

# Obsah

Literatura rozšiřující tento text .....	10
Jak se orientovat v knize .....	10
<b>Místo úvodu .....</b>	<b>10</b>
<b>1 Role imunity a imunologie .....</b>	<b>11</b>
Milníky imunologie .....	11
Kmenové buňky zachraňují život .....	12
<b>2 Struktura imunitního systému .....</b>	<b>12</b>
2.1 Imunitní systém se podílí na udržení vnitřního prostředí .....	12
2.2 Buňky imunitního systému vznikají v kostní dřeni .....	12
2.3 Dozrávání krvinek podporují růstové faktory .....	13
Růstové faktory v terapii .....	13
Fabriciova burza .....	14
Thymové hormony .....	14
Levamisol .....	14
2.4 Buňky imunitního systému putují tělem se zastávkami v lymfoidních orgánech .....	14
2.5 Lymfatické orgány obsahují výkonné a podpůrné buňky .....	14
2.6 Primární lymfatické orgány slouží k dozrávání buněk .....	15
Povrchové znaky imunocytů umožňují jejich identifikaci .....	15
Dobrá znalost vývojových stadií buněk má význam v diagnóze některých chorob .....	15
Imunocyty se nacházejí ve tkáních, v krevních a mízních cévách i v lymfoidních orgánech .....	16
2.7 Sekundární lymfatické orgány jsou místem spolupráce imunocytů .....	16
<b>3 Přirozená imunita zajišťovaná buňkami .....</b>	<b>17</b>
3.1 Fagocytóza .....	17
Přehled buněk monocyto-makrofágové linie .....	17
Příklady chemotaxinů .....	17
Od octomilky k člověku .....	18
Testování aktivity fagocytujících buněk .....	19
Fagocyty světélkují .....	20
Jak funguje systém rychlého varování PAMP – DAMP – NALP .....	20
Proč se kočka ze všeho vylíže .....	21
Defenziny – naše vlastní antibiotika .....	23
Aktivace buněk přirozené imunity .....	24
Selhávání imunity kvůli různým variantám téhož genu .....	26
<b>4 Komplementový systém .....</b>	<b>26</b>
4.1 Cesty aktivace komplementu .....	26
Poruchy komplementu .....	27

4.2	Zánět je soubor obranných dějů .....	29
	Od vrby k nejnovějším lékům .....	29
	CRP pomáhá v diagnóze i terapii .....	30
	Na zánět kdekoli v těle reagují játra zvýšenou tvorbou některých bílkovin.....	30
<b>5</b>	<b>Antigeny .....</b>	<b>31</b>
	Cizorodost nebo škodlivost? .....	31
	I malé rozdíly mezi antigenními determinantami protilátky rozeznají.....	32
5.1	Antigenní determinanty .....	32
5.2	Hapteny .....	33
	Alergie na léky .....	33
	Falešní dvojníci antigenů pomáhají mikrobům i nemocným.....	34
<b>6</b>	<b>Molekuly hlavního histokompatibilního systému.....</b>	<b>35</b>
6.1	Molekuly HLA se dělí do dvou tříd a mají mnoho strukturních variant .....	35
	Identifikace genů pro molekuly HLA .....	35
	Dědičnost molekul HLA a výběr dárců kmenových buněk shodných genotypů.....	36
6.2	Geny pro molekuly HLA jsou multialelické .....	36
6.3	Imunologická individualita jedince je vyjádřena skladbou HLA molekul .....	36
6.4	Molekuly HLA mají doménovou strukturu.....	37
	Stavba molekul HLA.....	37
6.5	Biologické funkce molekul HLA .....	38
	Význam variability HLA molekul.....	38
	Výběr partnera a molekuly HLA .....	39
	Typy interakcí, které se uplatňují při vzniku vazby mezi antigenní determinantou a vazebným místem protilátky .....	40
<b>7</b>	<b>Molekuly rozeznávající antigen .....</b>	<b>40</b>
7.1	Protilátky jsou známy již přes sto let .....	40
7.2	Protilátky jsou globulární bílkoviny .....	40
	Vlastnosti tříd imunoglobulinů.....	42
7.3	Imunoglobuliny se dělí do 5 tříd .....	42
7.4	Jeden lymfocyt tvoří protilátky s identickými vazebnými místy.....	43
	Monoklonální protilátky .....	43
	Protilátky šité na míru (I.) .....	44
7.5	Molekuly protilátek jsou nesmírně variabilní .....	44
	I protilátka může být antigenem .....	46
7.6	Vazebné místo protilátky váže antigenní determinantu nekovalentními vazbami.....	46
	Protilátky šité na míru (II.) .....	47
<b>8</b>	<b>Imunitní tolerance .....</b>	<b>48</b>
8.1	Lymfocyty T se učí toleranci v thymu, lymfocyty B v kostní dřeni .....	48
	Toleranci se učíme už před narozením.....	48

8.2	Tolerance vzniká i na periférii .....	49
	Buňky, které brzdí .....	49
	Perorální tolerance .....	50
8.3	Porucha imunitní tolerance je příčinou některých chorob .....	51
	Autoprotilátky a nemoci .....	51
<b>9</b>	<b>Protilátková odpověď .....</b>	<b>52</b>
	Protilátky jsou nenahraditelným diagnostickým nástrojem v mnoha medicínských oborech .....	52
9.1	Tvorbu protilátek zajišťují lymfocyty B .....	52
9.2	V těle neustále vznikají buňky schopné rozeznat antigen .....	52
9.3	K aktivaci lymfocytu B jsou nutné nejméně 2 signály .....	52
	Proč se lymfocyty musí dělit .....	53
9.4	Izotypový přesmyk zajišťuje vznik protilátek různých tříd .....	54
9.5	Součástí protilátkové odpovědi je zmnožení efektorových buněk a vznik buněk paměťových .....	55
	Biologické role protilátek .....	55
	ELISA není jen ženské jméno .....	56
9.6	Sekundární protilátková odpověď je silnější než odpověď primární .....	56
	Antigeny, které vyvolají protilátkovou odpověď bez lymfocytů T, špatně imunizují .....	57
<b>10</b>	<b>Imunitní děje vykonávané lymfocyty T .....</b>	<b>58</b>
	Příklady některých CD znaků .....	58
10.1	Ústředními elementy specifické buněčné imunity jsou lymfocyty T .....	58
10.2	Lymfocyty T reagují s antigeny, které jsou jim předloženy ve žlábkách molekul HLA .....	58
10.3	Cytotoxické lymfocyty T chrání organismus před rozvojem virových infekcí a nádorů .....	59
	Průtoková cytometrie umožňuje určování povrchových znaků buněk .....	59
	Vztahy mezi T <sub>H</sub> buňkami výrazně ovlivňují zdraví a nemoc .....	60
10.4	Pomocné lymfocyty T podporují imunitní děje pomocí cytokinů .....	60
10.5	Pomocné lymfocyty T se po antigenní stimulaci funkčně polarizují do více skupin .....	60
	Paměť imunity a mozku .....	61
	Jak odlišit T <sub>H</sub> 1 a T <sub>H</sub> 2 buňky? .....	62
10.6	Různé skupiny lymfocytů podporují odlišné imunitní děje .....	62
	Smrt pro život .....	63
	Vícesignálová aktivace probíhá i v lymfocytech T, její poznání přineslo užitečné praktické výsledky .....	64
<b>11</b>	<b>Způsoby spolupráce buněk imunitního systému .....</b>	<b>65</b>
11.1	Buňky imunitního systému komunikují prostřednictvím signálních molekul a jejich receptorů .....	65
11.2	Schopnost vázat signální molekuly je dána afinitou receptoru .....	65
11.3	Signál z obsazeného receptoru se přenáší do jádra a tam se přepisují geny .....	65

	Přehled vybraných cytokinů .....	65
	Cytokiny jsou využívány v terapii .....	66
11.4	Mezibuněčné interakce zajišťují kontaktní molekuly .....	67
	Výskyt receptorů pro signální molekuly na buňce není konstantní, ale odráží stav její aktivity .....	67
11.5	Pomocí cytokinů se buňky ovlivňují na větší vzdálenost .....	68
	„Anticytokiny“ v terapii .....	69
	Příklady léčebného použití anticytokinů.....	69
<b>12</b>	<b>Obrana těla před mikroby .....</b>	<b>70</b>
12.1	Průniku mikrobů do těla brání bariéry .....	70
12.2	Přirozená mikrobiota .....	70
	Očkování dnes a zítra .....	70
	DNA vakcíny .....	70
12.3	Imunitní bariéry .....	71
	Přirozená mikrobiota chrání a pomáhá .....	71
	I slizniční imunitu lze povzbudit .....	72
12.4	Imunitní obrana sliznice .....	72
12.5	Lymfoidní tkáň všech sliznic tvoří kooperující systém .....	74
<b>13</b>	<b>Obrana před vlastními buňkami, které jsou pro tělo nebezpečné .....</b>	<b>75</b>
13.1	Nádorové a virem infikované buňky prezentují specifické antigeny a mohou být rozpoznány cytotoxickými lymfocyty T .....	75
13.2	NK buňky rozeznávají nádory podle složení jejich buněčných povrchů, podle absence HLA molekul nebo pomocí protilátek .....	76
13.3	Abnormální buňky jsou zabíjeny několika způsoby .....	77
	Jak se měří buněčná cytotoxicita.....	77
	Apoptóza je buněčná sebevražda.....	78
	Mechanismy cytotoxických reakcí.....	79
	Pro lepší aktivaci se buňky stěhují na čas mimo tělo.....	80
13.4	Využití poznatků imunologie v onkologii – biologická léčba .....	80
<b>14</b>	<b>Imunopatologické reakce .....</b>	<b>83</b>
14.1	Imunopatologická reakce I. typu – alergický zánět zprostředkovaný protilátkou IgE .....	83
14.2	Atopie je schopnost neadekvátní reakce na běžný podnět s vyšší tvorbou IgE .....	83
	Je výskyt alergií podmíněn dědičností?.....	83
	Čistota je skutečně jen půl zdraví .....	84
14.3	Imunopatologická reakce II. typu – cytotoxická .....	86
14.4	Imunopatologická reakce III. typu – imunokomplexová .....	86
14.5	Imunopatologická reakce IV. typu – pozdní přecitlivělost .....	87
	Transplantace – co znamená, když se řekne.....	87
	Stres a imunita .....	88
14.6	Transplantační reakce .....	88
14.7	Imunopatologická reakce V. typu .....	88
14.8	Obrana před poškozením imunitní reakcí, nebo před nemocí? .....	90

Rejstřík .....	91
Souhrn .....	96
Summary .....	97

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána

získána