



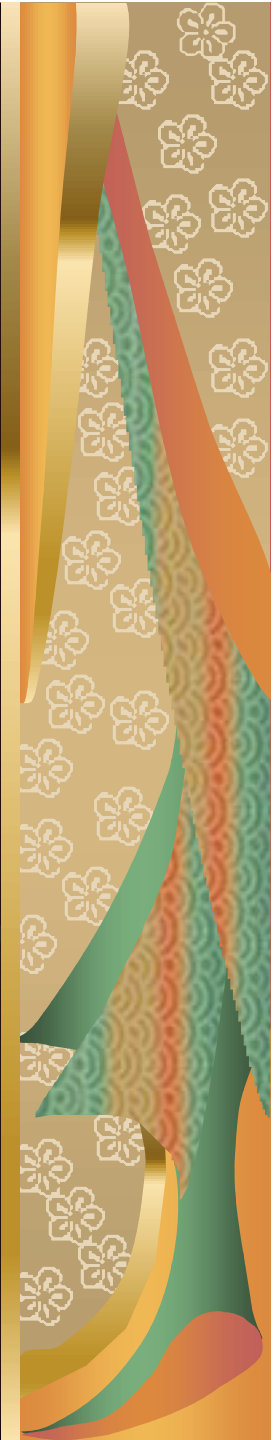
Problematika biologických ágens z pohledu EU

Doc. MUDr. Roman Prymula, CSc., PhD.








Rizika a současná situace

- Politická a ekonomická situace
- Neočekáván globální světový konflikt (přesto riziko bojového použití)
- Zneužití jaderných zbraní (navzdory světové dostupnosti různých manuálů) stále limitováno
- Chemické hrozby (Tokijské metro)
- Terorismus (bioterrorismus)
 - nejpravděpodobnější riziko



CBRNE

-  **C**hemical
-  **B**iological
-  **R**adiological
-  **N**uclear
-  **E**xplosives



Chemické vs. biologické ágens

	chemické	biologické
Plocha pokrytí/km ² Náklady/km ²	< 10 km ² 500 to 1000 kg \$ 600	100 až 1000 km ² 1 to 5 kg \$ 1
Doba působení	Minuty (nervové a.) až hodiny	hodiny (toxiny) až týdny (Q horečka)
Forma	Plynná nebo kapalná	Pevná



Základní výhody zneužití biologických ágens

- Jednoduchá manipulace
- Lepší využití než u chemických ágens
- Residuální efekt
- Použití ve velkých městských aglomeracích (filtro-ventilační systémy)



Evropská komise

- 25 komisařů
- 36 direktorátů
- 25000 zaměstnanců
- DG Sanco (Health and Consumer Protection)
- DG Transport and Energy



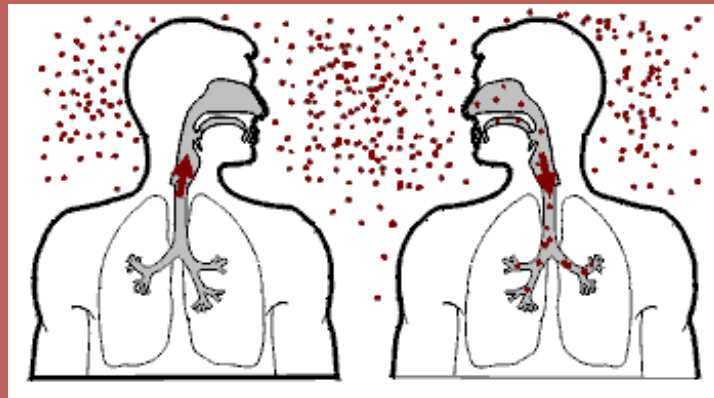
Zdravotní strategie Evropské komise

- Veřejné zdraví – akční program (2001-2006)
- Ochrana zdraví jako politika EU
- Zlepšení informací o zdraví
- Vytvoření rychlých reakčních mechanismů
- Zdravotní determinanty – rizikové faktory



Zdravotní strategie Evropské komise

- Od 1999 – mezinárodní síť epidemiologické surveillance a systém kontroly přenosných onemocnění



Evropské zdravotní fórum

- Lucemburg
- Oficiální reprezentace jednotlivých členských zemí (zpravidla náměstci MZd či hlavní hygienici)
- Tvorba zdravotní politiky v oblasti veřejného zdraví
- HEOF (Health Emergency Operation Facility)



Připravenost a odpověď

- Vytvoření efektivního systému surveillance
- Vyškolení lékařů
- Rozšíření doporučených postupů
- Koordinace veřejně zdravotních reakcí



Koordinace v EU

- Vytvoření poplachového systému a systému výměny informací (RAS-Bichat, EWRS)
- Vytvoření kapacity pro detekci a identifikaci biologických a chemických agens
- Vytvoření databáze zdravotnických prostředků a léčiv
- Vytvoření záložních kapacit a databází expertů
- Dostupnost a skladování léčiv (národní úroveň, centrálně vakcína proti neštovicím)
- Vytváření multisektorové odpovědnosti (bezpečnost potravin, zvířat, rostlin a vody)



Ochrana obyvatelstva je, resp. by měla být organizována na těchto základních principech:

- starost o ochranu obyvatel náleží státu,
- ústředním orgánem v oblasti ochrany obyvatelstva je jedno ministerstvo, zpravidla ministerstvo vnitra,
- konkrétní odpovědnost ministrů a vedoucích jiných ústředních správních úřadů za ochranu života, zdraví a majetku je stanovena příslušnými zákony a vyplývá z jejich kompetencí,
- odpovědnost za ochranu obyvatelstva je rozložena na všechny úrovně veřejné správy, včetně obcí,
- profesní organizace tvoří jádro výkonných a částečně i řídicích složek, jsou doplňovány ostatními složkami různé právní povahy i fyzickými osobami (průměrný stupeň připravených specialistů činí 4-5 % populace),
- široká informovanost veřejnosti o ochranných opatřeních je prostředkem, který napomáhá k účinnější sebeochraně obyvatelstva,
- opatření, připravovaná k řešení následků mimořádných událostí a zmírnění dopadů krizových situací v míru, budou v případě potřeby využita i v období válečného stavu.



Výbor CO NATO

- řešení problematiky ohrožení jadernými, chemickými a biologickými zbraněmi,
- Euroatlantické středisko pro koordinaci pomoci při katastrofách (EADRCC),
- veřejná informovanost.



Výbor CO NATO

vyhodnocení možností ohrožení musí být provedeno nejprve jednotlivými státy, preventivní opatření mohou být přijata jednotlivými zeměmi v souladu s jejich legislativou a pod jejich řízením, problematika CBRN být zahrnuta do oblasti CNP, spolupráce zemí v této oblasti musí být zejména ve výměně informací, v oblasti vzdělávání, expertíz apod., mezinárodní pomoc je určitě užitečná, ale sama o sobě nevyřeší problém v postižené zemi; každý stát musí mít připravená svá vlastní opatření.



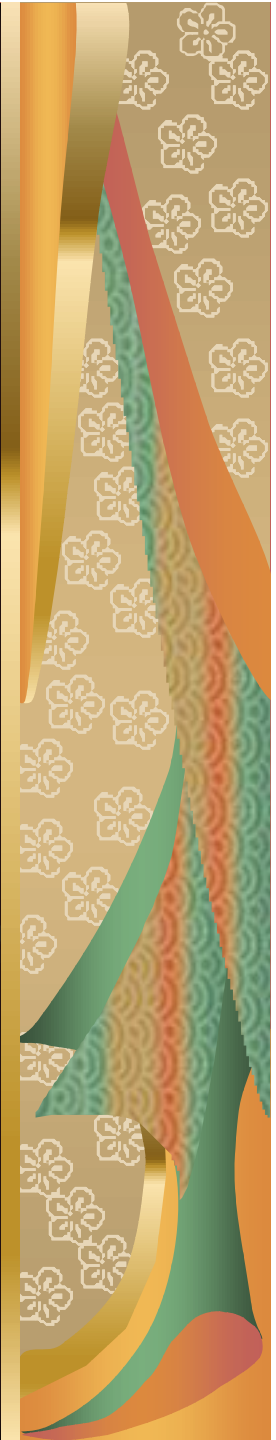
Evropské Centrum pro Prevenci a Kontrolu Nemocí (ECDC)

- Legální opora v rozhodnutí Evropského Parlamentu 2119/98/EC
- Jaro 2004 schváleno vytvoření ECDC Parlamentem
- Stockholm
- Management Board
- Board of experts
- Ředitelem Z. Jakab



ECDC - úkoly

- Epidemiologická surveillance a vytváření sítí laboratoří (DSN – dedicated surveillance networks)
- Systémy včasného varování a odpovědi
- Vědecká doporučení
- Technická asistence a komunikace



Sítě DSN I.

- Basic Surveillance Network (BSN)
- European Antimicrobial Resistance Surveillance System (EARSS)
- European Influenza Surveillance Scheme (EISS)
- European Laboratory Working Group on Diphtheria (ELWGD)
- European Network for Diagnostics of Imported Viral Diseases (ENIVD)
- International surveillance network for the enteric infections (ENTER-NET)
- European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET)
- Scientific Evaluation on the Use of Antimicrobial Agents in Human Therapy (ESAC)



Sítě DSN II.

- European Surveillance of Sexually Transmitted Infections (ESSTI) European Union Invasive Bacterial Infections Surveillance (EU IBIS) European bulletin on communicable disease (EUROSURVEILLANCE)
- European Centre for the Epidemiological Monitoring of AIDS (EUROHIV)
- Surveillance of tuberculosis in Europe (EUROTB)
- Surveillance Community Network for Vaccine Preventable Infectious Diseases (EUVAC.NET)
- The European Working Group for Legionella Infections (EWGLI)
- Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance (HELICS)
- Inventory of Resources for Infectious Diseases in Europe (IRIDE)



Rada Evropy 2.3.2004

- Přípravenost a odpověď na biologický a chemický útok
- Rada Evropy – komplexní ochrana, není možná 2-rychlostní Evropa
- Striktní procedury k monitorování nebezpečných substancí
- Striktní procedury k monitorování citlivých technologií



Otevřenost x utajování

■ Utajovaný výzkum

- Černý trh, neoficiální výzkum
- Obtížný monitoring

■ Kontrolované programy

- Zahraniční dotace
- (USA x Rusko – využití potenciálu laboratorních pracovníků a jejich know-how)



“Biotechnologie ztratily svou nevinnost“

- Genová terapie (transportní systémy schopné přenést genetický materiál schopný integrace do chromozomů)




Rekombinantní DNA technologie

- Normálně je genetický materiál uzavřen a je kombinován pouze s genetickým materiálem vlastního druhu
- Tato metoda může přinést téměř neomezené možnosti




Rekombinantní DNA technologie

Pozitivní efekt

-  Odstranění patogenních proteinů z mikroorganismů, rekombinantní vakcíny (HBV), bakterie jako továrny na produkci insulínu, ...)

Negativní efekt

-  Možnost zvýšení virulence, patogenity a odolnosti mikroorganismů, navození resistance



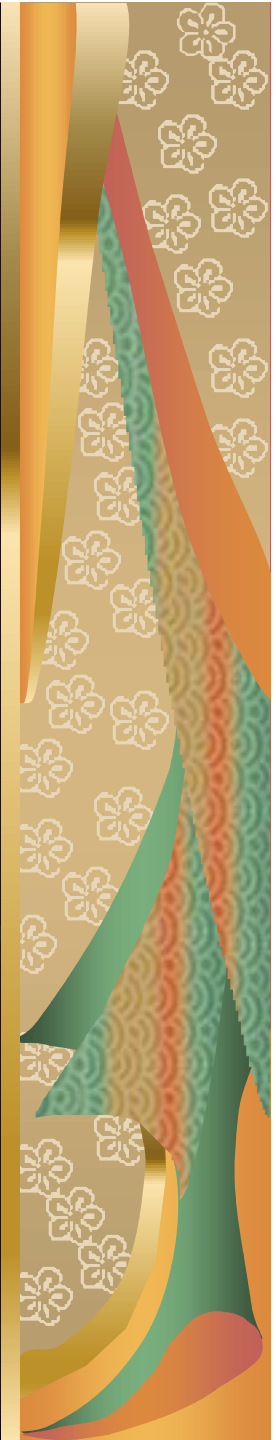
Zdroje informací

- Publikováno ve veřejných zdrojích
 - Jak identifikovat geny kódující virulenci patogenních bakterií
 - Identifikace genů virulence *Salmonella typhimurium*
 - Izolace peptidu virulence lepry a tuberkulózy
 - Sekvence genomů smrtících bakterií
 - Konverze neškodného půdního saprofyta přidáním drobného genu na parazita rostoucího v cytoplazmě savčích buněk (jacek bielecki)



Reálné dopady

- Gen objevený Bieleckým byl v Biopreparátu vložen do *B. anthracis*
- Výsledkem PNC rezistentní kmen rezistentní i k vakcínám
- Vložením „myelinového“ peptidu do *Y. pseudotuberculosis* a *Y. pestis* vytvořena smrtící kombinace obohacená o demyelinizační účinky
- Mnohočetně rezistentní *M. tuberculosis*
- Produkce Eboly, Marburgu a Machupo



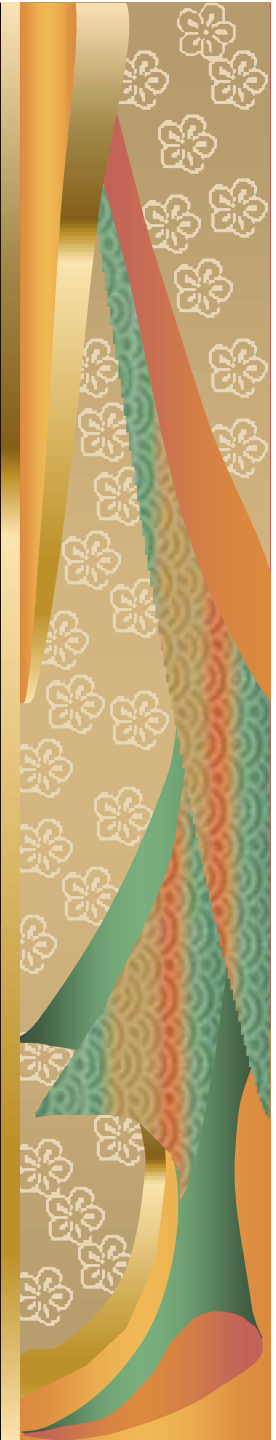
Zdroje informací

- Hypermutovatelné bakterie
 - Frekvence mutací tak rychlé, že znemožňují použít efektivní terapii



Lidská genová terapie

- Viry jako transportní prostředky pro genetický materiál
- Překážkou imunitní systém
- Nutné vytvořit „neviditelný“ transportní viry
- Výsledek: latentní, nevystopovatelné změny, aktivace prostřednictvím kontrolního genu



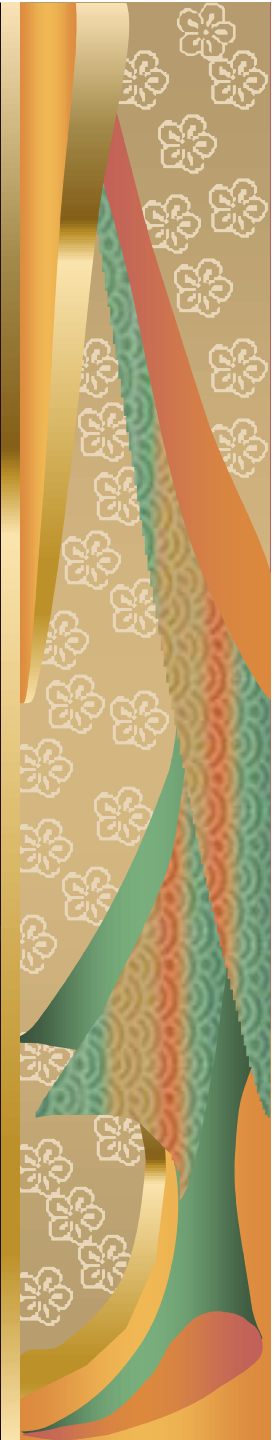
Výzkum

- Ofenzivní x defenzivní výzkum (pouze teoretická hranice)
- Převratné změny v aerosolech transport i velkých molekul



Nové patogeny

- Myší pox virus s genem pro IL-4 zabíjí i vakcinovanou myš
 - Paralela s variolou
- Syntéza nových virů (nutná znalost genomu)
- Již syntetizován virus polio, Ebola a další
- Pandořina skříňka (již není nutný izolát, stačí genetická sekvence, buněčné linie a DNA syntetizátor)



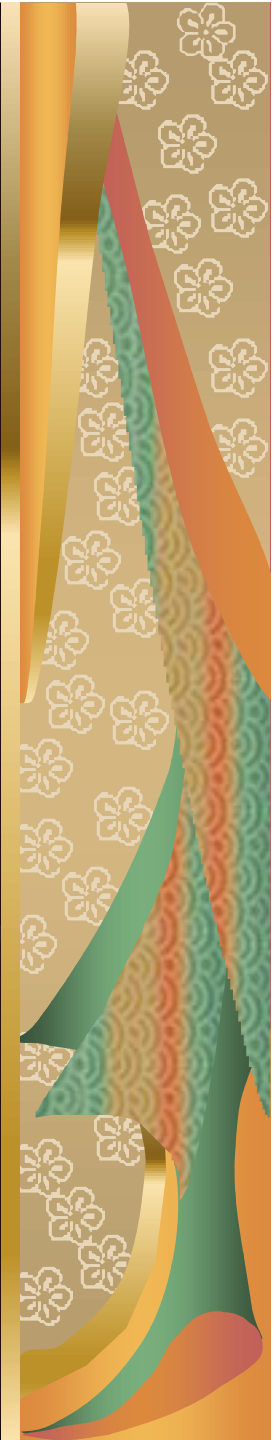
Možná kontrola

- US DHHS vytváří nezávislý Národní vědecký poradní výbor pro biologickou ochranu
 - Screening vědeckých experimentů dříve než jsou provedeny
 - Rovnováha mezi otevřeností a kontrolou



Sledované oblasti

- Efekt na snižování účinnosti vakcín
- Zvyšování rezistence na antibiotika či antivirotika
- Zvyšování virulence lidských, zvířecích či rostlinných patogenů
- Nárůst transmisibility
- Alterace spektra patogenů hostitele
- Umožnění snížení zachytnosti používaných diagnostických metod
- Umožnění weaponizace



Zneužití biotechnologií

- Chimerické viry varioly v americké sbírce – kombinace varioly a ostatních ortopoxvirů (WHO doporučuje jejich zničení)



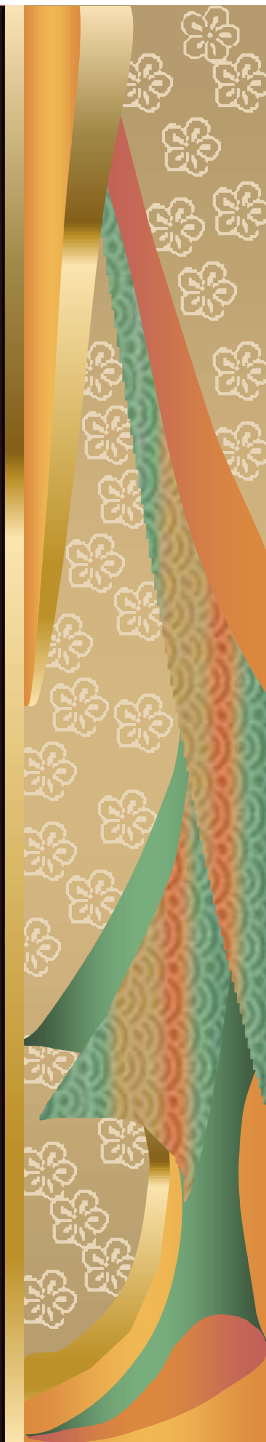
Chimerický mikroorganismus

- Obsahuje geny cizích species
- možné léčebné účinky (protinádorové)
- Superchiméry veePox (venezuelská encefalitida a neštovice) smrtící potenciál obou EbolaPox



Možné oblasti působení

- Živá síla
- Rostlinstvo
- Koroze kovů
- Degradace plastů
- Ničení paliva



Otázky??

