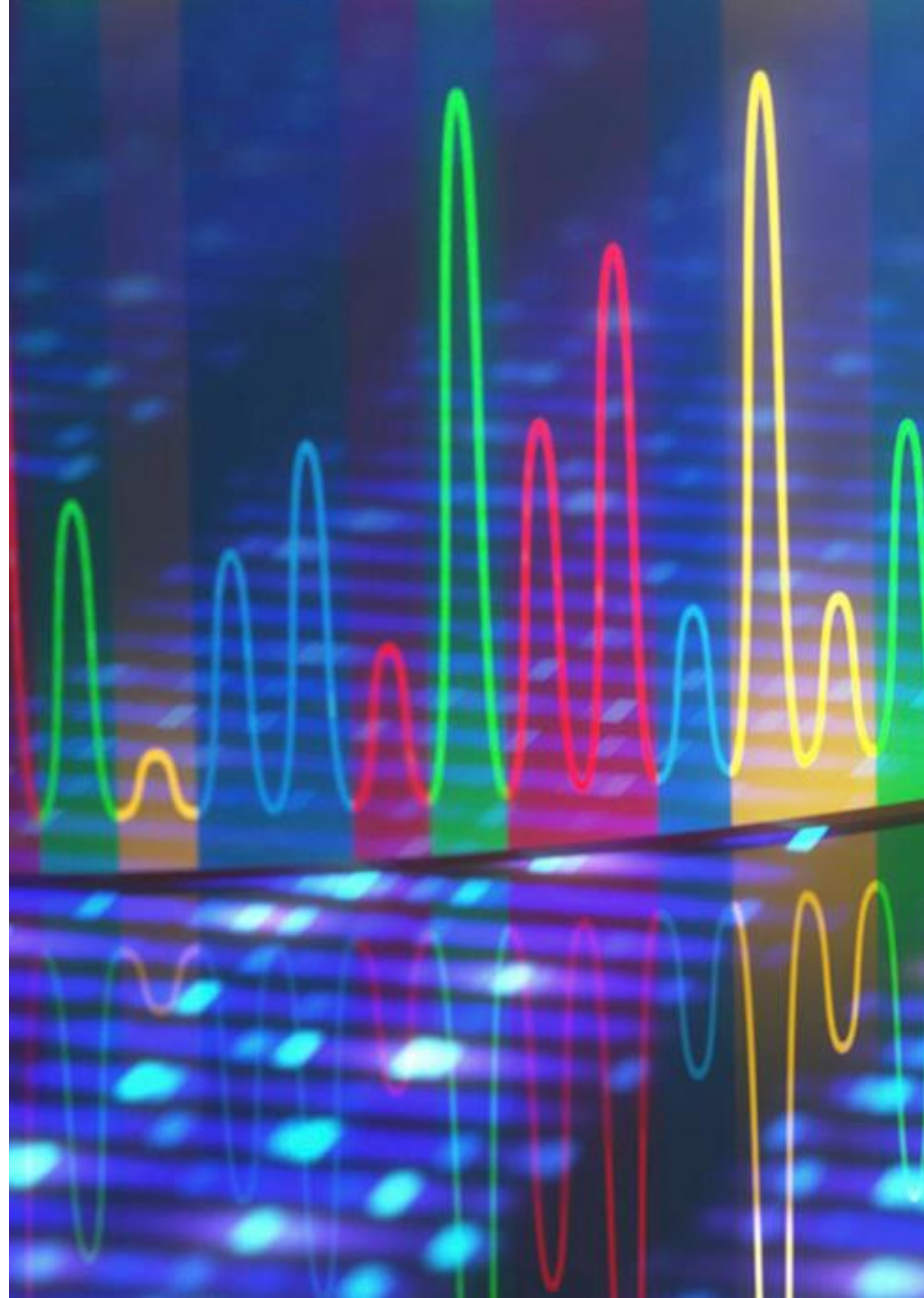


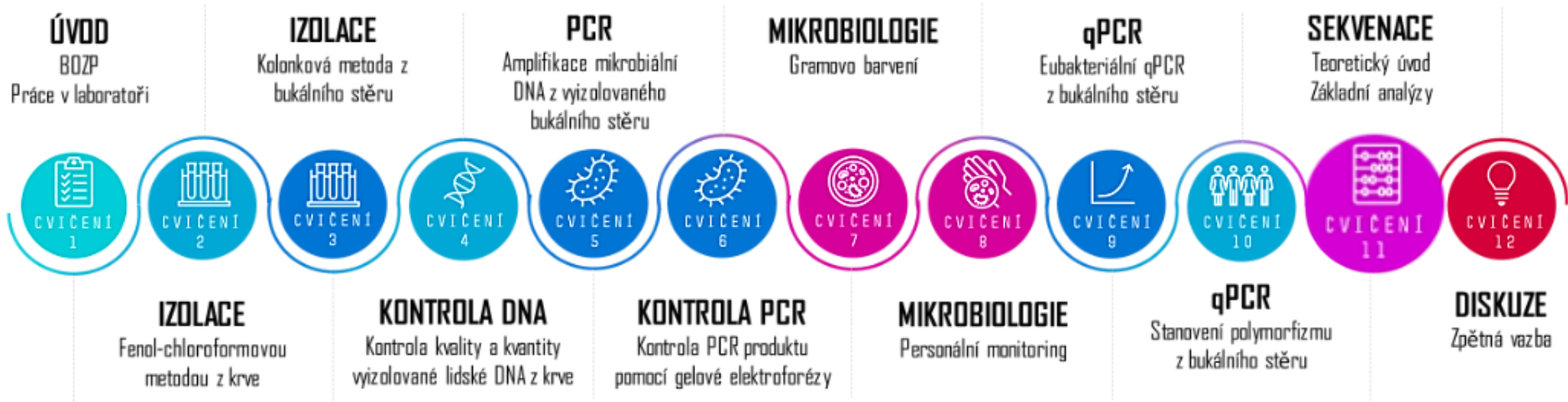
## Sekvenace

## Design studií

doc. RNDr. Petra Bořilová Linhartová, Ph.D., MBA



# Rozvrh cvičení



# Princip sekvenování – shrnutí

– 1. generace – Sangerovo sekvenování

PCR

## NGS **Next Generation Sequencing**

Krátké ready

– 2. generace – Illumina (sekvenování syntézou), pyrosekvenování (454), Ion Torrent, sekvenování ligací (SOLiD)

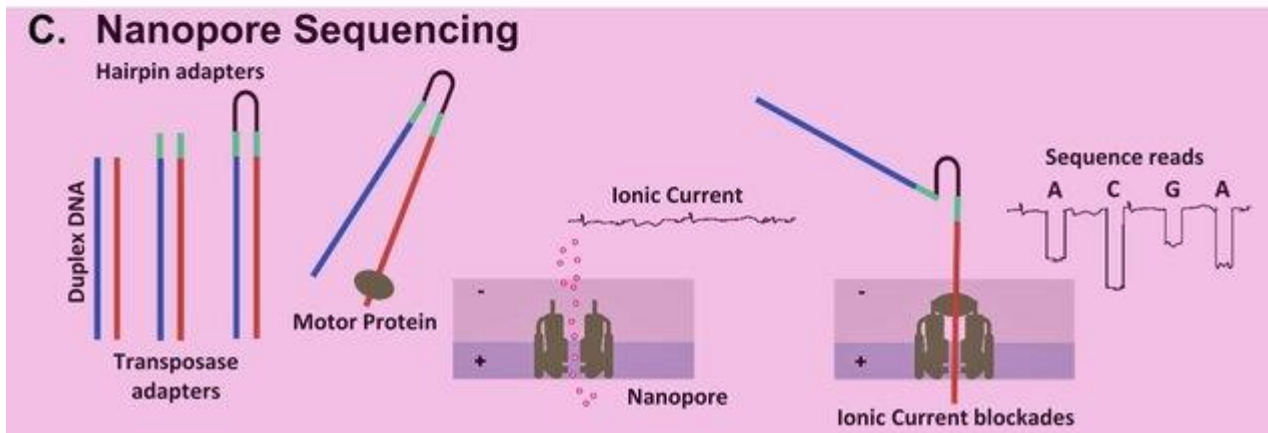
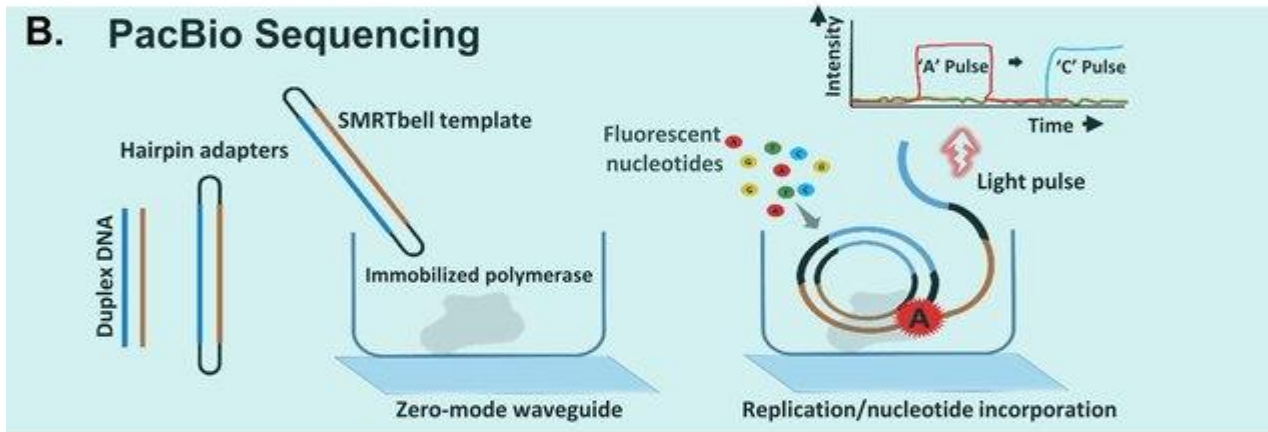
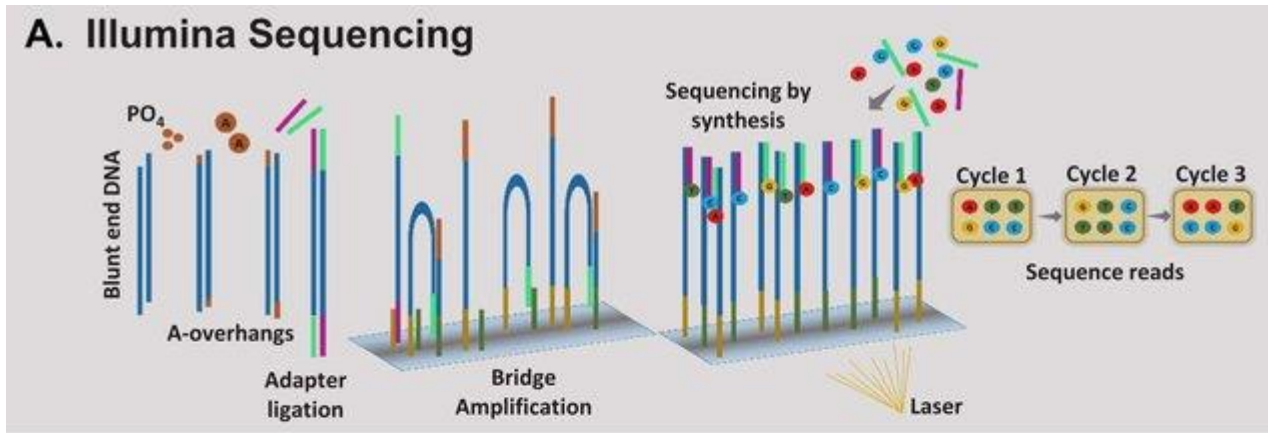
PCR

– 3./4. generace – Nanopore

Dlouhé ready

– PacBio

# Porovnání sekvenačních technik



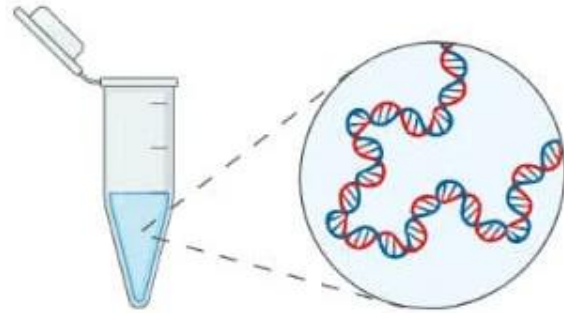
# Porovnání sekvenačních technik

**Tab. 1** Shrnutí parametrů diskutovaných sekvenačních technik.  
Data převzata z publikace S. Goodwina a kol. (2016)

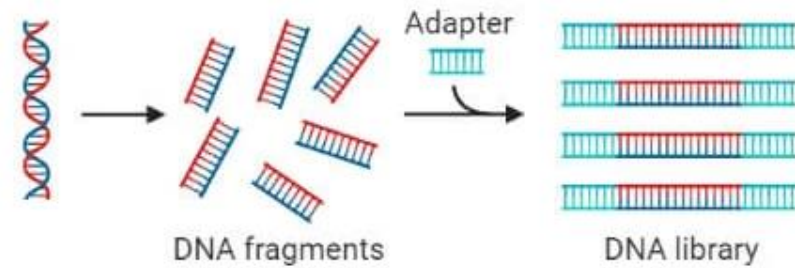
Technologie	Délka sekvencí	Počet sekvencí (v milionech)	Počet sekvenovaných bází (v milionech)	Přesnost čtení
454	400–1000	1	až 700	99 %
Ion Torrent	200–400	0,4–80	až 1500	99 %
Illumina	36–300	12–4000	až 900 000	99,9 %
SOLiD	50–75	700–1400	až 320 000	99,9 %
PacBio	20 000	0,055	až 1000	87 %
Nanopore	až 200 000	0,1	až 1500	88 %
Sangerova metoda	~ 1000	sekvenace jedné molekuly DNA	0,001	99,9 %

# Workflow NGS

Step 1:  
DNA extraction

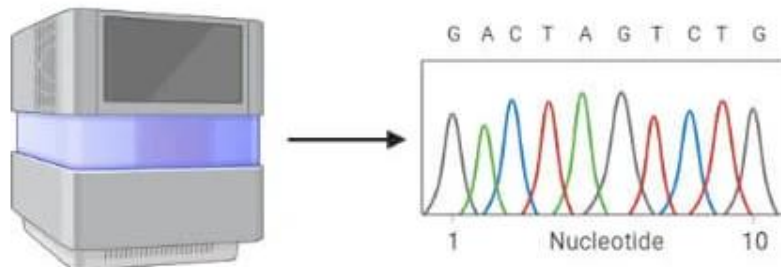


Step 2:  
Library preparation

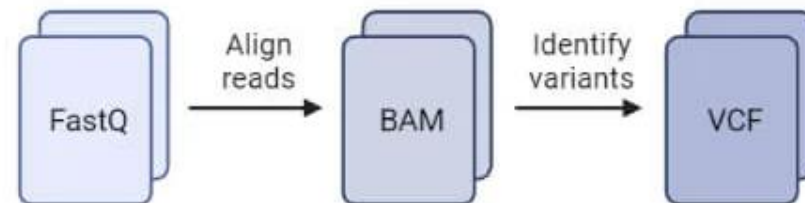


## Next Generation Sequencing Workflow

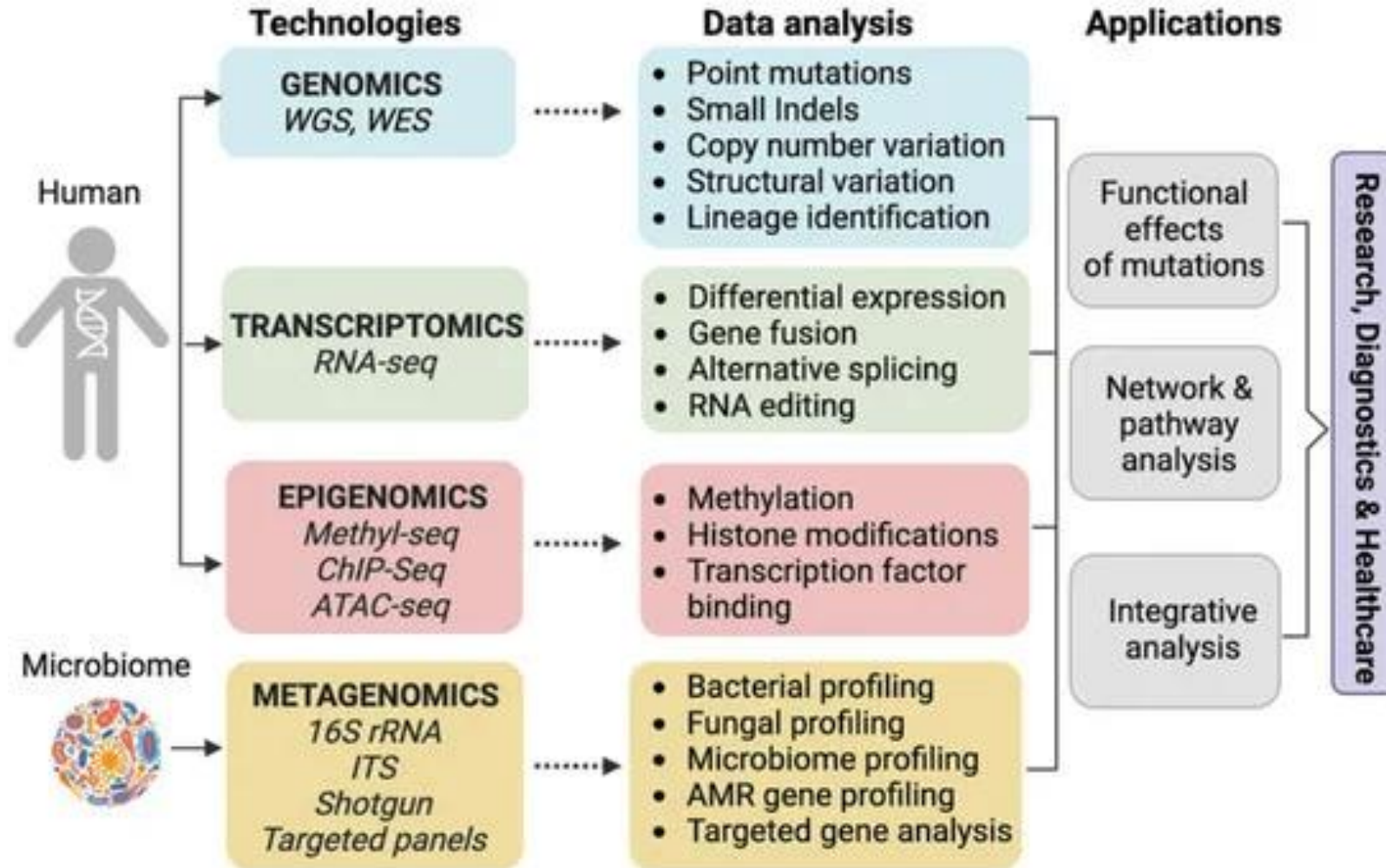
Step 3:  
Sequencing



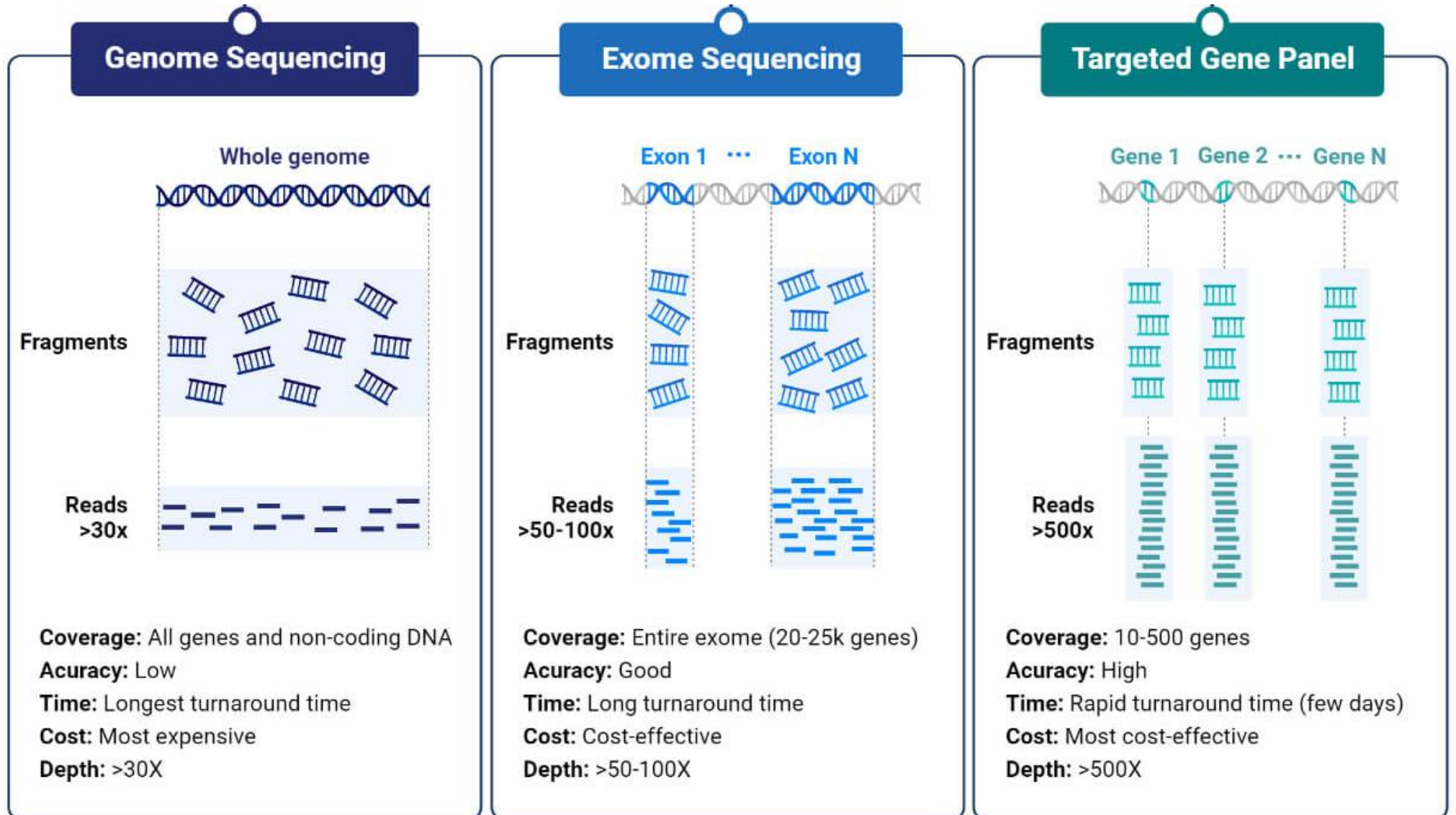
Step 4:  
Analysis



# Využití NGS

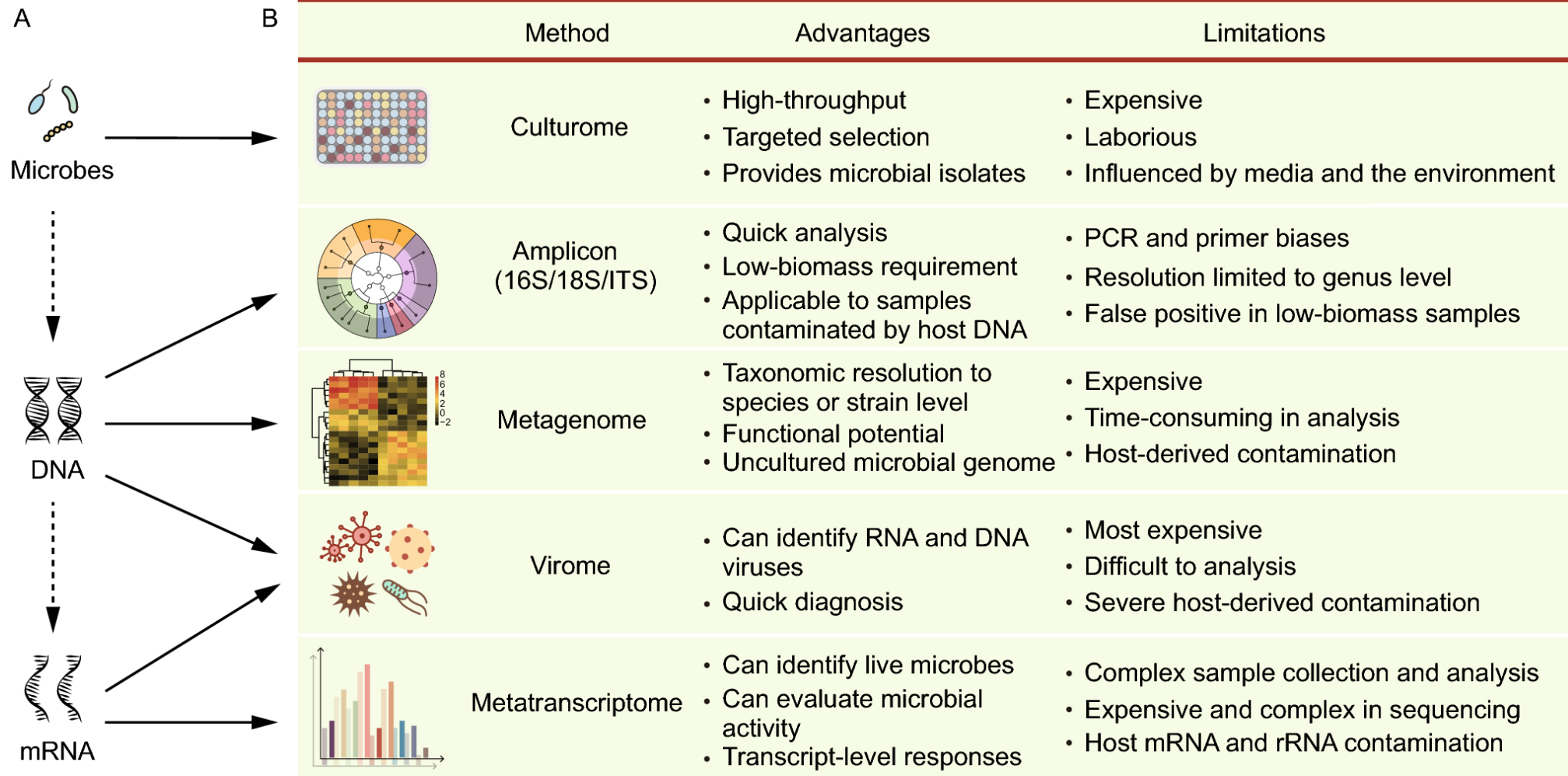


# Využití NGS – Genomika (E6080)





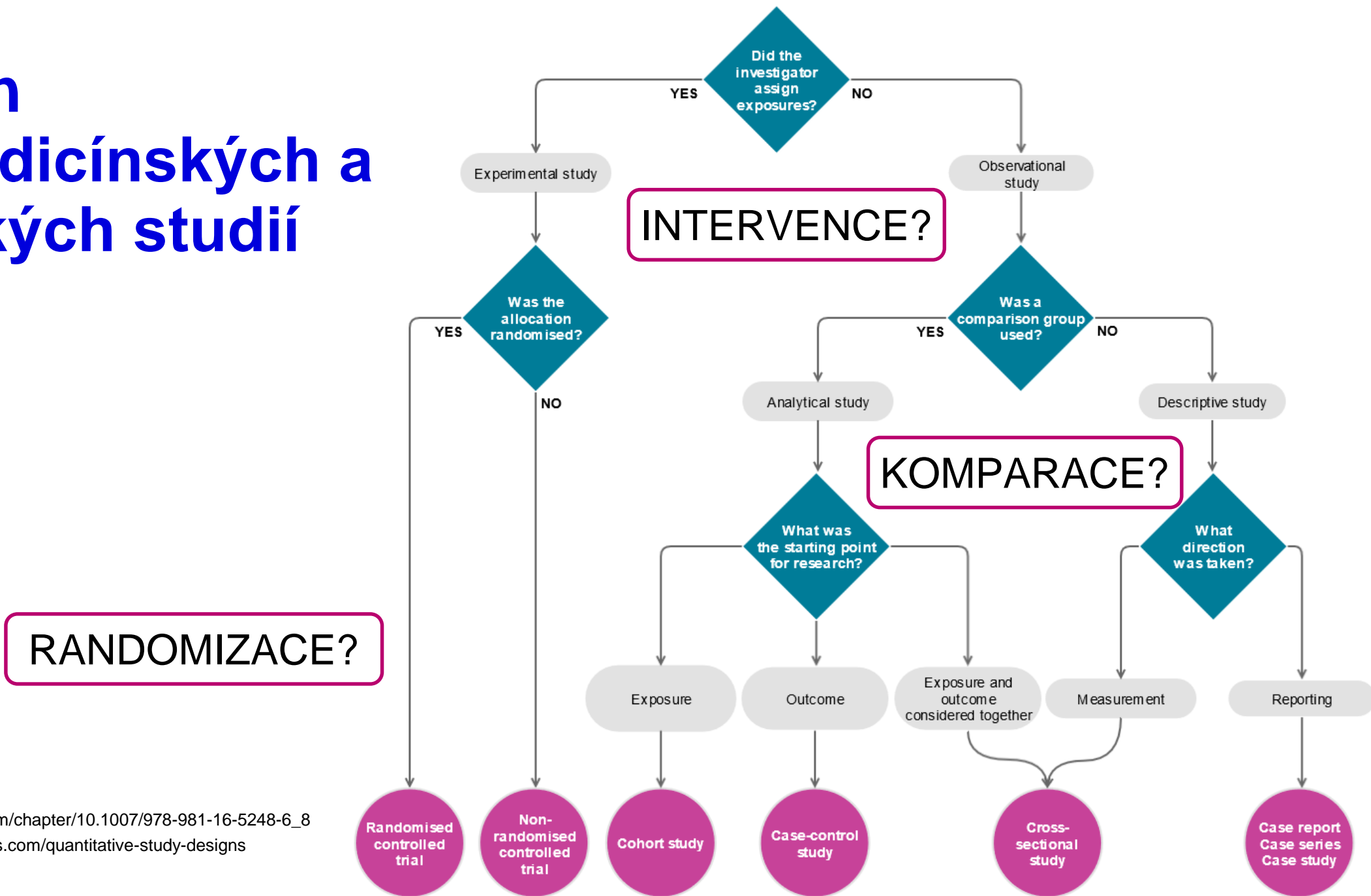
# Využití NGS – Metagenomika E4050



# Design biomedicínských a klinických studií

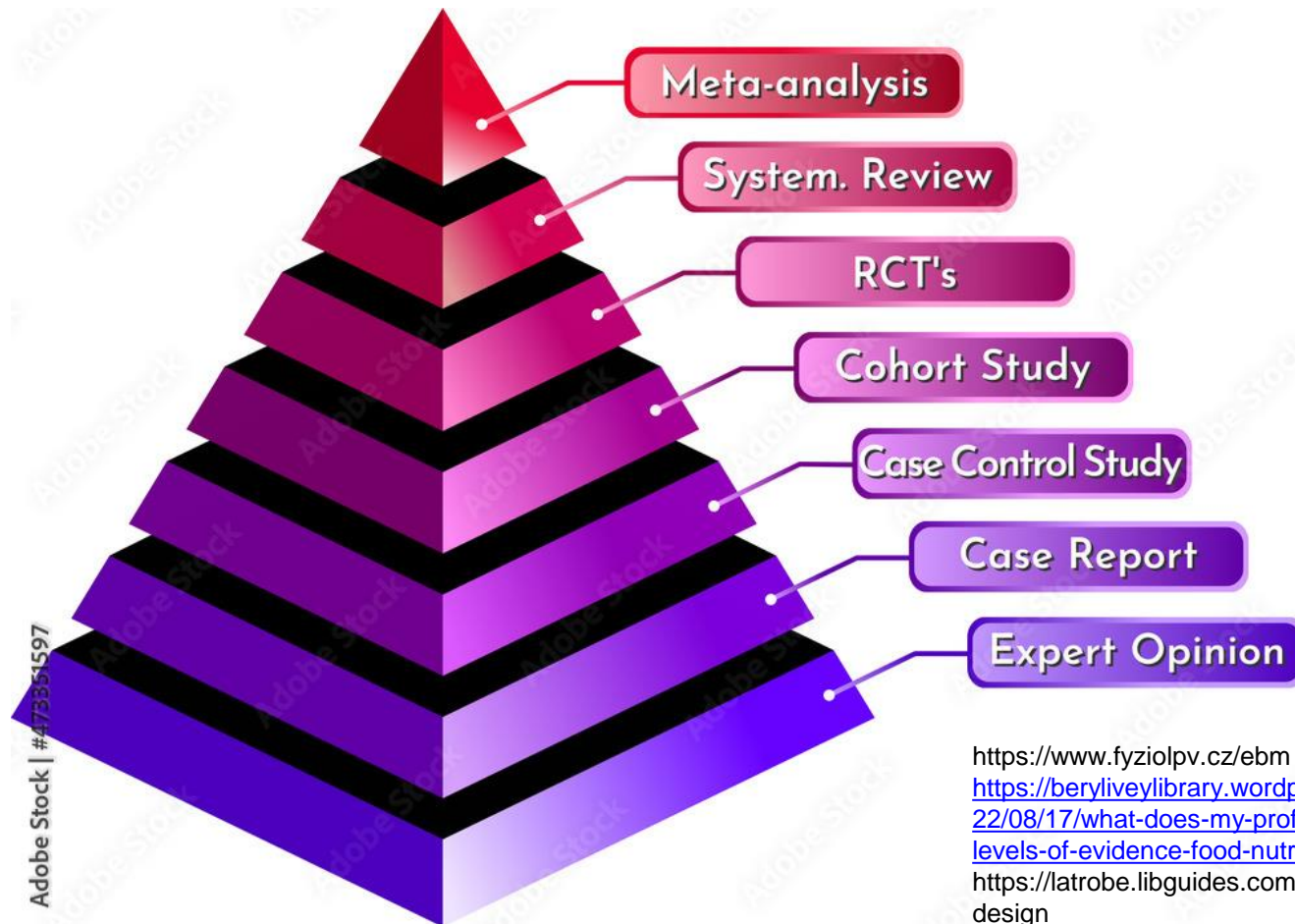


# Design biomedicínských a klinických studií

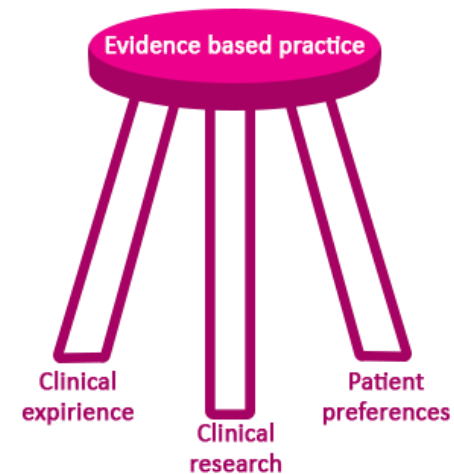


# Evidence based medicine = Medicína založená na důkazech

## Pyramida evidence



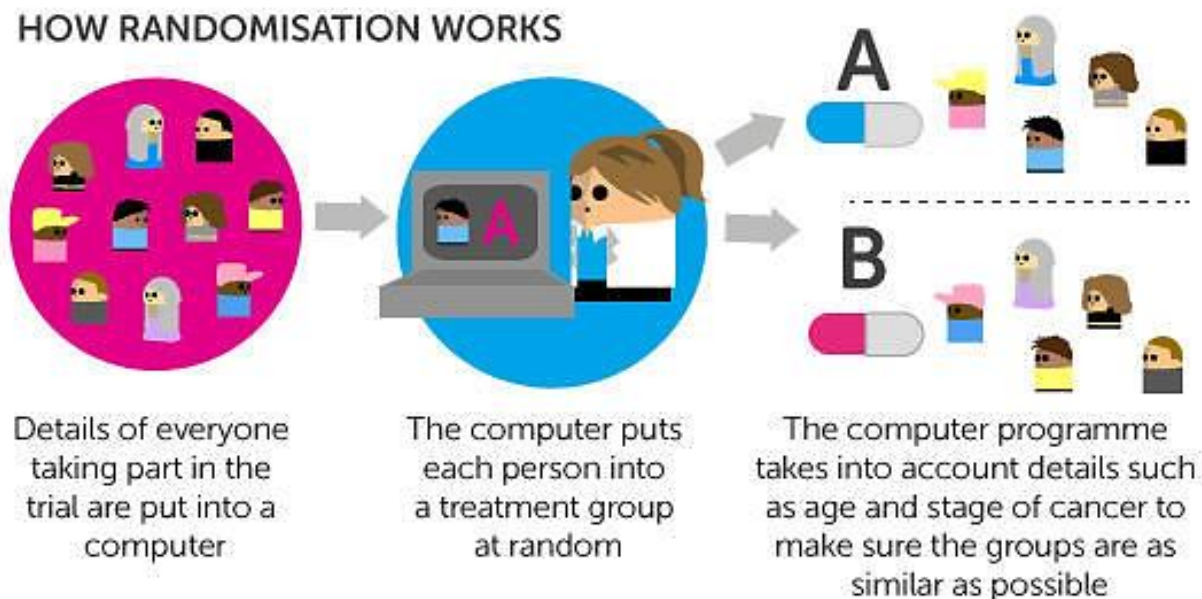
Čím výše se důkaz v pyramidě nachází, tím větší váhu má pro rozhodování.



<https://www.fyziolpv.cz/ebm>  
<https://beryliveylibrary.wordpress.com/2022/08/17/what-does-my-prof-mean-by-levels-of-evidence-food-nutrition-science/>  
<https://latrobe.libguides.com/ebp/study-design>

# Design studií

- Teoretický základ k designu
  - biomedicínských studií [zde](#)
  - klinických studií [zde](#)
- Praktický příklad designování výzkumného projektu „Využití nanovláken k aplikaci bioaktivních látek pomocí zubní nitě“ – *skryto*



<https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/find-a-clinical-trial/what-clinical-trials-are/randomised-trials>

# Informace o duševním vlastnictví a poděkování

- Tato prezentace je autorským dílem vytvořeným zaměstnanci Masarykovy univerzity.
- Studenti kurzu/předmětu mají právo pořídit si kopii prezentace pro potřeby vlastního studia.
- Jakékoliv další šíření prezentace nebo její části bez svolení Masarykovy univerzity je v rozporu se zákonem.
  
- Toto cvičení bylo provedeno za podpory Výzkumné infrastruktury RECETOX (ID LM2023069)



**MICROBIOME  
LABORATORIES**



**ENVIRONMENTAL  
GENOMICS**

**M U N I**