

 GRADA®

TRANSPLANTACE V REKONSTRUKČNÍ CHIRURGII

Edice celoživotního vzdělávání ČLK



Martin Molitor
a kolektiv

TRANSPLANTACE V REKONSTRUKČNÍ CHIRURGII

Martin Molitor
a kolektiv

Edice celoživotního vzdělávání ČLK



GRADA Publishing

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 trestně stíháno.

MUDr. Martin Molitor, Ph.D., a kolektiv

TRANSPLANTACE V REKONSTRUKČNÍ CHIRURGII

Edice celoživotního vzdělávání ČLK

Hlavní autor a editor: MUDr. Martin Molitor, Ph.D.

Kolektiv autorů:

Muayyad Alhefzi, MBBS, Mario A. Aycart, MD, MUDr. Peter Baláž, Ph.D., FEBS, Ericka M. Bueno, PhD, Pierre Delaere, prof., MD, Yannick Diehm, Sebastian Fischer, MD, doc. MUDr. Jiří Froněk, Ph.D., FRCS, FICS, FEBS, MHA, Andrea Grosu-Bularda, MD, MUDr. Ivan Humhej, Takako Kanatani, MD, Nicco Krezdorn, MD, Marco Lanzetta, prof., MD, Stefano Lucchina, MD, doc. MUDr. Mgr. Jiří Minařík, Ph.D., MUDr. Martin Molitor, Ph.D., doc. MUDr. Martin Oliverius, Ph.D., FEBS, Pamela Petruzzo, MD, doc. MUDr. Eva Pokorná, CSc., CETC, Bohdan Pomahac, Assoc. Prof., MD, MUDr. Pavel Trunečka, CSc., Mgr. et Mgr. Marek Orko Vácha, Ph.D., MUDr. Mariana Wohlfahrtová, Ph.D., Dragos Zamfirescu, MD, MUDr. Jakub Zieg, Ph.D.

Recenzenti: prof. MUDr. Pavel Pafko, DrSc., prof. MUDr. Jiří Veselý, CSc.

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

© Grada Publishing, a.s., 2017

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2017

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 6778. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Helena Vorlová

Sazba a zlom Jakub David

Obrázky ke kapitole 19 převzaty z Delaere P, Molitor M. Tracheal allotransplantation and regeneration. Acta Chir Plast 2016; 58(1): 29–38; obr. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 8.1, 13.1a, 13.2a, 13.3, 17.1 až 17.3, 18.1 až 18.3, 21.1, 21.2, 22.1 až 22.5, 24.1 až 24.3, 26.1 až 26.5, 31.1 a 31.2 podle podkladů autorů překreslil Jakub David, ostatní obrázky a fotografie dodali autoři.

Počet stran 304

1. vydání, Praha 2017

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

Autoři a nakladatelství děkují společností CAROLLINUM s. r. o., IVOS Zlín, s. r. o. a Adyton s. r. o., Tescoma s. r. o. a Polytech za podporu, která umožnila vydání publikace.

POLYTECH
health & aesthetics 

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 978-80-271-0939-5 (ePub)

ISBN 978-80-271-0938-8 (pdf)

ISBN 978-80-247-5546-5 (print)

Hlavní autor a editor



MUDr. Martin Molitor, Ph.D.

Klinika plastické chirurgie, Nemocnice Na Bulovce
Budínova 2, Praha 8
Klinika maxilofaciální chirurgie VFN
U Nemocnice 2, Praha 2
1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy
Kateřinská 32, Praha 2
Česká republika

Kolektiv autorů



Muayyad Alhefzi, MBBS

Plastic and Reconstructive Surgery Research Fellow
Center for Restorative and Reconstructive Surgery Research
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School, USA
Resident in Plastic Surgery
Jeddah, Saudi Arabia



Mario A. Aycart, MD

Plastic and Reconstructive Surgery Research Fellow
Center for Restorative and Reconstructive Surgery Research
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School, USA
Resident in Surgery
Jeddah, Saudi Arabia



MUDr. Peter Baláž, Ph.D., FEBS
Chirurgická klinika 3. LF UK a FNKV
Šrobárova 1150/50, Praha 10
Česká republika



Ericka M. Bueno, PhD
Scientific Director of Plastic Surgery Transplantation
Center for Restorative and Reconstructive Surgery Research
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School, USA



Pierre Delaere, Prof., MD
Department of Head and Neck Surgery
University Hospitals Leuven
Herestraat 49, Leuven
Belgium



Yannick Diehm
Student Trainee
Center for Restorative and Reconstructive Surgery Research
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School
Resident in Surgery, UK



Sebastian Fischer, MD

Plastic and Reconstructive Surgery Research Fellow
Center for Restorative and Reconstructive Surgery Research
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School, USA
Resident in Plastic Surgery
BG Trauma Center Ludwigshafen, Germany



Doc. MUDr. Jiří Froněk, Ph.D., FRCS, FICS, FEBS, MHA

Transplantcentrum
Klinika transplantační chirurgie
Institut klinické a experimentální medicíny (IKEM)
Václavská 1958/9, Praha 4
Česká republika



Andrea Grosu-Bularda, MD

Romanian Association of Plastic Surgeons, Clinica ZETTA
Street Ghita Pădureanu no. 5, Sector 2, Bucharest, Romania
Carol Davila University of Medicine, Bucharest Emergenci Hospital
37, Dionisie Lupu Street, Bucharest, Romania



MUDr. Ivan Humhej

Neurochirurgická klinika Univerzity J. E. Purkyně
Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, o.z.
Krajská zdravotní, a.s.
Sociální péče 3316/12A, Ústí nad Labem
Česká republika



Takako Kanatani, MD

Department of Orthopedic Surgery and Hand Surgery
Rosai Kobe Hospital
Kobe, Japan



Nicco Krezdorn, MD

Plastic and Reconstructive Surgery Research Fellow
Center for Restorative and Reconstructive Surgery Research
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School, USA
Resident in Plastic Surgery
Hannover Medical School, Germany



Marco Lanzetta, Prof., MD

Italian Institute of Hand Surgery
Monza, Italy



Stefano Lucchina, MD

Hand Unit – Surgical Dept
Locarno's Regional Hospital and Locarno Hand Center
Locarno, Switzerland



Doc. MUDr. Mgr. Jiří Minařík, Ph.D.
Hemato-onkologická klinika FN Olomouc
I. P. Pavlova 6, Olomouc
Česká republika



MUDr. Martin Molitor, Ph.D.
Klinika plastické chirurgie, Nemocnice Na Bulovce
Budínova 2, Praha 8
Klinika maxilofaciální chirurgie VFN
U Nemocnice 2, Praha 2
1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy
Kateřinská 32, Praha 2
Česká republika



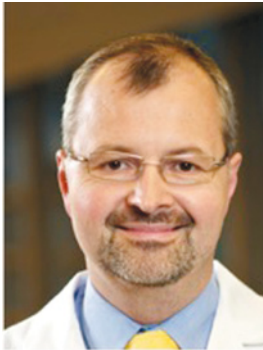
Doc. MUDr. Martin Oliverius, Ph.D., FEBS
Transplantcentrum
Klinika transplantační chirurgie
Institut klinické a experimentální medicíny (IKEM)
Videňská 1958/9, Praha 4
Česká republika



Pamella Petruzzo, MD
Dept of Surgery, University of Cagliari
Italy
Dept of Transplantation, Hospital Edouard Herriot
Lyon, France



Doc. MUDr. Eva Pokorná, CSc., CETC
Transplantcentrum, Oddělení odběrů orgánů a transplan-
tačních databází
Institut klinické a experimentální medicíny (IKEM)
Videňská 1958/9, Praha 4
Česká republika



Bohdan Pomahac, Assoc. Prof., MD
Associate Surgeon
Brigham and Women's Hospital
Harvard Medical School, UK
Principal Investigator
Center for Restorative and Reconstructive Surgery Research



MUDr. Pavel Trunečka, CSc.
Transplantcentrum
Institut klinické a experimentální medicíny (IKEM)
Videňská 1958/9, Praha 4
Česká republika



Mgr. et Mgr. Marek Orko Vácha, Ph.D.
Ústav etiky 3. LF UK a FNKV
Šrobárova 1150/50, Praha 10
Česká republika



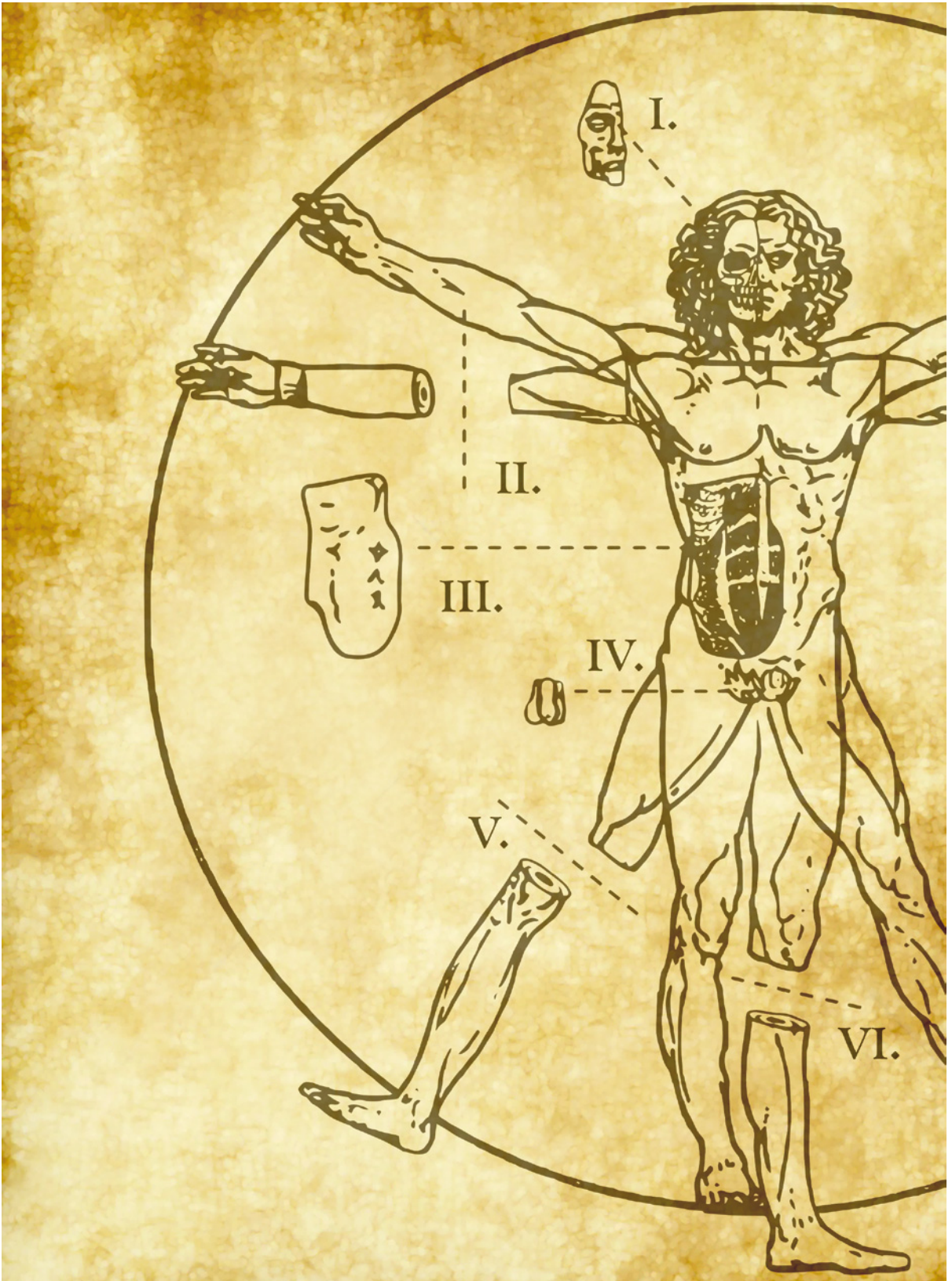
MUDr. Mariana Wohlfahrtová, Ph.D.
Transplantcentrum, Klinika nefrologie
Institut klinické a experimentální medicíny (IKEM)
Václavská 1958/9, Praha 4
Česká republika



Dragoș Zamfirescu, MD
Romanian Association of Plastic Surgeons, Clinica ZETTA
Street Ghita Pădureanu no. 5, Sector 2, Bucharest, Romania
Carol Davila University of Medicine, Bucharest Emergenci
Hospital
37, Dionisie Lupu Street, Bucharest, Romania



MUDr. Jakub Zieg, Ph.D.
Pediatrická klinika 2. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84, Praha 5
Česká republika



I.

II.

III.

IV.

V.

VI.

Obsah

Seznam zkratk.....	XIX	3.3.2 Nepřímé rozpoznání antigenu	18	
Předmluva	XXIII	3.3.3 Polopřímé rozpoznání antigenu	18	
Úvod.....	XXV	3.4 Rejekce štěpu	18	
OBECNÁ ČÁST				
1 The history of composite tissue allograft transplantation (Stefano Lucchina)				3
1.1 The ancient history, myths and legends	3	3.4.1 Fáze senzibilizace.....	19	
1.2 The „modern“ history of composite tissue transplantation	5	3.4.2 Proliferace a diferenciacie T lymfocytů	20	
Conclusion	11	3.4.3 Efektorová fáze alospecifické odpovědi	20	
References.....	11	3.5 Hyperakutní rejekce.....	21	
2 Terminologie a klasifikace transplantací v rekonstrukční chirurgii (Martin Molitor)				13
2.1 Terminologie přenosu tkání v plastické chirurgii	13	3.6 Akutní rejekce	21	
2.2 Terminologie jedinců podle vztahu k transplantované tkáni	13	3.6.1 Akutní T buňkami zprostředkovaná rejekce	21	
2.3 Terminologie transplantací podle vztahu dárce-příjemce	13	3.6.2 Akutní protilátkami zprostředkovaná rejekce	22	
2.4 Terminologie transplantace tkáňových celků užitých v rekonstrukční chirurgii.....	14	3.7 Chronická rejekce	22	
2.5 Klasifikace vaskularizovaných kompozitních alograftů dle komplexnosti.....	14	3.8 Snižování rizika rejekce.....	22	
Závěr	14	Závěr	23	
Literatura	15	Literatura	23	
3 Transplantační imunologie (Mariana Wohlfahrtová)				17
3.1 Druhy štěpů	17	4 Imunosuprese po transplantaci kompozitních vaskularizovaných štěpů (Pavel Trunečka)		25
3.2 Vrozená a získaná imunita	17	4.1 Přehled základních imunosupresiv užívaných při transplantacích VCA.....	25	
3.3 Antigeny HLA systému	17	4.1.1 Blokátory kalcineurinu	25	
3.3.1 Přímé rozpoznání antigenu.....	18	4.1.2 Kortikosteroidy	26	
		4.1.3 Antiproliferativní látky	26	
		4.1.4 mTOR inhibitory	26	
		4.1.5 Antilymfocytární protilátky	27	
		4.1.6 Imunosupresiva blokující B buněčnou odpověď	27	
		4.2 Strategie preventivní imunosuprese	27	
		4.3 Léčba rejekce.....	28	
		4.4 Problémy současné imunosuprese.....	29	
		Závěr	30	
		Literatura	30	
		5 Klasifikace a specifika rejekce vaskularizovaných kompozitních alotransplantátů (Martin Molitor)		33
		5.1 Antigenní rozdílnost tkání.....	33	

5.2 Vztah mezi objemem transplantované tkáně a rejekcí	34	7.5 Transplantace u nemocných s preexistujícím nádorovým onemocněním	67
5.3 Split tolerance	34	7.6 Léčba nádorů v imunosuprimovaném terénu	69
5.4 Vizuelní a histologické známky rejekce kůže	34	7.7 Onkologické riziko u rekonstrukčních transplantací	69
5.5 Kůže jako marker rejekce jiných tkání nebo orgánů	39	Literatura	69
5.6 Akutní rejekce VCA	40		
5.7 Chronická rejekce VCA	40		
Literatura	41		
6 Transplantation tolerance (Dragos Zamfirescu, Andreea Grosu-Bularda)	43	8 Etické otázky transplantace medicíny (Marek Orko Vácha)	73
6.1 Definition of terms	43	8.1 Typy transplantátů	73
6.2 Key players of immune response in allotransplantation	44	8.2 Odběry orgánů živých dárců pro účely transplantací	73
6.2.1 Major histocompatibility complex	44	8.2.1 McFall versus Shimp	73
6.2.2 T-lymphocytes	45	8.2.2 Kompenzace žijících dárců	74
6.2.3 Antigen presenting cells	45	8.2.3 Renada Daniel-Patterson	74
6.2.4 Natural killers cells (NK cells)	45	8.2.4 Etický pohled na evropskou transplantace legislativu	74
6.3 Central and peripheral tolerance	46	8.3 Odběry orgánů z mrtvých pro účely transplantací	75
6.3.1 Central tolerance	46	8.3.1 Smrt	75
6.3.2 Peripheral tolerance	46	8.3.2 Dárci s nebijícím srdcem	76
6.4 Strategies for inducing transplant tolerance	46	8.3.3 Odběr orgánů z mrtvých	76
6.4.1 Strategies based on T cell depletion	46	8.3.3.1 Opting-in (předpokládaný nesouhlas)	76
6.4.1.1 The non-selective T cell-depletion	47	8.3.3.2 Opting-out (předpokládaný souhlas)	76
6.4.1.2 Selective T cell-depletion	47	8.3.3.3 Required request (povinná volba, povinné požádání)	77
6.4.2 Donor-Specific Transfusions	48	8.3.3.4 Routine salvaging (rutinní odběr, odběry jako běžná praxe)	77
6.4.3 Targeting of Co-stimulatory Pathways	48	8.4 Česká republika	77
6.4.3.1 The immunoglobulin superfamily	49	8.4.1 Transplantační zákon	77
6.4.3.2 TNF family members	50	8.4.2 Občanský zákoník	78
6.4.3.3 Adhesion molecule blockade	50	8.5 Náboženské perspektivy	78
6.5 Cell-base therapies and induction of transplant tolerance	51	8.5.1 Buddhismus	78
6.5.1 Chimerism and tolerance	51	8.5.2 Judaismus	78
6.5.2 Dendritic cells	53	8.5.2.1 Zemřelí dárci	78
6.5.3 T-regulatory cells	54	8.5.2.2 Žijící dárci	79
6.5.4 Mesenchymal stem cells	55	8.5.3 Katolická církev	79
6.6 Clinical Immunomodulatory Protocols in VCA	55	Literatura	79
Conclusions	56		
References	56		
7 Imunosupresivní léčba a onkogeneze (Jiří Minařík)	65	9 Psychologické a sociální aspekty rekonstrukčních transplantací (Martin Molitor)	81
7.1 Kalcineurinové inhibitory	66	9.1 Historie vnímání tělesné dokonalosti	81
7.2 mTOR inhibitory	66	9.2 Psychologická příprava před transplantací	82
7.3 Antimetabolity	67	9.3 Psychické zhodnocení benefitu a rizika	82
7.4 Ostatní imunosupresiva	67	9.4 Vnímání exponovanosti transplantovaného orgánu	83
		9.5 Funkce transplantovaného orgánu	83

9.6 Vztah veřejnosti k rekonstrukčním transplantacím	83	11 Transplantace v dětském věku (<i>Jakub Zieg, Martin Molitor</i>)	103
9.7 Tlak masmédií	83	11.1 Imunosupresivní léčba	103
9.8 Psychologické aspekty transplantace ruky.....	84	11.2 Růst dětí po transplantaci solidních orgánů	104
9.9 Psychologické aspekty transplantace obličeje	85	11.3 Psychosociální aspekty transplantací u dětí....	104
9.10 Psychologické otázky transplantace reprodukčních orgánů.....	86	11.4 Tranzice – přechod od pediatrické péče k dospělosti.....	104
9.11 Selhání psychologické přípravy před rekonstrukční transplantací	87	11.5 Tolerance po transplantaci – cíl do budoucna	105
Závěr	89	11.6 Vaskularizované kompozitní alotransplantace u dětí	105
Literatura	89	11.7 Etické aspekty transplantace VCA u dětí.....	105
10 Právní aspekty vaskularizovaných kompozitních alograftů a registry (<i>Eva Pokorná, Martin Molitor</i>).....	93	11.8 Anatomické aspekty VCA u dětí.....	105
10.1 Současné právní postavení VCA ve světě	93	11.9 Funkce VCA po transplantaci u dětí	106
10.2 Právní a sociální důsledky provádění VCA	94	11.10 Růst transplantovaných VCA.....	106
10.3 Právní normy pro odběry orgánů a transplantace v České republice.....	94	11.11 Provedené VCA u dětí	107
10.4 Právní předpisy upravující odběry a transplantace orgánů a tkání	95	Závěr	107
10.5 Diagnostika smrti u dárců orgánů.....	95	Literatura	107
10.5.1 Nevratná zástava krevního oběhu.....	95	12 Vaskularizované kompozitní alotransplantáty – výhled do budoucnosti (<i>Martin Molitor</i>).....	109
10.5.2 Smrt mozku.....	98	12.1 Ekonomické faktory	109
10.5.2.1 Podmínky a předpoklady diagnózy smrti mozku	98	12.2 Budování klinických center	109
10.5.2.2 Klinické známky smrti mozku	98	12.3 Výběr dárce	110
10.5.2.3 Instrumentální vyšetření smrti mozku.....	98	12.4 Výzkum regenerace nervů a kortikální reintegrace	110
10.6 Právní kontraindikace možného dárce k odběru orgánů.....	98	12.5 Rehabilitace.....	110
10.7 Sdělení předpokládaného odběru osobě blízké.....	99	12.6 Donor specifická tolerance	111
10.8 Odběr orgánů od zemřelého dárce, který je cizinec.....	99	12.7 Simultánní (konkomitantní) transplantace....	111
10.9 Mezinárodní spolupráce	99	12.8 Registr transplantací.....	112
10.10 Zákaz finančního prospěchu nebo jiných výhod a obchodování s tkáněmi a orgány.....	99	Literatura	112
10.11 Kontraindikace odběru orgánů z medicínských důvodů	100	13 Odběry orgánů pro účely transplantace (<i>Peter Baláž</i>)	115
10.12 Posuzování zdravotní způsobilosti zemřelého dárce dle právních norem.....	100	13.1 Zemřelí dárci orgánů a tkání.....	115
10.13 Právní aspekty transplantací kompozitních tkání v České republice	100	13.2 Kategorie dárců	115
10.14 Etická komise	101	13.3 Organizace multiorgánového odběru	116
Literatura	101	13.4 Chirurgická technika multiorgánového odběru	116
		13.4.1 Chirurgická technika odběru u HBD....	116
		13.4.2 Fáze odběru orgánů	116
		13.4.3 Chirurgická technika odběru u NHBD	118
		13.5 Konzervace orgánů	119
		Literatura	119
		14 Experimental vascularized composite allotransplantation (<i>Dragos Zamfirescu, Takako Kanatani, Martin Molitor,</i>	

<i>Andreea Grosu-Bularda, Mihail Climov, Andrei Stefanescu, Launa Lazarescu</i>).....	121
14.1 Vascularised composite allotransplantation....	121
14.2 Microsurgical models for vascularized composite allotransplantation.....	122
14.3 VCA experimental models in rats	122
14.3.1 Hind limb transplantation in rats	123
14.3.2 Orthotopic hind limb allogeneic transplantation on rats	123
14.3.3 Heterotopic hind limb allogeneic transplantation on rats at knee level....	125
14.3.4 Heterotopic hind limb isogeneic transplantation on rats	126
14.3.5 Heterotopic femoral osteomyocutaneous allogeneic transplantation on rats.....	126
14.3.6 Heterotopic knee allogeneic transplantation on rats	127
14.3.7 Heterotopic calf osteomyocutaneous composite graft allogeneic transplantation on rats	128
14.3.8 Simultaneous hind limb and femur osteomyocutaneous composite graft allogeneic transplantation on rats – combined orthotopic (hind limb) and heterotopic (femur) positioning.....	128
14.3.9 Heterotopic tail allogeneic transplantation on rats	129
14.3.10 Heterotopic toe-to-thumb allogeneic transplantation on rats.....	131
14.3.11 Orthotopic hemiface allogeneic transplantation on rats.....	133
14.3.12 Heterotopic sternal allogeneic transplantation on rats.....	134
14.3.13 Orthotopic ear allogeneic transplantation on rats	135
14.4 Immunosuppressive therapy	136
14.5 Tolerance induction.....	136
Conclusion	136
References.....	136

SPECIÁLNÍ ČÁST

15 Hand transplantation – the present and the future <i>(Palmina Petruzzo, Marco Lanzetta)</i>	141
15.1 History and definition	141
15.2 Selection of candidates	141
15.3 Surgical procedure and rehabilitation program.....	141
15.4 Immunosuppression.....	142
15.5 Patient and graft survival	143

15.6 Outcomes.....	143
Conclusions.....	144
References.....	145

16 Face transplantation (<i>Nicco Krezdorn, Mario A. Aycart, Muayyad Alhefzi, Sebastian Fischer, Yannick Diehm, Ericka M. Bueno, Bohdan Pomahac</i>).....	147
16.1 Indications and patient selection	147
16.2 Principles and procedural details.....	147
16.3 Functional outcomes	150
16.3.1 Immunological aspects.....	151
16.4 Complications	152
16.5 Revisions	152
16.6 Future directions.....	153
16.6.1 Graft preservation	153
16.6.2 Donor pool expansion	153
16.6.3 Optimization of immunosuppression....	153
16.6.4 Graft monitoring and diagnosis of rejection.....	153
16.6.5 Outcomes reporting.....	153
References.....	154

17 Transplantace jazyka (<i>Martin Molitor</i>)	157
17.1 Replantace jazyka.....	157
17.2 Transplantace jazyka v experimentu	158
17.3 Transplantace jazyka v klinické praxi	158
Závěr	160
Literatura	160

18 Transplantace laryngu (<i>Martin Molitor</i>).....	161
18.1 Transplantace laryngu v experimentu.....	161
18.2 Klinická transplantace laryngu	164
18.3 Výběr dárce k transplantaci laryngu.....	166
Závěr	167
Literatura	167

19 Transplantace trachey (<i>Martin Molitor, Pierre Delaere</i>)	171
19.1 Transplantace trachey v experimentu	171
19.2 Klinická transplantace trachey.....	173
19.3 Kombinace alogenní transplantace trachey a tkáňového inženýrství	177
Závěr	178
Literatura	178

20 Transplantace v oblasti skalpu <i>(Martin Molitor)</i>	181
20.1 Syngenní transplantace skalpu	181
20.2 Alogenní transplantace v oblasti skalpu	182

Závěr	187	25.5 Experimental human research	219
Literatura	187	25.6 Transplantation of human uterus in clinical practice.....	220
21 Transplantace krku (Martin Molitor).....	189	25.7 The Czech uterus transplant trial.....	224
Literatura	190	Conclusion	226
		Reference	226
22 Transplantace břišní stěny (Martin Molitor, Martin Oliverius)	191	26 Transplantace penisu (Martin Molitor).....	231
22.1 Anatomické poznámky	191	26.1 Replantace penisu	231
22.2 Výběr dárce břišní stěny	192	26.2 Anatomické poznámky	231
22.3 Transplantace břišní stěny v experimentu	192	26.3 Imunosupresivní terapie u transplantace penisu	233
22.4 Transplantace břišní stěny v klinické praxi	193	26.4 Transplantace penisu v experimentu.....	233
22.5 Rejekce břišní stěny	198	26.5 Klinická transplantace penisu	234
22.6 Syngenní transplantace oboustranného DIEP laloku	199	Závěr	236
Závěr	199	Literatura	237
Literatura	200		
23 Transplantace kostí a kloubů (Martin Molitor)	203	27 Transplantace šlach (Martin Molitor)	239
23.1 Transplantace kloubů a kostí v experimentu.....	203	27.1 Imunologické vlastnosti šlach	239
23.2 Transplantace nevaskularizovaných osteocondrálních alogenních štěpů v klinické praxi	204	27.2 Hojení a inkorporace šlachových alotransplantátů	239
23.3 Transplantace alogenních nevaskularizovaných malých kloubů v klinické praxi	205	27.3 Indikace ke šlachové allotransplantaci	240
23.4 Transplantace vaskularizovaných osteocondrálních alogenních segmentů v klinické praxi	206	27.4 Transplantace šlach v experimentu	240
23.5 Klinická transplantace kryoprezervovaných vaskularizovaných kostních segmentů.....	207	27.5 Klinické využití alogenních šlachových štěpů.....	242
Závěr	207	Závěr	243
Literatura	208	Literatura	244
24 Transplantace dolní končetiny (Martin Molitor)	211	28 Transplantace nervů (Martin Molitor, Ivan Humhej).....	247
24.1 Transplantace dolní končetiny v experimentu	211	28.1 Transplantace alogenních nervových štěpů.....	250
24.2 Transplantace dolní končetiny v klinické praxi.....	211	28.2 Odběr nervových štěpů.....	251
Závěr	214	28.3 Rejekce nervového alogenního štěpu	251
Literatura	214	28.4 Imunosupresivní terapie při použití alogenních nervových štěpů.....	251
25 Uterus transplantation (Jiří Fronek, Martin Molitor).....	215	28.5 Neuroregenerační efekt tacrolimu	251
25.1 The concept of uterus transplantation.....	216	28.6 Regenerace nervů v rámci vaskularizovaných kompozitních allotransplantátů	252
25.2 Ethical issues of uterus transplantation	216	28.7 Transplantace nervů v experimentu	252
25.3 The uterus transplant graft donor.....	217	28.8 Transplantace nervů v klinické praxi	253
25.4 Transplantation of the uterus in an experiment.....	218	28.9 Klinické využití decelularizovaných nervových štěpů.....	254
		Závěr	256
		Literatura	256
		29 Transplantace cévních alogenních štěpů (Peter Baláž)	261
		29.1 Indikace k použití cévních alogenních štěpů.....	261

29.2 Rozdělení cévních alograftů	261	Literatura	267
29.3 Legislativa odběru cévních alograftů.....	262		
29.4 Odběr a konzervace cévních alograftů.....	262		
29.5 Imunosupresivní léčba po implantaci cévního alograftu	263		
Literatura	263		
30 Anorektální transplantace <i>(Martin Molitor)</i>	265		
30.1 Experimentální animální modely anorektální transplantace	265		
30.2 Experimentální humánní anorektální transplantace	266		
30.3 Klinická transplantace anorektálního komplexu	266		
Závěr	266		
		31 Komplexní raritní transplantace vaskularizovaných kompozitních tkání <i>(Martin Molitor)</i>	269
		31.1 Transplantace horní končetiny mezi dvojčaty	269
		31.2 Transplantace dolní končetiny mezi siamskými dvojčaty	271
		Literatura	272
		Rejstřík	273
		Souhrn	277
		Summary	278