

Vplyv filtrácie dát na kvalitu subtraktívnej angiografie mozgových ciev z CT dát mozgu

Autor práce: Samuel Šipula

Cieľ práce

- ▶ Výber určitých filtračných techník vhodných na analýzu
- ▶ Analýza parametrov jednotlivých filtrov
- ▶ Aplikácia filtrov s optimálnym nastavením na reálne CT dáta
- ▶ Hodnotenie filtračných techník s ohľadom na výslednú kvalitu DSA

Poskytnuté dáta



- ▶ Volumetrické dáta od siedmich pacientov
- ▶ Jedna natívna sada a tri sady s KL
- ▶ Formát súborov RAW + MHD
- ▶ 359 rezov

Predspracovanie dát

- ▶ Redukcia kontrastných objemov na jeden objem s maximálnymi hodnotami jasů
- ▶ Segmentácia mozgu
- ▶ Vo výsledku - päť pacientov, dve neúspešné segmentácie

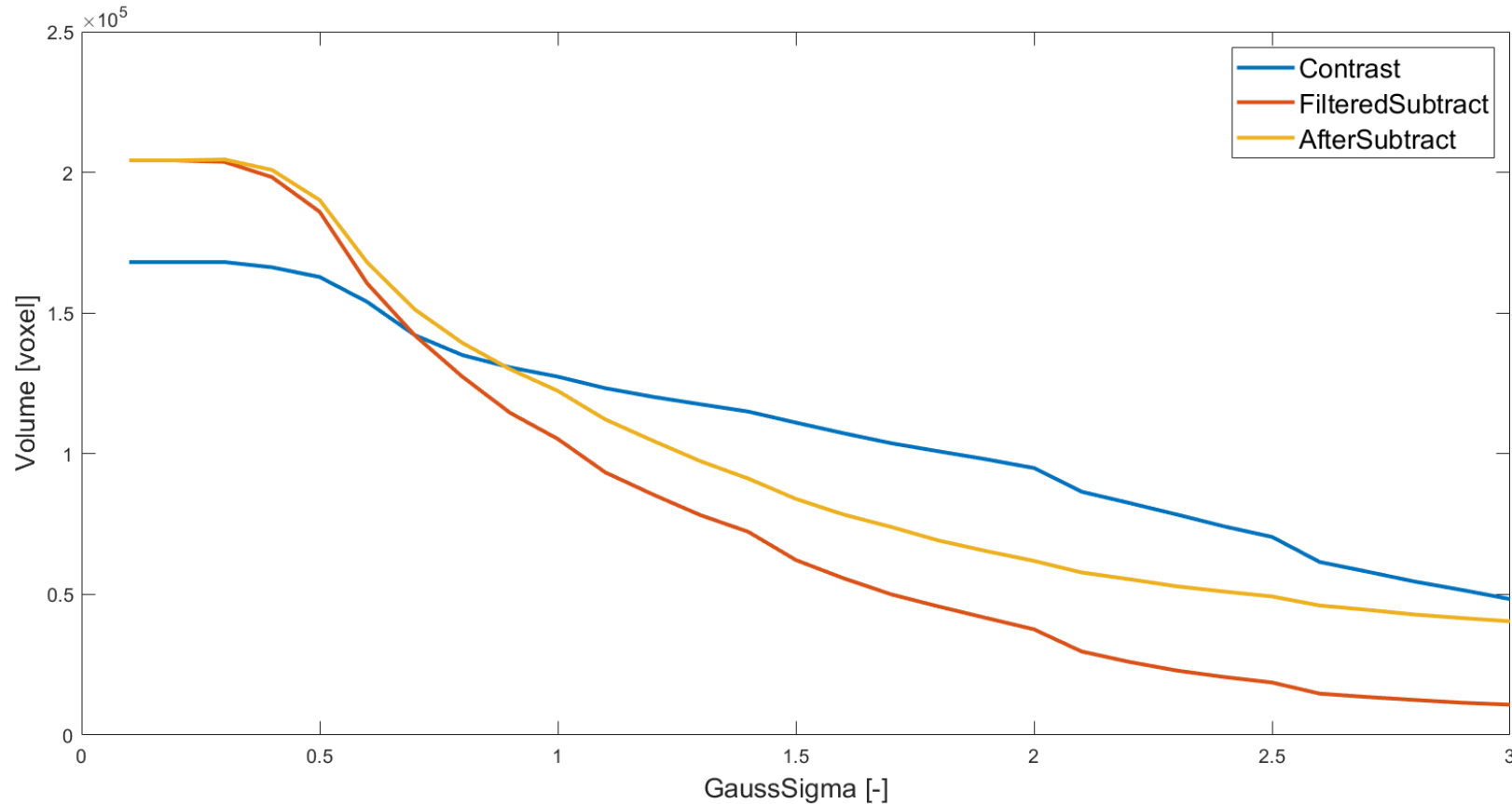


Obr. 1: Vysegmentovaný mozog pacienta

Analýza parametrov jednotlivých filtrov

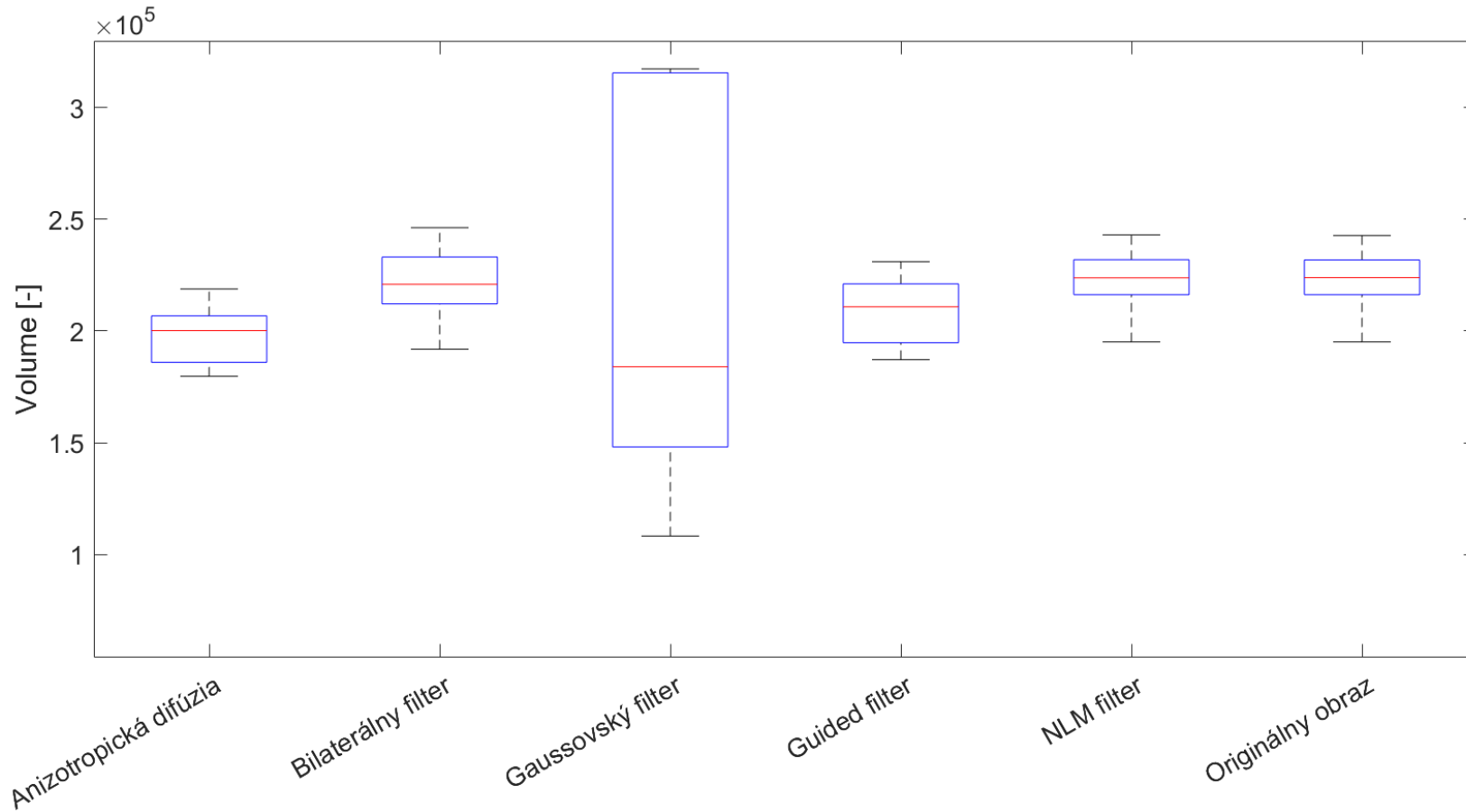
- ▶ Vybrané filtračné techniky:
 - gaussovský filter
 - bilaterálny filter
 - guided filter
 - NLM filter
 - anizotropická difúzia
- ▶ Cyklické prechádzanie vektorov s hodnotami parametrov
- ▶ Frangiho filter, binárne objemy
- ▶ Výpočet spojených komponentov, klasifikácia - prahovanie

Príklad výstupu analýzy



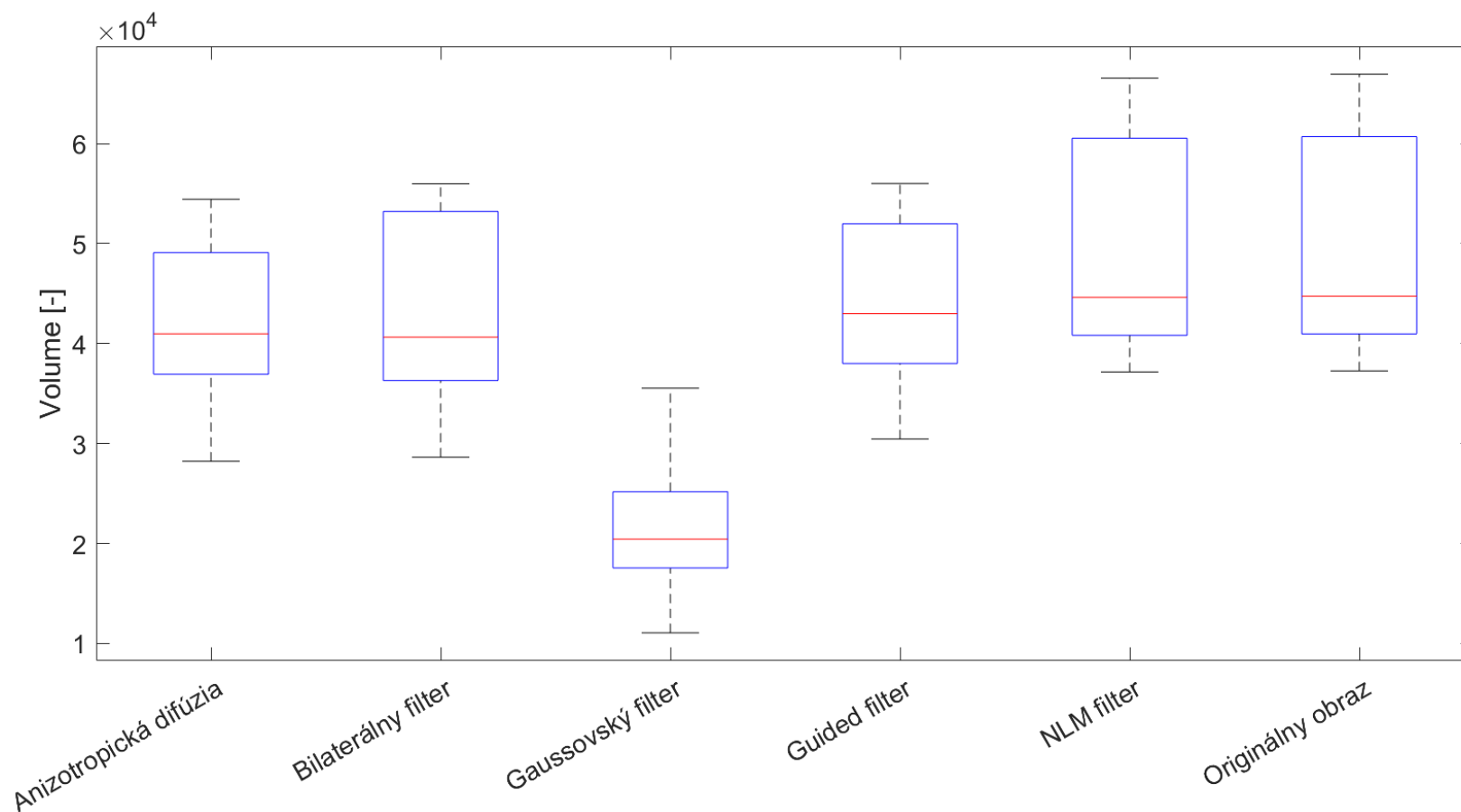
Obr. 2: Výstup analýzy gaussovského filtra - závislosť objemu ciev na hodnote Gaussovho rozloženia σ

Hodnotenie filtračných techník



Obr. 3: Krabicový graf zastúpenia cievnych objemov

Hodnotenie filtračných techník

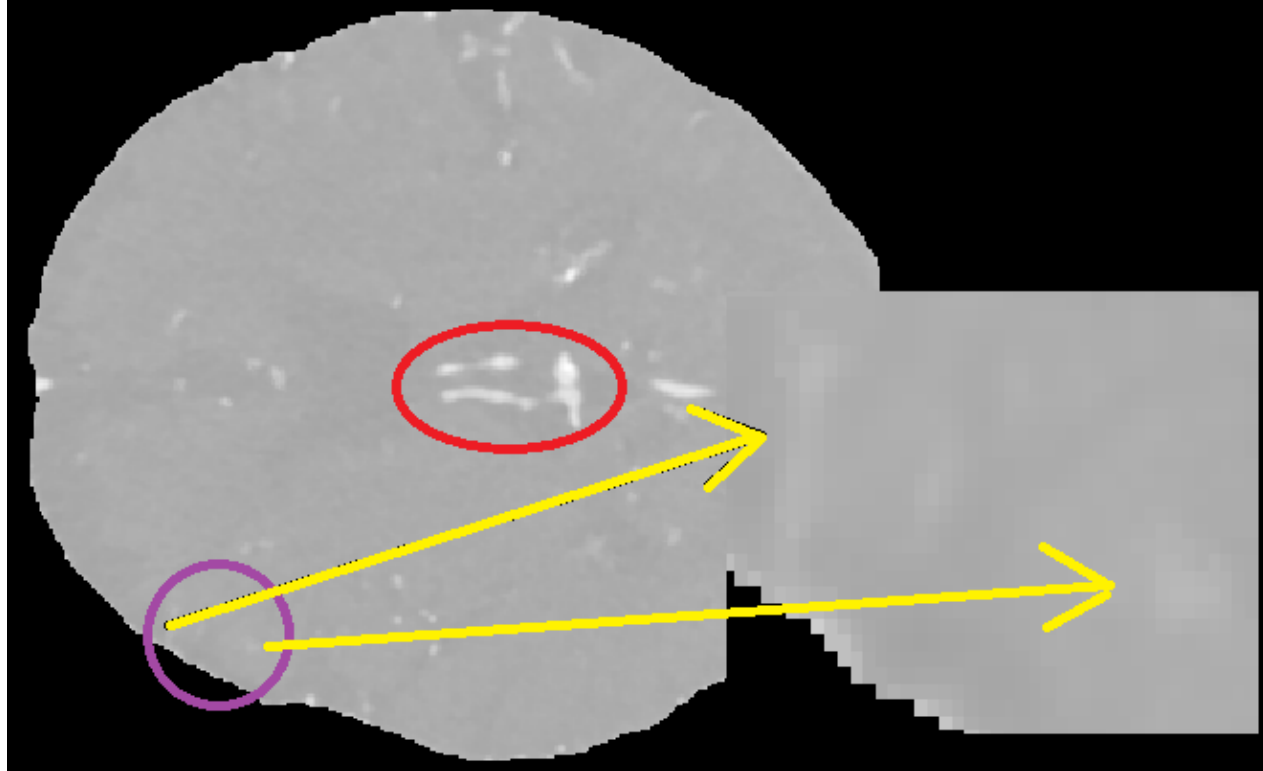


Obr. 4: Krabicový graf zastúpenia objemu šumu

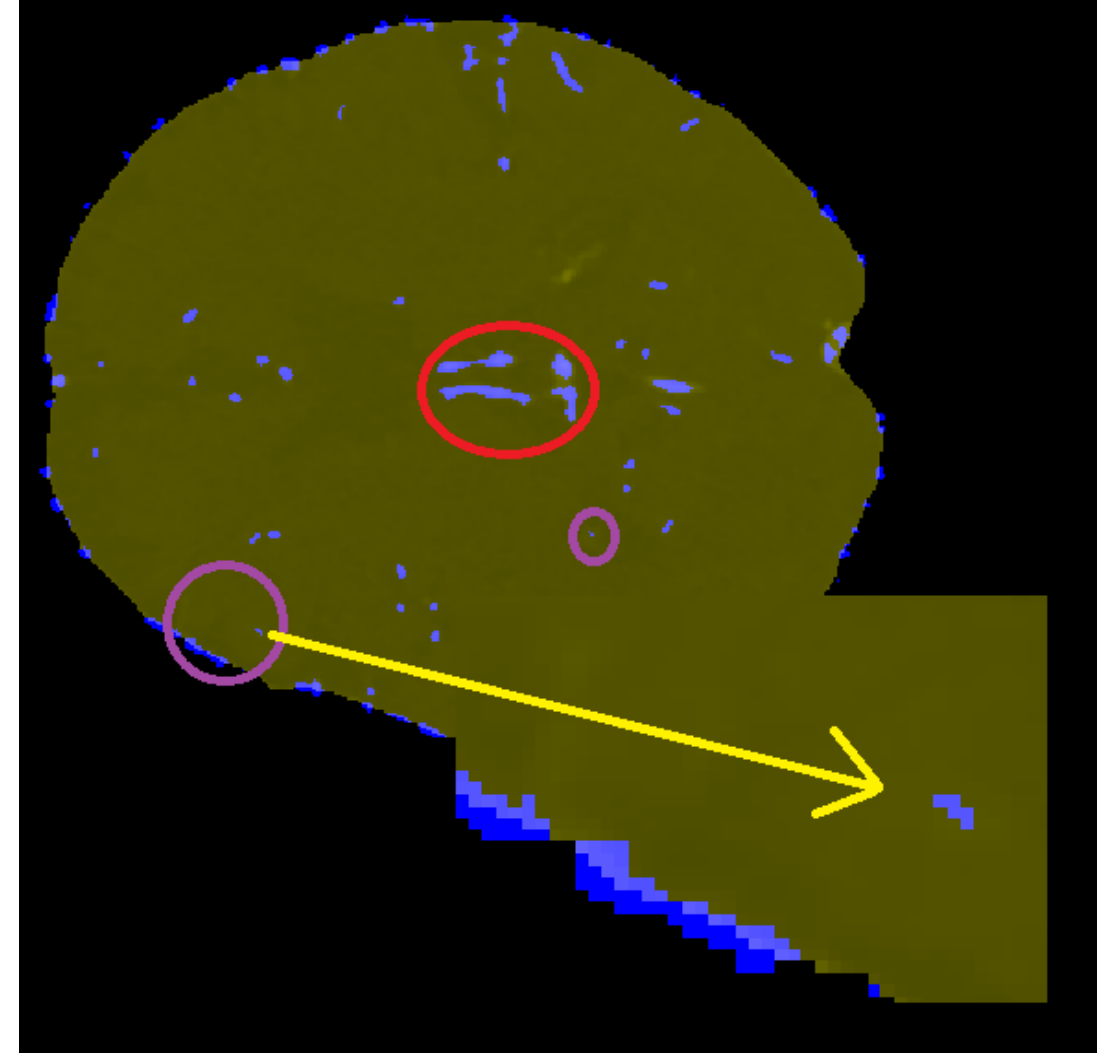
Diskusia

- ▶ Nejednoznačné výsledky z boxplotov
- ▶ Problematické stanovenie prahu
- ▶ Individualita pacientov
- ▶ Artefakt po segmentácii mozgu
- ▶ Možné riešenie - porovnanie zastúpenia ciev s referenčnými správne vysegmentovanými cievami
- ▶ Subjektívne hodnotenie ako prednostné kritérium

Originálny rez



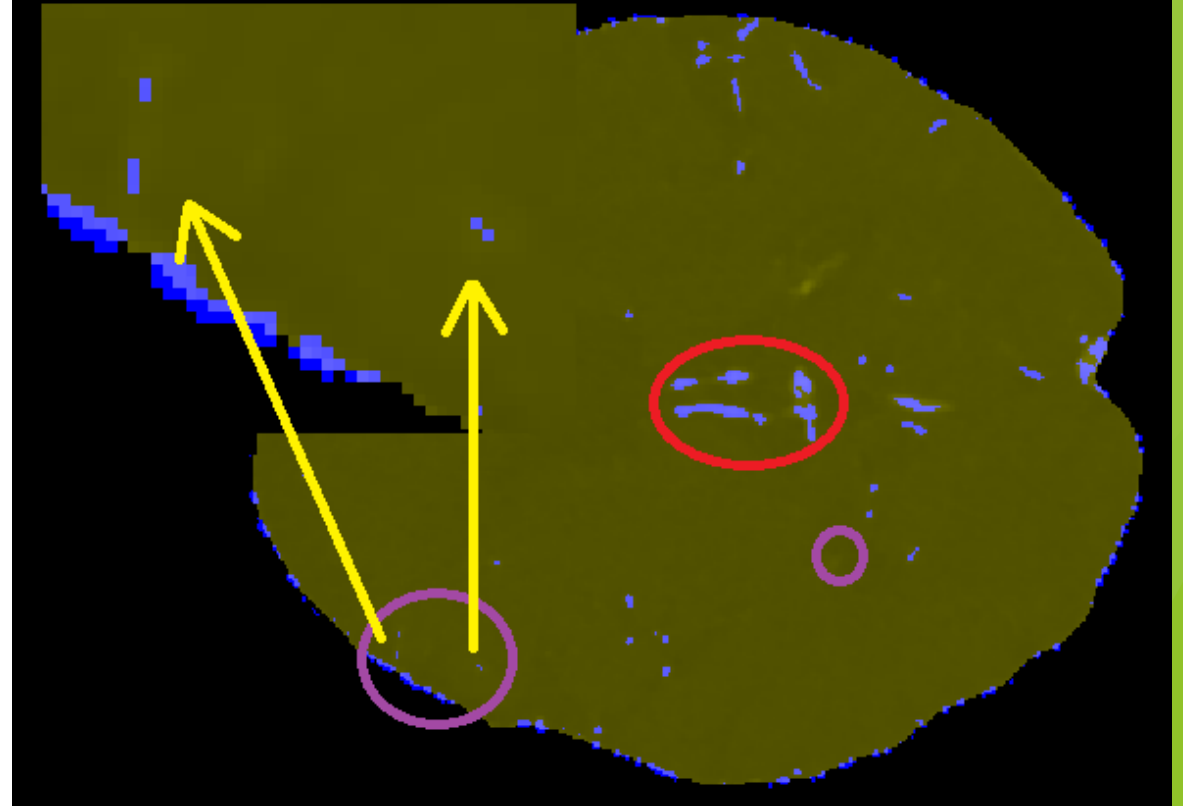
Gaussovský filter



Bilaterálny filter



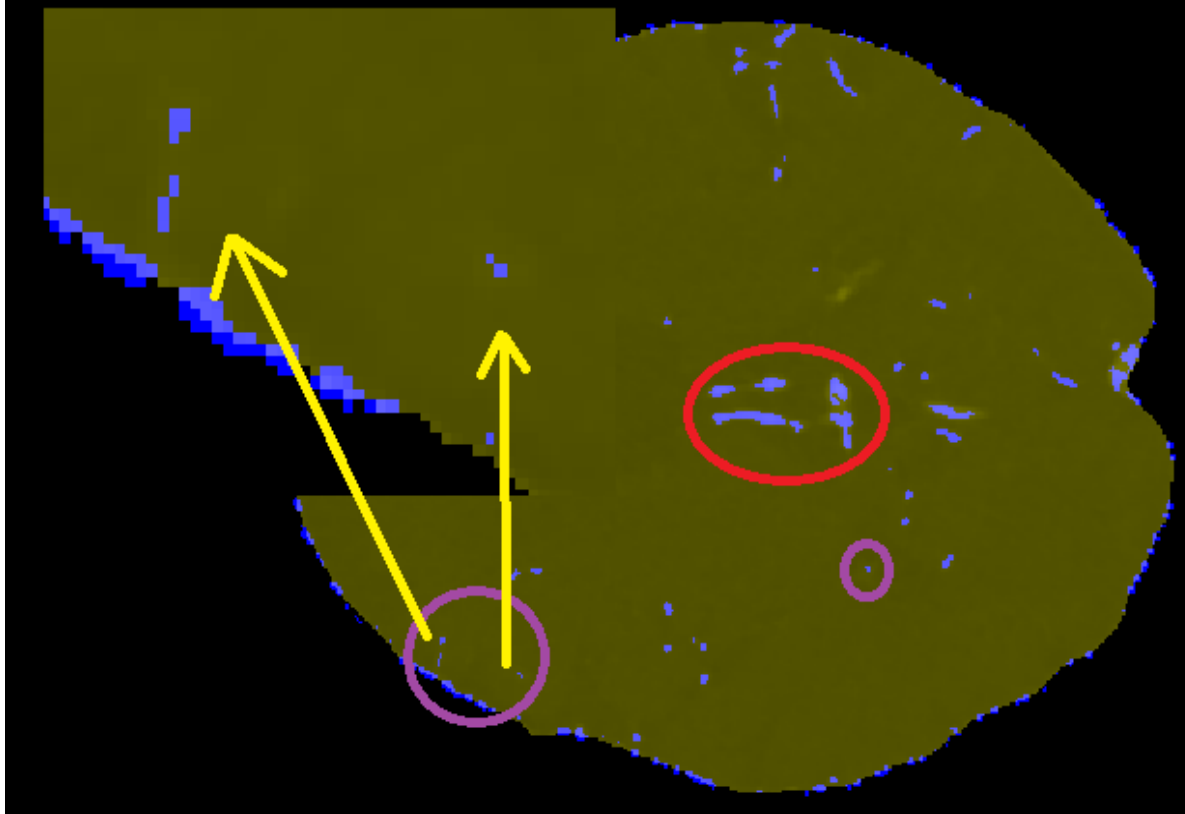
Guided filter



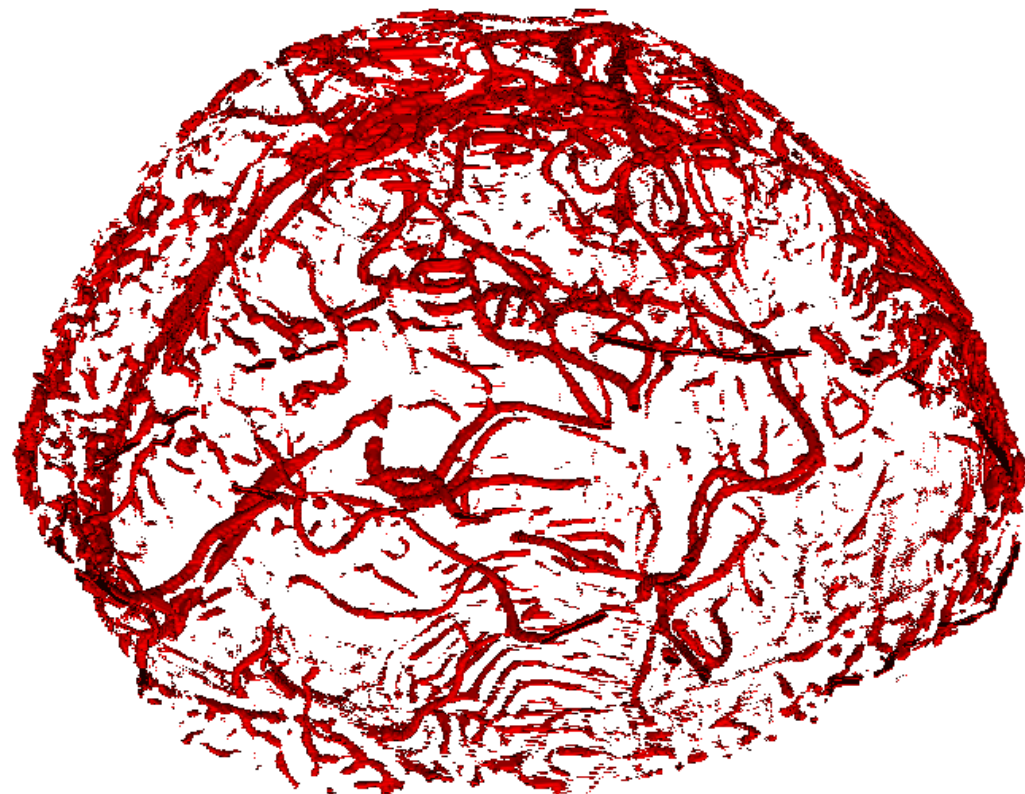
Anizotropická difúzia



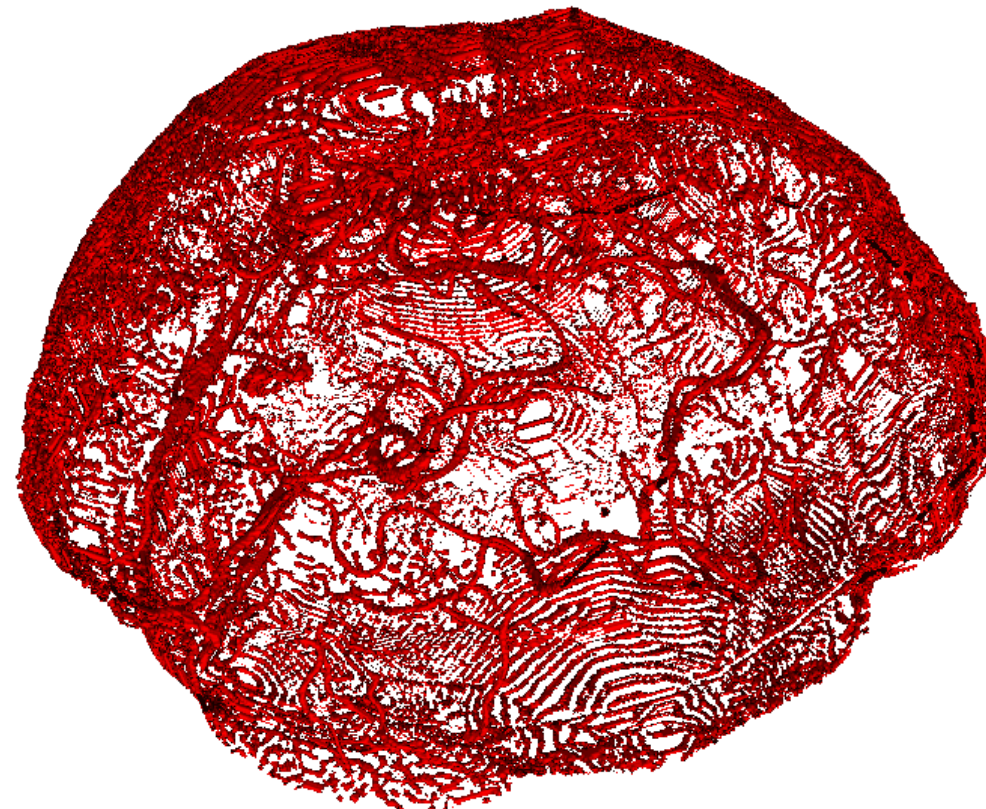
NLM filter



Ďakujem za pozornosť!



Obr. 5: Filtrácia gaussovským filtrom



Obr. 6: Filtrácia bilaterálnym filtrom