

Abstrakt

Biomechanické parametry a geometrie přemostřujících žíly mozku byly studovány jak empiricky tak i teoreticky. Ke studiu histologicko-anatomickému byl použit světelný mikroskop Nikon s digitálním skenerem obrázků a ke zjištění biomechanických vlastností byl využit systém MTS 585.2 Mini Bionix. Geometrické studie přemostřujících byla zjištěna pomocí magnetické rezonance Siemens Magnetom Symphony 1,5T a stereomikroskopu Nikon SMZ 1500 s digitálním fotoaparátem Nikon Coolpix E995 se softwarem Lucia Net. Vedle stanovení Youngova modulu a specifického prodloužení byly zjištěny i mezní hodnoty destrukčních sil a meze průtažnosti. Ze zjištěné geometrie mozkového venozního systému byla vypočtena jeho rezervní kapacita a provedeno porovnání dle pohlaví.

Provedená analýza biomechanických vlastností přemostřujících žil vede k následujícím závěrům:

- Existence dvojího typu žilního systému mozku – žíly s tenkými stěnami mají až o řád menší elastický modul než žíly se silnými stěnami
- Vysoká náchylnost žil s tenkými stěnami ke kolapsu
- Existence trvalých vibrací žilních stěn i za fyziologických podmínek

Biomechanické parametry přemostřujících žil: Youngův modul $E = 0,41139 \cdot 10^6 \text{ Pa}$, mez pevnosti $23,4282 \cdot 10^6 \text{ Pa}$, specifické prodloužení $\Delta l / l_0 = 0,2556 \cdot 10^{-3}$. Splavy mají vysokou tuhost a malou pružnost materiálu.

Za předpokladu, že materiál přemostřujících žil lze popsat neo-Hookovým materiálovým modelem, byly odvozeny podmínky kolapsu. Ke kolapsu dochází již při relativním zkrácení žíly o 5% i při normálních proudových poměrech v žíle – tzv. angiosynizesis. Numerická simulace ukázala existenci pulsací žilní stěny. Tyto pulsace jsou *in vivo* pozorovány.

Při studiu výtokové části přemostřujících žil byly klasifikovány 4 různé typy výtoků z nichž 2 typy jsou již v literatuře popsány.

Doplněním již existujícího hemodynamického modelu lidského mozku o proudění ve venózních strukturách, bude možno vytvořit prakticky využitelný simulační systém jeho základní látkové výměny a možnosti kolapsu přemostřujících cév.

Klíčová slova: přemostřující mozkové žíly, angiosynizesis, biomechanické parametry, specifické setrvalé vibrace žilních stěn, mezní destrukční síla.