

A. 目录

来源：Impacts of Internal Carotid Artery Revascularization on Flow in Anterior Communicating Artery Aneurysm: A Preliminary Multiscale Numerical Investigation

血运重建 (Revascularization): 血运重建是指通过药物或手术的方式，使狭窄、闭塞的动脉血管重新恢复血流灌注，以恢复相应缺血器官的供血，达到治疗目的的手段。

前交通动脉瘤血管(anterior communicating artery aneurysm, ACoAA):

颈内动脉(internal carotid artery, ICA):

单侧颈内动脉血运重建(unilateral ICA revascularization):

脑血管系统(cerebral vascular system):

血流动力学参数(hemodynamic parameter):

壁面剪切应力(wall shear stress, WSS): 动脉壁上施加在血流上的摩擦力，

$$\tau_w = \mu \left(\frac{\partial u}{\partial y} \right)_{y=0}$$

其中， τ_w 为WSS， μ 为血液的动态粘性， u 为血流速度， y 为与壁面的距离。在IB方法中，可以先将流体的速度插值到固体上，然后再在固体表面计算WSS。

时均壁面剪切应力(Time-averaged WSS, TAWSS): 通过对整个心动周期的WSS进行积分来计算TAWSS

$$TAWSS = \frac{1}{T} \int_0^T \left| \vec{\tau}_w \right| dt$$

其中， T 为一个心动周期。

相对停留时间(relative residence time, RRT): RRT表示血液在壁附近的停留时间

$$RRT = \frac{1}{(1 - 2 * OSI) \times TAWSS}$$

振荡剪切指数(oscillating shear index, OSI): OSI表示心动周期内WSS的方向变化程度

$$OSI = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{\left| \int_0^T \vec{\tau}_w dt \right|}{\int_0^T \left| \vec{\tau}_w \right| dt} \right)$$

狭窄程度(stenosis degree): 根据北美症状性颈动脉内膜切除术试验(North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial, NASCET)，狭窄程度的定义为

$$S = \left(1 - \frac{d_s}{d_n} \right) \times 100\%$$

其中 S 为狭窄参数， d_s 为ICA狭窄段的管腔直径， d_n 为ICA正常段的管腔直径。 d_n 的计算方式：首先在MIMICS软件(Materialise Inc., Leuven, Belgium)中计算狭窄模型和特定患者模型的末端关节的横截面积，然后可以根据圆形面积的方程计算 d_n 。(这里有疑问，算 d_n 只需知道正常的横截面积就行吧?)

瞬态计算流体力学模拟(transient CFD simulations)：

未破裂颅内动脉瘤(unruptured intracranial aneurysms, UIA)：

颈动脉狭窄(carotid artery stenosis)：

脑血流量(cerebral blood flow, CBF)：

计算机断层摄影血管造影(computed tomography angiography, CTA)：CT血管造影