

Biomedicínská informatika a její úloha v personalizované medicíně

Petr Lesný



Co student medicíny ve škole nezíská

- Praktické dovednosti
- Empatii
- Schopnost práce s informacemi

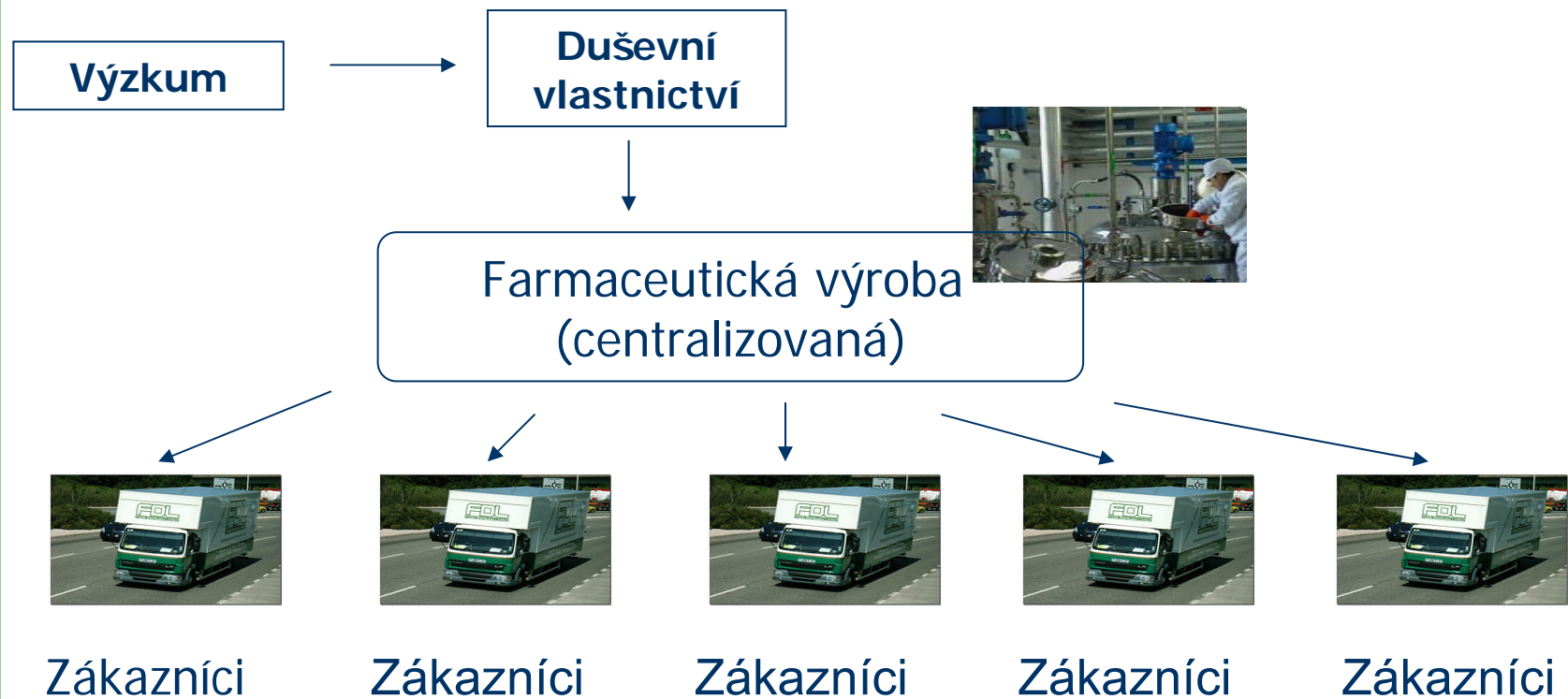
Lékařská informatika

- Schopnost rychlé práce s informacemi je pro studenta medicíny i pro lékaře nezbytná
- Jen minimální výuka – nutnost hledání individuálních intuitivních řešení

Vybrané strategie současné medicíny

- Minimalizace maximálního rizika
 - Zachovat život >> zdraví >> vyšší funkce
- „Blockbuster“ drugs
 - Úspěšné léky > US\$ 1 mld/rok
- Jištění kvality
 - Standardizované „*lege-artis*“ postupy

Struktura farmaceutického průmyslu



Slabá místa systému

- Výdaje za léky se u většiny zemí zvyšují rychleji než HDP.
- Nově zavedený lék (léčebný postup) je zpravidla účinný u 50-95% populace.
- Snaha maximalizovat používání léků (*drugs*), které jsou patentově chráněné, před léčebnými postupy, které nejsou patentovatelné.
- Zpomalení vývoje: <7% vyvíjených léků úspěšně testovaných na zvířatech → fáze I klinické studie, >80% neprojde fází I, >80% neprojde fází II.

Slabá místa systému

Nevíme proč
zrovna u vás ten
lék nezabral...

...nikdy předtím
se nám to totiž
nestalo.

...ani proč zrovna
vám po něm
zezelenal nos...



Personalizovaná medicína

- Odpovídá na otázku „Je možné vyléčit konkrétního pacienta?“
- Pracuje s faktory, které stojí za **individuální** citlivostí pacienta k jednotlivým léčebným postupům.

Personalizovaná medicína

- Identifikuje a analyzuje faktory, které stojí za individuální citlivostí pacientů k terapeutickým postupům.
- Predikuje efekt léku nebo léčebného postupu u konkrétního pacienta.
- Modifikuje lék nebo léčebný postup tak, aby zvýšil účinnost u konkrétního pacienta.

Personalizovaná medicína - příklady

- Farmakogenomika
 - Hledání genetické závislosti odpovědi organismu na léky
- Theranostika
- Metaanalýzy
 - S cílem hledání faktorů ovlivňujících účinnost léčiv
- Buněčná terapie
 - Úprava vlastních buněk pacienta s cílem dosažení léčebného účinku.
- Tkáňové inženýrství
 - Konstrukce tkáně pacienta v prostředí „in vitro“

Personalizovaná medicína

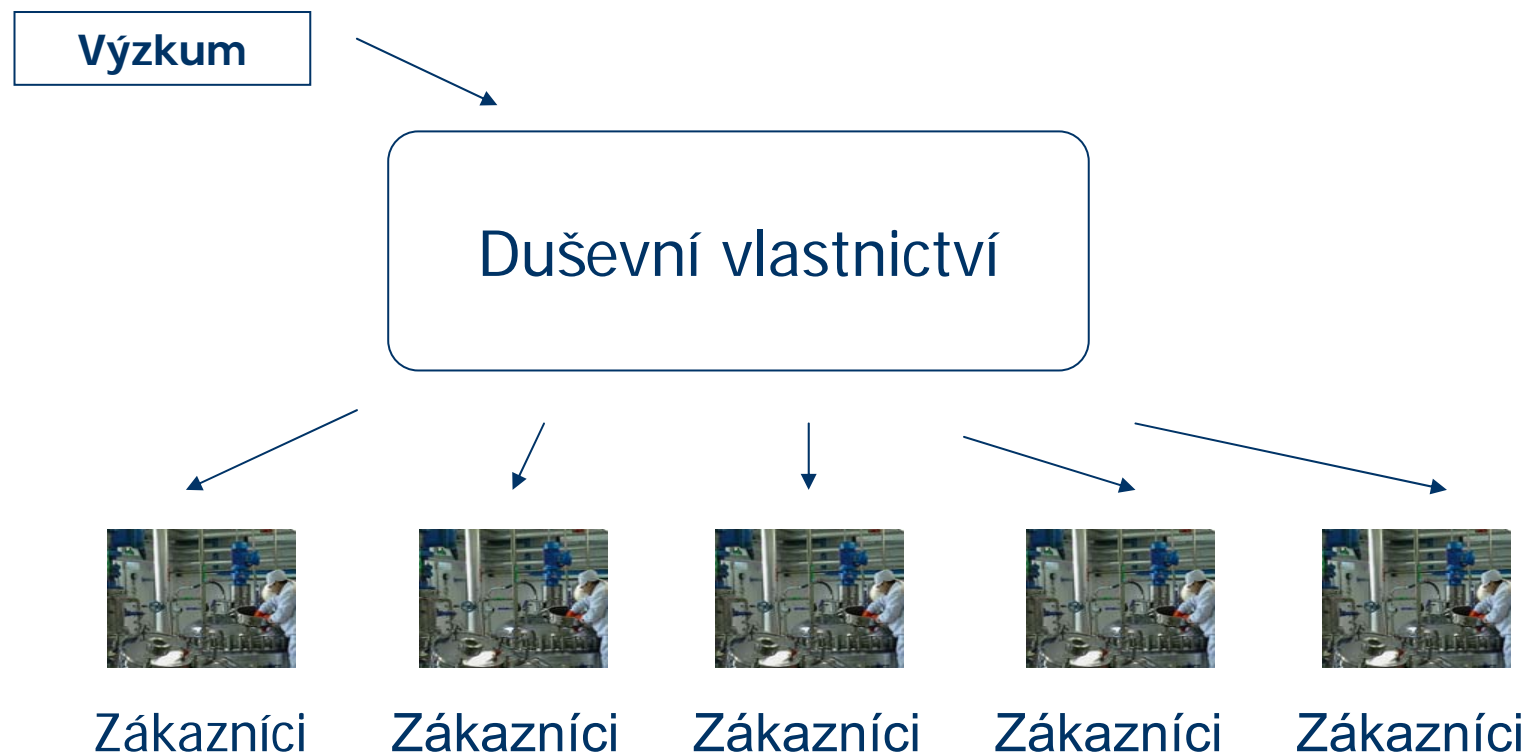
- Pracuje s informacemi
 - O pacientovi (klinická data, genetická struktura)
 - Referenční data – rozsáhlé knihovny informací
 - Publikované informace základního výzkumu
 - Klinické studie (medicína založená na důkazech)
 - Nástroje pro podporu rozhodování (algoritmická medicína)

Personalizovaná medicína

pacienti, klinické studie, základní a aplikovaný výzkum,
databáze, genom, referenční hodnoty, ...



Personalizovaná medicína - model



Biomedicínská informatika

- Důležitý nástroj personalizované medicíny
- Podpora rozhodování lékařů
 - Knihovny
 - Databáze
 - Analytické nástroje
 - Ontologie

Biomedicínská informatika v ČR

- Teoretické ústavy lékařské informatiky na všech lékařských fakultách, dále ČVUT, VUT, ÚISK
- Instituce – CESNET, NLK, IPVZ, Národní rada pro medicínské standardy
- Ústav informatiky AV ČR, v.v.i.
- Soukromé společnosti – EuroMISE (statistika), STAPRO (lékařský software)
- Informatická oddělení nemocnic (např. MNUL)

Biomedicínská informatika v ČR

- V ČR bylo v letech 2002-2007 v registru Eumed cca 99 projektů v oblasti zdravotnická informatika.
- Méně než 10 jich spadalo do kategorie personalizované medicíny

MediGrid

- Nástroj pro podporu rozhodování využívající mechanismy distribuovaných sítí typu GRID.
- Umožňuje publikaci znalostí v podobě lékařských algoritmů, jejich dokumentaci a využití.
- Vyvíjen ve spolupráci FNM a superpočítačového centra MU.

Shrnutí

- Moderní biomedicína se vyvíjí směrem k personalizované medicíně, která mnohem více pracuje s informacemi.
- Informatika se stává partnerem biomedicíny.

Děkuji za pozornost

