

OBSAH

Předmluva	9
I. Vývoj koncepce cytoskeletu (O. Nečas)	11
II. Cytoskeletální princip funkční organizace buňky (O. Nečas)	15
1. Obecná charakteristika základních komponent cytoskeletu	15
Základní strukturální komponenty	15
Asociované proteiny	17
Hierarchický princip stavby cytoskeletu	18
2. Základní funkce cytoskeletu	19
Funkce pohybová	19
Funkce strukturní	20
Funkce informační	21
Funkce intermediárních filament	22
3. Jaderný a membránový skelet	22
Jaderný skelet	22
Membránový skelet	24
4. Mikrotrabekulární mřížka	25
5. Je cytoskeletální princip zcela obecný pro všechny buňky?	26
6. Evoluce cytoskeletu	27
III. Základní metodické přístupy studia cytoskeletu (V. Viklický, J. Hašek, E. Streiblová, O. Nečas)	30
1. Imunocytologické a imunohistologické přístupy	31
Protilátky proti cytoskeletálním proteinům	31
Fixace a extrakce buněk	33
Nepřímá imunofluorescence	34
Metoda dvojího značení	36
Jiné značení protilátek	37
2. Metody na úrovni elektronové mikroskopie	37
3. Izolace a charakterizace cytoskeletálních proteinů	40
4. Využití mikroinjekční techniky	42
5. Simulační pokusy <i>in vitro</i>	43
Principy autoorganizace	44
Polarizovaná autoagregace	46
Rekonstrukce složitějších cytoskeletálních struktur a funkcí <i>in vitro</i>	47

6. Cytoskeletální toxiny	47
Mikrotubulární inhibitory	48
Kolchicin a jeho deriváty	49
Další alkaloidy	50
Deriváty benzimidazolu	51
Jiné mikrotubulární toxiny	53
Inhibitory aktinu	53
Cytochalasiny	53
Faloidin	54
7. Genetické metody	55
Metody mutační analýzy	55
Izolace a klonování genů kódujících cytoskeletální proteiny	58
Stanovení struktury genů	60
Přenos genů pro cytoskeletální proteiny	60
 IV. Mikrotubuly (V. Viklický, O. Nečas, E. Streiblová)	63
1. Struktura mikrotubulů	63
2. Tubuliny	66
Struktura molekuly tubulinů	66
Mikroheterogenita tubulinů	67
Posttranslační modifikace tubulinu	68
Geny kódující tubuliny	69
Syntéza tubulinu v průběhu diferenciacce buněk	72
3. Proteiny asociované s mikrotubuly	73
Vysokomolekulární MAPs	73
Nizkomolekulární MAPs	75
Lokalizace MAPs v buňkách a tkáních	76
Funkce MAPs	77
4. Interakce tubulinu s dalšími molekulami	78
Ionty	78
Nukleotidy	79
5. Polymerace tubulinu	79
6. Buněčné struktury tvořené mikrotubuly	81
Soustava cytoplazmatických mikrotubulů	83
Marginální svazky mikrotubulů	85
Axopodie	85
7. Organizační centra mikrotubulárních struktur	86
Struktura MTOC	88
Topografie MTOC v buňce	88
Jakou informaci MTOC nesou?	89
 V. Mikrofilamenta (J. Hašek, O. Nečas)	91
1. Aktiny	91
Struktura aktinové molekuly	91
Heterogenita aktinů	92
Geny pro aktin	94
2. Struktura mikrofilament	94
3. Polymerizace aktinu	96
Polymerizace závislá na ATP	96
Fragmentace F-aktinu a reasociace fragmentů	98

4. Asociované proteiny	100
Proteiny vyvazující monomerní aktin	100
Proteiny vázající se na konec vlákna	101
Proteiny bočních interakcí F-aktinu	102
Proteiny poutající mikrofilamenta s plazmatickou membránou	105
5. Myosin	105
Struktura myosinové molekuly	106
Myosinová vlákna	107
Heterogenita myosinů	108
6. Aktinové struktury nesvalových buněk	108
Aktinové sítě	109
Stresová vlákna	110
Kontraktilní prstenec	112
Specializované výběžky buněk	112
VI. Intermediární filamenta (J. Bártek)	115
1. Proteiny intermediárních filament	116
Třídy bílkovin intermediárních filament	116
Obecná struktura proteinů intermediárních filament	118
Postranlační modifikace proteinů intermediárních filament	120
2. Geny pro bílkoviny intermediárních filament	121
Struktura a evoluce genů	121
Regulace genové exprese	122
3. Proteiny asociované s intermediárními filamenty	123
Synemin	124
Paranemin	124
Filagrin	125
Desmoplakiny	125
Epinemin	126
Proteiny asociované s neurofilamenty	126
Funkční rozdělení asociovaných proteinů	127
4. Struktura intermediárních filament a jejich síť v buňce	127
Struktura intermediárních filament	127
Síť intermediárních filament v buňce	129
5. Histogenetický princip exprese intermediárních filament	132
Tkáňová specifita intermediárních filament	132
Intermediární filamenta v embryogenezi	138
Intermediární filamenta buněk kultivovaných <i>in vitro</i>	141
Buňky postrádající intermediární filamenta	142
6. Funkce intermediárních filament v buňce	143
VII. Membránový skelet (O. Nečas)	145
Membránový skelet savčích krvinek	146
Membránový skelet jiných živočišných buněk	149
Funkce membránového skeletu	151
VIII. Jaderný skelet (O. Nečas)	154
Skelet jaderného obalu	155
Bílkovinný komplex jaderných pórů	156
Vlastní jaderná matrix	157

IX. Funkce cytoskeletu v buněčných pohybech (O. Nečas)	160
1. Molekulární mechanismy pohybu	161
Systém aktin-myosin	162
Systém mikrotubulus-dynein (kinesin)	165
2. Bičíkový a řasinkový pohyb	166
Struktura řasinek a bičíků	167
Mechanismus pohybu řasinek a bičíků	170
Morfogeneze kinocilií	172
3. Améboidní pohyb	173
4. Transport organel uvnitř buňky	176
Proudění cytoplazmy	176
Pohyb vázaný na mikrotubuly	177
5. Axonový transport	181
Struktura axonálního cytoskeletu	182
Typy axonového transportu	183
Mechanismy axonového transportu	184
Morfogeneze axonálního cytoskeletu	185
X. Funkce cytoskeletu při dělení buňky (E. Streiblová, O. Nečas)	187
1. Dělení jádra	188
Mitotický aparát	190
Umístění chromozómů do ekvatoriální roviny v metafázi	193
Pohyb chromozómů v anafázi	194
2. Cytokineze	198
Cytokineze živočišné buňky	198
Cytokineze u rostlinných buněk	200
XI. Cytoskelet nádorové buňky (J. Bártek)	202
Mikrotubuly transformovaných buněk	203
Mikrofilamenta transformovaných buněk	204
Onkogeny a cytoskelet	205
Intermediární filamenta a diagnostika nádorů	207
Diagnostika nádorů podle jiných cytoskeletálních bílkovin	213
Dodatek: Výběr z nejnovějších poznatků (1988–1989)	214
Literatura	221
Věcný rejstřík	242