



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Inovace výuky mikroskopické morfologie v hematologii zavedením internetové virtuální interaktivní metody

*E. Faber, T. Szotkowski, V. Kajaba, J. Juráňová, P. Flodr,  
V. Procházka, T. Papajík, A. Hluší, J. Vondráková a V. Důjková  
Univerzita Palackého v Olomouci*

*Konference MEFANET 2009, Brno, 25.-27.listopadu 2009*

*Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním  
fondem a státním rozpočtem České republiky.*

# Důvody pro přípravu projektu

- Při výuce stále ještě převládá teorie nad praxí
- Možnost rozšířit praktickou výuku hematologické morfologie klasickými postupy je limitovaná prostorově, technicky a časově
- Připravuje se zahájení výuky zdravotních laborantů na Fakultě zdravotních věd Univerzity Palackého

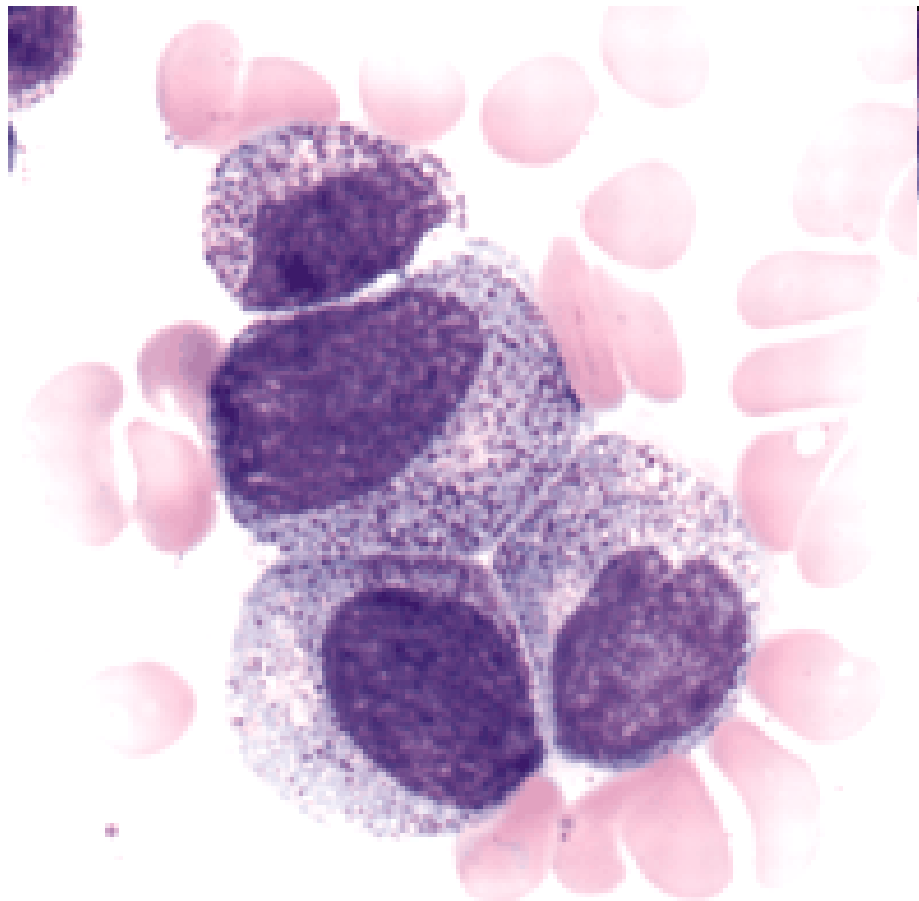
# Klasická výuka hematologické morfologie



# Existující možnosti na internetu

- Většinou pro hematology:
- <http://ashimagebank.hematologylibrary.org/>
- <http://www.leukemia-net.org/content/diagnostics/diagnostics/morphology/>
- <http://portal.med.muni.cz/clanek-404-telehematologie-spolecne-reseni-pro-edukacni-obrazovy-archiv-a-vzdalene-konzultace.html>
- Kazuistiky
- Pro studenty zaměřením na EKG, RTG a patologické nálezy, kazuistiky a tutoriály
- Možnost testování
- <http://noe.upol.cz/>

# Obvykle dostupné obrázky



The banner features a background of numerous red blood cells, appearing as bright red, biconcave discs. The text "American Society of Hematology" is written in a white, sans-serif font at the top, and "image bank" is written in a larger, bold, white, sans-serif font below it.

**American Society of Hematology  
image bank**

***ASH Image Bank Collections***

**Normal and Reactive Bone Marrow**

Processing of bone marrow specimens (7 image sets)

Normal bone marrow architecture (8 image sets)

Hematopoiesis and normal marrow cells (17 image sets)

Reactive/benign disorders of specific cell series (11 image sets)

Granulocytic hyperplasia/granulocytic hypoplasia (5 image sets)

Erythroid hyperplasia/erythroid hypoplasia (4 image sets)

**Acute Lymphoid Leukemia**

Precursor B-cell Acute Lymphoblastic Leukemia (21 image sets)

Precursor T-cell Acute Lymphoblastic Leukemia (6 image sets)

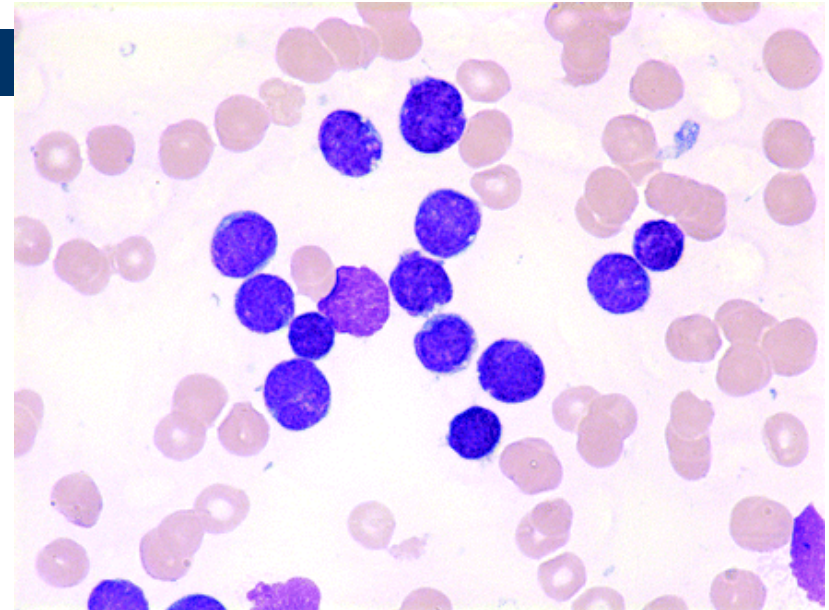
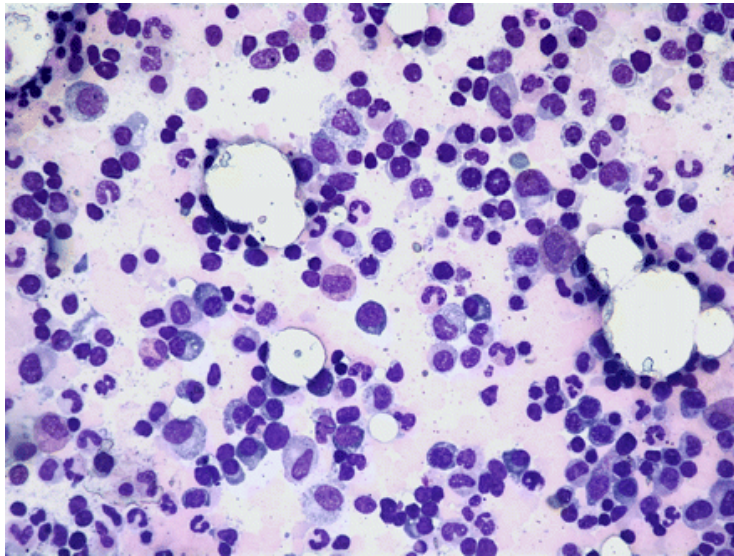
**Myeloid Neoplasms**

Myeloproliferative Diseases (39 image sets)

Myelodysplastic/myeloproliferative Disease (13 image sets)

Myelodysplastic Syndromes (41 image sets)

American Society of Hematology  
image bank



**Figure 1.** Plasma cells may be mildly elevated in the bone marrow in response to a variety of conditions, including infection, autoimmune disease, hypersensitivity reactions, toxic exposure, and malignancy.

# An atlas of cells with consensual nomenclature by the WP10 Morphology Faculty



Image 1

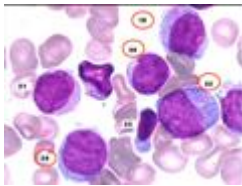


Image 2

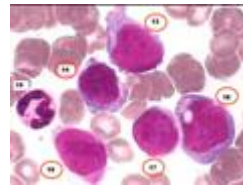


Image 3

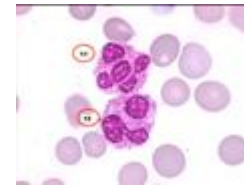


Image 4

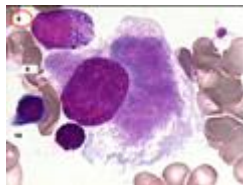


Image 5

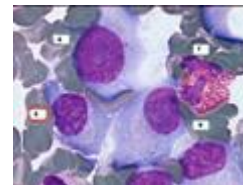
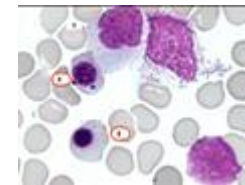


Image 6

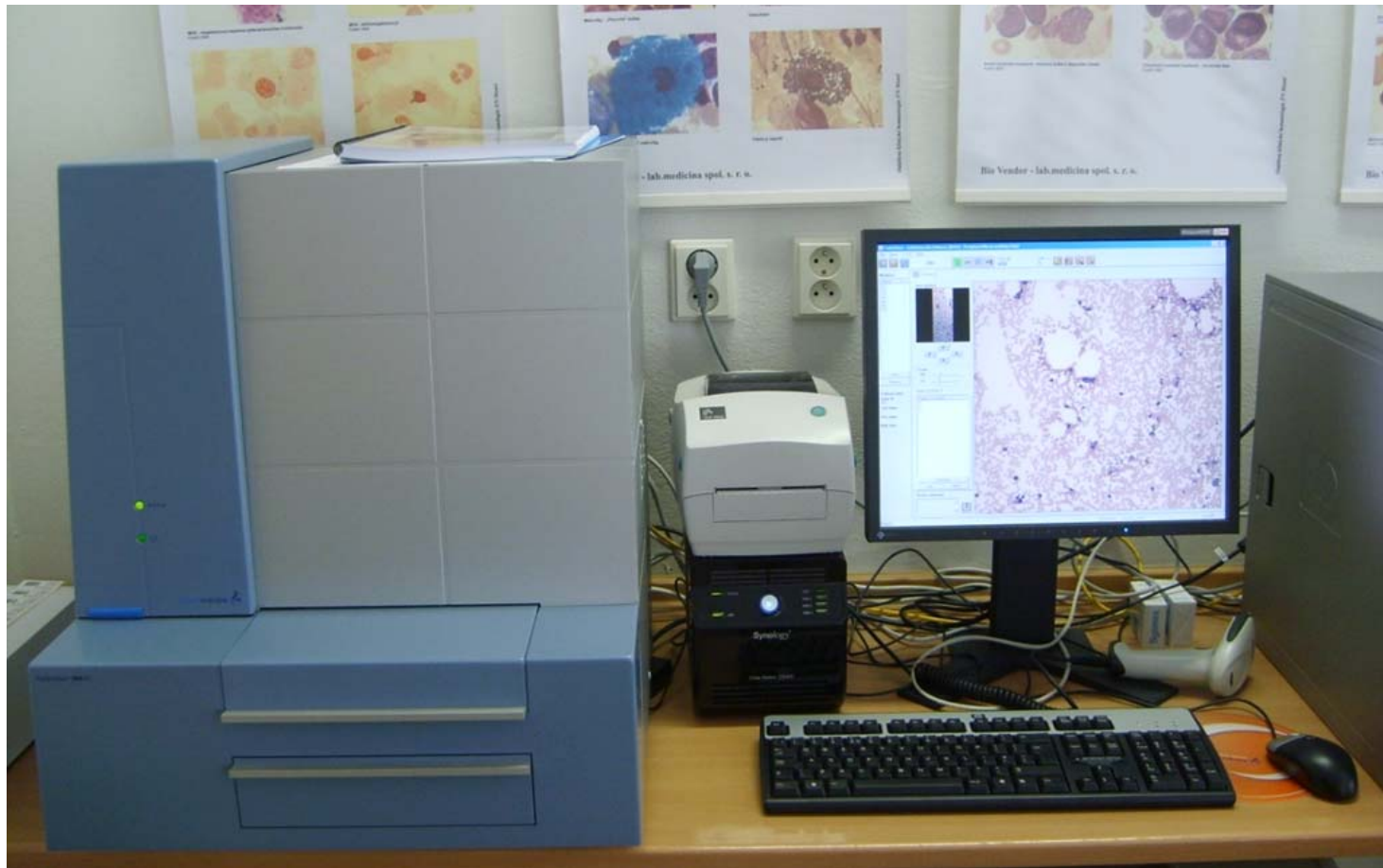




# Nové technologie

- DM 96 a Expert viewer firmy Sysmex
- Dot Slide firmy Olympus
- Nikon Coolscope
  
- Možnost kombinace s telekomunikačními systémy (on-line konzultace a telekonference)

# Cella Vision DM 96



# Cella Vision DM 96



# Cella Vision DM 96, nález z periferní krve

CellaVision - CellaVision DM Software (DM96) - Peripheral Blood and Body Fluid

File View Tools Help

Idle Order: 563 Slide: 1

Worklist

Order ID	S
563	1

Open Remove

Patient data  
Order ID: 563  
Last name: makrocytoza  
First name: stomatocyt  
Birth date:

WBC RBC Sign Slide

RBC

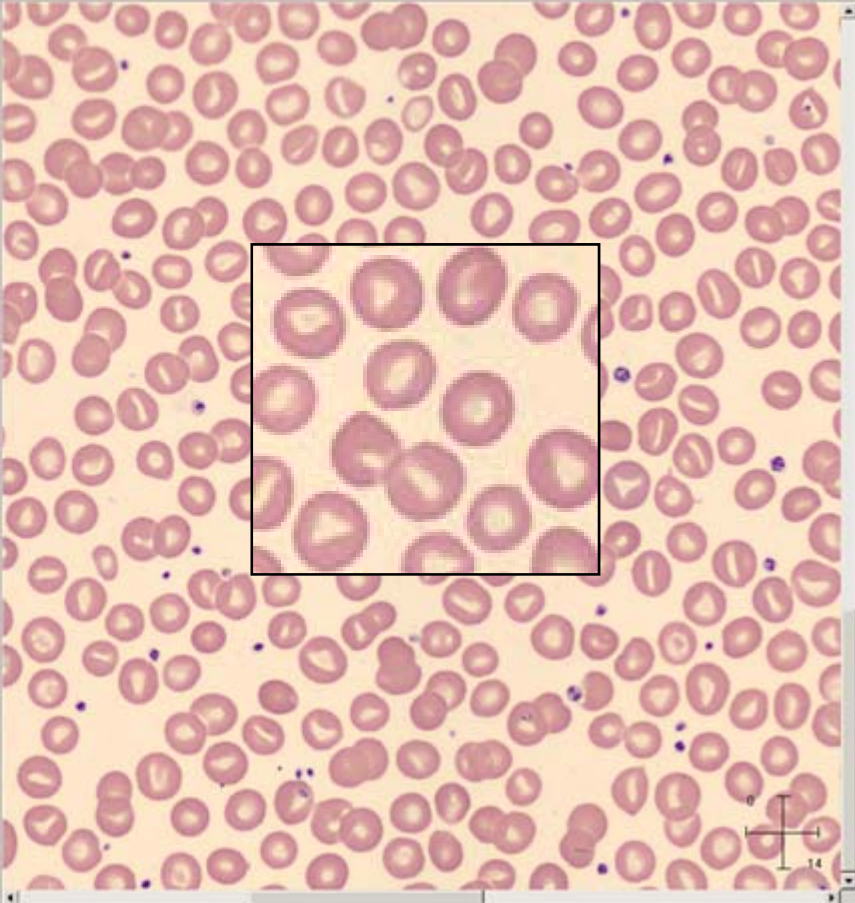
Report all as 0 - normal  
 Use characterization

	0	1	2	3	%
Polychromasia	0	●	○	○	0.2
Hypochromasia	0	●	○	○	0.0
Anisocytosis	3	○	●	●	32.6
Microcytosis	0	●	○	○	0.4
Macrocytosis	3	○	●	●	32.6
Poikilocytosis	0	●	○	○	0.3
Target cells	○	○	○	○	
Schistocytosis	○	○	○	○	
Helmet cells	○	○	○	○	
Sickle cells	○	○	○	○	
Spherocytosis	○	○	○	○	
Elliptocytosis	○	○	○	○	
Ovalocytosis	○	○	○	○	
Tear drop cells	○	○	○	○	
Stomatocytosis	○	○	○	○	
Acanthocytosis	○	○	○	○	
Echinocytosis	○	○	○	○	
Howell-Jolly	○	○	○	○	
Pappenheimer	○	○	○	○	
Basophilic stippling	○	○	○	○	
Parasites	○	○	○	○	

Number of RBCs used for pre-characterization: 1207

Reset to Precharacterization  
Exclude RBC Analysis

RBC comment



# Cella Vision DM 96, nález z kostní dřeně

CellaVision - CellaVision DM Software (DM96) - Peripheral Blood and Body Fluid

File View Tools Help

Idle Order: 010 Slide: 1

Worklist

Order ID	S...
001	1
002	1
003	1
004	1
005	1
006	1
007	1
008	1
009	1
010	1

Navigation

Zoom: 10x / 50x

Region of Interest

Region	Comment
R1	
R2	
R3	
R4	

Scan comment

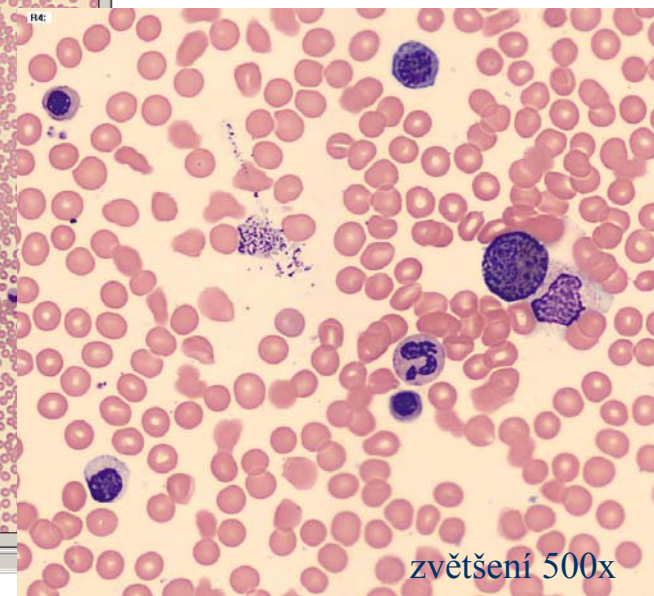
Ready | Juranova | Kostni\_dren

Default Scan Area

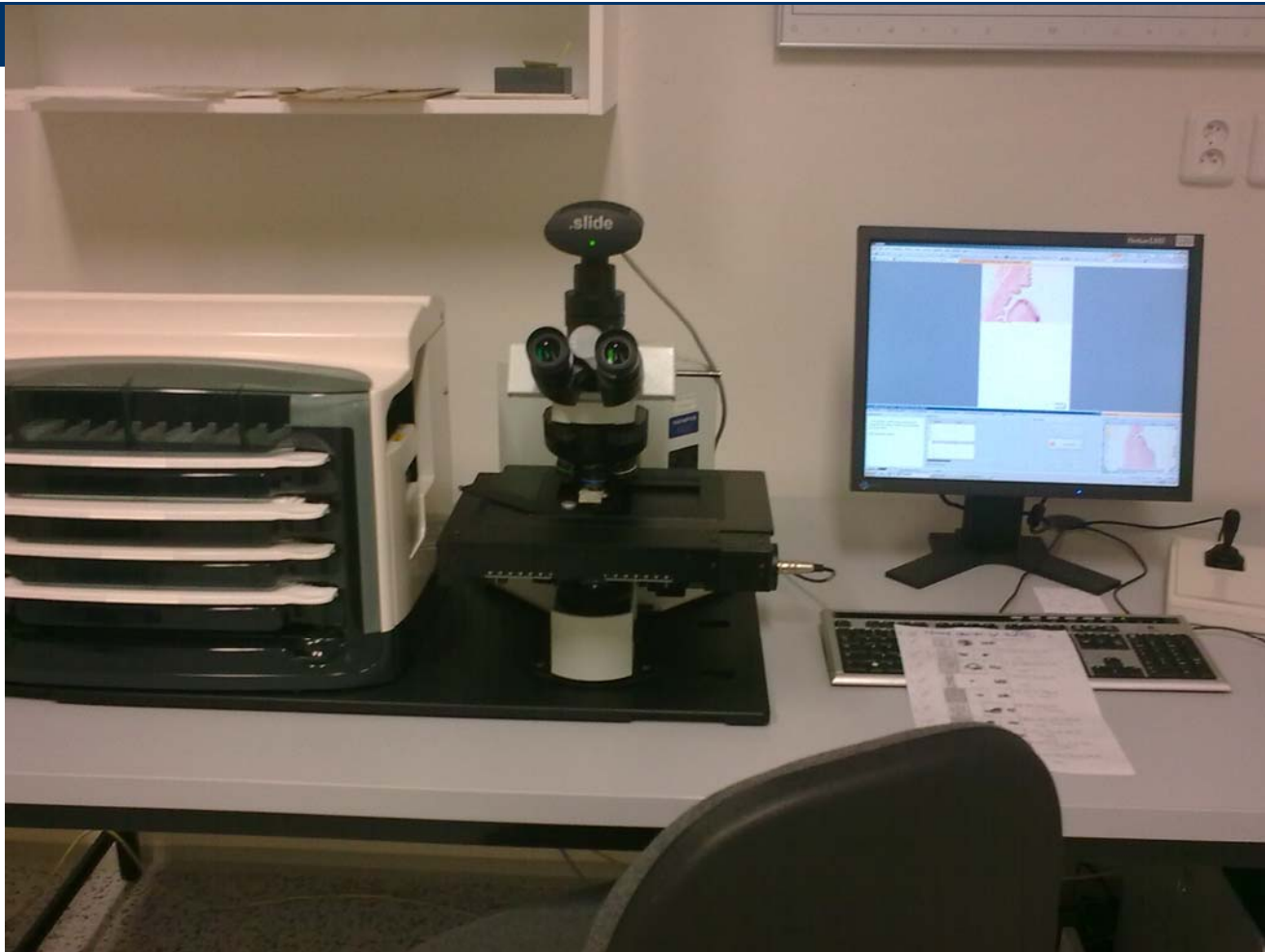
Min Max

X: 10 (mm) 16.67 (mm)

Y: 17.83 (mm) 28.83 (mm)



# Zařízení pro virtuální mikroskopii Dot Slide



# Dotazník

- Otázky:
- 1. Máte zájem rozšířit si znalosti mikroskopické morfologie v hematologii?
- 2. Zvýšil by se Váš zájem o mikroskopickou morfologii v hematologii pokud by její výuka byla zajištěna samostudiem e-learningovou metodou na webovém portálu?

# Dotazník - výsledky

- Vyplněný dotazník odevzdalo 50 respondentů 5. a 6. ročníku všeobecného lékařství LF UP
- Obě otázky zodpovědělo záporně 28% respondentů
- 1. otázku zodpovědělo záporně a 2. otázku kladně 24% respondentů
- Obě otázky zodpovědělo kladně 48% respondentů
- Lze konstatovat, že myšlenka zavést e-learning hematologické morfologie má u studentů podporu



# Struktura projektu

- Internetový portál virtuální hematologické morfologie s testy pro samostudium připravený pracovníky HOK, Ústavu patologie, Dětské kliniky a III. interní kliniky ve spolupráci s dalšími pracovníky LF, FZV UP a projektového servisu UP
- Partner: Hematologie FN Ostrava
- Externí čeští posuzovatelé: Prof. M. Penka Brno, Dr. P. Kačírková Praha, prim. J. Voglová Hradec Králové
- Zahraniční posuzovatelé: prof. G. Zini Řím Itálie, prof. J. Hastka Heidelberg Německo a Dr. S. Mustjoki Helsinky Finsko

# Struktura projektu - předměty

- Rozšíření výuky histologie a patologie
- Rozšíření výuky hematologie v rámci interny
- Speciální kurz pro předmět moderní diagnostika a léčba leukemií a lymfomů
- Speciální předmět mikroskopická morfologie v hematologii
- Hematologie pro zdravotní laboranty
- Během čtyř semestrů plánujeme proškolit 400 studentů

# Časový plán

- Během roku 2009 a prvního pololetí 2010 připravit a validovat internetový portál
- V současnosti už probíhá proškolení prvních studentů v rámci předmětu Moderní diagnostika a léčba leukemií a lymfomů
- Součástí projektu je vydání skript „Elementární diagnostika hematologických chorob“
- 2010 až 2012 výuka, průběžně evaluace studenty a experty – úprava portálu podle výsledků a připomínek
- Finálně významná část výuky morfologie pro zdravotní laboranty a prakticky celá morfologie pro mediky cestou portálu



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Děkuji za pozornost!

Projekt CZ.1.07/2.2.00/07.0294  
je spolufinancován  
ESF a státním rozpočtem ČR.

