

Univerzita Karlova v Praze Třetí Lékařská Fakulta



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Surveillance v Prevenci Akutních Respiračních Infekcí

Surveillance in the Prevention of Acute Respiratory Infections

Studentka: Anayawa Nyambe

Bakalářská Studia

veřejné zdravotnictví (BVZ1)

Školitel: MUDr. Jan Kynčl, Ph.D.

Ústav Epidemiologie, 3LFUK

Praha, Česká Republika 2010

PROHLÁŠENÍ

Tímto prohlašuji, že tato práce předložená v bakalářském studiu na Univerzitě Karlově v Praze je má vlastní práce a úsilí a nebyla dosud nikde jinde předložena. Tam, kde jsou uvedeny příspěvky jiných osob, je snaha uvádět tyto příspěvky jasně s patřičnými odkazy na literaturu a poděkováním za spolupráci ve výzkumu a diskuzích.

Práce byla provedena pod vedením MUDr. Jana Kynčla, Ph.D., Ústav epidemiologie 3. lékařské fakulty, Praha, Česká republika.

Podpis: _____

Jméno a příjmení: _____

Datum: _____

Fakulta/škola: _____

PODĚKOVÁNÍ

Tato práce by nebyla možná bez podpory a povzbuzení několika lidí. Ráda bych vyjádřila svou vděčnost svému vedoucímu, MUDr. Janu Kynčlovi Ph.D, který mi velmi pomohl a nabídl neocenitelnou odbornou pomoc a podporu.

Zvláštní poděkování patří také všem mým spolužákům, přátelům a všem za jejich podporu. Chtěla bych také poděkovat všem svým profesorům, kteří mě učili. Nakonec bych chtěla vyjádřit svou vděčnost své milované rodině, za její porozumění a nekonečnou lásku během mého studia.

SHRnutí

Tato práce je věnována studiu akutních infekcí dýchacích cest, které mohou vést k morbiditě a mortalitě u všech národů celého světa. Nástin akutních respiračních nemocí (ARI) byl proveden s cílem identifikovat a porovnat tuto skupinu infekčních onemocnění s chřipkou, která je vzhledem k její povaze klíčovou akutní respirační infekcí a může vést k pandemií, jakou je například nedávná prasečí chřipka.

Vzhledem k této skutečnosti je sledování akutních respiračních infekcí a chřipky jako onemocnění velmi důležité. Tato studie se zabývá metodou surveillance, která se používá v České republice. Je-li dohled prováděn, může sloužit jako nástroj pro zabránění šíření akutních respiračních infekcí pomocí stanovení rizikových skupin, sledování účinnosti vakcín, zaznamenávání změn v sezónních trendech a tím poskytování akčního plánu v případě, že nastane epidemie nebo pandemie. Data pro tuto studii byla většinou získávána z internetové databáze, vědeckých knih a publikací.

ABSTRACT

The following work is dedicated to the study of Acute Respiratory Infections which can cause morbidity and mortality in all nations of the world. An outline of ARI was done in order to identify and classify this group of infectious diseases with influenza being the key acute respiratory infection, due to its nature of being a usual cause of devastating pandemics such as the recent swine flu.

Due to this fact surveillance of Acute Respiratory Infections and Influenza like illnesses is very important. This study observes the surveillance method used in Czech Republic. If surveillance is carried out it may work as a means to prevent the spread of ARI by determining the risk groups, seeing the effectiveness of vaccines, noticing changes in seasonal trends and thus providing foresight into an effective action plan in the case that an epidemic or pandemic could occur. Data for this study was mostly obtained from internet data bases, research books and publications.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. SURVEILLANCE	2
2.1 Sběr dat	
2.2 Analýza dat	
2.3 Interpretace dat	
2.4 Šíření informací	
2.5 Propojení údajů s praktickými aktivitami souvisejícími s veřejným zdravím	
2.6 Hodnocení a zlepšování surveillance v ochraně veřejného zdraví	
3. RESPIRAČNÍ SYSTÉM A ARI	9
3.1 Onemocnění	
3.2 Klasifikace ARI	
<i>Klinická klasifikace</i>	
<i>Etiologická klasifikace</i>	
<i>ICD-10 Klasifikace respiračních onemocnění</i>	
4. PŘEHLED HLAVNÍCH ARI	16
4.1 Bakteriální onemocnění	
<i>Streptokokový zánět plic</i>	
4.2 Virová onemocnění	
<i>Spalničky</i>	
<i>Virus parainfluenzy</i>	
<i>Respirační syncytiální virus (RSV)</i>	
<i>Závažný akutní respirační syndrom (SARS)</i>	

4.3 Chřipka

Změny a typy chřipky

Epidemiologie

5. SURVEILLANCE ARI V ČESKÉ REPUBLICE	37
6. ZÁVĚR	43
7. LITERATURA	44
8. ZKRATKY	46
9. PŘÍLOHA	48

CÍLE

Akutní respirační infekce jsou celosvětovým problémem. Tato práce se zaměřuje na hodnocení akutních respiračních infekcí se specifickým zaměřením na surveillance chřipky. Metody surveillance se mezi jednotlivými zeměmi liší a proto se tato práce soustřeďuje na metody surveillance v České republice, které jsou v souladu se standardy Evropské unie. V průběhu studia zaměřeného na surveillance se tato práce soustřeďuje na poskytování možností v prevenci ARI, zvláště ve smyslu vakcinace.

1. ÚVOD

Akutní respirační infekce (ARI) představují soubor onemocnění, která postihují různé části dýchacího systému. Vyvolávají horečku, tonzilitidu, faryngitidu, laryngitidu, bronchitidu a rhinoreu, trvají krátkou dobu a mají různý stupeň intenzity a různou etiologii. Někdy mohou také postihovat další tělesné systémy, jako centrální nervový systém, gastrointestinální trakt, oči a uši.^[1]

ARI patří mezi nejčastější akutní infekce u lidí na celém světě a postihují všechny věkové skupiny.^[2] Mezi populace, které jsou nejvíce ohrožené rozvojem fatálního respiračního onemocnění, však patří velmi malé děti, staří lidé a lidé s poruchou imunity.^[3] ARI jsou nejčastější příčinou pracovní neschopnosti a zameškané školní docházky a proto nejsou pouze zdravotním, ale také ekonomickým problémem.^[2]

Incidence ARI u dětí do 5 let se odhaduje na 0,29 případů na dítě a rok v rozvojových a 0,05 případů na dítě a rok v průmyslových zemích, což představuje 151 miliónů a 5 miliónů nových případů každý rok. Většina případů se vyskytuje v Indii (43 miliónů), Číně (21 miliónů), Pákistánu (10 miliónů), Bangladéši, Indonésii a Nigérii (56 miliónů v každé z uvedených zemí).^[3] Během období bez epidemí je týdně v České republice zaznamenáno 500 až 2 000 případů na 100 000 lidí.^[1]

2. SURVEILLANCE

„Surveillance znamená epidemiologické studium nemoci jako dynamického procesu, včetně ekologie původce nákazy, hostitele, rezervoárů a vektorů nákazy, jakož i studium zevních podmínek prostředí a všech mechanismů, které se uplatňují v procesu šíření nákazy v rozsahu, ve kterém se daná nákaza vyskytuje“ (Raška) ^[4] Ve stručnosti jde spíše o kontinuální monitorování výskytu onemocnění nebo další důležité zdravotní příhody u populace (nebo subpopulace), než u jednotlivců. ^[5]

Surveillance musí být spojena s včasným přenosem údajů, aby mohlo být provedeno účinné opatření pro prevenci choroby. ^[6]

Surveillance v ochraně veřejného zdraví probíhá v mnoha formách v závislosti na vyskytujícími se onemocněními a podmínkách, při kterých je prováděn. Může být dlouhodobý nebo dočasný nebo dokonce občasný a může být "vysoce technicky pokročilý" či nikoliv. Ať má jakoukoli formu, má surveillance zásadní význam zvláště pro prevenci a kontrolu infekčních chorob. ^[5]

Rozsah surveillance je široký, od systémů včasného varování pro rychlou reakci v případě přenosných nemocí, po plánovanou reakci v případě chronických nemocí, které mají obecně delší prodlevu mezi expozicí a nemocí. Většina zemí má předpisy pro povinné hlášení ze seznamu nemocí, jako je např. obrna, spalničky, tetanus a záškrť, jakož i dalších přenosných nemocí, jako je např. tuberkulóza, hepatitida, meningitida. Hlášení může být vyžadováno také pro nepřenositelné choroby, jako je úmrtí matek, zranění a pracovní choroby a nemoci způsobené životním prostředím, jako je otrava pesticidy. Povinné hlášení specifických onemocnění je součástí surveillance. ^[6]

Surveillance je charakteristickým rysem epidemiologické praxe a může být použit k rozpoznání izolovaných nebo seskupených případů, posouzení dopadu na veřejné zdraví a posouzení trendů, měření kauzálních faktorů choroby, plánování a poskytování péče, posílení závazku a mobilizaci komunit, ^[6] jako návod pro okamžitý zásah pro případy s veřejným zdravotním významem, pro popis a sledování zdravotních událostí a trendů prostřednictvím dozorových systémů, ke stanovení priorit pro využívání zdrojů, vytváření otázek a hypotéz, které poskytují směr pro další výzkum ^[5] a také pro sledování

účinnosti a vyhodnocení dopadu preventivních a kontrolních opatření, intervenčních programů a změn zdravotní politiky.^[6]

Klíčovou zásadou surveillance je, aby zahrnovala pouze podmínky, za nichž může efektivně vést k prevenci. Další důležitou zásadou je, že surveillance by měla odrážet celkovou zdravotní zátěž ve společnosti. Mezi kritéria pro výběr onemocnění patří incidence a prevalence, poměr případ-fatalita, mortalita a předčasná mortalita, index ztráty produktivity (počet dnů pracovní neschopnosti), náklady na zdravotní péči, schopnost prevence, epidemický potenciál, a mezery v informacích o nových onemocněních.^[6]

Účelem surveillance je po vyhodnocení všech zjištěných informací odvodit a zavést taková opatření, která by vedla k likvidaci, potlačení nebo alespoň k pozitivnímu ovlivnění dané nemoci v populaci (např. snížení nemocnosti nebo úmrtnosti).^[1]

V případě infekčních nemocí je konečným cílem snížení výskytu nemocí na zanedbatelné hodnoty a trvalé udržení příznivé epidemiologické situace, optimálně pak eliminace infekčního onemocnění nebo dokonce eradikace infekčního agens.^[1]

Díličím výstupem je systematické poskytování kvalifikovaných informací všem složkám a pracovníkům, které je mohou a mají využít (např. informace o rezistenci na antibiotika pro klinické lékaře pro volbu léků, efektu očkování, proočkovanosti, apod).^[1]

Existuje pět hlavních součástí surveillance, kterými jsou sběr dat, analýza dat, interpretace dat, šíření informací a propojování dat s praktickými aktivitami souvisejícími s veřejným zdravím.^[5]

2.1 SBĚR DAT

Větší část surveillance zahrnuje shromažďování osobních informací ze zdravotnické dokumentace. Poskytovatelé zdravotní péče mohou sdílet tyto informace pouze v případě, že jsou platné správné legislativní normy pro jejich autorizaci.^[5]

Aktivity surveillance mohou být buď aktivní nebo pasivní. Aktivní surveillance probíhá, když zdravotní úřad zavolá poskytovatelům zdravotní péče, aby zjistili, zda se setkali s nějakými případy onemocnění. Pasivní surveillance probíhá, když zdravotní úřad jednoduše čeká, až poskytovatelé zdravotní péče tyto případy nahlásí.^[7]

Lékaři, jejich asistenti, zdravotní sestry, nemocnice, kliniky, laboratoře, další soukromé či veřejné instituce poskytující diagnostické testování, skríníng nebo péči osobě s jakýmkoli hlásitelným onemocněním a osoby odpovědné za veřejné nebo soukromé školy, letní tábory nebo zařízení pečující o děti nebo dospělí jsou povinni onemocnění hlásit.^[5]

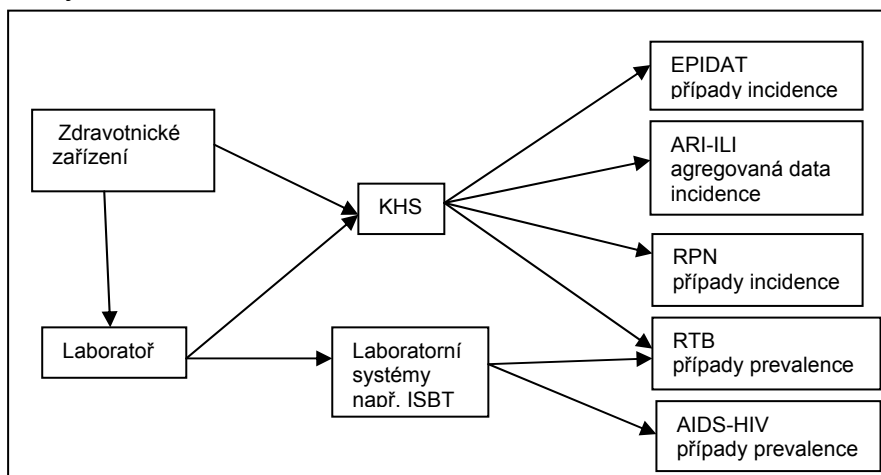
Zdroje dat mohou být obecné nebo specifické pro určité onemocnění a zahrnují hlášení o mortalitě a morbiditě, nemocniční záznamy, laboratorní diagnózy, zprávy o propuknutí choroby, použití očkovacích látek, záznamy o pracovní neschopnosti, biologické změny agens, vektorů nebo rezervoárů, krevní banky a tak dále.^[6]

Surveillance může získávat data o jakémkoli prvku kauzálního řetězce rizikových faktorů souvisejících s nemocí a chováním, o preventivních opatřeních, případech a programu či nákladů na léčbu. Rozsah systému surveillance je limitován lidskými a finančními zdroji.^[6]

Surveillance spoléhá na rutinní systém hlášení suspektních případů v rámci zdravotního systému s následnou validací a potvrzením. Pak jsou implementovány aktivní a vhodné aktivity od lokálních omezujících opatření k hodnocení a omezení vysoce specializovaným týmem.^[6]

Systémy sledování zdravotnických informací, ve kterých limitovaný počet praktických lékařů hlásí definovaný seznam pečlivě zvolených témat, která mohou být čas od času změněna, se stále častěji používají k poskytování doplňujících informací pro surveillance nad přenosnými a chronickými chorobami. Probíhá pravidelná zpětná vazba informací a účastníci mají obvykle trvalé spojení s výzkumnými pracovníky.^[6]

Graf 1: Systémy hlášení infekčních nemocí v ČR^[4]



2.2 ANALÝZA DAT

Před tím, než je možné údaje z surveillance interpretovat, musí být organizovány a analyzovány.^[5] Mnoho programů veřejného zdraví má mnohem více dat, než je možné současně analyzovat.^[6] Počítačové systémy se často používají k sestavení a analýze informací.^[5]

Analýza běžných údajů z surveillance může stanovit takové věci, jako je národní zdravotní zátěž, současné trendy ve výskytu chorob, konzistence výskytu detekce případu, regionální rozdíly ve výskytu chorob, atd. Surveillance a analýza jsou rovněž nutné pro měření vývoje směrem k cílům specifickým pro chorobu z osmi cílů OSN pro rozvoj v tisíciletí (United Nations Millennium Development Goals).^[6]

Stanovení počtu případů. Každé hlášení onemocnění má oficiální definici případu, která se používá pro stanovení, zda by se měl případ "započítat" v systému surveillance. Definice případu je obvykle kombinací příznaků a výsledků laboratorních testů. Definice případu odráží různé úrovně jistoty. Každý případ hlášený do systému by měl být hodnocen ve vztahu k definici případu jako základní mechanismus jištění jakosti.^[5]

Výpočet incidence bude brát v úvahu velikost populace, takže lze provést srovnání v rámci geografických oblastí.^[5]

Data by měla být analyzována podle osoby, místa a času. Tam, kde osoba zahrnuje proměnné, jako je věk, pohlaví a rasa a rovněž rizikové faktory, jako je péče o děti nebo manipulace s potravinami. Místo může být národ, kraj, město atd. Čas obvykle představuje den nástupu nemoci, seskupený podle dne, týdne, měsíce nebo roku.^[5]

Nejprve je třeba porovnat současné údaje z surveillance s určitou očekávanou hodnotou pro identifikaci toho, jak se liší údaje a posoudit jejich význam.^[5] Pak porovnat data s jinými oblastmi a nakonec provádět prostorové analýzy. Moderní technologie, jako jsou geografické informační systémy (GIS), mohou vytvořit velice informativní analýzy. Umístění případů lze sledovat ve vztahu k vlastnostem životního prostředí a/nebo charakteristik obyvatelstva.^[5]

2.3 INTERPRETACE DAT

Pokud analýza ukáže, že se incidence onemocnění liší od toho, co bychom očekávali, pak by mělo být provedeno další hodnocení. U některých onemocnění je to pravda, i když je počet případů malý, např. onemocnění, kterým lze zabránit podáním vakcíny, jako jsou spalničky. Ke změnám ve sledování dat může dojít z důvodu propuknutí choroby, úmyslné expozice (např. bioteroristický útok), nově se objevující infekce, zlepšení diagnostiky, zvýšení povědomí o nemoci a/nebo potřeby nemoc hlásit, z důvodu postupného zvyšování nebo snižování incidence v důsledku změn životního prostředí nebo populace nebo v důsledku změny u původce choroby následně po jejím přirozeném sezónním nebo "dlouholetém" cyklu (např. chřipka), v důsledku změn v systému surveillance, atd.^[5]

2.4 ŠÍŘENÍ INFORMACÍ

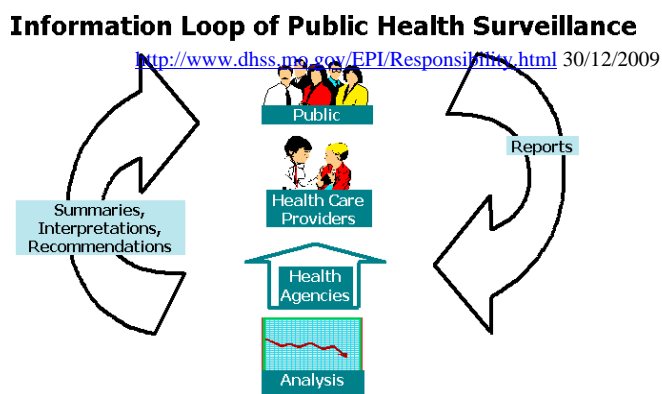
Účelem sdílení informací z surveillance je informovat ty osoby, které tyto informace potřebují, a motivovat ty osoby, které musí něco udělat. Například poskytovatelům zdravotní péče, kteří jsou informováni o současných trendech, to může pomoci lépe diagnostikovat a léčit své pacienty, informovaní politici budou moci vymezit zdroje a aktualizovat pravidla/zákony a poskytování aktuálních informací odborným pracovníkům ve zdravotnictví a administrátorům to pomůže navrhnout a vytvářet lepší programy.^[5]

Jako u každé dobré komunikace musí být informace přizpůsobeny publiku. Pracovníci ve zdravotnictví mohou vyžadovat podrobnější informace než ostatní skupiny. Obecně platí, že by měla být hlášení stručná a jasná a měla by upozorňovat na nejdůležitější informace pro čtenáře.^[5]

2.5 PROPOJENÍ ÚDAJŮ S PRAKTICKÝMI AKTIVITAMI SOUVISEJÍCÍMI S VEŘEJNÝM ZDRAVÍM

Jediným důvodem pro provádění veřejného zdravotního surveillance je použití informací pro zlepšení zdraví obyvatelstva. Komunikace a data musí proudit mezi poskytovateli zdravotní péče a veřejností, ale pouze úřady veřejného zdraví mohou získat informace z různých zdrojů, analyzovat je a předávat je zpět ve formě, která může být vodítkem pro akci. [5]

Obrázek 1: Informační smyčka veřejného zdravotního surveillance



V mnoha zemích jsou bohužel systémy monitorování nedostatečné, zejména pokud jsou závislé na dobrovolném oznámení. Široká škála sítí, včetně nevládních organizací, elektronických diskusních skupin, vyhledávačů na internetu a laboratorních a školicích sítí nabízí účinné způsoby získávání informací, které vedou ke koordinované mezinárodní reakci. [6]

Aby byly účinné, musí systémy surveillance zahrnovat zdravotnické úřady, poskytovatele zdravotní péče a veřejnost. Aktivní spolupráce je zásadní, aby přesné a včasné informace mohly být shromažďovány a aby mohlo být podle nich následně postupováno. [5]

Tabulka 1: Faktory, které ovlivňují účinnost systémů surveillance [6]

Faktor nebo prvek	Účinný	Neúčinný
Počet onemocnění	méně	příliš mnoho
Množství informací na případ	málo	příliš mnoho
Zátěž pro hlásící subjekt	nízká	příliš složité a zatěžující

Zájem subjektů, které přijímají rozhodnutí, o údaje z surveillance	vysoký	nízký
Cíle surveillance	jasné a podporované	nemusí být někdy jasné
Strategie pro hlášení závažných, ale častých onemocnění	dostatek informací pro splnění cílů a rozhodnutí	kompletní hlášení
Lokální užitečnost dat	vysoká	nízká
Použití je omezeno na analýzu dat a archivaci	údaje jsou dobře použité	omezené použití dat
Užitečnost pro subjekty, které přijímají rozhodnutí pro preventivní akci	vysoká	nízká

2.6 HODNOCENÍ A ZLEPŠOVÁNÍ SURVEILLANCE V OCHRANĚ VEŘEJNÉHO ZDRAVÍ

Účinný a efektivní systém surveillance je nezbytný pro ochranu veřejného zdraví. Protože původci chorob, hostitelské faktory, životní prostředí a systém zdravotní péče se neustále mění, musíme trvale hodnotit a zlepšovat naše kontrolní systémy. Pravidelné hodnocení může poskytnout informace pro zlepšení. ^[5]

CDC identifikovala atributy dobrého systému surveillance pro pokrytí devíti klíčových vlastností. Patří mezi ně jednoduchost, flexibilita, kvalita dat, přijatelnost, citlivost, prediktivní pozitivní hodnota, reprezentativnost, včasnost a stabilita. ^[5]

Viz Poznámka 1: Prvky epidemiologického surveillance a Poznámka 2: Metodologické instrukce pro zajištění surveillance nad nemocí, které jsou obě uvedeny v příloze. Poskytují obecný nástin použité metodologie surveillance používané v Evropské unii.

3. RESPIRAČNÍ SYSTÉM A ARI

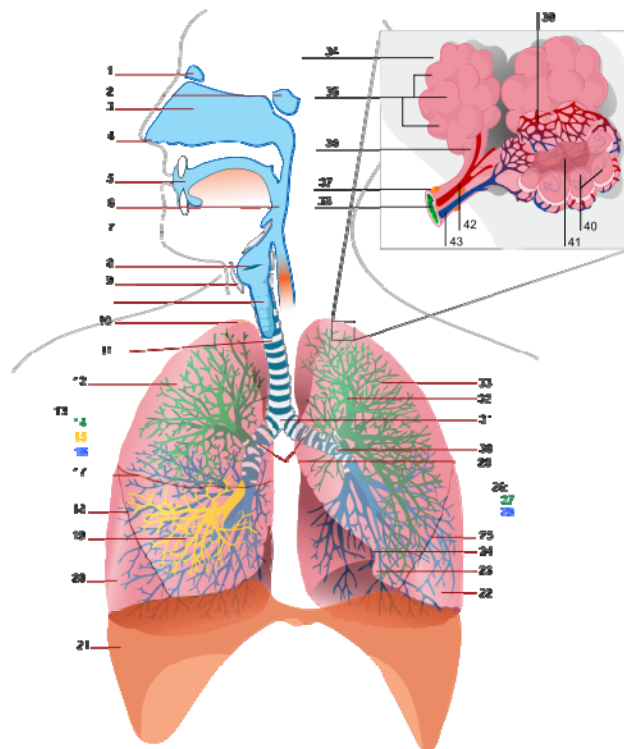
Respiračních infekce jsou infekce v jakékoli oblasti dýchacích cest. Znalost dýchacího systému je zásadní pro pochopení povahy ARI.

Do horních cest dýchacích obvykle patří vedlejší nosní dutiny a přilehlé nosní části nosohltanu.^[8]

Z klinického hlediska zahrnuje koncept horních cest dýchacích část hrtanu a krční část trachey (průdušnice).^[8]

Hrtan představuje začátek dolních cest dýchacích a má různé funkce související s dýcháním a tvorbou hlasu. Dolní cesty dýchací představují hrtan (hlasivky) - vpředu připojené k pars laryngea pharyngis, trachea (průdušnice) - nepárová trubice napojující se na hrtan, průdušky - pár trubic vycházející z průdušnice do plic a uvnitř plic, a plíce - pár vzduchových vaků.^[8]

Obrázek 2: Dýchací systém



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Respiratory_system_complete_numbered.svg 06/10/2009

- 1.Sinus Frontalis 2.Sinus Sphenoidalis 3.Cavitas Nasi 4.Vestibulum Nasalis 5.Cavitas Oralis 6.Pharynx 7.Epiglottis 8.Plica vocalis 9.Cartilago thyroidea 10.Apex pulmonis 11.Cartilagines tracheales 12.Lobus superior 13.Bronchi lobares: 14.Bronchus lobaris superior dexter 15.Bronchus lobaris medius dexter 16.Bronchus lobaris inferior dexter 17.Fissura horizontalis 18.Fissura obliqua 19.Lobus medius 20.Lobus inferior 21.Diaphragma 22.Lobus inferior 23.Lingula pulmonis sinistri 24.Incisura cardiaca 25.Fissura obliqua 26.Bronchi lobares: 27.Bronchus lobaris superior sinister 28.Bronchus lobaris inferior sinister 29.Bronchus principalis dexter et sinister 30.Bronchus intermedia 31.Carina tracheae 32.Bronchus lingularis superior et inferior 33.Lobus Superior 34.Pojivové tkáně 35.Sacculi alveolares 36.Ductuli alveolares 37.Mucinózní žláza 38.Sliziční výstelky 39.Kapilární lůžek 40.Alveoli pulmonis 41.Atrium 42.Venae pulmonales 43.Arteria pulmonalis

Dýchací a oběhový systém spolupracují s cílem dodávat kyslík do buněk a odstraňovat oxid uhličitý ve dvoufázovém procesu označovaném jako respirace (dýchání); vnější dýchání zahrnuje absorpci kyslíku a odstraňování oxidu uhličitého z těla jako celek (tj. výměna plynu mezi vzduchem v plicních sklípcích a krví) a vnitřní dýchání, které využívá kyslík a produkuje vedlejší produkt oxid uhličitý v buňkách těla (tj. výměna plynu mezi krví a buňkami těla).^[9]

Dýchání proto může být rozděleno do čtyř hlavních procesů, kterými jsou plicní ventilace, difúze O₂ a CO₂ mezi plicními sklíčky a krví, transport O₂ a CO₂ v krvi a tělesných tekutinách směrem do a ven z buněk, a regulace ventilace.^[9]

3.1 ONEMOCNĚNÍ

Zatímco příjem kyslíku a odstraňování oxidu uhličitého jsou primární funkce dýchacího systému, hraje další důležitou roli v regulaci acidobazické rovnováhy v tkáních, chrání tělo před patogenními organismy a toxickými látkami, které útočí na organismus, detekuje vůně a pomáhá při tvorbě zvuku pro řeč.^[9]

Onemocnění a poruchy dýchacího systému mohou ovlivnit jakoukoli část dýchacích cest a jsou triviální až život ohrožující. Nosní průchody a hltan jsou například cíle pro viry, které způsobují nachlazení. Tyto viry infiltrují a ničí buňky sliznice nosních průchodů. Imunitní systém na to reaguje zvýšením přítoku krve do této oblasti, čímž přináší četné bílé krvinky, které působí proti viru a to vede k otoku sliznice s následným ucpaným nosem, který je spojen s nachlazením. Slizniční sekrece se zvyšuje jako reakce na napadení virem a vzniká rýma typická pro nachlazení. Infekce se může rozšířit do vedlejších nosních dutin, což jsou sliznicí vystlané dutiny v hlavě a rovněž do dolní části dýchacích cest a do středního ucha.^[9]

Dýchací systém podléhá také alergickým reakcím, jako je senná rýma a astma, které se objevují, když je imunitní systém stimulován pylem, prachem nebo jinými dráždivými látkami.^[9]

Laryngitida, zánět hrtanu, je způsoben virovou infekcí, dráždivými látkami, jako je cigaretový kouř, nebo nadměrným používáním hlasu. Laryngitida může způsobit chrapot nebo může být hlas snížen na šepot až do odeznění zánětu.

Bronchitida je zánět sliznic, které vystylají průdušky nebo průdušinky. Bronchitida je důsledkem virové nebo bakteriální infekce nebo působení dráždivých chemických látek. Infekce způsobené bakteriemi nebo viry mohou vést k zánětu plic, což je potenciálně vážné onemocnění plic, při kterém se tekutiny a zánět hromadí v plicních sklípcích a je tak ohrožen průtok kyslíku a oxidu uhličitého mezi kapilárami a plicními sklíčky.^[9]

U emfyzému (rozedma plic) je alveolární tkáň částečně zničena a zbývající plicní sklíčky jsou oslabeny a zvětšeny. Emfyzém se objevuje působením více faktorů, včetně genetické predispozice na onemocnění, smogu, kouření cigaret a infekce.^[9]

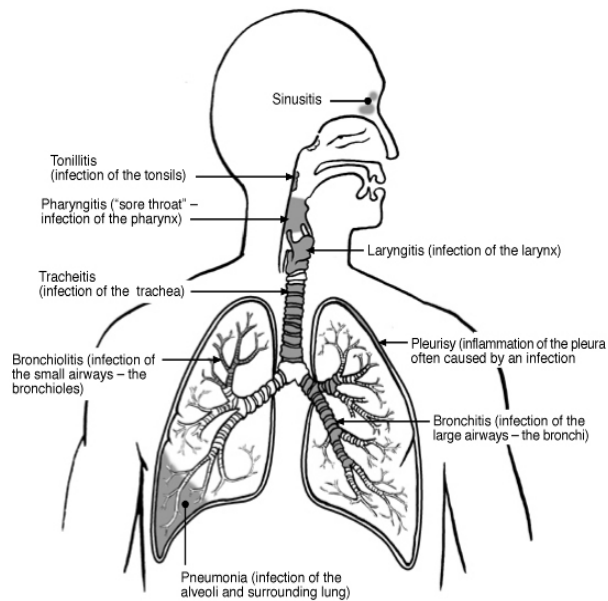
Rakovina plic se vyvíjí u jedinců s genetickou predispozicí k onemocnění, kteří jsou vystaveni látkám, které způsobují rakovinu, jako je tabákový kouř, azbest, a uran. Rakovinný růst může začít v průduškách, průdušinkách nebo v alveolární plicní tkáni.^[9]

Syndrom dechové tísně (RDS) je název pro soubor příznaků, které představují závažnou poruchou funkce plic. U novorozenců se RDS označuje jako syndrom dechové tísně novorozenců (IRDS). Běžně se vyskytuje u předčasně narozených novorozenců a dochází k němu v případě, kdy se plicní sklíčky dostatečně nerozšiřují během dýchání. Syndrom dechové tísně dospělých (ARDS) se vyvíjí, když jsou plíce závažně poškozeny, například při automobilové nehodě, při otravě jedovatými plyny nebo jako reakce na zánět plic. ARDS je život ohrožující onemocnění s výskytem přežívání kolem 50 procent.^[9]

3.2 KLASIFIKACE ARI

Akutní respirační infekce je možné klasifikovat několika různými způsoby: podle jejich příznaků (horečka, bolest v krku, kašel, bolest ucha, výtok z nosu), jejich klinických projevů (rýma, zánět hltanu, tonzilitida, epiglotitida, zánět středního ucha, chřipka, zánět průdušek, pneumonie) nebo podle kauzálního agens. Kromě toho, se mohou být jejich příznaky a někdy celý klinický obraz vyskytovat společně s neinfekčními chorobami (astma, alergická rýma).^[10]

Obrázek 3: Infekce dýchacích cest



Infections of the respiratory tract
<http://www.fluwiki.info/uploads/Science/resp.jpg> 06/10/09

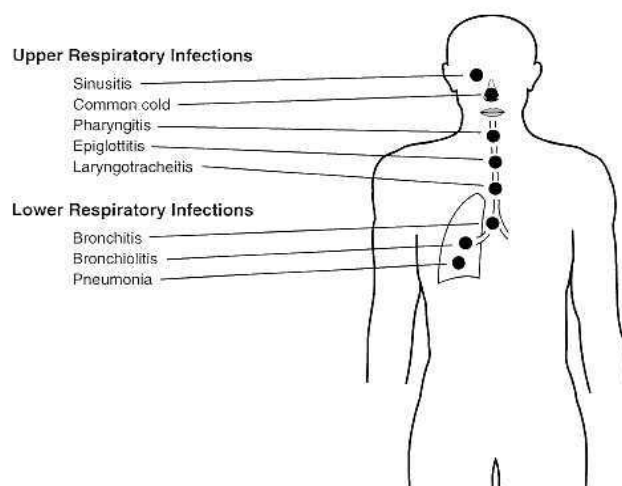
1) Klinická klasifikace

ARI jsou rozděleny podle jejich lokalizace v dýchacích cestách jako infekce horních a dolních cest dýchacích, někdy označované také jako centrální infekce. Zatímco infekce horních cest dýchacích (URI) jsou velmi časté, ale zřídka ohrožující život, jsou infekce dolních cest dýchacích (LRI) zodpovědné za závažnější onemocnění, jako je chřipka, zánět plic, tuberkulóza a bronchiolitida, které někdy vedou k mortalitě v důsledku ARI.^[3]

Tabulka 2: Infekce dýchacích cest^[11]

Infekce horních cest dýchacích	Infekce středních cest dýchacích	Infekce dolních cest dýchacích
Akutní virová rinitis Akutní virová faryngitis Akutní virová laryngitis Akutní virová otitis	Croup – epiglottitis - laryngitis - tracheitis - laryngotracheobronchitis	Akutní virová tracheobronchitis Akutní virová bronchitis Akutní virová bronchiolitida Akutní virová pneumonie

Obrázek 4: Respirační infekce horních a dolních cest dýchacích



http://gsbs.utmb.edu/microbook/images/fig93_1.JPG 6/10/2009

2) Etiologická klasifikace

ARI jsou způsobeny minimálně 130 různými agens, z nich asi 80 - 90 % jsou viry a mykoplazmata a zbytek jsou bakteriální původci^[1]. Virové infekce mohou být komplikovány bakteriální superinfekcí, při které se bakteriální infekce vyvíjí po virové infekci. V takové situaci má nemoc delší trvání.^[12]

Hlavními etiologickými agens odpovědnými za ARI u dětí je *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* typu b (Hib), *Staphylococcus aureus* a další druhy bakterií, respirační syncytiální virus (RSV), virus spalniček, viry lidské parainfluenzy typu 1, 2 a 3 (PIV -1, PIV-2 a PIV-3), virus chřipky a planých neštovic.^[3]

Tabulka 3: Virové a bakteriální infekční agens u respiračních infekcí^[13]

viry	baktérie
rhinoviry	<i>Streptococcus pyogenes</i> (sk. A)
koronaviry	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
adenoviry	<i>Haemophilus influenzae</i> typ b
influenzaviry	<i>Moraxella catarrhalis</i>
parainfluenzaviry	<i>Arcanobacterium haemolyticum</i>
respirační syncytiální virus	<i>Staphylococcus aureus</i>
enteroviry – coxsackie, echo	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
Epsteina-Barrové virus	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
herpes simplex virus	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
cytomegalovirus	<i>Chlamydia pneumoniae</i> , psittaci
	<i>Legionella pneumophilla</i>
	anaerobní baktérie dutiny ústní

Tabulka 4: Přehled nejvýznamnějších virových původců ARI^[11]

Agens	Sérotypy	Klinický syndrom
Influenza (Orthomyxovirus)	typy A virus B typ C	Chřipka, Pharyngitis, Bronchitis, Pneumonia Nasopharyngitis, Konjunktivitis
RS virus (Respiratorně Syncytialní)	1	Bronchiolitis, Pneumonia, Nasopharyngitis
Parainfluenza viry	typy 1,2 typ 3 typ 4	Croup Bronchiolitis, Pneumonia Nachlazení
Adenoviry	typy 1, 2, 3, 5 typy 3, 7, 14 typy 3, 7 typy 6, 7, 19 typy 8, 19 typy 4, 7, 21	Akutní febrilní pharyngitis Pharyngokonjunktivální horečka Pneumonia Konjunktivitis Epidemická keratokonjunktivits Akutní respirační onemocnění u vojenských nováčků (USA)
Rhinoviry všechny typy	asi 120	Nachlazení, Akutní virová rhinitis
Coronaviry typy 229E, OC43, B814	asi 12	Nachlazení, Akutní virová rhinitis
Enteroviry: Coxsackie A Coxsackie B Echoviry Enteroviry	10, 21, 24 1 – 6 1, 11, 19, 20, 22 68	
Coxsackie A	typy 1-6, 8, 10, 22 typ 10	Vesikulární pharyngitis (Herpangina) Lymphonodulární pharyngitis
Coxsackie B	typy 1, 2, 3, 5, 6	Epidemická pleurodynie (Bornholmská n.)
Echoviry	typy 1, 6	Epidemická pleurodynie

3) *ICD-10 Klasifikace respiračních onemocnění*

Mezinárodní kodex nemocí (ICD) je mezinárodní standardní diagnostická klasifikace pro všechny obecné epidemiologické účely, pro účely zdravotnické správy a klinického použití^[14]. Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a souvisejících zdravotních problémů (The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems), 10. revize (ICD-10) je systém kódování nemocí a známek, příznaků, abnormálních nálezů, sociálních poměrů a vnějších příčin zranění nebo chorob klasifikovaných podle Světové zdravotnické organizace (WHO). ICD-10 kapitola X, (J00 – J99) Nemoci dýchací soustavy (Diseases of the Respiratory System).^[15]

Seznam MKN-10 je uvedený v příloze a je též k dispozici na webových stránkách Světové zdravotnické organizace (WHO).

<http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>

4. PŘEHLED HLAVNÍCH ARI

Existuje několik typů infekčních agens, které mají schopnost vyvolat ARI. Většina z nich je virové etiologie a ty, které jsou důsledkem působení jiných infekčních agens, představují asi 20 - 25 %. Protože existuje tolik příčin ARI, je nejlepší poskytnout jejich stručný přehled ve formě jednotlivých syndromů.^[16]

Vzhledem k velkému počtu ARI jsou pro tuto studii uvedeny hlavní ARI, které se vyskytují celosvětově. Chřipka bude probrána podrobně v následujících oddílech. Tabulka: Další akutní infekce dýchacích cest lze nalézt v příloze jako souhrn dalších významných ARI, které nejsou uvedeny v této části.

4.1 BAKTERIÁLNÍ ONEMOCNĚNÍ

Jedná se o agens nevirové povahy, které způsobují akutní respirační infekce, ale ne se stejnou frekvencí jako viry, alespoň ne ve vyspělých zemích^[12]. Například bakteriální etiologie ARI nejsou zaznamenány v systémech běžného hlášení v České republice a lze je pouze odhadnout z výsledků studií zaměřených na toto téma. Je třeba také poznamenat, že značná část respiračních onemocnění jsou smíšené bakteriální infekce nebo bakteriální infekce nasedající po virové etiologii.^[17]

Mezi nejčastější bakteriální a 'atypická' etiologická agens respiračních onemocnění, zánětu plic, průdušek a středního ucha patří beta-hemolytické streptokoky skupiny A, C a G, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Branhamella catarrhalis*, *Legionella pneumophila* a *Chlamydia pneumoniae*.^[17]

Bakteriální akutní respirační onemocnění jsou přenášena ve formě kapénkové infekce čili onemocnění přenášené vzduchem. Místa vstupu infekce jsou hlavně v nosohltanu. Agens z dolních cest dýchacích může být za určitých okolností normální mikroflórou horních cest dýchacích. Inkubační doba je obvykle krátká, jen několik dnů.^[17]

V současné době se používají pouze tři vakcíny, meningokoková, hemofilová a pneumokoková. Vakcíny proti dalším etiologickým agens jsou obvykle jen ve fázi vývoje.^[17]

Legionella pneumophila způsobuje legionářskou nemoc, bakteriální zánět plic, který se ojediněle vyskytuje u dospělých a jehož propuknutí souvisela s kontaminovaným zásobováním vodou v nemocnicích a dalších institucích. *Chlamydia pneumoniae* způsobuje onemocnění dolních dýchacích cest u malé části starších dětí a dospělých.^[12]

Streptococcus pneumoniae (pneumokok) byl identifikován u 30 - 50 % případů bakteriální pneumonie v rozvojových zemích v roce 1990, následovaný bakteriemi *Haemophilus influenzae* typu b (Hib) (10 - 30 % případů) a pak *Staphylococcus aureus* a *Klebsiella pneumoniae*. Netyfyzovatelný *H. influenzae* (NTHI), a netyfoidní *Salmonella spp* byly také zahrnuty v některých, avšak ne ve všech studiích. Jiné organismy, jako je *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia spp*, *Pseudomonas spp* a *Escherichia coli* také mohou způsobit zánět plic. Nejčastější syndromy spojené s infekcemi *M. pneumoniae* jsou akutní zánět průdušek, hltanu a ucha, ale u 10 % infikovaných dětí se vyvíjí zánět plic.^[3]

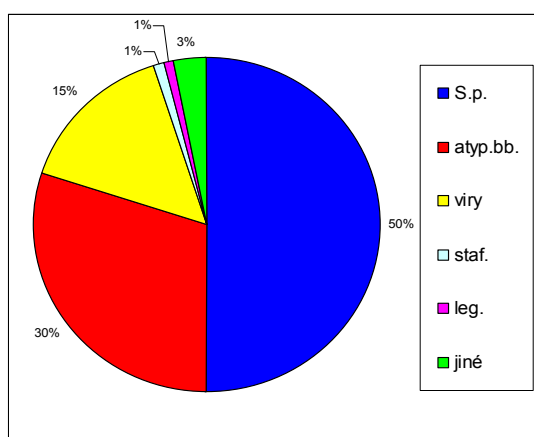
Zavedení konjugovaných vakcín Hib vedlo ke skutečně pozoruhodnému poklesu onemocnění Hib, tam kde byla vakcína zavedena. Nicméně, vakcína zatím není pro většinu dětí na celém světě běžně k dispozici. V důsledku toho se odhaduje, že každým rokem zemře 400 000 lidí v důsledku onemocnění Hib. S ohledem na jejich bezpečnost a vysokou účinnost doporučila WHO celosvětové zavedení konjugovaných Hib vakcín.^[3]

Odhaduje se, že *S. pneumoniae* způsobí více než jednu třetinu ze dvou miliónů úmrtí v důsledku ARI, zvláště v rozvojových zemích, kde je bakterie jedním z nejvýznamnějších bakteriálních patogenů u novorozenců a malých dětí. Prakticky každé dítě na světě je kolonizováno jedním nebo více kmeny pneumokoka a během svých prvních několika let života se stává nosohltanovým přenašečem. U mnoha dětí se vyvine zánět středního ucha a u několika z nich se nakonec vyvine invazivní pneumokokové onemocnění, včetně bakteriemického zánětu plic a/nebo meningitidy. Zavedení konjugované pneumokokové vakcíny do běžné imunizace malých dětí by mělo mít zásadní vliv na zánět plic u dětí mladších než pět let na celém světě.^[3]

1) Streptokokový zánět plic

Streptococcus pneumoniae, neboli pneumokok, je nejčastější příčinou bakteriálního zánětu plic, který vede k akutnímu onemocnění dolních dýchacích cest, jehož nejvyšší výskyt je spojen s oběma věkovými extrémy, tj. u dětí ve věku do 2 let a u starších osob nad 65 let. Je to hlavní příčina morbidity a mortality u dětí na celém světě, zejména v rozvojových zemích.^[3]

Graf 2: Původce zánětu plic^[13]



S. pneumoniae je gram-pozitivní opouzdřený diplokok. Kapsulární polysacharidy (PS) na povrchu *S. pneumoniae*, které jsou jeho hlavním faktorem virulence, jsou také základem pro sérotypizační klasifikaci bakterie mezi 40 sérologických skupin zahrnujících 90 sérotypů, z nichž pouze 20 je odpovědných za 70 % invazivních pneumokokových onemocnění. Rozložení sérotypů způsobujících nemoc se pohybuje mezi geografickými regiony a podle věku a nemoci v rámci regionů. Nejběžnější sérologické skupiny na celém světě jsou 6, 14, 19 a 23, ale další sérologické skupiny, jako 1, 5 nebo 8, přispělo více k invazivním pneumokokovým onemocněním u malých dětí v rozvojových zemích.^[3]

Přestože mohou být postiženy všechny věkové skupiny, je nejvyšší výskyt pneumokokových onemocnění u malých dětí a starších lidí. Osoby trpící širokou škálou chronických onemocnění a imunitními deficity jsou navíc vystaveny zvýšenému riziku.^[3]

Odhaduje se, že 10,6 miliónu dětí mladších než 5 let každý rok onemocnění infekcí vyvolanou pneumokokem. Zdaleka nejčastější formou nemoci je bakteriemická pneumokoková pneumonie, jejíž nejvyšší incidence je

spojena s oběma věkovými póly (u dětí do 2 let a dospělých nad 65 let). Další nejčastější formou je pneumokoková meningitida, která se vyskytuje zejména u kojenců a malých dětí a dále v pořadí s klesající incidencí je infekce krve (nebo sepse) a zánět středního ucha. Byly také hlášeny sinusitida a ještě vzácněji endokarditida a zánět pobřišnice. V rozvojových zemích je bakterie hlavní bakteriální příčinou úmrtí na ARI v dětství a nejčastější příčinou dětské neepidemické meningitidy.^[3]

Jediný přirozený rezervoár *S. pneumoniae* je nosohltan člověka, ze kterého může být přenášen kapénkovou cestou na ostatní osoby. Prakticky každé dítě na světě je kolonizováno jedním nebo více kmeny *S. pneumoniae* a během svých prvních několika let života se stává přenašečem. Ve většině případů je nosičství bez příznaků a onemocnění se vyskytuje pouze u malého počtu osob. Bakterie se šíří lokálně z nosní části hltanu do vedlejších nosních dutin a středního ucha nebo do plic nebo způsobují systémovou infekci, včetně bakteriémie a meningitidy. Infekce krve a následná infekce sekundárních míst je označována jako invazivní pneumokokové onemocnění.^[3] Nosy a hrdla až u 70 procent zdravých lidí obsahují v určitou dobu pneumokoka. Ten se přenáší z člověka na člověka kašláním, kýcháním úzkým kontaktem. Výzkumníci neví, proč náhle napadá plíce a krevní oběh a způsobuje nemoc.^[18]

Mezi méně závažné, ale častější formy pneumokokových onemocnění patří infekce středního ucha, sinusitida nebo recidivující bronchitida.^[3]

Chřipka také zvyšuje riziko sekundární pneumokokové infekce. Na základě důkazů z minulých pandemií chřipky se očekává 13 % výskyt sekundární pneumokokové pneumonie u pandemie.^[3]

Mezi hlavní příznaky patří kašel s nazelenalým nebo žlutým hlenem, příležitostně se objevuje krvavé sputum, horečka se zimnicí, ostrá nebo bodavá bolest na hrudi, která se zhoršuje při hlubokém dýchání nebo kašli, rychlé, mělké dýchání, dušnost. Dalšími příznaky jsou bolest hlavy, nadměrné pocení a vlhká kůže, ztráta chuti k jídlu, nadměrná únava a zmatenost u starších lidí.^[19]

Empyém nebo plicní absces je méně častá, ale závažná komplikace zánětu plic. Vyskytuje se, když se vytvoří kapsy hnisu kolem nebo uvnitř plic. Ty mohou někdy vyžadovat chirurgickou drenáž.^[19]

Preventivní opatření zahrnují hygienická opatření, jako je časté mytí rukou a mezi další patří například nekuřáctví, pro zabránění poškození plic a

jejich schopnosti bojovat s infekcemi, nošení masky při čištění prašných oblastí nebo oblastí postižených plísní, hluboké dýchání může zabránit zánětu, pokud jste v nemocnici a tak dále. Léčba je možná pomocí antibiotik.^[19]

Nicméně důvodem k obavám je rostoucí rezistence *S. pneumoniae* na antibiotika a to jak u starších jedinců, kde je zodpovědná za rostoucí podíl pneumokokových infekcí tak, u dětí mladších než 2 roky věku, kde přispěla k nutnosti vývoje účinnějších pneumokokových vakcín u této věkové skupiny. Pneumokoková rezistence proti základním antimikrobiálním látkám, jako peniciliny, cefalosporiny a makrolidy, je vážným a rychle narůstajícím problémem na celém světě.^[3]

Současné vakcíny proti *S. pneumoniae* jsou založeny na použití bakteriálních kapsulárních polysacharidů (PS), které indukují typově specifické protilátky které aktivují a fixují komplement a podporují opsonizaci bakterií a fagocytózu. Tyto dva typy současných schválených vakcín zahrnují pneumokokovou polysacharidovou vakcínu (PPV) na bázi purifikovaného kapsulárního PS a pneumokokové konjugované vakcíny (PCV), které se získávají chemickou konjugací kapsulárního PS na bílkovinný nosič.^[3]

Pneumokoková vakcína (Pneumovax, Prevenar) působí preventivně proti *Streptococcus pneumoniae*. Vakcína proti chřipce zabraňuje vývoji zánětu plic a jiných infekcí způsobených virem chřipky. Musí být každoročně podávána jako prevence proti novým virovým kmenům. Vakcína proti Hib zabraňuje zánětu plic u dětí vyvolanému *Haemophilus influenzae* typu b.^[19]

Odhaduje se, že pneumokoková onemocnění způsobí více než jednu třetinu ze dvou miliónů úmrtí ročně u dětí v důsledku ARI. Ve vyspělých průmyslových zemích je nejvyšší výskyt infekce u dětí mladších než 2 roky s nejvyšším zastoupením ve druhých šesti měsících života.^[3]

Skutečná zátěž v důsledku pneumokokových infekcí u dětí mladších než 5 let je mnohem méně dokumentována v rozvojových zemích, kde chybí systémy surveillancie těchto onemocnění a diagnostická zařízení a děti s invazivní infekcí jsou diagnostikovány pouze tehdy, pokud jsou hospitalizovány. V několika průzkumech provedených v subsaharské části Afriky bylo zjištěno, že *S. pneumoniae* zodpovídá asi za 25 až 30 % případů meningitidy u dětí do 5 let věku s úmrtností více než 50%.^[3]

U dospělých ve vyspělých zemích zodpovídají pneumokokové pneumonie stále alespoň za 30 % všech hospitalizovaných případů komunitně získané pneumonie s úmrtností od 11 do 44 %. *S. pneumoniae* je také podceňovanou příčinou nozokomiální pneumonie v nemocničních odděleních a na jednotkách intenzivní péče, stejně jako v pečovatelských domovech a zařízeních dlouhodobé péče. Důležité rizikové faktory jsou věk, chronické srdeční a plicní onemocnění, kouření cigaret a asplenie.^[3]

O zátěži invazivními pneumokokovými infekcemi u dospělých v rozvojových zemích se ví jen málo, většinou kvůli nemožnosti získat hemokulturu od pacientů s pneumonií. *S. pneumoniae* byl hlavní bakteriální příčinou pneumonie u HIV infikovaných osob, a to jak v rozvinutých tak v rozvojových zemích. Zdá se, že HIV infikované děti mají 20 - 40krát vyšší pravděpodobnost vzniku pneumokokového onemocnění než neinfikované děti.^[3]

4.2 Virová onemocnění

ARI způsobuje široké spektrum virů, které obsahují jak RNA tak DNA.^[12] Mezi virovými příčinami ARI byl virus spalniček stále ještě zodpovědný za přibližně 213 000 úmrtí na celém světě v roce 2002 v důsledku nedostatečného pokrytí vakcínou proti spalničkám v rozšířeném programu imunizace (EPI).^[3]

Hlavní příčinou vážných onemocnění dýchacích cest u malých dětí je však respirační syncytiální virus (RSV), který způsobuje dětskou bronchiolitidu související s významnou morbiditou a mortalitou. Viry parainfluenzy (PIV-1, PIV-2 a PIV-3), a to zejména PIV-3, jsou na druhém místě v incidenci, ihned po RSV. Všechny děti do 2 let věku měly alespoň jednu epizodu PIV a/nebo RSV onemocnění. Kromě toho mohou oba viry způsobit závažné onemocnění u starších osob, zvláště u pacientů s chronickým respiračním nebo srdečním onemocněním.^[3]

Odhaduje se, že se vyskytne asi 64 miliónů případů a 160 000 úmrtí ročně na celém světě v důsledku infekce RSV. RSV byl identifikován u 15 - 40 % případů zánětu plic nebo průdušek přijatých do nemocniční léčby v rozvojových zemích, ihned následovaný viry chřipky, parainfluenzy, lidského metapneumoviru a adenoviru.^[3]

Lidský metapneumovirus, zástupce rodiny *Paramyxoviridae*, je uznávanou příčinou velké části závažných ARI v kojeneckém věku, u starších a

imunokompromitovaných osob^[3]. Jiné viry, které způsobují infekce dýchacích cest, jsou koronaviry, které jsou důležitými původci nachlazení, které se objevuje obvykle v zimě a na jaře, adenoviry a rinoviry. Rhinoviry jsou nejčastější příčinou nachlazení. Onemocnění vzvolané rinoviry způsobuje více typů viru. Předpokládá se, že děti jsou zodpovědné za šíření různých typů virů ve školách a že se tyto viry pak dostávají do rodin.^[12]

Nedávno objevené koronaviry HCoV-HKU1 a HCoV-NL63 jsou významnými patogeny, které přispívají k hospitalizaci dětí pro ARI. Mezi další členy rodiny skupiny Coronaviridae jsou lidské koronaviry HCoV-229E a HCoV-OC43, původci nachlazení, virus kočičí infekční peritonitidy (FIPV), virus ptačí infekční bronchitidy (IBV) a virus prasečí přenosné gastroenteritidy (TGEV).^[3]

Další nově zjištěný koronavirus je virus způsobující syndrom akutního respiračního selhání (SARS), SARS-CoV, který se objevil v jižní Číně na konci roku 2002 a rozšířil se na jaře roku 2003 do přibližně 30 zemí v Asii, Evropě a Severní Americe. Epidemie se nakonec zastavila v červenci 2003 prostřednictvím přísné implementace karantény a postupů izolace a díky mezinárodní spolupráci za koordinace WHO. Během epidemie bylo identifikováno 8 096 případů na celém světě a 774 pacientů zemřelo, což odpovídá úmrtnosti 9,6 %. SARS-CoV patří do nově zjištěné skupiny v třídě Coronaviridae, což jsou opouzdřené RNA viry, jejichž pouzdra jsou charakterizována proteinovými hroty podobajícími se koruně a jejichž genom je mimořádně dlouhý a zahrnuje 29 727 nukleotidů jednošroubovicové pozitivní RNA molekuly, která kóduje 23 různých bílkovin. Protein s virovým hrotem (S) je zodpovědný za indukci virus neutralizačních protilátek.^[3]

U starších pacientů zůstává zánět plic související s chřipkou nejčastější příčinou úmrtí na infekčních onemocnění. Hrozba epidemie ptačí chřipky trvala od objevení viru H5N1 ptačí chřipky v roce 1997 v Hong Kongu, zvláště od doby, kdy se znovu objevily případy u člověka v letech 2003 až 2004. Nová varianta viru H5N1 je vysoce patogenní pro drůbež a volně žijící ptáky a může smrtelně nakazit kočky a člověka.^[3]

Pokud jde o virus chřipky, může být průměrná globální zátěž inter-pandemické chřipky v řádu 1 miliardy případů ročně, což vede k 300 000 - 500 000 úmrtí na celém světě. Bylo zaznamenáno, že duální infekce virovými a bakteriálními patogeny může být častá, epidemie RSV a/nebo chřipky se rok co

rok vyskytují společně s epidemiemi *S. pneumoniae*. Sekundární bakteriální infekce se nejčastěji vyskytují s virem chřipky a také s dalšími respiračními viry, včetně RSV, virem spalniček nebo adenoviry. Může se jednat o několik různých druhů bakterií, včetně *H. influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Mycoplasma pneumoniae*, a především, *S. pneumoniae*. Předpokládalo se, že většina případů mortality v důsledku chřipky v letech 1918 - 1919 označené jako epidemie španělské chřipky, byla důsledkem pneumokokové superinfekce.^[3]

Zdá se, že duální infekce zvyšují závažnost onemocnění a vedou k vyšší úmrtnosti. Toto by mohlo být v důsledku inhibice plicní antibakteriální obrany během zotavování se z virových infekcí.^[3]

V neposlední řadě je třeba zdůraznit, že nozokomiální (nemocniční) pneumonie jsou významným problémem veřejného zdraví. Zánět plic je druhým nejčastějším typem všech nozokomiálních infekcí a jeho mortalita se pohybuje od 20 do 50 %.^[3]

1) Spalničky

Spalničky jsou systémová virová infekce, jejíž hlavní rysy jsou respirační onemocnění a vyrážka. U nechráněné populace se obvykle objevují ve velkých epidemiích, které postihují hlavně děti, ale široké použití účinných programů imunizace vedlo k tomu, že toto onemocnění je málo časté v mnoha částech světa.^[20]

Spalničky mohou být závažné a invalidizující onemocnění, sekundární bakteriální respirační onemocnění je časté a může být závažné a encefalitida v důsledku spalniček je život ohrožující a může vést k závažným následkům.^[20]

Kauzální příčinou spalniček je RNA paramyxovirus jednoho sérologického typu. K přenosu dochází kapénkovou infekcí nebo přímým kontaktem mezi lidmi, méně často se virus šíří vzduchem nebo čerstvým sekretem z nosu a krku. Virus spalniček může infikovat pouze primáty.^[3]

Mezi příznaky patří horečka, zánět spojivek, červeno-fialová makulopapulózní svědivá vyrážka, drobné bílé skvrny v ústech (Koplikovy skvrny). Nejhorší možnou komplikací je zánět plic způsobený virem spalniček a další může být otitis media (zánět středního ucha). Vzácnými komplikacemi

jsou akutní a chronická encefalitida, které běžně postihují děti do dvou let věku, jakož i subakutní sklerotizující panencefalitida (SSPE).^[1]

Neexistuje žádná specifická léčba akutních spalniček. Většinou je riziko těžkého sekundárního bakteriálního onemocnění vyšší než je riziko samotné virové infekce a zodpovídá za větší podíl z 5 - 20 % mortality v důsledku propuknutí choroby v zemích třetího světa. Podezření na bakteriální zánět průdušek lze snadno získat, měly by se odebrat vzorky sputa a krve na kultivaci a měla by být zahájena antimikrobiální léčba, která by měla zahrnovat antistafylokokový přípravek.^[3]

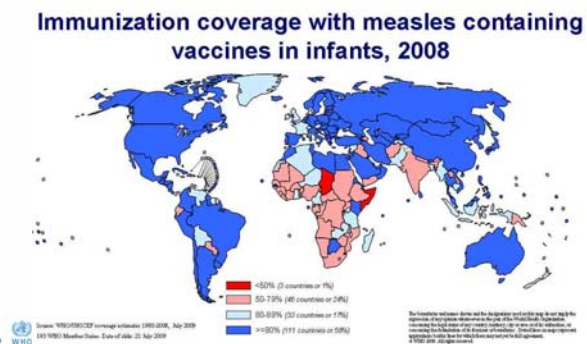
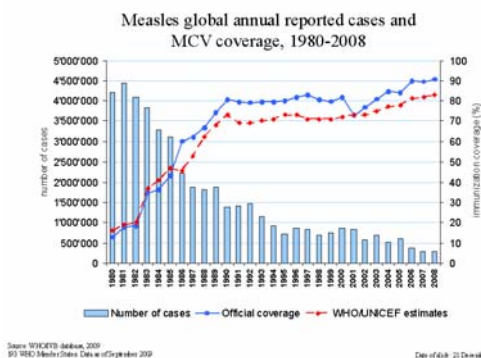
Rutiní očkování je vysoce účinné v prevenci spalniček.^[1] Je možné použít vakcínu obsahující živé oslabené viry spalniček.^[3] Neimunizovaní nebo nedostatečně imunizovaní lidé mají vysoké riziko, že onemocní. Česká republika spolu s ostatními zeměmi ve světě pracuje na programech surveillance pro eradikaci spalniček.^[1]

Celkové údaje z roku 2008:^[3]

- 278 358 hlášených případů
- 197 000 odhadnutých úmrtí (2007)
- 83 % odhadnuté MCV pokrytí
- 58 % zemí dosáhlo ≥ 90 % MCV pokrytí

Graf 3: Globální roční hlášené případy a MCV pokrytí od roku 1980 do roku 2008 jasně ukazují klesající trend výskytu spalniček, které jsou stejně následovány zvýšením MCV pokrytí (odhady WHO/UNICEF).

Mapa 1: Pokrytí imunizací pomocí vakcín obsahujících spalničky u kojenců, 2008. Vyšší pokrytí imunizací v rozvojových zemích v porovnání se zeměmi třetího světa.



2) *Viry parainfluenzy*

Viry parainfluenzy jsou zařazeny do rodu paramyxovirů a třídy *Paramyxoviridae*. Viry parainfluenzy způsobují infekce horních a dolních cest dýchacích. Existují čtyři typy viru parainfluenzy, z nichž všechny mohou působit infekce horních cest dýchacích nebo infekce dolních cest dýchacích (pneumonie) u dospělých a dětí. Virus je obzvláště významný u dětí, protože je zodpovědný za přibližně 40 - 50 % případů krup a 10 - 15 % případů bronchiolitidy a bronchitidy a za některé případy pneumonie.^[21]

Přesný počet případů parainfluenzy není znám, ale existují odhady, že je velmi vysoký. Někdy viry způsobují jen rýmu a jiné příznaky, které mohou být diagnostikovány jako obyčejné nachlazení spíše než parainfluenza. Příznaky se liší v závislosti na typu infekce. Sekundární bakteriální infekce jsou nejčastější komplikací. Obstrukce dýchacích cest u krupu a bronchiolitody mohou být závažné a dokonce život ohrožující.^[21]

Parainfluenza typu 4 je infekční agens, které se vyskytuje sporadicky a vyvolává mírně větší problémy než nachlazení. Jeho aktivita je jen zřídka popsána s výjimkou toho, kdy je virus zaznamenán jako součást komplexního šetření, při kterém se účastní nejrůznější patogeny. Naopak, kdykoli je studováno těžké onemocnění dýchacích cest vedoucí k hospitalizaci malých dětí, jsou identifikovány viry parainfluenzy typu 1, 2 a 3, a RSV. Oba typy 1 a 2 vyvolávají nejčastěji laryngotracheobronchitidu, která se častěji označuje jako krup.^[12]

První infekce těmito viry je v zásadě univerzální do třech až čtyřech let věku, a podle počtů kojenců a malých dětí, které vyžadují lékařskou péči, lze odhadnout, že více než 10 procent dětí, které se poprvé setkají s těmito viry,

vyžaduje lékařskou péči specifickou pro tento syndrom. Podobně jako všechny respirační viry, dochází k opakované infekci těmito viry v průběhu života a pozdější infekce jsou mírnější nebo asymptomatické. Parainfluenza typu 3 nevede k tomuto syndromu, ale spíše k pneumonii, která má často rysy obstrukce.^[12]

Nejvyšší výskyt závažných onemocnění HPIV se objevuje u malých dětí.^[22] Do školního věku je většina dětí exponována viru parainfluenzy. Většina dospělých má protilátky proti parainfluenze, ačkoli mohou opakovaně onemocnět infekcí.^[21] Reinfekce v důsledku některého z virů parainfluenzy a/nebo RSV se vyskytují v průběhu života a obvykle vedou k mírné infekci horních cest dýchacích u mladých dospělých, ale způsobují závažné onemocnění u imunokompromitovaných pacientů.^[22]

HPIV se šíří z respiračních sekretů prostřednictvím úzkého kontaktu s infikovanými osobami nebo při kontaktu s kontaminovanými povrchy nebo objekty. K infekci může dojít, pokud dojde ke kontaktu mezi infekčním materiálem a sliznicí očí, úst nebo nosu a případně po vdechnutí kapének při kýchnutí nebo kašli. HPIV mohou zůstat infekční v aerosolech po dobu více než jedné hodiny. HPIV infikují většinu lidí v dětství. Sérologické průzkumy ukázaly, že 90 až 100 % dětí ve věku 5 let a starší má protilátky proti HPIV-3 a asi 75 % má protilátky proti HPIV-1 a -2.^[22]

Viry lidské parainfluenzy typu 1, 2 a 3 (PIV1, PIV2 a PIV3) jsou na druhém místě za RSV jako důležité příčiny virových infekcí dolních cest dýchacích u malých dětí a jsou zjišťovány u 18 % malých dětí s infekcemi horních cest dýchacích (URI), 22 % dětí s infekcemi dolních cest dýchacích a u 64 % dětí s krupem. PIV-1 a PIV-2 jsou hlavní příčiny krupu, který se vyskytuje převážně v děti od 6 do 48 měsíců věku, zatímco PIV-3 způsobuje bronchiolitidu a pneumonii převážně u dětí mladších než 12 měsíců.^[22]

Různé HPIV sérotypy se liší v jejich klinických projevech a sezónnosti. HPIV-1 vede k dvouletým propuknutím krupu na podzim. HPIV-2 vede k ročním nebo dvouletým cyklům výskytů choroby. Maximální aktivita HPIV-3 nastává během jara a na začátku letních měsíců každý rok, ale virus může být izolován po celý rok.^[22]

Neexistuje žádná specifická léčba uvedené virové infekce. Specifická léčba je k dispozici pro příznaky krupu a bronchiolitidy. Nejsou k dispozici

žádné vakcíny proti parainfluenze. Infekce jsou nejčastější na podzim a v zimě. Zabránění expozice při kontaktu s lidmi během epidemie choroby může snížit pravděpodobnost infekce. Infekce parainfluenzou jsou nejzávažnější u kojenců a s věkem jejich závažnost klesá. Omezení expozice, jaké probíhá v centrech denní péče a ve školkách, může oddálit infekci až do doby, než bude dítě starší.^[21]

Viry parainfluenzy také způsobují široké spektrum respiračních onemocnění, od infekcí horních cest dýchacích, z nichž 30 - 50 % je komplikováno zánětem středního ucha po infekce dolních cest dýchacích, z nichž asi 0,3 % vyžadují hospitalizaci. Většina dětí je infikována virem parainfluenzy typu 3 (PIV-3) do věku dvou let a virem parainfluenzy typu 1 a 2 (PIV-1 a PIV-2) do věku pěti let. PIV-3 infekce jsou na druhém místě za RSV infekcí jako virové příčiny závažných ARI u malých dětí. Zánět plic a bronchiolitida v důsledku infekce PIV-3 se vyskytují hlavně v prvních 6 - 12 měsících života, jako je tomu v případě infekce RSV. Krup je typickým klinickým projevem infekce dalšími viry parainfluenzy, zejména PIV-1 a je hlavní příčinou hospitalizace v důsledku parainfluenzy u dětí od dvou do šesti let věku. Spolu s RSV jsou viry parainfluenzy také hlavní příčinou hospitalizace ve vyšším věku v důsledku komunitně získaného respiračního onemocnění.^[22]

PIV-1 způsobuje rozsáhlé epidemie vyznačující se prudkými dvouletými nárůsty případů krupu na podzim každé dva roky. Výskyt infekce v důsledku PIV-2, i když je proměnlivé, sleduje obvykle výskyt infekce typu 1. Onemocnění infekcí typu PIV-3 se vyskytují ročně, hlavně na jaře a v létě. Ačkoli PIV-1, -2 a -3 byly popsány jako příčina ARI v rozvojových zemích, nebyla odpovídající zátěž onemocnění přesně v těchto zemích stanovena.^[22]

3) *Respirační syncytiální virus (RSV)*

Respirační syncytiální virus (RSV) je velmi častým původem ARI.^[23] I když se výrazně liší virologicky, jsou si viry parainfluenzy a RSV podobné v jejich celkovém chování.^[12] RSV je zástupcem rodu pneumovirů a patří do třídy *Paramyxoviridae*. RSV se získává z horních dýchacích cest a šíří se po celém respiračním epitelu.^[3]

RSV může vést k segmentálnímu zánětu plic a to zejména u starších osob.^[3] Tento virus způsobuje mírné příznaky podobné chřipce u dospělých a

starších zdravých dětí. Může způsobit závažné respirační infekce u malých dětí, zvláště u určitých vysoce rizikových skupin. U kojenců a malých dětí může RSV vyvolat pneumonie, bronchiolitidu a krup. U zdravých dospělých a starších dětí způsobuje RSV obvykle mírné respirační onemocnění. I když studie prokázaly, že lidé produkují protilátky proti viru, vyskytují se infekce u všech věkových skupin.^[23]

Obecně platí, že příznaky jsou variabilní a liší v závislosti na věku. Děti do jednoho roku věku jsou postiženy nejvážněji a často mají největší problémy s dýcháním. Starší děti mají obvykle jen mírné příznaky podobné chřipce. Příznaky se obvykle objeví 4 - 6 dnů po expozici. Komplikace mohou vést k ušní infekce, zánětu plic a respiračnímu selhání.^[23]

Předčasně narozené děti, děti s chronickým plicním onemocněním, imunokompromitované děti, děti které jsou vystavené cigaretovému kouři, děti které navštěvují zařízení denní péče, děti které žijí mezi více osobami nebo které mají sourozence školního věku a děti s určitými formami srdečního onemocnění, mají zvýšené riziko závažného RSV onemocnění.^[23] Globální zátěž RSV onemocněním se odhaduje na 64 miliónů případů a 160 000 úmrtí každým rokem.^[3]

Respirační syncytiální virus je nejčastější patogen u kojenců a malých dětí. Je jím infikováno téměř 100 % dětí do dvou let věku.^[23]

Je známo, že lidé jsou rezervoárem RSV.^[3] RSV se snadno šíří fyzickým kontaktem. RSV se může šířit doteky, líbáním a potřásáním rukou s nakaženou osobou. K přenosu dochází obvykle kontaktem s kontaminovanými sekrety, kterými mohou být jemné kapénky nebo předměty, které byly v kontaktu s kapénkami. RSV může přežívat půl hodiny nebo déle na rukách. Virus může také žít až do pěti hodin na pracovních deskách a několik hodin na použitých kapesnících.^[23] Virus může přežívat po dobu několika hodin na hračkách nebo jiných předmětech, což vysvětluje vysokou míru nozokomiálních RSV infekcí a to zejména v dětských odděleních.^[3] RSV se často šíří velmi rychle v přeplněných domácnostech a střediscích denní péče.^[23]

Antibiotika při léčbě RSV neúčinkují. Mírné infekce vymizí bez léčby. Závažná infekce u kojenců a dětí může vyžadovat hospitalizaci s podáním kyslíku, zvlhčeného vzduchu a intravenózní podání tekutin. Respirační podpora může být nutná pomocí přístroje (ventilátor). Někdy se používají léky pro

rozšíření dýchacích cest v plicích (bronchodilatační léky). Ve velmi závažných případech může být vyzkoušena antivirová léčba, jako je Ribavirin.^[23]

Jednoduchý způsob pro zabránění RSV infekce je časté mytí rukou, zvláště při kontaktu s malými dětmi. Rodiče s vysoce rizikovými malými dětmi by se měly vyhnout zvýšené koncentraci lidí při RSV. Výrobek Synagis (palivizumab) byl schválen pro prevenci RSV onemocnění u dětí do 24 měsíců věku, které mají vysoké riziko závažných onemocnění RSV. Synagis nebyl schválen pro léčbu infekce RSV, což činí prevenci vysoce rizikových dětí ještě důležitější.^[23]

Odhady založené na malé populaci týkající se incidence onemocnění RSV v rozvojových zemích jsou k dispozici a stávající data jasně ukazují, že virus je zodpovědný za vysoký podíl ARI u dětí. Studie v Brazílii, Kolumbii a Thajsku ukazují, že RSV způsobuje 20 - 30 % případů ARI u dětí ve věku 1 - 4 rok, což odpovídá výskytu ve vyspělých zemích. Další matoucí aspekt epidemiologie infekce RSV je sezónnost onemocnění. V Evropě a Severní Americe se RSV onemocnění vyskytuje jako dobře definovaná sezónní výskyt choroby během zimních a jarních měsíců. Studie v rozvojových zemích s mírným klimatem, jako je např. Argentina, ukázaly podobné sezónní chování. Na druhou stranu mají studie v tropických zemích často hlášené zvýšení RSV v období dešťů, ale toto nebyl konstantní nále. Kulturní a behaviorální vzorce ve společnosti mohou mít vliv také na získávání a šíření infekce RSV.^[3]

4) *Závažný akutní respirační syndrom (SARS)*

Závažný akutní respirační syndrom (SARS) je relativně nový typ ARI.^[1] Původně definovala Světová zdravotnická organizace (WHO) SARS jako "atypickou pneumonii neznámé etiologie". Nicméně nyní je známo, že SARS je způsoben novým koronavirem.^[24]

Stejně jako ostatní respirační onemocnění se zdá, že i onemocnění SARS se šíří blízkým kontaktem. Podle CDC, "je možné, že SARS se může také šířit více vzduchem nebo dotykem předmětu, který byl kontaminován." Existuje rovněž podezření, že se SARS může šířit některými environmentálními cestami, na rozdíl od dobře zdokumentované expozice kapénkami mezi osobami.^[24]

SARS má inkubační dobu 2 až 10 dnů. Úvodním příznakem je horečka. U méně než 10 % případů se může také objevit průjem.^[1] Zimnice, bolesti hlavy, bolesti svalů a celkový pocit nepohodlí jsou také časté. Suchý, neproduktivní kašel se vyvíjí po 3 až 7 dnech. Kašel může být doprovázen nebo případně může vyústit v hypoxémii. Přibližně 10 až 20 % infikovaných pacientů vyžaduje nějaký druh dechové asistence a to buď prostřednictvím intubace nebo mechanické ventilace.^[24]

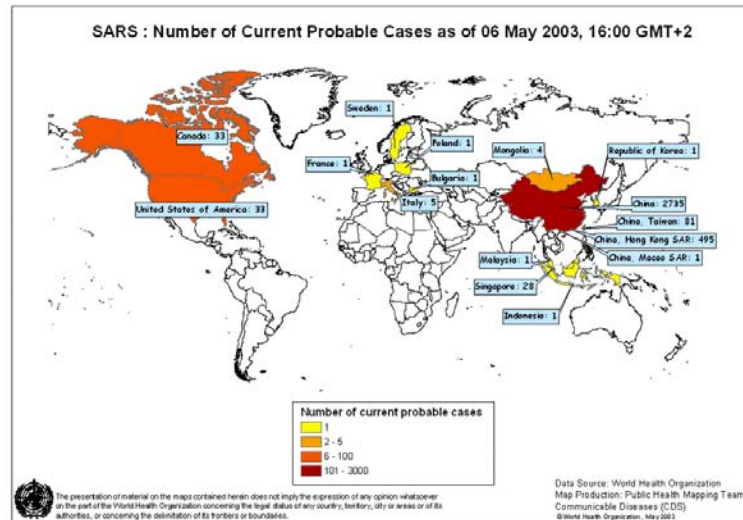
Ačkoli kauzální příčina onemocnění je nyní identifikována, je třeba další výzkum pro identifikaci léčby. Zatím Centra pro kontrolu onemocnění a Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučují, aby zdravotničtí pracovníci léčili příznaky SARS stejným způsobem, jaký by používali pro léčbu ostatních neznámých forem atypické pneumonie. Přestože účinnost je nejistá, zahrnují hlášené režimy podávání antibiotika, antivirotik nebo kombinaci steroidů a antimikrobiálních látek.^[24]

Jak CDC tak WHO se snaží omezit šíření SARS tím, že informují zdravotnické pracovníky a širokou veřejnost o tomto onemocnění. Některá doporučení pro zdravotnický personál, který je v přímém kontaktu s pacienty se SARS jsou podobná standardním hygienickým opatřením jako je nošení respirátorů N-95 (ne obličejové masky), nošení pláště a rukavic na jednorázové použití, pravidelné odstraňování a výměna znečištěných předmětů a používání ochrany očí.^[24]

Pacienti se SARS a rodinní příslušníci a pracovníci ve zdravotnictví, kteří jsou s nimi v kontaktu, by měli dodržovat preventivní opatření po dobu nejméně 10 dnů po odeznění příznaků SARS. CDC a WHO doporučují, aby si pacienti a lidé, kteří jsou s nimi v kontaktu myli a dezinfikovali často ruce, aby nosili obličejové masky při úzkém kontaktu s ostatními, aby se vyhýbali sdílení předmětů v domácnosti, jako jsou přístroje, ručníky, nebo ložní prádlo, aby pravidelně čistili a dezinfikovali povrchy v domácnosti, jako jsou dřezy, toalety a desky a aby důkladně prali a dezinfikovali oblečení a lůžkoviny.^[24]

Mapa 2: Počet současných pravděpodobných případů od května 2003. Nejvyšší výskyt případů SARS v Asii, Číně a dále v Severní Americe V roce 2005 nebyl zaznamenán nikde na světě žádný známý případ přenosu SARS.

Nejnovější případy infekce SARS-CoV u člověka byly hlášeny v Číně v dubnu 2004 v důsledku vypuknutí laboratorně získaných infekcí.^[25]



4.3 CHŘIPKA

Chřipka je vysoce nakažlivé akutní virové onemocnění charakterizované pravidelnými epidemiemi v chladném období. Ačkoli je často zaměňována s jinými typy onemocnění podobného chřipce, zvláště s nachlazením, je chřipka daleko závažnější onemocnění. Její příčinou je odlišný typ viru RNA viry z třída *Orthomyxoviridae* (viry chřipky), které postihují ptáky a savce. Chřipkové onemocnění (ILI) může být definováno jako horečka a jeden z následujících příznaků: kašel, bolest v krku, bolesti hlavy nebo bolest svalů.^[26]

Toto onemocnění se přenáší vzduchem při kašli nebo kýchní, kdy se tvoří aerosoly obsahující virus. Chřipka může být také přenášena přímým kontaktem s ptačím trusem nebo sekreci z nosu nebo kontaktem s kontaminovanými povrchy. Viry chřipky jsou inaktivovány slunečním světlem, dezinfekčním prostředky a detergenty. Vzhledem k tomu, že virus může být inaktivován mýdlem, snižuje časté mytí rukou riziko infekce.^[26]

Po inkubační době od jednoho do dvou dnů začíná nemoc náhle třesavkou, malátností, zvýšením teploty až na 39 až 40°C, bolestí hlavy, bolestí svalů, bolestí kloubů, nechutenstvím, extrémní únavou a suchým kašlem. Rýma obvykle nepatří mezi první klinické příznaky choroby. Tyto příznaky jsou charakterizované příznaky chřipky a také se odlišují od ostatních akutních respiračních infekcí. Poměrně častými komplikacemi chřipky jsou zánět plic, poškození srdečního svalu nebo nervové tkáně.^[2]

Mezi hlavní rizikové skupiny patří lidé nad 65 let věku, obyvatelé domovů důchodců, dětí a dospělí s chronickými onemocněními (respirační a kardiovaskulární onemocnění, chronická onemocnění jater a ledvin, diabetes mellitus), lidé s oslabeným imunitním systémem, HIV pozitivní, a další.^[2]

Léčba je zaměřena na zmírnění příznaků způsobených nemocí, klid na lůžku, zvýšené dodávky tekutin, vysoké dávky vitamínu C, zejména v přírodním stavu. Antibiotika jsou indikována pouze při komplikacích v důsledku chřipky na začátku příznaků.^[2]

Očkování proti chřipce u lidí vyvolává imunitu vytvořením protilátek, které mohou zničit virus chřipky v době infekce. Lze tak zabránit výskytu nemoci a šíření nemoci na ostatní členy domácnosti, na pracovišti, v autobusu nebo metru. Očkování účinkuje za dobu asi deseti dnů po aplikaci vakcíny a ochrana přetrvává zhruba šest měsíců. Očkování se doporučuje zejména u starších lidí a rizikových skupin a všech, kteří chtějí uniknout riziku nakažení touto chorobou, která lze tak snadno předejít.^[2]

1) *Změny a typy chřipky*

Existují tři typy chřipkových virů, A, B a C. Viry chřipky jsou dynamické a neustále se vyvíjí. Chřipkové viry se mohou měnit dvěma různými způsoby: antigenní drift a antigenní posun (shift). Chřipkové viry se mění podle antigenního driftu neustále, ale k antigennímu posunu dochází jen občas.^[27]

Viry chřipky typu A podstupují oba typy změn; viry chřipky typu B se mění v pozvolnějším antigenním driftu. Antigenní drift označuje malé, nepředvídatelné, postupné změny, ke kterým dochází přes bodové mutace u dvou genů, které obsahují genetický materiál pro tvorbu hlavních povrchových proteinů, hemagglutininu a neuraminidázy. Antigenní drift vytváří nové kmeny viru, které nemusí být rozpoznány protilátkami na předchozí chřipkové kmeny.^[27]

K antigennímu posunu může dojít buď prostřednictvím přímého přenosu ze zvířat (drůbež) na člověka nebo prostřednictvím smíchání genů virů lidské chřipky typu A a zvířecí chřipky typu A za vytvoření nového podtypu viru chřipky typu A v procesu označovaném jako genetické přeskupení.^[27]

Antigenní posun vede k vytvoření nového podtypu chřipky typu A u člověka. Celosvětová pandemie chřipky (celosvětové rozšíření) může nastat, pokud jsou splněny tři podmínky. Tyto podmínky jsou, že se nový podtyp viru chřipky typu

A dostane do lidské populace, virus způsobí závažné onemocnění u člověka a může se snadno a trvale šířit z člověka na člověka.

i. Chřipka typu A

Lidé mohou být infikováni virem chřipky typu A, B a C. Viry chřipky typu A mohou infikovat lidi, ptáky, prasata, koně a další zvířata, ale volně žijící ptáci jsou přirozenými hostiteli pro tyto viry. Pouze viry chřipky typu A jsou dále klasifikovány podle podtypu na základě dvou hlavních povrchových glykoproteinů: hemaglutininu (HA) a neuraminidázy (NA). Podtypy virů chřipky typu A a B se dále dělí podle kmenů.^[27]

Je známo 16 podtypů HA a 9 podtypů NA. Existuje mnoho různých kombinací HA a NA proteinů. Pouze některé podtypy chřipky typu A (tj., H1N1, H1N2, H3N2) v současné době obecně cirkulují mezi lidmi.^[27]

Volně žijící ptáci jsou přirozenými hostiteli pro všechny známé podtypy virů chřipky typu A. Volně žijící ptáci v typickém případě neonemocní, když jsou infikováni virem ptačí chřipky typu A. Ostatní podtypy se nachází nejčastěji u dalších živočišných druhů. Například viry H7N7 a H3N8 způsobují onemocnění u koní a nedávno bylo prokázáno, že virus H3N8 je příčinou onemocnění u psů.^[27]

Kmeny ptačí chřipky typu A jsou dále klasifikovány jako nízko patogenní (LPAI), nebo vysoce patogenní (HPAI) na základě specifických molekulárně genetických a patogenetických kritérií, které vyžadují specifické testy. Většina virů ptačí chřipky typu A jsou LPAI viry, které obvykle souvisí s mírným onemocněním u drůbeže. Naopak HPAI viry mohou způsobit vážné onemocnění a vysokou úmrtnost drůbeže, ale u některých z nich bylo zjištěno, že nevyvolávají žádné onemocnění. LPAI viry mají potenciál se vyvinout do virů HPAI, což bylo doloženo v některých výskytech choroby u drůbeže. Viry ptačí chřipky typu A podtypů H5 a H7, včetně H5N1, H7N7 a H7N3 souvisely s HPAI a infekce člověka těmito viry se pohybovaly od mírných (H7N3, H7N7) po smrtelné choroby (H7N7, H5N1). Bylo dokumentováno onemocnění u člověka způsobené infekcí vyvolanou virem LPAI, včetně velmi mírných příznaků (např. zánět spojivek) až po těžké chřipkové onemocnění. Mezi příklady virů LPAI, které infikovaly lidi, patří H7N7, H9N2 a H7N2.^[27]

Obecně platí, že přímá infekce člověka virem ptačí chřipky se vyskytuje velmi zřídka a souvisela s přímým kontaktem (např. dotykem) infikovaných nemocných nebo uhynulých infikovaných ptáků (drůbeže).^[27]

Nicméně existují značné genetické rozdíly mezi podtypy chřipky typu A, které obvykle infikují ptáky a těmi, které infikují jak lidi tak ptáky. Mezi tři hlavní podtypy ptačí chřipky viry, o kterých je známo, že infikují jak ptáky tak lidi, patří.^[27]

Chřipka A H5

H5 infekce, jako jsou viry HPAI H5N1, které v současné době probíhají v Asii a Evropě, byly dokumentovány u člověka a někdy způsobují vážné onemocnění nebo smrt.

Chřipka A H7

H7 infekce u lidí jsou vzácné, ale mohou se objevit u osob, které jsou v přímém kontaktu s nakaženými ptáky. Příznaky mohou zahrnovat zánět spojivek a/nebo příznaky v horních cestách dýchacích. H7 viry souvisely jak s LPAI (např. H7N2, H7N7) tak s HPAI (např. H7N3, H7N7) a způsobily mírné až fatální onemocnění u člověka.

Chřipka A H9

Chřipka typu H9 byla zřídka hlášena jako infekce u člověka. Tento podtyp byl však u zvířat dokumentován pouze v nízko patogenní formě.

ii. Chřipka typu B

Viry chřipky typu B se obvykle nacházejí pouze u lidí. Na rozdíl od virů chřipky typu A nejsou tyto viry klasifikovány podle podtypu. Viry chřipky typu B mohou vést k morbiditě a mortalitě u lidí, ale obecně jsou spojeny s méně závažnou epidemií než viry chřipky typu A. Přestože viry chřipky typu B viry mohou způsobit epidemie u lidí, nevyvolaly žádnou pandemii.^[27]

Viry chřipky typu B a podtypy virů chřipky typu A jsou dále klasifikovány do kmenů. Existuje mnoho různých kmenů virů chřipky typu B a podtypů chřipky typu A. Nové kmeny chřipkových virů se objevují a nahrazují starší kmeny. Tento proces probíhá prostřednictvím antigenního driftu. Když se objeví nový

kmen viru lidské chřipky, nemusí protilátky, které se vytvořily po infekci nebo vakcinaci starším kmenem poskytnout ochranu proti novému kmenu. Proto je každý rok prováděna aktualizace vakcíny proti chřipce, aby odpovídala změnám virů chřipky.^[27]

iii. Chřipka typu C

Viry chřipky typu C způsobují mírné onemocnění u člověka a nevyvolávají epidemii či pandemii. Tyto viry nejsou klasifikovány podle podtypu.^[27]

2) *Epidemiologie*

Epidemie chřipky se objevuje téměř v každém roce v průběhu zimních měsíců. Jsou obvykle důsledkem cirkulace virů chřipky typu A, ačkoliv typ B a smíšené epidemie vyvolané typem A a B se také mohou objevit. Typ C je občas detekován jako příčina lokálních výskytů choroby. Atack rate během epidemie zřídka překročí 10 % v obecné komunitě, ale může být až 50 % v uzavřených institucích, jako jsou školy a pečovatelské domy pro důchodce.^[20] Rozsáhlé pandemie jsou méně časté. V minulém století byly pandemie zaznamenány v roce 1918, 1957 a 1968. Viz tabulka: Chřipkové pandemie a charakteristiky nových kmenů v příloze.

Tyto epidemiologické nálezy odráží změny v antigenní struktuře viru.^[20]

Antigenní drift je zodpovědný za každoroční epidemie tím, jak se vyvíjí nové podtypy hemaglutininu. Infekce epidemickým kmenem poskytuje protilátku, která zkříženě reaguje s úzce souvisejícími typy hemaglutininu a poskytuje částečnou imunitu proti infekci prostřednictvím pozvolného vývoje jednotlivých typů každým rokem. Pokud se výskyt velká změna (posun) v hemaglutininovém a neuraminidázovém antigenu, populace má málo nebo žádnou zkříženě reagující protilátku na 'nový' virus a dochází k pandemii.^[20]

Věkově specifický atack rate během epidemie odráží stávající imunitu před expozicí dříve prevalentním kmenům. Výskyt nemoci je často nejvyšší mezi dětmi školního věku. Výskyt komplikací a úmrtnost jsou naproti tomu největší u starších osob a u osob s chronickým onemocněním. Nejtěžší formy infekce se objevují během epidemie.^[20]

Během chřipkové epidemie se mohou úmrtí v důsledku onemocnění dýchacího ústrojí zvýšit až o 50 %. Úmrtí v důsledku cerebrovaskulárního a kardiovaskulárního onemocnění se rovněž zvyšují. Nadměrná úmrtnost není obvykle následována deficitem v průběhu následujícího roku. 80 až 90 % zvýšené mortality je u osob starších 65 let a starších.^[20]

5. SURVEILLANCE ARI V ČESKÉ REPUBLICE

Každá evropská země má své vlastní národní systémy hlášení a surveillance, ale všechny jsou integrovány do evropské sítě, která existuje v rámci evropského systému surveillance chřipky, EISS. EISS je v provozu ve 28 zemích, což představuje 32 sítí, a pokrývá populaci čítající 480 milionů osob. Jakmile je detekováno potvrzené onemocnění nebo podezření na propuknutí epidemie chřipky, jsou odeslány virologické vzorky do 1 z 34 národních referenčních laboratoří. Národní referenční laboratoře hrají klíčovou úlohu při potvrzení propuknutí chřipky a při identifikaci kmenů chřipky. Vybavení těmito informacemi mohou vědci a výrobci očkovacích látek vyvíjet nebo upravit očkování a rozhodnout se o tom, jak nejlépe zabránit nebo bojovat s chřipkou.^[28]

EISS typicky pracuje ve 2-týdenním cyklu a větší část aktivity je zaměřena na zimní chřipkovou sezónu. Během prvního týdne jsou shromažďovány údaje lékaři prvního kontaktu a jsou zadávány do sítě v každé zemi. Údaje jsou zpracovávány v centrech a vytváří se databáze "momentální situace". Situační bulletin chřipky je pak odeslán na internetové stránky EISS následující pátek. V září 2008 byla zodpovědnost za předchozí aktivity EISS převedena na Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC).

Mezi úkoly surveillance ECDC podle nařízení 851/2004/EC Evropského parlamentu a Rady patří shromažďovat, třídít, ověřovat, analyzovat a šířit příslušné údaje na úrovni EU pro zajištění provozu specializovaných sítí epidemiologické surveillance, pro správu databáze/í pro účely epidemiologické surveillance, pro rozvíjení statistického aspektu sběru dat s členskými státy, pro vývoj dostatečných kapacit pro detekci a charakteristiku infekčního agens a podporu spolupráce mezi laboratořemi, pro rozvoj postupů pro usnadnění konzultace, pro přenos dat a přístup s členskými státy a Komisí, pro vyhodnocení preventivních a kontrolních opatření na úrovni EU, pro úzkou spolupráci s organizacemi působícími v oblasti shromažďování údajů a pro koordinaci centrální sítě referenčních laboratoří pro chřipku u lidí v Evropě, CNRL.^[29]

Obecné cíle pro posílení surveillance přenosných nemocí v rámci Evropské unie jsou: surveillance na evropské úrovni by měla přidat hodnotu členským

státům přímým posilováním a podporou národních systémů surveillance a koordinací standardizace dohledových činností v rámci Evropské unie, aby se zajistila lepší dostupnost srovnatelnějších údajů mezi jednotlivými zeměmi. Bude usilovat o snížení složitosti systémů surveillance v celé Evropě a o zvýšení pohledu na epidemiologii přenosných chorob v Evropě.

Od roku 1968 poskytuje systém hlášení ARI týdenní přehled o počtu ARI u pacientů v okresech České republiky pro hygienické služby, ministerstvo zdravotnictví, EISS, FluNet (WHO) a pro potřeby široké veřejnosti.^[30]

Surveillance chřipky a ostatních ARI je založena především na klinické surveillance (statistické hlášení o morbiditě a mortalitě na chřipku a respirační infekce a rovněž všechny příčiny) a na virologické surveillance z terénu a nemocnic.

Virologickou surveillance provádí oddělení sledování vzduchem šířených virových infekcí Státního zdravotního ústavu, které má dvě divize: národní referenční laboratoř (NRL) pro chřipku a NRL pro nechřipkové respirační viry. Program virologického sledování zahrnuje týdenní hodnocení rutinních laboratorních výsledků vyšetření párových sér a stěrů z nosohltanu, které poskytly spolupracující virologické laboratoře. V rámci tohoto programu je použita diagnostika hlavních kauzálních původců akutních respiračních virových infekcí, jako jsou viry chřipky typu A a B, respirační syncytiální virus, adenoviry a viry parainfluenzy.

Údaje o morbiditě z epidemiologického dozoru jsou integrovány s údaji z virologické surveillance a výsledky jsou prezentovány v týdenním bulletinu, který je odesílán do regionálních zdravotních ústavů, na ministerstvo zdravotnictví, do spolupracujících laboratoří a je odesílán na internetové stránky Státního zdravotního ústavu.

Ve snaze o zlepšení informačních systémů zdravotní péče byly provedeny podstatné změny v systému hlášení ARI v letech 2000 až 2003. Počínaje sezónou 2001/2002 zadává každá okresní hygienická stanice údaje od spolupracujících praktických lékařů a pediatrů do centrální databáze s použitím kódovaného internetového přenosu se jménem a heslem pro kontrolovaný přístup.

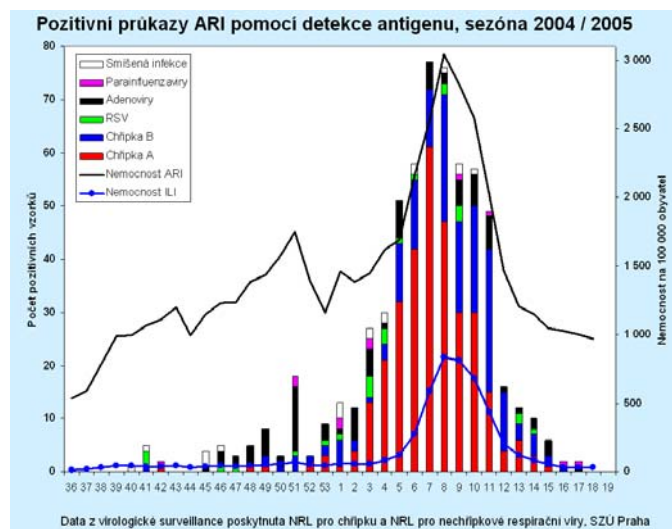
Zadané údaje se skládají z počtu ARI, počtu komplikací ARI a populací registrovanou u hlásících praktických lékařů a pediatrů, to vše samostatně pro

sledované věkové skupiny (0-5, 6-14, 15-24, 25-59, 60 + let). K dispozici je také prostor pro poznámky. Hlášení o ILI v rámci věkových skupin (stejně jako stejní praktičtí lékaři) bylo spuštěno od ledna 2004 (pilotní studie do 35. Týdne roku 2005 a pravidelné hlášení od 36. Týdne roku 2005). Vzorek kopie ARI - registr z centrální SQL databáze je součástí přílohy.

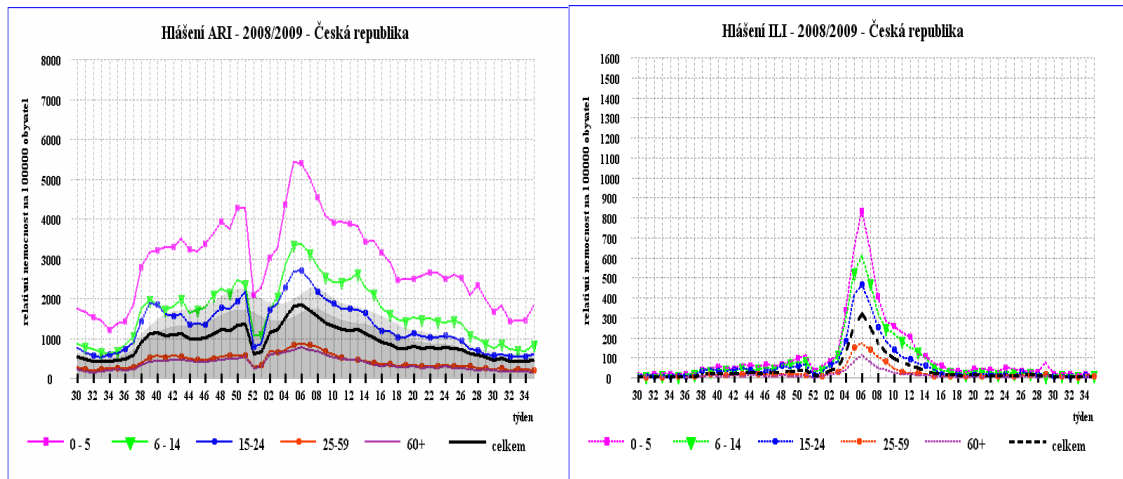
ARI pro účely hlášení je definováno jako každá klinická diagnóza stanovená praktickým lékařem jako akutní infekce horních cest dýchacích (podle definice v Mezinárodní klasifikaci nemocí, desáté revize (ICD-10), kódy J00, J02, J04, J05, J06) a chřipka (ICD -10 kódy J10.1, J10.8, J11.1, J11.8).^[31]

ILI byly původně definovány jako "klinický obraz kompatibilní s chřipkou, např. Náhly vznik onemocnění, kašel, horečka >38°C, bolest svalů a/nebo bolest hlavy", v souladu s definicí EU pro chřipku (rozhodnutí Komise ze dne 19. března 2002, kterým se stanoví definice případů (rozhodnutí č. 253/2002/EC) pro hlášení přenosných nemocí do sítě Společenství). Od ledna 2009 jsou ILI definovány jako "náhlý nástup příznaků a alespoň jeden z těchto čtyř systémových příznaků (horečka/nevolnost/bolest hlavy/svalů) a alespoň jeden z těchto tří respiračních příznaků (kašel/bolest v krku/dušnost)" v souladu s novou definicí EU pro chřipku (rozhodnutí Komise ze dne 28. dubna 2008, kterým se mění rozhodnutí 2002/253/ES).^[31]

Základní zpracování dat je automatizované a využívá statistický model pro včasnou detekci neobvyklého zvýšení sledovaných ukazatelů na základě obecného lineárního modelu pro zlevá cenzurovaná data.

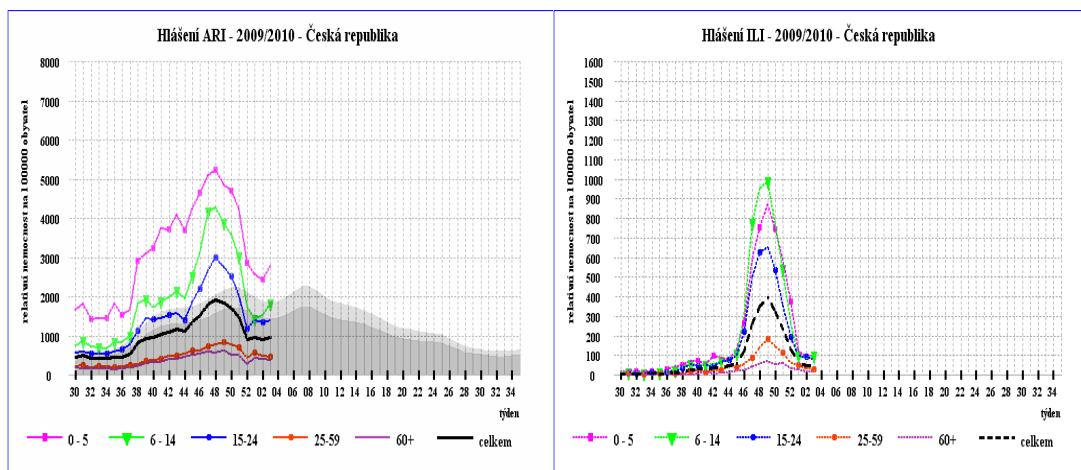


Virologické sledování umožňuje stanovení typů virů chřipky, které jsou v oběhu. Tyto informace pak mohou být použity k určení typu použité očkovací látky.



ARI a ILI vyskytují celý rok a vrcholu dosahují během zimní sezóny. ARI se vyskytují více než ILI. Surveillance se zaměřuje na identifikaci ARI mezi týdny 40 a 15 zimní chřipkové sezóny. Chřipka je sezónní onemocnění v zemích mimo tropické pásmo a chřipková sezóna obvykle začíná na konci podzimu, od listopadu do března. Rhinoviry jsou typicky časté od října do listopadu, RSV od prosince do ledna, koronoviry a viry prainfluezní od ledna do února a viry chřipky od ledna do března. Na jižní polokouli se chřipková sezóna vyskytuje obvykle od května do září. V tropických zemích nemusí sezónní vlivy existovat.

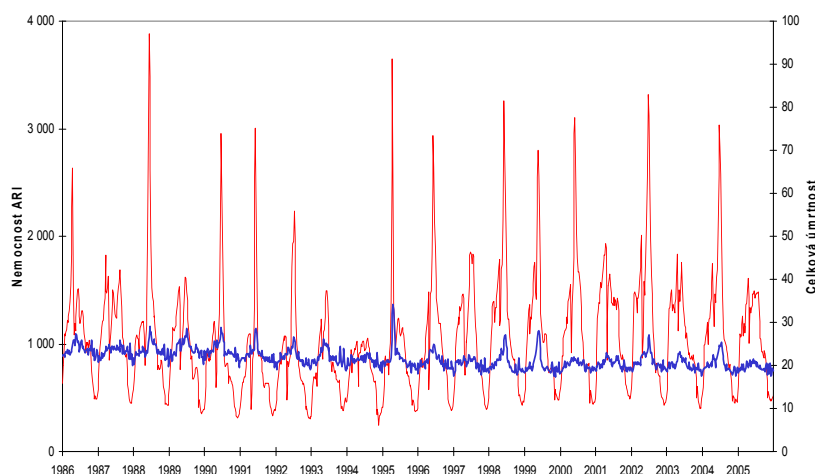
Sleduje se obvyklá týdenní incidence ARI a výskyt ARI může narůstat pouze pokud se objeví potenciální epidemie. WHO navrhla akční plán, jak se vypořádat s novou možnou pandemií. Viz tabulka v příloze. Vyhláška 473/2008 Sb. O systému epidemiologické bdělosti zaměřené na vybrané infekce, část pět je o chřipce a akutních respiračních infekcích. Zákon poskytuje přehled o ILI a ARI a také akční plán pro případ možných epidemií.



Na rozdíl od většiny ostatních ARI virového původu s podobnými klinickými příznaky je chřipka obvykle mnohem závažnější a je často spojena s komplikacemi. Nejvyšší výskyt mortality na chřipku je u starších lidí, i když výskyt chřipky je zpravidla nejvyšší u dětí školního věku a dospívajících, kteří jsou infikováni kmenem, proti kterému mají nízkou nebo žádnou imunitu. Chřipka sama o sobě většinou nezpůsobuje smrt, ale může vést k bakteriální pneumonii, která může být fatální.

Sledováním trendů může být stanovena účinnost sezónní imunizace.

Graf 4: Akutní respirační infekce (tenká červená čára, levá osa) a mortalita ze všech příčin (tučná modrá čára, pravá osa) na 100.000 obyvatel za týden, sezóna 1986/1987 - 2005/2006, Česká republika



Poznámka: Rok označený jako první týden chřipkové sezóny (týden 36)

Děti do pěti let a školní děti jsou vysoce rizikovou skupinou pro chřipku a ostatní ARI. Je to s největší pravděpodobností v důsledku jejich vyvíjejícího se

imunitního systému a chování. Protože děti se často dotýkají svých nosů, úst a očí, vkládají si do úst a dotýkají se jeden druhého během hry, dochází ke snadnému šíření virů chřipky. Také k tomu dochází při kontaktu mezi rodiči nebo pečovateli a dětmi při držení se za ruce, zvedání, krmení, výměně plenek a tak dále.

U školních dětí jde v podstatě o stejný způsob šíření, v průběhu hry přenosem viru na další osoby, při dotýkání se nosu nebo úst, smrkání nebo kašli či kýčání, přímo při dotýkání se ostatních osob nebo nepřímo prostřednictvím výměny hraček, nábytku nebo jiných předmětů.

ARI jsou obvykle příčinou náhlé absence zaměstnanců, která má nepříznivý dopad na obchod, průmysl a veřejné služby. Další vysoce rizikovou skupinou jsou starší lidé a to kvůli jejich slabé imunitě.

Lidé, kteří s největší pravděpodobností šíří ARI u rizikových skupin jsou lékaři, zdravotní sestry a další personál v nemocnici, pečovatelé o chronicky nemocné, členové domácnosti s vysokým rizikem, lidé poskytující domácí péči pro osoby s vysokým rizikem.

Očkování proti chřipce zůstává stále primárním preventivním opatřením a to z důvodu jeho účinnosti, nákladnosti a dlouhodobé ochrany. Vakcíny proti chřipce jsou vakcíny s nereplikovatelnými viry s klinickou účinností přibližně 70 %, i když jsou méně účinné u starších a imunokompromitovaných osob, stále ještě snižují závažnost choroby u těchto skupin obyvatel.

Očkování se doporučuje u všech lidí nad 65 let věku a u dětí i dospělých do 65 let s chronickým onemocněním dýchacích cest a s onemocněním srdce, chronickým selháním ledvin, cukrovkou a jinými endokrinními poruchami a imunosupresí. Je také nutné u obyvatel pečovatelských domů a dalších institucí pro seniory. V některých zemích jsou běžně očkováni zdravotničtí pracovníci. Vakcína je kontraindikována u pacientů se známou přecitlivělostí na vaječné produkty.

Registrované vakcíny proti chřipce jsou Begrivac (Novartis), Fluad (Novartis), Fluarix (GSK), Inflexal V (Berna Biotech), Influvac (Solvay) a Vaxigrip (Sanofi Pasteur). Viz tabulka očkovacích látek a grafy vakcín proti chřipce v Evropě v příloze. Kromě očkování je k dispozici lék ve formě antivirotik, jako je Tamiflu, Relenza.

6. ZÁVĚR

Surveillance zajišťuje připravenost na epidemii chřipky v Evropě poskytováním včasného varování v případě propuknutí chřipky. Síť je součástí evropského systému surveillance chřipky (EISS), který je určen k detekci sezónní chřipky a pandemické chřipky. Česká republika provádí klinické a virologické sledování. Týdenní záznamy nových případů ARI a ILI.

Jednou z výhod surveillance je množství shromážděných dat. S těmito informacemi jsou vědci schopni provést analýzu podle věkové skupiny nebo regionu a provést srovnání a identifikovat trendy. Slabé stránky systému závisí na klinické diagnóze a na hlášení od lékařů poskytujících primární péči v terénu. Ne všechny případy lze hlásit vzhledem k tomu, že pacienti nejsou léčeni nebo vzhledem k účinnosti hlášení případu lékařem. Pokud někteří lékaři hlásí případy ARI více než ostatní, pak budou údaje zatížené chybou.

Surveillance by měla být víc než jen včasná detekce. Znamená ale také nutné prostředky, které podporují, mění a stanoví nová preventivní opatření. Kromě toho by měla být doporučována a používána klasická opatření pro prevenci šíření respiračních nemocí. Tyto metody zahrnují řádné mytí rukou, správné chování při pokašlávání a kýchání, větrání atd. Informace získané z surveillance mohou být použity na podporu tohoto chování.

Mělo by být dále prováděno běžné očkování u vysoce rizikových skupin. Informace, že mezi vysoce rizikové skupiny patří mladší školní děti, které přenáší onemocnění do rodiny, na rodiče, učitele a pečovatele, by měly být využity pro výchovu mladých ohledně správné hygieny. Zdravotničtí pracovníci by měli být podporováni v tom, aby si často během své práce myli ruce. Celkem by měla být komunikace mezi pracovníky ve zdravotnictví, epidemiology a širokou veřejností otevřená a měla by být online publikována statistika a další formy publikací. Veřejnost by měla mít informace o výskytu chorob a o preventivních opatřeních. Koordinovaná práce pomůže z velké části snížit počet případů infekce ARI/ILI.

7. LITERATURA

- 1) Gopfertová D, Pazdiora P and Dáňová J., (2006). EPIDEMIOLOGIE, Obecná a Speciální Epidemiologie Infekčních Nemocí, Karolinum, Praha, p.164
- 2) Akutní respirační onemocnění
<http://www.hygp Praha.cz/files/akutni%20respiracni%20onemocneni.pdf> [staženo dne 05/10/2009]
- 3) WHO, (2009). Acute Respiratory Infections (Update September 2009)
http://www.who.int/vaccine_research/diseases/ari/en/index.html [staženo dne 05/10/2009]
- 4) Slezák P., (2009). SURVEILLANCE INFEKČNÍCH NEMOCÍ V ČR,
<http://www.zsa.cz/Katastrofy2009/slezak.pdf> [staženo dne 10/04/2010]
- 5) Missouri Department of Health and Senior Services, (2009). Principles of Epidemiology
<http://www.dhss.mo.gov/EPI/Surveillance.html> [staženo dne 30/12/2009]
- 6) Bonita R., Beagleho R., Kjellstrom T. (2006). BASIC EPIDEMIOLOGY, Second Edition. WHO Cataloguing-in-publication data, India p.127 -130
- 7) Cassens B. J. (1992). PREVENTIVE MEDICINE AND PUBLIC HEALTH, The National Series for Independent Study 2nd Edition, USA p. 9
- 8) Čihák R., (2002). ANATOMIE 2, DRUHÉ, UPRAVENÉ A DOPLNĚNÉ VYDÁNÍ, Grada Publishing, Praha, ČR, st. 170 a 192
- 9) Microsoft Encarta Reference Library (2005). RESPIRATORY SYSTEM, Microsoft Corporation, USA
- 10) Sanders S, Doust J, and Del Mar C (2008). Acute respiratory infections, *Health Sciences & Medicine papers, Australia*, [available at: http://works.bepress.com/jenny_doust/6/] [staženo dne 14/10/2009]
- 11) Chripka.pdf
- 12) <http://www.enotes.com/public-health-encyclopedia/acute-respiratory-diseases>
- 13) Respirační infekce.ppt
- 14) WHO, CLASSIFICATIONS, INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF DISEASES (ICD), <http://www.who.int/classifications/icd/en/> , [staženo dne 14/10/2009]
- 15) Wikipedia, (2009) <http://en.wikipedia.org/wiki/ICD-10> [staženo dne 14/10/2009]
- 16) Vacek V et al., (1995). KAPITOLY Z INFEKČNÍHO LÉKAŘSTVÍ, 1. Díl, 3 Lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha, p. 41 - 58
- 17) AKUTNÍ RESPIRAČNÍ ONEMOCNĚNÍ BAKTERIÁLNÍHO PŮVODU <http://www.szu.cz/tema/prevence/akutni-respiracni-onemocneni-bakterialniho-puvodu-manual-iv> [staženo dne 05/10/2009]
- 18) National Institute of Allergy and Infectious Diseases, (2003). Pneumococcal Pneumonia,

- <http://ebSCO.smartimagebase.com/displaymonograph.php?MID=62>
[staženo dne 14/10/2009]
- 19) Little, F. (2005). Pneumonia,
<http://healthguide.howstuffworks.com/pneumonia-dictionary.htm>
[staženo dne 14/10/2009]
- 20) Bannister B., Begg N. T, Gillespie S H (2000). Infectious Diseases, Second Edition, Blackwell Science Ltd., United Kingdom
- 21) A.D.A.M, (2009). HEALTH ENCYCLOPEDIA: PARAINFLUENZA,
<http://www.healthcentral.com/ency/408/001370.html>, [staženo dne 14/10/2009]
- 22) CDC, (2006). Human Parainfluenza Viruses (Common Cold and Croup), <http://www.cdc.gov/ncidod/dvrd/revb/respiratory/hpivfeat.htm>
[staženo dne 14/10/2009]
- 23) Goldenring J. (2005). Respiratory Syncytial Virus,
<http://healthguide.howstuffworks.com/respiratory-syncytial-virus-rsv-dictionary.htm> [staženo dne 14/10/2009]
- 24) Neer K, (2010). How SARS Works,
<http://www.howstuffworks.com/sars.htm/printable> [staženo dne 14/10/2009]
- 25) CDC, (2005). Severe Acute Respiratory Syndrome SARS,
<http://www.cdc.gov/ncidod/sars/situation.htm> [staženo dne 14/10/2009]
- 26) Wikipedia, (2009). Influenza, <http://en.wikipedia.org/wiki/Influenza>
[staženo dne 14/10/2009]
- 27) CDC, (2009). Avian Influenza (Flu)/Influenza Viruses,
<http://www.cdc.gov/flu/avian/gen-info/flu-viruses.htm> [staženo dne 14/10/2009]
- 28) Science Direct, (2006). Influenza Surveillance Why,
<http://www.flucentre.org/files/article%204.pdf> [staženo dne 14/10/2009]
- 29) ECDC, (2010). <http://ecdc.europa.eu/en/Pages/home.aspx> [staženo dne 06/01/2010]
- 30) National Institute of Public Health, (2010).
<http://www.szu.cz/tema/prevence/akutni-respiracni-infekce> [staženo dne 06/01/2010]
- 31) Kynčl J, et. al (2005). EURO SURVEILLANCE, Surveillance Report, Harmonisation of the Acute Respiratory Infection Reporting System in the Czech Republic with the European Community Networks
- 32) Kynčl J, et al (2005). EUR J EPIDEMIOLOGY, A Study of Excess Mortality during Influenza Epidemics in the Czech republic 1982 – 2000
- 33) Kynčl J, et al (2007). VAKCINOLOGIE, Chřipka a možnosti její prevence, Czech Republic

8. ZKRATKY

AIDS	Syndrom získané imunodeficiencie
ARDS	Syndrom akutní dechové tísně
ARI	Akutní respirační infekce
CDC	Centra pro kontrolu onemocnění
CO ₂	Oxid uhličitý
CoV	Koronavirus
DNA	Kyselina deoxyribonukleová
EPI	Rozšíření program imunizace
EU	Evropská unie
FIPV	Kočičí infekční peritonitida (FIP)
GIS	Geografické informační systémy
HA	Hemaglutinin
Hib	<i>Haemophilus influenzae</i> typu b
HIV	Virus lidské imunodeficiencie
HPAI	Vysoce patogenní ptačí chřipka
HPIV	Virus lidské parainfluzenzy
IBV	Virus infekční bronchitidy
ICD	Mezinárodní klasifikace nemocí
ILI	Onemocnění podobné chřipce
IRDS	Syndrom dechové tísně novorozenců
LPAI	Nízko-patogenní ptačí chřipka
LRI	Infekce dolních cest dýchacích
MCV	Vakcína obsahující spalničky
MDG	Cíle rozvoje pro tisíciletí
<i>M. pneumoniae</i>	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
NA	Neuraminidáza
NTHI	Netypizovatelný <i>H. influenzae</i>
O ₂	Kyslík
PCV	Pneumokokové konjugované vakcíny
PIV	Virus parainfluzenzy
Pop.	Populace
PPV	Pneumokoková polysacharidová vakcína

PS	Polysacharidy
RDS	Syndrom dechové tísně
RNA	Ribonukleová kyselina
RSV	Respirační syncytiální virus
SARS	Závažný akutní respirační syndrom
<i>S. pneumoniae</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
SSPE	Subakutní sklerotizující panencefalitida
TGEV	Přenosný gastrointestinální virus
UN	Spojené národy
URI	Infekce horních cest dýchacích
USA	Spojené státy americké
WHO	Světová zdravotnická organizace

9. PŘÍLOHA

*Příloha č. 1 Poznámka 1: Prvky (elementy) epidemiologické surveillace
Poznámka 2: Metodický návod k zajištění surveillace nákaz -
struktura*

*Příloha č. 2 Mezinárodní klasifikace nemocí a souvisejících zdravotních
problémů*

Příloha č. 3 Obrázek: ARI – Pořízení Hlášení Okresu

Příloha č. 4 Tabulka: WHO popis pandemické fáze a hlavní aktivity podle fáze

Příloha č. 5 Poznámka 3: Pandemický plan České republiky

Příloha č. 6 Tabulka: Pandemie chřipky a charakteristiky nových kmenů

*Příloha č. 7 Graf: Protichřipková vakcinace v západní Evropě, 1997 – 2002 –
2005*

*Graf: Protichřipková vakcinace ve střední a východní Evropě, 1997
– 2002 – 2005*

Příloha č. 8 Tabulka: Očkovací latky

Poznámka 1: Prvky (elementy) epidemiologické srveillance

Hlášení nemocnosti a úmrtnosti

Shromažďování klinických poznatků

Epidemiologické šetření

Laboratorní vyšetření

Epidemiologické studie

Ekologické studie a spolupráce s veterinární službou

Znalost životního a pracovního prostředí

Sledování demografických údajů

(přehled o charakteru a složení obyvatelstva)

Poznámka 2: Metodický návod k zajištění srveillance nákaz - struktura

Klinická definice onemocnění

Laboratorní diagnostika

Klasifikace případu onemocnění

(možný, pravděpodobný, potvrzený)

Systém hlášení

Epidemiologické šetření při podezření na výskyt

Protiepidemická opatření v ohnisku nákazy

Očkování

Sledování kvality a bezpečnosti očkovací látky

Sledování proočkovanosti

Řízení a organizace srveillance

Výzkumná činnost

Mezinárodní klasifikace nemocí a souvisejících zdravotních problémů

10 revize Verze 2007

Kapitola X Onemocnění dýchacího traktu (J00-J99)

Poznámky: Vyskytuje-li se respirační onemocnění na více než jednom místě a není specificky indexováno, mělo by být zařazeno do dolní anatomické oblasti (např. tracheobronchitida až bronchitida v J40).

Tato kapitola obsahuje následující části:

- J00-J06 Akutní infekce horních cest dýchacích
- J09-J18 Chřipka a pneumonie
- J20-J22 Další akutní infekce dolních cest dýchacích
- J30-J39 Další onemocnění horních cest dýchacích
- J40-J47 Chronická onemocnění dolních cest dýchacích
- J60-J70 Onemocnění plic v důsledku působení externích látek
- J80-J84 Další respirační nemoci, které postihují hlavně intersticiium
- J85-J86 Hnisavá a nekrotická onemocnění dolních cest dýchacích
- J90-J94 Další onemocnění pleury
- J95-J99 Další onemocnění dýchacího systému

Kategorie s hvězdičkou pro tuto kapitolu jsou uvedeny níže:

- J17* Pneumonie u onemocnění klasifikovaných jinde
- J91* Pleurální výpotek při podmínkách klasifikovaných kdekoli
- J99* Respirační poruchy u onemocnění klasifikovaných jinde

Obrázek: ARI – Pořízení Hlášení Okresu

ARI - Pořízení týdenních záznamů Stránka č. 1 z 1

ARI - Pořízení hlášení okresu

Týden 30 Rok 2009

Okres Praha 5 CZ0105 hlášení ARI za týden 30 /2009

Věková kategorie	0-5 let	6-14 let	15-24 let	25-59 let	60+ let	Celkem
Počet nemocných ARI	10	12	9	10	10	51
Počet nemocných ILI	0	0	0	0	0	0
Počet komplikací	0	0	0	0	0	0
Počet obyvatel	1845	1863	2183	4257	1057	11205
Rel. nemocnost ARI	542	644.1	412.3	234.9	946.1	455.2
Nárůst ARI k 29/2009 %	42.9	-29.4	-52.6	233.2		11
Podíl komplikací ARI %	0	0	0	0	0	0
Rel. nemocnost ILI	0	0	0	0	0	0
Nárůst ILI k 29/2009 %						
Komentář situace, přijatá opatření						

Upozornění: Data celkové nemocnosti jsou získána jen prostým sčítáním a dělením a nejsou vážená a standardizovaná. Správné údaje najdete ve "Vystupech" v tabulce týdne.

https://snzr.ksrzis.cz/snzs/aps/cgi/ari?Action=Start&VSS_SERV=ARI006001 24.7.2009

Tabulka: WHO popis pandemické fáze a hlavní aktivity podle fáze

FÁZE	POPIS	HLAVNÍ AKTIVITY				
		Plánování a koordinace	Situace monitorování a hodnocení	Komunikace	Snížení šíření nemoci	Trvalé poskytování lékařské péče
Fáze 1	Nebylo zaznamenáno, že by zvířecí virus chřipky cirkuloval mezi zvířaty a vedl k infekci u člověka.	Vyvíjet, nacvičovat a periodicky revidovat národní připravenost na pandemii chřipky a akční plány.	Vyvinout silné národní systémy surveillance ve spolupráci s národními veterinárními úřady a dalšími příslušnými sektory.	Kategorie označené hvězdičkou pro tuto kapitolu jsou uvedeny níže:	Kategorie označené hvězdičkou pro tuto kapitolu jsou uvedeny níže: Plánovat použití léků a vakcín.	Rozšiřovat zdravotní systém.
Fáze 2	Je známo, že virus zvířecí chřipky cirkulující mezi domácími nebo volně žijícími zvířaty, způsobuje infekci u lidí a je proto považován za specifickou potenciální pandemickou hrozbu.					
Fáze 3	Virus chřipky zvířecího nebo lidského-zvířecího typu způsobil ojedinělé případy nebo malé shluky onemocnění u lidí, ale nevedl k přenosu z člověka na člověka dostačující k udržení komunitních propuknutí choroby.					
Fáze 4	Byl ověřen přenos z člověka na člověka u viru chřipky zvířecího nebo lidského-zvířecího typu, který je schopen udržet komunitní ohniska choroby.	Přímá a koordinovaná, rychlá pandemická preventivní opatření ve spolupráci s WHO pro omezení nebo oddálení šíření infekce.	Zvýšit surveillance Monitorovat preventivní opatření. Sídlet nálezy s WHO a mezinárodním společenstvím.	Podporovat a komunikovat doporučené intervence pro zabránění a snížení rizika pro populaci a jednotlivce.	Implementovat pandemická preventivní opatření a další aktivity; spolupracovat s WHO a mezinárodním společenstvím, podle potřeby.	Aktivovat rezervní plány.
Fáze 5	Stejný identifikovaný virus způsobil trvalé komunitní propuknutí choroby ve dvou nebo více zemích v regionu WHO.	Poskytnout vedení a koordinaci pro multisektorové zdroje pro zmírnění	Aktivně monitorovat a vyhodnocovat rozvíjející se pandemii a její dopady a	Pokračovat v poskytování aktualizací pro veřejnost a všechny partnery o	Implementovat individuální, sociální a farmaceutická opatření.	Implementovat preventivní plány pro zdravotní systémy na

Fáze 6	Kromě kritérií definovaných ve fázi 5 vyvolal stejný virus trvalé komunitní propuknutí choroby v minimálně jedné zemi v dalším regionu WHO	sociálních a ekonomických dopadů.	zmírňující opatření.	stavu pandemie a opatření pro její zmírnění.		všech úrovních.
Fáze po vrcholu	Úrovně pandemie chřipky ve většině zemí s odpovídajícím dohledem klesly pod maximální hladiny.	Plánovat a koordinovat další zdroje a kapacity během možných budoucích vln.	Pokračovat v surveillance pro detekci následných vln.	Pravidelně aktualizovat veřejnost a další partnery o všech změnách stavu pandemie.	Vyhodnocovat účinnost použitých opatření pro aktualizaci směrnic, protokolů a algoritmů.	Podporovat, obnovovat zdroje, revidovat plány a znovu budovat základní služby.
Fáze po pandemii	Úrovně pandemie chřipky se vrátily na hladiny pozorované u sezónní chřipky ve většině zemí s odpovídajícím dohledem.	Revidovat získané zkušenosti a sdílet je s mezinárodní komunitou. Doplnovat zdroje.	Vyhodnocovat vlastnosti pandemie a situační monitorování a hodnotící nástroje pro další pandemii a další naléhavé veřejné situace.	Veřejně potvrdit příspěvi všech komunit a sektorů a komunikovat získané informace, inkorporovat získané zkušenosti do komunikačních aktivit a plánovat postupy pro další významnou krizi veřejného zdravotního sektoru.	Provést důkladné hodnocení všech implementovaných intervencí.	Vyhodnotí odpověď zdravotního systému na pandemii a sdílí získané informace.

Poznámka 3: Pandemický plán České republiky

Usnesením vlády České republiky č. 1271 ze dne 8. listopadu 2006 byl schválen Pandemický plán České republiky pro případ pandemie chřipky vyvolané novou variantou chřipkového viru. (12 bodů, 18 příloh, celkem 128 stran)

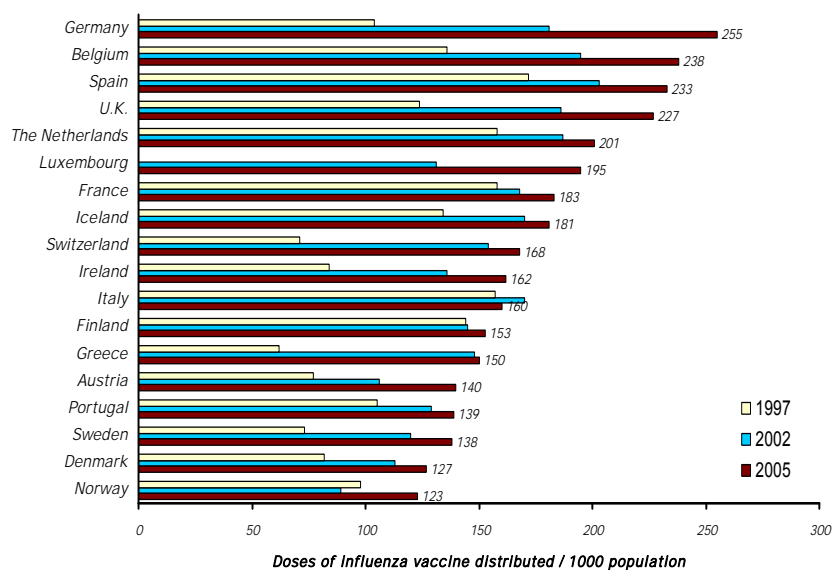
- 1) Epidemiologická východiska
- 2) Přehled pandemických plánů WHO a EU a požadavky na PP členských zemí EU
- 3) Cíl a principy Pandemického plánu ČR
- 4) Základní prvky surveillance, klinické a epidemiologické údaje a předpoklady pro účinný postup
- 5) Komise pro řešení výskytu závažných infekčních onemocnění v České republice
- 6) Definice/ popis pandemické situace
- 7) Realizace pandemického plánu ČR v jednotlivých fázích vývoje epidemiologické situace (fáze a stupně vývoje pandemie charakteristika a akce)
- 8) Mezi dobí mezi první a eventuální další vlnou pandemie a postpandemické období
- 9) Strategické resorty, jejich rozsah působnosti a úkoly dalších institucí
- 10) Komunikace
- 11) Současný stav preparátů pro prevenci, profylaxi a léčbu
- 12) Program včasných opatření pro případ pandemie: činnost v období 2001–2006

Tabulka: Pandemie chřipky a charakteristiky nových kmenů

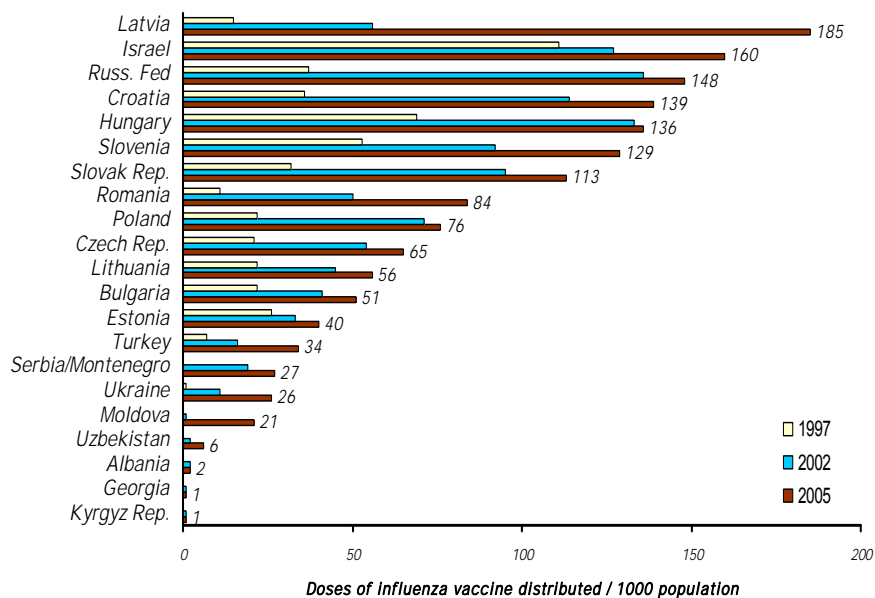
Rok	Podtyp	Informace
1918	H1N1	Pandemická "Španělská chřipka" Nejvíce devastující pandemie chřipky v nedávné historii, která zabila více než 20 až 50 miliónů lidí na celém světě.
1957-58	H2N2	Pandemická "Asijská chřipka" Poprvé detekován v Číně a tento virus způsobil asi 70 000 úmrtí ve Spojených státech v sezóně 1957-58. Protože tento kmen necirkuloval u člověka od roku 1968, nemá nikdo do 30 let imunitu na tento kmen.
1968-69	H3N2	Pandemická "Hong Kongská chřipka" Poprvé detekován v Hong Kongu a tento virus způsobil asi 34 000 úmrtí ve Spojených státech v sezóně 1968-69. H3N2 viry cirkulují stále i dnes.
1976		Čtyři vojáci v armádě Spojených států v New Jersey jsou infikováni prasečí chřipkou, která vedla k úmrtí.
1977	H1N1	Objevení se nového kmenu chřipky u člověka "Ruská chřipka" virus byl izolován v severní Číně a byl podobný viru, který se šířil před rokem 1957. Pro tuto sezónu byly jedinci narození před rokem 1957 obecně chráněni; avšak děti a dospívající narození po tomto roce chráněni nebyli, protože neměli žádnou předchozí imunitu.
1997	H5N1	Výskyt nového kmenu chřipky u člověka. Poprvé, kdy byl zjištěn přenos viru chřipky přímo z ptáků na lidi s infekcí související s expozicí na drůbežích trzích. Osmnáct lidí v Hong Kongu bylo hospitalizováno a šest z nich zemřelo.
1999	H9N2	Výskyt nového kmenu chřipky u člověka. Objevil se poprvé u člověka. Způsobil onemocnění u dvou dětí v Hong Kongu a pravděpodobným zdrojem byla drůbež.
2002	H7N2	Výskyt nového kmenu chřipky u člověka. Důkaz infekce je nalezen u jedné osoby ve Virginii po propuknutí choroby u drůbeže.
2003	H5N1	Výskyt nového kmenu chřipky u člověka. Vyvolal hospitalizaci dvou členů rodiny v Hong Kongu po návštěvě Číny a jeden z nich, 33-letý muž, zemřel. (Třetí člen rodiny zemřel v Číně za nediagnostikované respirační onemocnění).
	H7N7	V prvních hlášených případech tohoto kmenu u člověka onemocnělo 89 lidí s Nizozemsku, z nichž většina pracovala s drůbeží, oční infekcí nebo příznaky podobnými chřipce. Veterinář, který navštívil jednu z postižených drůbežích farem, zemřel.
	H7N2	Způsobil hospitalizaci osoby v New Yorku.
	H9N2	Způsobil onemocnění u jednoho dítěte v Hong Kongu.
2004	H5N1	Výskyt nového kmenu chřipky u člověka. Způsobil onemocnění u 47 lidí s Thajsku a Vietnamu, z nichž 34 zemřelo. Výzkumníci mají zvláště obavy, protože tento kmen viru chřipky, který je značně smrtelný, se stává endemickým v Asii.

	H7N3	Je poprvé hlášen u člověka. Kmen vyvolal onemocnění u dvou pracovníků s drůbeží v Kanadě.
	H10N7	Je poprvé hlášen u člověka. Způsobil onemocnění u dvou kojenců v Egyptě. Otec jednoho dítěte je obchodník s drůbeží.
2005	H5N1	První případ infekce H5N1 u člověka se objevuje v Kambodži v únoru. Do května hlásí WHO čtyři případy v Kambodži, z nichž všechny byly fatální. Indonésie hlásí svůj první případ, který je fatální, v červenci. Během dalších tří měsíců je laboratorně potvrzená infekce H5N1 u 7 případů v Indonésii a dochází ke čtyřem úmrtím. 30. prosince hlásí WHO kumulativní celkový výskyt 142 laboratorně potvrzených případů infekce H5N1 na celém světě, z nichž všechny byly v Asii, a celkem 74 úmrtí. Asijské země, ve kterých byla infekce H5N1 u člověka detekována: Thajsko, Vietnam, Kambodža, Indonésie a Čína.
2006	H5N1	Na začátku ledna byly hlášeny dva případy infekce virem H5N1 u člověka, které byly oba fatální a vyskytly se ve venkovské oblasti západního Turecka, zatímco případy se začínají šířit v Číně. Od 25. ledna hlásí Čína celkem 10 případů a 7 úmrtí. 30. ledna hlásí Irák WHO první případ infekce H5N1 u člověka, který byl fatální. V březnu potvrdila WHO sedm případů infekce H5N1 u člověka a pět úmrtí v Azerbajdžánu. V dubnu potvrdila WHO čtyři případy infekce H5N1 u člověka a dvě úmrtí v Egyptě. V květnu potvrdila WHO jeden případ infekce H5N1 u člověka v Africe ve státě Djibouti. To byl první potvrzený případ v subsaharské Africe. V roce 2006 došlo k 115 případům infekce virem H5N1 u člověka a k 79 úmrtím.
2007	H5N1	Na začátku ledna jsou potvrzené dva případy infekce virem H5N1 v Indonésii. Do konce roku 2007 je potvrzeno 88 případů v Indonésii, Kambodži, Číně, Laoské lidové demokratické republice, Myanmaru, Nigérii, Pákistánu a Vietnamu s 59 úmrtími.
	H7N7	V květnu byly potvrzeny čtyři případy viru H7N7 ptačí chřipky ve Velké Británii mezi osobami, které byly v kontaktu s drůbeží.
2008	H5N1	28. května hlásí Bangladéš WHO první případ infekce virem H5N1. Do konce roku je potvrzeno 40 případů v Bangladéši, Kambodži, Číně, Egyptě, Indonésii a ve Vietnamu.
2009	H5N1	7. ledna je potvrzen nový případ infekce u člověka kmenem chřipky H1N1. Od této doby byly nové případy identifikovány v Egyptě, Číně, Indonésii a Vietnamu.
	H1N1	Výskyt nového kmenu chřipky u člověka "prasečí chřipka". V dubnu je potvrzena infekce u člověka novým kmenem chřipky H1N1, která byla potvrzena v Mexiku. Během týdnů se infekce u lidí šíří do Spojených států a případy se začínou vyskytovat v dalších regionech

Graf: Protichřipková vakcinace v západní Evropě, 1997 – 2002 – 2005



Graf: Protichřipková vakcinace ve střední a východní Evropě, 1997 – 2002 – 2005



Tabulka: Očkovací latky

Příloha č. 8

PRAVIDELNE OČKOVANI

Očkování proti:	zkratka	obchodní název	firma	indikační skupina	schéma /mesice/	poznámka	registr
Hemophilus influenzae b	Hib	ACT-Hib Vaccine	Sanofi Pasteur	Od 2 měs. – 5 let	2-6m3d-6m-1r2d, od1r1d		ano
Hemophilus influenzae b		Hiberix	Glaxosmithkline	Od 2 měs. – 5 let	2,4,6m – booster ve 2 l.		ano
Chřipka	Influenza	Begrivac	Novartis	Od 3 let	Od 9 let boos.za 4tý.BPV	LDN a ve zdravot.indik.	ano
Chřipka	Influenza	Fluarix	Glaxosmithkline	Od 3 let	Od 9 let boos.za 4tý.BPV	LDN a ve zdravot.indik.	ano
Chřipka	Influenza	Inflexal V	Berna Biotech It.	Od 3 let	Od 9 let boos.za 4tý.BPV	LDN a ve zdravot.indik.	ano
Chřipka	Influenza	Influvac	Solvay	Od 3 let	Od 9 let boos.za 4tý.BPV	LDN a ve zdravot.indik.	ano
Chřipka	Influenza	Vaxigrip	Sanofi Pasteur	Od 3 let	Od 9 let boos.za 4tý.BPV	LDN a ve zdravot.indik.	ano
Chřipka	Influenza	Fluad	Glaxosmithkline	Od 65 let		LDN a ve zdravot.indik.	ano
Pneumokokové nákazy	Pneumo	Pneumo 23	Sanofi Pasteur	Od 2 let	0, 2.dávka za 3-5.let	LDN, domovy pro seniory	ano
Pneumokokové nákazy	Pneumo	Prevenar	Wyeth Belgie	Od 2m-6m, 3 dávky	2-5 let 1 dávka	ve zdravotních indikacích	ano
Spalničky- příušnice-zarděnky-plané nešt.	MPR-V	Piorix tetra	Glaxosmithkline	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Spalničky- příušnice-zarděnky-plané mešt.	MPR-V	Proquard	Sanofi Pasteur	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Spalničky- příušnice-zarděnky	MPR	TRIVIVAC	Sevapharma	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Spalničky- příušnice-zarděnky	MPR	Priorix	Glaxosmithkline	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Spalničky- příušnice-zarděnky	MPR	M-M-RVAXPRO	Sanofi Pasteur	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Spalničky- příušnice-zarděnky	MPR	M-M-R-II	Merck	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Spalničky- příušnice	MoPa	Mopavac	Sevapharma	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Spalničky	Mo	Movivac	Sevapharma	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Příušnice	Pa	Pavivac	Sevapharma	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	živá OL, horní hran. neomez	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-HiB-obrna-VHB	HEXA	Infanrix Hexa	Glaxosmithkline	Od 13. týdne	3,4,5, booster do 18		ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-HiB-obrna-VHB	HEXA	Hexavac	Aventis Pasteur	Od 13. týdne	3,4,5, booster do 18	používán do 2003	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-obrna-VHB		Infanrix Penta	Glaxosmithkline		3,4,5, booster do 18	Acelulární pertuse	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-obrna-Hib		Infanrix-IPV-Hib	Glaxosmithkline	Od 13. týdne	3,4,5, booster do 18	Acelulární pertuse	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-obrna		Infranix Polio	Glaxosmithkline	Od 13. týdne	3,4,5, booster do 18	acelulární pertuse	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-VHB		Tritanrix	Glaxosmithkline	Od 13. týdne	3,4,5, booster do 18	celobuněčná pertuse	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-HiB	DTP-Hib	Tetract-Hib	Sanofi Pasteur	Od 13. týdne	3,4,5,b.1 rok po třetí	používán do 2008	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-HiB	DTaP-Hib	Infanrix Hib	Glaxosmithkline	Od 13. týdne	3,4,5,b.1 rok po třetí	acel.pert.-kontrain.Hexa	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel	DTaP	Infanrix	Glaxosmithkline	V 5 letech	booster	acelulární pertuse	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel-obrna		Boostrix Polio	Glaxosmithkline	10 – 11r	pouze jako booster!	acelulární pertuse	ano
Záškrt-tetanus-dáv.kašel		D.T.P. Adsorb	Sanofi Pasteur			celobuněčná pertuse	ano
Záškrt-tetanus	DITE	D.T VAX	Sanofi Pasteur	Od 9. týdne	3,4,5,18m.,5.letech	kontraind.pertuse-spec.lěč.p.	ano
Záškrt-tetanus	DITE	Td-pur	Chiron Behring	Od 5 let a dospělí	0,6 tý,6 měs.,po 10.l.	neimunizovaní od 5.let	ne
Záškrt	Di	Diphtherie	Chiron Behring	Od 6 let a dospělí	0,6 tý,6 měs.,po 10.l.	neimunizovaní od 6.let	ano
OČKOVÁNÍ NA ŽÁDOST							
Plané neštovice		Varilrix	Glaxosmithkline	Od 15 měs.	1d. 15m.,2.d 21.-25.m	Živá OL, horní hran. neomez	ano

