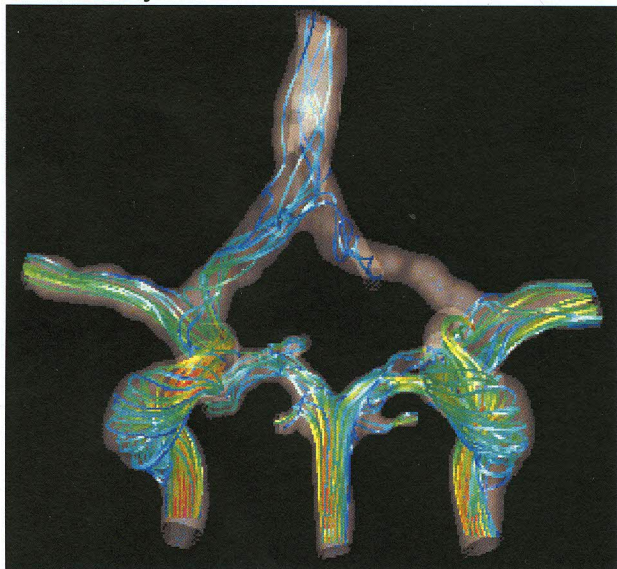


BME-2716 Fysiologisten järjestelmien mallintaminen,

Tentti 18.10.2012

1. Selitä lyhyesti
 - a) Miten eroavat ennustavat ja selittävät mallit fysiologisissa systeemeissä?
 - b) Mitä erityispiirteitä on biologisten ja fysiologisten järjestelmien malleilla suhteessa esim. auton moottorin mallinnukseen?

2. Oheseissa kuvassa on esitetty virtausmalli aivon pohjan verisuonistosta. Esitä millaisia reunaehtoja ko mallin laskemisessa tarvitaan?

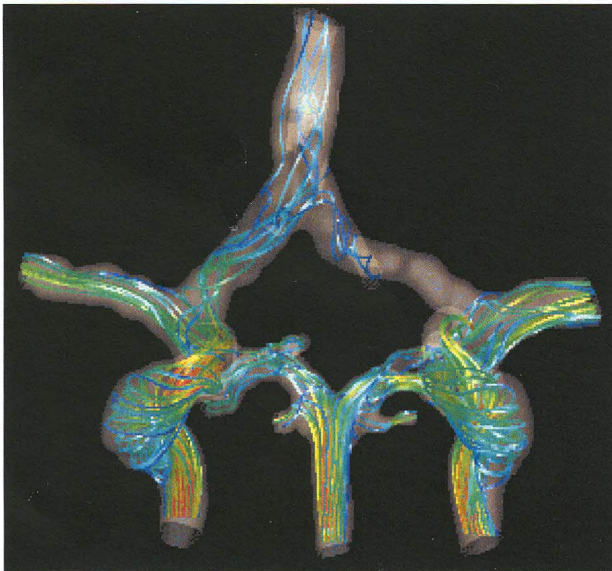


3. Esitä aortan "windkessel" malli? Mitä ovat mallin peruskomponentit ja mitä fysikaalisia ja fysiologisia ilmiöitä ne kuvaavat? Mitä yleisiä systeemien malleja komponentit kuvaavat? Miten ko komponentit muuttuvat esim. iän mukana?

4.
 - a) Mikä tekee käänteisongelmista vaikeita ratkaista – anna esimerkki?
 - b) Mitä tarkoitetaan käänteisongelman regularisoinnilla – anna esimerkki?

BME-2716 Modeling of Physiological Systems, Exam 18.10.2012

- What are the differences between explanatory and predictive models in modelling physiological systems?
 - What are the main characteristics of physiological and biological system modelling compared to e.g., modelling of a car engine?
- In the picture below there is a computational flow model of the blood vessels of the cruris below the brain. Describe what kind of boundary conditions are required to solve this model?



- What is the windkessel model of the aorta? What are the basic components and what are their physiological origins? What principal system properties do the components describe? How do the components change e.g. in ageing?
- Why are inverse problems hard to solve – give an example?
 - What is the purpose of regularization in solving inverse problems – give an example?