabilitace u pacientů s orgánovými transplantacemi

Transplantační léčba se od běžných chirurgických výkonů liší v několika aspektech. Prvním společným znakem všech kandidátů k transplantaci je, že se nacházejí v terminální fázi selhání jednoho, někdy i dvou orgánů. Funkci některých selhaných orgánů lze před transplantací dočasně nahradit jinými léčebnými metodami, jako je dialýza, parenterální výživa nebo mechanická srdeční podpora. U jiných diagnóz však představuje transplantace jedinou možnou léčbu. Druhým společným rysem, bez ohledu na typ selhávajícího orgánu, je skutečnost, že téměř všichni kandidáti k transplantaci trpí jistým stupněm protein-kalorické malnutrice, fyzickou dekondukcí a zvýšeným výskytem depresivních či úzkostných symptomů. Třetím specifickým

transplantační péče je čekací doba. Od zařazení pacienta na čekací listinu k transplantaci běžně uplyne podstatně delší čas než před plánovaným chirurgickým výkonem. Nejčastěji trvá čekání jeden rok, výjimkou však nejsou ani doby přesahující tři roky. Čekací dobu ovlivňuje typ transplantace, systém alokace orgánů, dárcovský potenciál v dané zemi a věk či zdravotní stav dárce i příjemce. Toto časové období je jedním z klíčových rozdílů oproti standardním operacím. Během čekání na transplantaci často dochází k progresivnímu zhoršování celkového zdravotního stavu pacienta, jen výjimečně k jeho stabilizaci či zlepšení. Využití tohoto časového okna k cílené, ale hlavně dlouhodobé nutriční intervenci a dlouhodobému zlepšení fyzické kondice může mít zásadní dopad na průběh samotné transplantace i následnou rekonvalescenci. Z praktického pohledu všichni kandidáti orgánové transplantace podstupují rozsáhlé a detailní vyšetření včetně psychologického či psychiatrického posouzení. Výsledky těchto vyšetření určí, zda je pacient schopen transplantace, nebo v danou chvíli neplní kritéria k léčbě. Část pacientů je vyřazena pro podvýživu, psychologickou či psychiatrickou poruchu nebo omezenou kondici. Smyslem prehabilitace v oblasti transplantace není jenom zlepšení zdravotního stavu již zařazeného pacienta, mnohem větší výzvou je zařazení na čekací listinu pacienta, který v době posouzení transplantace nebyl schopen, ale cílenou intervencí zlepšil svůj zdravotní stav na požadovanou úroveň. Je pochopitelné, že se to nepovede u všech kandidátů, protože

Tab. 1.3 Specifika prehabilitace a transplantace

Typ transplantace	Hlavní problémy	Doporučené intervence	Poznámky
játra	sarkopenie, kachexie, hypoalbuminemie, malnutrice (80 %)	nutriční intervence (↑ bílkoviny, kalorie, BCAA), chůze, nízká zátěž	fyzická aktivita podle stavu a portální hypertenze (Jetten et al., 2022)
ledviny (CKD stupně 5)	anemie, acidóza, poruchy příjmu, stáří, deprese	zlepšení výživy, fyzické aktivity, řešení komorbidit	nízká aktivita a deprese časté (Ma et al., 2022; Wilkinson et al., 2020)
srdce	dušnost, podvýživa, snížená zátěžová tolerance, psychické potíže	mírná aerobní aktivita, trénink dýchacích svalů, posilování DK, psychologická příprava	úzkosti/deprese > 40 % pacientů
plic	hypoxemie, nízká dechová kapacita, svalová slabost	intenzivní dechová rehabilitace, chůze, posilování periferní svaloviny	rehabilitace zásadní pro zlepšení prognózy
slinivka břišní	chybějící standardy prehabilitace	individuální intervence podle dostupnosti	jen v kvalitních centrech, data chybí

BCAA – branched-chain amino acids, CKD – chronické onemocnění ledvin, DK – dolní končetina

v terminální fázi selhání orgánů může již být jakákoliv intervence neúčinná a možnosti organismu vyčerpané. Podobně jako u jednotlivých chirurgických oborů může mít prehabilitace u jednotlivých transplantovaných orgánů svoje specifika. Pacienti s jaterním selháním často trpí sarkopenií, kachexií a hypoalbuminemií, které významně zhoršují jejich prognózu po transplantaci. Malnutrice je přítomna až u 80 % pacientů. V prehabilitační fázi je klíčová nutriční intervence zaměřená na zvýšení příjmu bílkovin a kalorií, včetně suplementace s rozvětvenými aminokyselinami (BCAA). Fyzická aktivita by měla být přizpůsobena míře portální hypertenze a celkovému stavu – většinou se doporučuje chůze nebo cvičení s nízkou zátěží. Pro pacienty s chronickým onemocněním ledvin (CKD) ve stadiu 5 je typická anemie, metabolická acidóza a poruchy příjmu potravy. Velká část těchto pacientů je ve vyšším věku a jsou léčeni pro řadu dalších nemocí. Významná je i nízká fyzická aktivita a vysoký výskyt depresivních poruch. Prehabilitace se soustředí na zlepšení výživy a fyzické kondice. Před transplantací srdce jsou pacienti omezeni zejména klidovou dušností a podvýživou, co dále snižuje jejich schopnost cvičit. Pohybová prehabilitace by měla být vedena pod dohledem – doporučuje se mírná aerobní aktivita podle tolerance, trénink dýchacích svalů a posilování dolních končetin. Psychická příprava je klíčová, neboť výskyt úzkostných a depresivních poruch přesahuje 40 %. Před transplantací plic mají pacienti výrazně omezenou dechovou kapacitu, hypoxemii a svalovou slabost. Prehabilitace se soustředí na intenzivní

dechovou rehabilitaci, trénink chůze a posílení periferní svaloviny. U pacientů před transplantací slinivky břišní nejsou dosud dokumentované prehabilitační postupy. Intervenují se pouze jednotlivé oblasti, a to jenom v kvalitních centrech (tab. 1.3).

Prehabilitace přináší do transplantační medicíny osvědčené poznatky a zkušenosti získané v jiných oborech. Je potřeba, aby byla přizpůsobena konkrétnímu pacientovi, aby byla multimodální a aby trvala celé období na čekací listině. To nutně vyžaduje multidisciplinární tým lékařů, sester, nutričních, rehabilitačních pracovníků a psychologů. V dnešní době je možné do těchto postupů zakomponovat také moderní technologie ve formě sport-testerů, interaktivních chatů, edukačních materiálů či aplikací využívajících umělou inteligenci. Příprava pacienta před transplantací se stala také součástí doporučených postupů Evropské společnosti pro orgánové transplantace.

Příklad návrhu multimodální prehabilitace

1. Organizace programu

Role	Popis
koordinátor prehabilitace	zdravotní sestra nebo transplantační koordinátor
multidisciplinární tým	lékař, nutriční terapeut, fyzioterapeut, psycholog, sociální pracovník
frekvence kontrol	každé 4–8 týdnů – úprava podle klinického stavu

2. Fyzická prehabilitace

Cíl: Zlepšení nebo udržení kardiopulmonální zdatnosti, svalové síly a soběstačnosti

Aktivita	Frekvence
aerobní trénink (chůze, rotoped)	30 min, 4–5× týdně
silový trénink (nízká zátěž, gumy)	2× týdně
dechová cvičení	denně
6MWT a handgrip test	vstupní a kontrolní vyšetření

6MWT – šestiminutový test chůze (6-minute walk test)

3. Nutriční intervence

Cíl: Stabilizace nebo zlepšení výživového stavu, prevence sarkopenie

Krok	Obsah
screening	NRS 2002, SGA, BMI, laboratorní markery malnutrice
nutriční plán	energie: 30–35 kcal/kg/den proteiny: 1,2–1,5 g/kg/den doplňky: BCAA, omega-3, vitamin D
suplementace	sipping, enterální výživa (při kachexii)
edukace	pacient + rodina – jídelníček, výživová doporučení

BCAA – branched-chain amino acids, BMI – index tělesné hmotnosti, NRS – Nutritional Risk Score, SGA – Subject Global Assessment

4. Psychologická intervence

Cíl: Redukce stresu, úzkosti, podpora spolupráce a adherence

Komponenta	Detail
screening	HADS, PHQ-9
pohovory s psychologem	minimálně 1× měsíčně
relaxační techniky	řízené dýchání, progresivní relaxace
zvládnání nejistoty	obavy z výkonu, ztráta kontroly
psychiatrická péče	při anamnéze deprese/úzkosti

HADS – Hospital Anxiety and Depression Scale, PHQ-9 – Patient Health Questionnaire-9

5. Edukace a aktivní zapojení pacienta

Cíl: Zlepšení informovanosti, spolupráce a soběstačnosti

Oblast edukace	Obsah
transplantační proces	podmínky, rizika/přínosy, pooperační péče
self-management	deník, měření aktivity, sledování hmotnosti
podpora rodiny/sociální pracovníci	motivace, pomoc se zapojením

Klinické doporučení

Zahájit prehabilitaci co nejdříve po indikaci k operaci či zařazení na čekací listinu; využijte celé předoperační období k optimalizaci stavu pacienta.

Upřednostnit multimodální přístup – kombinujte pohybový trénink, nutriční intervenci a psychologickou podporu.

Individualizovat program podle typu výkonu, míry frailty, komorbidit a specifík selhávajícího orgánu.

Zhodnotit výchozí stav, a pokud to je možné, sledovat efekt pomocí 6MWT, handgrip testu, nutričního screeningu (NRS/SGA) a psychologických škál (HADS/PHQ-9).

Podpořit aktivní zapojení pacienta prostřednictvím edukace, pravidelného kontaktu s multidisciplinárním týmem a využití moderních technologií.

Literatura

- Amirkhosravi F, Allenson KC, Moore LW, et al. Multimodal prehabilitation and postoperative outcomes in upper abdominal surgery: systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2024;14(1).
- Annema C, De Smet S, Castle EM, et al. European Society of Organ Transplantation (ESOT) consensus statement on prehabilitation for solid organ transplantation candidates. *Transplant International*. 2023;36.
- Assouline B, Cools E, Schorer R, et al. Preoperative exercise training to prevent postoperative pulmonary complications in adults undergoing major surgery. A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. *Ann Am Thor Soc*. 2021;18:678–88.
- Grimmett C, Heneka N, Chambers S. Psychological interventions prior to cancer surgery: a review of reviews. *Curr Anesthesiol Rep*. 2022;12:78–87.
- Gustafsson UO, Nygren J, Thorell A, et al. Pre-operative carbohydrate loading may be used in type 2 diabetes patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008;52:946–951.
- Hulzebos EH, Helders PJ, Favié NJ, et al. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients

- undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. *JAMA*. 2006;296:1851–1857.
- Jetten WD, Hogenbirk RNM, Van Meeteren NLU, et al. Physical effects, safety and feasibility of prehabilitation in patients awaiting orthotopic liver transplantation, a systematic review. *Transplant International*. 2022;35.
- Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, et al. Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications. *Ann Surg*. 2005;242:326–341; discussion 41–43.
- Lawrence VA, Hazuda HP, Cornell JE, et al. Functional independence after major abdominal surgery in the elderly. *J Am Coll Surg*. 2004;199:762–772.
- Ma X, Zhang Z, Peng M, et al. Face-to-face mentoring, remotely supervised home exercise prehabilitation to improve physical function in patients awaiting kidney transplantation: a randomized clinical trial. *Front Psychol*. 2022;13.
- McIsaac DI, Kidd G, Gillis C, et al. Relative efficacy of prehabilitation interventions and their components: systematic review with network and component network meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ*. 2025:e081164.
- Pillinger NL, Robson JL, Kam PCA. Nutritional prehabilitation: physiological basis and clinical evidence. *Anaesth Intensive Care*. 2018;46:453–62.
- Wagnild JM, Akowuah E, Maier RH, et al. Impact of prehabilitation on objectively measured physical activity levels in elective surgery patients: a systematic review. *BMJ Open*. 2021;11:e049202.
- Wilkinson TJ, McAdams-DeMarco M, Bennett PN, et al. Advances in exercise therapy in predialysis chronic kidney disease, hemodialysis, peritoneal dialysis, and kidney transplantation. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2020; 2:471–479.

Intestinální rehabilitace, intestinální selhání – přehled problematiky

Petr Wohl

2.1 Úvod do intestinální rehabilitace

Intestinální rehabilitace (IR) je definována jako soubor opatření určených k obnově ztracené funkce střevního traktu u chronického intestinálního selhání (CIF) (tab. 2.1). IR zahrnuje postupy a intervence, které vedou k dosažení enterální autonomie, tedy takového stavu, kdy zvýšená absorpce makro- a mikronutrientů umožní výrazně omezit či zcela ukončit domácí parenterální výživu (DPV) a přejít na plnou enterální výživu a příjem per os. IR zahrnuje nejen obnovení intestinálních funkcí, ale také komplexní management vedoucí k ukončení DPV, obnovení kontinuity trávicího traktu, zlepšení kvality života, stabilizaci základního onemocnění, minimalizaci komplikací a v neposlední řadě vede k redukci morbidity a mortality.

Britská společnost enterální a parenterální výživy (BAPEN) definovala multidisciplinární tým jakožto „tým složený z odborníků různých specializací s dobrou komunikací, který umožňuje poskytovat nutriční podporu co nejvhodnějším způsobem pro každého pacienta. Takový tým zlepšuje kvalitu léčby a zároveň snižuje náklady tím, že zabraňuje zbytečným léčebným postupům a zjednodušuje používanou terapii, snižuje výskyt komplikací, monitoruje využití živin a výsledky léčby, omezuje plýtvání a standardizuje nutriční přípravky“.

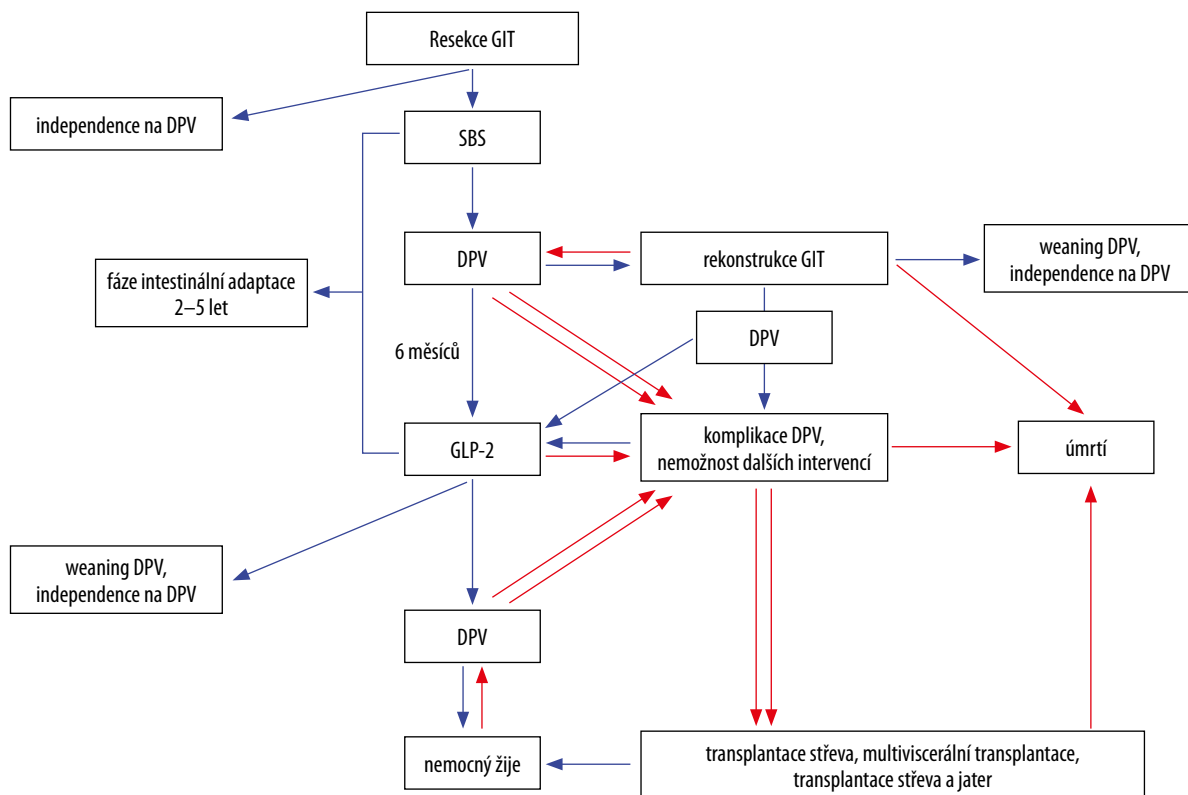
V **první fázi** IR u pacientů s chronickým intestinálním selháním (CIF) je klíčové udržení nutričního stavu a hydratace, stabilizace akutní klinické situace a základního onemocnění. Základním krokem v této fázi je zvážení a případně zahájení DPV. Ve **druhé fázi** IR v dlouhodobém horizontu je cílem prevence komplikací spojených s dlouhodobou DPV,

rekonstrukce trávicího traktu, optimálně i s obnovením kontinuity trávicího traktu, a další snaha o zlepšení kvality života. V tomto období je důležitá komplexní **klinická prehabilitace**, která zahrnuje cvičení a fyzioterapii, nutriční podporu a další intervence, které mají zlepšit funkční stav a psychický stav nemocného před případnou operací. Tato opatření se ukázala jako účinná při zlepšování pooperačního stavu, rychlosti zotavení i výsledků u velkých břišních operací. Nezbytnou součástí IR s ohledem na prognózu pacienta je včasná indikace transplantace střeva nebo multiviscerální transplantace v případech, kdy není možné jiným způsobem dosáhnout enterální autonomie nebo jde o neřešitelné intra-abdominální patologie. Hlavní oblastí IR je léčba CIF, které vzniká nejčastěji v důsledku syndromu

Tab. 2.1 Program intestinální rehabilitace

Domácí parenterální výživa a nutriční intervence
Benigní etiologie
• léčba GLP-2
Maligní etiologie
• paliativní léčba • paliativní DPV
Rekonstrukce trávicího traktu a obnovení kontinuity GIT
Transplantační léčba
• izolovaná transplantace střeva (ITx) • kombinovaná transplantace střeva a jater • multiviscerální transplantace (MTVx) • multiviscerální transplantace současně s transplantací břišní stěny • modifikované transplantační vykony (se slezinou/bez sleziny, se štepem ledviny atp.)

DPV – domácí parenterální výživa, GIT – gastrointestinální trakt, GLP-2 – glukagon podobný peptid 2



Obr. 2.1 Algoritmus léčby chronického intestinálního selhání (upraveno podle Wohl et al., 2019)

CIF III – chronické intestinální selhání, DPV – domácí parenterální výživa, GIT – gastrointestinální trakt, GLP-2 – glukagonu podobný peptid 2, PS DPV – Pracovní skupina SKVIMP, www.skvimp.cz, SBS – syndrom krátkého střeva

krátkého střeva (SBS). Klíčovým procesem je adaptace tenkého střeva, která nastává bezprostředně po rozsáhlé resekcii. Významným pokrokem je zavedení terapie glukagon-like peptidem 2 (GLP-2), která je indikována pro pacienty se SBS benigní etiologie. Tato léčba výrazně zlepšuje parametry adaptace střeva, redukuje celkové dávky energetických substrátů DPV a v mnoha případech umožňuje i její postupné ukončení (weaning). Podání GLP-2 akcelaruje fázi lumenální adaptace, kdy je tenké střevo stimulováno perorálním příjmem a enterální výživou a v kombinaci s komplexní farmakologickou léčbou vede ke zlepšení intestinálních funkcí. Intestinální adaptace trvá přibližně 2–3 roky. Po uplynutí této doby se CIF stává ireverzibilním (obr. 2.1).

K CIF mohou vést i jiné patologie, u kterých nedochází přímo ke zkrácení délky střeva a nerozvíjí

se tak typický SBS. Týká se to například chronické intestinální pseudoobstrukce (CIPO), dále je to paliativní domácí parenterální výživa, mezenterická ischemie, radiační enterokolitida a další, ale zde však dosud nebylo zaznamenáno zásadní zlepšení ve srovnání se SBS. CIF tedy nevzniká jen po chirurgické resekcii, ale mohou k němu vést i další skupiny onemocnění, jako jsou mukózní onemocnění (vrozená nebo získaná), motilitní postižení nebo Crohnova choroba, celiakie a další.

Paradoxně znepokojivým zjištěním rozsáhlé studie pacientů s CIF benigní etiologie na DPV je skutečnost, že od roku 1975 nedošlo k významnému zlepšení jejich prognózy. Pětileté přežití zůstává na úrovni 64 % (n = 472 pacientů). Studie rovněž prokázala, že klíčovými prediktory přežití na DPV jsou mladší věk a základní diagnóza. Na konci studie

zemřelo 104 (23 %) pacientů na domácí parenterální výživě (DPV); 65 % úmrtí nastalo během prvních 2,5 let DPV. Centra intestinální rehabilitace by měla hrát zásadní roli v péči právě o tyto pacienty, zejména s ohledem na alarmující zjištění, že až 65 % nemocných s benigní etiologií na DPV umírá do 2,5 roku.

Další skupinou, která by měla být zahrnuta do programu IR, jsou komplikované situace v rámci onkologické a paliativní péče, kde je přítomna abnormální katastrofa, intestinální selhání a nutnost parenterální nutriční intervence. Dalším kritickým problémem je vysoká mortalita pacientů čekajících na transplantaci střeva a jater kvůli komplikacím DPV. Studie hodnotící Karnofského výkonnostní status kandidátů k transplantaci střeva (n = 1254, období 2005–2022) ukázala, že těžké funkční postižení před transplantací bylo přítomno u 28 % pacientů a bylo spojeno s 56% rizikem úmrtí do jednoho roku. Používá se termín „**too sick for transplant**“, což v praxi znamená kontraindikaci výkonu. Management intestinální rehabilitace založený na multidisciplinárním přístupu zahrnuje iniciální logistiku, metabolicko-nutriční péči, podporu střevní adaptace a farmakoterapii, chirurgickou rekonstrukci gastrointestinálního traktu a transplantační léčbu. Tento komplexní přístup významně zlepšuje dlouhodobou prognózu pacientů. Klíčovým aspektem IR je správné načasování, pečlivé stanovení indikací pro jednotlivé kroky léčby a individualizace postupu. V zemích, kde se CIF léčí komplexně, se incidence komplikací snížila a ve výsledku se odráží i na redukci indikace transplantace střeva/multiviscerální transplantace provedených v posledních letech.

2.2 Logistika intestinální rehabilitace

K optimálnímu zavedení IR do klinické praxe je nutná dobře fungující a spolupracující multidisciplinární skupina, ideálně zastřešená centrem intestinální rehabilitace (tab. 2.2). Komplexním základem je multidisciplinární skupina (synonyma: nutrition support team, [NST] a/nebo multidisciplinární tým [MDT]), která koordinuje celý proces. Význam zkušeného NST, resp. MDT spočívá v signifikantním snížení rizika úmrtí, incidence katérových sepsí a metabolické kostní choroby. MDT snižuje mortalitu již za hospitalizace s poklesem ze 43 % na 24 %. Podle ESPEN (Evropská společnost pro parenterální a enterální výživu) mají pacienti, o které pečují specializovaný tým pro nutriční podporu zaměřený na jejich potřeby, lepší výsledky a pravděpodobně i nižší celkové náklady na léčbu. Přestože od prvního popisu intestinálního selhání uplynulo již mnoho času a došlo k významnému pokroku v jeho poznání a léčbě, zůstává tato problematika pro většinu lékařů a chirurgů nadále neznámá; na mnoha lékařských fakultách se toto téma nevyučuje a specialisté na selhání střeva ani transplantační chirurgové dosud nejsou oficiálně uznáni jako subspecializace břišní chirurgie/interního lékařství. CIF představuje mimořádně náročné onemocnění nejen pro zdravotnické pracovníky a zdravotní systém, ale také samozřejmě pro samotné pacienty i jejich rodiny, vyžadující velké úsilí a odhodlání všech zúčastněných; a i přesto se ne vždy daří dosáhnout nejlepších možných výsledků. Úspěšná léčba pacientů s CIF závisí na individuálním přístupu, ale zároveň

Tab. 2.2 Klíčoví členové multidisciplinárního týmu IR a jejich role

Odbornost	Náplň
praktický lékař (PL)	Koordinuje primární péči, zajišťuje laboratorní kontroly a prevenci. Realizuje očkování podle termínů. Zajišťuje domácí péči po propuštění; komunikace s centrem DPV a ADP.
agentury domácí péče (ADP)	Poskytují denní asistenci s realizací DPV, dále s převazy cévních vstupů, péčí o stomie a pištětle, s hojením chirurgických ran; ADP jsou významným faktorem péče s ohledem na compliance nemocných – zpětná vazba pro centrum DPV.
internista	Sleduje klinický stav nemocného, spolupodílí se na sledování komplikací DPV; participuje na farmakoterapii a diagnostických postupech; zastitňuje oblast interního lékařství v případě, že je za vedení režimu DPV zodpovědná jiná odbornost.

Tab. 2.2 Klíčové členové multidisciplinárního týmu IR a jejich role – pokračování

Odbornost	Náplň
nutricionista s licenci F016 a atestací KVIMP	Hlavní součást IR – koordinuje problematiku klinické výživy a intenzivní metabolické péče; indikuje domácí parenterální nebo enterální výživu; optimalizuje nutriční podporu, sleduje absorpční kapacitu střeva a nastavuje nutriční režimy; sleduje akutní a chronické komplikace DPV. Indikuje elastografie jakožto prevenci IFALD; indikuje denzitometrii a realizuje prevenci MBD. Zvažuje rekonstrukční a transplantační výkony.
nutriční terapeut	Edukuje pacienty o dietním režimu a enterální výživě; pomáhá s přechodem na enterální výživu a příjem per os. Edukace diety se zaměřuje na typ SBS, bezoxalátovou a bezbezbytkovou dietu.
sestry programu domácí parenterální výživy	Klíčová součást péče DPV, sestry DPV jsou základním pilířem center DPV. Zajišťují aplikaci DPV, péči o katétry, edukují pacienty o prevenci infekcí a manipulaci s infuzemi.
chirurg	Provádí rekonstrukční operace trávicího traktu a obnovení kontinuity trávicího traktu. Řeší chirurgické komplikace (píštěle, stenózy, obstrukce, volvulus, krvácení). Provádí transplantace střeva (pozn.: v ČR je centrem pro transplantaci střeva IKEM).
anesteziolog	Zajišťuje anesteziologickou péči při operacích a revizích; péče o cévní vstupy, léčba bolesti, analgosedace a výkony v průběhu CIF.
centrum pro cévní vstupy	Klíčová součást DPV a IR. Specializované centrum na zavádění a správu žilních vstupů je podmínkou kvality péče, prevence a řešení komplikací.
hepatolog a gastroenterolog	Monitoruje jaterní komplikace DPV (hepatopatie, cholestáza). Indikuje biopsii jater. Spolupodílí se na hodnocení stavu gastrointestinálního traktu. Léčba IBD před rekonstrukčním výkonem a po něm. Provádí endoskopie k diagnostice procesů po transplantaci k vyloučení rejekce.
osteolog	Řeší léčbu metabolické kostní choroby a poruchy metabolismu vápníku (renální osteopatie, sekundární hyperparatyreóza). Hodnotí výsledky denzitometrického vyšetření 1× ročně.
klinický farmakolog	Optimalizuje farmakoterapii s důrazem na vstřebání farmak, lékové interakce a nežádoucí účinky při DPV. Naprosto stěžejní role u CIF a transplantace střeva, kdy se mění vstřebání léčiv v závislosti na aktuální funkci střeva. Hodnocení hladin podávaných farmak.
klinický mikrobiolog a infektolog	Klíčová součást týmu při rekonstrukcích GIT a transplantacích. Spolupodílí se na prevenci bakteriálních a mykotických infekcí.
radiolog	Provádí zobrazovací vyšetření (CT, MR, ultrazvuk). Zajišťuje intervenční radiologické výkony.
urolog	Řeší poruchy močového traktu spojené s komplikacemi abdominálních katastrof, postradiační nebo chirurgické poškození. Intervence močových cest, nefrostomie. Řešení oxalátové litiázy.
endokrinolog a diabetolog	Sleduje hormonální dysbalance a poruchy glukózové homeostázy. Endokrinopatie jsou velkým klinickým problémem při SBS a poruchách vstřebání farmak.
rehabilitační lékař	Zajišťuje rehabilitaci k udržení svalové síly, prevenci dekubitů a zlepšení mobility.
psycholog a psychiatr	Poskytuje psychologickou podporu pacientům a rodinám, řeší úzkosti a deprese.
stomatolog	Monitoruje a léčí orální komplikace spojené s DPV a malnutricí, doporučuje preventivní opatření. Prevence fokálních infekcí, řešení komplikací v dutině ústní při selhání střeva a po transplantaci střeva.

CIF – chronické intestinální selhání, CT – výpočetní tomografie, DPV – domácí parenterální výživa, GIT – gastrointestinální trakt, IFALD – intestinal failure-associated liver disease, IR – intestinální rehabilitace, MR – magnetická rezonance, SBS – syndrom krátkého střeva

by k dosažení dostatečné erudice a zajištění kvality péče měl MDT léčit minimálně 20 pacientů/rok. Po přijetí nemocného do péče následuje multidisciplinární rozvaha, bez které není možné naplánovat komplexní diagnosticko-terapeutický postup, tak aby bylo dosaženo základních cílů (kvalita života, minimalizace komplikací DPV, optimálně independence na DPV, rekonstrukce gastrointestinálního traktu [GIT], léčba GLP-2, transplantace střeva, multiviscerální transplantace, co nejnižší mortalita a morbidita). Dalším cílem IR je snížení vysokých nákladů (pro srovnání: 1 rok na dialýze stojí 60 000 USD, ale CIF a DPV stojí 75–140 000 USD).

Pro IR program jsou stěžejní i nelékařské profese: a) koordinátor IR, b) sestry IR (chirurgické, sestry DPV, stomické), bez kterých program nemůže efektivně fungovat.

Základem programu IR je **koordinace diagnostického a léčebného procesu**, kdy je u pacientů s CIF a přidruženou abdominální patologií nutné současně řešit základní příčinu CIF a ev. naplánovat rekonstrukční výkon a/nebo transplantaci střeva a paralelně nemocného nastavit na DPV (viz kapitoly 5 a 28). Časový rámec zahrnuje: a) stabilizaci metabolicko-nutričního stavu cestou DPV po dobu nezbytně nutnou k přípravě rekonstrukce GIT, b) přípravu k rekonstrukci a plán nezbytných vyšetření, c) udržení kontinuity péče jako zásadního faktoru zlepšení prognózy nemocného v celém období řešení CIF, d) anticipaci stávající klinické situace s ohledem na možná rizika prodlení při indikaci transplantační léčby.

Zásadní a jedinečně důležité postavení má **klinický koordinátor IR**, bez kterého by se kontinuita péče s ohledem na načasování všech aktivit obtížně realizovala (plánování vyšetření, ambulantních kontrol, synchronizace mezi chirurgem a ostatními složkami IR týmu, vedení databáze, telefonické konzultace s pacientem a lékařem, příprava k vyšetřením, kontrola provedených vyšetření a výsledků, komunikace s centry DPV). Dlouhodobá domácí parenterální výživa je léčebnou metodou volby, ale může mít závažné komplikace a je zřetelně spojena se zhoršenou kvalitou života (viz kapitulu 13). Komplikace CIF, jako jsou maldigesce, malabsorpce, malnutrice, vysokoodpadové stomie/pištěle, dehydratace, elektrolytové dysbalance, renální poškození, bakteriální translokace, riziko sepse spolu s komplikacemi DPV,

vyžadují intenzivní a dlouhodobou péči. Nastavení nutriční a rehydratační podpory je zcela zásadní a nutriční intervence by neměla být podceňena. Malnutrice a sarkopenie jsou u CIF přítomny ve více než 79 %. V iničiální fázi IR je hlavním krokem MDT u každého nemocného zhodnotit, zdali bude součástí intestinálního rehabilitačního programu (domácí enterální výživa, domácí parenterální výživa a rekonstrukce GIT, léčba GLP-2, paliativní péče), a/nebo je výhledově potenciálním kandidátem transplantačního programu (izolované transplantace střeva, multiviscerální transplantace, kombinovaná transplantace střeva a jater, multiviscerální transplantace a současná transplantace břišní stěny atp.). Úspěšná léčba pacientů s chronickým intestinálním selháním závisí na individuálním přístupu v režii multidisciplinárního týmu. Péči je nutné poskytovat kontinuálně a pro centra DPV je podmínkou, že takto léčený nemocný musí mít možnost kontaktu s centrem DPV 24 hodin/7 dnů, což se týká i následné péče po transplantaci střeva.

Intestinální rehabilitace (IR) představuje klinický program, který zahrnuje:

- a) zajištění dlouhodobé nutriční péče a u ireverzibilního chronického intestinálního selhání nastavení DPV, aplikace enterální výživy, podporu adaptace remnantního střeva,
- b) obnovení enterální autonomie chirurgickou rekonstrukcí a/nebo farmakologickou léčbou,
- c) minimalizaci komplikací spojených s DPV a management základního onemocnění,
- d) v širším významu je IR komplexním programem řešícím i komplikace mimo trávicí trakt, které ovlivňují klinický stav nemocných,
- e) v pediatrii jde o zásadní vliv na růst a vývoj, udržení kvality života rodičů nebo pečovatелů, možnosti weaningu DPV, indikace moderní léčby CIF,
- f) indikaci transplantační léčby v případech neřešitelných intraabdominálních patologií a terminálních komplikací DPV.

2.3 Intestinální selhání

Chronické intestinální selhání (CIF) je jednou z nejméně častých forem orgánového selhání. V Evropě a Severní Americe (USA a Kanada) jsou

Tab. 2.3 Klasifikace intestinálního selhání

Kategorie	Podkategorie
patofyziologická	SBS
	intestinální píštěl
	intestinální extenzivní mukózní choroby
	intestinální dysmotilita
	mechanická obstrukce GIT
funkční (pooperační)	typ I
	typ II
	typ III (CIF)
anatomická	SBS 1. typu
	SBS 2. typu
	SBS 3. typu
klinická podle Pironiho	podle objemu výživy a hydratace

CIF – chronické intestinální selhání, GIT – gastrointestinální trakt, SBS – syndrom krátkého střeva

nejčastější příčinou CIF idiopatické střevní záněty (IBD), pooperační komplikace a mezenterická ischemie, celosvětově patří mezi hlavní příčiny ještě radiační enteritida a volvulus. V Evropě se odhaduje, že výskyt DPV u pacientů s CIF způsobeným nezhoubným onemocněním (tedy bez přítomnosti aktivního zhoubného nádoru) se pohybuje mezi 5 až 80 případy na milion obyvatel. CIF je podle ESPEN definováno jako „trvalé snížení funkce střeva pod minimální úroveň potřebnou pro vstřebávání makroživin a/nebo vody a elektrolytů, které vyžaduje intravenózní výživu (IVS) k udržení zdraví a/nebo růstu u metabolicky stabilního pacienta“. Stav, při nichž je absorpční schopnost střeva snížena, ale nevyžadují intravenózní výživu k udržení zdraví a/nebo růstu, se označují jako střevní insuficience. Tabulka 2.3 shrnuje různé typy klasifikace IF (podle patofyziologie, anatomických poměrů, časového horizontu a klinických dopadů).

V praxi je časté akutní intestinální selhání (AIF) nebo také typ I IF – akutní, krátké období s úplnou reparací vyžadující PN/FE (PN – parenterální podpora, FE – rehydratační podpora) maximálně po dobu týdnů. Ve většině případů nepokračuje do chronického stadia. Příkladem je ileus, který je následován chirurgickým řešením s postupnou úplnou reparací intestinálních funkcí. Typ II

IF – subakutní, metabolicky nestabilní vyžadující PN/FE po dobu týdnů až měsíců – se vyskytuje častěji u kriticky nemocných, kdy je provedena rozsáhlá operace a resekce střeva (délka střeva je menší než 200 cm). V mnoha případech je nutná dočasná parenterální podpora při sepsi, orgánovém selhání. Typ III – chronické (CIF), metabolicky stabilní vyžadující PN/FE mnoho měsíců až let (reverzibilní nebo ireverzibilní). Z hlediska klinické výživy je tato funkční klasifikace IF založena na časovém aspektu, metabolickém stavu a dlouhodobé progresi a má prognostický význam.

Patofyziologická klasifikace IF (tab. 2.4) je založena na etiologickém aspektu. Patří sem SBS, mechanické obstrukce, intestinální dysmotilita, intestinální píštěle a extenzivní slizniční choroby. Nález se mohou kombinovat a u jedné choroby se můžeme setkat s více mechanismy této klasifikace – například Crohnova choroba, radiační poškození a další.

Klinická klasifikace je v hodnocení CIF zásadní a podle nutného objemu parenterální výživy a hydratace řadí pacienty do kategorií, které reflektují i tíži CIF. Objem a typ intravenózní výživy při DPV nezávisle koreluje s prognózou, a právě proto jsou tyto parametry ukazateli závažnosti chronického SBS-IF a součástí **Pironiho klinické klasifikace** (tab. 2.5). U pacientů, kteří potřebují nízkoobjemovou parenterální výživu (méně než 1 litr denně), je výrazně vyšší šance na úplné vysazení intravenózní výživové podpory. Zároveň je u nich ve srovnání s pacienty vyžadujícími vyšší objem parenterální výživy výrazně nižší riziko úmrtí i závažných komplikací, jako jsou infekce krevního řečiště související s katétrem nebo jaterní onemocnění spojené s parenterální výživou.

2.4 Syndrom krátkého střeva

Syndrom krátkého střeva (SBS) je hlavní příčinou CIF (67–75 %) s incidencí pod 0,1/100 000 u dětí a 3–5/100 000 u dospělých. Spektrum projevů je široké, od mírné intestinální insuficience, kterou lze zvládnout dietními a farmakologickými postupy, až po velmi těžké formy vyžadující DPV. SBS je definován délkou kliček tenkého střeva kratší než 200 cm, resp. 150 cm při zachování kontinuity tlustého střeva. CIF ovšem může být přítomno také u pacientů s délkou střeva > 200 cm, pokud dochází k dalšímu

Tab. 2.4 Patofyziologická klasifikace intestinálního selhání

Kategorie	Příčiny
syndrom krátkého střeva (SBS)	resekce střeva
	kongenitální abnormality
	nekrotizující enterokolitida
	volvulus, omfalokéla, gastroschíza, atrezie
intestinální fistula	chirurgické komplikace, iatrogenní po zákrocích na GIT
	Crohnova choroba nebo jiná autoimunitní enteropatie
	divertikulitida, infekční enterokolitida
	nádorové a poradiační příčiny
extenzivní mukózní choroby	celiakie, mikrovilózní inkluzní choroba, kongenitální tufting-enteropatie, protein losing enteropathy
	radiační enteritida
	autoimunitní enteropatie, HIV, přetrvávající průjem (intractable diarrhea)
	Whippleova choroba, Waldmannova choroba
intestinální dysmotilita	pseudoobstrukce, CIPO (chronic intestinal pseudo-obstruction)
	viscerální myopatie a neuropatie, paraneoplastické syndromy, lékové poškození
	sklerodermie, Ehlersův–Danlosův syndrom
	diabetes mellitus, hypotyreóza
	Hirschsprungova choroba, aganglionóza
mechanická obstrukce GIT	intraluminární a extraluminární procesy, adheze
	nádory
	ischemická choroba střev
	anomálie mezenterické cirkulace

GIT – gastrointestinální trakt, HIV – lidský virus imunitní nedostatečnosti

Tab. 2.5 Klinická klasifikace chronického intestinálního selhání podle Pironiho

Denní objem infuzí (ml/den)	FE	PV
< 1000	FE1	PV1
1000–2000	FE2	PV2
2000–3000	FE3	PV3
> 3000	FE4	PV4

FE – hydratace a ionty, PV – parenterální výživa

narušení funkce zbylého střeva (lze definovat jako funkční CIF). **Závažnost syndromu krátkého střeva závisí na etiologii, reziduální délce tenkého střeva, základním onemocněním a anatomii po resekci střeva.** Z anatomického hlediska můžeme

definovat **tři typy SBS** (anatomická klasifikace IF): SBS 1. typu – terminální jejunostomie, SBS 2. typu – jejunokolická anastomóza na reziduální zbytek kolon, SBS 3. typu – jejun-ileo-kolická anastomóza, kdy je zachováno kolon a ileocekální chlopeč. Úvaha o reverzibilitě CIF by měla proběhnout ihned po převzetí pacienta do péče. V [tabulce 2.6](#) je definována délka střeva a typ krátkého střeva a možnost ireverzibility.

Pooperační anatomie (délka tenkého střeva < 75 cm, přítomnost tlustého střeva, absence ileocekální chlopně) a časná koncentrace citrulinu (< 20 μmol/l) byly popsány jako pomocné prognostické faktory spojené se závislostí na DPV nebo se zotavením směrem k autonomii. V současné době je ale při použití GLP-2 léčby naděje na reverzibilitu

Tab. 2.6 Délka tenkého střeva a riziko ireverzibilního intestinálního selhání (upraveno podle Carbonnel et al., 1996)

Délka tenkého střeva	Typ spojení	Stav tlustého střeva
< 115 cm	terminální jejunostomie	–
< 60 cm	jejunokolická anastomóza	intaktní kolon
< 35 cm	jejunoileální anastomóza	intaktní kolon

i při kratší délce remnantního střeva, takže tato data nemusí plně odrážet reálnou situaci.

2.4.1 Patofyziologické aspekty syndromu krátkého střeva

Klinické a patofyziologické aspekty SBS a jeho fáze jsou shrnuty v [tabulce 2.7](#). V trávicím traktu je přítomno přibližně 7000–8000 ml tekutin/den a výsledkem koncentrační/vstřebávací kapacity GIT je odpad pouze 125 ml tekutiny do stolice. **Ztráta jejunu (reziduální délka 80 cm) je z tohoto pohledu tolerována lépe než ztráta ilea**, protože **ileum je významně více schopné adaptace** ve srovnání s ostatními částmi tenkého střeva. Tento fakt vysvětluje, proč mají nemocní s terminální jejunostomií malou pravděpodobnost spontánní adaptace, protože není přítomno právě ileum. Ztráta ilea je spojena s cholereou (bile acids diarrhea) nebo steatoreou, zejména u SBS 2. typu (reziduální délka 50 cm). Zásadní je přítomnost ileocekální chlopně, jejíž resekcce zhoršuje zrychlením pasáže klinickou situaci SBS. Kolon v kontinuitě je velmi důležité,

neboť samotné je schopné vsřebat až 6000 ml tekutin a 500 kcal energie/den. Udává se, že plně funkční kolon je ekvivalentem 50 cm tenkého střeva.

2.4.2 Minerálový a hydratační management syndromu krátkého střeva

Elektrolytové dysbalance jsou velmi častým nálezem, zejména v časně fázi SBS, a jsou nejčastějším důvodem hospitalizace (až v 52,5 %). Hydratační režim je založen na porovnání bilance příjmu a výdeje. U SBS jsou v akutní fázi přítomny vysoké ztráty tekutiny (až 4–6 l/denně u enterostomií). Na dehydrataci může ukazovat změna poměru BUN (blood urea nitrogen) k S-kreatininu kdy norma je > 20 : 1 (norma ~10 : 1 a 5 : 1), kreatinin však nemusí být přesným ukazatelem renální funkce při sarkopenii a malnutrici. Terapeuticky je doporučeno podávání balancovaných krystaloidů. Fyziologický roztok (FR) 1/1 není vždy nevhodnější pro vysoký podíl chloridů a pro riziko rozvoje hyperchloremické metabolické acidózy. V případě, že nemocný zvrací, je iničiálně často však přítomna hypochloremie s redukcí močového vylučování chloridů a je naopak nutná suplementace FR 1/1. K omezení ztrát z GIT se doporučuje limitace celkového perorálního příjmu tekutin pod 500 ml/den, ale musí být zachována dostatečná parenterální hydratace a udržení denní diurézy nad 1000 ml/den. **Hemokontrace** v akutní fázi je spojena s rizikem renálního selhání a tromboembolické choroby, proto je důležitá její prevence. Mnoho nemocných má navíc přítomná hyperkoagulační rizika.

Tab. 2.7 Fáze syndromu krátkého střeva (SBS) a patofyziologické procesy

Fáze SBS	Výživa a léčba	Klíčové komplikace
akutní fáze (0–3 měsíce)	parenterální výživa a hydratace	hypergastrinemie, zvýšené riziko vředové choroby, prodloužení tranzitního času tenkým střevem, porucha evakuace žaludku, vysoké gastrointestinální ztráty, dehydratace, iontová dysbalance, akutní renální selhání, malabsorpce, malnutrice
adaptační fáze (3–24 měsíců)	parenterální výživa a hydratace, příjem per os	malnutrice, prodloužení tranzitního času tenkým střevem, poruchy motility (cholerea, steatorea), malabsorpce vitaminů A, D, E, K, vitamínu B ₁₂ , porucha enterohepatálního oběhu žlučových kyselin (ileum), bakteriální translokace, cholecystolitiáza, jaterní léze (IFALD), oxalátová litíáza
chronická fáze (> 24 měsíců)	dlouhodobá nutriční a zdravotní péče	jaterní léze (IFALD), metabolická kostní choroba, katérové infekce, prodloužený tranzitní čas, nutriční deficity, indikace k transplantaci střeva, multiviscerální transplantace

K udržení adekvátní hydratace je zásadní i dostatečná **koncentrace sodíku**. Zásoba sodíku v organismu u zdravého jedince činí 2000 mmol, fyziologické denní odpady do moči jsou 120–240 mmol/den. U SBS k tomu přistupují i ztráty enterostomií/píštělí (100–200 mmol/den a více). Předpokládá se, že odpady sodíku činí přibližně 100 mmol/l na každý litr, který odvádí enterostomie (jejunostomie a ileostomie). Velmi významným ukazatelem jsou denní odpady sodíku v moči za 24 hodin. Využíváme často **aktuální koncentraci sodíku v moči** bez sběru moči (U-Na), kdy koncentrace < 10–20 mmol/l svědčí pro deficit natria a vysoké riziko akutního renálního selhání. Dalším pomocným ukazatelem dehydratace je poměr močového vylučování sodíku a draslíku, kdy hodnota ≤ 1 svědčí pro sekundární hyperaldosteronismus z důvodu volumové deplece při nedostatečném rehydratačním režimu. Pacienti se SBS 1. typu bez zachování kolon (net secretors) ztrácejí větší množství vody i sodíku, než jsou schopni přijmout per os. Většinou mají délku reziduálního střeva < 100 cm a odpady do enterostomie > 3–4 l/den. **Adaptace kolon** stran zvýšení vstřebávání tekutin je významná (až 6000 ml/den a vstřebání sodíku až 800 mmol/den). Pro zmírnění ztrát sodíku remnantním střevem je nutné dosažení intraluminární koncentrace sodíku > 90 mmol/l při současné redukci bezsolutové vody < 500 ml/den. Můžeme toho dosáhnout zvýšeným příjmem minerálních vod nebo orálních rehydratačních roztoků (ORR). Iontové nápoje pro sportovce nejsou vhodné pro vyšší podíl glukózy, která může zvýšit sekreci vody a iontů do GIT.

Rehydratační postupy vychází z tíže stavu a liší se podle toho, zda se jedná o akutní resuscitační péči, nebo chronickou dehydrataci s minimální klinickou symptomatologií. Pro akutní situace hyponatremie (viz výše) můžeme použít FR 1/1 1000 ml (pro děti 20 ml/kg) během 20–30 minut s ohledem na kardiální a renální funkce. U chroniků můžeme rovněž použít FR 1/1, ale v delším časovém úseku (3–4 hodiny). Můžeme podat i balancované roztoky (v případě hypokalemie, hyponatremie, hypomagnezemie), které jsou vhodnější stran chloridů než FR 1/1.

V praxi je důležitá prevence **realimentačního syndromu nebo také refeeding syndromu**. Refeeding syndrom je metabolická a klinická komplikace vznikající po zahájení či navýšení příjmu energie

u malnutričního nebo dlouhodobě hladovějícího pacienta, způsobená rychlým přesunem elektrolytů a tekutin do buněk při obnovené anaboličké aktivitě. Projevuje se zejména hypofosfatemii (klíčové kritérium), hypokalemií, hypomagnezemií, deficitem vitamínů (zejména thiaminu), retencí tekutin s edémy a kardiálními, respiračními či neurologickými projevy. Podle ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition) jsou definována diagnostická kritéria refeeding syndromu zahrnující pokles sérových koncentrací fosfátu, draslíku a/nebo hořčíku o 10–20 % (mírná forma), 20–30 % (středně těžká forma) nebo více než 30 %, případně rozvoj orgánové dysfunkce v důsledku poklesu některého z těchto elektrolytů či deficitu thiaminu (těžká forma). Tyto změny se musí objevit do pěti dnů od zahájení nebo významného navýšení energetického příjmu. Často bývají deficity přítomny před zahájením nutriční podpory.

Hypokalemie je iniciálně často spojena s refeeding syndromem po komplikovaném perioperačním období. U SBS je hypokalemie častá při jejunostomii s délkou střeva < 50 cm, kdy koncentrace odpadů do stomie představuje přibližně 15 mmol/l. Hypokalemie je často spojena s hypomagnezemií. Korekce hypokalemie u SBS se většinou provádí podáním kalium chloridu (7,45% KCl) nebo kalium malátu v roztoku FR 1/1 500–1000 ml a v dlouhodobém horizontu přidáním substancí do vaku parenterální výživy.

Potřeba magnezia se odhaduje pro zdravé jedince 0,1–0,2 mmol/kg (200–300 mg/den), zatímco u nemocných se SBS je často nutné dávku zvýšit: 0,2–0,4 mmol/kg (300–500 mg/den). Cílové rozmezí hladiny magnezia by mělo být 0,9–1,15 mmol/l. Denní ztráty magnezia močí < 9,7 mg/24 hodin (0,40 mmol/den) svědčí pro deficit magnezia i v případě, že plazmatická hladina je 0,75–0,85 mmol/l. Hypomagnezemie blokuje stimulaci výdeje parathormonu a v dlouhodobém horizontu je spojena s rizikem rozvoje metabolické kostní choroby. **Tabulka 2.8** ukazuje na možnosti korekce hypomagnezemie.

Substituce kalcia (4,5–11 mmol/24 hodin), fosfátů (15–30 mmol/den) a hořčíku (4–12 mmol/den) by měla vést k normální plazmatické hodnotě a normálním odpadům v moči. Volba roztoků mimo AIO je variabilní a vycházíme z laboratorních nálezů. Součástí je suplementace vitamínů a stopových