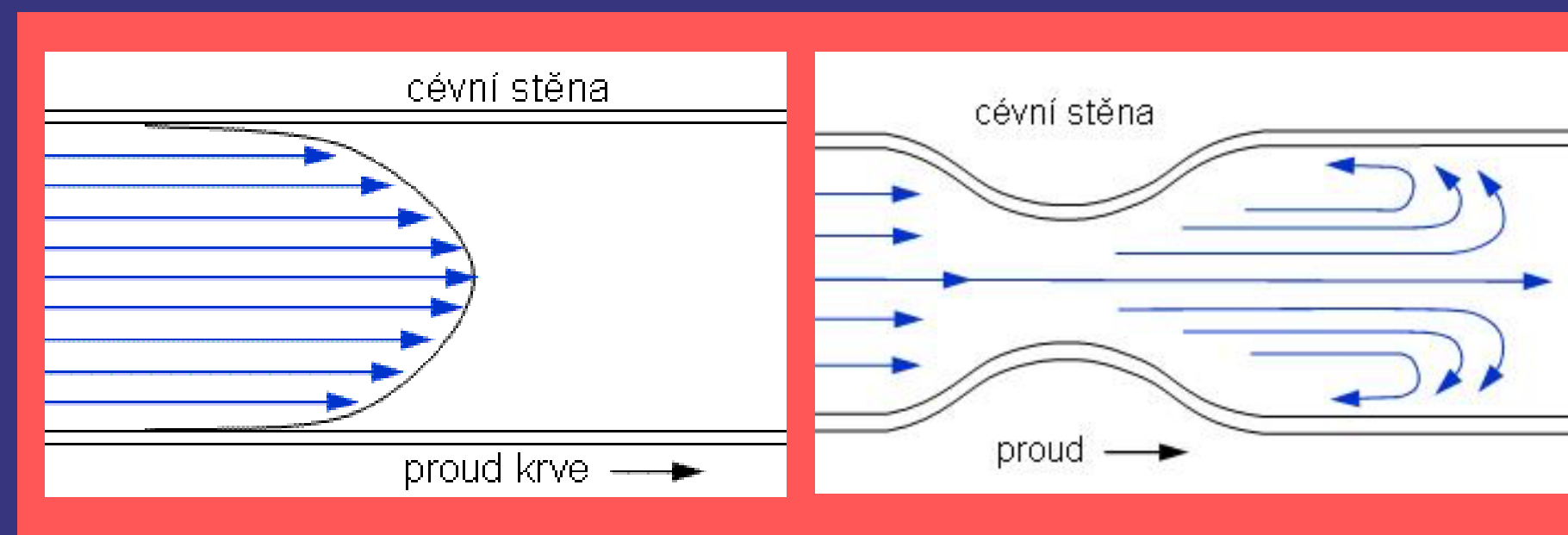


BIOMECHANIKA KAPALIN A KREVNIHO OBĚHU

OBEČNÁ BIOMECHANIKA KAPALIN

- základní vlastnosti kapalin:
 - tekuté
 - nestálý tvar
 - málo stalčitelné
 - vnitřní tření
 - vykazují kapilární jevy
- IDEÁLNÍ KAPALINA** = kapalina bez vnitřního tření, nestlačitelná
- rovnice spojitosti toku
- BERNOULLIHO ROVNICE
- LAMINÁRNÍ X TURBULENTNÍ PROUDĚNÍ



KREV

- rozdíly oproti ideální kapalině
 - viskozita
 - odpor při toku
 - nižší rychlost u stěn při průtoku trubicí
 - vytváří víry
- POISEUILLŮV ZÁKON

KREVNI TLAK

- = tlak v tepnách, způsobuje proudění krve cévami
- tlak systolický (maximum) / tlak diastolický (nikdy neklesá k nule)
- normální hodnoty : 90 - 120 / 60 - 80 mmHg
- FICKOVY ZÁKONY

ROVNICE SPOJITOSTI TOKU

- platí pro cévní systém
- zákon vyjadřující zachování hmotnosti
- „Za ustáleného proudění je hmotnostní tok tekutiny libovolným průřezem proudové trubice konstantní“

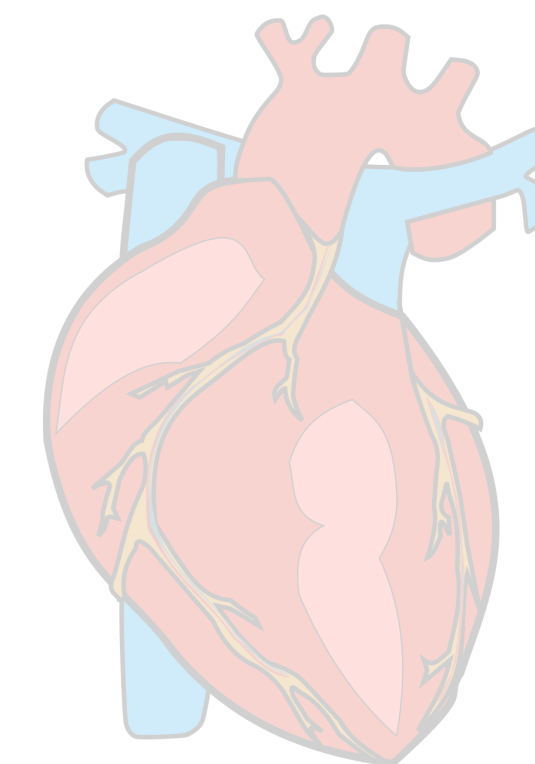
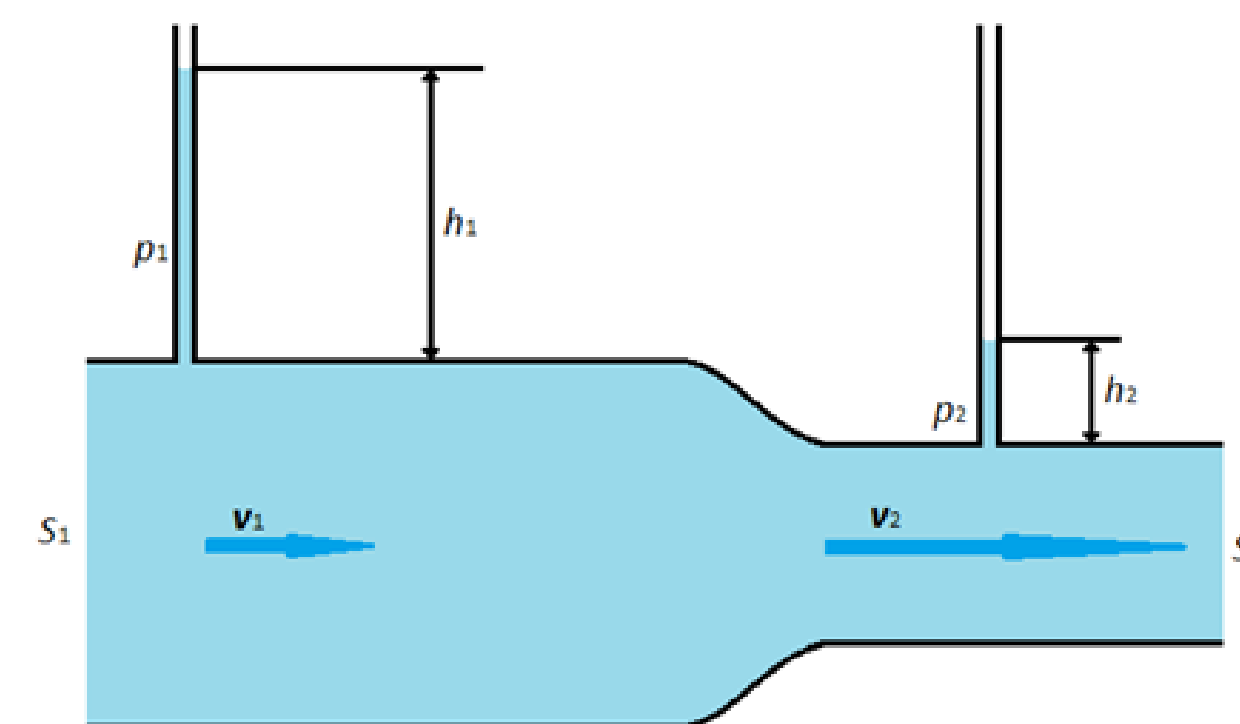
$$Q_V = Sv = \text{konst.}$$

BERNOULLIHO ROVNICE

- neplatí pro cévní systém
- zákon zachování energie
- „Součet kinetické a tlakové potenciální energie kapaliny o jednotkovém objemu je ve všech částech vodorovné trubice stejný.“

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + p \cdot V = \text{konst.}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v^2 + p = \text{konst.}$$



POISEUILLŮV ZÁKON

- laminární tok
- závisí na viskozitě krve a viskoelasticitě cév
- objemový tok v cévě je přímo úměrný ČTVRTÉ MOCNINĚ POLOMĚRU CÉV

$$Q_v = \frac{\pi r^4}{8\eta} \frac{\Delta p}{\Delta l}$$

FICKOVY ZÁKONY

- rovnice popisující difúzi
- difúze se zastavuje při absolutní nule

I. Fickův zákon

- rychlost přenosu látky difúzí úměrná gradientu koncentrace

II. Fickův zákon

- změna koncentrace v čase

VLIVY NA KREVNI TLAK

- pohlaví (ženy nižší, muži vyšší)
- věk
- životní styl
- tělesná aktivita
- léky
- nadměrný kalorický příjem (obezita)
- stres



Univerzita Karlova v Praze
2. lékařská fakulta
1. ročník magisterského studia, Biofyzika
2019/2020

Tímea Pavličková
Barbora Pecková
Lenka Rejzková