



Týmový projekt Matematické biologie 2017/2018



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

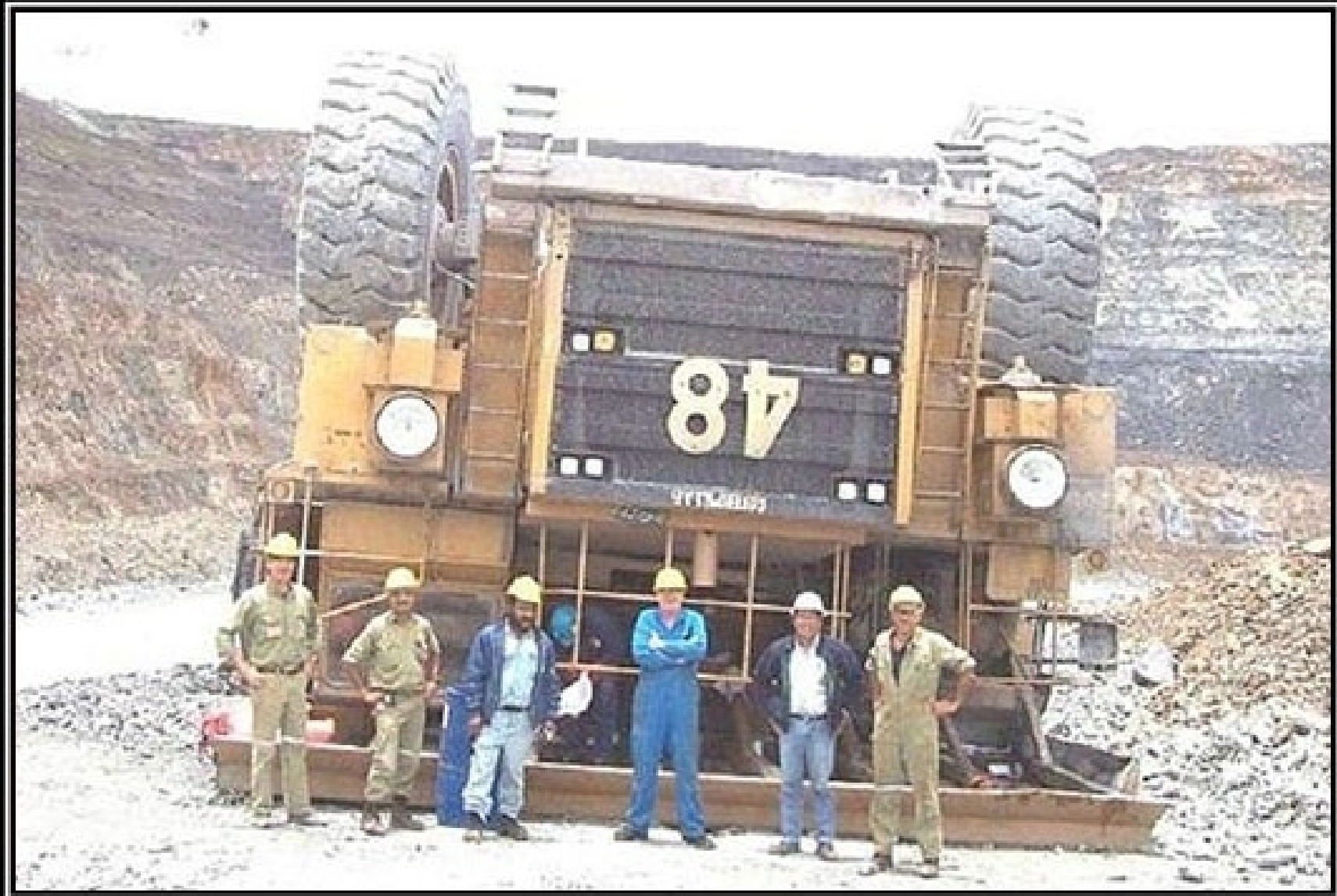
Týmový projekt





TEAMWORK

Because none of us are as bad ass as all of us.



TEAMWORK

Together, we can accomplish anything

Týmový projekt – rozdělení úkolů











Týmový projekt - team-leadership



Týmový projekt - komunikace



Týmový projekt – řízení změn, dokumentace aj.

Trello		Quickly create customized Kanban boards
MeisterTask		Create projects from mind maps
KanbanFlow		Track time spent on tasks
Freedcamp		Schedule tasks and manage notes
Allthings		Organize your task lists
Bitrix24		Powerful project & task collaboration
Producteev		Organize company projects
Avaza		Manage client projects

Týmový projekt – dvě obhajoby



(1) KONTROLNÍ DEN:
obhajoba zvolených
metod a postupů



(2) ZÁVĚREČNÉ PREZENTACE:
obhajoba celého projektu včetně
realizace algoritmu a výsledků

Týmový projekt - zápočet



Týmový projekt – zadání k výběru

- (i) Analýza signálů z měření tkáňové perfuze pro studium vazospasmů
(Daniel Schwarz)
- (ii) GUI pro zobrazování změn v mozku u pacientů s neurodegenerativní poruchou
(Roman Vyškovský)
- (iii) Mapování odborných publikací na reálnou výuku medicíny
(Martin Komenda)
- (iv) Shiny aplikace pro vizualizaci hospitalizačních pobytů pacientů
(Matěj Karolyi)
- (v) Detekce anomálií v datových souborech velkého rozsahu
(Jiří Bilík)

Sestavení týmů

CurrMap

Kovačovicová, Petra

Růžičková, Petra

Features & GUI

Zajíčková, Renata

Dračková, Tereza

ShinyApp

Siebenbürgerová, Dagmar

Najbrtová, Anna

Vazospasm

Martináková, Tereza

Nováková, Tereza

AnomalyDetection

Maršálová, Kateřina

Vespalcová, Hana

Týmový projekt – termíny



25. října 2017



22. listopadu 2017



6. prosince 2017



INSTITUT
BIostatistiky
A ANALÝZ
Masarykova univerzita

Bi4012 Projekt z matematické biologie

***Shiny aplikace pro vizualizaci
hospitalizačních pobytů pacientů***

27. 9. 2017

Bc. Matěj Karolyi
karolyi@iba.muni.cz

Náplň projektu

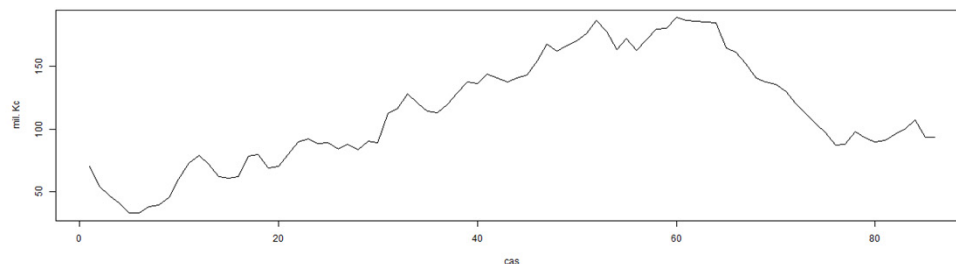
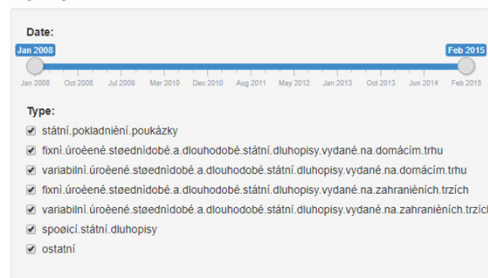
- Pochopení zadání
- Příprava datové sady
 - Pochopení domény
 - Transformace formátu
 - Čištění datové sady
- Tvorba aplikace
 - Studium jazyka R a balíčku Shiny
 - Postupná tvorba vizualizačních modulů
 - Evaluace a nasazení

Co je to Shiny

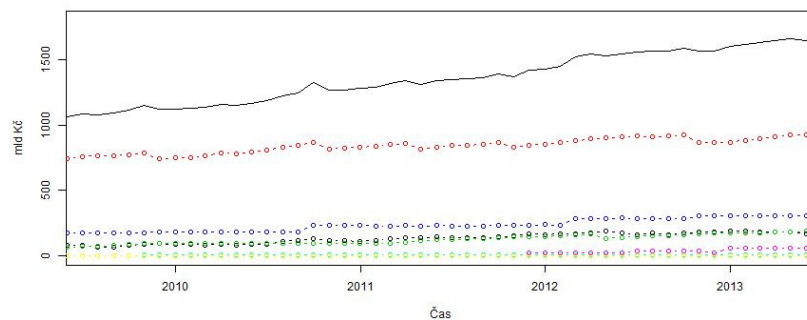
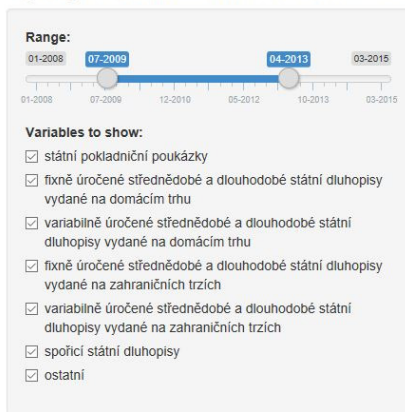
- Rkový balíček pro snadné vybudování interaktivních webových aplikací
- Můžete využívat možnosti Rka
- Uživatelské prostředí můžete vybudovat čistě pomocí R, nebo za použití HTML, JS a CSS
- Balíček přístupný na CRANu

Shiny aplikace: Ukázky z letní školy

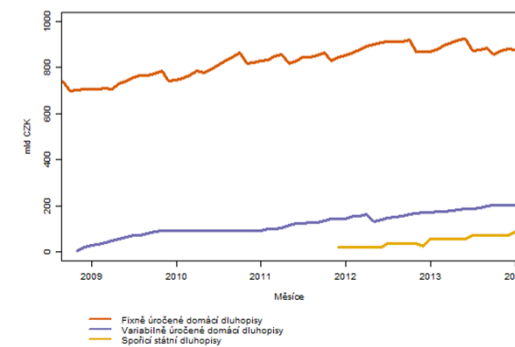
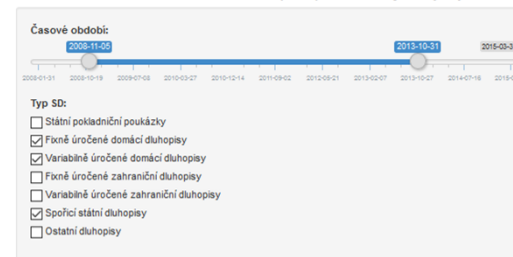
Vývoj dluhu CR v letech 2008-2015



Vývoj státního dluhu v letech 2008-2015



Vizualizace státního dluhu (SD) v cenných papírech



Datová sada na vstupu

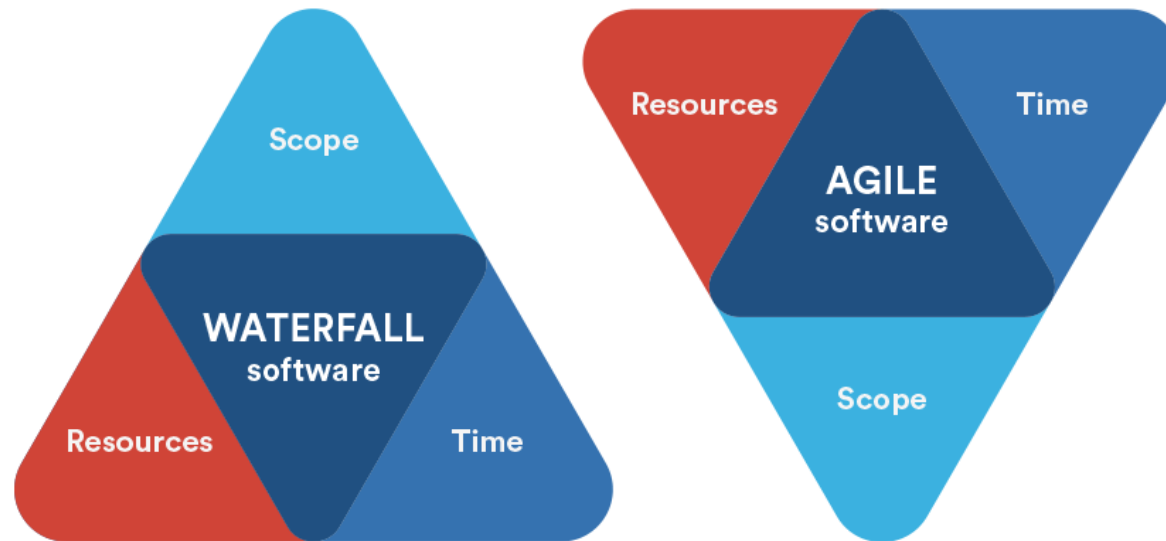
- Data ve struktuře NRHOSP (Národní registr hospitalizovaných)
- Data ve formátu SPSS
- Řádek souboru představuje jeden hospitalizační pobyt pacienta (pobyt v jedné nemocnici bez ohledu na počet oddělení, kterými pacient prošel)

Úkoly a checkpointy

- **Must have**
 - Identifikovat hospitalizační pobyty
 - z hlavního důvodu uživatelem zadaných diagnóz
 - z důvodu vnější příčiny podle uživatelem zadaných diagnóz
 - s jakkoliv vykázanými diagnózami zadanými uživatelem
 - Vizualizovat a/nebo tabulkou vyjádřit počty hospitalizačních pobytů
- **Nice to have**
 - Vyjádřit výsledek (počet hospitalizačních pobytů, počet unikátních pacientů)
 - Výsledky vyjádřit jako absolutní počty, procenta a přepočty na 1000 pobytů/pacientů
 - Stratifikovat výsledky dle různých dimenzí (pohlaví, věk atd.)
- **Really nice to have**
 - Stratifikované výsledky vyjádřit jako absolutní počty, procenta a přepočty na 1000 pobytů/pacientů

Agilní vývoj

Fixed



Estimated

<https://www.atlassian.com/agile/agile-iron-triangle>

Požadavky na aplikaci

- Aplikace bude spustitelná v prohlížeči
- Moduly aplikace budou přehledně členěné a doplněné o vysvětlující informace k analýze či ovládacím prvkům
- Primární data budou uložena pouze na serveru, ke klientovi se dostanou pouze v agregované formě!
- Aplikace bude přenositelná na jiný server

Další požadavky

- Pro správu zdrojového kódu využívejte GIT + BitBucket private repo (data zde neukládejte)
- Řiďte se metodikou CRISP-DM
- Váš kód řádně dokumentujte (inline komentáře, extra dokumentace)
- Pokud se zaseknete vnuťte si konzultaci 😊



INSTITUT
BIOSTATISTIKY
A ANALÝZ
Masarykova univerzita



WE WANT YOU!



<http://ecz-clan.eu/nabor-do-multigaming-klanu-czech-and-slovak-elite/>



INSTITUT
BIostatistiky
A ANALÝZ
Masarykova univerzita

Bi4012 Projekt z Matematické biologie

Mapování odborných publikací na reálnou výuku medicíny

Martin Komenda

Motivace a použití v praxi

- Je současná výuka na LF MU aktuální?
- Nejsou probíraná témata zastaralá?
- Píše se v současnosti o stejných tématech, která se učím?

Motivace a použití v praxi

The screenshot shows the homepage of the PORTÁL OPTIMED website. At the top left is the logo of the Faculty of Medicine, Masaryk University. The main navigation menu includes 'O projektu', 'Publikace', 'Tutoriál', and 'Kontakty'. The central section features five main buttons: 'registr výstupů z učení', 'registr výukových jednotek', 'prohlížeč kurikula', 'export dat', and 'reportovací nástroje'. Below this is a section titled 'Portál OPTIMED v číslech' with four statistics: 1347 výukových jednotek, 5030 MeSH klíčových slov, 6 let existence portálu, and 387 zapojených pedagogů. The footer contains contact information and a list of authors.



Jak je popsáno kurikulum?

- Disciplína
- Předmět
- Výuková jednotka
 - Název
 - Popis
 - Význam
 - Klíčová slova
 - Výstupy z učení
 - ...

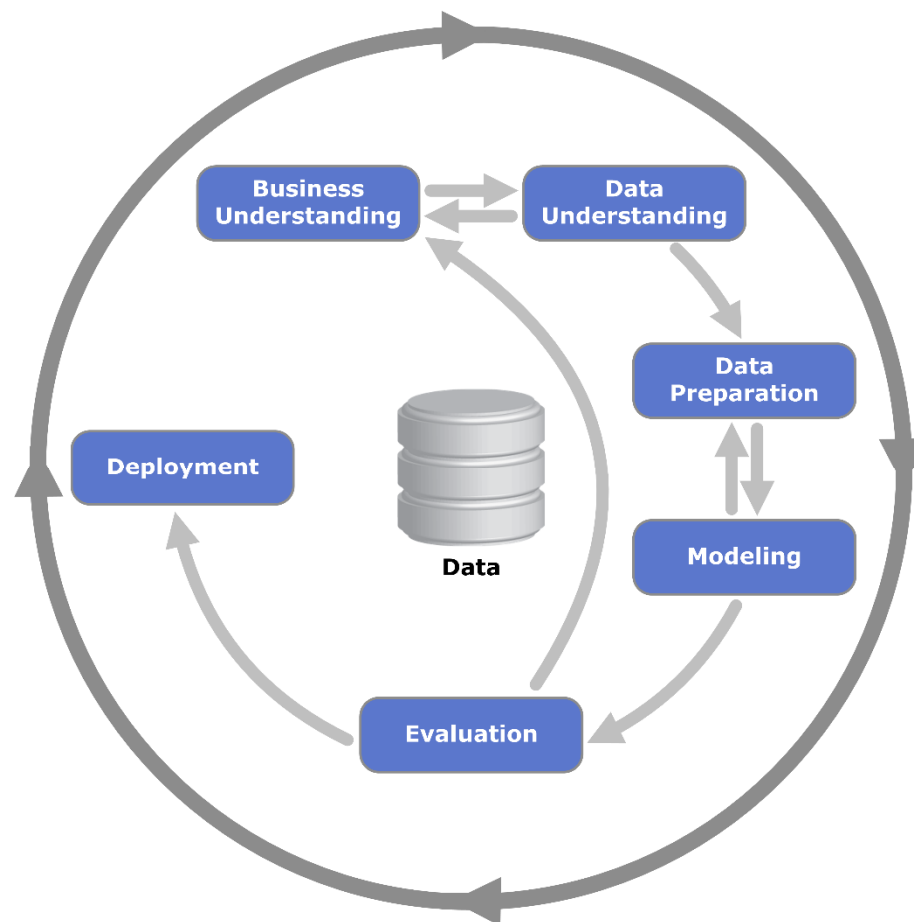
Jak je popsán článek?

- Název
- Abstrakt
- Klíčová slova
- Plný text

Cíle

- Projekt si klade za cíl osvojit si:
 - Porozumět vybrané metodice pro úlohy z oblasti vytěžování dat
 - Spolupracovat v týmu s garantem
 - Nalézt vhodné techniky pro extrakci klíčových slov a určení podobnosti
 - ▣ Kurikulum
 - ▣ Aktuálně publikované články

CRISP-DM



Vstupní data

- Portál OPTIMED
- Volně dostupná databáze abstraktů a plných článků

Zadání

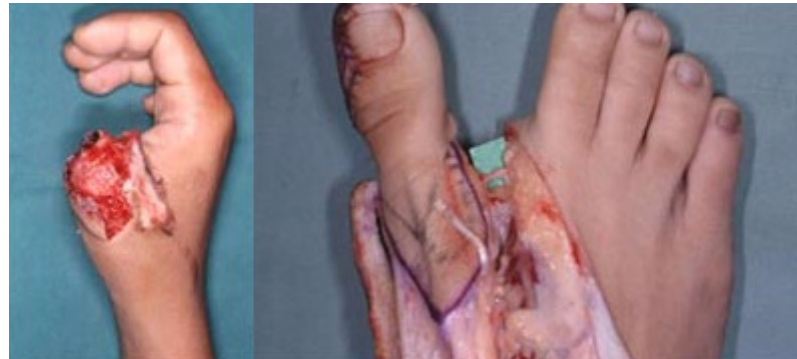
- V souladu s metodikou CRISP-DM identifikujte vhodné atributy pro určení podobnosti na bázi výskytu klíčových slov mezi popisem výuky na LF MU a aktuálně publikovanými články.

Vazospasmy

Analýza signálů z měření tkáňové perfuze pro studium vazospasmů

Vazospasmy

Analýza signálů z měření tkáňové perfuze pro studium vazospasmů



Rekonstrukční mikrochirurgie, plastická a estetická chirurgie

Vazospasmy

Širší kontext experimentu:

- ✓ Porovnání mechanických vlivů způsobujících vazospasmy.
- ✓ Srovnání účinku vazoaktivních substancí na uvolnění vazospasmu v experimentu na laboratorním potkanovi.
- ✓ Ověření účinku vybraného spasmolytika v experimentu na praseti.
- ✓ Použití spasmolytika v klinické praxi k léčbě mikrochirurgických komplikací.



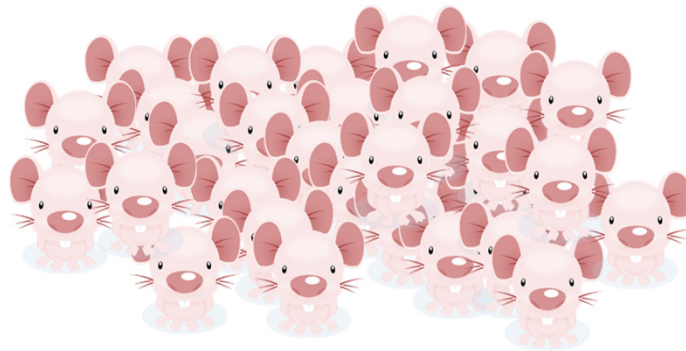
Vazospasmy

Širší kontext experimentu:

- ✓ Porovnání mechanických vlivů způsobujících vazospasmy.
- ✓ Srovnání účinku vazoaktivních substancí na uvolnění vazospasmu v experimentu na laboratorním potkanovi.
- ✓ Ověření účinku vybraného spasmolytika v experimentu na praseti.
- ✓ Použití spasmolytika v klinické praxi k léčbě mikrochirurgických komplikací.



Vazospasmy



180 potkanů



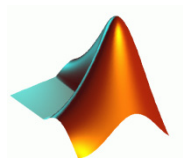
anestezie a preparace
tříselného laloku



Měření tkáňové perfuze,
podněty ke spasmům



Předzpracování a analýza signálů



Vazospasmy



Vazospasmy

Nalezení podnětu, který způsobí nejdelší vazospasmus bez anatomického poškození cévy.



Závaží 10 g



Svorky E120



Krev



Závaží 15 g



Svorky E180



Krvácení



Závaží 20 g

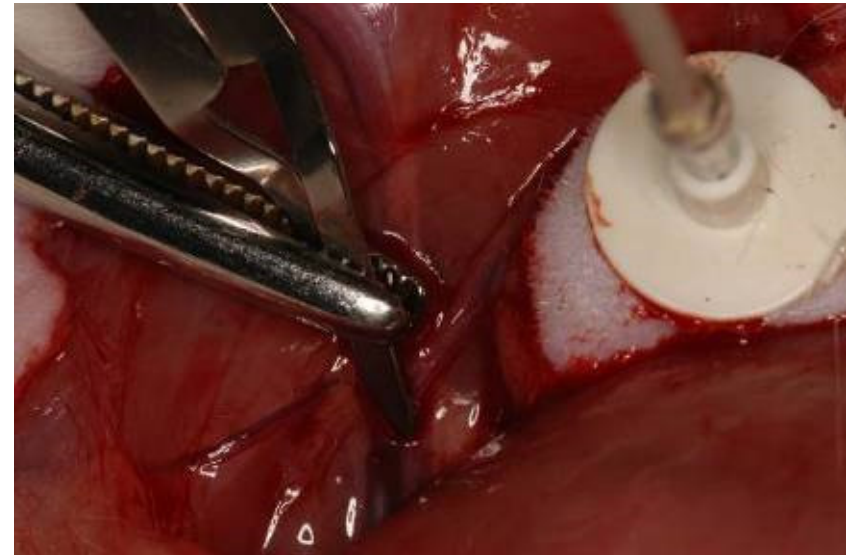
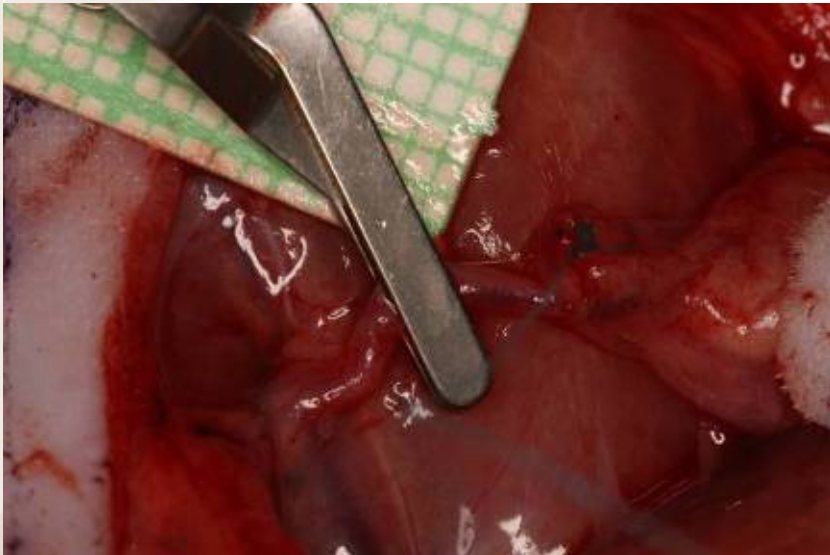
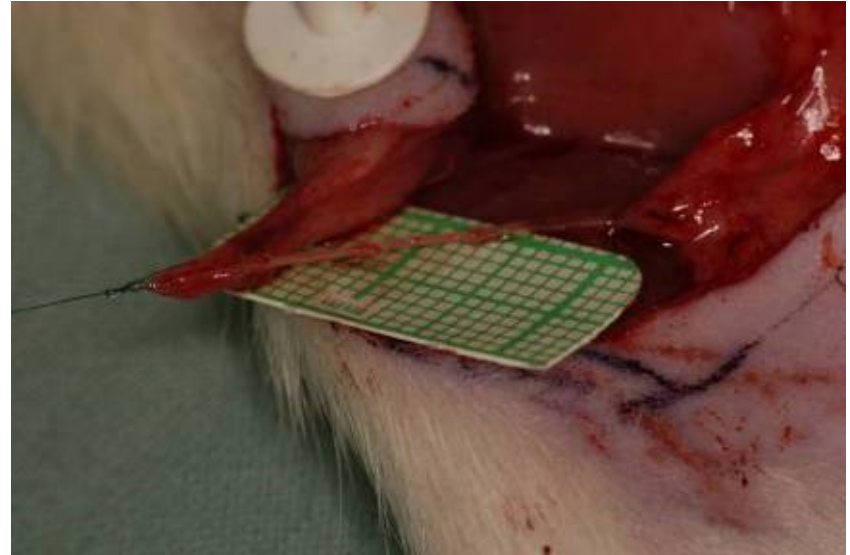


Svorky E_y



Preparace

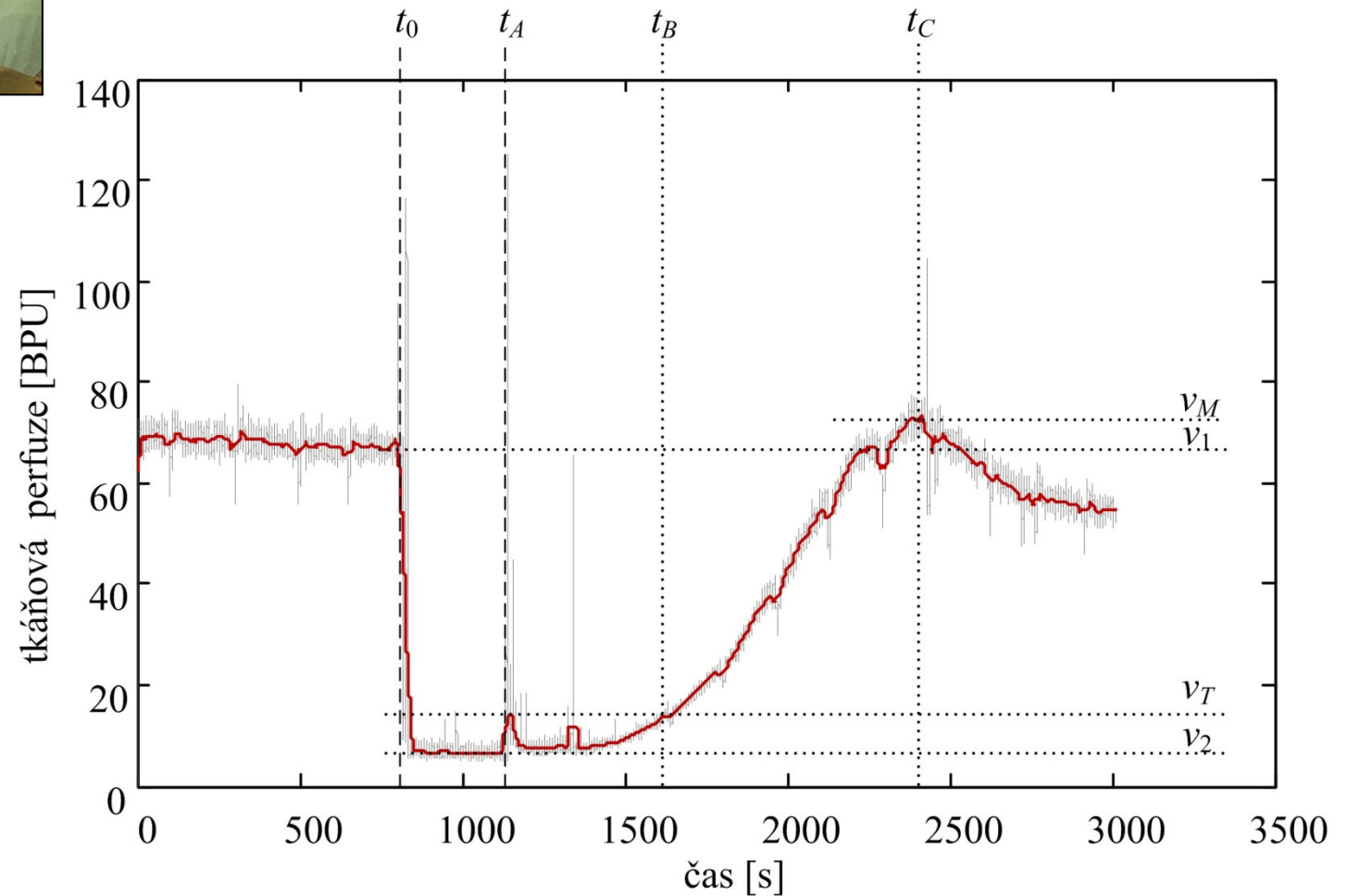
Vazospasmy



Signály tkáňové perfuze



PeriFlux5000



Vazospasmy: workpackages

1. Vysvětlení podstaty vzniku vazospasmu při rekonstrukční mikrochirurgii
2. Vysvětlení fyzikální podstaty měření perfuze krve laser-dopplerovskými přístroji
3. Programování importu ASCII dat z přístroje Periflux5000 do Matlabu
4. Předzpracování časových řad
5. Analýza časových řad:
 - určení nejvhodnějšího podnětu pro další experimentování
 - rozdělení všech podnětů na „slabé“ a „silné“

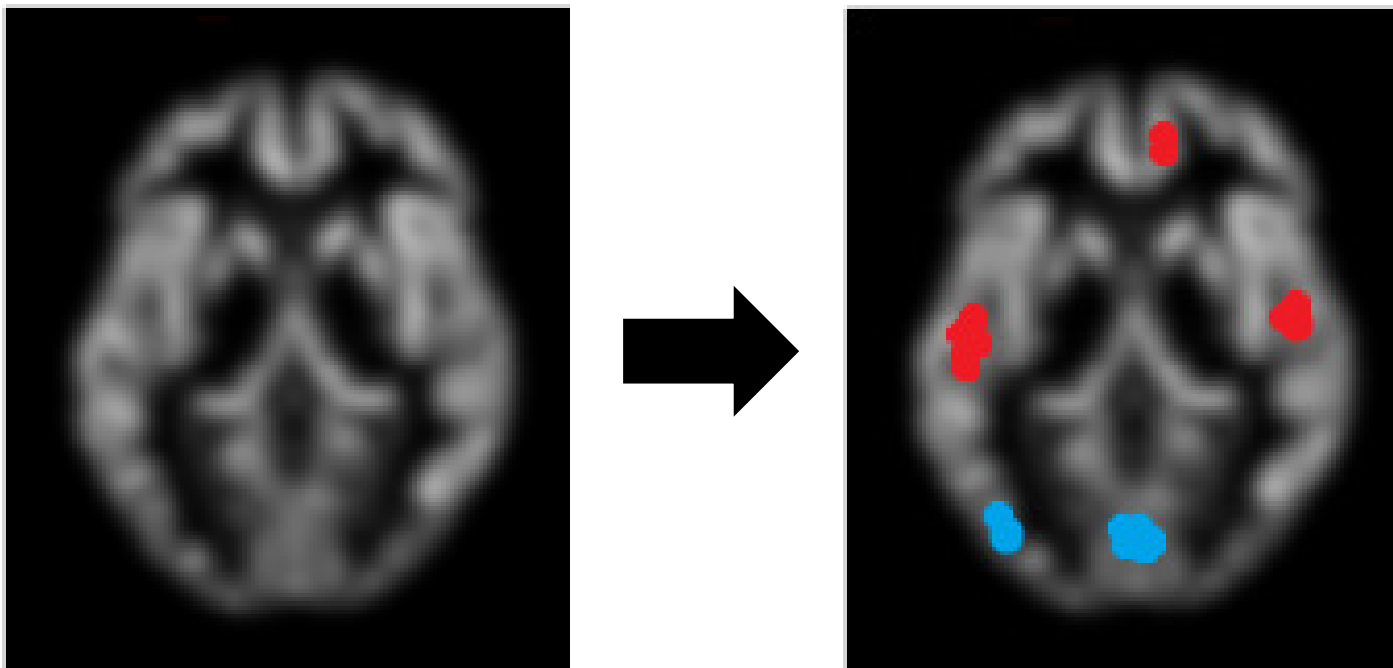
GUI pro zobrazování změn v mozku u pacientů s neurodegenerativní poruchou

Vedoucí: Roman Vyškovský

Motivace

- Neurodegenerativní onemocnění (schizofrenie, Alzheimerova choroba,...)
- Neurozobrazovací metody
 - Umožňují neinvazivně získat obraz mozku
 - Lze zkoumat, ve kterých částech mozku dochází ke změnám oproti zdravé populaci → souvisí s výběrem příznaků s diskriminativní informací
- Grafické uživatelské rozhraní

Rozdíly v obrazech mají sílu a směr v1



Snímek 46

v1

síla - o kolik se liší, směr - nemocným ubývá šedá hmota nebo naopak

vyskovsky; 19.09.2017

Cíle projektu

- Rešerše v oblasti jednorozměrné selekce příznaků vhodných pro rozlišení pacientů od zdravých subjektů na základě obrazových dat
- Aplikace převzatých/vytvořených metod selekce příznaků na MRI (2D)
- Vytvoření Grafického uživatelského rozhraní (GUI) pro interaktivní zobrazení příznaků v modelovém obrazu mozku (nebo jiných datech)
- GUI bude obsahovat:
 - Načtení dat
 - Výběr kritéria pro jednorozměrnou selekci příznaků
 - Zobrazení významných částí při použití různých korekcí pro mnohonásobného porovnávání
 - Zobrazení zvoleného počtu nejlépe diskriminujících pixelů

Detekce anomálií v rozsáhlých datových souborech

Jiří Bilík

Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí / RECETOX

Cíle projektu

- Zpracovat data z fyzikálních senzorů zdroje
- Detekovat chyby v datech
- Upozornit na možné chyby
- Vizualizovat křížové statistiky

Zdrojová data

- Pro každý den existuje CSV soubor s dvouminutovými záznamy měřených dat
- Soubory se ukládají do stromové struktury /yyyy/mm/yyyyymmdd.csv
- První sloupec je záhlaví s kódovými definicemi.

Úkoly nad daty

- Pochopte data
- Validujte data
 - Vymyslete testy
 - Ověřte testy
 - Aplikujte testy na reálná data
- Opakujte postup až do dosažení uspokojivého stavu