



# Představení vlastních projektů studentům 1. ročníku oboru Matematická biologie



Ing. Daniel Schwarz, Ph.D.

# Odkud přišel?

Ústav biomedicínského inženýrství

FEKT VUT v Brně

...drátař?



# Co učil?

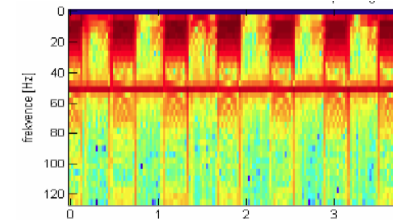
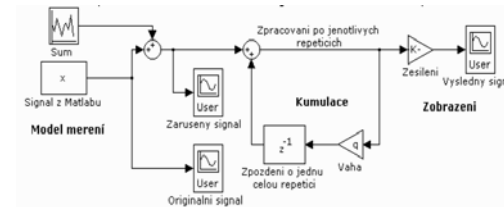
2000-2005: semináře (cvičení)

## Zpracování a analýza signálů

filtrace FIR IIR

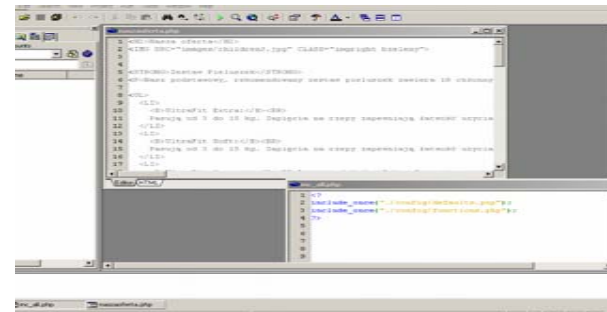
kumulace

spektrální analýza

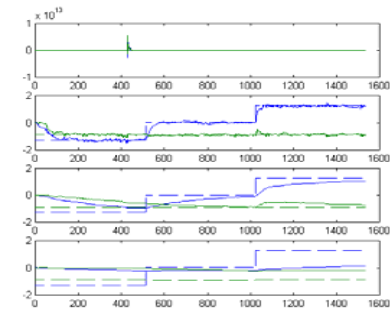
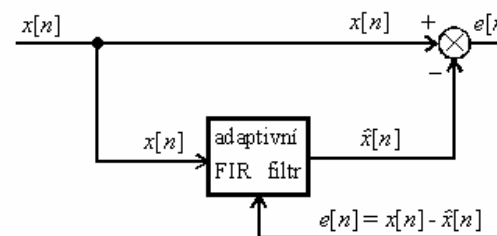


## Počítače a programování I, II

HTML, Pascal, C



## Adaptivní zpracování signálů



# Co učí v oboru Matematická biologie?

2009-....:

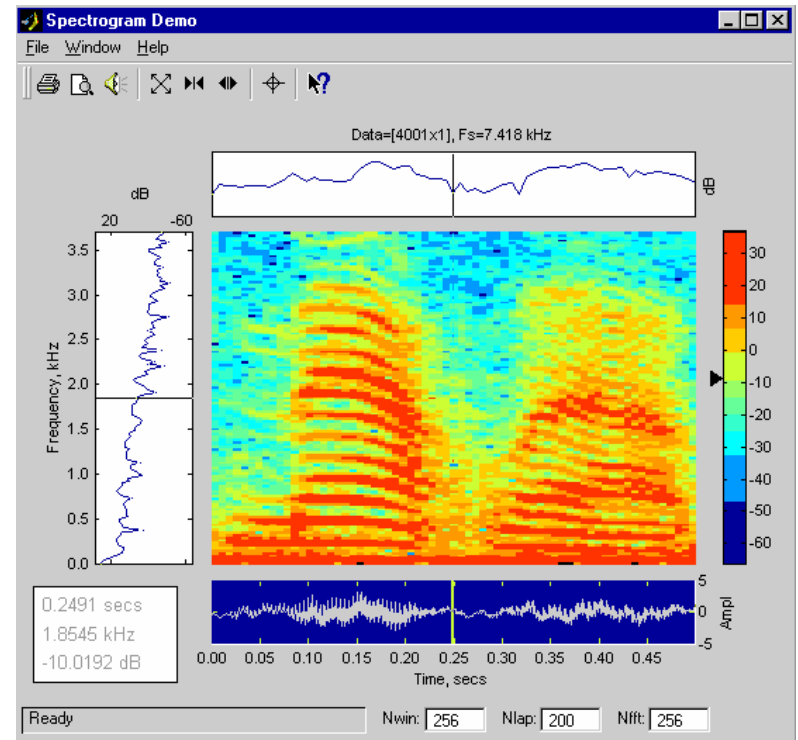
## Aktuální trendy v analýze biologických dat

systemy a signály

frekvenční a časově-frekvenční popis signálu

vlnková transformace

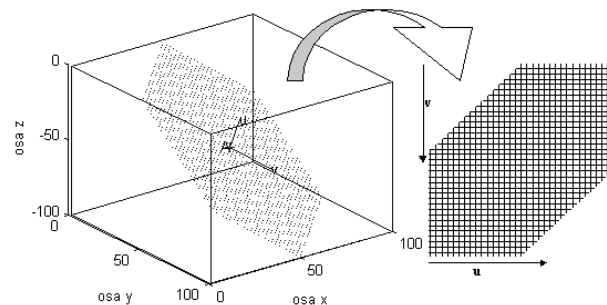
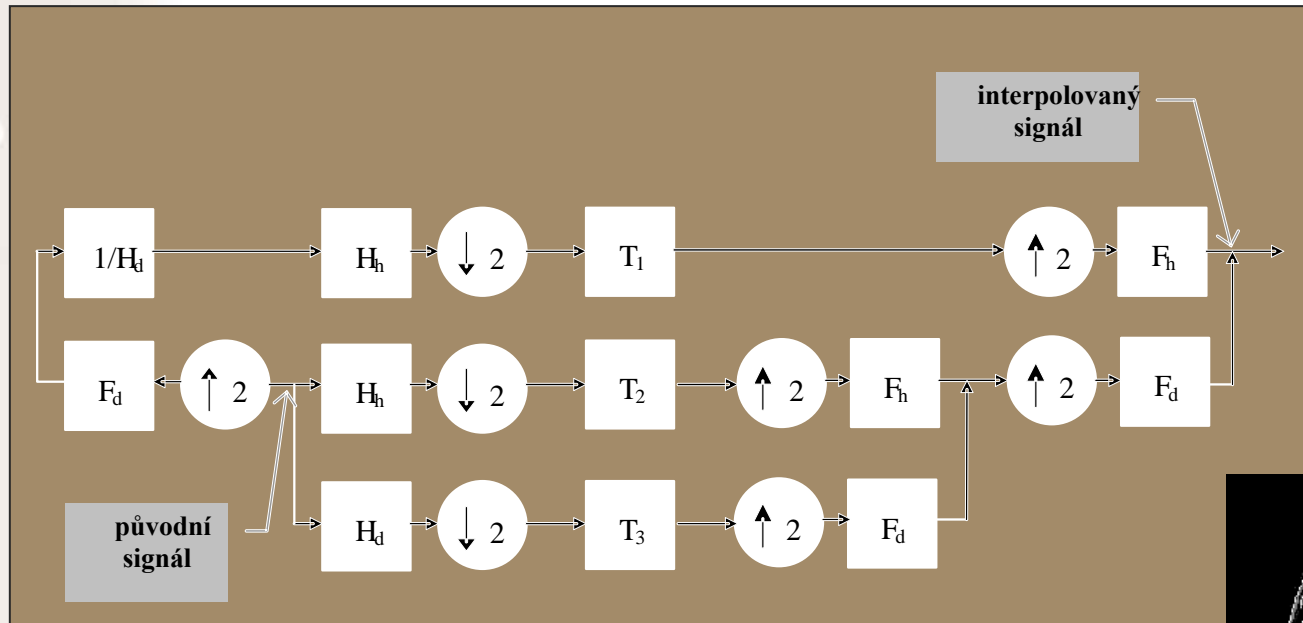
adaptivní filtrace



# Co dělal?

1995-2000: Elektronika a sdělovací technika

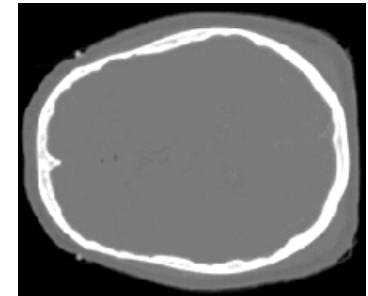
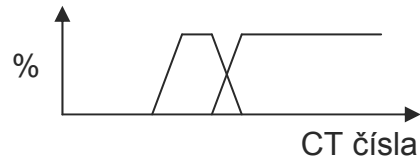
## Interpolace medicínských obrazů s využitím vlnkové transformace



# Co dělal?

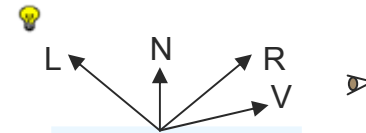
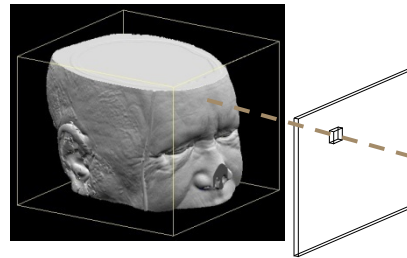
2000-2005: Biomedicínská elektronika a biokybernetika  
**Objemová vizualizace medicínských obrazových dat**

Klasifikace tkání



CT

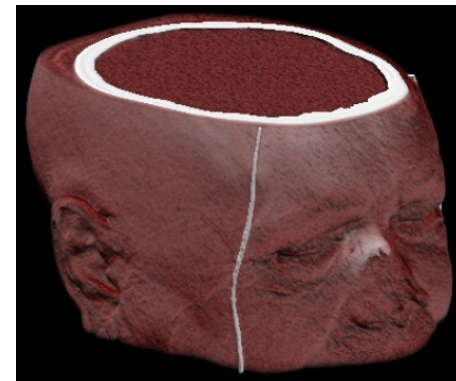
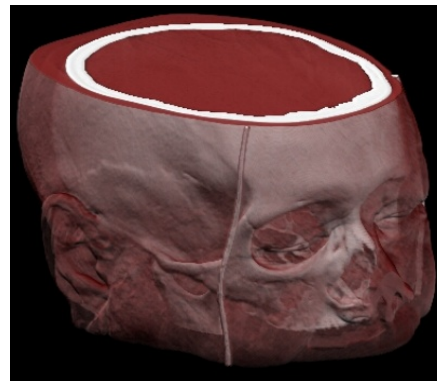
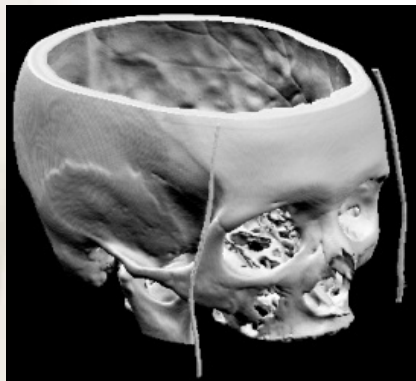
Modely osvětlení



$$C_r = I_a r + \sum_l I_l \left[ k_d r \vec{N} \cdot \vec{L}_l + k_s (\vec{R} \cdot \vec{V})^n \right],$$

$$C_g = \dots,$$

$$C_b = \dots$$

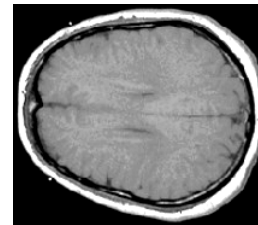


# Co dělal?

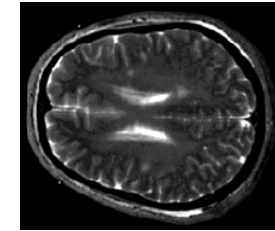
2000-2005: Biomedicínská elektronika a biokybernetika

## Chytřejší objemová vizualizace

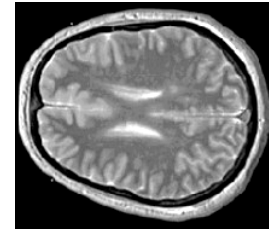
- vektorový obraz
- lineární registrace („lícování“) multimodálních dat



T1

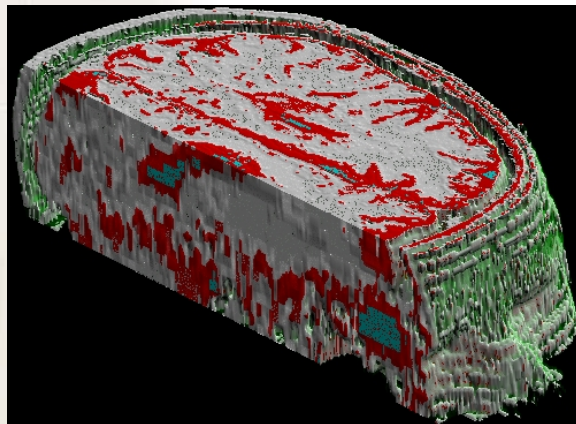
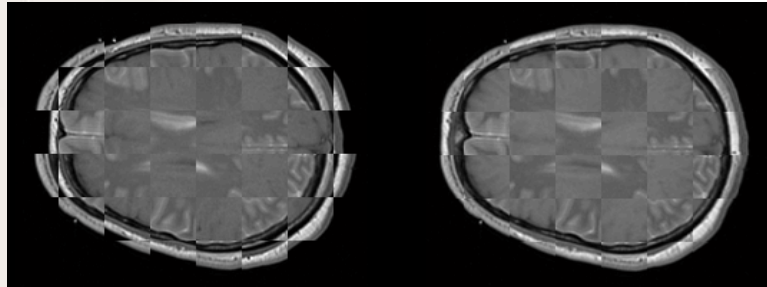


T2

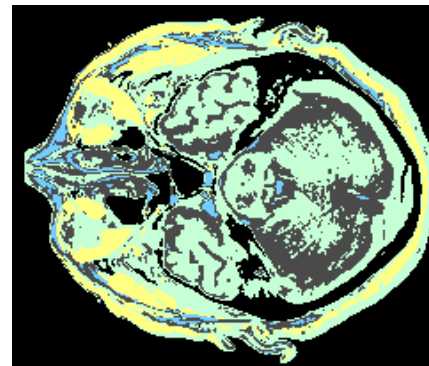


PD

MRI

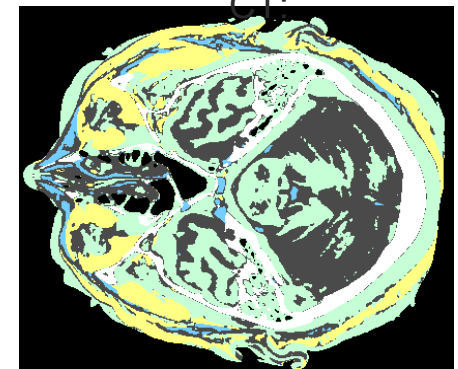


MRI/T1, MRI/T2, MRI/PD:



MRI/T1, MRI/T2, MRI/PD,

CT:



# Výpočetní neuroanatomie

## VÝVOJ VOLUMETRIE MOZKU:

postmortem techniky



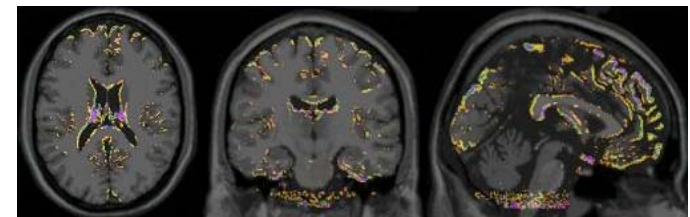
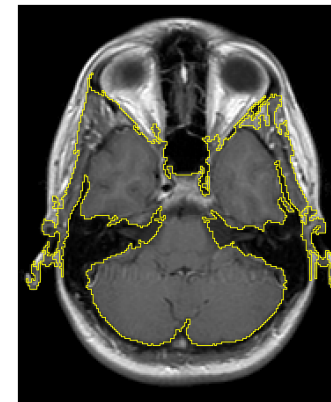
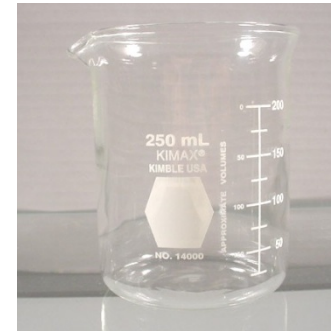
in vivo (CT, MRI)  
ROI – manuální segmentace



VBM } celomozkové, automatické  
DBM } morfometrické metody

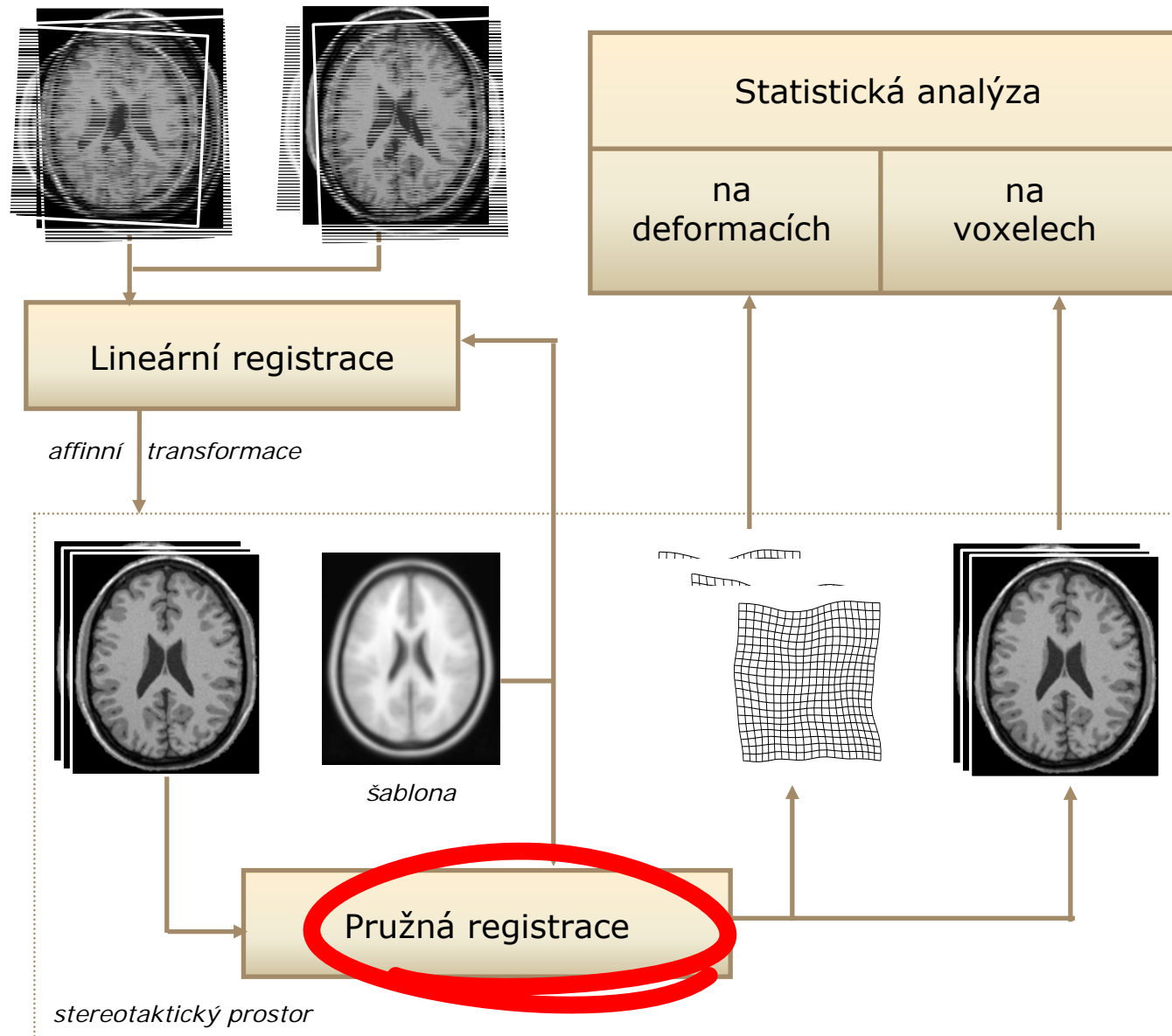


...





# Výpočetní neuroanatomie



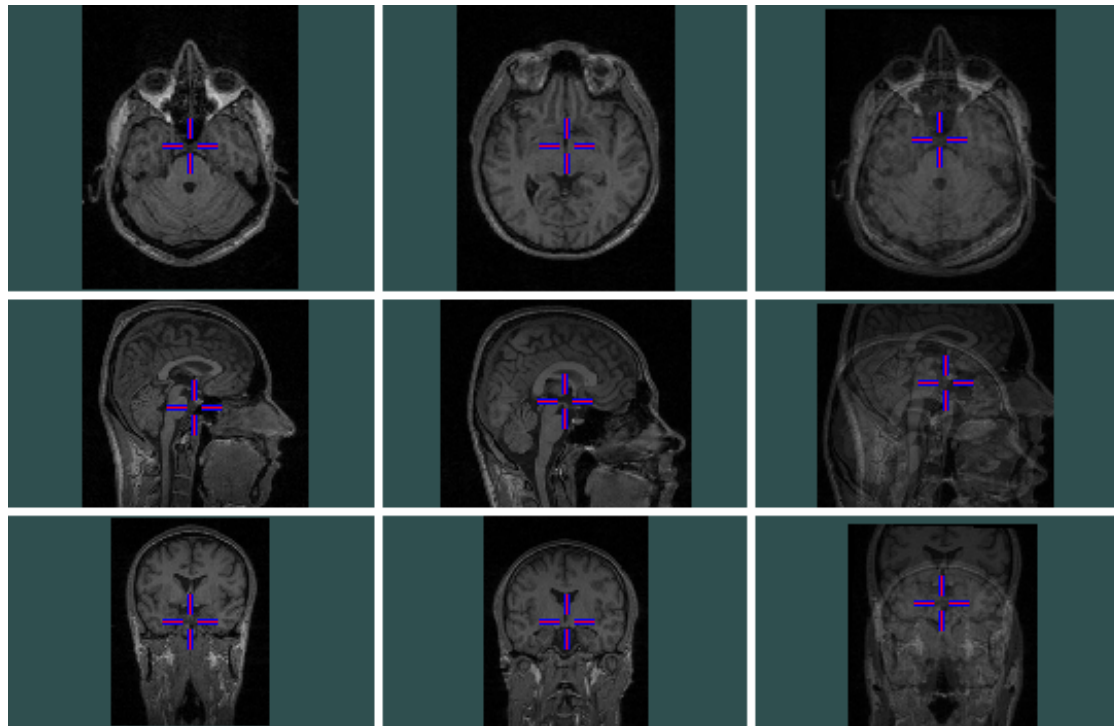
# Morfometrie u první epizody schizofrenie

CÍL: Nelézt v mozku místa se statisticky významnými anatomickými rozdíly mezi skupinou pacientů postižených první epizodou schizofrenie a skupinou zdravých dobrovolníků.

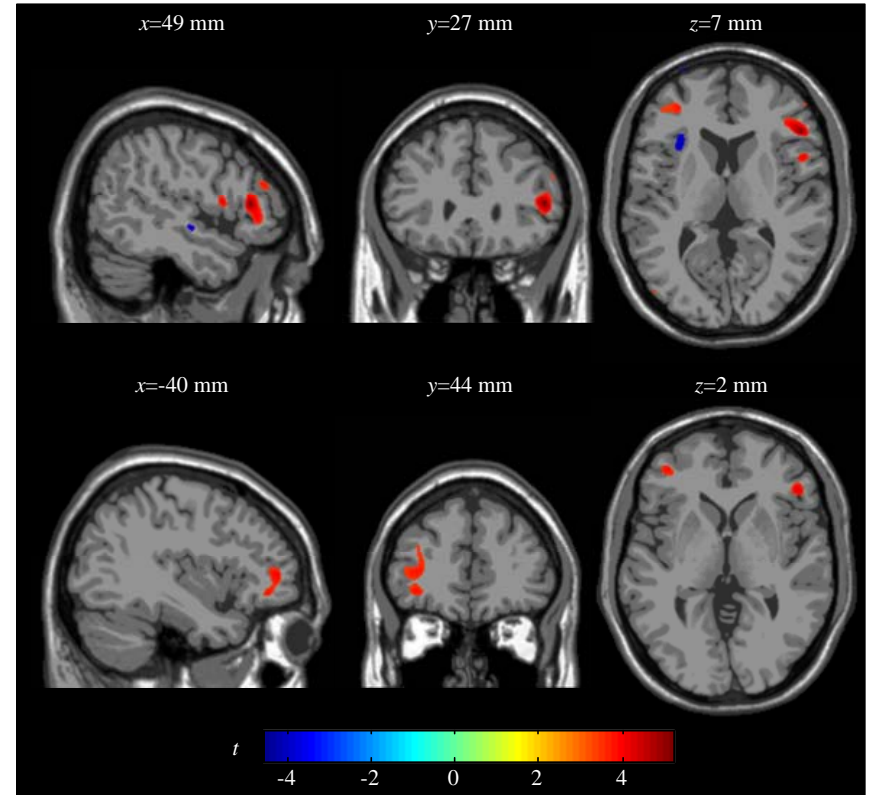
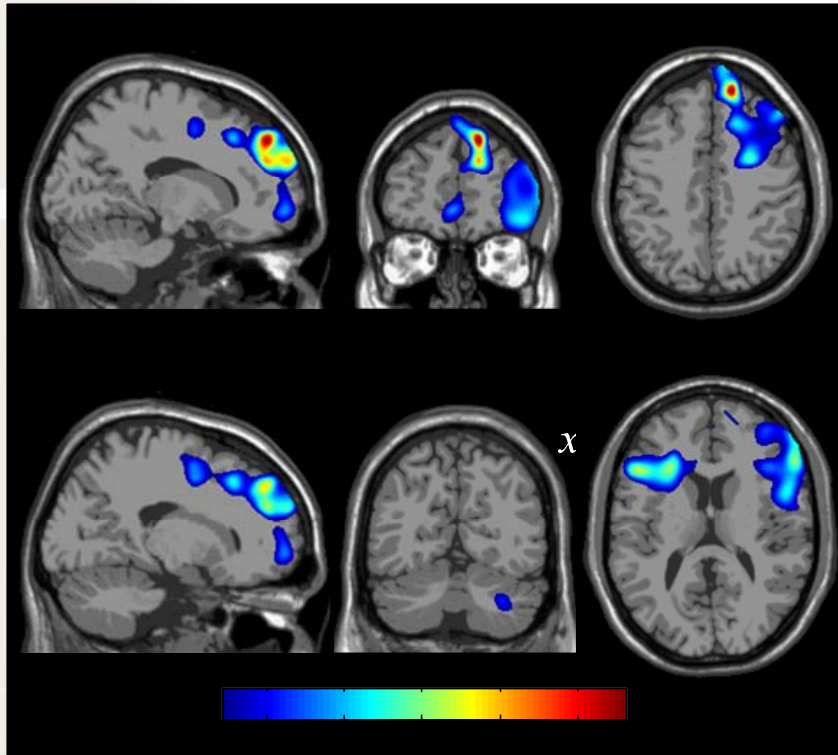
SKUP1: schizofrenní muži (věkový průměr 24.3, směrodatná odchylka 5.2),

SKUP2: dobrovolníci (věkový průměr 23.3, směrodatná odchylka 2.0).

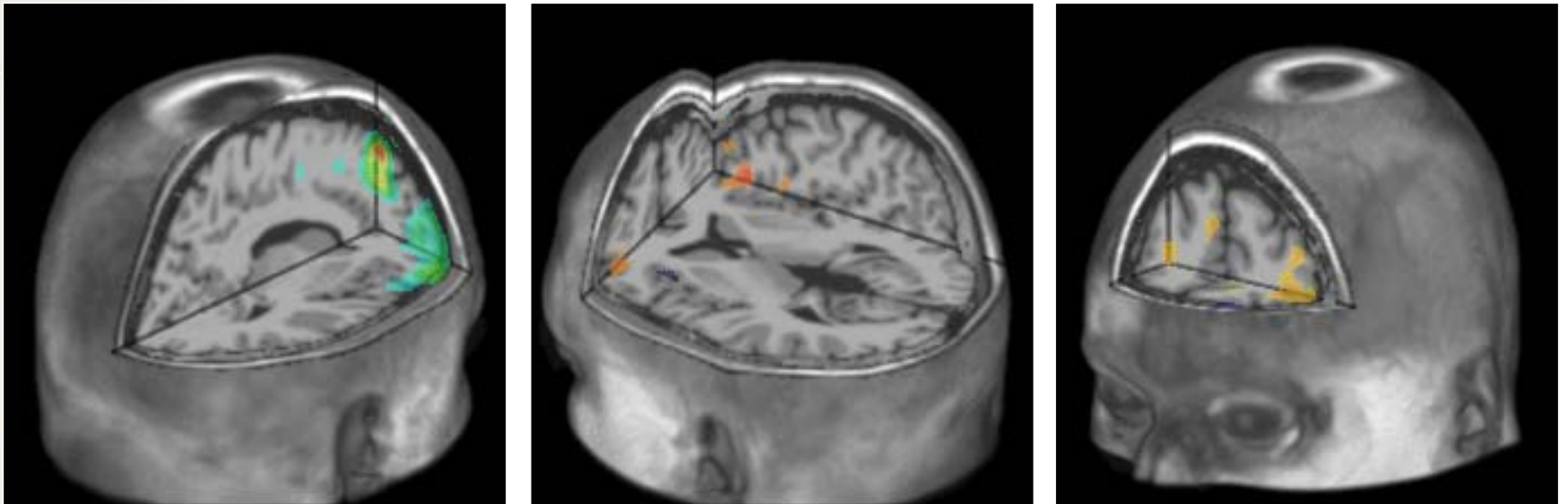
3D MRI obrazy mozku: T1-váhované; sagitální;  $0.48 \times 0.48 \times 1.17$  mm; formát DICOM.



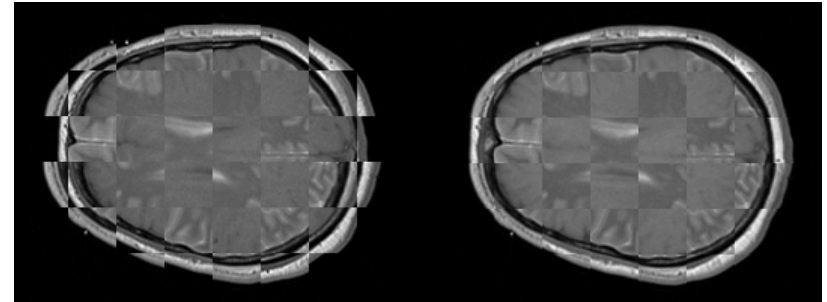
# Morfometrie u první epizody schizofrenie



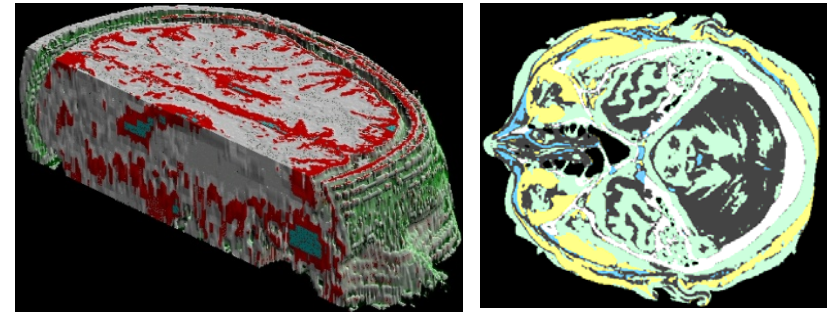
# Morfometrie u první epizody schizofrenie



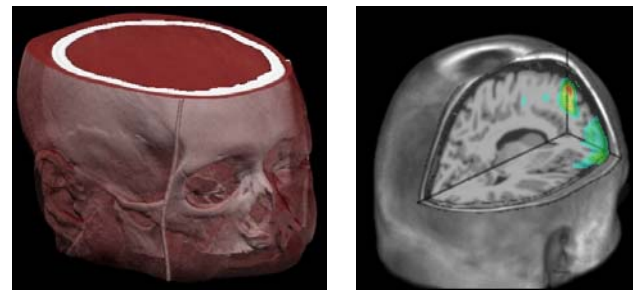
Registrace / lícování multimodálních  
obrazových dat



Segmentace oblasti zájmu, klasifikace  
tkání a volumetrie v medicínských  
obrazech

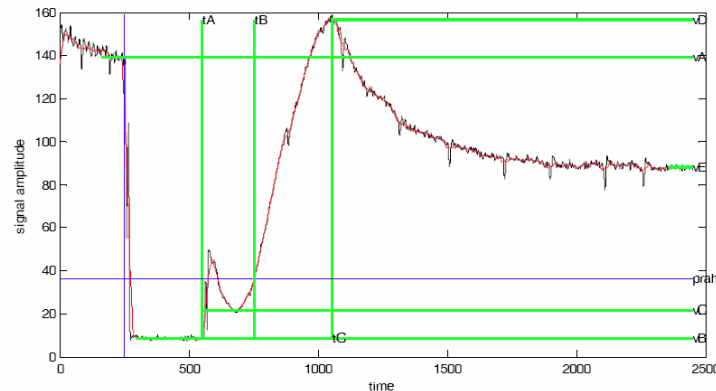


3-D vizualizační algoritmy

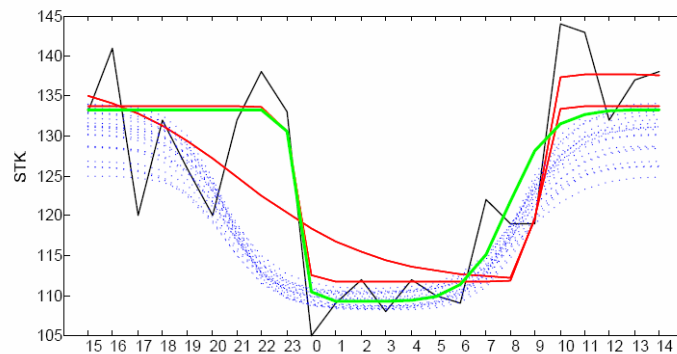


# Jiná oblast zájmu: „Digital signal processing“

Rozměřování signálů z laser-dopplerovského měření prokrvení tkáně (plastická chirurgie)



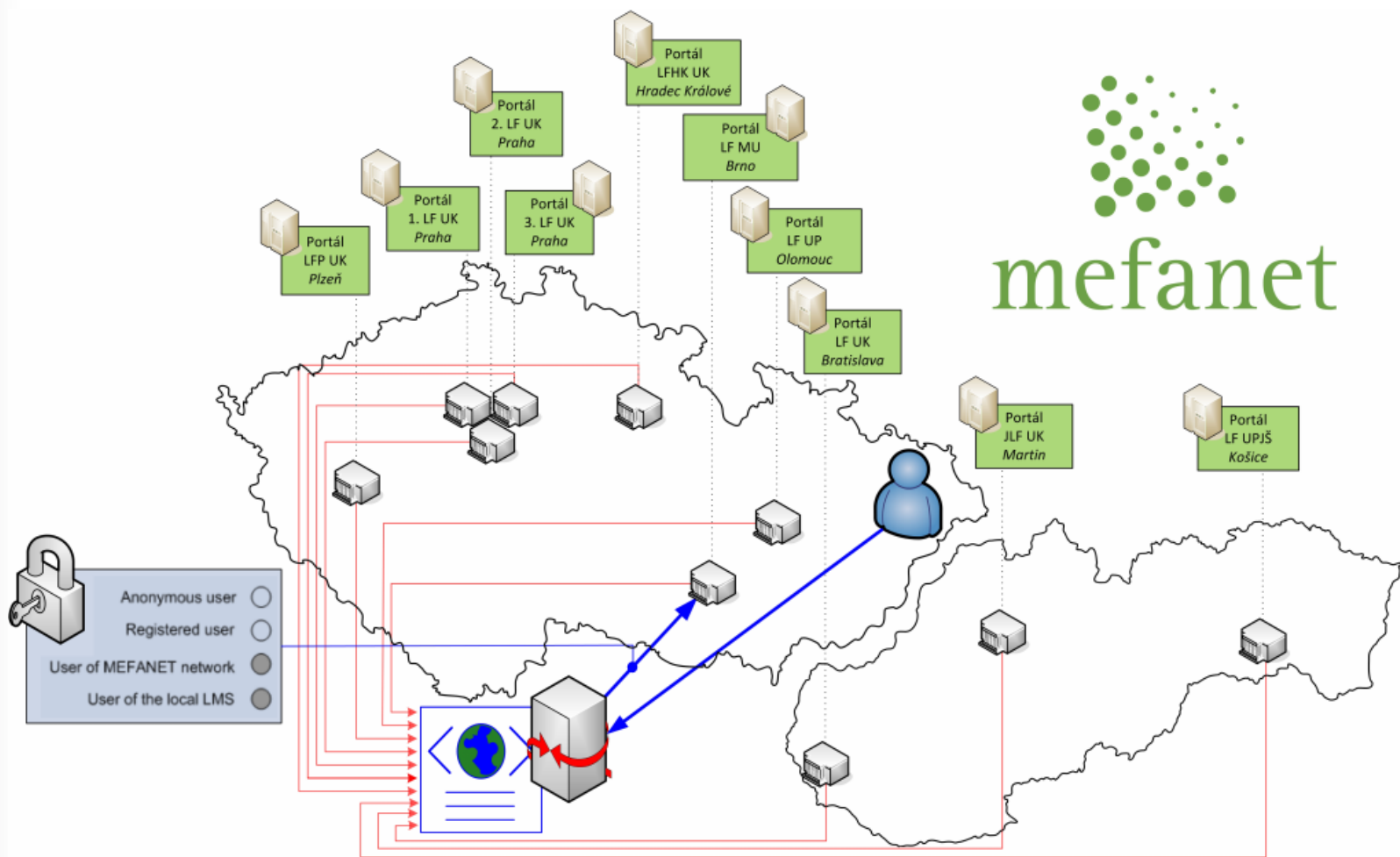
Modelování průběhů krevního tlaku u normotoniců a hypertoniců (kardiologie)



# Jiná oblast zájmu: „E-learning a web“

Multimediální podpora výuky na lékařských fakultách v ČR a SR

MEFANET (MEDical FACulties NETwork)



# Jiná oblast zájmu: „E-learning a web“

Multimediální podpora výuky na lékařských fakultách v ČR a SR  
MEFANET (MEDical FACulties NETwork)

The screenshot shows the MEFANET Central Gate website. At the top, there is a browser window with the address bar showing 'http://portal.mefanet.cz/index-en.php'. Below the browser window is the MEFANET Portal header with a search bar and navigation links. The main content area features a grid of medical specialties with checkboxes, a 'Send' button, and three featured articles: 'New Media Medicine Videos', 'General and specialized psychiatry', and 'Hypertext atlas of Dermatopathology'. The 'New Media Medicine Videos' article includes a description of the community, author information, and a list of keywords. The 'General and specialized psychiatry' article includes a description, author information, and a list of keywords. The 'Hypertext atlas of Dermatopathology' article includes a description of the atlas and author information.

MEFANET Central Gate: Welcome to MEFANET GATE

File Edit View History Bookmarks Window Help

http://portal.mefanet.cz/index-en.php

MEFANET Portal

Search

Advanced search

Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (0)

Anatomy (17)

Biochemistry, Chemistry (9)

Biology (0)

Biophysics (1)

Cardiology, Angiology (1)

Dentistry (3)

Dermatology (5)

Diabetology, Diagnostics (0)

Emergency medicine (2)

Endocrinology, Metabolism (2)

Epidemiology, Preventive Medicine, Hygiene (1)

Gastroenterology and Hepatology (10)

General Practice Medicine (0)

Genetics (2)

Geriatrics (0)

Haematology (3)

Health Care and Nursing (0)

Histology, Embryology (1)

Immunology, Allergology (1)

Infectology (0)

Medical Ethics and Law (0)

Medical Informatics (4)

Microbiology (0)

Nephrology (0)

Neurology, Neurosurgery (2)

Obstetrics, Gynaecology (1)

Occupational Medicine and Toxicology (0)

Oncology, Radiation Therapy (1)

Ophthalmology and Optometry (1)

Other (0)

Otorhinolaryngology (0)

Paediatrics, Neonatology (3)

Pathology, Laboratory Medicine and Forensic Medicine (3)

Pharmacology (2)

Physiology (5)

Psychiatry, Psychology, Sexology (4)

Radiology and Imaging (2)

Rehabilitation, Physiotherapy, Ergotherapy (6)

Respiratory Medicine (0)

Rheumatology (0)

Surgery, Traumatology and Orthopaedics (2)

Urology (0)

Send

gallery table sorted by: author

### New Media Medicine Videos

New Media Medicine is a thriving community of over 40,000 doctors, medical students and pre-med students. New Media Medicine is one of the largest medical communities on the net. Register for a free account and start posting your own messages and make friends with other medics.

author: 1. Lékařská fakulta Univerzita Karlova v Praze | 1.L.F.UK | discipline: Anatomy, Biochemistry, Chemistry, Dermatology, Physiology, Haematology, Histology, Embryology, Surgery, Traumatology and Orthopaedics, Cardiology, Angiology, Neurology, Neurosurgery, Ophthalmology and Optometry, Paediatrics, Neonatology, Obstetrics, Gynaecology, Psychiatry, Psychology, Sexology, Radiology and Imaging | category: Learning sites, Educational video | keywords: Anatomy, Biochemistry, Cardiology, Chemistry, Clinical Skills, Dermatology, Embryology, Genetics, Hematology, Histology, MCAT Prep, Neurology, Ophthalmology, Orthopaedics, Pediatrics, Physics, Physiology, Psychiatry, Radiology, Reproductive Medicine, Anatomy, Biochemistry, Cardiology, Chemistry, Clinical Skills, Dermatology, Embryology, Genetics, Hematology, Histology, MCAT Prep, Neurology, Ophthalmology, Orthopaedics, Pediatrics, Physics, Physiology, Psychiatry, Radiology, Reproductive Medicine | attachment: 1 | viewed: 200x | published on: 31.3.2008 | last modified on: 11.6.2008

### General and specialized psychiatry

Editor: Assoc. Prof. MUDr. Alexandra Žourková, CSc.

Authors: prof. MUDr. Eva Češková, CSc., prof. MUDr. Ivana Drtílková, CSc., MUDr. Tomáš Kašpárek, Ph.D., Mgr. Hana Kučerová, MUDr. Lucie Pilařová, MUDr. Radovan Příkrýl, CSc., doc. MUDr. Radek Ryšánek, CSc., MUDr. Pavel Theiner, MUDr. Markéta Žáčková

author: Assoc. Prof. MUDr. Alexandra Žourková, CSc. | 1.F.M.U. | discipline: Psychiatry, Psychology, Sexology | category: Educational works, Presentations | keywords: psychiatry | attachment: 20 | viewed: 313x | published on: 12.1.2006 | last modified on: 4.1.2008

### Hypertext atlas of Dermatopathology

Hypertext Atlas of Dermatopathology contains thousands of clinical and histological images of skin diseases. Virtual microscope interface is used to access histological images available in very high resolution. The Atlas is available in English and Czech.

### Ultrasonography - diagnostics in medicine

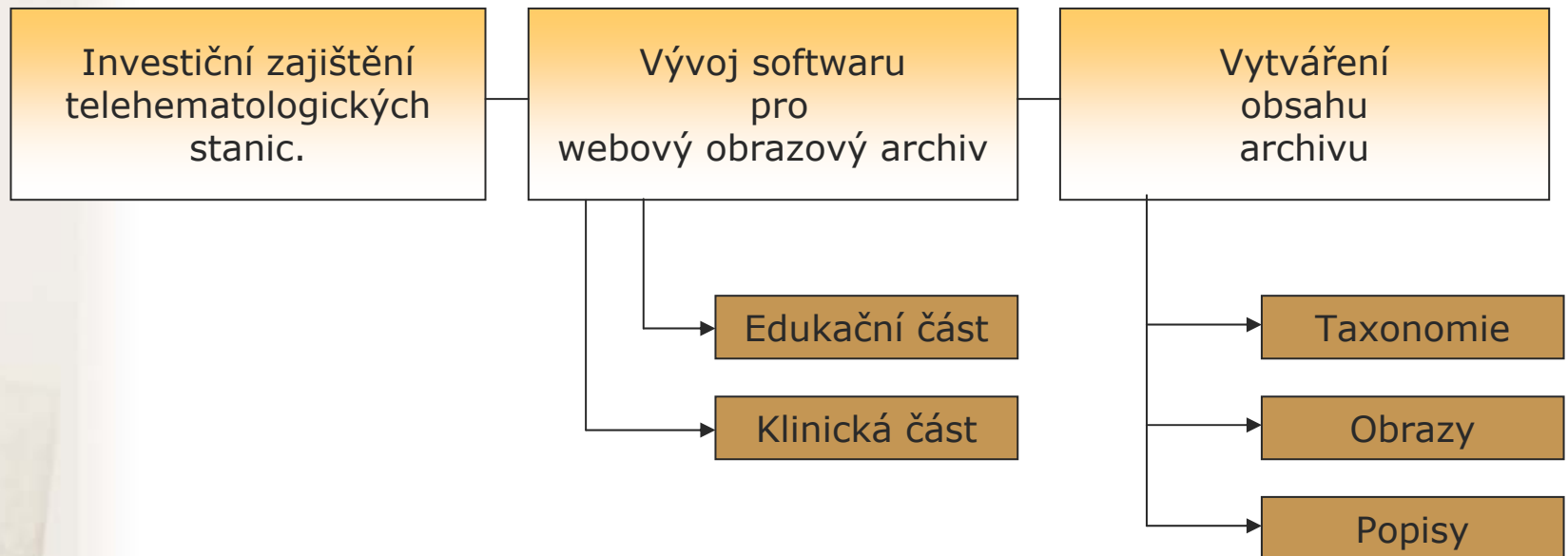
A presentation discusses usage of ultrasound imaging as diagnostic method in medicine. In the beginning basic physical principles of ultrasound are presented. Then we show different ultrasound findings (images) which represent basic types of ultrasound examination.

author: Daniel Šmátek, Daniel Šmátek | 1.L.F.UK | discipline: Physiology, Medical Informatics, Radiology and Imaging | category: E-learning objects archive, Materials for Lectures | keywords: ultrasonography, diagnostic imaging, sonography, imaging in medicine | attachment: 1 | viewed: 79x | published on: 12.1.2007 | last modified on: 11.6.2008

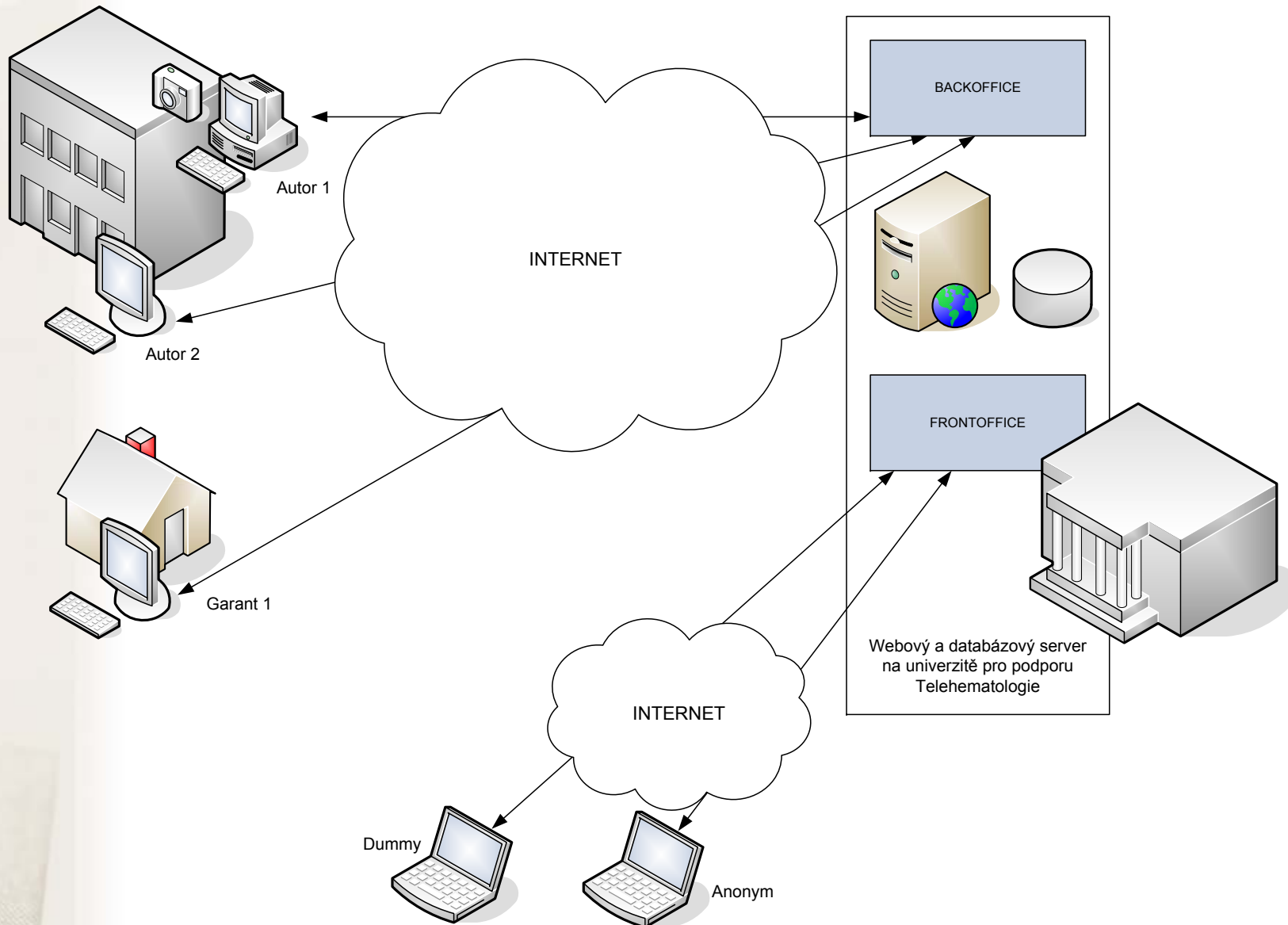
### Respiratory System



- Podpora přístupu studentů k elektronickým materiálům a obrazové dokumentaci o diagnostice a léčbě hematologických chorob.
- Start v roce 2006, v rámci rozvojového projektu RITM.



# program Telehematologie



## Telehematologické stanice

- laboratorní mikroskop
- digitální snímač (USB nebo Firewire)
- PC
- lokální software
- přístup na internet, běžný browser (IE, Firefox)

**Nelze považovat  
za zcela oddělené komponenty**

mikroskop Olympus BX41,  
digitální fotoaparát OLYMPUS C4000 Zoom (4 Mpx)  
optický adaptér U-TV1X-2  
PC (USB spojení s fotoaparátem)

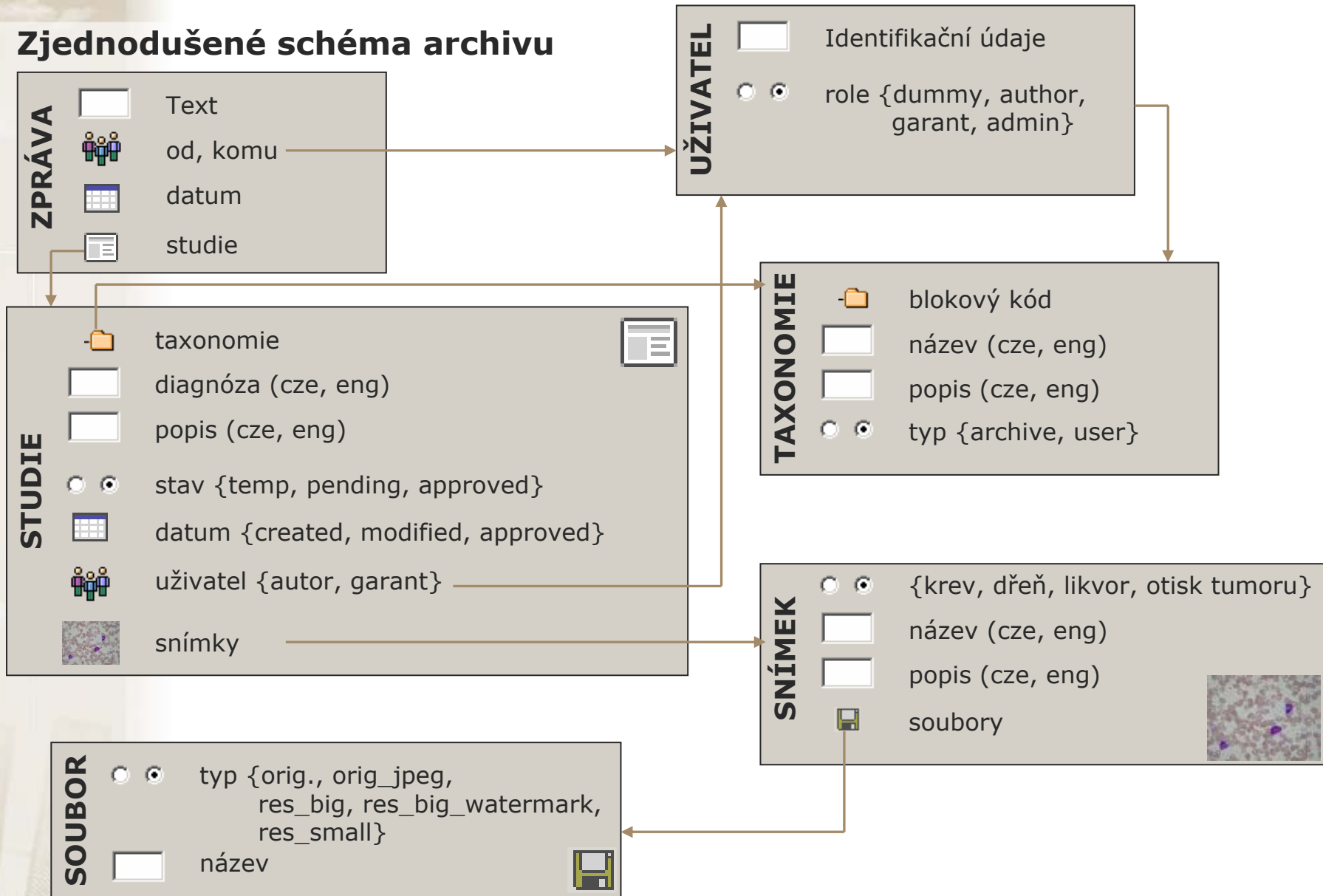
mikroskop Olympus BX41  
digitální kamera ARTCAM 300MI CMOS (3 Mpx)  
optický adaptér U-TV0.5X  
PC (USB spojení s kamerou)

### Kompromisy:

- 1)  
mikroskop, resp. objektiv  
vs.  
optodigitální snímač
- 2)  
rozlišení vs. živý obraz



## Zjednodušené schéma archivu



# ICT v Telehematologii












LOGIN:

HESLO:

**PŘIHLÁSIT SE**









Uživatel **schwarzd**, role: **master**, přihlášen: **24.04.2007, 12:06 h**

I

Administraci začněte volbou v horním menu.

Uživatel **schwarzd**, role: **master**, přihlášen: **24.04.2007, 12:06 h**

**Strom**

Zobrazit

Nová větev

**Studie**

Studii celkem: **25**

Studii ke schválení: **1**

Rozpracovaných studií: **23**

Schválených studií: **1**

Nová studie










Zobrazit nezařazené

**Obrázků ve studiích**

Obrázků: **100**

- 000 - SYSTEM
  - 000.100 - osobní složky
    - 000.100.001 - schwarzd osobní složka
  - 010 - Normal blood and blood marrow cells
  - 020 - Infections
    - 020.010 - Viral infections
    - 020.020 - Bacterial infections
    - 020.030 - Parasitic infections
    - 020.040 - Fungal infections
  - 030 - Red blood cell disorders
  - 040 - Other abnormalities of red blood cells
  - 050 - White blood cell disorder
  - 060 - Disorders of platelets
  - 065 - Vrozené poruchy krvetvorby
  - 067 - Bone marrow aplasia
    - 067.010 - Aplastic anaemia
    - 067.020 - Bone marrow aplasia secondary to cytostatic therapy or irradiation
  - 070 - Chronic myeloproliferative diseases
    - 070.010 - Chronic myeloid leukaemia
    - 070.020 - Chronic neutrophilic leukaemia
    - 070.030 - Chronic eosinophilic leukaemia/hypereosinophilic syndrome
    - 070.040 - Polycythemia vera

Uživatel **schwarzd**, role: **master**, přihlášen: **24.04.2007, 12:06 h**

**Strom**

Zobrazit

Nová větev

**Studie**

Studii celkem: **25**

Studii ke schválení: **1**

Rozpracovaných studií: **23**

Schválených studií: **1**




Nová studie

Zobrazit nezařazené

**Obrázků ve studiích**

Obrázků: **100**

**Studie v rubrice: [040] Other abnormalities of red blood cells**

ID	Název (en)	Název (cs)	Autor	Vytvořeno	Modifikováno	Schválil	Schváleno	Příloh	Stav	Edit
61			Štrevska	22.1.2007, 12:44	22.1.2007, 12:44		0,0,0,0,0	0	temp	
66	Cabot's rings	Cabotovy prstence	svalnicek	23.3.2007, 12:14	23.3.2007, 13:39		0,0,0,0,0	1	temp	
71		Sideropenická anémie	svalnicek	13.4.2007, 13:50	13.4.2007, 13:54		0,0,0,0,0	4	temp	

ID: 25, autor: **svalnicek [S. Valnicek, dětská, FN Brno]**

NÁZEV STUDIE (EN): **AML M4 Eo**

NÁZEV STUDIE (CS): **AML M4 Eo**

POPIS (EN):  
 Boy 13 yers old, AML M4 Eo  
 AML M4 Eo-acute myelomonocytic lekaemia with 0,5-10% of immature eosinophils of non-erythroid cells in BM.  
 In addition to eosinophilic granules the cells contain large dark basophilic granules, typical for M4Eo.  
 Monocytic diferentiation in often greater in peripheral blood (more then 5x10<sup>9</sup>/l of monocytes).  
 Abnormal chromosome 16 is present inv(16) or t(16;16).  
 Simultaneously AML M4 Eo must correspond to the AML M4 criteria

POPIS (CS):  
 Chlapec 13 let, AML M4 Eo  
 AML M4 Eo je akutní myelomonocytární leukémie s výskytem 0,5 -30% nezralých abnormálních Eo v KD. Kromě eosinofilních granul mají tyto Eo i velká basofilní granula (typické pro M4 Eo).  
 Monocytární diferenciacie často větší v periferní krvi (více než 5x 10<sup>9</sup>/l monocytů).  
 AML M4 Eo se vyznačuje abnormitou chromosomu 16 - inv (16) nebo t(16;16).  
 AML M4 musí současně splňovat kritéria myelomonocytární

STAV:  TEMP  PENDING  APPROVED

KLASIFIKACE: *využijte kláves CTRL a SHIFT*

- 090.010 - Refractory anaemia
- 090.020 - Refractory anaemia with ringem sideroblasts
- 090.030 - Refractory cytopenia with multilineage dysplasia
- 090.040 - Refractory anaemia with excess blasts I
- 090.045 - Refractory anaemia with excess blasts II
- 090.050 - Myelodysplastic syndrome associated with isolated del(5q)
- 090.060 - Myelodysplastic syndrome, unclassifiable
- 100 - Acute myeloid leukaemias
- 100.010 - Acute myeloid leukaemias with recurrent cytogenetic abor
- 100.010.010 - AML with t(8;21)(q22;q22), (AML1/ETO)
- 100.010.020 - AML with inv(16)(p13q22) or t(16;16)(p13;q22), (CBF)

PŘÍRADIT PRO KONZULTACI:

- Nepřifazeno
- 000.100 - osobní složky
- 000.100.001 - schwarzd osobní složka
- 000.100.002 - admin osobní složka
- 000.100.004 - jkissova osobní složka
- 000.100.005 - abulikova osobní složka
- 000.100.006 - itrnavska osobní složka
- 000.100.007 - ozapletal osobní složka
- 000.100.008 - svalnicek osobní složka
- 000.100.009 - akubikova osobní složka
- 000.100.010 - cernam osobní složka

PŘÍLOHY:

AML M4 Eo, KD

JPG size: 2.5 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

AML M4 Eo, KD

JPG size: 1.7 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

AML M4 Eo, KD

JPG size: 1.7 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

AML M4 Eo, KD - BE

JPG size: 2.3 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

AML M4 Eo, KD - BE+NaF

JPG size: 2.4 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

AML M4 Eo, KD - NSE

JPG size: 1.8 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

AML M4 Eo, KD - NSE+NaF

JPG size: 2.5 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

AML M4 Eo, KD - MPOX

JPG size: 2.4 MB  
[ori](#) | [jpg](#) | [wm](#)

# ICT v Telehematologii

ID: 25, autor: **svalnicek [S. Valníček, dětská, FN Brno]**

NÁZEV STUDIE (EN): **AML M4 Eo**

NÁZEV STUDIE (CS): **AML M4 Eo**

POPIS (EN):  
Boy 13 yers old, AML M4 Eo  
AML M4 Eo-acute myelomonocytic lekaemia with 0,5-10% of immarure eosinophils of non-erythroid cells in BM.  
In addition to eosinophilic granules the cells contain large dark basophilic granules, typical for M4Eo.  
Monocytic diferentiation in often greater in peripheral blood (more then 5x10/9/l of monocytes).  
Abnormal chromosome 16 is present inv(16) t(16;16)(p13;p11)  
Simultaneously AML M4 Eo must correspond

POPIS (CS):  
Chlapec 13 let, AML M4 Eo  
AML M4 Eo je akutní myelomonocytární leukér 0,5 -30% nezralých abnormálních Eo v KD. K granul mají tyto Eo i velká basofilní granula (ty Monocytární diferenciacie často větší v perife 5x 10/9/l monocytů).  
AML M4 Eo se vyznačuje abnormitou chromo nebo t(16;16).  
AML M4 musí současně splňovat kritéria mye

STAV:  TEMP  PENDING  APPROVED

KLASIFIKACE: využijte kláves CTRL a SHIFT

- 090.010 - Refractory anaemia
- 090.020 - Refractory anaemia with ringem sideroblasts
- 090.030 - Refractory cytopenia with multilineage dysplasia
- 090.040 - Refractory anaemia with excess blasts I
- 090.045 - Refractory anaemia with excess blasts II
- 090.050 - Myelodysplastic syndrome associated with isolated del(5c
- 090.060 - Myelodysplastic syndrome, unclassifiable
- 100 - Acute myeloid leukaemias
- 100.010 - Acute myeloid leukaemias with recurrent cytogenetic abor
- 100.010.010 - AML with t(8;21)(q22;q22), (AML1/ETO)
- 100.010.020 - AML with inv(16)(p13p22) or t(16;16)(p13;p22) (CBF

<http://projects.cba.muni.cz> - AML M4 Eo, KD watermarked - Mozilla Firefox

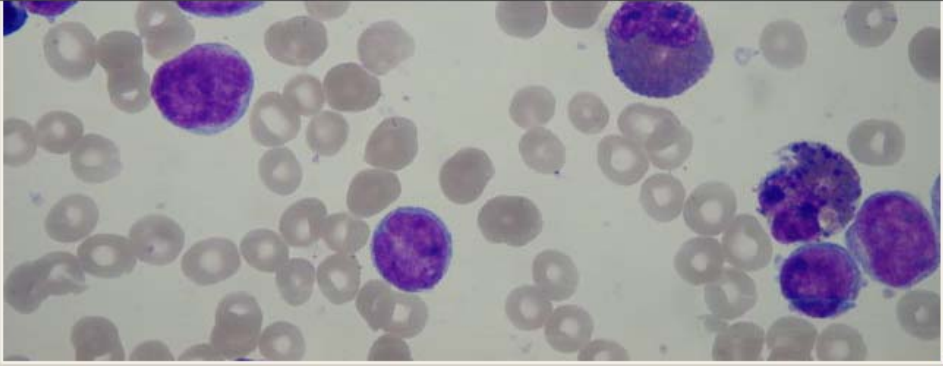
0 - NSE+NaF  
2.5 MB  
[wm](#)

Hotovo

STORNO NÁHLED ULOŽIT PŘIDAT OBRÁZEK SMAZAT



# ICT v Telehematologii



**NÁZEV (EN):** AML M4 EO, BM

**NÁZEV (CS):** AML M4 Eo, KD

**POPIS (EN):** Myeloid and monocytoid blastic cells, in the right half 3 young eosinophiles. In the cells upstairs right and below right in addition to eosinophilic granules note large basophilic grains too.

**POPIS (CS):** Na obrázku myeloidní a monocytoidní blastické bb. V pravé polovině 3 mladé Eo, vpravo nahoře a vpravo dole bb., které mají kromě eosinofilních i velká basofilní granula.

Platí pro IE: po dvojkliku na klíč. slova lze sem umístit řádek pomocí CTRL+V

**TYP:**  peripheral blood  bone marrow  cerebrospinal fluid  Tumor print

**TYP SOUBORU:**  OBRÁZEK  PŘÍLOHA

**KLÍČOVÁ SLOVA: (výběr: dvojklikem, hledání: počátečními klávesami)**

bazofil / basophil  
 bazofilní normoblast / basophilic normoblast  
 bazofilní tečkování / basophilic stippling  
 Cabotův prstenec / Cabot ring  
 cytoplazmatická inkluze / cytoplasmic inclusion  
 cytoplazmatická vakuolizace / cytoplasmic vacuolation  
 destičkový satelitismus / platelet satellitism  
 drepanocyt / drepanocyte  
 dysplastické změny / dysplasia  
 Döhleho tělísko / Doehle body  
 echinocyt / echinocyte  
 eliptocyt / elliptocyte

**VYBRANÁ KLÍČOVÁ SLOVA:**

eozinofil / eosinophil  
 metamyelocyt / metamyelocyte  
 monoblast / monoblast  
 myeloblast / myeloblast

pro okopírování: eozinofil / eosinophil, metamyelocyt / metamyelocyte, monoblast / monoblast, myeloblast / myeloblast,

STORNO ULOŽIT ULOŽIT A PŘIDAT DALŠÍ SMAZAT

Uživatel: schwartzd | role: master, přihlášen: 24.04.2007, 12:06 h


**Klíčová slova**

Počet: 115

Zobrazit podle: Slovo EN

ID	EN	CS	Editovat
47	scarocyte, burr cell	skarocyt	
95	anisochromia	anizochromie	
75	anisocytosis	anizocytóza	
63	anulocyte	anulocyt	
77	Auer rod	Auerova tyčka	
9	band	tyčka	
7	basophil	bazofil	
44	basophilic stippling	bazofilní tečkování	
31	basophilic normoblast	bazofilní normoblast	
45	Cabot ring	Cabotův prstenec	
70	cytoplasmic inclusion	cytoplazmatická inkluze	
67	cytoplasmic vacuolation	cytoplazmatická vakuolizace	
66	Doehle body	Döhleho tělísko	
87	drepanocyte	drepanocyt	
100	drumstick	haderní střevíček	
109	dysplasia	dysplastické změny	
52	echinocyte	echinocyt	
48	elliptocyte	eliptocyt	
94	emperipoiesis	emperipoéza	
6	eosinophil	eozinofil	
2	epithelioid cell	epiteliální buňka	
30	erythroblast	erythroblast	
36	erythrocyte	erythrocyt	
78	flagged cell	flaget cell	
115	granulocyte	granulocyt	
71	Gaucher cell	Gaucherova buňka	
118	giant band cell	velká tyč	
119	giant metamyelocyte	velký metamyelocyt	
70	giant platelet	makro trombocyt	
8	granulocyte	granulocyt	

http://projects.cba.muni.cz - TH: Chronická myeloidní leukémie - chronická fáze - Mozilla Firefox

 telehematologie

úvod vyhledávání česky |

Uživatel: schwarzd [\[Odhlášení\]](#)

[/ Chronická myeloidní leukémie - chronická fáze](#)

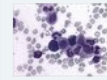
## Chronická myeloidní leukémie - chronická fáze

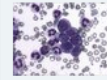
Autor: **A. Buliková** [OKH, FN Brno]


**Popis:**  
32-letá žena se zřetelnou leukocytózou (384 G/l), zvýšeným počtem leukocytů (802 G/l), anémií a splenomegalií. Nátěr periferní krve ukazuje neutrofilů v různém stupni vyzrání, dominujícími buněčnými typy jsou segmentované neutrofilie a myelocyty. Myeloblasty nepřesahují 10% buněk v kostní dřeni a/nebo periferní krvi. Diagnóza byla podpořena nálezem BCR/ABL fúzního genu.


**Zařazení:**  
Chronic myeloid leukaemia, jkissova osobní složka

**Přílohy:**

**[CML - periferní krev](#)**  
**Popis:** Uprostřed obrázku jsou myelocyty, neutrofilní segmenty a dva spíše nezralé eozinofily. Zralý basofil je nalevo.  
**Typ:**  
**Klíčová slova:**

**[CML - periferní krev](#)**  
**Popis:** Nátěr ukazuje četné myelocyty a neutrofilní segmenty. Jeden basofil na 8. hodině.  
**Typ:**  
**Klíčová slova:**


**[CML - kostní dřeň](#)**  
**Popis:** Kostní dřeň je hypercelulární s granulocytární hyperplázií. Buněčné vyzrání je normální. Toto místo ukazuje nakupení myeloblastů (7 na obrázku), ale průměrný počet blastů je 3,6% (na 500 jaderných buněk kostní dřene).  
**Typ:**  
**Klíčová slova:**

**[CML - kostní dřeň](#)**  
**Popis:** Granulocytární hyperplázie - několik eozinoofilů a bazofilů, dominujícími buňkami jsou zralé neutrofilie a myelocyty. Nátěr neukazuje žádné zřetelné dysplastické změny s výjimkou jednoho hypogranulárního pseudo-pelgeroidního neutrofilního segmentu (pod centrem obrázku na 5. hodině).  
**Typ:**  
**Klíčová slova:**

Vytvořil [Institut biostatistiky a analýz](#) Masarykova univerzita  
<http://www.iba.muni.cz> | [iba@iba.muni.cz](mailto:iba@iba.muni.cz) | [Valid XHTML 1.0 Strict](#)

Hotovo ✓

### Podrobně prohledat



Jazyky **všechny jazyky**

<b>Rubriky</b>	<b>Studie</b>	<b>Obrázky</b>
<input checked="" type="checkbox"/> titulky rubrik	<input checked="" type="checkbox"/> titulky studií	<input checked="" type="checkbox"/> titulky obrázků
<input checked="" type="checkbox"/> anotace rubrik	<input checked="" type="checkbox"/> anotace studií	<input checked="" type="checkbox"/> popisy obrázků
		<input checked="" type="checkbox"/> klíčová slova

# Díky za pozornost

[schwarz@iba.muni.cz](mailto:schwarz@iba.muni.cz)

"Newer technologies such as computers and video conferencing are not necessarily better (or worse) for teaching or learning than older technologies . . . they are just different . . . The choice of technology should be driven by the needs of the learners and the context in which we are working, not by its novelty."

Bates AW. *Technology, open learning and distance education*.  
London: Routledge, 1995