učební texty Univerzity Karlovy v Praze

HYGIENA, PREVENTIVNÍ LÉKAŘSTVÍ a VEŘEJNÉ ZDRAVOTNICTVÍ

Dana Müllerová a kolektiv

KAROLINUM

Hygiena, preventivní lékařství a veřejné zdravotnictví

doc. MUDr. Dana Müllerová, Ph.D. a kolektiv

Autorský kolektiv:
doc. MUDr. Anna Aujezdská, CSc. (externí spolupráce)
Mgr. Jana Dvořáková
MUDr. Josef Klepáč (externí spolupráce)
MUDr. Jana Langmajerová
doc. MUDr. Dana Müllerová, Ph.D.
Ing. Tomáš Pokorný (externí spolupráce)
MUDr. Pavel Sedláček
doc. Ing. Zdeněk Zloch, CSc.

———

Recenzenti:
prof. MUDr. Zuzana Derflerová Brázdová, DrSc.
prof. MUDr. Kamil Provazník, CSc.

Vydala Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum
jako učební text pro Lékařskou fakultu UK v Plzni
Obálka Kateřina Řezáčová
Sazba DTP Nakladatelství Karolinum
První vydání

Text neprošel jazykovou ani redakční úpravou nakladatelství

© Univerzita Karlova v Praze, 2014
© Dana Müllerová a kolektiv, 2014

ISBN 978-80-246-2510-2
ISBN 978-80-246-2542-3 (online : pdf)

Charles University in Prague
Karolinum Press 2014

http://www.cupress.cuni.cz

OBSAH

1. Hygiena a preventivní medicína 11
1.1 Zdraví 14
1.1.1 Definice zdraví 14
1.1.2 Adaptace 15
1.1.3 Dimenze zdraví 17
1.1.4 Determinanty zdraví, jejich kategorizace a ovlivnitelnost 17
1.2 Hodnocení zdravotního stavu obyvatelstva a rizikové faktory ovlivňující zdraví 19
1.2.1 Zdroje dat pro hodnocení zdravotního stavu obyvatelstva 19
1.3 Zdravotní priority a základní cíle rozvoje zdraví ve světě, ozdravné programy 21
1.4 Komunitní preventivní programy 22

2. Výživa a populace 25
2.1 Nutriční monitoring a sledování výživových zvyklostí 26
2.1.1 Potravinová bilanční metoda národního zásobování potravinami 26
2.1.2 Metoda potravinového frekvenčního dotazníku 27
2.1.3 Metoda inventorní analýzy stravovacího záznamu 27
2.1.4 Metody vyhodnocování potravinových rozpočtů v domácnostech 29
2.1.5 Metoda chemické analýzy dvojité porce 30
2.2 Vývoj spotřeby potravin v ČR 30
2.3 Faktory ovlivňující spotřebu potravin 31
2.4 Možnosti prevence v oblasti výživy – výživová doporučení 32
2.4.1 Obecná výživová doporučení 32
2.4.2 Výživová doporučení ve formě potravin 33
2.4.3 Nutriční standardy 35
2.4.4 Problematika alternativní výživy 37

3. Nutriční složení stravy 42
3.1 Energie 42
3.1.1 Energetický výdej – typy termogeneze ve vztahu k příjmu potravy 42
3.1.2 Nedostatečný příjem energie: Proteino-energetická malnutrice (marasmus) 45
3.1.3 Nadbytečný příjem energie: Obezita 46
3.2 Proteiny 46
3.2.1 Nedostatek příjmu bílkovin 47
3.2.2 Nadbytek příjmu bílkovin 48
3.3 Lipidy 48
3.4 Sacharidy 50
3.5 Vláknina potravy 51
3.5.1 Složky vlákniny a jejich fyziologické vlastnosti 51
3.5.2 Účinky vlákniny na trávicí ústrojí 53

3.5.3 Doporučené dávky vlákniny . . . 55
3.5.4 Choroby připisované deficitu vlákniny . . . 55
3.6 Probiotika v potravě . . . 55
3.7 Doplňky stravy . . . 57

4. Vyšetřování a hodnocení zdravotně nutričního stavu . . . 59
4.1 Zjišťování anamnestických dat . . . 59
4.2 Somatometrická měření . . . 60
4.3 Vyšetřování klinických příznaků . . . 63
4.4 Biochemická vyšetření . . . 65
4.5 Světově nejrozšířenější mikronutrientní malnutrice . . . 67
4.5.1 Deficit vitaminu A . . . 67
4.5.2 Deficitní železo . . . 68
4.5.3 Deficitní jód . . . 68

5. Výživa ve vybraných obdobích života . . . 69
5.1 Výživa novorozence a kojence . . . 69
5.1.1 Výživa v prvních 6 měsících života, kojení . . . 69
5.1.2 Výživové vlastnosti MM . . . 70
5.1.3 Základní principy výživy od počátku 7. do konce 12. měsíce života . . . 74
5.2 Výživa batolat . . . 76
5.3 Výživa ve školním věku a adolescenci . . . 78
5.3.1 Charakteristika výživy mladšího školního věku . . . 78
5.3.2 Charakteristika výživy staršího školního věku a adolescence . . . 79
5.4 Výživa seniorů . . . 80
5.4.1 Hodnocení nutričního stavu seniorů . . . 81
5.4.2 Doporučení ve výživě zdravých a soběstačných seniorů . . . 84

6. Výživová politika státu a zajištění zdravotní bezpečnosti potravin . . . 86
6.1 Alimentární nákazy . . . 89
6.1.1 Obecné symptomy alimentárních nákaz . . . 90
6.1.2 Patogenetické mechanismy alimentárních nákaz . . . 90
6.1.3 Zdroj . . . 90
6.1.4 Přenos . . . 90
6.1.5 Inkubační doba . . . 90
6.1.6 Diagnóza alimentárních onemocnění . . . 91
6.1.7 Přehled alimentárních onemocnění bakteriální etiologie . . . 91
6.1.8 Přehled alimentárních onemocnění virové etiologie . . . 91
6.1.9 Přehled alimentárních nákaz parazitární etiologie . . . 91
6.1.10 Speciální alimentární nákazy a nákazy trávicího traktu . . . 91
6.1.11 Výskyt alimentárních onemocnění a hygienická rizika alimentárních nákaz . . . 91
6.1.12 Původ a způsob přenosu alimentárních onemocnění a epidemiologická opatření . . . 92
6.1.13 Protiepidemiologická opatření proti vzniku a šíření alimentárních nákaz . . . 96
6.2 Chemická bezpečnost a problematika cizorodých látek v potravinách . . . 99
6.2.1 Aditivní látky v potravinách . . . 99
6.2.2 Kontaminující látky v potravinách . . . 100

7. Voda jako potravina . . . 102
7.1 Základní kategorie vod. Principy hygienické nezávadnosti pitné vody . . . 102
7.2 Chemické požadavky na zdravotně nezávadnou pitnou vodu . . . 105
7.3 Mikrobiologické a biologické požadavky na nezávadnou pitnou vodu . . . 108
7.3.1 Epidemická rizika ze zdravotně závadné pitné vody . . . 110
7.4 Péče o hygienicky nezávadný individuální zdroj pitné vody . . . 111
7.5 Hygienická problematika přenosných filtračních zařízení pro pitnou vodu . . . 113
7.6 Hygienická problematika balených vod . . . 113

8. Problematika kouření 116
8.1 Úvod, epidemiologie nemocí způsobených kouřením 116
8.2 Formy a prevalence užívání tabáku v ČR 116
8.3 Obsah látek v tabákových směsích a další látky vznikající při hoření tabákové směsi 117
8.4 Fyziologický mechanismus vzniku závislosti na tabáku 118
8.5 Klasifikace a objektivizace kuřáctví 118
8.6 Zdravotní důsledky užívání hořícího tabáku 119
8.7 Pasivní kouření 121
8.8 Odvykání kouření 121
8.9 Legislativní možnosti boje s epidemií závislosti na tabáku 123

9. Problematika nadměrné konzumace alkoholu 125

10. Fyzická aktivita jako základní faktor životního stylu 128
10.1 Podpora pohybové aktivity – globální, evropské a národní strategie 128
10.2 Význam optimální pohybové aktivity pro primární prevenci civilizačních onemocnění a poruch podpůrně pohybového systému 129
10.3 Možnosti analýzy vybraných komponent zdravotně orientované tělesné zdatnosti a pohybové aktivity 131
10.3.1 Hodnocení úrovně pohybové aktivity a obecná doporučení pohybové aktivity 131
10.3.2 Posuzování kardiorespirační zdatnosti 132
10.3.3 Neuromuskulární zdatnost: hodnocení vybraných posturálních a pohybových stereotypů 134

11. Prevence onemocnění hromadného výskytu 138
11.1 Obezita 138
11.1.1 Epidemiologie obezity 141
11.1.2 Prevence obezity – populační přístup 142
11.1.3 Prevence obezity – individuální přístup 144
11.1.4 Léčba a prevence obezity dietoterapií v dospělosti 144
11.2 Kardiovaskulární onemocnění 145
11.2.1 Rizikové faktory KVO 146
11.2.2 Prevence 147
11.2.3 Mechanismy kardioprotektivních účinků fytochemických látek 153
11.3 Nádorové choroby a jejich primární prevence 156

12. Hygiena dětí a mladistvých 159
12.1 Úvod 159
12.2 Růst a vývoj dětí: ovlivňující faktory a možnosti sledování 160
12.2.1 Hodnocení vybraných antropometrických znaků 161
12.2.2 Vývojové charakteristiky dětského a dorostového věku 164
12.3 Rizika poškození zdraví dítěte, míra zátěže prostředím 168
12.3.1 Uspokojování základních potřeb dítěte 168
12.3.2 Projevy nerespektování uspokojování základních potřeb dítěte v rodině a ve škole 169
12.4 Strategické postupy v prevenci dětských úrazů a v prevenci násilí na dětech 174
12.4.1 Prevence dětských úrazů 174
12.4.2 Prevence násilí na dětech 175

13. Hygienická kontrola dalších faktorů životního prostředí 181
13.1 Voda 181
13.1.1 Hygienická problematika vody pro rekreační využívání 181
13.1.2 Přírodní vody jako zdroj pitné vody 184
13.1.3 Cíle ochrany vod jako složky životního prostředí 186
13.1.4 Vodní zdroje pro pitnou vodu 187
13.1.5 Ochrana vodárenských zdrojů 187
13.1.6 Přehledové rozdělení vod dle užití 189

13.1.7 Vodárenská úprava přírodní vody na vodu pitnou . . . 189
13.1.8 Alternativní individuální zdroje pitné vody . . . 193
13.1.9 Odpadní vody . . . 194
13.2 Zásady měření a hodnocení osvětlení . . . 197
13.2.1 Základní pojmy a požadavky . . . 197
13.2.2 Měření a hodnocení denního (přirozeného) osvětlení v místnosti . . . 198
13.2.3 Měření a hodnocení umělého osvětlení . . . 199
13.2.4 Základní zdroje umělého osvětlení . . . 201
13.3 Tepelně vlhkostní podmínky v místnosti . . . 202
13.3.1 Základní pojmy a jejich význam pro teplotně-vlhkostní komfort . . . 202
13.3.2 Teplota vzduchu . . . 203
13.3.3 Sálavé teplo . . . 204
13.3.4 Vlhkost vzduchu . . . 205
13.3.5 Rychlost proudění vzduchu . . . 206
13.4 Hygienické měření a hodnocení hluku . . . 206
13.4.1 Základní pojmy a problém hlukové zátěže populace . . . 206
13.4.2 Metody měření hluku . . . 207
13.5 Hygienická problematika vibrací . . . 209
13.6 Monitoring a biomonitoring životního prostředí v ČR . . . 211
13.7 Základy problematiky odpadů . . . 214
13.8 Likvidace odpadů ze zdravotnických zařízení . . . 223
13.9 Hygiena ionizujícího a neionizujícího záření . . . 225
13.9.1 Hygiena ionizujícího záření . . . 225
13.9.2 Hygiena neionizujícího záření . . . 229

14. Oxidační stres . . . 232
14.1 Volné radikály (VR) . . . 232
14.1.1 Reaktivní formy kyslíku (ROS) . . . 232
14.1.2 Reaktivní forma chlóru (RClO) . . . 233
14.1.3 Reaktivní formy dusíku (RNS) . . . 233
14.1.4 Atomy přechodných kovů (Fe, Cu, Ni, Zn, Mn, Ti…) . . . 233
14.2 Vznik volných radikálů . . . 233
14.2.1 Endogenní příčiny . . . 233
14.2.2 Exogenní příčiny . . . 233
14.3 Antioxidační ochranný systém . . . 234
14.3.1 Antioxidační enzymy . . . 234
14.3.2 Antioxidační neenzymatické bílkoviny . . . 235
14.3.3 Antioxidační nízkomolekulární substráty . . . 235
14.4 Celková antioxidační kapacita . . . 236
14.5 Rovnováha mezi volnými radikály a antioxidanty . . . 236
14.6 Příznivé účinky volných radikálů . . . 236
14.7 Nepříznivé důsledky působení VR na biomolekuly . . . 237
14.8 Kvantifikace oxidačního stresu . . . 237
14.9 Onemocnění spojená s oxidačním stresem . . . 237

15. Hygienická služba – úkoly a činnost od jejího vzniku po současnost . . . 239

Zákony, vyhlášky, předpisy, normy . . . 249
Použitá literatura . . . 252

Na tomto místě bych chtěla vyslovit poděkování oběma recenzentům publikace, prof. MUDr. Zuzaně Derflerové Brázdové, DrSc. a prof. MUDr. Kamilu Provazníkovi, DrSc., za cenné rady, připomínky a podněty, kterými výrazně přispěli ke vzniku této učebnice.

Za kolektiv autorů doc. MUDr. Dana Müllerová, Ph.D.

V Plzni 23. 9. 2014

1 HYGIENA A PREVENTIVNÍ MEDICÍNA

Hygiena má svou kolébku v Řecku. Tehdy šlo o praktiky spojené s uctíváním bohyně zdraví Hygiey, dcery boha Asklepiona, která bývá představována jako mladá žena krmící z číše hada. V původním slova smyslu představovala čistotu, krásu a dokonalost, a to nejen fyzickou, ale i čistotu duchovní. Bohyně měla chránit před nemocemi. Všechny aktivity spojené s předcházením nemocí a úrazů jsou nyní koncepčně zahrnuty pod obory preventivní medicína a hygiena, nově na úrovni populace označované pojmem veřejné zdravotnictví.

Hygiena je definována jako základní preventivní lékařský vědní obor studující **vliv životních a pracovních podmínek na zdraví člověka a zdraví lidských kolektivů.** Jejím úkolem je vypracovávat vědecky zdůvodněné zásady pro život a práci člověka, prosazovat jejich uplatnění v praxi a prověřovat jejich účinnost na základě hodnocení reakcí organismu na faktory zevního prostředí. Působí tak k **ochraně veřejného zdraví pomocí specifické prevence, a k podpoře zdraví pomocí nespecifických prostředků, které vedou k upevňování zdraví všeho obyvatelstva**.

Jako obor vznikla v polovině 19. století na základě rozvoje mikrobiologie, chemie a fyziky. Po dobu prvních 100 let byla hygiena pojímána jako obor studující vliv prostředí a měnících se životních podmínek na zdraví, zpočátku hlavně jako epidemiologický obor. Vyučovala se v Rakousku-Uhersku zpočátku pouze německy, od r. 1897 byly zahájeny české přednášky. V roce 1925 vznikl Státní zdravotní ústav, který umožnil rozvoj hygieny, epidemiologie, mikrobiologie a veřejného zdravotnictví. Státní zdravotní ústav zavedl systematickou mikrobiologickou a toxikologickou kontrolu vody a potravin, rozvinul výrobu sér a vakcín, zavedl dozor nad epidemiologickou situací v zemi. V padesátých letech minulého století byla přijata ve formě zákona č. 4/1952 Sb „O péči o zdraví lidu“ komplexní právní norma pro hygienickou a protiepidemiologickou péči. Zřízené hygienické stanice inspekční, dozorovou a restriktivní činností kontrolovaly prostředí a vybrané životní podmínky. Byl zaveden systém okresních a krajských hygienických stanic a Státní zdravotní ústav byl přejmenován nejdříve na Národní ústav veřejného zdraví a později na Institut hygieny a epidemiologie. Vzniká také hygienická lékařská fakulta. Během 50. až 80. let byla výsledkem činností těchto složek eradikována struma, poliomyelitida, dusičnanová methemoglobinemie. Byla zavedena fluoridace pitné vody a zaveden monitoring znečištění životního prostředí s vybudováním varovných opatření. Hygiena se dělila na hygienu obecnou, komunální, hygienu práce, výživy, dětí a dorostu, a řadu dalších disciplin (radiační, osobní, sociální, venkova apod.). Také v této době došlo k řadě pozitivních změn v ochraně a podpoře zdraví. Šlo např. o zavedení řady hygienických opatření na rizikových pracovištích, jejichž účinností došlo ke snížení výskytu nemocí

z povolání. V oblasti hygieny dětí a mládeže šlo např. o opatření k podpoře zdraví dětí ze znečištěných regionů, jako byly školy v přírodě, zlepšená výživa a školní stravování, sledování imunitních parametrů apod.). Po roce 1989 dochází ke změně koncepce oboru, ze své podstaty zaměření se na životní prostředí a jeho vlivu na zdraví se mění v nauku o moderní a komplexní ochraně, rozvíjení a posilování zdraví, zabývá se neinfekčními chorobami hromadného výskytu, souvisejícími s prudce se měnícími životními a pracovními podmínkami, s nutností koncipovat programy jejich primární prevence se zohledněním životního stylu. Hlavními úkoly se stávají: **i) monitoring životního prostředí a zdravotního stavu obyvatel, ii) implementace metodologie analýzy rizika a jeho řešení, iii) preventivní programy řešící aktuální veřejně zdravotní problémy společnosti, a iv) zdravotní výchova veřejnosti**. V roce 2000 je přijat zákon č. 285/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví, který dává vzniknout krajským hygienickým stanicím a zdravotním ústavům s odlišnou náplní a kompetencí. Jako Orgány ochrany veřejného zdraví jsou označeny ministerstvo zdravotnictví, krajské hygienické stanice (KHS) a ministerstvo obrany a ministerstvo vnitra.

Hlavním posláním správních úřadů – **KHS –** je výkon státního zdravotního dozoru v oblasti ochrany veřejného zdraví. Současnými hlavními odbory KHS jsou odbory:

- hygieny výživy a předmětů běžného užívání,
- hygieny dětí a mladistvých,
- hygieny obecné a komunální,
- hygieny práce,
- odbor protiepidemický.

KHS ze zákona vydávají rozhodnutí, povolení, osvědčení a plní další úkoly státní správy v ochraně veřejného zdraví včetně zabezpečení státního zdravotního dozoru nad dodržováním zákazů a plněním povinností, stanovených zákonem 285/2000 k ochraně veřejného zdraví, včetně ochrany zdraví při práci před riziky plynoucími z fyzikálních, chemických a biologických faktorů pracovních podmínek, z nepříznivých mikroklimatických podmínek a z fyzické a duševní zátěže a nad souvisejícími pracovními podmínkami včetně vybavení pracovišť.

K hlavním úkolům KHS tedy patří:

- výkon státního zdravotního dozoru;
- nařizování, organizování, řízení i provádění opatření k předcházení vzniku a zamezení šíření **infekčních** onemocnění;
- nařizování mimořádných opatření při **epidemii** a nebezpečí jejího vzniku, výskytu zdravotně závadných výrobků a **mimořádných událostech**;
- podílení se na tvorbě **integrovaného záchranného systému**;
- provádění hodnocení a řízení **zdravotních rizik** z hlediska prevence jejich negativního ovlivnění zdravotního stavu obyvatelstva;
- vykonávání státní kontroly nad plněním povinností zaměstnavatele zajistit závodní preventivní péči;
- rozhodování na návrh zaměstnavatele ve věcech kategorizace pracovních činností a stanovení zaměstnavateli pro výkon rizikových prací minimální rozsah a termíny sledování faktorů pracovních podmínek;
- podílení se na monitorování vztahů **zdravotního stavu obyvatelstva a faktorů životního a pracovního prostředí**,
- podílení se na kontrole a řízení místních **programů ochrany a podpory zdraví**,
- spolupráce se správními úřady a orgány samosprávy při **tvorbě zdravotní politiky** regionu.

Institut hygieny a epidemiologie byl znovu transformován na **Státní zdravotní ústav**. Jeho náplní je pro potřeby ministerstva zdravotnictví vytvářet znalostní databázi aktuálního zdravotního stavu populace ČR a jeho determinant tak, aby na tomto podkladě šlo metodicky procesem analýzy a řízení rizika navrhovat a stavět relevantní účinná politická rozhodnutí podporující a ochraňující zdraví obyvatel ČR. Hlavní náplní činností Státního zdravotního ústavu je:

- sledování ukazatelů zdravotního stavu populace ČR;
- monitoring environmentálních faktorů a životních a pracovních podmínek a jejich rizika na zdraví v ČR;
- epidemický dozor nad závažnými přenosnými chorobami (AIDS, hepatitida, nové infekce);
- provádění epidemiologických studií důležitých faktorů životního stylu pro rozvoj neinfekčních chorob hromadného výskytu;
- metodická konzultační služba podpory zdravého životního stylu (prevence kardiovaskulárních chorob – KVCH, nádorových onemocnění, závislostí, apod.);
- zabezpečení systému národních referenčních laboratoří a standardizace laboratorních metod k přípravě podkladů pro hodnocení a řízení zdravotních rizik a pro činnost orgánu ochrany veřejného zdraví;
- kontrola zdravotní bezpečnosti předmětů běžného užívání;
- příprava zákonů v oblasti podpory zdraví včetně harmonizace české legislativy s normami EU,
- pre- a postgraduální vzdělávání lékařů a dalších odborníků.

Orgány ochrany veřejného zdraví zajišťují komplexní řešení primární prevence nemocí a poškození zdraví cestou ochrany a podpory zdraví, tedy cestou specifické i nespecifické prevence. A to od analýzy až k řízení rizika, pomocí legislativních návrhů, návrhů a vyžadování realizace ochranných a ozdravných opatření, přes činnosti dozorové až ke komunikaci o riziku s širokou veřejností. Ke své práci potřebují součinnost celé společnosti, tzn. i ostatních rezortů mimo sektor zdravotnický, tak aby byly vytvářeny co nejvhodnější podmínky zevního prostředí, které zdraví ochraňují a zároveň motivují a školí občany k takovému chování, které zdraví podporuje. Uvnitř sektoru zdravotní péče pak jednotlivé odborné lékařské společnosti pomáhají identifikovat hlavní zdravotní problémy svých oborů, poskytují odbornou garanci a návrhy cest k řešení i hodnocení dosažených výsledků.

Dostáváme se tak k preventivní medicíně v užším slova smyslu. Je více soustředěna na jednotlivce jako spotřebitele péče v oblasti primární, sekundární, terciární, nebo kvartérní prevence, poskytované v rámci zdravotního sektoru. Daleko více se zde uplatňují jednotlivé lékařské obory a opatření v oblasti sociální a zdravotní. **Primární prevence** v tomto úhlu pohledu má za cíl předejít vzniku určitého onemocnění u konkrétního člověka. Její protektivní opatření jsou komplexní, zdravotní, sociální. Kromě individuálního poradenství v oblasti životního stylu také již konkrétní úkony, jako je např. podávání vitaminu K novorozencům, vitaminu D kojencům, očkování, ale i zhodnocení sociálního prostředí ve kterém dítě žije, nebo preventivní odstranění tkáně či orgánu, který sice nevykazuje žádné známky nemoci, ale genetické vyšetření ukazuje na vysokou pravděpodobnost vzniku nádoru dané oblasti, atd. Stále více se zde uplatňují i přístupy personalizované medicíny. **Sekundární prevence** znamená předcházení následkům již vzniklé nemoci, tzn. zabránění vzniku komplikací, nevratných změn, invaliditě a letalitě. Jejími hlavními nástroji je včasná detekce, správná diagnostika a preventivní terapie (např. využívání screeningových metod u konkrétního jedince (test

na okultní krvácení, mamární screening, screening pro karcinom děložního čípku), využívání dalších diagnostických metod u rizikových jedinců (kolonoskopie, koronarografie, apod.). Cílem **terciální prevence** je omezení progrese onemocnění, zabránění opakování klinických příhod a zabránění vzniku postižení nebo ztráty soběstačnosti. Tato prevence je zaměřena na pacienty v rozvinutém stádiu onemocnění. Do její náplně spadá léčba a rehabilitace se snahou navrátit pacienta do stavu před vypuknutím onemocnění. Patří sem i snaha o reintegraci a udržení kvality života. Kvartérní prevence spočívá v optimalizaci zbytkových funkcí a kvality života u progredujících a nevyléčitelných chorob a poruch. Nově jde také o zmírnění dopadů či vyhnutí se následkům nepotřebných či nadměrných léčebných intervencí.

Preventivní medicína obecně je vědní obor zaměřený na **ovlivnění zdraví populací**. Snaží se o **prodloužení délky života a zvýšení kvality života jednotlivců i populací**. Jeho metodikou je analýza zdravotního stavu populací, zjišťování nejčastějších či nejzávažnějších rizikových faktorů ovlivňujících zdraví a to nejen z oblasti životních a pracovních podmínek, ale i v oblasti genetických faktorů a životního stylu. Jeho nástroji jsou pak zejména opatření v oblasti sociální a zdravotní. Jejich úroveň je značně závislá na ekonomické a technické vyspělosti a možnostech konkrétní země.

Výše uvedené definice oborů hygieny a preventivní medicíny nejsou jedinými. Protože oba obory sledují v zásadě stejný cíl, tj. ozdravění populací preventivními aktivitami, nelze se divit, že dochází k jejich vzájemnému splývání a stejné aktivity mohou být nazývány jak hygienickými, tak preventivními.

Význam hygieny v klasickém původním slova smyslu je patrný zejména v rozvojových zemích s nízkou střední délkou života (nejvyšší mortalita na infekční nemoci daná nízkou úrovní základní hygieny, neschopností zabezpečení zdravotně nezávadné pitné vody, nedostatkem potravin, chybějícím systémem očkování apod.).

Důležitost preventivní medicíny je naopak zřetelná v ekonomicky rozvinutých zemích, kde je vynaloženo již značné množství prostředků na ovlivnění životních a pracovních podmínek. Do popředí zde vystupují nové rizikové faktory zejména v oblasti životního stylu: nadměrná psychická zátěž vedoucí ke stresové reakci, snížená fyzická aktivita, snadná dostupnost procesně vysoce zpracovaných potravin včetně nevyváženosti základních živin. Problémy životního prostředí, ovlivňující zdravotní stav populace, dostávají novou dimenzi, kterou je např. rychlost, kvantita a kvalita znečišťování prostředí apod. Preventivní medicína zkoumá a hledá ty faktory, které lze ovlivnit, přičemž změna efektivním způsobem ovlivní výsledný zdravotní stav populace. Využívá přitom epidemiologických metod. S rozvojem technických a vědeckých objevů vznikají také nové nástroje prevence.

1.1 Zdraví

1.1.1 Definice zdraví

Podle definice SZO je zdraví: „Stav plné tělesné, duševní i sociální pohody a nikoli jen nepřítomnost nemoci či vady“. Tato definice je statická a částečně je již překonána, podobně jako tvrzení z šedesátých let, že každý si za své zdraví může sám, tzn. deterministická zodpovědnost (příklad: kuřák, drogově závislý, obézní apod.). V současné době je zdraví chápáno jako „schopnost organismu trvale se přizpůsobovat měnícím se nárokům a požadavkům prostředí“ bez narušení životních funkcí. Jde o definici dynamickou, vystihující jak

fylogenetickou tak ontogenetickou adaptaci člověka na nároky zevního prostředí. Zdraví je považováno za každodenní potřebu života, nikoli za jeho cíl. Zdraví pak přináší možnost realizovat svá očekávání, uspokojovat své potřeby. Kromě fyziologických potřeb jde také o potřeby bezpečí, sounáležitosti, lásky, uznání a seberealizace. Pojem zdraví tak zahrnuje 3 složky: 1) tělesnou a psychosociální integritu, 2) nenarušenost životních funkcí a společenských rolí, 3) adaptabilitu. Jejich výslednicí je stav optimální pohody. Nemoc je pak takový potenciál vlastností organismu, který omezuje možnosti vyrovnávat se s nároky prostředí. Tato neoptimálnost stavu, je důsledkem překonání adaptačních možností organismu. Často je navozena prudkou změnou zevního prostředí včetně životního stylu v krátkém časovém období či významnou, z hlediska adaptace neprospěšnou, změnou druhových dispozic (vrozené vývojové vady apod.). Nová koncepce deklarovaná SZO vnímá zdraví i ve smyslu „mít možnost plně rozvinout osobnost jedince se všemi jeho vlohami a schopnostmi". Tímto způsobem zdraví dostává novou – společenskou – dimenzi.

1.1.2 Adaptace

Je obecnou vlastností biologických systémů a představuje schopnost udržovat vnitřní homeostázu a stabilitu organismu a jeho přežití za měnících se zevních podmínek a nároků na organismus. Mezi zevními podmínkami hrají klíčovou roli:

- **výživa** včetně příjmu tekutin, vstupující do organismu gastrointestinálním traktem,
- **vzduch s kyslíkem** vstupující dýchacím systémem a
- **teplota, sálání, vlhkost, proudění vzduchu, radiace a vibrace, povrchy okolních kontaktních předmětů či tekutin** ovlivňující termoregulační, mechanické děje a chemické děje zejména prostřednictvím kůže.

Kromě těchto **fyzikálních a chemických faktorů**, dále dominuje mezi zevními faktory zátěž biologická a imunologická. Zcela specifickou, velmi významnou roli, v zevních podmínkách, hraje **zátěž psychosociální a socioekonomická** odrážející sociální a společenské prostředí. Ty se pak projevují i v úrovni nároků na duševní a fyzickou práci člověka a kvalitu jeho odpočinku, včetně spánku.

Adaptace znamená plejádu autoregulačních pochodů zajišťujících přežití v měnících se podmínkách a to jak na úrovni jedince, tak až po fylogenetické evoluční adaptace na úrovni populací.

V zásadě rozeznáváme adaptace:

Fylogenetická adaptace: Je adaptací člověka jako druhu, selekcí genů v populaci, poskytujících vhodnější vlastnosti pro přežití v daném zevním prostředí.

Ontogenetická adaptace: Jde o adaptaci jedince na převažující zevní podmínky během jeho vývoje. Příkladem může být např. nastavení chuťových regulačních os v závislosti na prenatální a perinatální výživě apod. S postupujícím věkem se tato schopnost tzv. plasticity snižuje.

Homeostatická krátkodobá adaptace: Jedná se o neustálou kontrolu a udržení optimální dynamické stálosti vnitřního prostředí (homeostázy). Při jejím výraznějším výkyvu (např. hypoglykemie, hypotenze, podchlazení) v důsledku zvýšené funkční zátěže nebo faktorů zevního prostředí dochází k akutní stresové reakci aktivací sympatoadrenálního systému. Jde zejména o udržení tělesné teploty, zajištění perfuze z hlediska přežití klíčových orgánů a tkání, udržení stálosti glykemie, iontů a tekutin.

Homeostatická dlouhodobá adaptace (Rezistenčně adaptační, aklimatizační či tréninková): Nastává jako důsledek přizpůsobování se organismu dlouhodobě působící změně

prostředí a podmínek zásadně se lišících od předchozího stavu např. přechodem do vysokohorského prostředí, vystupňované fyzické práci, hladovění, ale třeba i práci v horkých provozech apod., kdy přes krátkodobě vystupňované homeostatické adaptace se přechází k zapojení dalších přídatných fyziologických mechanismů umožňujících snadnější dlouhodobé přežívání. Např. zmnožení počtu erytrocytů ve vyšších nadmořských výškách nebo efektivnější využití mastných kyselin ve svalu jako zdroje energie při zvýšení fyzické námahy či snížení energetického výdeje při hladovění. Této adaptace se využívá v podpoře zdraví budováním tzv. pozitivního zdraví, tj. vytváření si vyšší odolnosti vůči zevním noxám na podkladě zvýšené obranyschopnosti organismu.

Jako specifickou je možno vnímat i **adaptaci imunitní**, i když může být zařazena jak pod fylogenetickou, tak ontogenetickou adaptaci, kdy jedinec vystavený antigenům zevního prostředí se učí antigeny tolerovat v případě jejich neškodnosti pro přežití, nebo naopak vytvářet na podkladě jejich poškozujícího účinku specifické mechanismy, které zajišťují dostatečnou ochranu organismu (imunitní homeostázu) ať už v krátkodobém či dlouhodobém horizontu. Této adaptace se využívá i při pasivní či aktivní imunizaci.

Pro člověka je velmi důležitou **sociální a společenská adaptace**, někdy označovaná jako **civilizační nebo kulturní** adaptace. Je spojena s rozvojem společnosti a postavením jednotlivce v sociální hierarchii dané společnosti a jeho vědomé i podvědomé snahy za daných podmínek svým chováním optimalizovat přežití. V poslední době se zavedením nových technologií, automatizací, industrializací a s postupující globalizací došlo k migraci obyvatelstva do měst, celkově ke sníženému požadavku na lidskou fyzickou práci a také k částečné ekonomické emancipaci ženy, a tím k rozvratu tradičního modelu rodiny s výrazným dopadem na životní styl lidí. Pasivní sledování televize je výdobytkem posledních šedesáti let, vysedávání u počítače a užívání elektronické komunikace včetně sociálních a mobilních sítí pak novou kulturou posledních dvaceti let. Ke konci minulého století se zmenšily bezpečné prostory pro dětské hraní, chodníky pro pěší, dráhy pro kola, které se znovu začínají budovat. Zkrátily se vzdálenosti používáním aut, letadel, zrychlil se životní styl. Rozrostl se potravinářský průmysl, používání a výroba pohotovostních, procesně vysoce zpracovávaných potravin a pokrmových polotovarů. Lidé se přestávají stravovat doma a stále více se stravují v zařízeních rychlého občerstvení. Člověk se stal naoko více nezávislým (ztráta náboženství, soudržnosti rodiny, utlumení pospolitosti vícegeneračních rodin), ale také pravděpodobně i osamocenějším a do jisté míry zranitelnějším. Je vystavován silnému společenského tlaku a motivaci „být úspěšným“ z hlediska společenského postavení, materiálního komfortu a pocitu moci. To v reálném životě sebou nese řadu nezdarů s pocity úzkosti, deprese a prožívání psychogenního stresu s aktivací sympatického nervového systému a dysregulací osy hypothalamus–hypofýza–nadledviny. Podle H. Selye a jeho teorie generálního adaptačního syndromu představuje stres stav organismu, který se projevuje jako specifický syndrom vyplývající z nespecificky vyvolaných změn uvnitř biologického systému. Má tři stadia: poplachu, rezistence a exhausce. Působí-li stres ve třetím stadiu příliš silně a dlouhodobě a není-li člověk schopný probíhající stres zavčas a zdravě adaptačně zvládnout, ocitá se na cestě vzniku psychosomatických onemocnění („stress disease“). Naopak je-li zátěž (stresor) ještě přiměřená adaptačním možnostem organismu, jde o opačný průběh reakce organismu, charakterizovaný vysokým stupněm rezistence a následné adaptace, která naopak organismus a lidský subjekt posiluje. Tento typ zátěže a její reflexe na organismus je možné klasifikovat jako převážně kladný a zdravý stres („healthy stress“) a je spojen s termínem pozitivní zdraví či růst osobnosti.

1.1.3 Dimenze zdraví

Fyzické zdraví: Nepřítomnost fyzické nemoci v klasickém chápání slova zdraví.

Mentální zdraví: Schopnost jasně a koherentně myslet.

Emoční zdraví: Schopnost pociťovat a přiměřeně projevovat emoce jako je radost, smutek, strach, zlost, apod.

Sociální zdraví: Schopnost navazovat a udržovat vztahy s ostatními lidmi.

Sexuální a reprodukční zdraví: Schopnost mít děti, vybudovat hodnotný partnerský vztah se všemi pozitivními atributy a ochranou a prevencí před sexuálně přenosnými onemocněními.

Duševní a duchovní zdraví: Schopnost dosáhnout duševní vyrovnanosti, psychické homeostázy. Svým chováním být v souladu s obecně přijatými principy morálky a v konkrétních situacích nalezení optimálního poměru mezi egoismem a altruismem. Do oblasti duchovního zdraví patří touha a poznání smyslu života a jeho jednotlivostí, dosažení pozitivní harmonie, pokory a sounáležitosti s všeobjímajícím Bytím/Bohem/Universem.

Společenské zdraví: Mít možnost rozvinout své vlohy a naplnit své potřeby (svobody, vzdělání, pracovní příležitosti, seberealizace, sociálního a zdravotního zabezpečení, základních lidských potřeb jako je strava apod.).

Environmentální zdraví: Mít zajištěno čisté životní prostředí, včetně nezávadné pitné vody, stravy a vzduchu bez znečištění poškozujícího zdraví.

1.1.4 Determinanty zdraví, jejich kategorizace a ovlivnitelnost

Nemoci neboli patologické stavy lze v zásadě rozdělit na ty, jejich příčinou jsou výhradně genetické vlohy (např. Downův syndrom), dále na ty, kde hlavní příčinou je působení zevních faktorů (úrazy, infekce). Největší skupinu onemocnění však tvoří nemoci vznikající synergií působení zevních faktorů a genetické dispozice.

Za determinanty zdraví se tak považují: genetické a epigenetické faktory, faktory životního stylu a vnější faktory fyzikální, chemické, biologické, sociální, společenské a environmentální. Vnější faktory jsou často mimo kontrolu individuální, někdy dokonce mimo kolektivní kontrolu. Odhaduje se, že nejvíce ovlivňuje zdraví: životní styl a způsob života (50–60 %), dále jsou to vlivy prostředí (20–25 %), zdravotní péče (15–20 %) a genetické faktory (10–15 %).

Životní styl (ŽS) je definován jako systém významných činností a vztahů, životních projevů a zvyklostí typických pro určitý živý subjekt nebo skupinu lidí. Jedná se o souhrn relativně ustálených každodenních praktik, způsobů realizace činností a způsobů chování. ŽS je atributem sociálního statusu. Je vybírán individuem z nabízených možností dané kultury a přetvářen podle podmínek a úvahy jedince do vlastního systému.

Konkrétní podoba ŽS jednotlivce je tak vytvářena životními podmínkami a jedincem samotným. Životní podmínky, vnější faktor, jsou vyjádřeny sociodemografickým postavením člověka, jeho ekonomickým příjmem a materiálním zabezpečením, které je závislé na sociálním a profesním postavení člověka v konkrétní dané kultuře i společnosti, charakterizované ekonomickými možnostmi a politickým rámcem. Životní podmínky podle prostředí lze také klasifikovat jako rodinné, profesionální, lokálně – komunitní, regionální.

Vnitřní faktor, tj. skutečný výběr z nabízených možností daných zevními podmínkami, jejich transformace a praktikování svého vlastního životního stylu, odvisí od jedince samotného. Je určen hodnotovým systémem a životními prioritami jedince, je ovlivněn ŽS rodiny jeho původu, jeho dosaženým vzděláním, které mu poskytuje rozhled a hodnotu na trhu práce.

Změna životních podmínek se nemusí bezprostředně odrazit ve změně ŽS, kdy roli hraje setrvačnost navyklého způsobu života, neochota či neschopnost změnit své chování.

V současné postmoderní společnosti došlo ke změnám hodnot ceněných ve společnosti. Atributem ŽS se stala nespojitost, nesouslednost lidského jednání, fragmentarizace a epizodičnost různých sfér lidských činností, kdy dochází k přebírání věcí, módy, trávení volného času již vypracovanými specifickými institucemi. Životní styl je tak ovlivněn konzumem, jehož výběr jedinec činí na základě své svobodné vůle a to i v oblasti zdraví. Výběr probíhá pod tlakem společenského životního scénáře, který je individuem vědomě i podvědomě pozměňován.

Na tomto poznání je založen i tzv. sociální marketing, který iniciuje poptávku jedince po předem připraveném produktu. Je součástí i některých ozdravných projektů v komunitní intervenci.

Faktory životního stylu se významným způsobem podílejí na výsledném zdravotním stavu jedince i celé populace, popsaném morbiditou a mortalitou.

Za nejvýznamnější determinanty zdraví jsou z ŽS v současné době považovány: výživa, fyzická aktivita/inaktivita, kouření a drogové závislosti včetně alkoholu, psychogenní stres, sexuální chování. Důležitými faktory životního stylu je ale také způsob zaměstnání, režim spánku a odpočinku, trávení volného času a transport.

Determinanty zdraví z vnějšího prostředí lze dělit na přírodní a sociální (společenské). Mezi přírodní faktory patří fyzikální, chemické a biologické. Sociální prostředí se vytváří v procesu společenského vývoje především lidskou činností. Jde tak o i) socioekonomické faktory v komplexním životním prostředí, ii) socioekonomické faktory ve výživě a životosprávě, iii) životní podmínky, iv) vzdělání a kulturu, v) mezilidské vztahy, vi) systémy zdravotní a sociální péče, demografické faktory. Vnější sociální (společenské a environmentální) faktory jsou rozhodující z hlediska ovlivnění zdraví populace, protože určují a kontrolují zevní podmínky, ve kterých člověk žije. Nastavují zejména úroveň a dostupnost jednotlivce k výživě, pitné vodě, vzdělání, práci a pracovním podmínkám, právní ochraně, bydlení, sociální péči, preventivní a léčebné zdravotní péči. Zároveň nastavují normu společností přijatelného chování, od kterého se odvíjí i životní styl jednotlivců a jejich motivovanost k určitému žádoucímu chování. Všechny tyto faktory rozhodují o zdraví, délce a kvalitě života.

Ovlivnit **determinanty** zdraví lze jak restriktivními opatřeními, tj. eliminací či neutralizací bionegativních faktorů, jednak pozitivní cestou, tj. obohacením prostředí a života člověka o faktory biopozitivní. Jsou k tomu zapotřebí jak medicínské vědecké informace o ovlivňování zdraví, tak společenské možnosti a politická vůle včas a adekvátním, nejvíce efektivním způsobem, tyto poznatky uskutečňovat v praxi. Kromě politické vůle je ovlivnění determinant podmiňujících zdraví odvislé i od ekonomických možností konkrétní země, tedy tvorbě a rozdělení hrubého domácího produktu.

Zdraví a jeho determinanty tak ovlivňují zákonodárná, zdravotně politická opatření na ochranu a podporu zdraví, populační politika státu, vzdělanost a výchova obyvatelstva ke zdraví, zemědělská a výživová politika státu, zaměstnanost a pracovní politika státu s vytvářením zdrojů pro osobní spotřebu, úroveň a dostupnost zdravotní a sociální péče, hygienická a protiepidemiologická opatření, regionální politika s budováním infrastruktury sídel včetně

respektování zásad obecné a komunální hygieny, ochrana životního prostředí, vytváření ekologické rovnováhy, ochrana vulnerabilních skupin obyvatelstva, zejména dětí, právní ochrana zdraví apod.

Socioekonomické podmínky také částečně ovlivňují vnitřní individuální determinanty zdraví, zejména psychické faktory a chování člověka, určují respektování lidských práv, míru svobody a zároveň odpovědnosti člověka za vlastní zdraví a zdraví spoluobčanů.

Ovlivnění genetických faktorů se odvíjí od vědeckých a technických možností, s respektováním etických norem. Jde o prevenci mutací, negativní i pozitivní eugenetická opatření, genetické poradenství, přijetí chování, které potlačuje genetické vlohy, aby se vůbec neprojevily, apod.

1.2 Hodnocení zdravotního stavu obyvatelstva a rizikové faktory ovlivňující zdraví

Hodnocení zdravotního stavu obyvatelstva a jeho vývoje v čase je důležitým výchozím bodem pro analýzu rizikových faktorů, které poruchy a poškození zdraví ovlivňují nebo naopak protektivních faktorů, které zdraví posilují a na základě těchto znalostí stanovení ozdravných strategií, programů a opatření.

Pravidelné monitorování zdravotního stavu obyvatelstva tak představuje základ pro praktická opatření, prevenci, výchovu obyvatelstva. Je východiskem pro plánování a řízení zdravotní péče a zdravotní politiky státu. Stanovují se priority řešení, efektivnost využití vložených nákladů apod. Data slouží také k porovnávání nemocnosti, mortality a kvality života v různých populacích.

1.2.1 Zdroje dat pro hodnocení zdravotního stavu obyvatelstva

Při hodnocení zdravotního stavu obyvatelstva se vychází z údajů Národního zdravotnického informačního systému. Jde o povinně hlášené zdravotnické údaje, jako jsou data o pracovní neschopnosti, hospitalizaci, příčinách úmrtí, povinně hlášených nemocech (např. vybraných infekcí: tyfus, dávivý kašel, spála, hepatitidy, TBC, pohlavní nemoci a další), dále jsou to hlášení zhoubných novotvarů, nemocí z povolání, sebevražd, potratů, vrozených vývojových vad, narození nezralého dítěte. Tato data každoročně vycházejí ve Zdravotnické ročence ČR, kterou vydává ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky, data jsou specifikována i pro jednotlivé kraje ČR. Důležitými údaji jsou i statistické demografické údaje o počtu nově narozených, zemřelých, přírůstcích, stěhování apod. Specifickými daty jsou pak údaje z monitoringu životního či pracovního prostředí, biologické monitorování, tzv. biomonitoring.

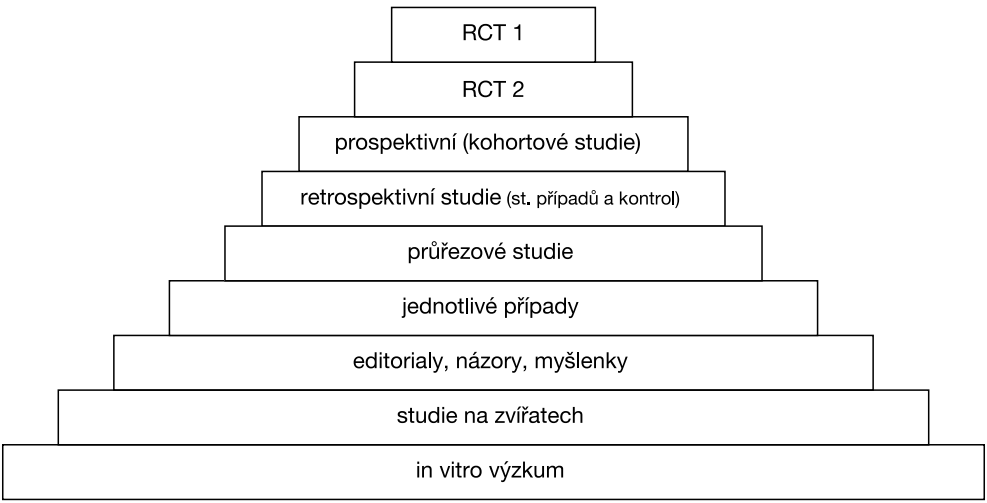
Při studiu rizikových faktorů ovlivňujících zdraví se užívají epidemiologické a statistické metody. Studie se dělí na observační a experimentální. Observační, deskriptivní a analytické, se dále dělí na korelační (ekologické), průřezové (prevalenční) a longitudinální, které mohou být retrospektivní a prospektivní. Jde o studie „případů a kontrol“ a studie „kohortové“. V analytických studiích se sleduje závislost (asociace) mezi expozicí danému faktoru a výskytem nemoci a zvažuje se, je-li vztah mezi expozicí a nemocí příčinný (kauzální). Dále se stanovuje relativní a atributivní riziko sledovaného faktoru. Zatímco relativní riziko ukazuje na potenciální sílu rizika či naopak protektivního vlivu sledovaného faktoru, atributivní

riziko vyjadřuje výsledný projev sledovaného rizika v konkrétní populaci. Nalézané výsledky mohou být zkresleny náhodně, systematickou chybou či zavádějícími (confounding) faktory.

Experimentální studie jsou také nazývané intervenční, neboť jejich rysem je aktivní zásah do přirozeně se vyskytujícího děje. Dělí se na klinické kontrolované studie, terénní studie, populační intervenční studie. Další podrobnosti o získávání, třídění a hodnocení epidemiologických údajů lze najít v učebnicích epidemiologie.

Výsledků epidemiologických studií lze tedy použít pro získávání znalostí vlivu faktorů ovlivňujících zdraví a to jak rizikových, tak preventivních. Medicína založená na důkazech „evidence based medicine" pak rozlišuje několik úrovní kvality důkazu a z nich vyplývajících stupňů doporučení podle uspořádání studií a kritického posouzení studií prevence, diagnostiky, prognózy, léčby a nežádoucích účinků. K odstupňování kvality důkazu a úrovně doporučení byla přijata **Oxfordská klasifikace**, která používá čtyři úrovně medicíny založené na důkazech, kdy úroveň A je považována za nejvyšší dostupnou úroveň; úroveň D pak za nejnižší. Přičemž jednotlivé úrovně jsou popsány následovně:

- úroveň A: konzistentní (neodporující si), řádně provedené randomizované klinické studie s kontrolní skupinou; prospektivní kohortové studie, pravidla pro klinické rozhodování ověřená v různých populacích;
- úroveň B: konzistentní (neodporující si) retrospektivní kohortové studie, pilotní kohortové studie, ekologické studie, studie založené na výzkumu výsledku, studie typu případ-kontrola nebo extrapolace studií úrovně A;
- úroveň C: kazuistické studie nebo extrapolace studií úrovně B;
- úroveň D: názory odborníků bez výslovného kritického posouzení nebo založené na empirických poznatcích.



Vysvětlivky: RCT 2 = randomizované kontrolované studie
RCT 1 = randomizované dvojitě zaslepené kontrolované studie

Obr. 1 Oxfordská klasifikace