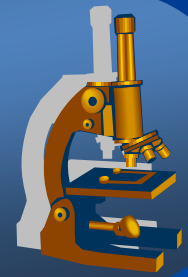


Praktikum z obecné patologie



Obecná patologie I.

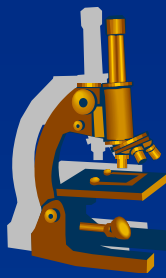
nekróza, apoptóza

dystrofie

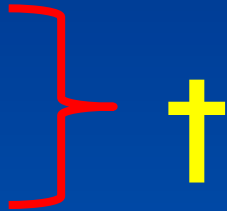
pigmenty a konkrémenty

Regresivní změny (-)

Progresivní změny (+)



- apoptóza
- nekróza
- gangréna



- dystrofie
- atrofie

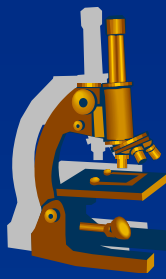


- hyperplasie
- hypertrofie
- regenerace
- reparace
- metaplasie
- dysplasie
- neoplasie

Regresivní změny

- apoptóza
- nekróza
- gangréna
- atrofie
- dystrofie

APOPTÓZA

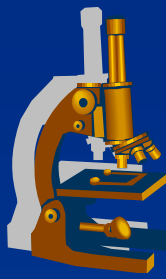


- **programovaná smrt, aktivní proces**
- **!! nevyvolává zánětlivou reakci!!**
- **fáze:**
 - **indukce apoptózy**
(trauma; nedostatek GF; interakce CD8 + T-lymfocytů s cílovými bb.; vazba ligandu na R – např. Fas, TNF)
 - **aktivace efektorů apoptózy**
(p53; mitochondriální regulátory – např. Bcl-2 X Bax; iniciátory kaspáz; granzym B)
 - **fáze degradace**

Regresivní změny

- **apoptóza**
- **nekróza**
- **gangréna**
- **atrofie**
- **dystrofie**

APOPTÓZA ve fyziologických procesech



- při embryogenezi
- hormonálně dependentní involuce v dospělosti
 - *změny endometria během menstruačního cyklu, involuce prostaty po kastraci*
- obranný mechanismus během imunitních reakcí
 - *odumření PMN během akutního zánětu, smrt B- i T- lymfocytů po vyčerpání cytokinů, odstranění autoreaktivních klonů T-lymfocytů během průchodu thymem...)*
- odstranění poškozených bb.
- během stárnutí

Regresivní změny

- **apoptóza**
- **nekróza**
- **gangréna**
- **atrofie**
- **dystrofie**

APOPTÓZA v patologických procesech



- **patologická inhibice apoptózy**

- **nádory**

(folikulární lymfom; hormonálně dependentní nádory např. některé tumory mammy, prostaty, ovárií; karcinomy s mutací genu p53)

- **autoimunitní choroby**

(SLE, glomerulonefritidy)

- **infekce**

(HSV, poxviry, TBC)

Regresivní změny

- **apoptóza**
- **nekróza**
- **gangréna**
- **atrofie**
- **dystrofie**

APOPTÓZA v patologických procesech

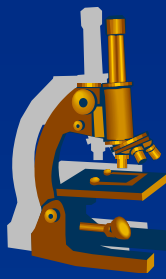


- **patologická indukce apoptózy**
 - **AIDS**
 - **neurodegenerativní ch.**
(*m. Alzheimer, m. Parkinson, ALS*)
 - **myelodysplastický syndrom**
(*aplastická anémie*)
 - **ischemické poškození**
(*AIM*)

Regresivní změny

- **apoptóza**
- **nekróza**
- **gangréna**
- **atrofie**
- **dystrofie**

NEKRÓZA

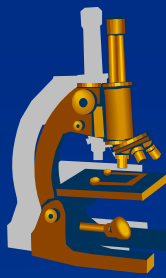


- **intravitální odumření tkáně** (nevratný proces!!!) → **vždy** doprovázena vitální reakcí (= **zánětem !!!**)
- příčiny: ischemie, radiace, toxiny...
- **změny na jádře:**
 - pyknóza s hyperchromázií
 - karyorhexe
 - karyolýza (ztráta barvitelnosti jádra)
- **změny v cytoplazmě:**
 - hypereozinofilie
 - rozpad organel a membrán

Regresivní změny

- apoptóza
- **nekróza**
- gangréna
- atrofie
- dystrofie

NEKRÓZA - typy

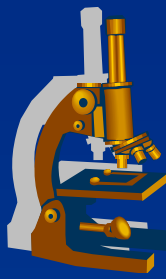


- **prostá** (vzácná)
- **koagulační** (orgány bohaté na bílkoviny)
 - *ischemická* = infarkt
 - *sekundárně prokrvácená* = hemoragický infarkt (plíce), hemoragická infarzace (střevo)
 - *kaseózní* (poprašková) – TBC
- **kolikvační** (orgány bohaté na tuky: mozek, pankreas)
- **fibrinoidní** (spodina vředu, stěna arterií a arteriol)

Regresivní změny

- apoptóza
- **nekróza**
- gangréna
- atrofie
- dystrofie

NEKRÓZA - hojení



→ **zánětlivá reakce** = **zánětlivý infiltrát**

(PMN, histiocyty..... lymfocyty) + následně **nespecifická granulační tkáň** (fibroblasty, neokapiláry) → → vyžívání vaziva → → →

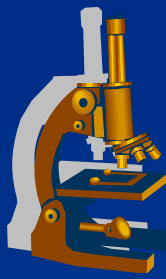
a) → jizva (do 6 týdnů) + možné sekundární změny (dystrofická kalcifikace, aj.)

b) → pseudocysta (*při kolikvaci nekrotické tkáně*)

Regresivní změny

- apoptóza
- **nekróza**
- gangréna
- **atrofie**
- **dystrofie**

GANGRÉNA



= druhotně změněná nekróza

× typy:

⇒ suchá (*diabetická noha*)

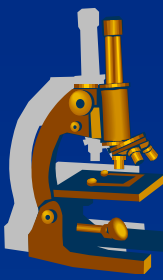
⇒ vlhká (*dekubitus*)

⇒ plynatá (*klostridiová infekce – plynatá sněť*)

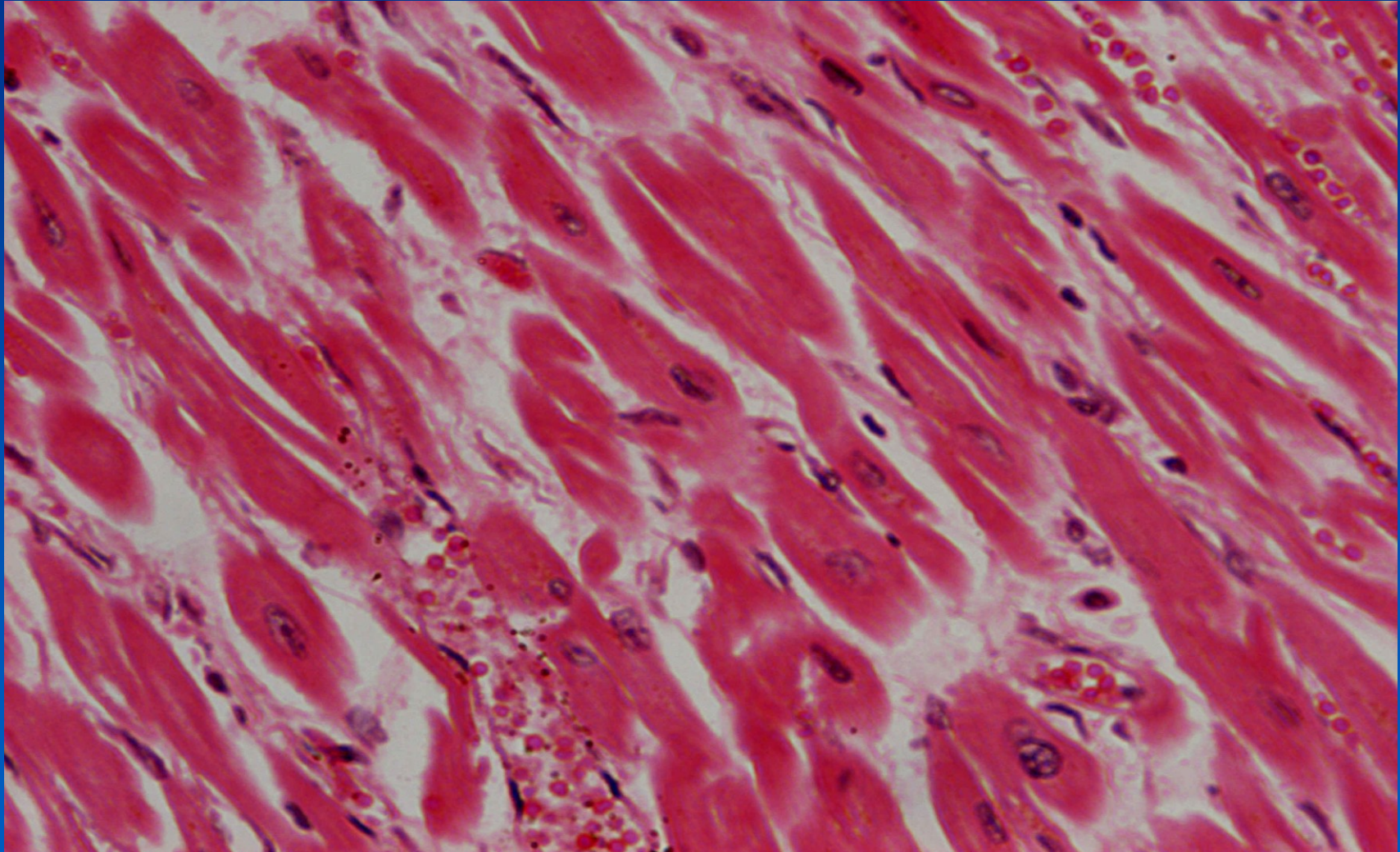
Regresivní změny

- apoptóza
- **nekróza**
- gangréna
- atrofie
- dystrofie

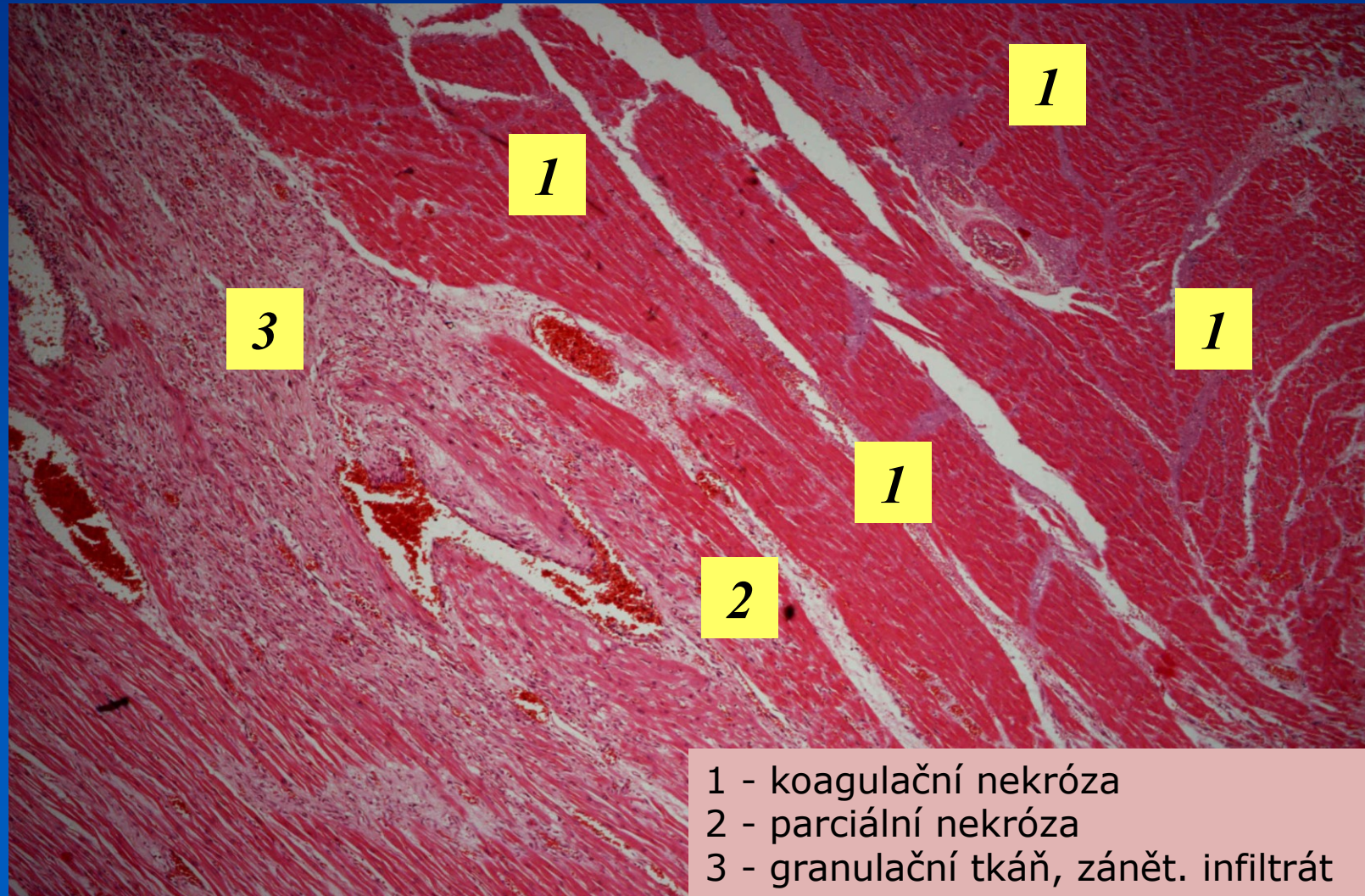
koagulační nekróza - infarkt myokardu



kardiomyocyty – norma

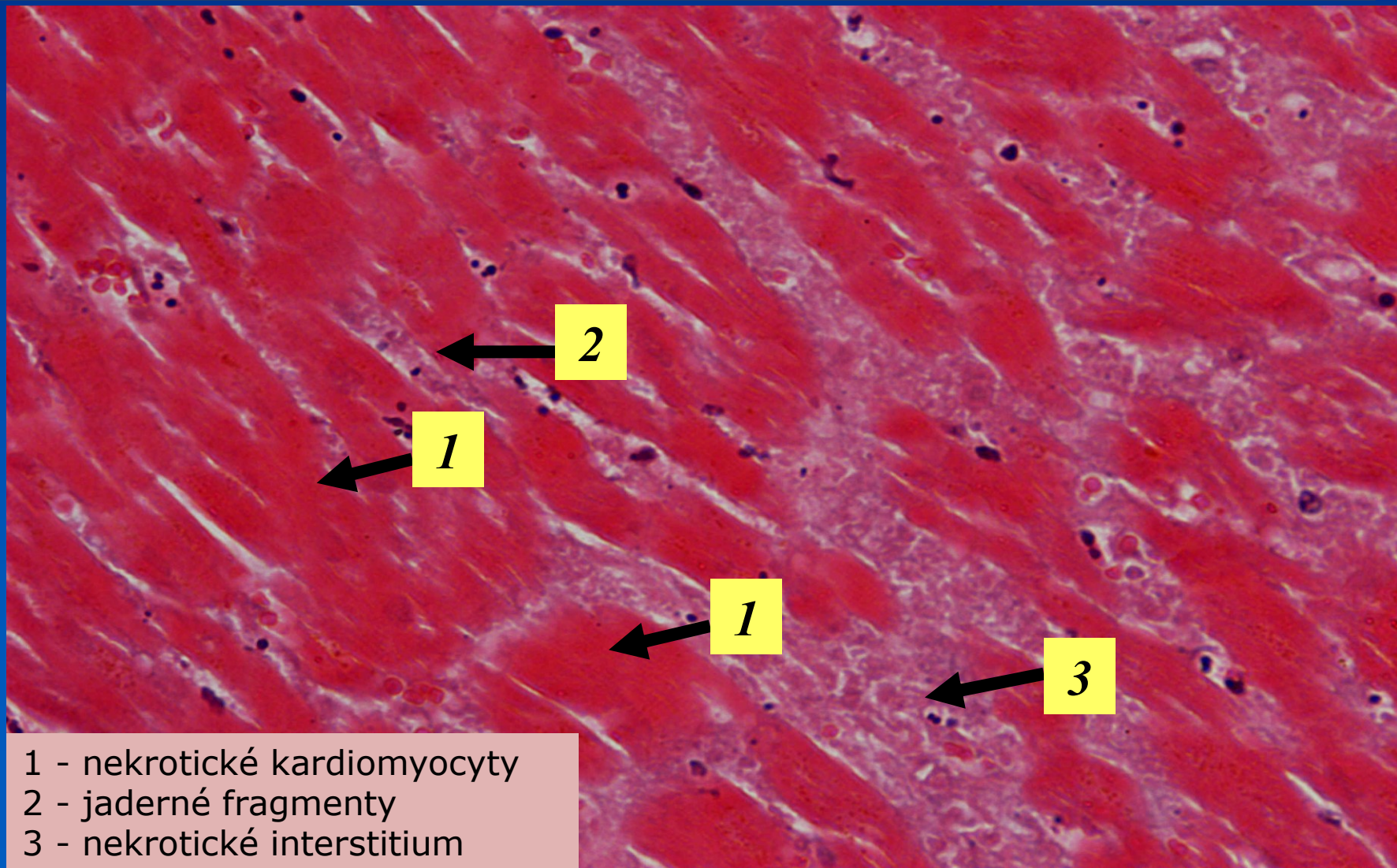
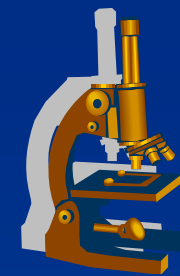


koagulační nekróza - infarkt myokardu (přehled)



- 1 - koagulační nekróza
- 2 - parciální nekróza
- 3 - granulační tkáň, zánět. infiltrát

koagulační nekróza - infarkt myokardu

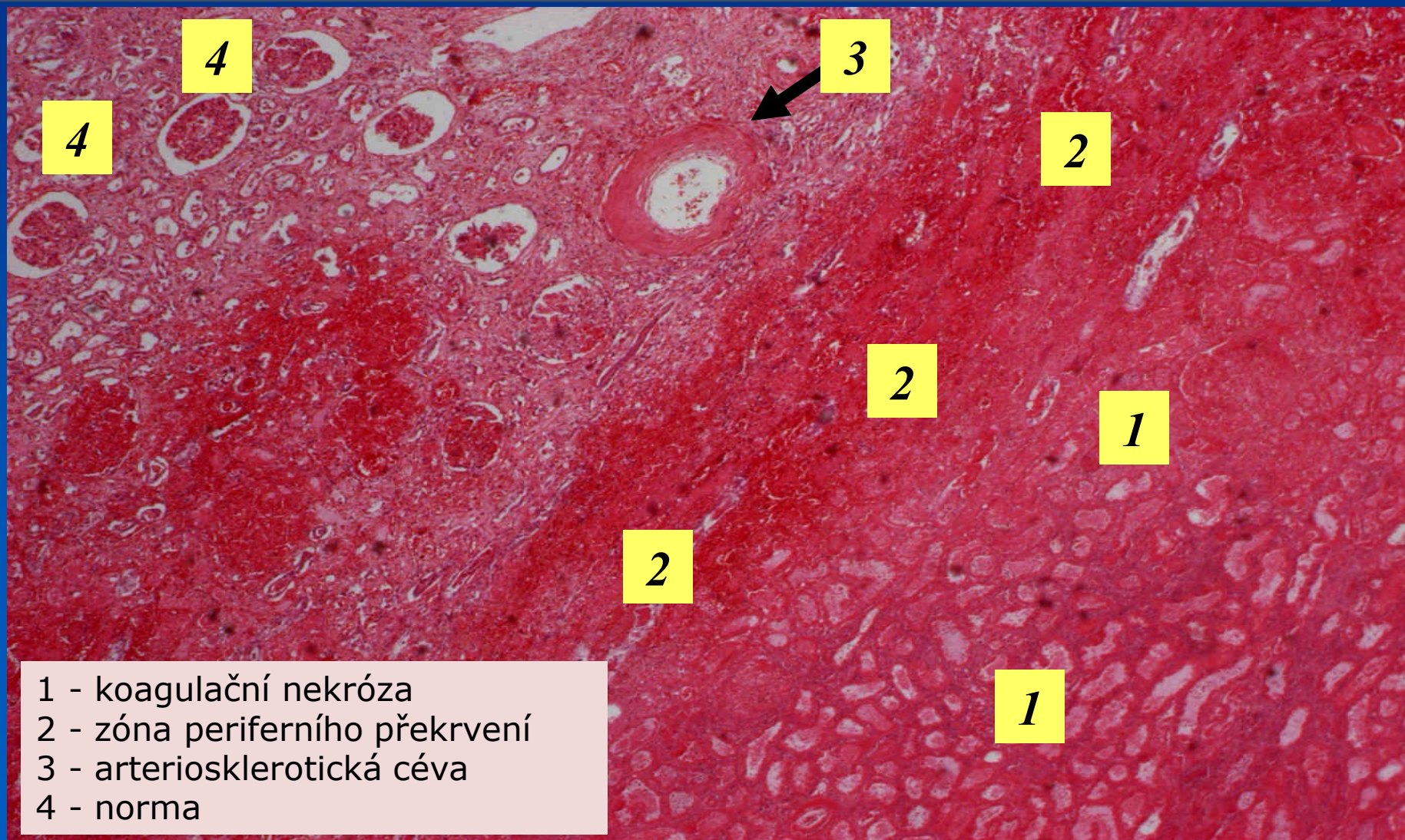
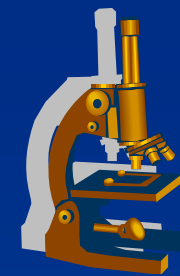


- 1 - nekrotické kardiomyocyty
- 2 - jaderné fragmenty
- 3 - nekrotické interstitium

koagulační nekróza - infarkt ledviny

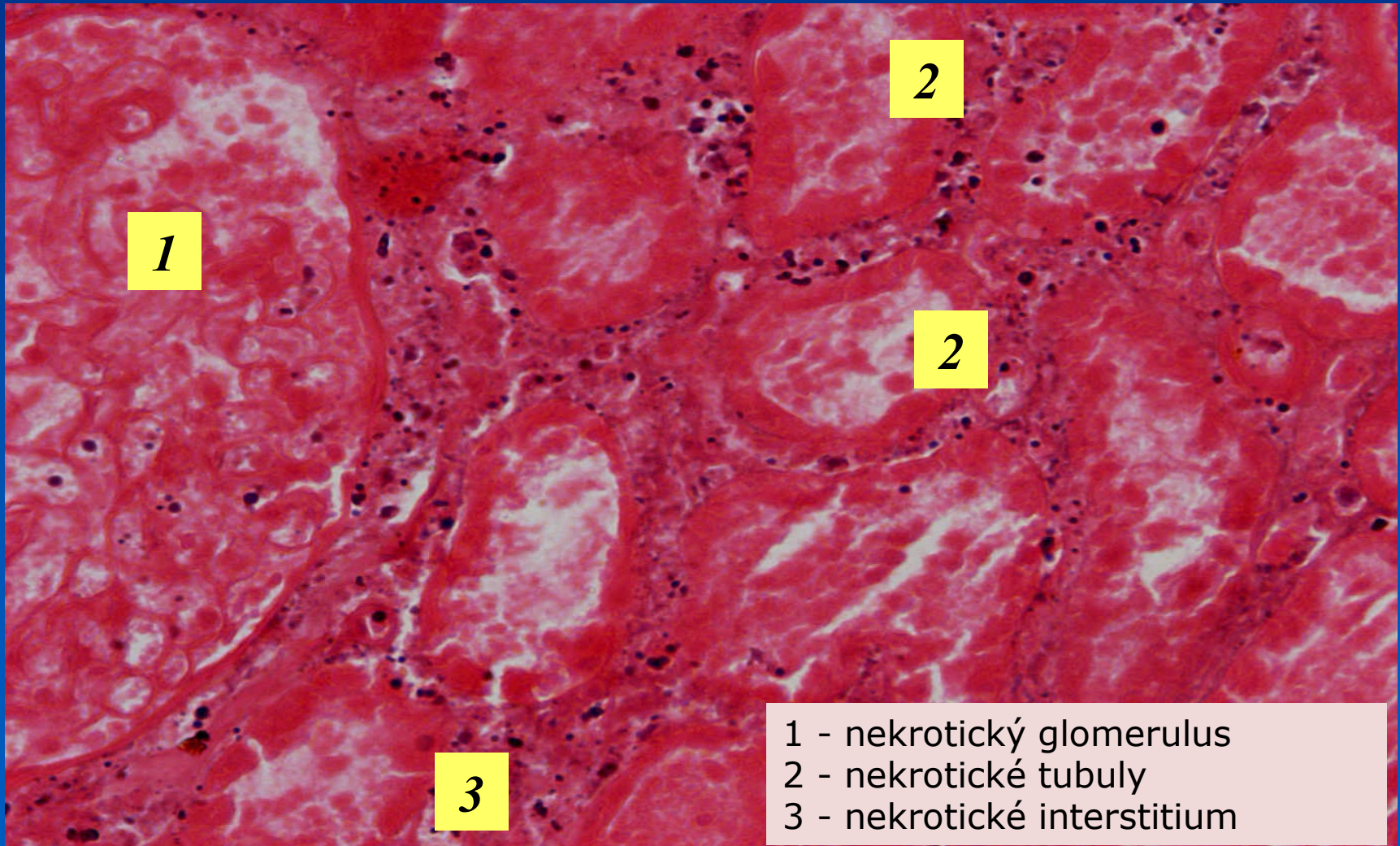


koagulační nekróza - infarkt ledviny-přehled



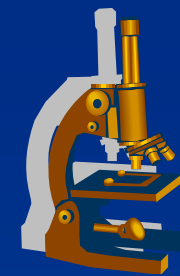
- 1 - koagulační nekróza
- 2 - zóna periferního překrvení
- 3 - arteriosklerotická céva
- 4 - norma

koagulační nekróza-infarkt ledviny



1 - nekrotický glomerulus
2 - nekrotické tubuly
3 - nekrotické interstitium

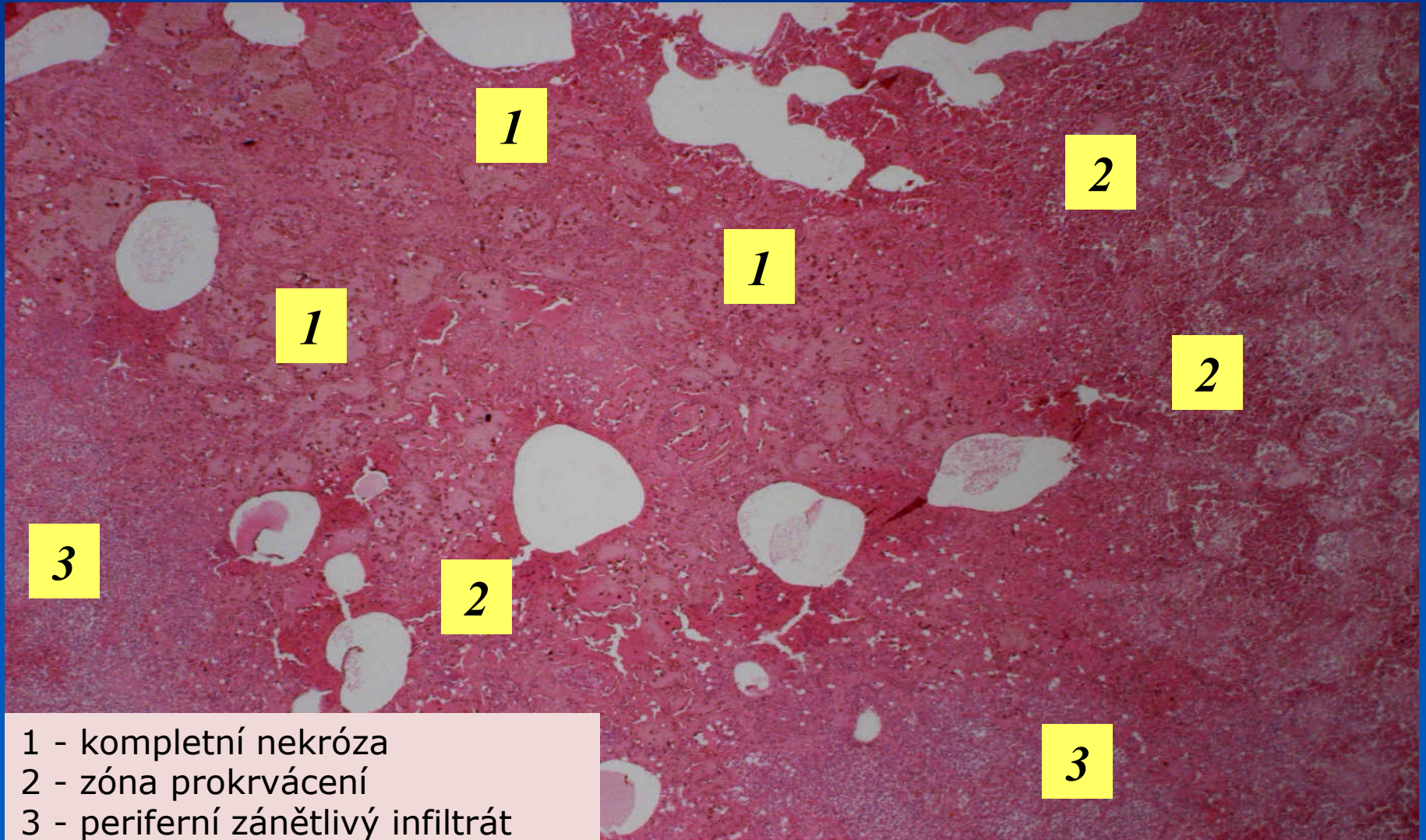
hemoragická nekróza - infarkt plic



Pyramidovitý subpleurální infarkt

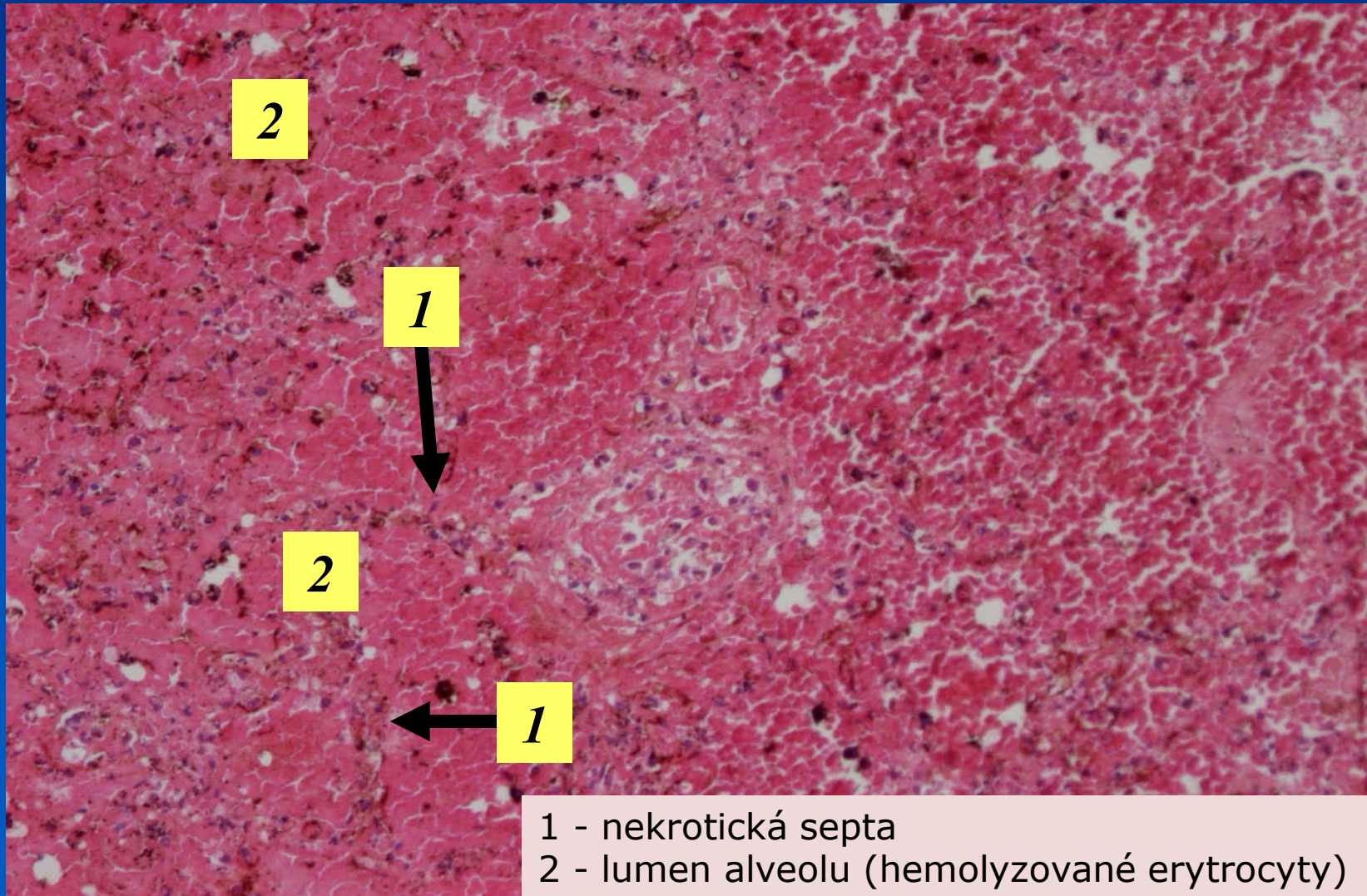
Lumen větve a. pulmonalis s trombembolem

hemoragická nekróza - infarkt plic (přehled)

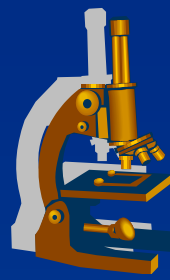


- 1 - kompletní nekróza
- 2 - zóna prokrvácení
- 3 - periferní zánětlivý infiltrát

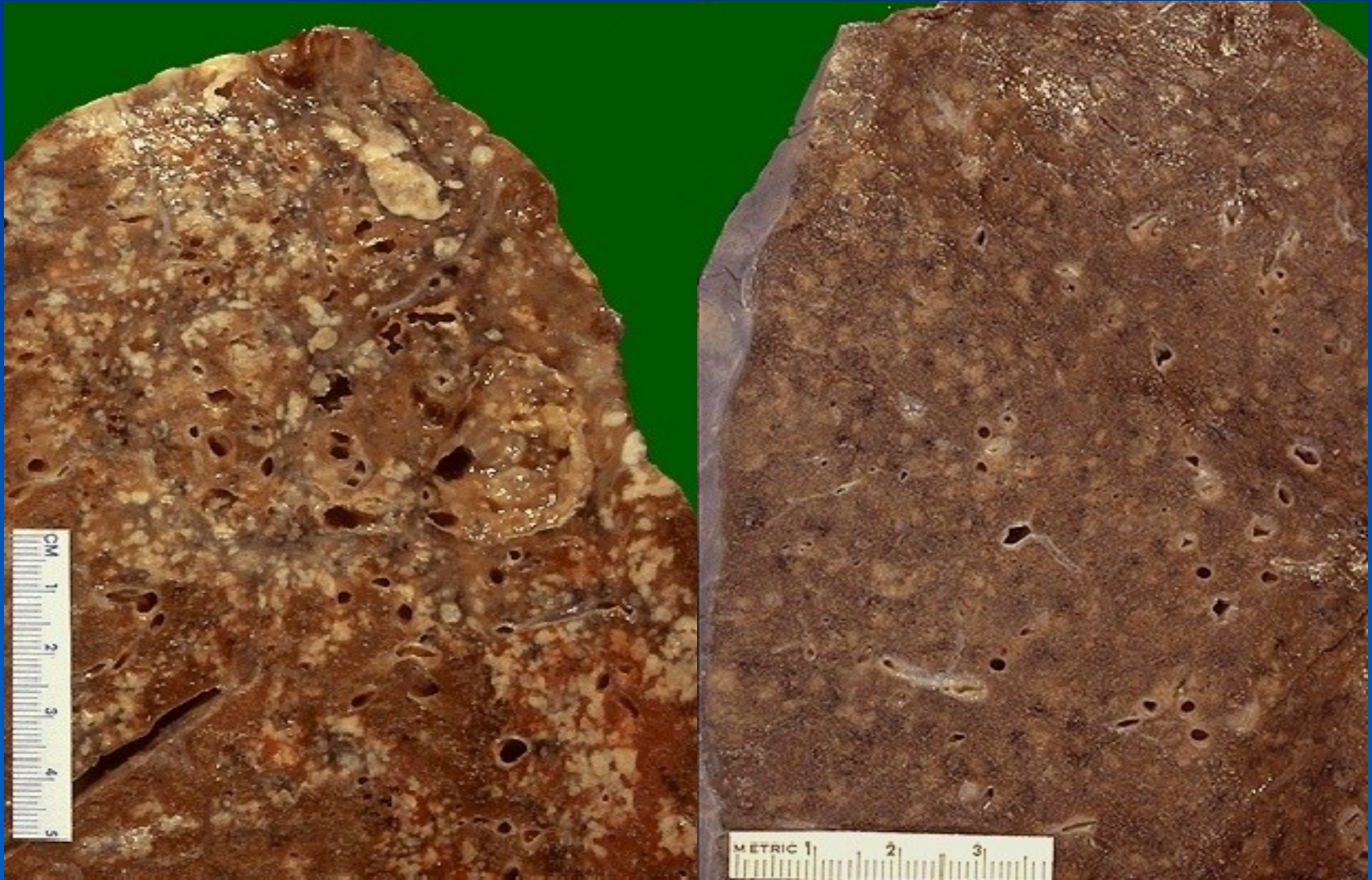
hemoragická nekróza – infarkt plic, destrukce, jaderný detritus, hemolýza erytrocytů



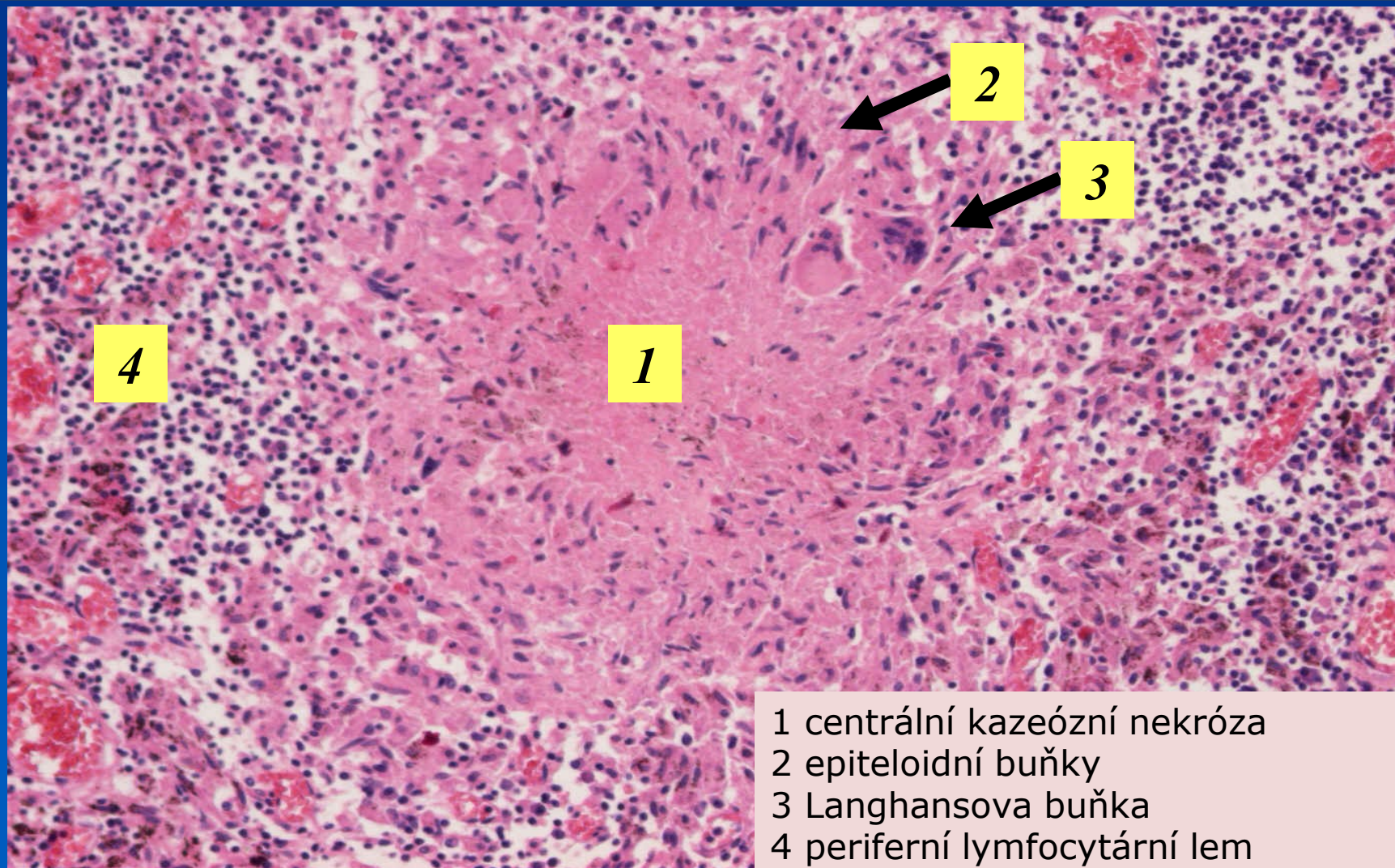
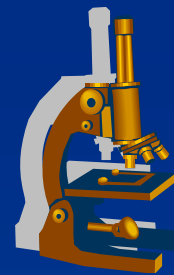
- 1 - nekrotická septa
- 2 - lumen alveolu (hemolyzované erytrocyty)



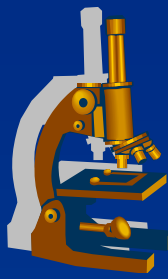
kazeózní nekróza- TBC bronchopneumonie / miliární TBC



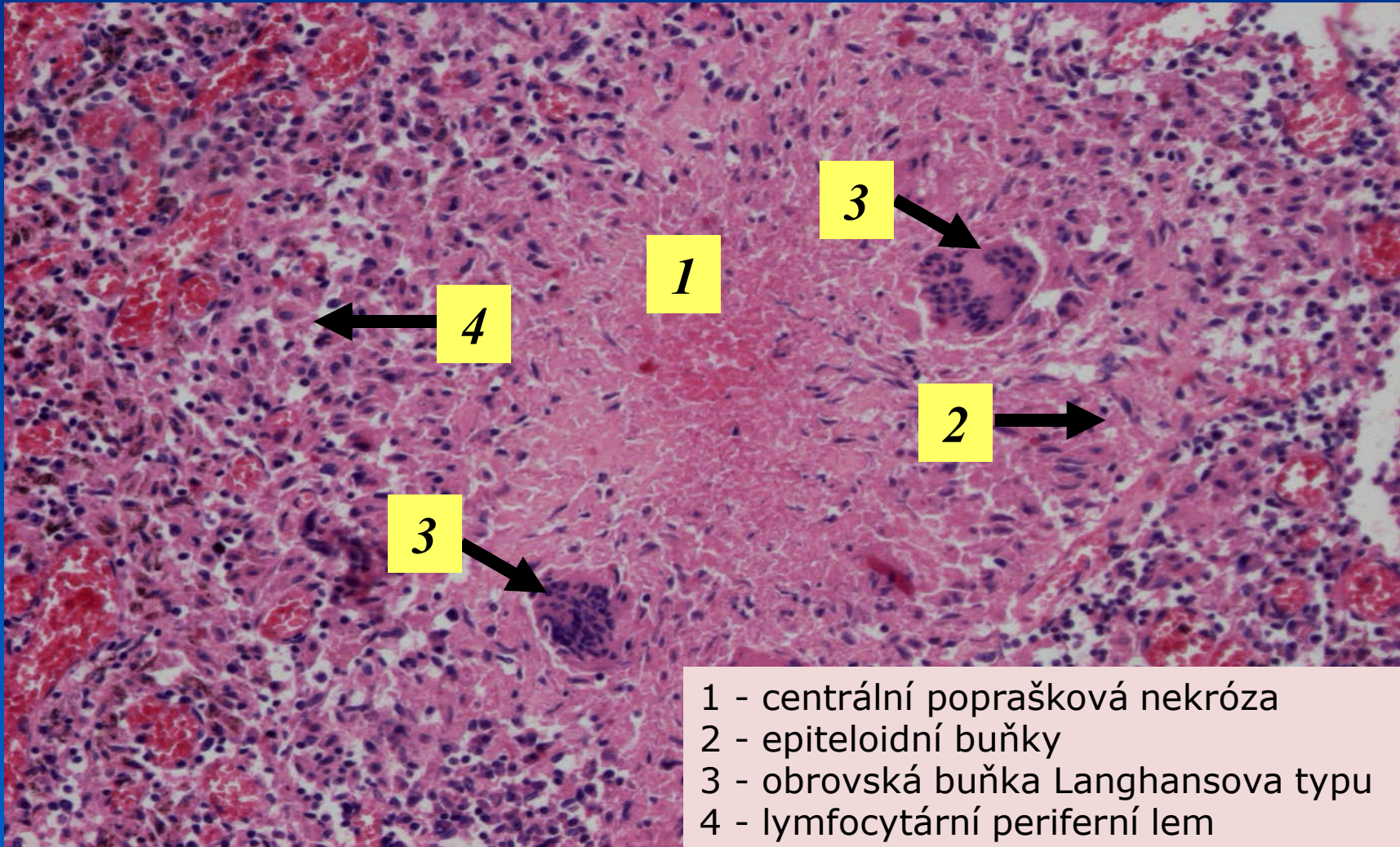
kazeózní nekróza-lymfatická uzlina-TBC uzlík



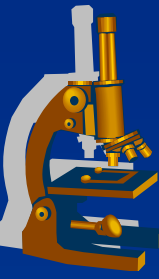
- 1 centrální kazeózní nekróza
- 2 epiteloidní buňky
- 3 Langhansova buňka
- 4 periferní lymfocytární lem



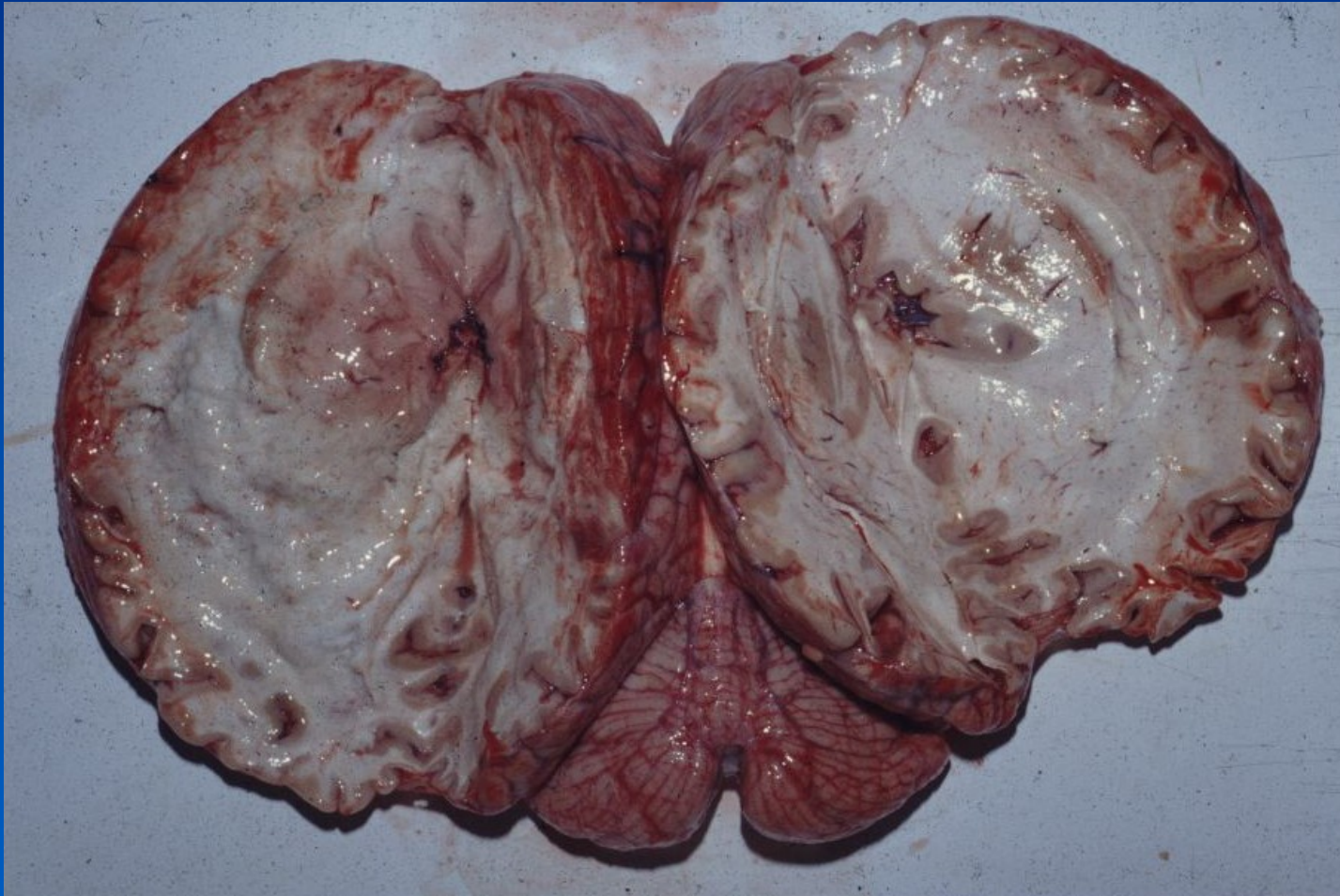
kazeózní (poprašková) nekróza - lymfatická uzlina - TBC uzlík, Langhansovy buňky



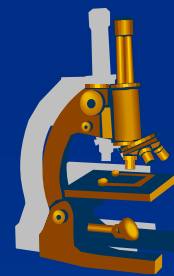
- 1 - centrální poprašková nekróza
- 2 - epiteloidní buňky
- 3 - obrovská buňka Langhansova typu
- 4 - lymfocytární periferní lem



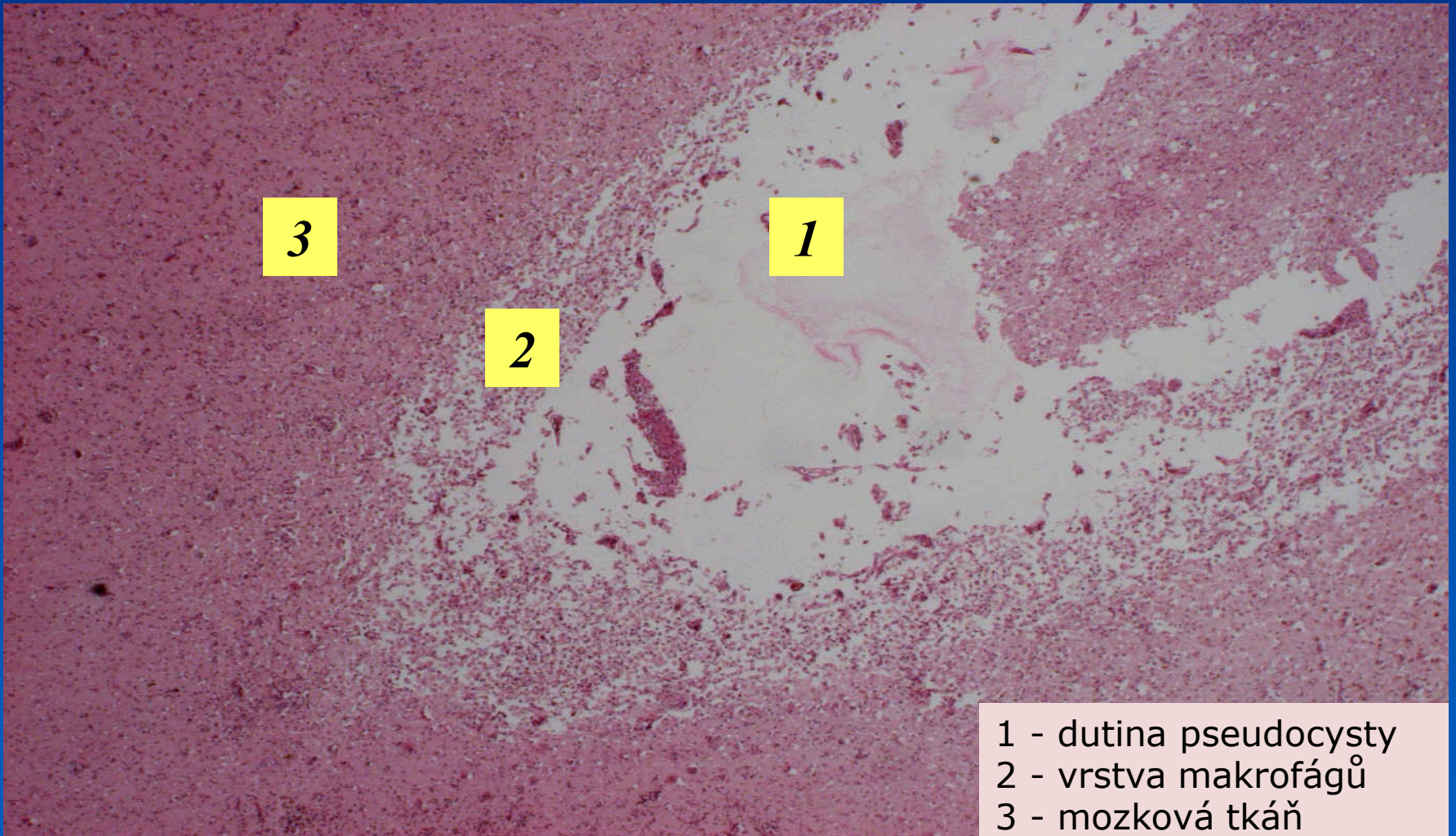
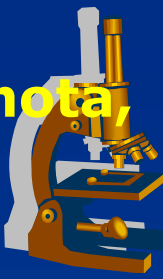
kolikvační nekróza - encefalomalacie



kolikvační nekróza (subakutní) - encefalomalacie + postmalatická pseudocysta

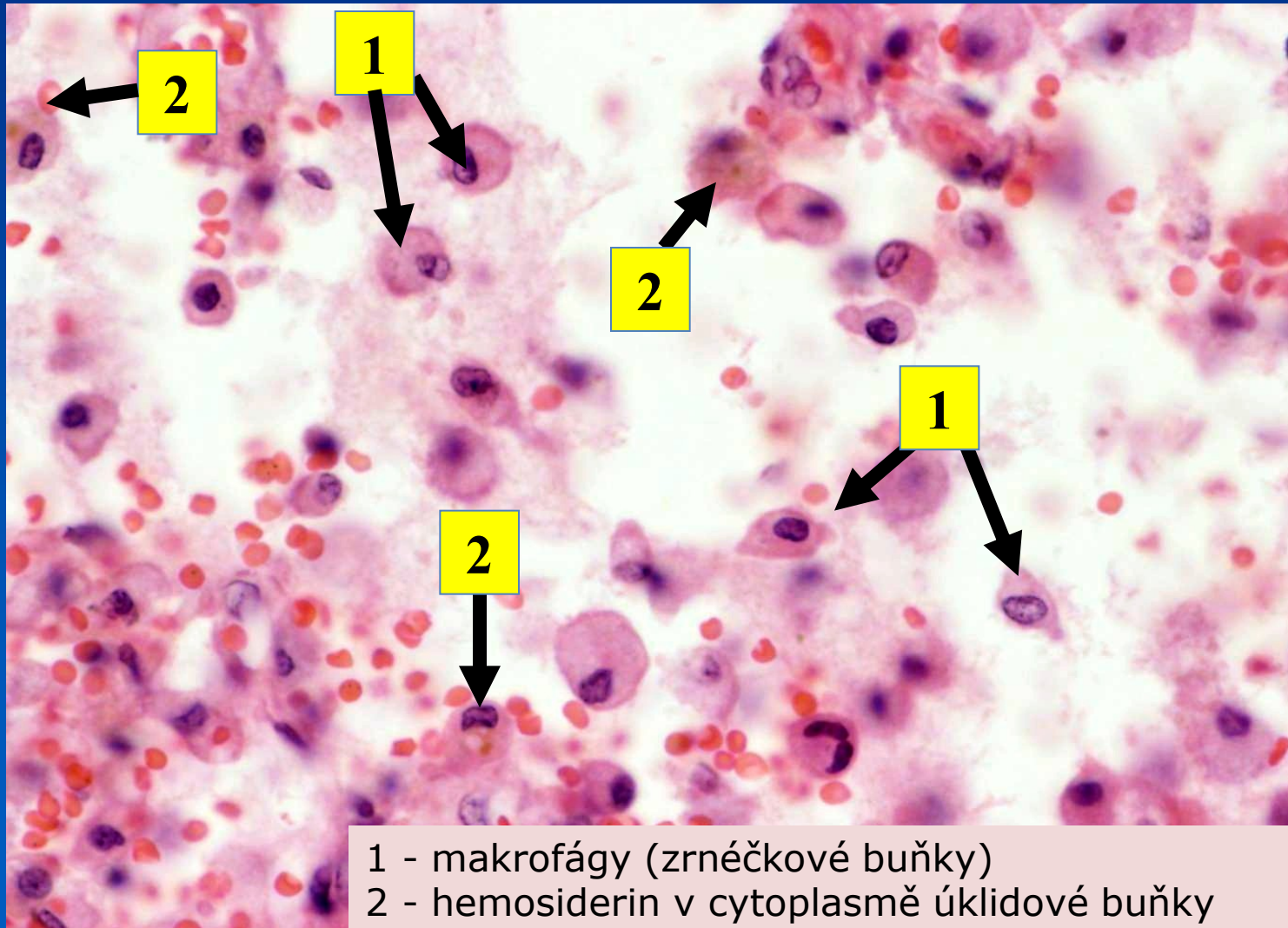


kolikvační nekróza - postmalatická pseudocysta - bílá hmota, subkortikální oblast

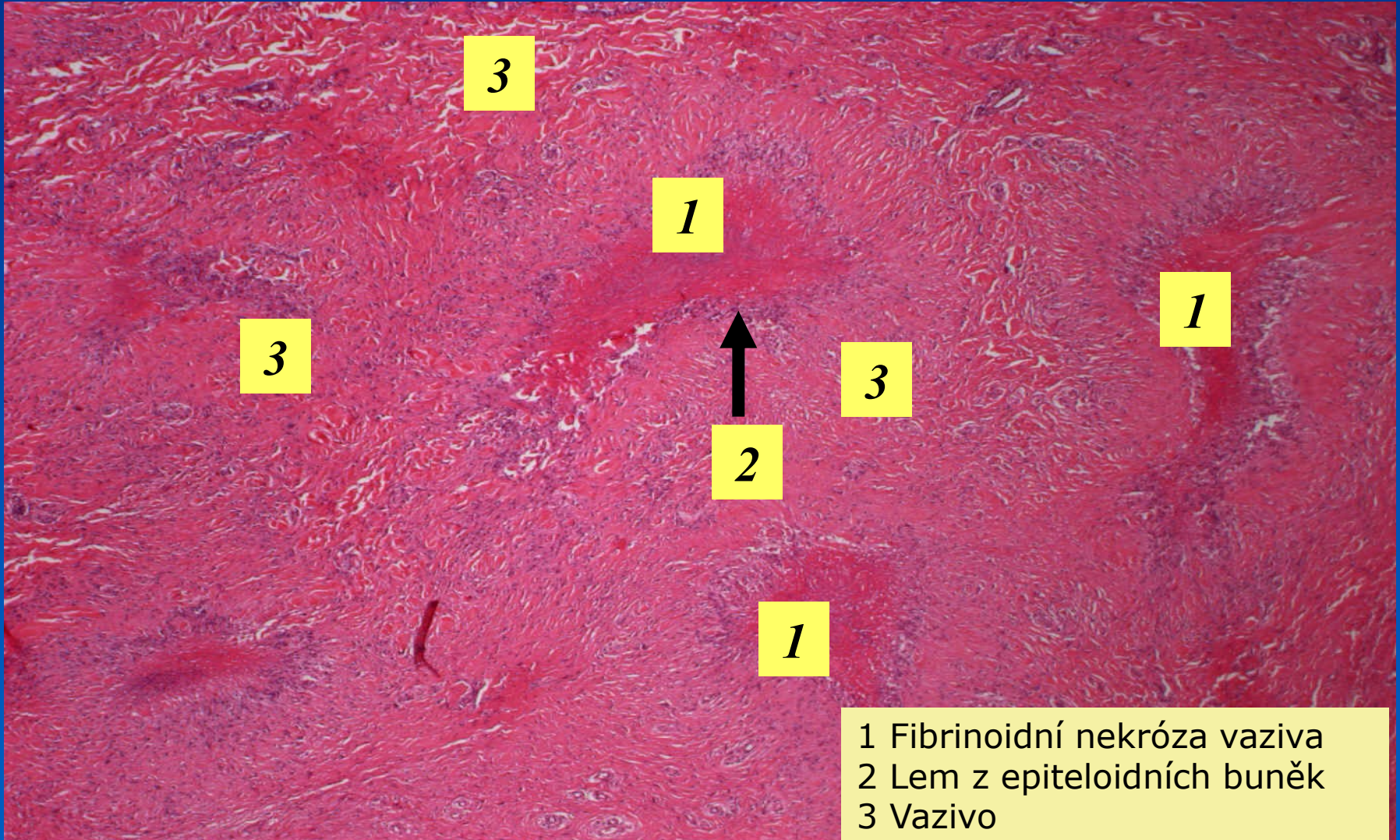


1 - dutina pseudocysty
2 - vrstva makrofágů
3 - mozková tkáň

kolikvační nekróza-mozkový infarkt, zrněčkové (úklidové) buňky

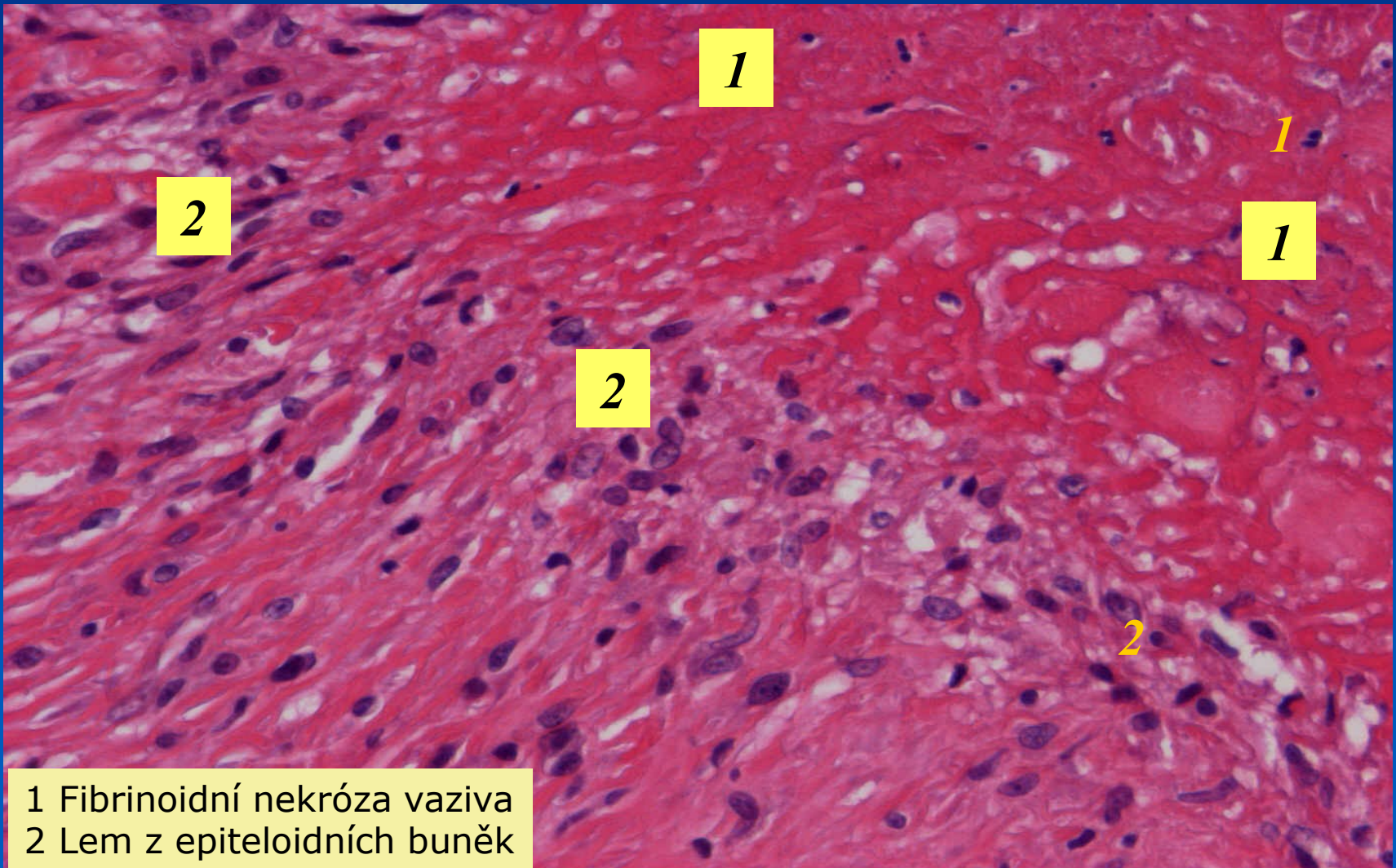


Fibrinoidní nekróza-periartikulární revmatický uzel



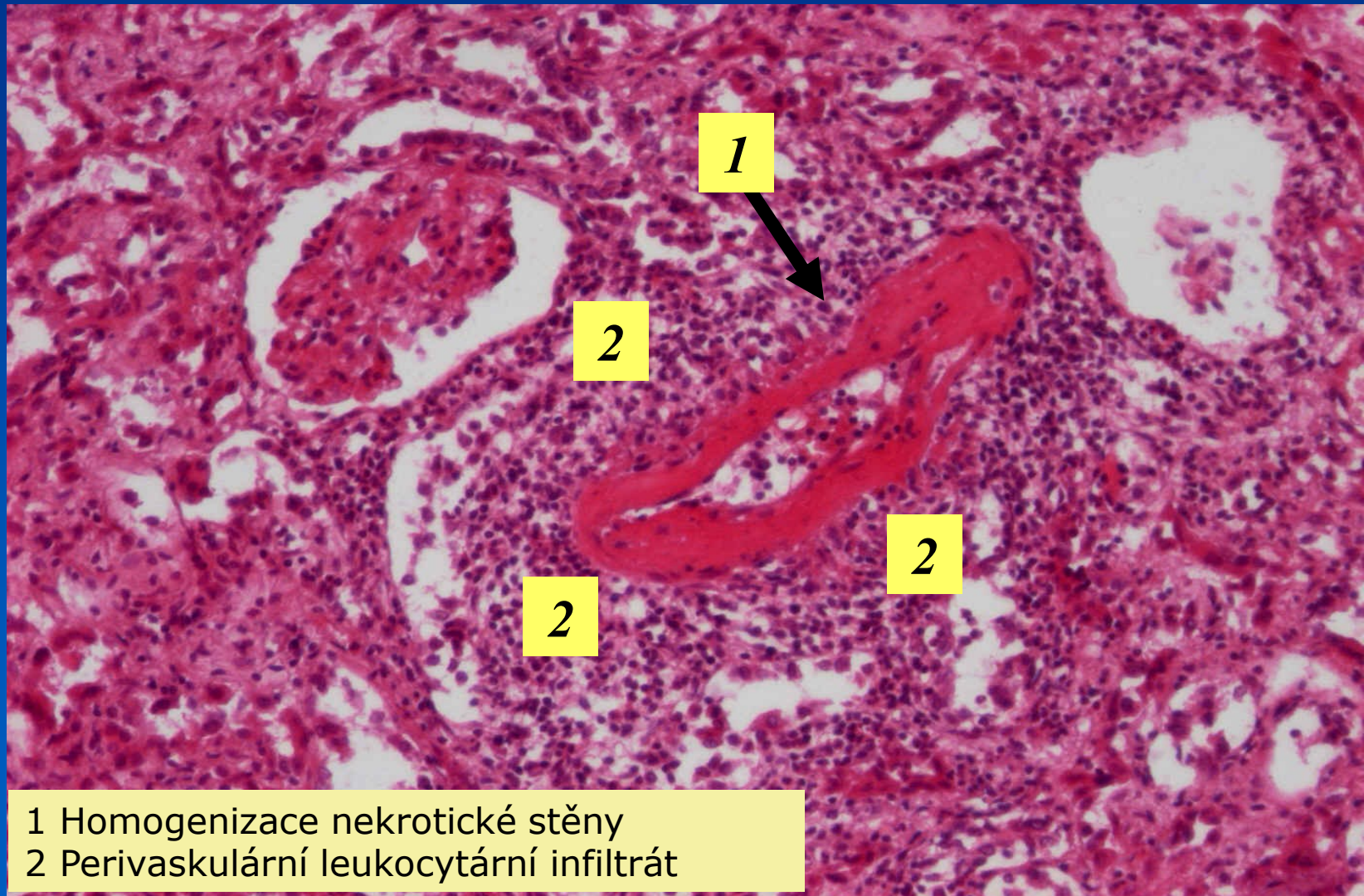
- 1 Fibrinoidní nekróza vaziva
- 2 Lem z epiteloidních buněk
- 3 Vazivo

Fibrinoidní nekróza-periartikulární revmatický uzel



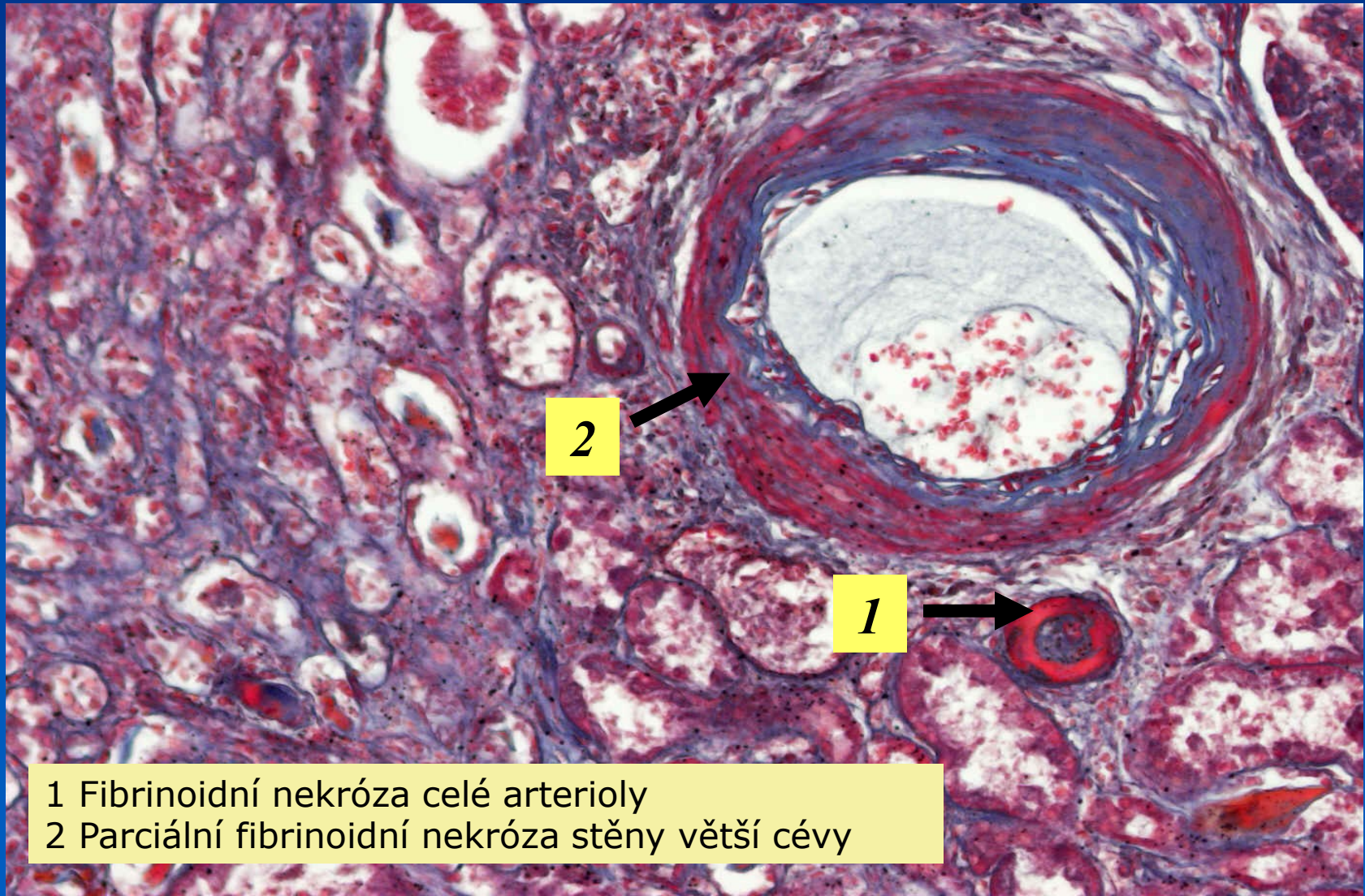
1 Fibrinoidní nekróza vaziva
2 Lem z epitelioidních buněk

Fibrinoidní nekróza arterioly ledviny.



- 1 Homogenizace nekrotické stěny
- 2 Perivaskulární leukocytární infiltrát

Fibrinoidní nekróza - arteriitis, Malloryho trichrom (barví zdravé vazivo modře)



- 1 Fibrinoidní nekróza celé arterioly
- 2 Parciální fibrinoidní nekróza stěny větší cévy

ATROFIE



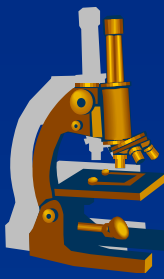
= patologické zmenšení **normálně** vyvinutého orgánu
(**X** hypoplazie, aplazie)

- **varianty:**
 - **prostá** (zmenšení bb., lipofuscin)
 - **numerická** (snížení počtu bb ->>> emfyzém)
- **dle rozsahu:**
 - **ložisková**
 - **difúzní**

Regresivní změny

- **apoptóza**
- **nekróza**
- **gangréna**
- **atrofie**
- **dystrofie**

ATROFIE



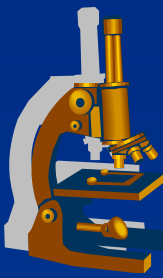
dle etiologie:

- senilní (hnědá)
- involuční (thymus)
- alimentární ->> kachexie
- tlaková
- z inaktivity
- vaskulární
- neurogenní
- ze záření
- endokrinní
- tuková (lipomatóza – např. myokard,..)
- idiopatická (např. myopatie)

Regresivní změny

- **apoptóza**
- **nekróza**
- **gangréna**
- **atrofie**
- **dystrofie**

DYSTROFIE



= mírný stupeň regrese v důsledku patologického buněčného metabolismu

× klasifikace:

1. vody

2. bílkovin

3. tuků

(intracelulární/extracelulární steatózy)

4. cukrů

(glykogenózy, v nádorech, při DM)

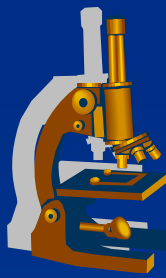
5. minerálů

(krystaly; konkrementy; kalcifikace dystrofická/metastatická)

Regresivní změny

- apoptóza
- nekróza
- gangréna
- atrofie
- **dystrofie**

Poruchy distribuce vody



× souvisí s distribucí elektrolytů:

- ⇒ EC: Na^+ , Cl^- , HCO_3^- , Mg^{2+} , sulfáty
- ⇒ IC: K^+ , fosfáty

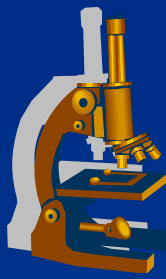
A. extracelulární změny:

- → dehydratace
- + → hyperhydratace, edém
- ✓ hydrostatický (venostatický)
- ✓ lymfostatický
- ✓ hypoalbuminotický
- ✓ cytotoxický
- pozn.: anasarka = edém pojiva

DYSTROFIE

- vody
- bílkovin
- tuků
- cukrů
- minerálů

Poruchy distribuce vody



B. intracelulární změny:

- *při ischémii*
- *hyperaldosteronismu*
- *virózách*
- *toxických inzultech*

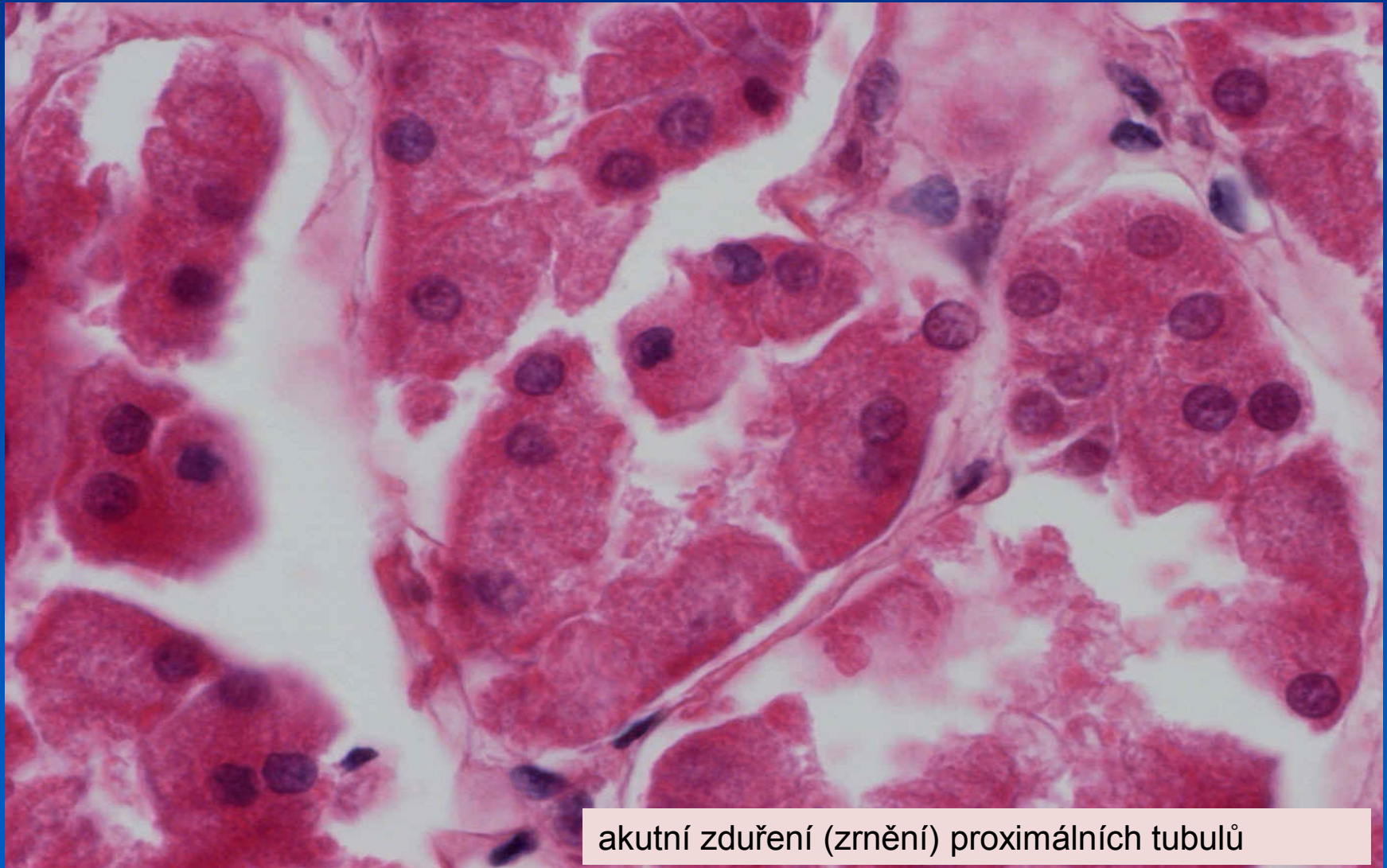
- **akutní zduření**
 - „IC edém“, zrnění cytoplazmy

- **vakuolární dystrofie**
 - cytoplazmatické vakuoly obsahující vodu → pěnitý vzhled
 - akutní x chronická (balónová degenerace)

DYSTROFIE

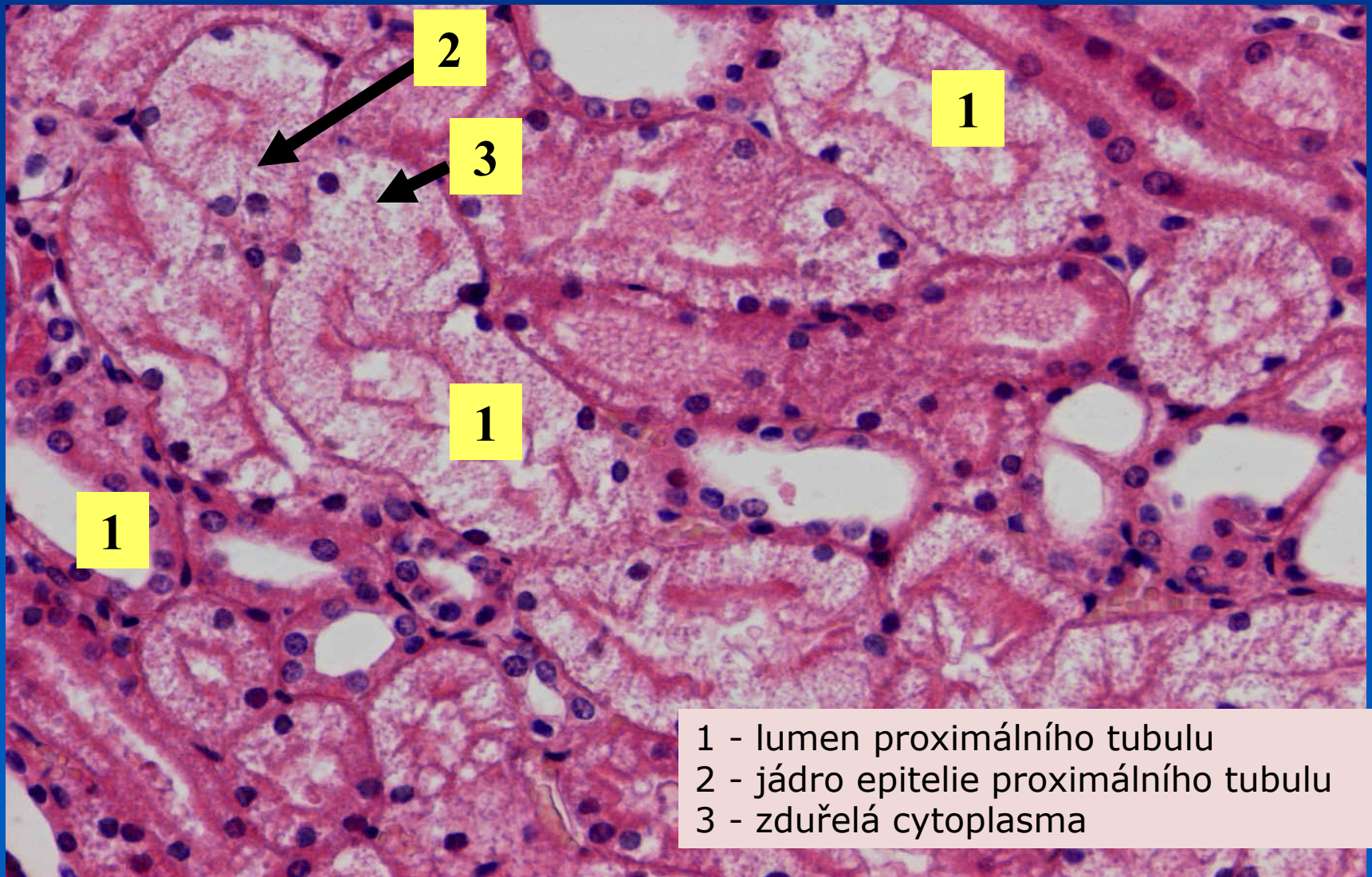
- **vody**
- **bílkovin**
- **tuků**
- **cukrů**
- **minerálů**

akutní zduření – tubuly ledviny



akutní zduření (zrnění) proximálních tubulů

vakuolární dystrofie - ledvina 200x



- 1 - lumen proximálního tubulu
- 2 - jádro epitelie proximálního tubulu
- 3 - zduřelá cytoplasma

DYSTROFIE BÍLKOVIN



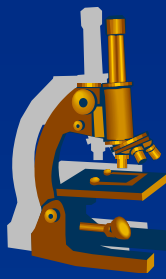
- 1) hyalinní zkapénkovatění, hyalinní dystrofie
- 2) inkluze
- 3) hlenové dystrofie
- 4) amyloidóza
- 5) dna

× **hyalin** = extra- i intracelulární homogenní eosinofilní hmota různého chemického složení a ultrastruktury

DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- minerálů

Hyalinní zkapénkovatění



= IC akumulace hyalinu

příklady:

× Malloryho hyalin

– v hepatocytech u alkoholiků (cytokeratinová filamenta)

× Alfa 1 antitrypsin

– v hepatocytech při jeho defektu (PAS+ globule)

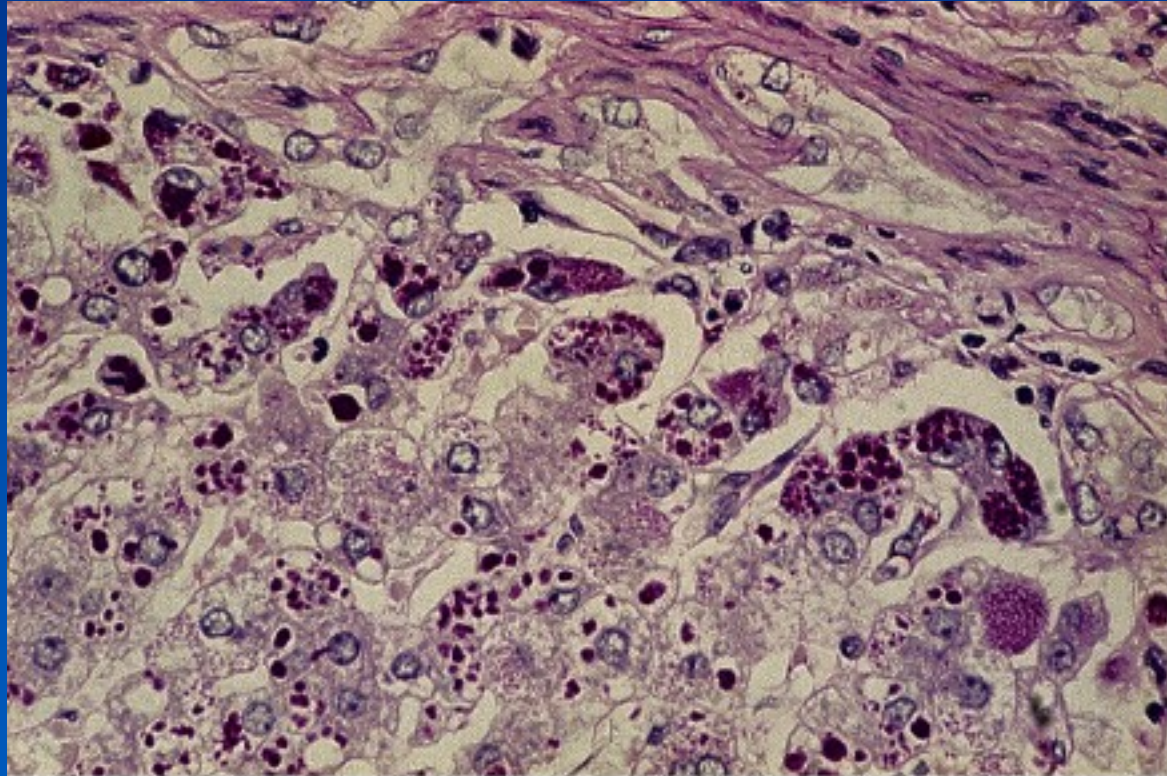
× Russelova těliska

– imunoglobuliny v plasmocytech

DYSTROFIE

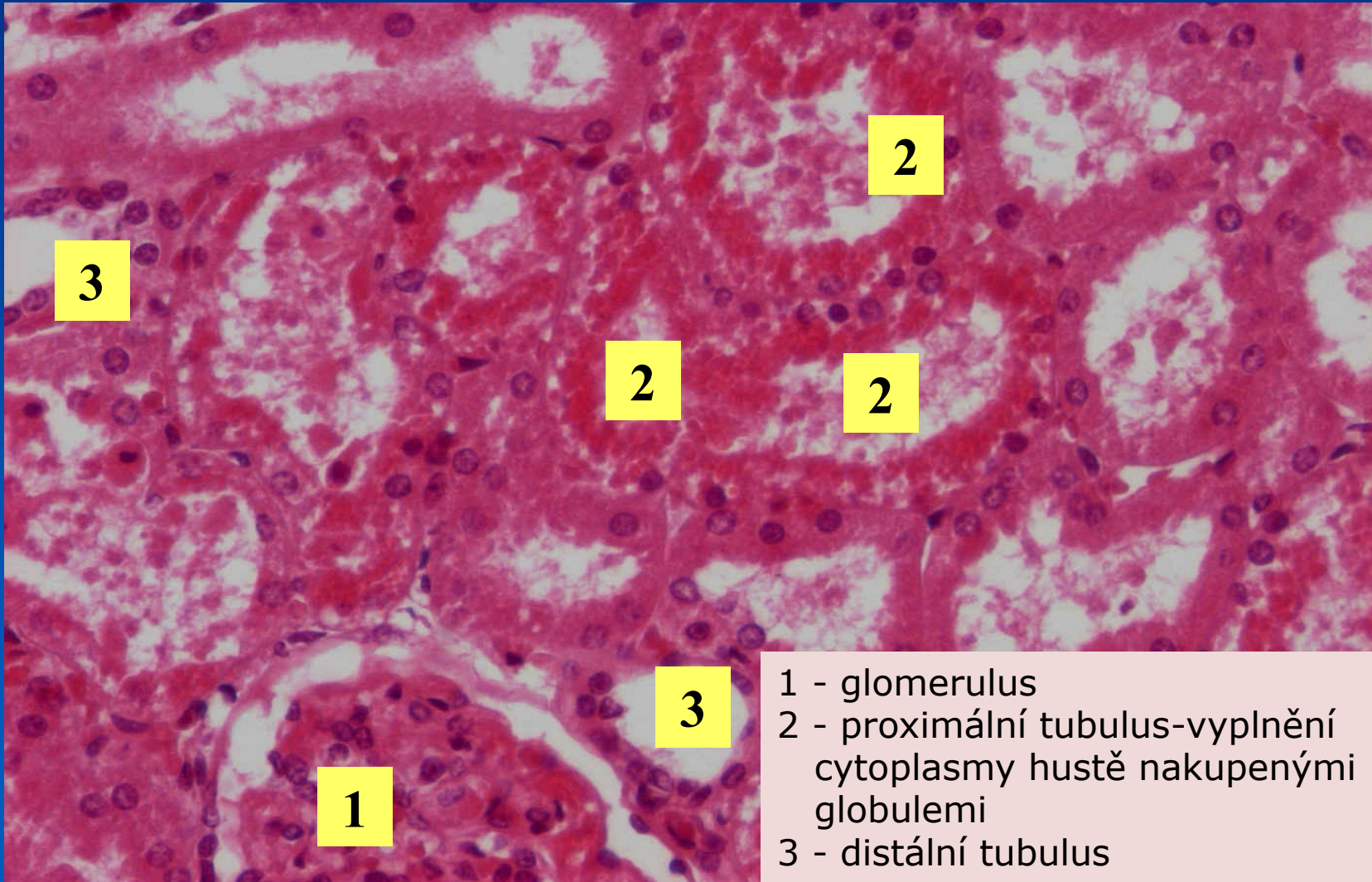
- vody
- bílkovin
 - **hyalinní zkapénk.**
 - **hyalinní dystrofie**
 - **inkluze**
 - **hlenová dystrofie**
 - **amyloidóza**
 - **dna**
- tuků
- cukrů
- minerálů

Alfa 1 antitrypsin



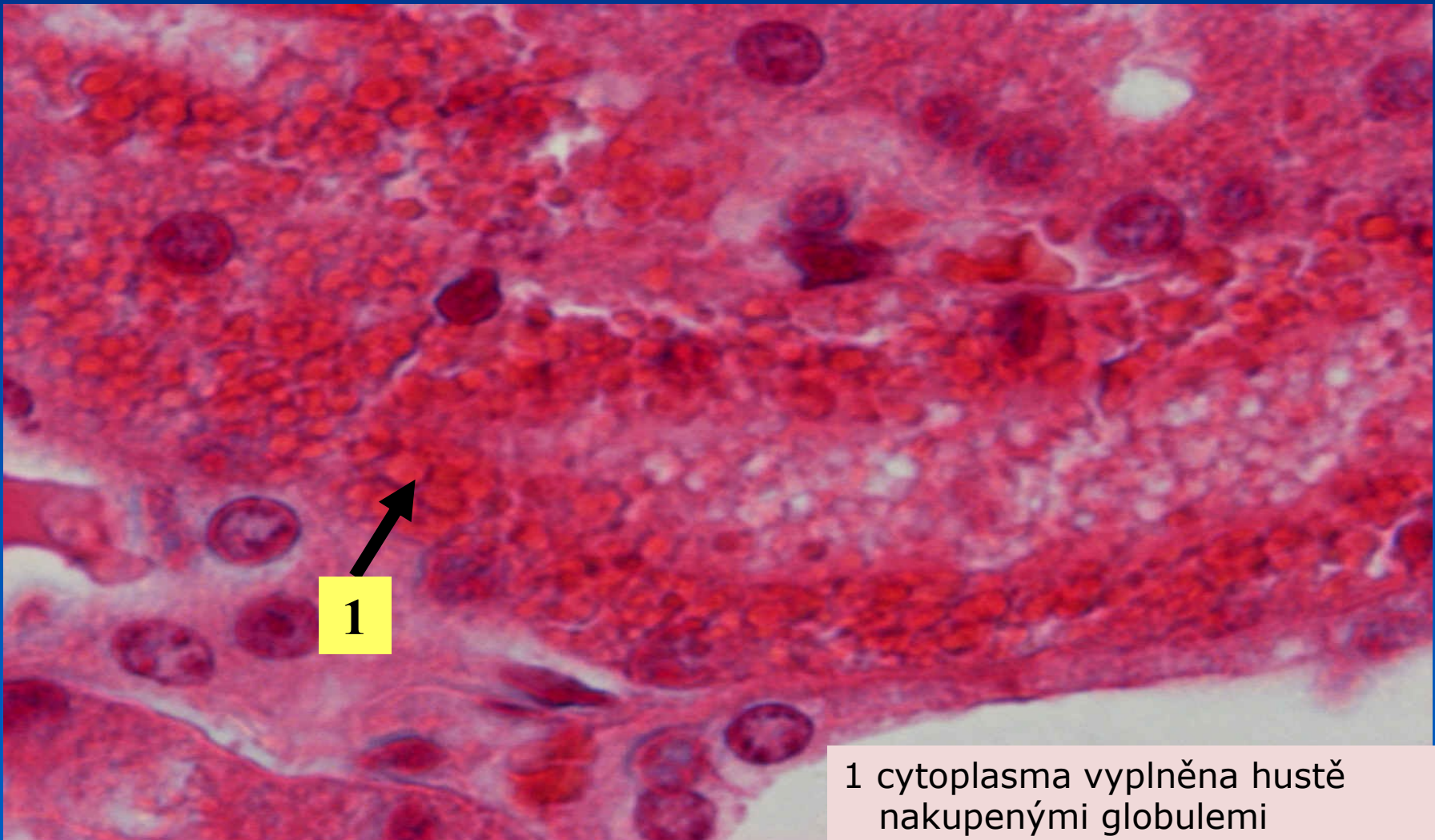
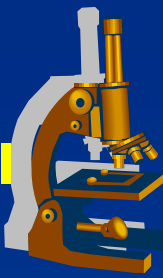
© Elsevier Inc 2004 Rosai and Ackerman's Surgical Pathology 9e

proteinová dystrofie hyalinní zkapénkovatění – ledvina 200x



- 1 - glomerulus
- 2 - proximální tubulus-vyplnění cytoplasmy hustě nakupenými globulemi
- 3 - distální tubulus

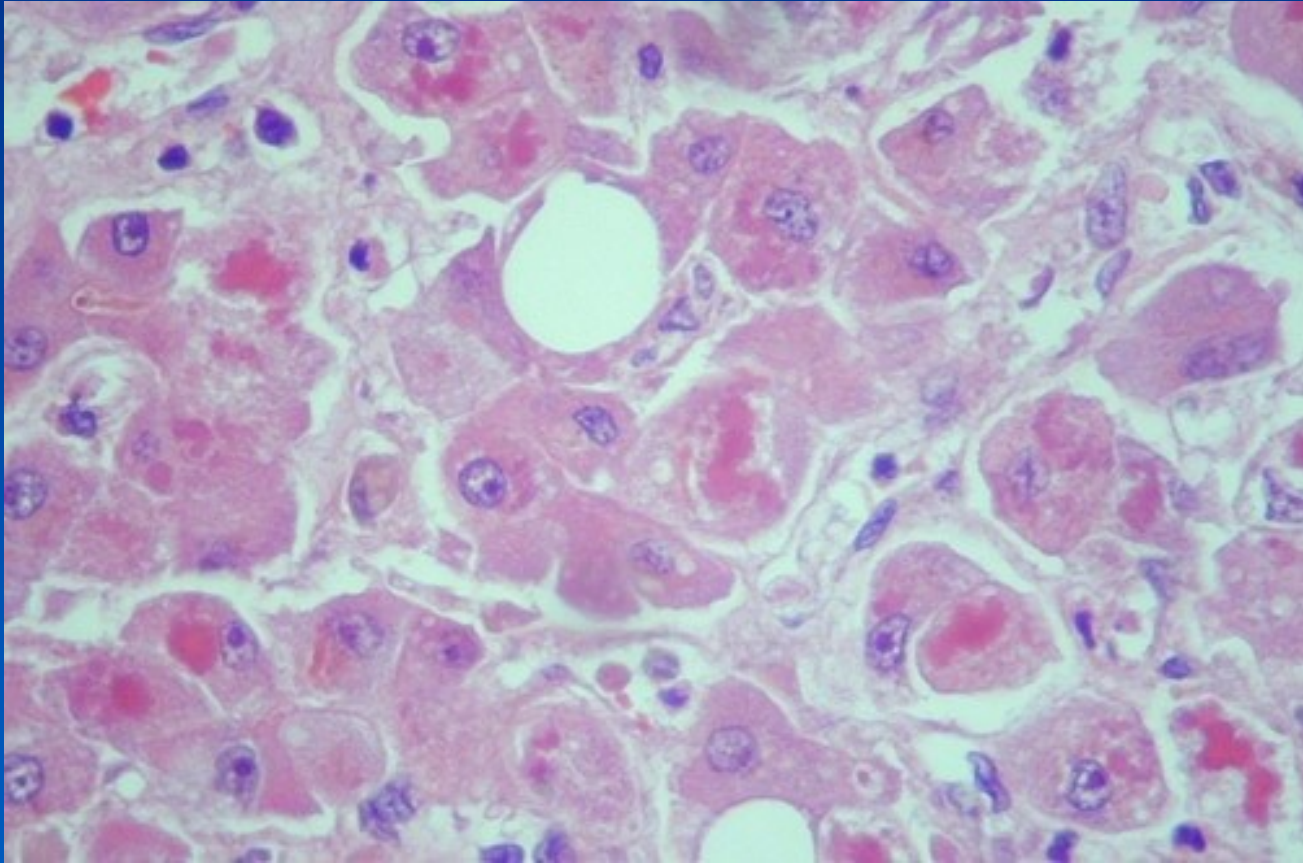
proteinová dystrofie: hyalinní zkapénkovatění - detail proximálního tubulu (ledvina-zvětšení 600x)



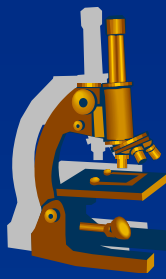
1

1 cytoplasma vyplněna hustě nakupenými globulemi

Mallory's hyaline



Hyalinní dystrofie



= **EC** akumulace hyalinu (vzniká z vaziva), připomíná chrupavku

- sklon ke kalcifikaci
- dif.dg.: amyloid

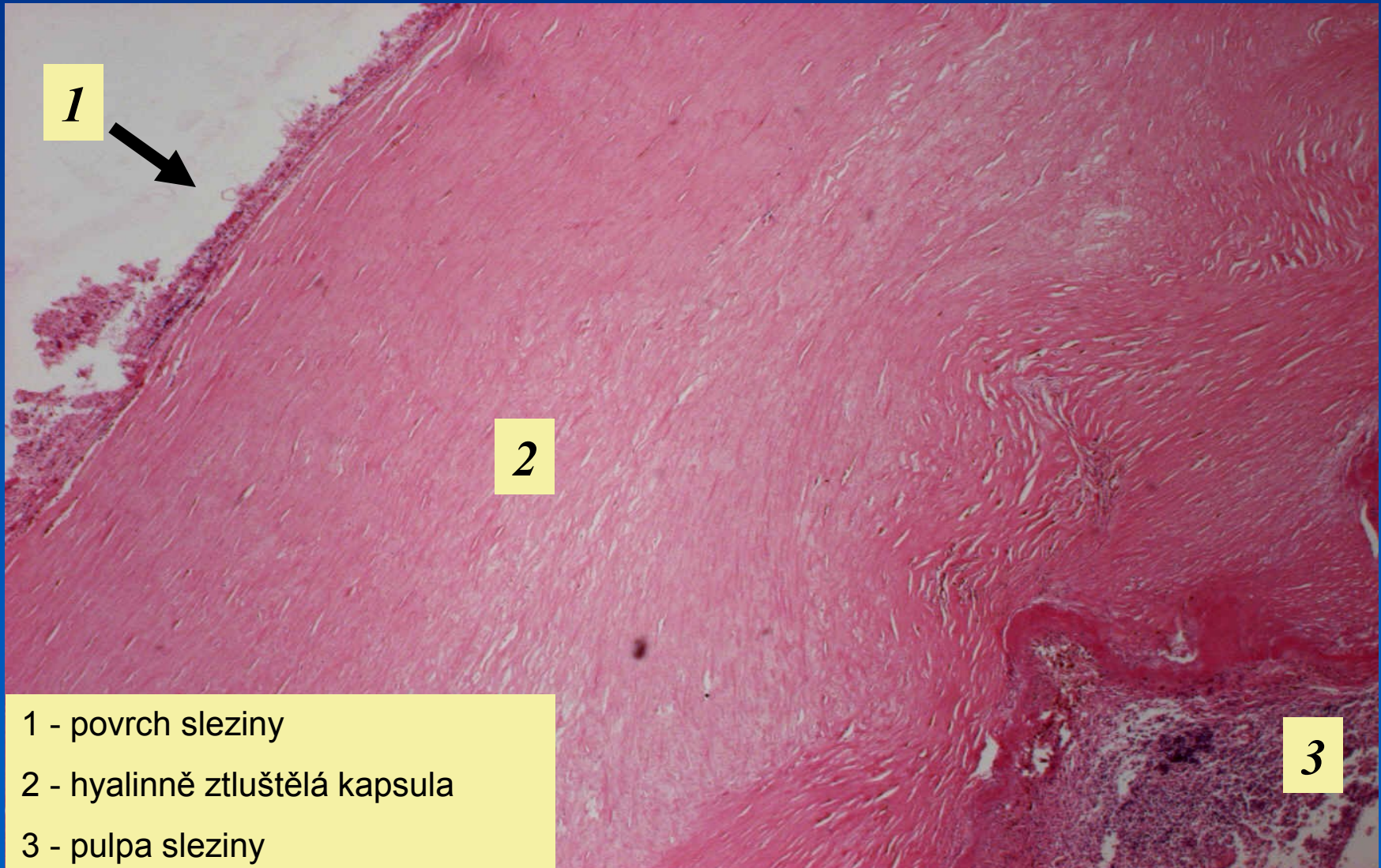
příklady:

- × hyalinizace žizev
- × hyalin na serozních blanách – tzv. polevové orgány (m. Curshman)

DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - **hyalinní dystrofie**
 - *inkluzie*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- minerálů

Hyalinní dystrofie-perisplenitis cartilaginea



1 - povrch sleziny

2 - hyalinně ztlustělá kapsula

3 - pulpa sleziny

Inkluze



= patologické intracelulární partikule

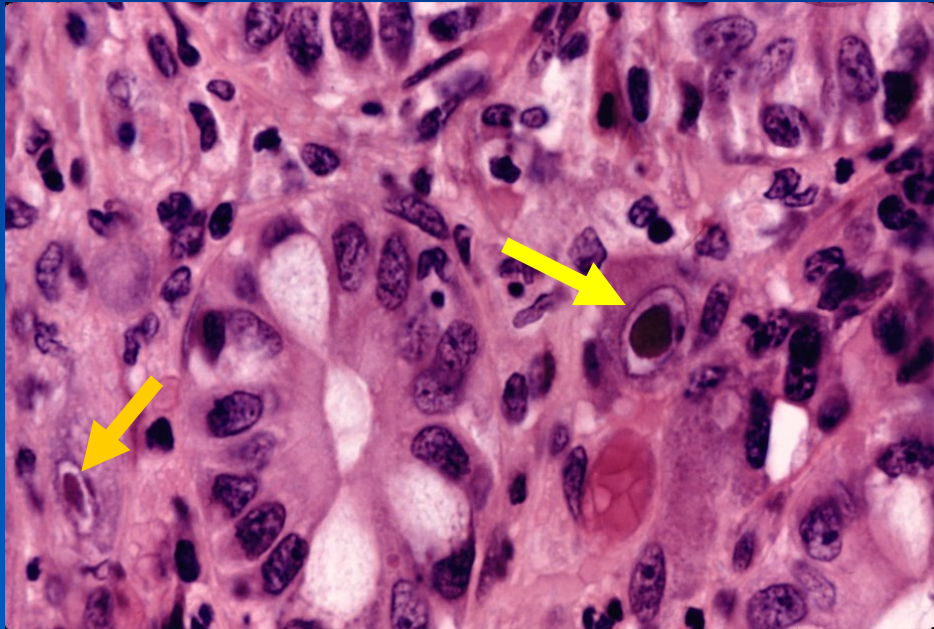
- × cytoplasmatické / jaderné
- × rozdílná velikost
- × eosinofilní i bazofilní
- × charakteristické u některých virových infekcí
 - virové částice: herpes, CMV, vzteklina - Negriho tělíška

diagnostika: - speciální barvení, IHC, in situ hybridizace, ELM

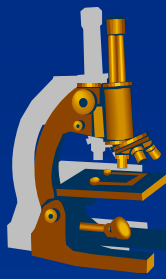
DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - hyalinní zkapénk.
 - hyalinní dystrofie
 - **inkluz**
 - hlenová dystrofie
 - amyloidóza
 - dna
- tuků
- cukrů
- minerálů

CMV kolitida



Hlenová dystrofie



1. mukosubstancí epitelu

- chybí hyaluronová kyselina

2. mukosubstancí pojiva

- glykosaminoglykany syntetizovány fibroblasty, přítomna hyaluronová kyselina)

diagnostika:

- × **PAS** (*neutrální mukopolysacharidy*)
- × **Alciánová modř** (*kyselé mukopolysacharidy*)

DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - **hlenová dystrofie**
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- minerálů

A) Hlenová dystrofie - EPITELOVÁ



× mukoviscidóza, cystická (pankreato)fibróza

- AR (7.chromozom – tzv. CFTR gen) → defektní transport **Cl⁻** → **vazký hlen** ucpává dýchací cesty a vývody slinných žláz (vč. pankreatu) → → bronchiektázie (+ recidivující těžké pneumonie), dilatace vývodů (→ fibróza pankreatu)

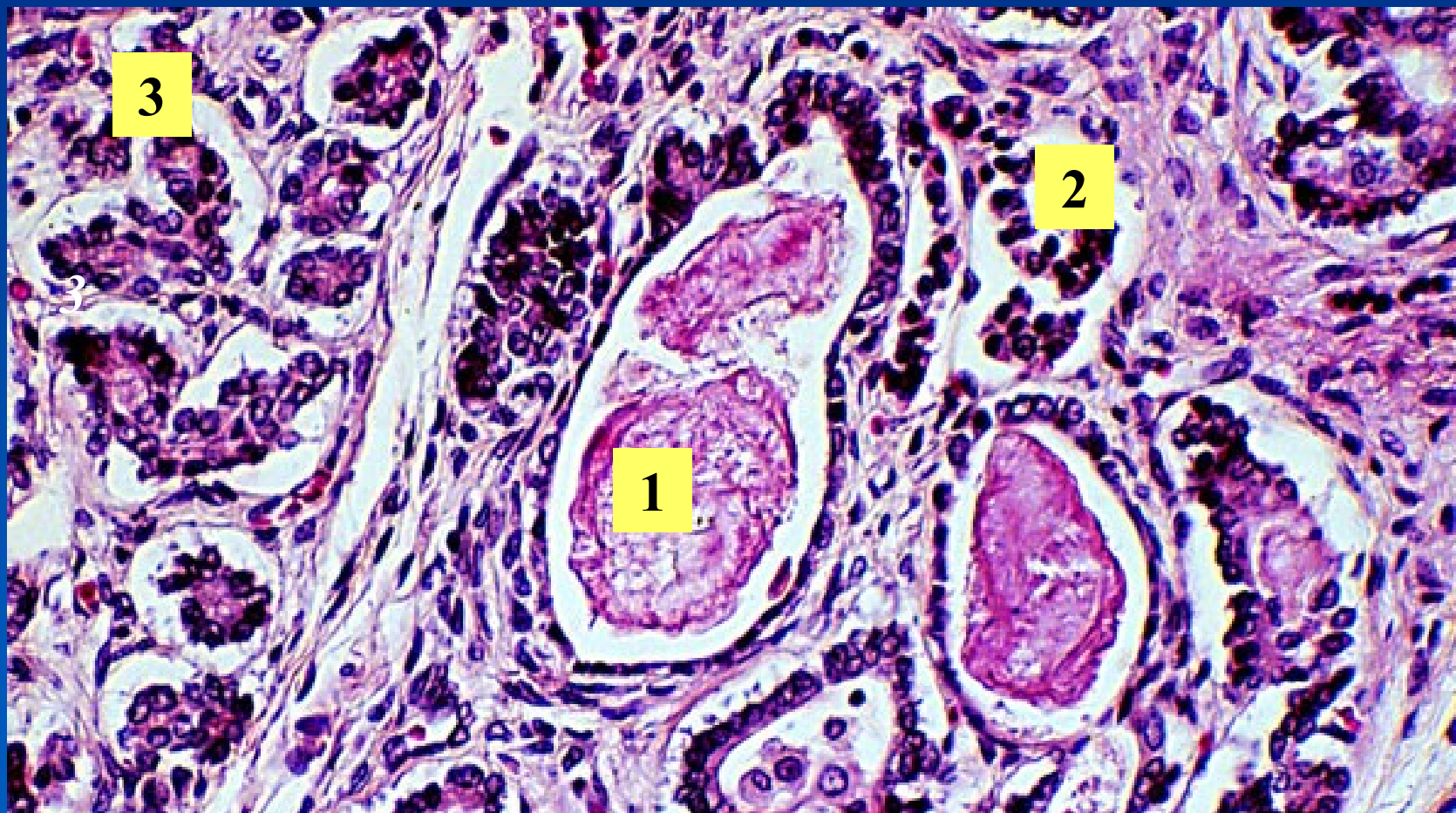
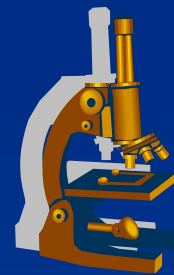
× alopecia mucinosa

- vakuolární degenerace vlasových folikulů → plešatost

DYSTROFIE

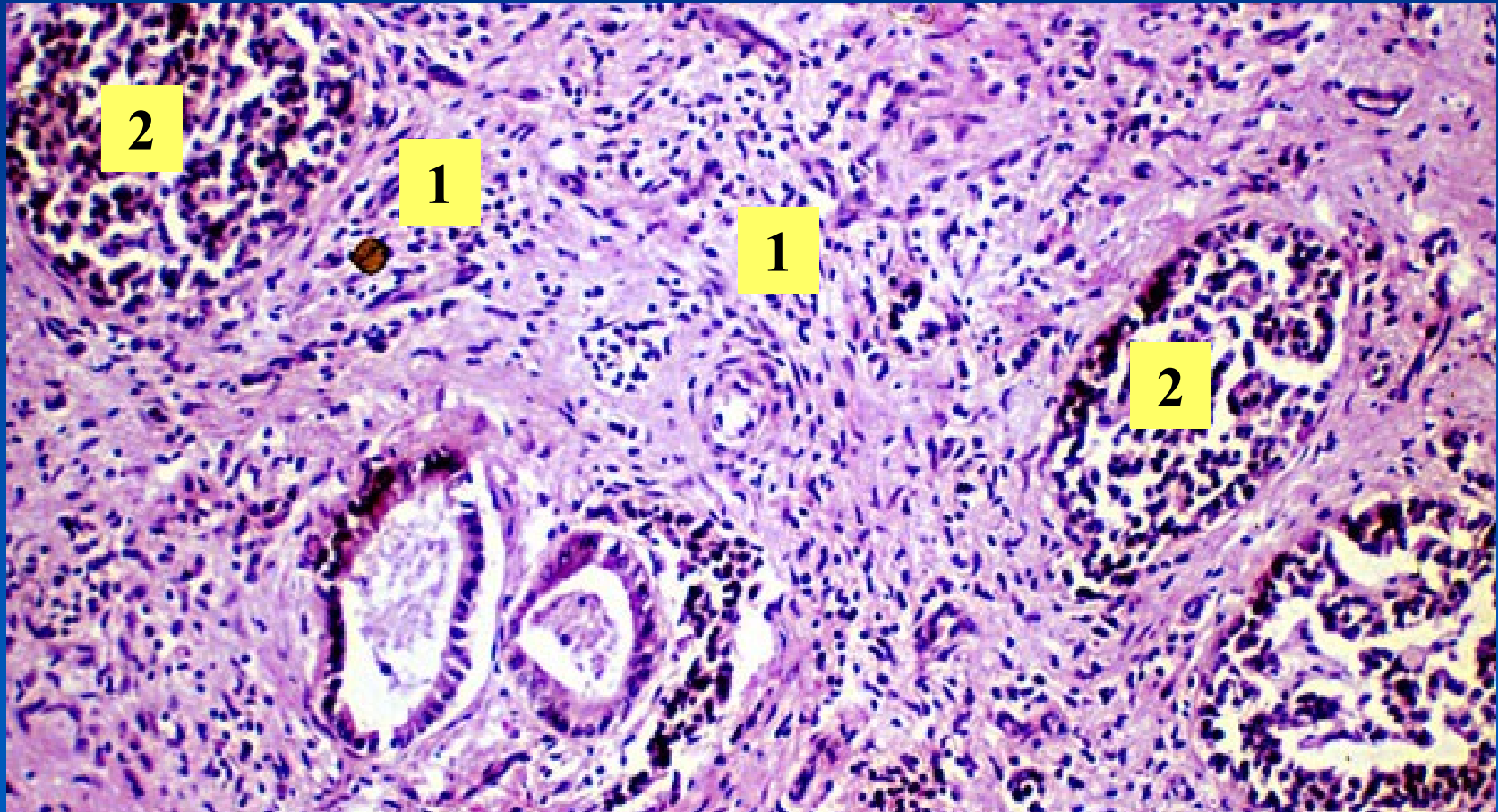
- **vody**
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluzie*
 - **hlenová dystrofie**
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- **tuků**
- **cukrů**
- **minerálů**

mukoviscidóza (počáteční stádium)



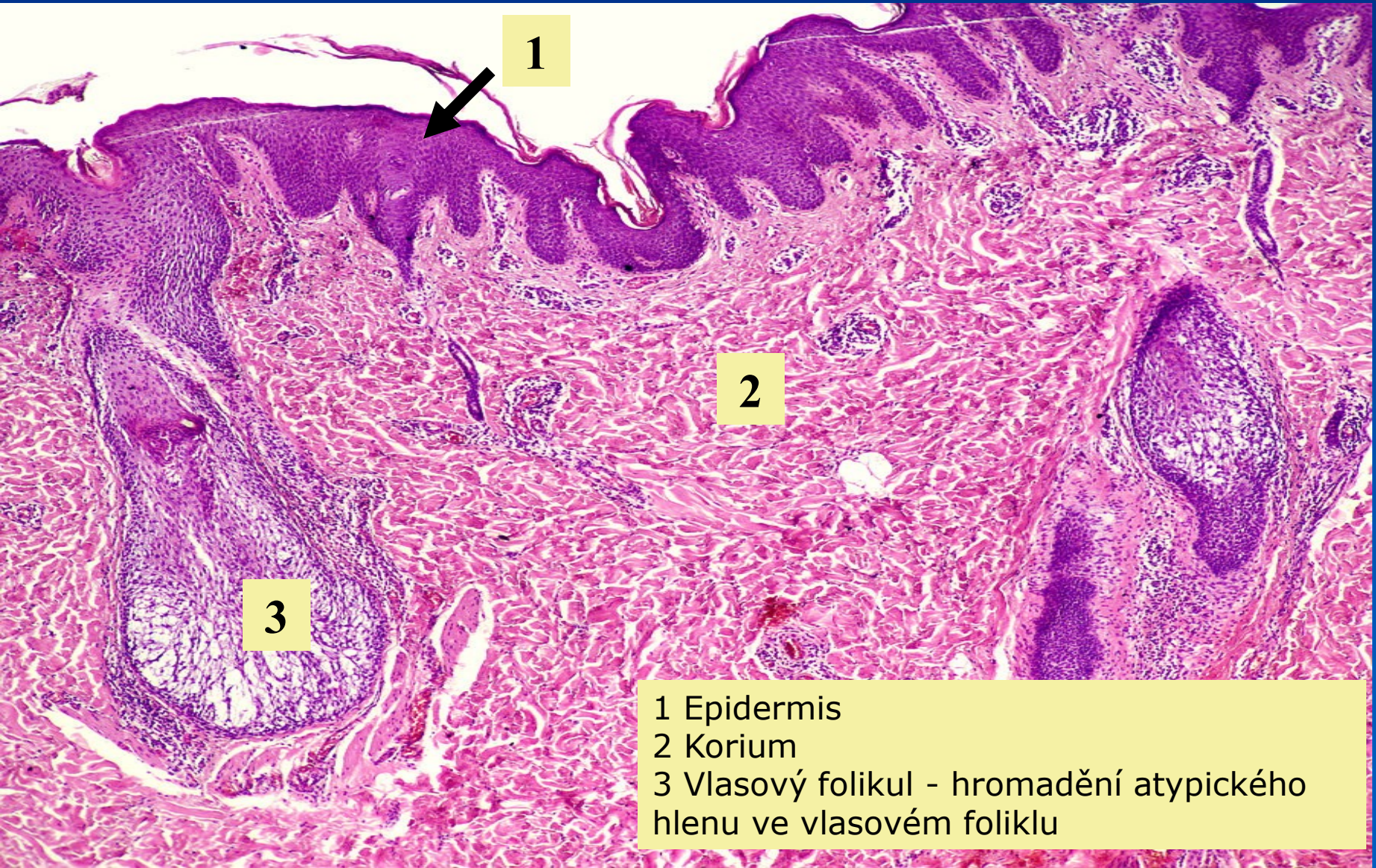
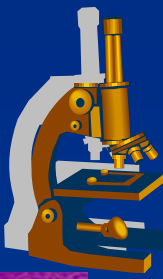
- 1 retence hustého hleny v luminech acinů a vývodů
- 2 lehce zmnožené intersticiium
- 3 nepostižené aciny

Mukoviscidóza (pokročilý stav s atrofií funkčního parenchymu)



- 1 Zmnožené vazivo s chronickou zánětlivou infiltrací
- 2 Perzistující Langerhansovy ostrůvky

Atypický epiteliální hlen - alopecia mucinosa



- 1 Epidermis
- 2 Korium
- 3 Vlasový folikul - hromadění atypického hleny ve vlasovém foliklu

B) Hlen. dystrofie - MEZENCHYMOVÁ



× ganglion

- pseudocystická, myxoidní degenerace pojiva v oblasti úponů šlach)

× myxedém

- hromadění hlenu ve škáře při hypothyreóze

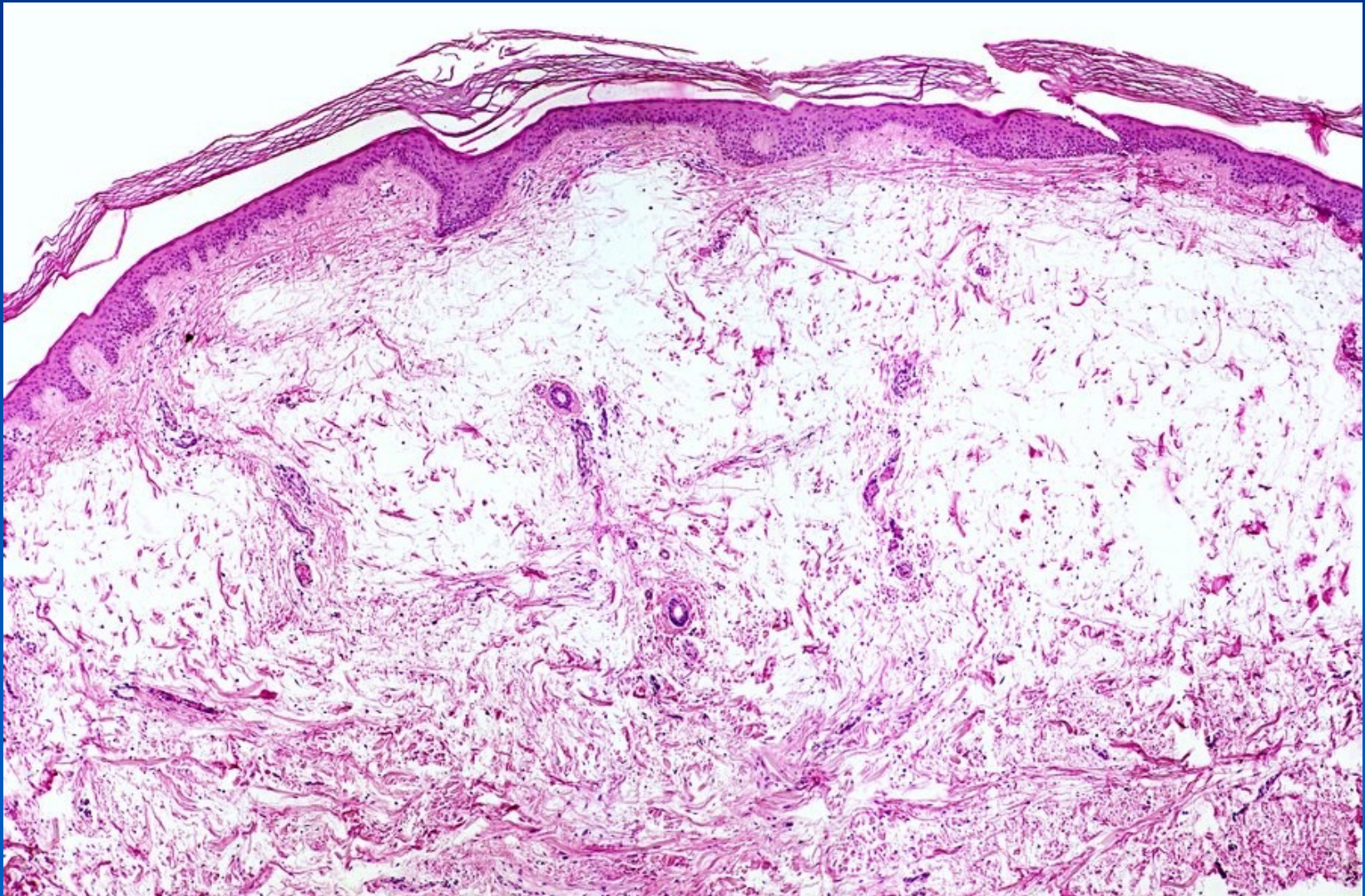
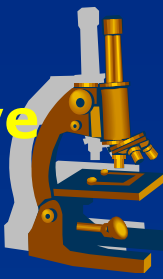
× m. Erdheim (cystická medionekróza)

- hromadění kyselých mukosubstancí v médii cév → aneurysma → ruptura)

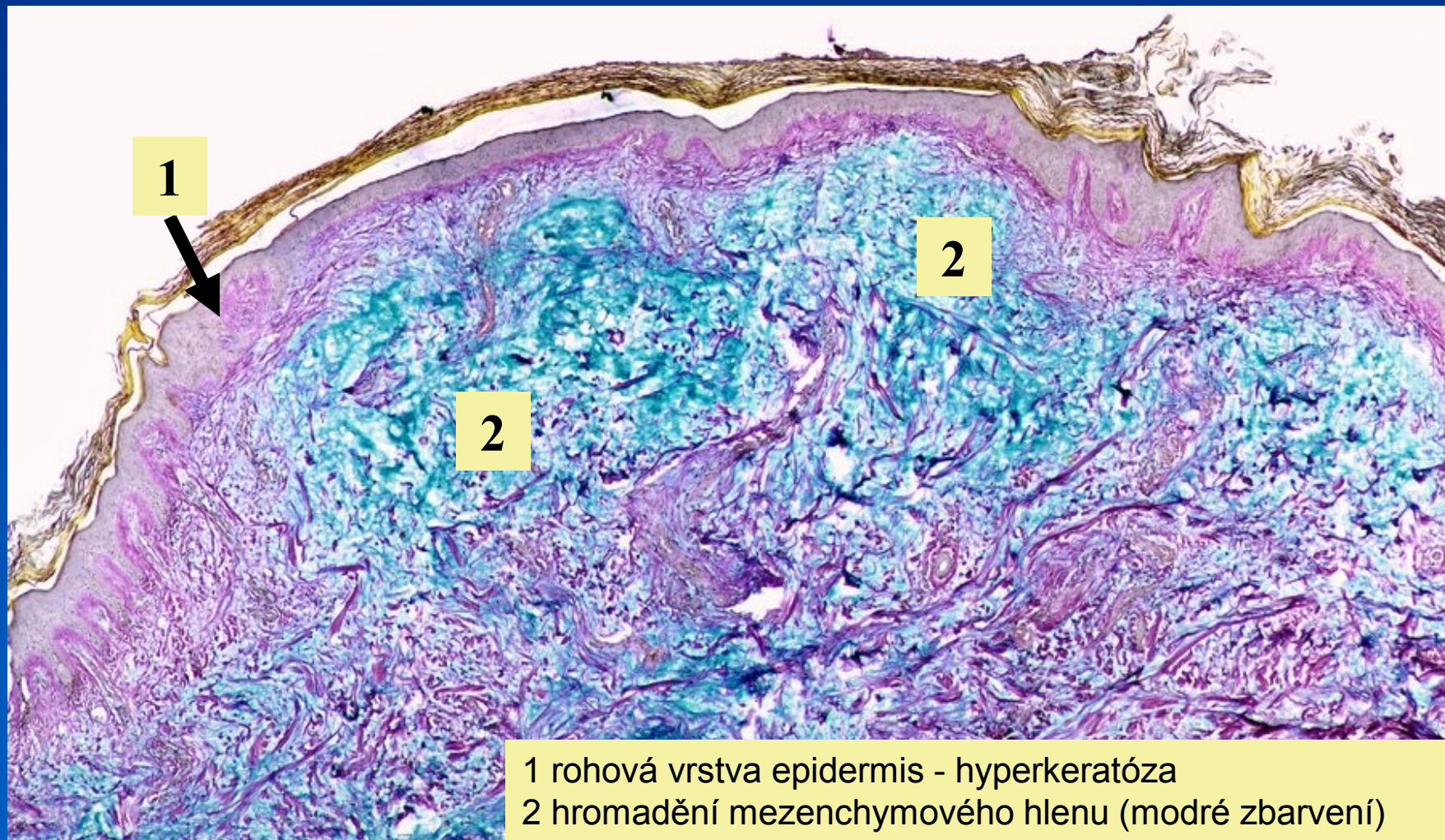
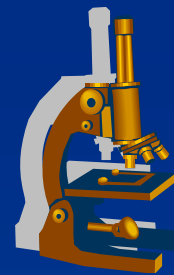
DYSTROFIE

- vody
- bílkovin
 - hyalinní zkapénk.
 - hyalinní dystrofie
 - inkluze
 - hlenová dystrofie
 - amyloidóza
 - dna
- tuků
- cukrů
- minerálů

Hlenová dystrofie-hromadění mezenchymálního hlenu ve vazivu koria, pretibiální myxedém.



Hlenová dystrofie-hromadění mezenchymálního hlenu ve vazivu koria, pretibiální myxedém, barvení alciánovou modří



1 rohová vrstva epidermis - hyperkeratóza
2 hromadění mezenchymového hlenu (modré zbarvení)

Amyloidóza



= skupina chorob, pro které je charakteristické extracelulární ukládání amyloidu v tkáních jednoho/více orgánů

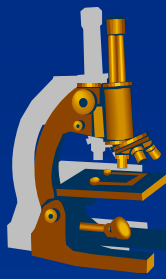
× amyloid = proteinová substance tvořená z:

- fibrilárního proteinu
 - struktura β skládaného listu
- P-proteinu
 - *pentagonálně uspořádaný glykoprotein*
- hypersulfatovaného glykosaminoglykanu
 - složka pojivové tkáně

DYSTROFIE

- vody
- bílkovin
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - **amyloidóza**
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- minerálů

Amyloidóza – shrnutí



1) dle rozsahu:

- systémová – amyloid se ukládá do více orgánů současně
- lokalizovaná – amyloid se ukládá predilekčně do jednoho orgánu

2) dle etiopatogeneze:

- vrozená: transthyretin, aj.
- získaná: AL, AA, aj.

DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - **amyloidóza**
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- minerálů

Amyloidóza



- prekurzorové proteiny **fibrilární složky** amyloidu:

- lehké řetězce Ig λ/κ (→ **AL** amyloid)
- SAA protein (→ **AA** amyloid)
- β 2-mikroglobulin
 - normální složka krevní plazmy → **AH / $A\beta_2m$ -amyloid**
- transthyretin
 - přenašeč thyroxinu a retinolu → **ATTR amyloid**
- amyloid prekurzorový protein
 - **$A\beta$ amyloid**

DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - **hyalinní zkapénk.**
 - **hyalinní dystrofie**
 - **inkluze**
 - **hlenová dystrofie**
 - **amyloidóza**
 - **dna**
- tuků
- cukrů
- minerálů

Amyloidóza – klinicko-biochemická klasifikace



SYSTÉMOVÁ		Asociované choroby	Amyloid protein	lokalizace
Primární		Monoklonální proliferace plazmocytů	AL	Ledviny, slezina, <u>srdce</u> , játra, <u>jazyk</u> , šlachy, kůže
Sekundární		Chronický zánět (RA, IBD; dříve tbc či osteomyelitida)	AA	Srdce, játra, ledviny, slezina
Hemodialysis associated		CHRI	A β ₂	Ledviny
Hereditární	Famil. středozevní horečka		AA	
	Famil. amyloid. polyneuropatie		ATTR	
Senilní			ATTR	Srdce <u>aj.</u>

DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluzy*
 - *hlenová dystrofie*
 - **amyloidóza**
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- minerálů

Amyloidóza – klinicko-biochemická klasifikace



LOKALIZOVANÁ		Asociované choroby	Amyloid protein	lokalizace
Senilní mozková		Alzheimerova ch., senilní demence	A β	mozek
Endokrinní	Medulární CA štítnice	Medullární Ca štítnice	ACal	Štítná žláza
	Izolovaná atriální amyloidóza		AANF	srdce

× DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
- *hyalinní zkapénk.*
- *hyalinní dystrofie*
- *inkluzy*
- *hlenová dystrofie*
- **amyloidóza**
- dna
- tuků
- cukrů
- minerálů

Amyloidóza - průkaz



× **makro**: poloprůsvitná, matná, pružná hmota

× **mikro**: homogenní, eosinofilní (hyalinu podobná) hmota → tlaková atrofie + destrukce parenchymu → poškození fce orgánu

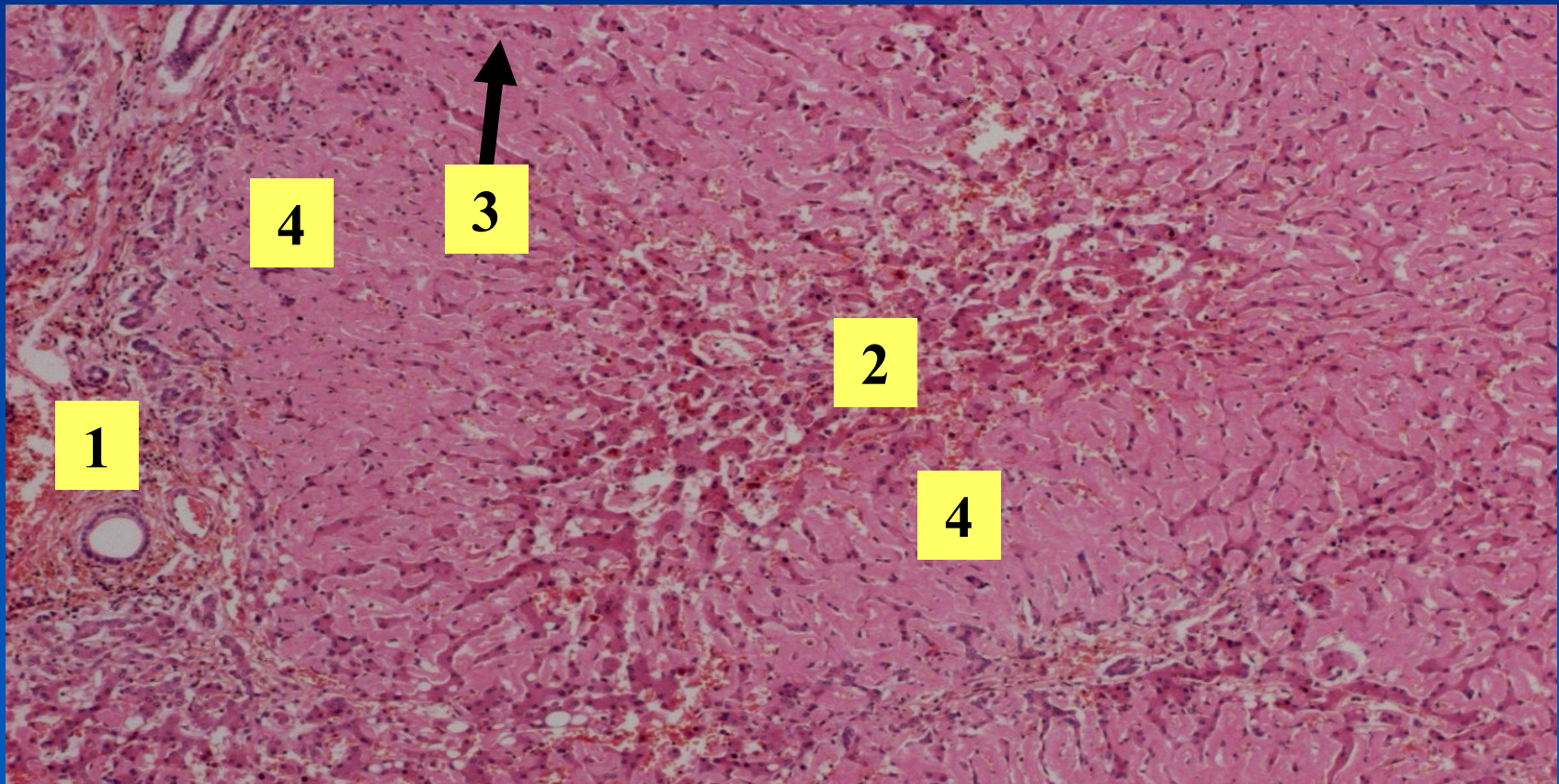
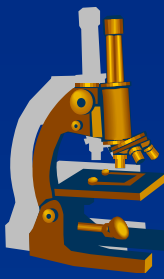
⇒ při barvení Kongo červení růžovooranžové zbarvení → v polarizovaném světle **zelený dichroismus**

× **ELM** – spleť jemných fibril

DYSTROFIE

- **vody**
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluzy*
 - *hlenová dystrofie*
 - **amyloidóza**
 - *dna*
- **tuků**
- **cukrů**
- **minerálů**

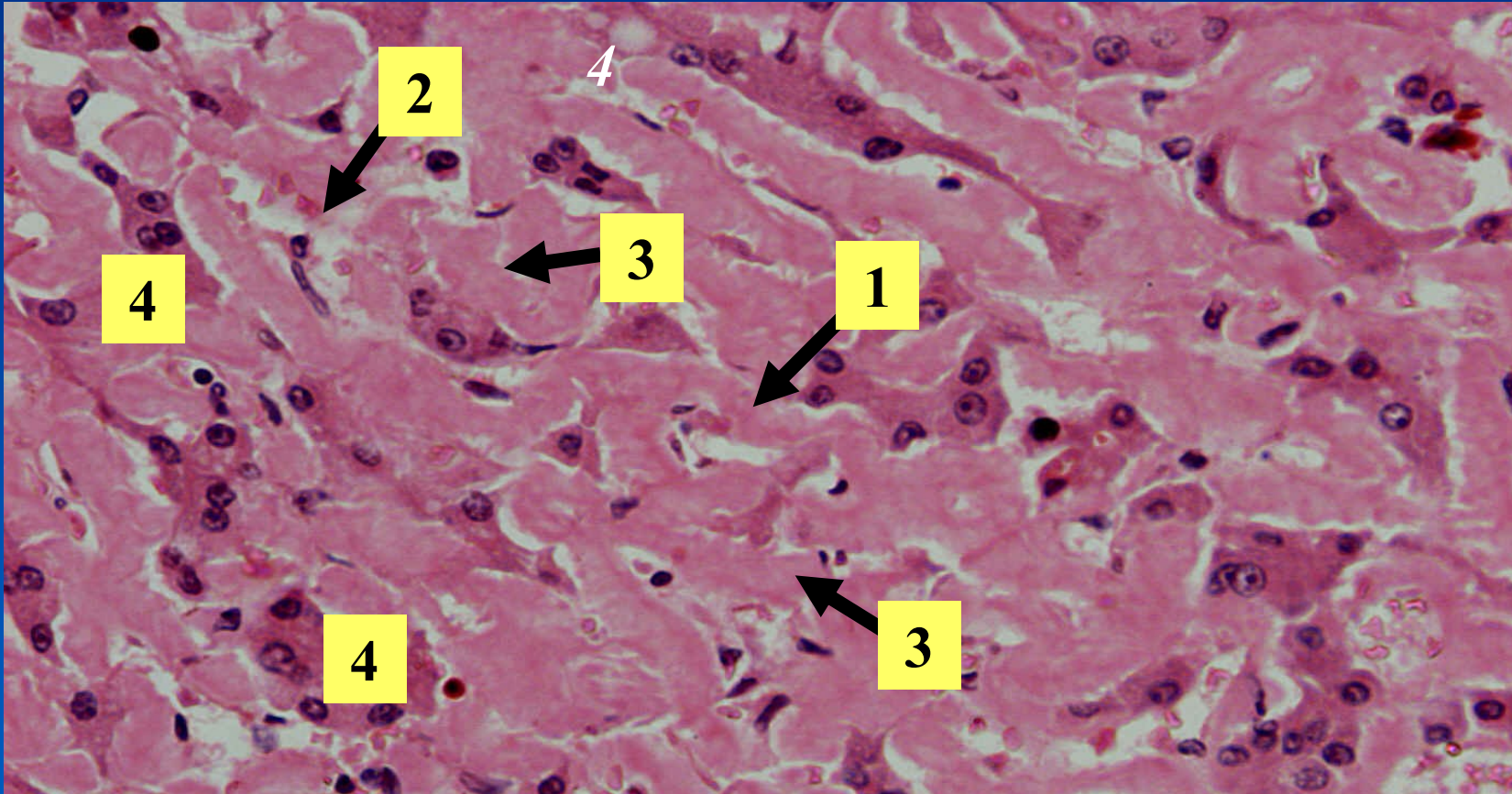
Sekundární amyloidóza-játra



2

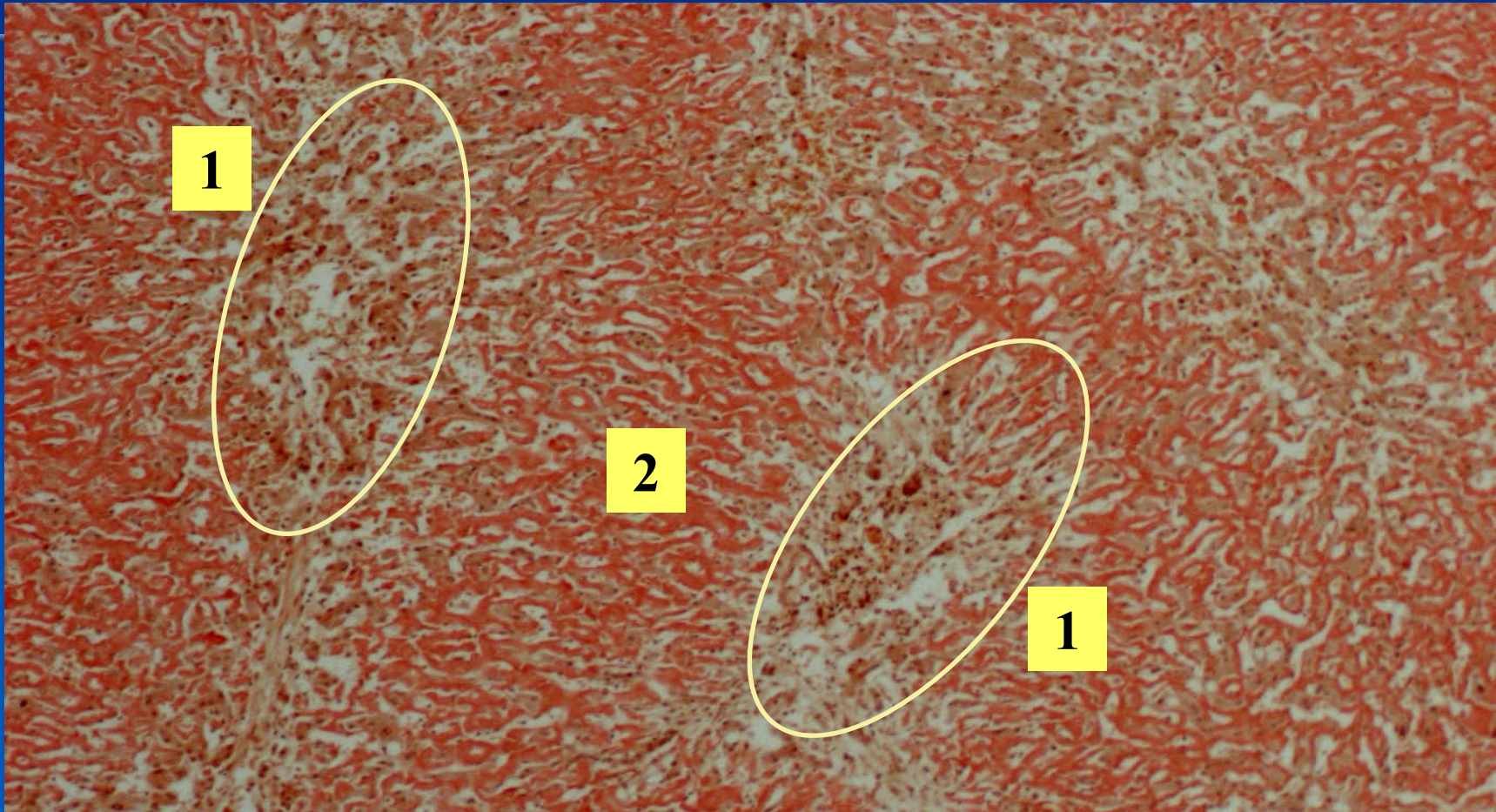
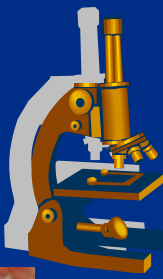
- 1 Portobilium
- 2 Centrální část lalůčku – perzistující trámce
- 3 Atrofický zbytek trámce
- 4 Růžové masy amyloidu

Sekundární amyloidóza-játra



- 1 - endotelie sinusů
- 2 - Kupfferovy buňky
- 3 - růžové masy amyloidu v perisinusoidálních prostorech
- 4 - atrofické (utlačené) trámce hepatocytů

Sekundární amyloidóza-játra, kongo červeně



1 Centrální části lalůček
2 Cihlově červené zbarvení amyloidu
Kongo červení

Dna (arthritis uratica)



× charakterizována **hyperurikémií**

⇒ **primární**

- 80%, enzymatické defekty

⇒ **sekundární**

- při rozpadu tkání, u leukémií, chronických renálních onemocnění

→ **ukládání krystalů urátů do tkání:**

⇒ akutní forma

⇒ chronická forma

⇒ acidurický infarkt

DYSTROFIE

- vody
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - **dna**
- tuků
- cukrů
- minerálů

Dna (arthritis uratica)



× akutní forma:

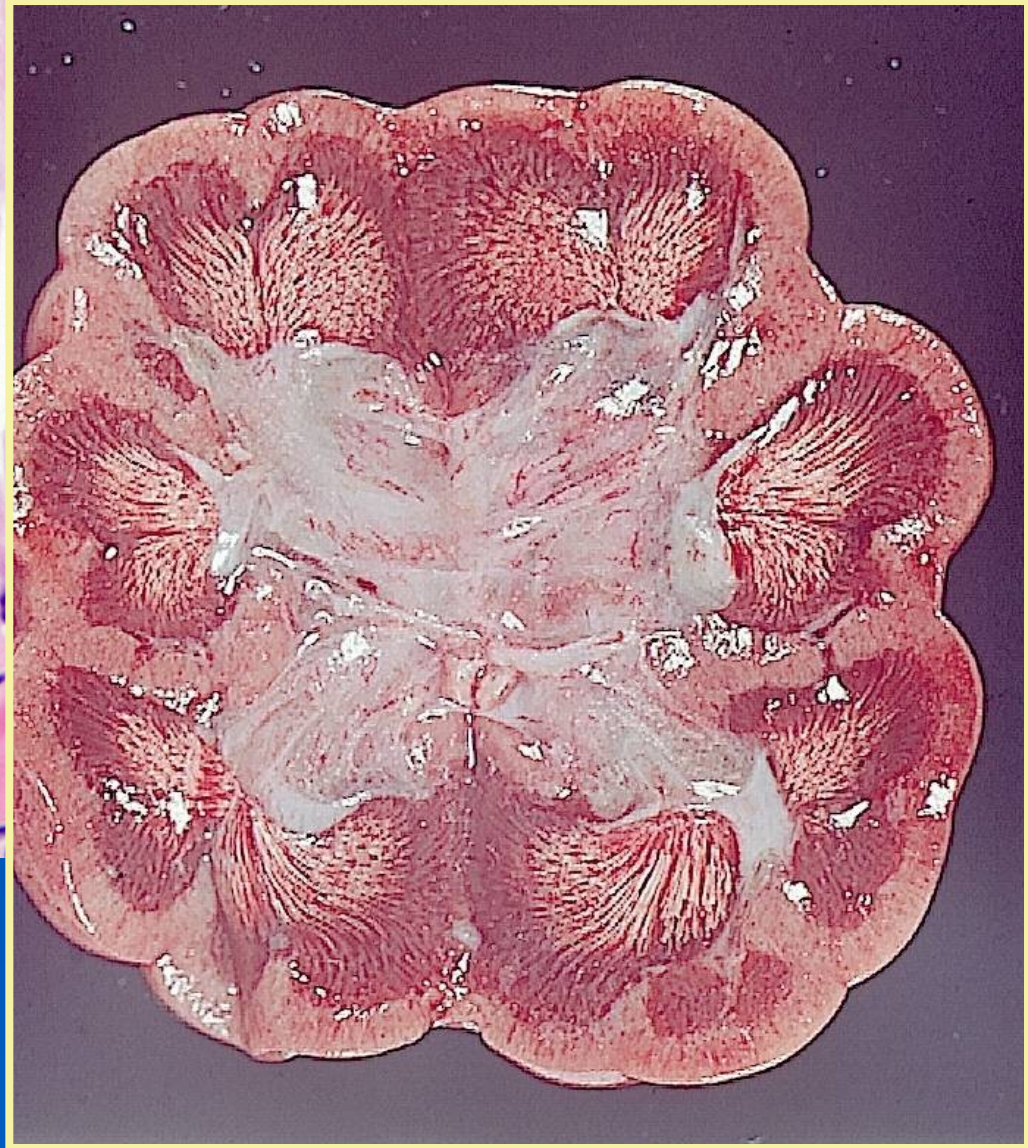
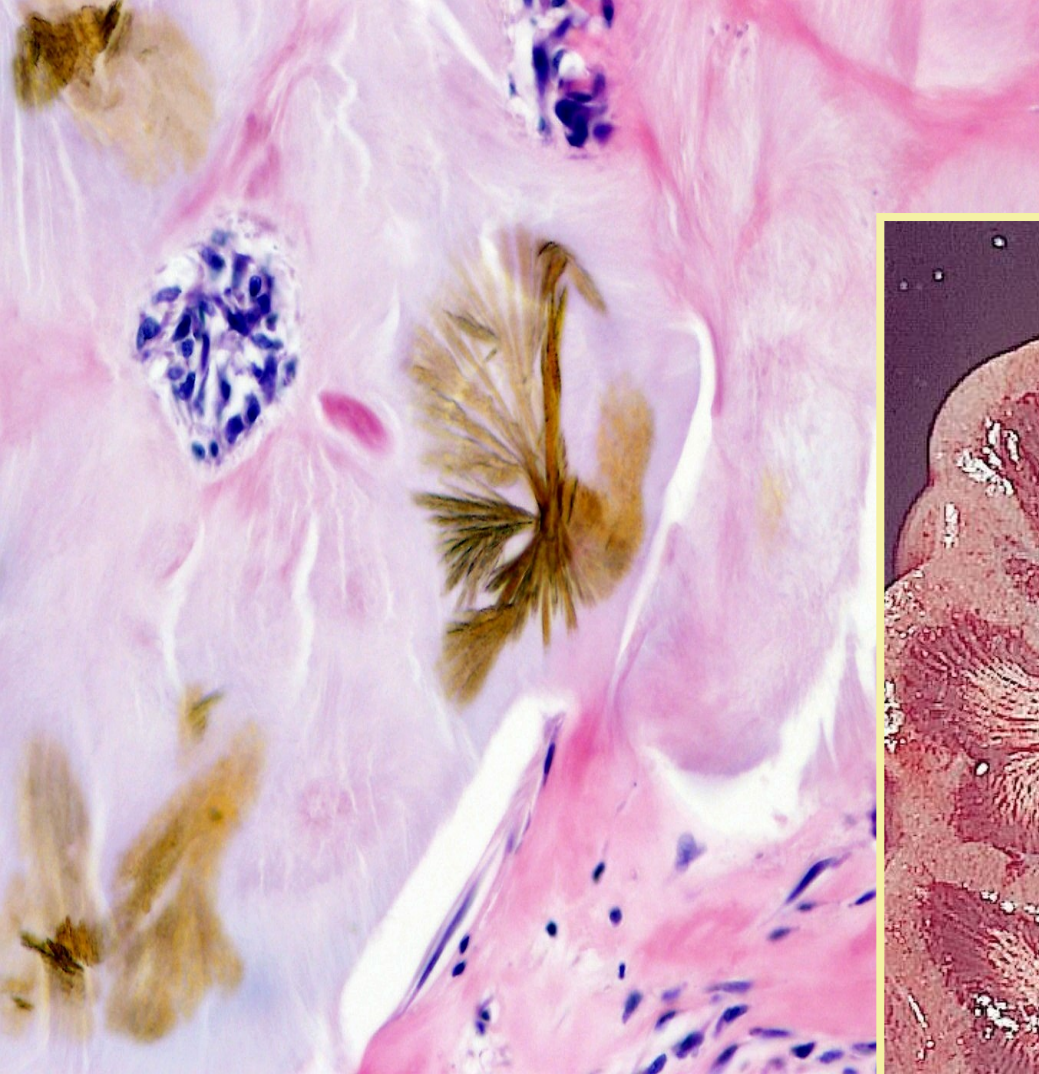
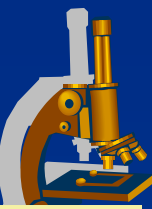
- ⇒ dnavé artritidy
- ⇒ dnavé tofy: podagra (palec u nohy)

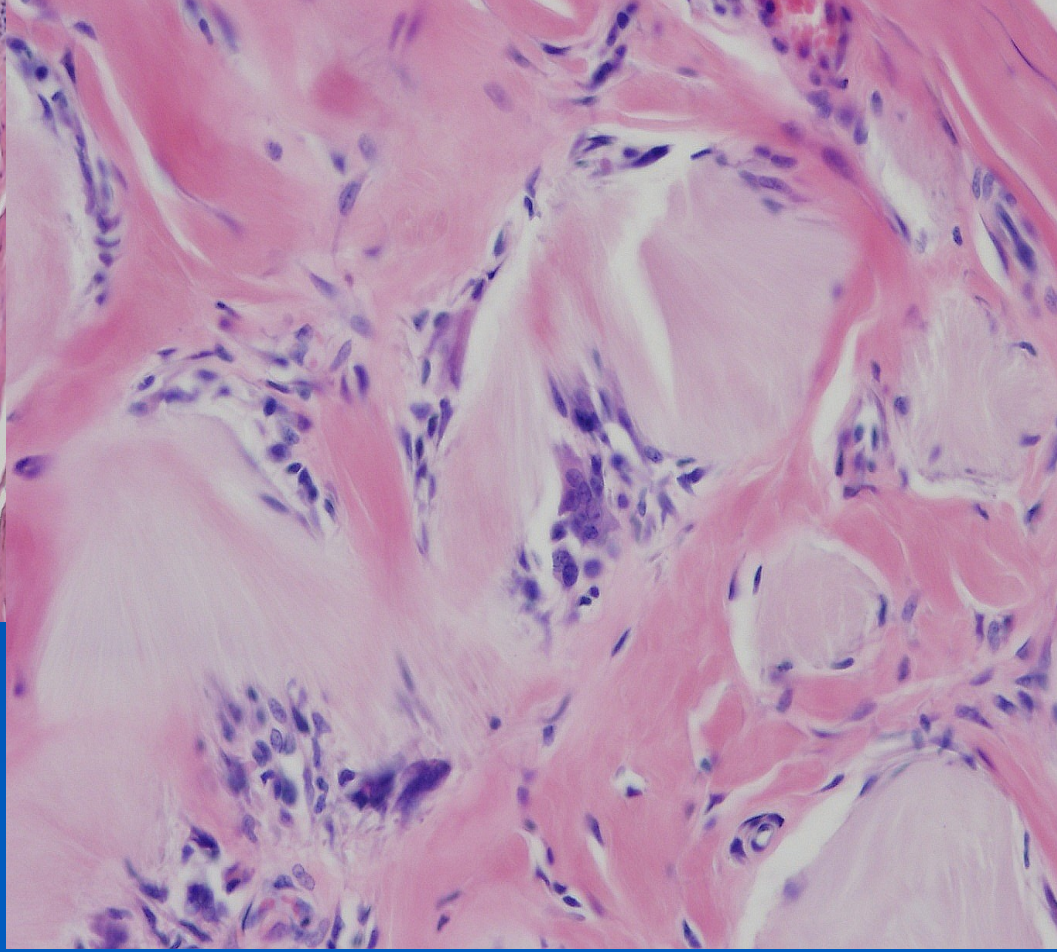
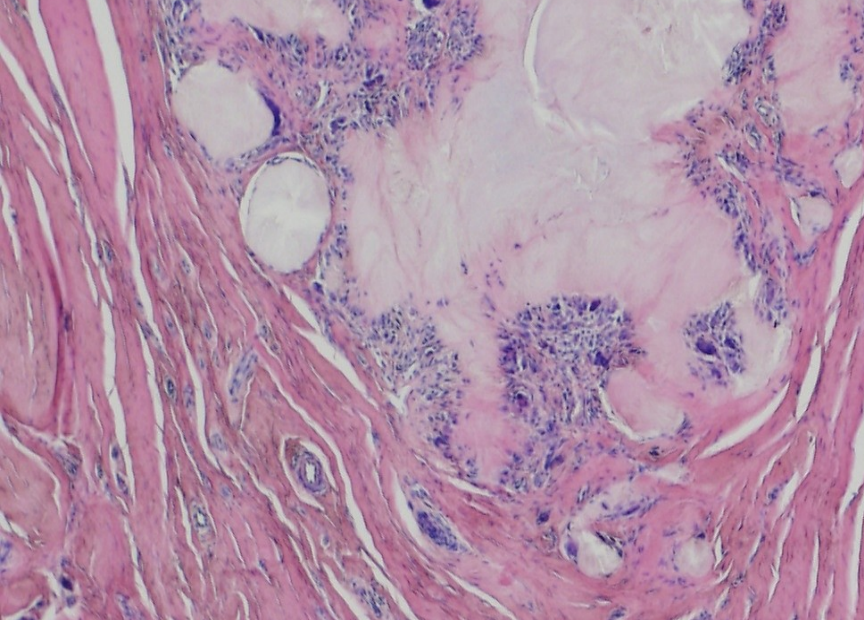
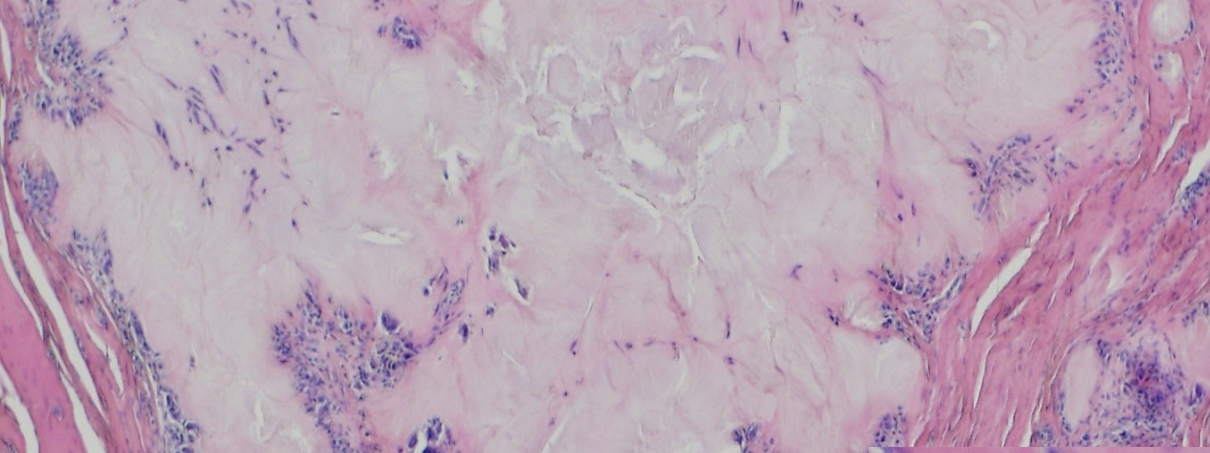
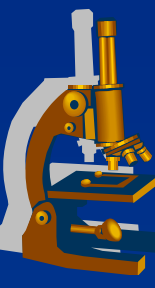
× chronická forma:

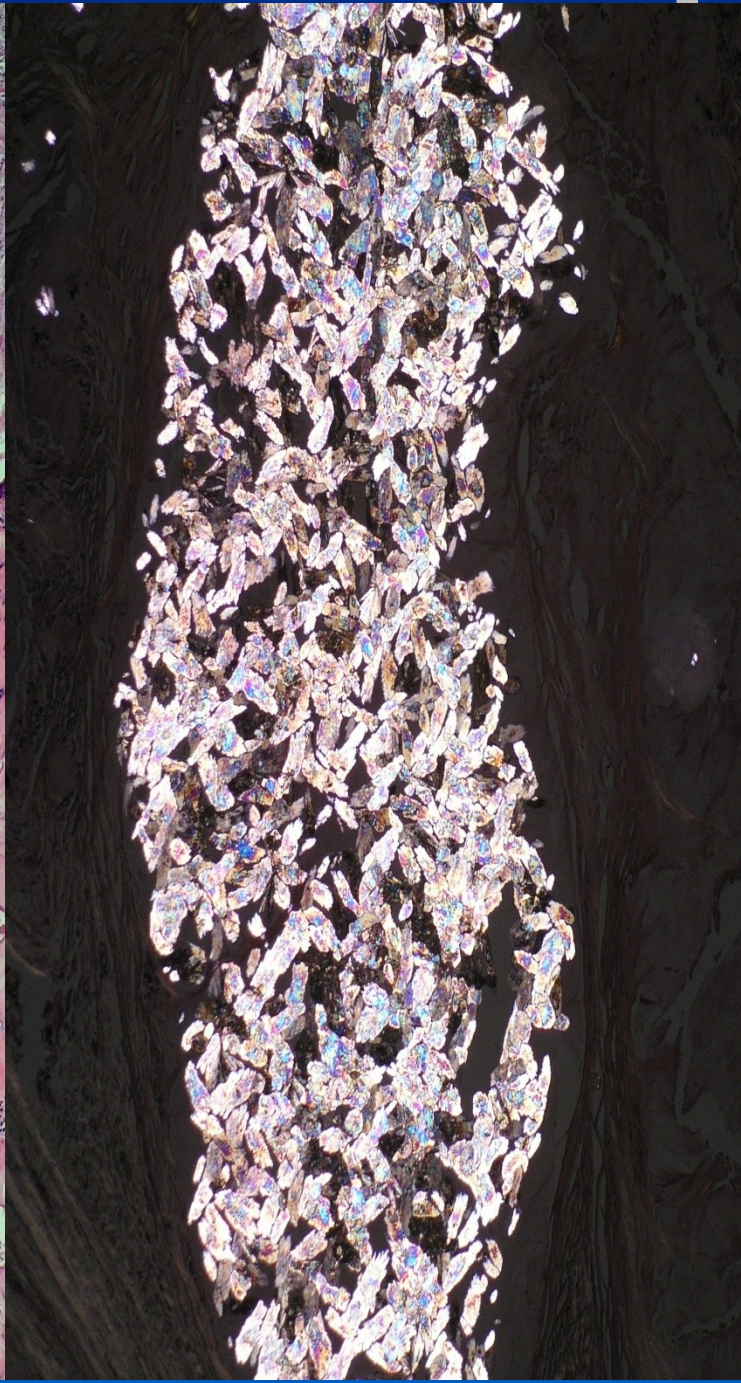
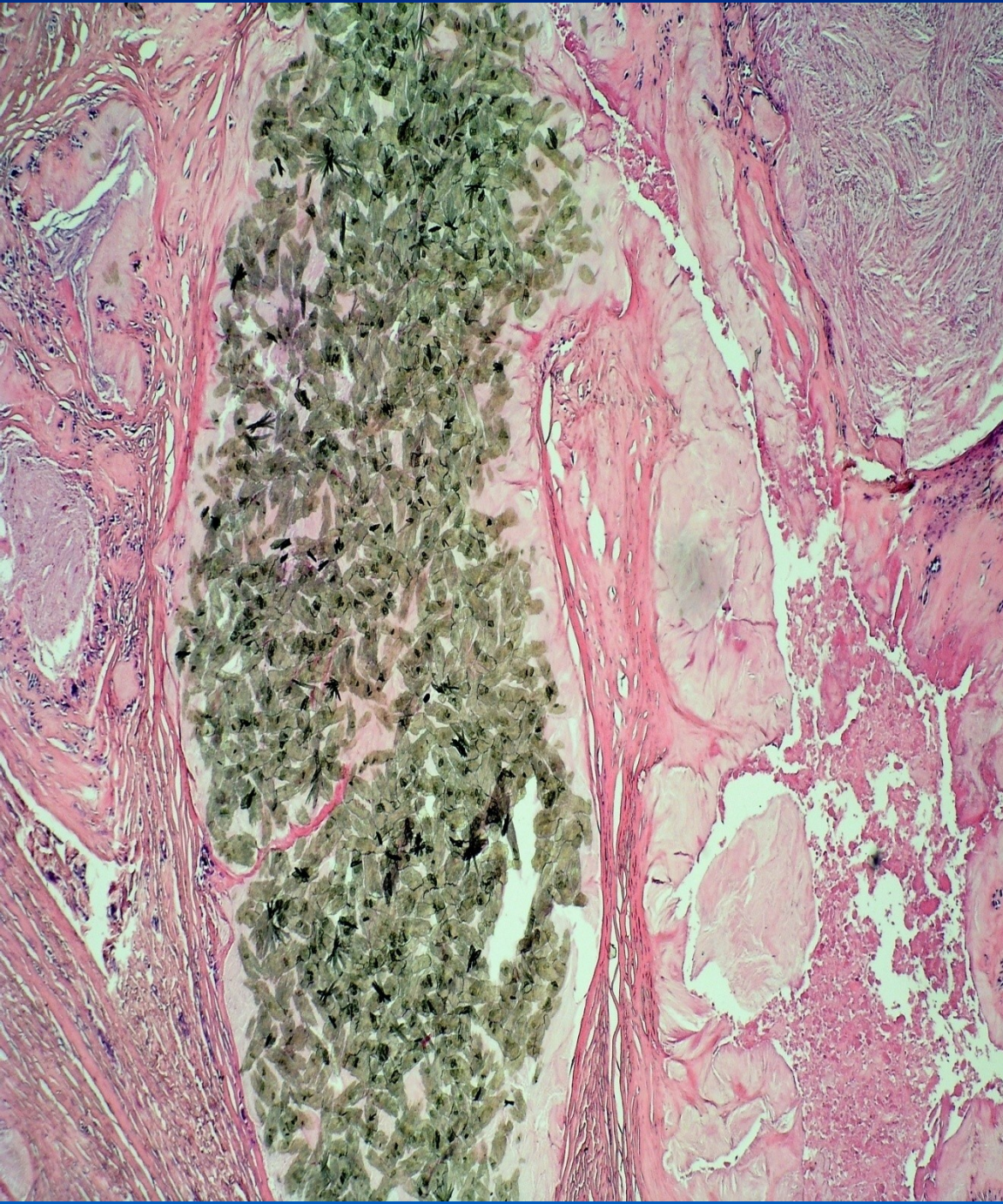
- ⇒ dnavá artritida (recidivující)
- ⇒ dnavá ledvina (v intersticiu dřeně depozita krystalů s okolní granulomatózní reakcí, vysrážené urátové soli v lumenech kanálků, kameny v pánvičce)

pozn. **acidurický infarkt:** ← léčba
cytostatiky/novorozenci

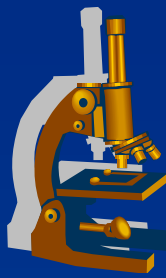
- ⇒ krystalky urátů ve sběrných kanálcích → bělavé proužky v papilách ledvin







DYSTROFIE TUKŮ



* **steatóza** = ukládání tuků v IC i v intersticiu v nefyziologické podobě, např. vakuoly v srdečním svalu, játrech

- příčiny:

- ↑ přívod potravou, ↑ nabídka v okolí
 - jahodový žlučník, malnutrice
- **ischémie**
 - muškátová játra, tygrováné srdce
- **metabolické poruchy**
- **toxické vlivy**
 - akutní x chronické (alkoholismus, houby, endotoxiny bakterií)
- **genetické vlivy**

DYSTROFIE

- vody
- **vílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- **tuků**
- **cukrů**
- **minerálů**

DYSTROFIE TUKŮ



× lipomatóza

= vakátní zmnožení tukové tkáně = **lipomatózní atrofie**
(srdce, hilus ledviny, pankreas)

× lipidóza

= vrozená vada lipidového metabolismu (na podkladě enzymatického defektu)

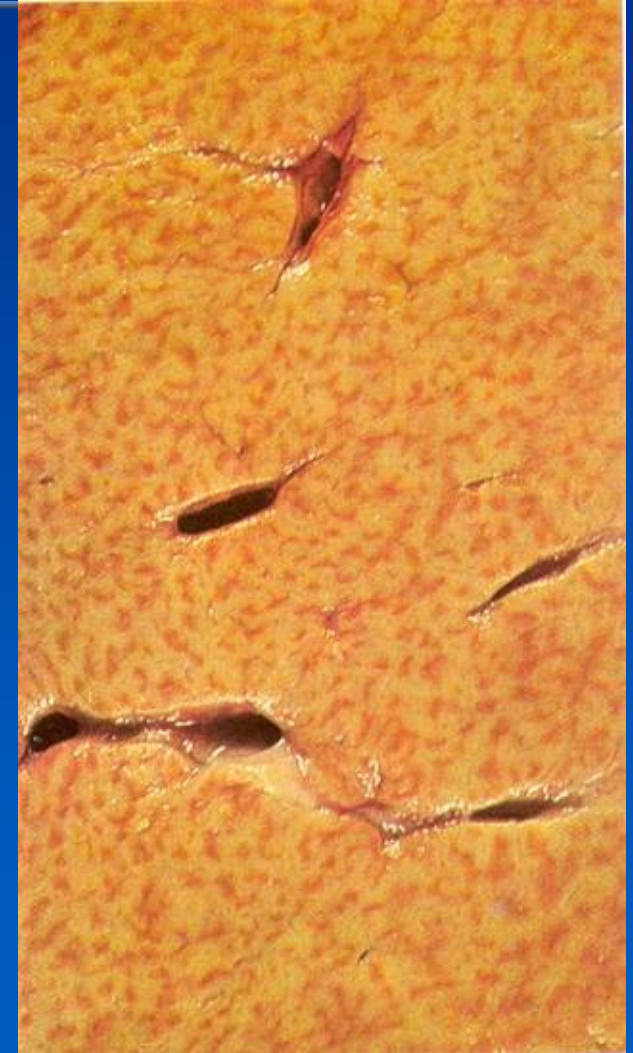
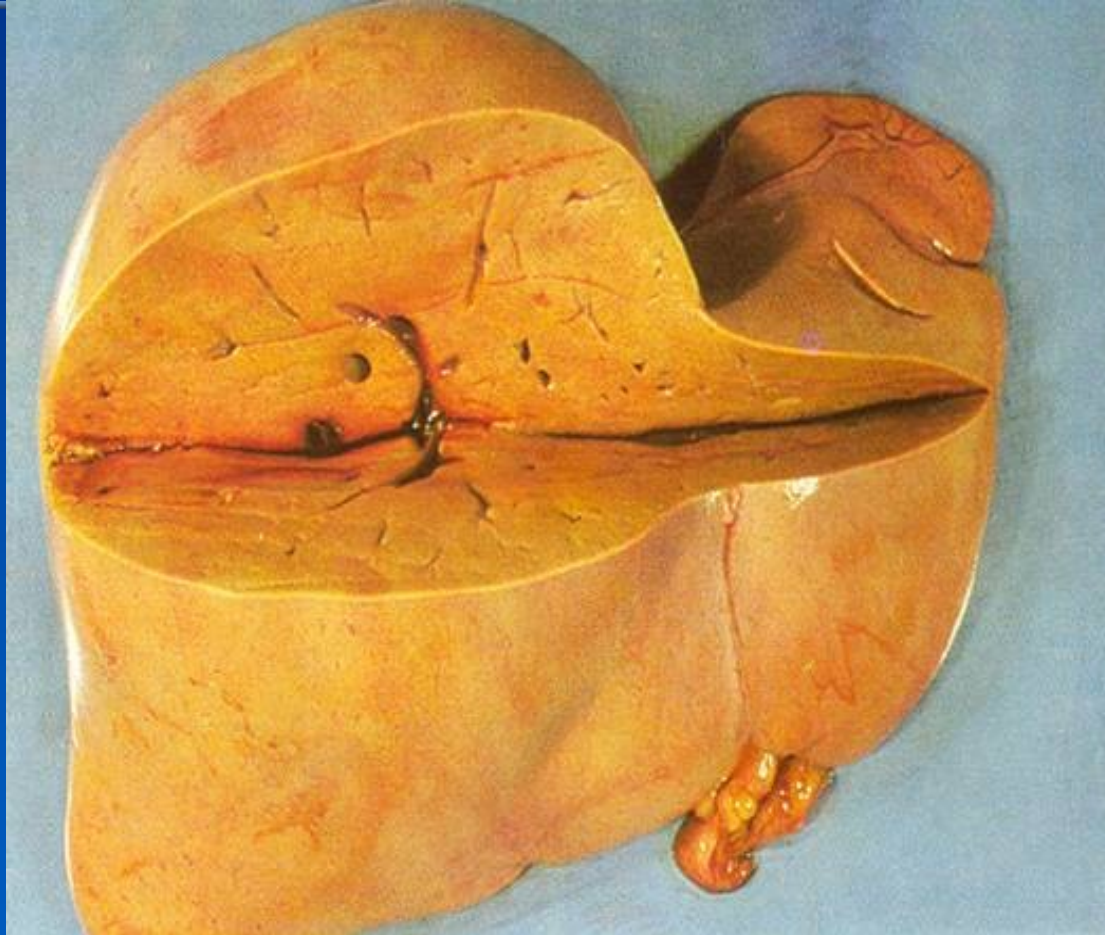
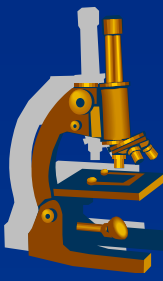
× tezaurismózy

= střádavá onemocnění (lipidózy, glykogenózy, mukopolysacharidózy)

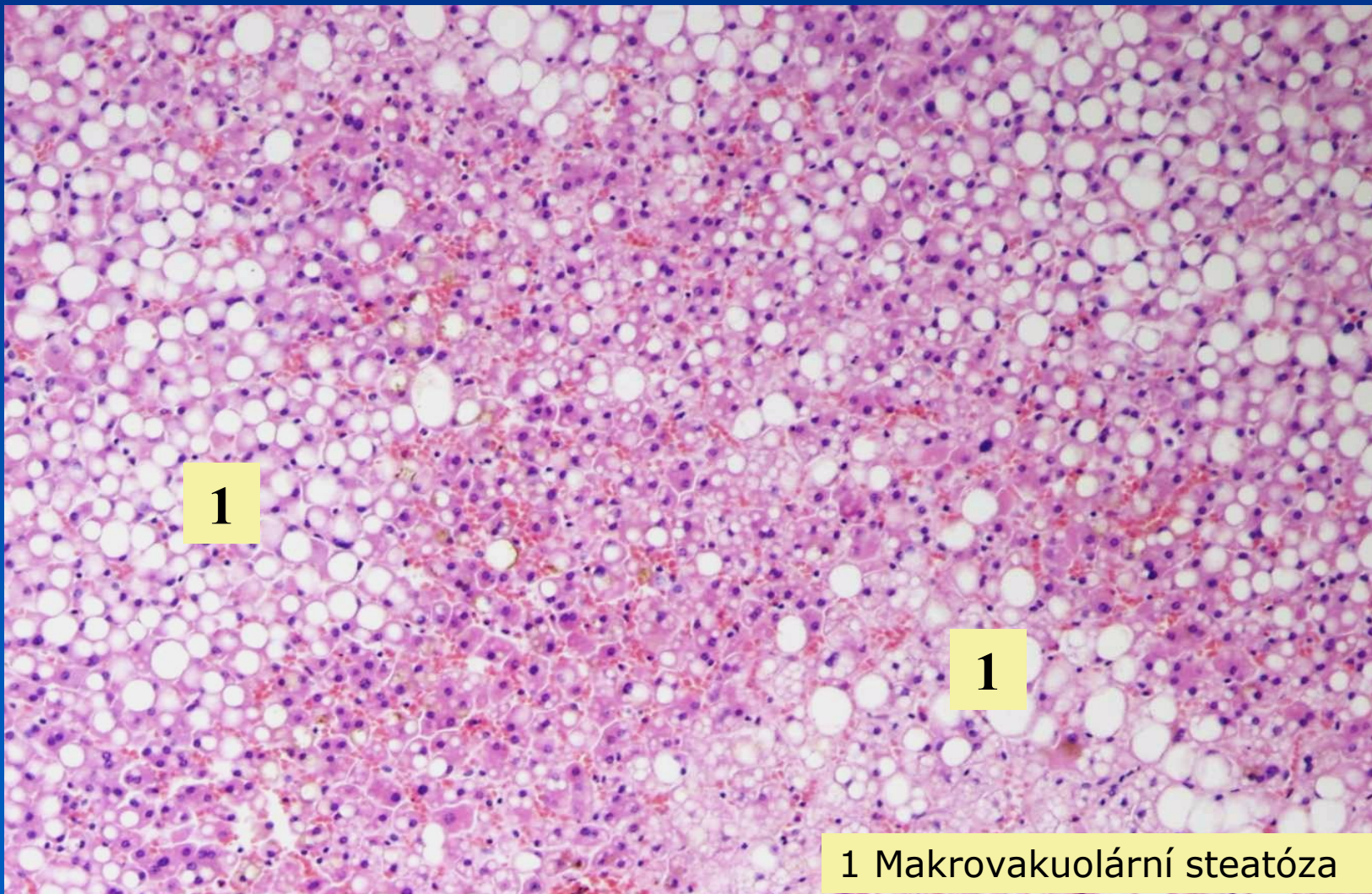
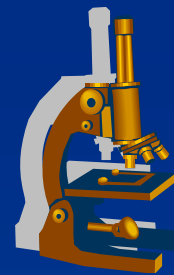
DYSTROFIE

- vody
- bílkovin
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- minerálů

Steatóza jater



Tuková dystrofie - steatóza jater

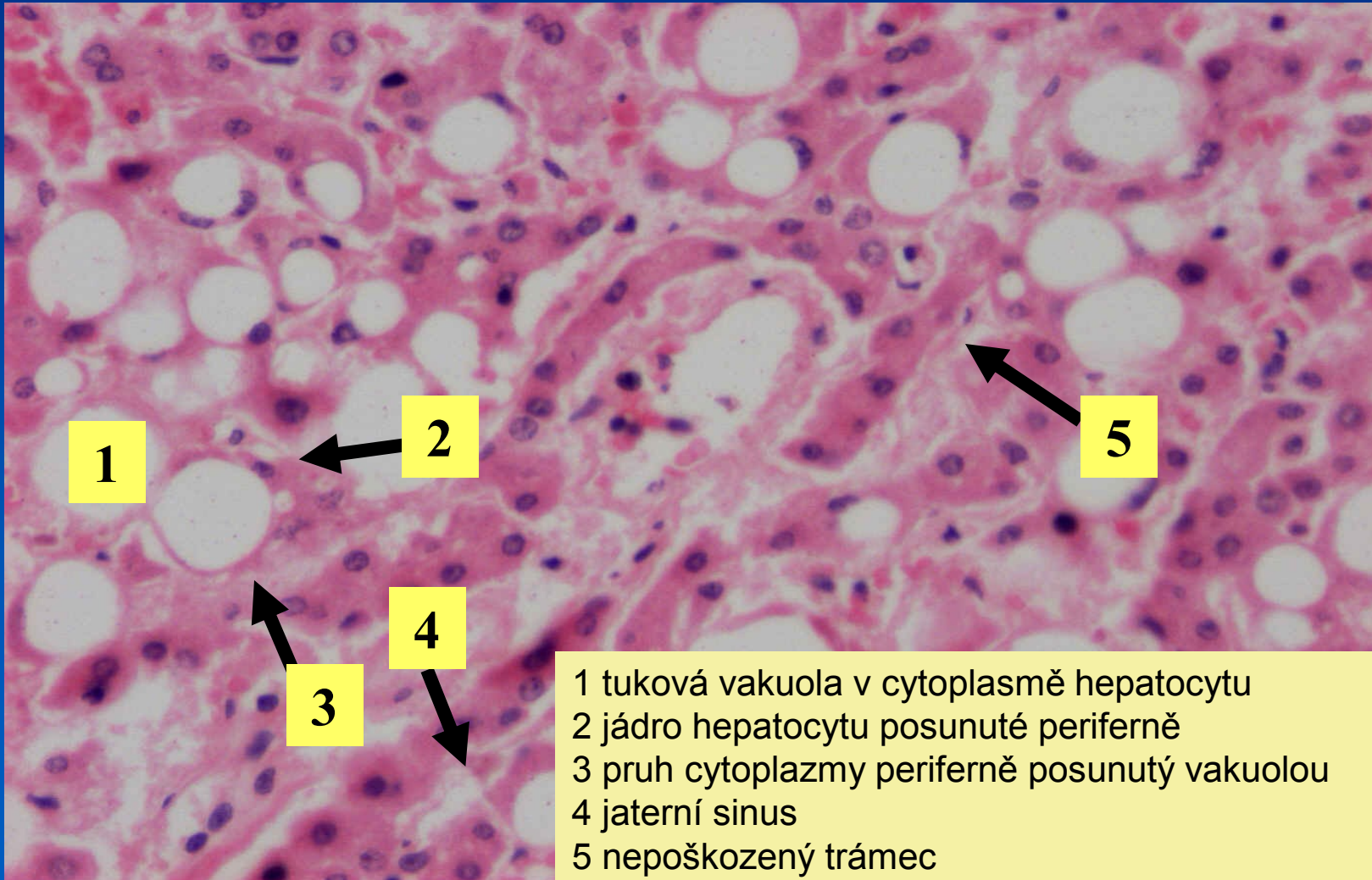


1

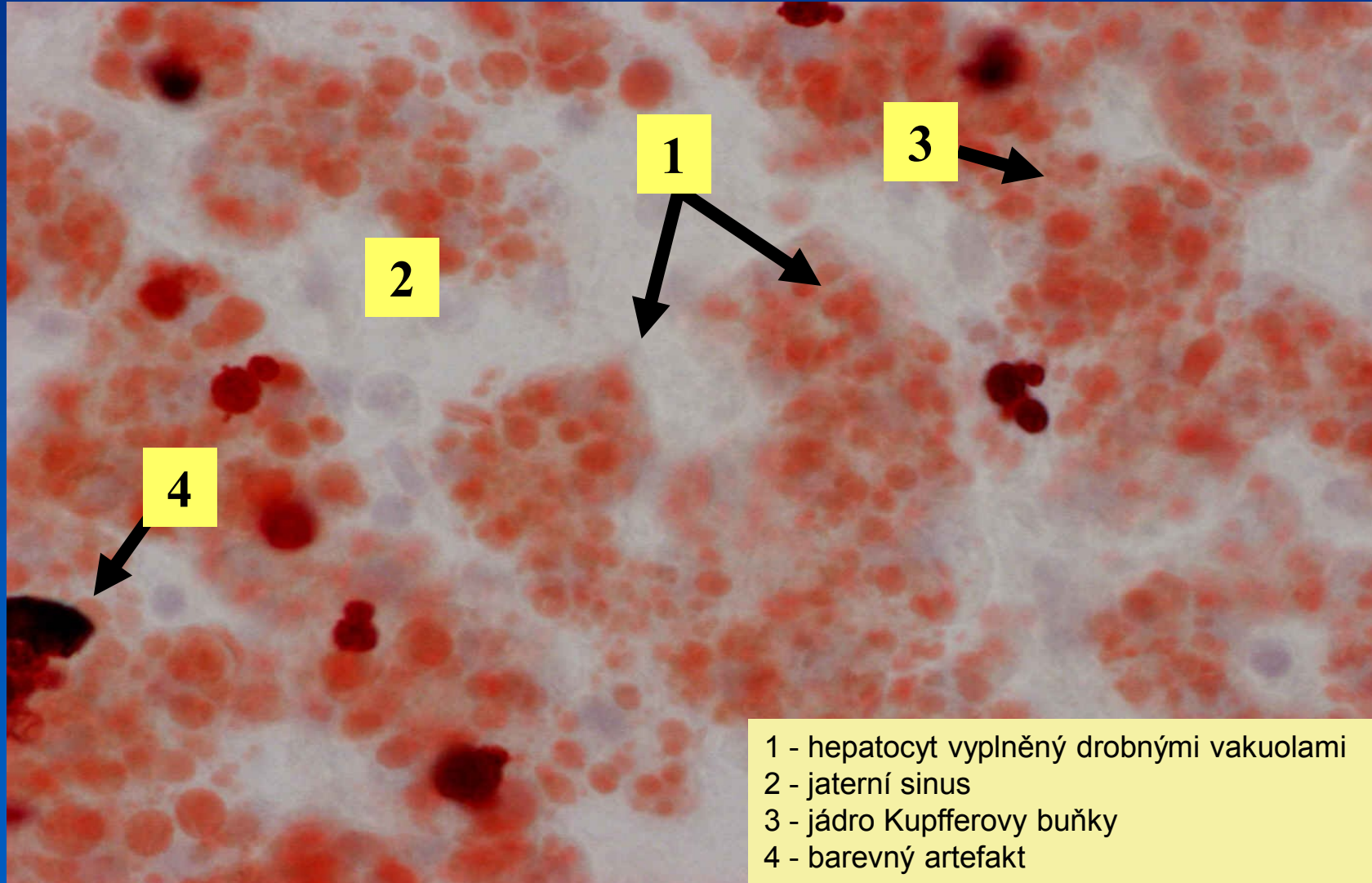
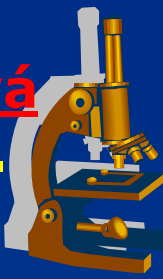
1

1 Makrovakuolární steatóza

Tuková dystrofie - makrovakuolární steatóza jater, centrální zóna.

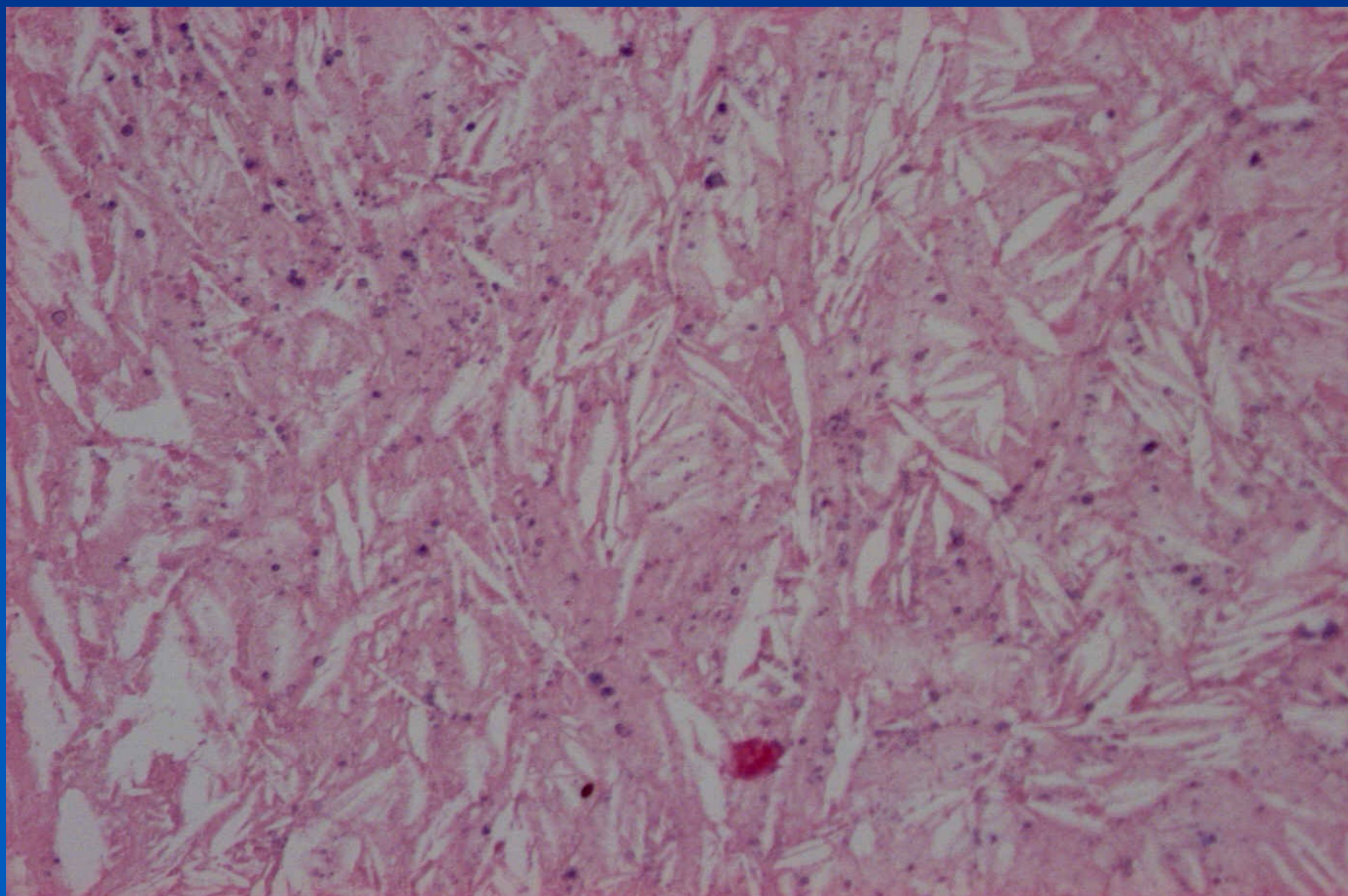
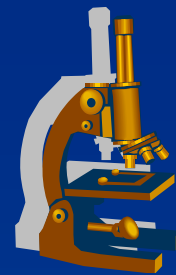


Tuková dystrofie - mikrovakuolární steatóza jater, olejová červeň, zmražený řez (jádra hepatocytů neznázorněna).

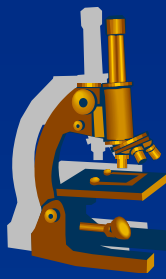


- 1 - hepatocyt vyplněný drobnými vakuolami
- 2 - jaterní sinus
- 3 - jádro Kupfferovy buňky
- 4 - barevný artefakt

**Krystaly cholesterolu v ateromovém plátu arteriální stěny
(negativní obraz vyplavených krystalů).**



DYSTROFIE CUKRŮ



× glykogenózy

× ↑ ukládání glykogenu:

⇒ v nádorech

- např. světlobuněčný CA ledviny, difúzní adenoCA GIT

⇒ u diabetes mellitus

– tzv. Armaniho zóna (Armaniho buňky) v pars proximalis Henleyovy kličky

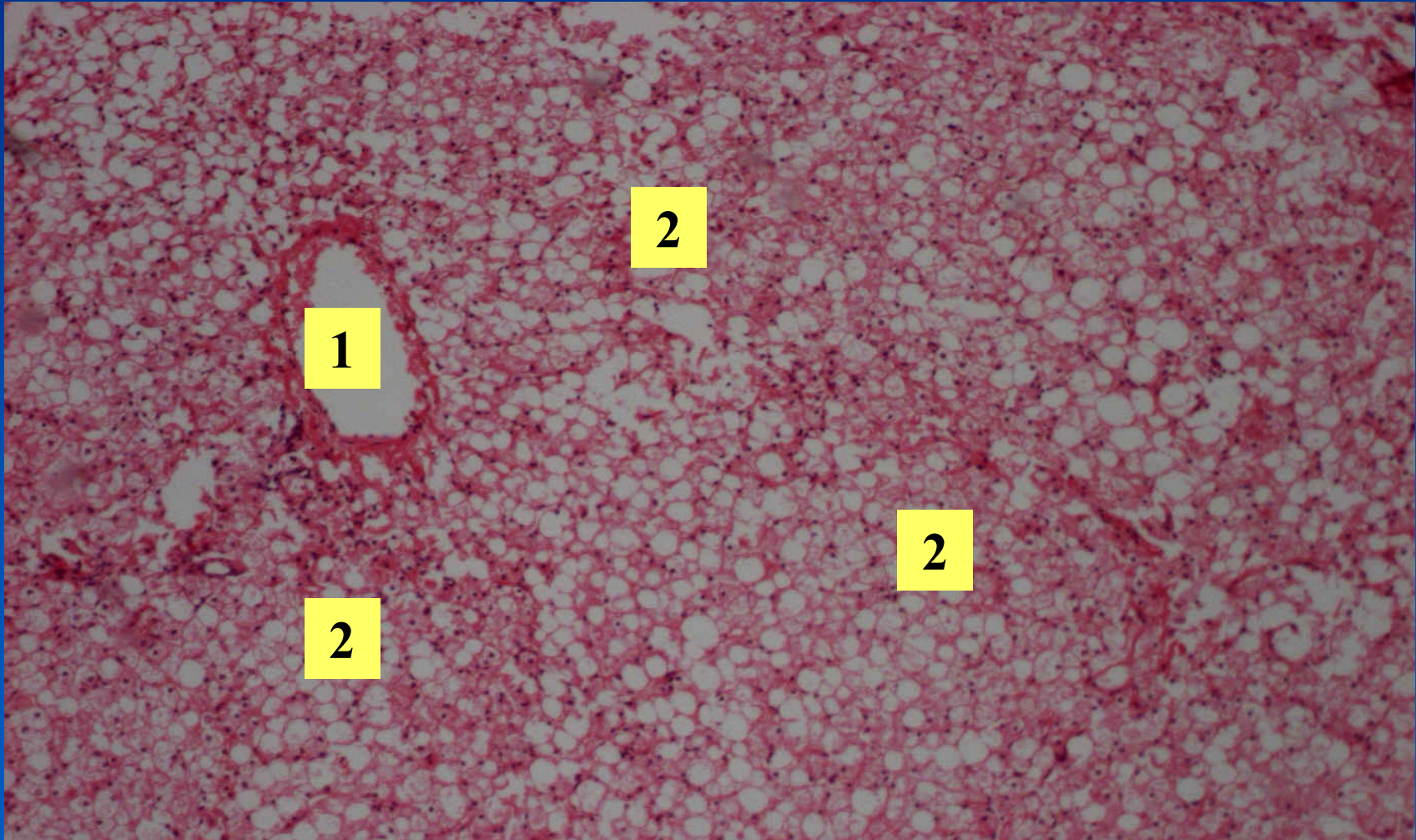
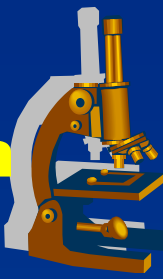
Pozn. průkaz glykogenu:

PAS⁺ mizí po natrávení diastázou (amylázou) x hlen

DYSTROFIE

- vody
- bílkovin
 - hyalinní zkapénk.
 - hyalinní dystrofie
 - inkluze
 - hlenová dystrofie
 - amyloidóza
 - dna
- tuků
- cukrů
- minerálů

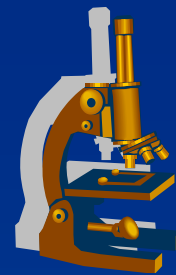
Porucha metabolismu cukrů-glykogenóza, játra



1 portální vena

2 zduřelé trámce hepatocytů s vakuolami po vyplaveném glykogenu

Porucha metabolismu cukrů-glykogenóza, játra, PAS-parafínový řez, v části buněk glykogen zachován



1

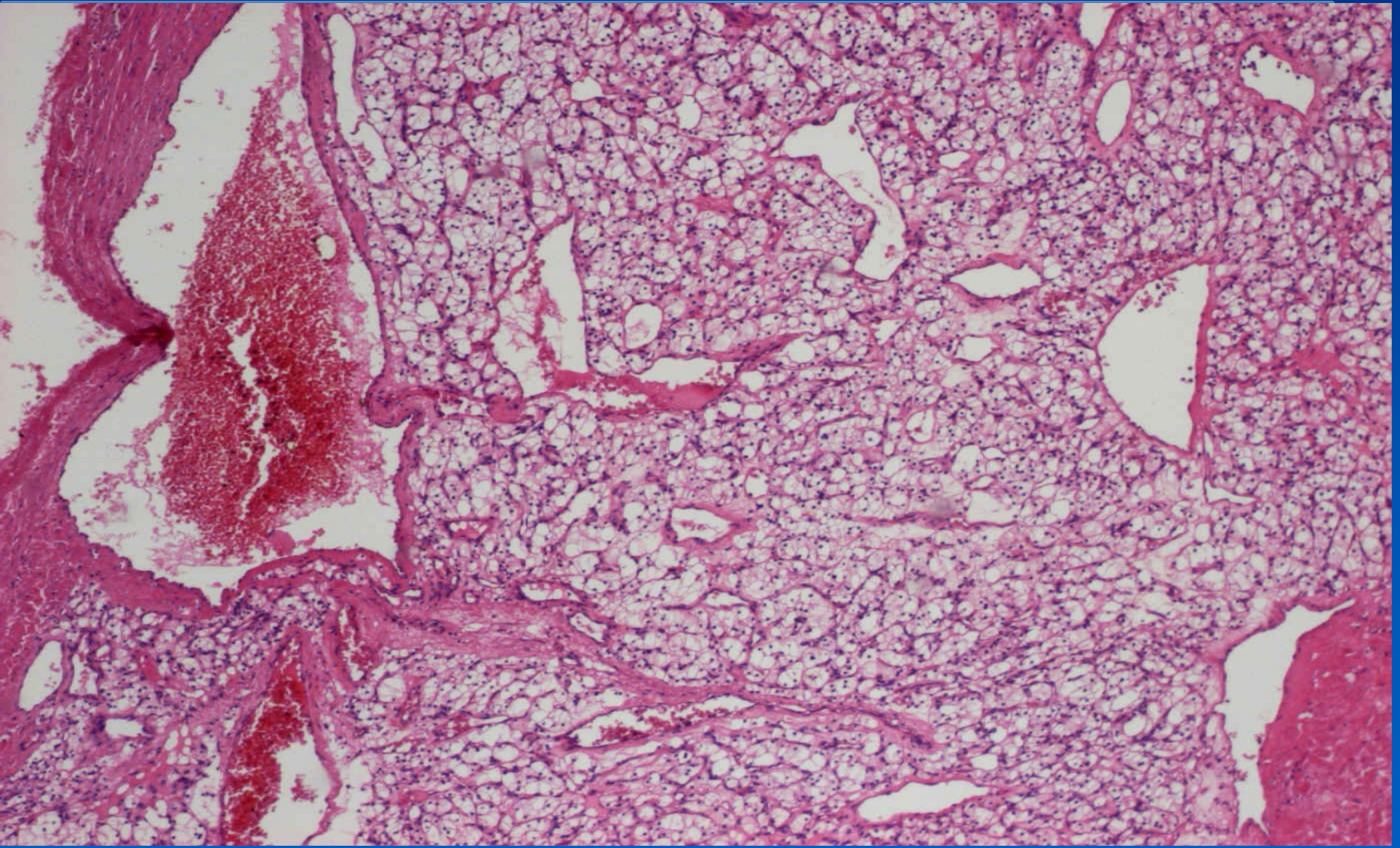
2

1

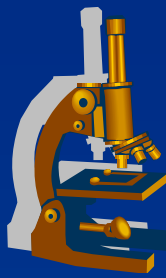
2

1 hepatocyty s vyplaveným glykogenem
2 hepatocyty se zachovalým glykogenem

Karcinom ledviny (klarocelulární)



Kalcifikace

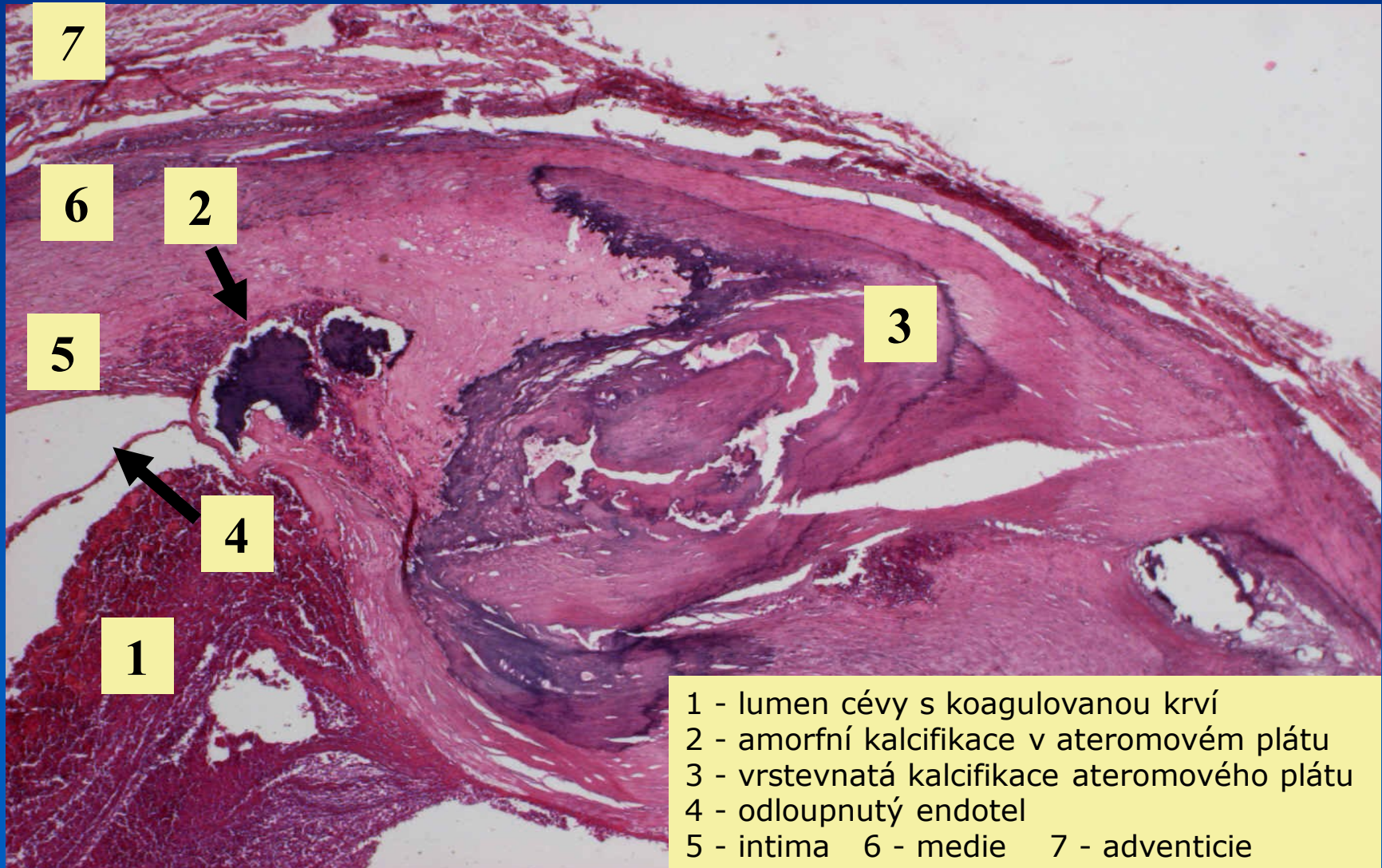
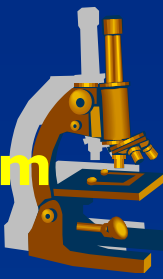


- × **dystrofická** - do tkání, které jsou již předem patologicky změněné (např. nekrózou/dystrofií)
- × **Metastatická** – při ↑ sérové hladině Ca^{2+}
 - hyperparathyroidismus, chron. renální choroby
 - postiženy plíce (pembzová plíce), žaludek, ledviny, vnitřní elastika tepen
- × **průkaz:** impregnace dle **Kossy** (černé zbarvení)

DYSTROFIE

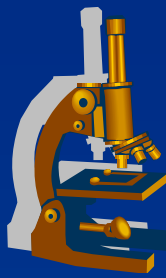
- vody
- bílkovin
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- **minerálů**

Dystrofická kalcifikace-stěna arterie s ateromovým plátem



- 1 - lumen cévy s koagulovanou krví
- 2 - amorfní kalcifikace v ateromovém plátu
- 3 - vrstevnatá kalcifikace ateromového plátu
- 4 - odloupený endotel
- 5 - intima 6 - medie 7 - adventicie

Krystaly



1. **urátové** → dna (arthritis uratica), viz. výše
2. **oxalátů** – bezbarvé světlolomné drúzy v tubulech ledvin nebo intersticiu myokardu při oxalóze (vrozená metabolická porucha nebo otrava - etylenglykol)
3. **cholesterolu** – vřetenité prázdné prostory při ateroskleróze, v pozánětlivých pseudoxantomech atd.
4. **paraproteinu** – šestiboké nepravidelné a silně oxyfilní krystaly bílkovinného původu; v ledvinných tubulech při plasmocytomu.
5. **cystinu** – ploché šestiboké krystaly při cystinóze (Lignac-Fanconiho onemocnění) ve slezině, lymfatických uzlinách, ledvinách, rohovce atd.
6. **Charcot-Leydenovy krystaly** – šestiboká eosinofilní prismata bílkovinného původu vznikající při rozpadu eosinofilních leukocytů (alergie, paraziti).

DYSTROFIE

- **vody**
- **bílkovin**
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- **tuků**
- **cukrů**
- **minerálů**

Konkrementy

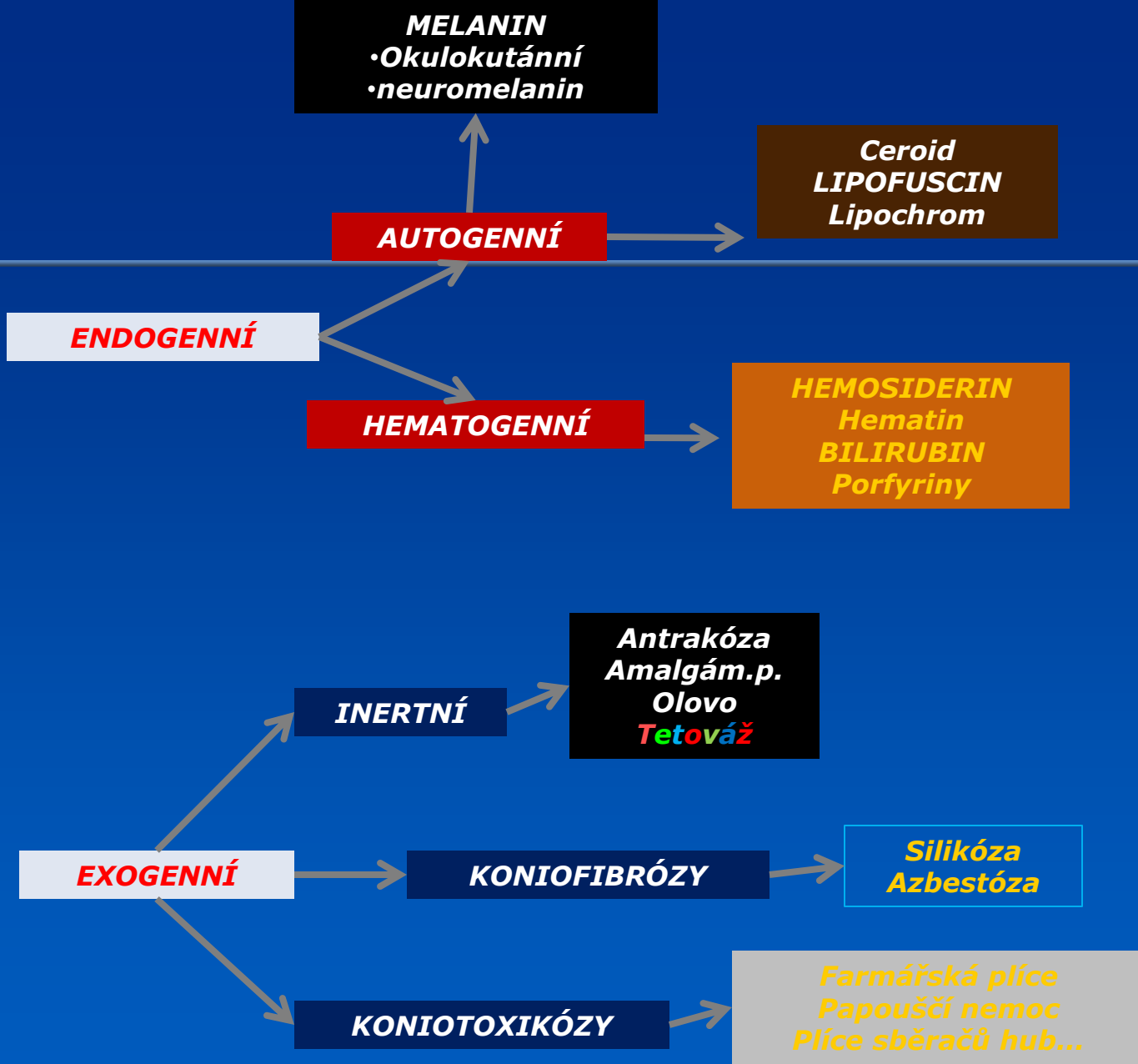
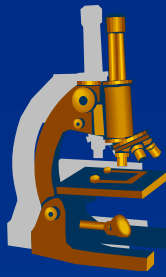


3 hlavní faktory ovlivňující vznik konkrementů:

1. zvýšená koncentrace konkrementotvorné látky
 2. porucha koloidního prostředí (záněty)
 3. změny pH prostředí (hlavně moči)
- × postupně narůstají kolem mikroskopického jádra
 - × **kde?**: žlučové, močové, slinných žlaz, pankreatické, prostatické
 - × **význam**: ucpání vývodů → komplikace.
 - × chemické složení: cholesterolové, pigmentové, smíšené, fosfátové, uhličitanové

DYSTROFIE

- vody
- bílkovin
 - *hyalinní zkapénk.*
 - *hyalinní dystrofie*
 - *inkluze*
 - *hlenová dystrofie*
 - *amyloidóza*
 - *dna*
- tuků
- cukrů
- **minerálů**



PIGMENTY

- **endogenní**
 - **autogenní**
 - **hematogenní**
- **exogenní**
 - **inertní**
 - **koniofibrózy**
 - **koniotoxikózy**

Autogenní pigmenty



× MELANIN

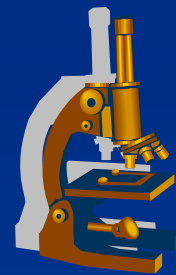
- průkaz: Fontana-Masson, S-100, HMB-45, Melan A
- pozn. melanosis coli = tmavá pigm. tračníku způsobená ceroidem
 - + : - Addisonova choroba
 - neurofibromatóza
 - pigmentový névus
 - maligní melanom
 - : - albinismus
 - vitiligo
 - leukoderma

- ## × LIPOFUSCIN = pigment z opotřebování
- tzv. hnědá atrofie (játra, myokard)
 - dif.dg.: hemosiderin

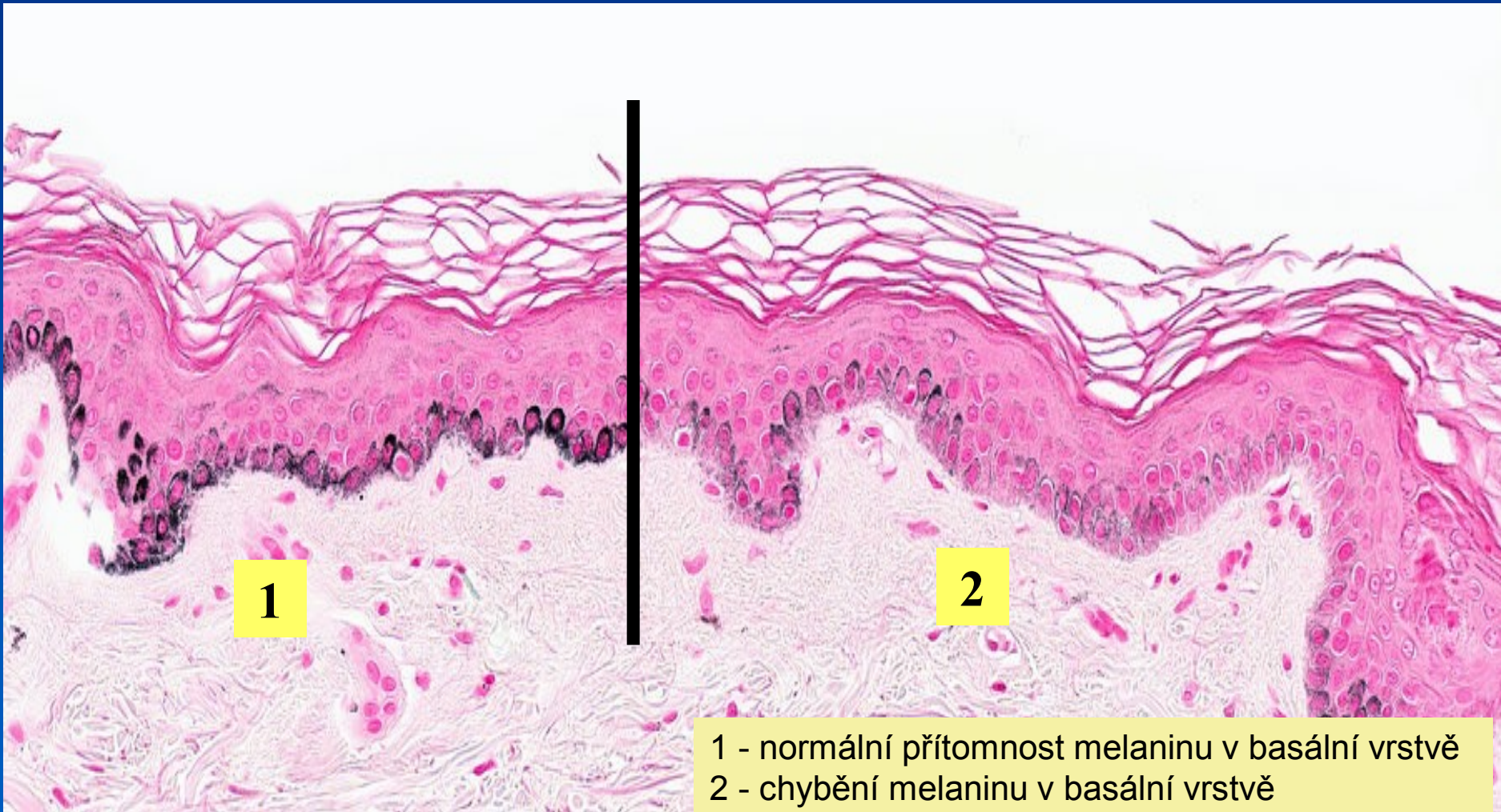
PIGMENTY

- **endogenní**
 - *autogenní*
 - *hematogenní*
- **exogenní**
 - *inertní*
 - *koniofibrózy*
 - *koniotoxikózy*

patologická pigmentace kůže, defekt melaninu - vitiligo



Patologická pigmentace kůže, defekt melaninu- vitiligo, (impregnace melaninu stříbrem dle Massona)

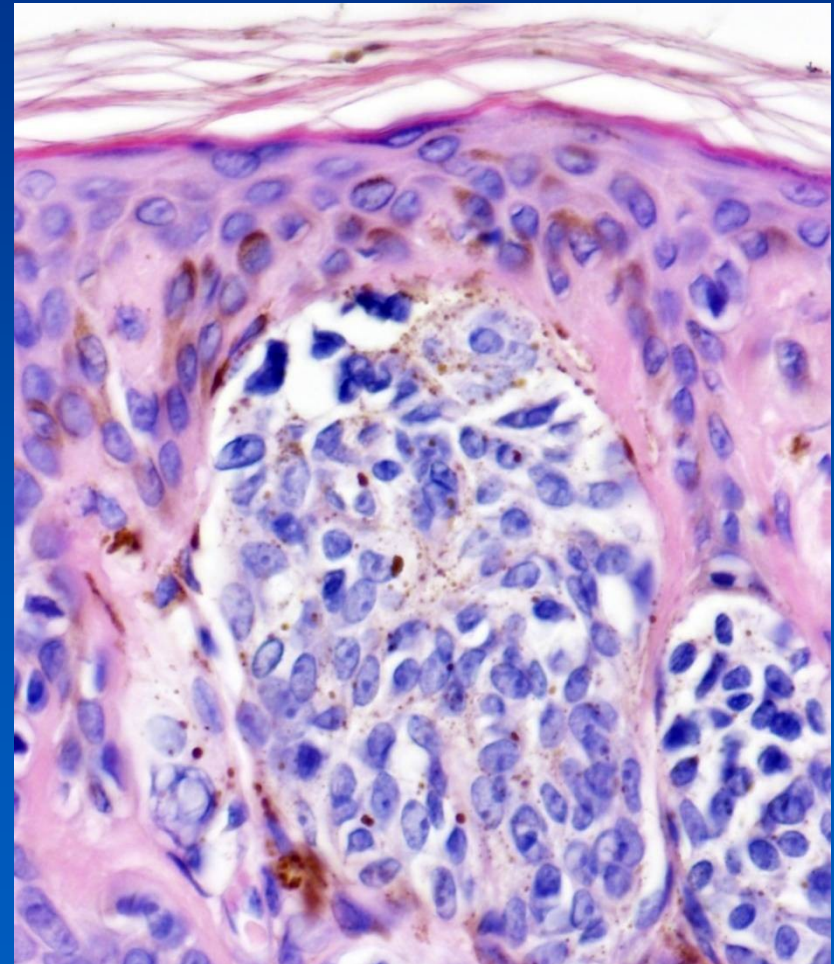
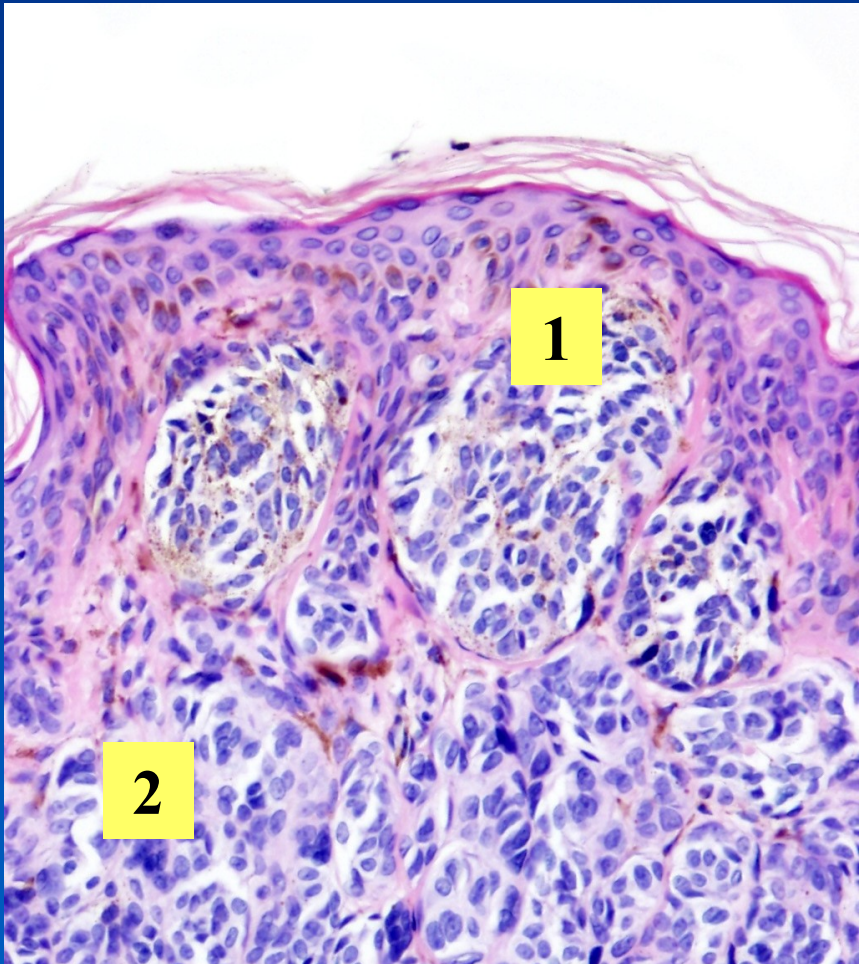
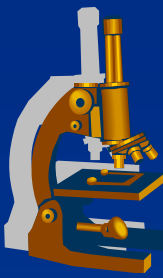


1

2

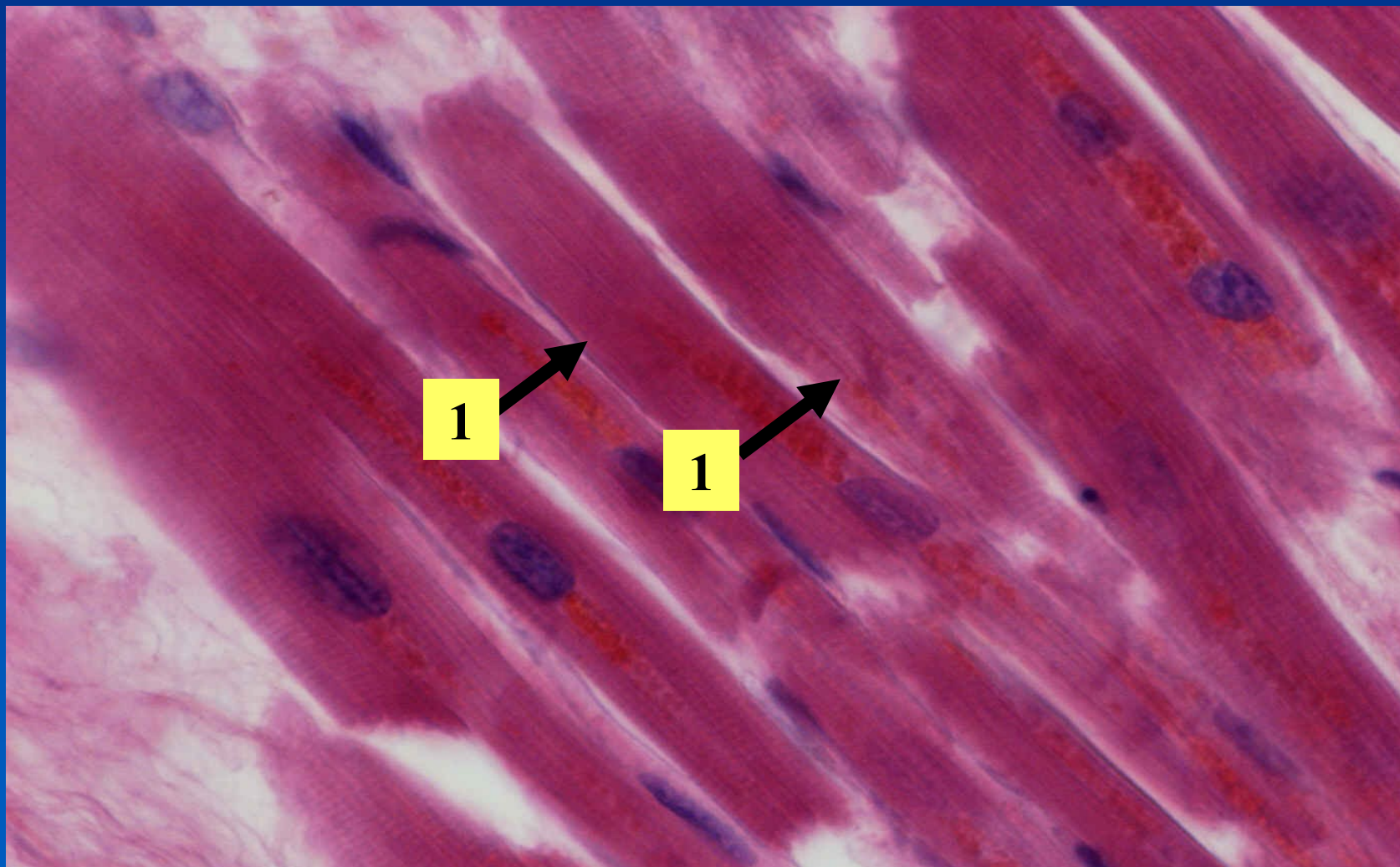
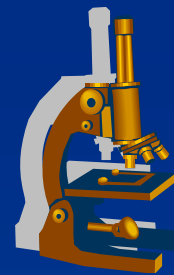
1 - normální přítomnost melaninu v basální vrstvě
2 - chybění melaninu v basální vrstvě

Smíšený pigmentový névus (melanin)



- 1 - hnízda melanocytárních buněk v oblasti junkce
2 - hnízda melanocytárních buněk v oblasti dermis

Lipofuscin v kardiomyocytech (dystrophia fusca)



1- lipofuscin v cytoplamě kardiomyocytů

Hematogenní pigmenty



× HEMOSIDERIN

- hrubozrný okrověhnědý pigment
- IC i EC
- + : - lokální hemosideróza ← krvácení, venostáza
- systémová hemosideróza ← hemolytická anémie

Pozn.

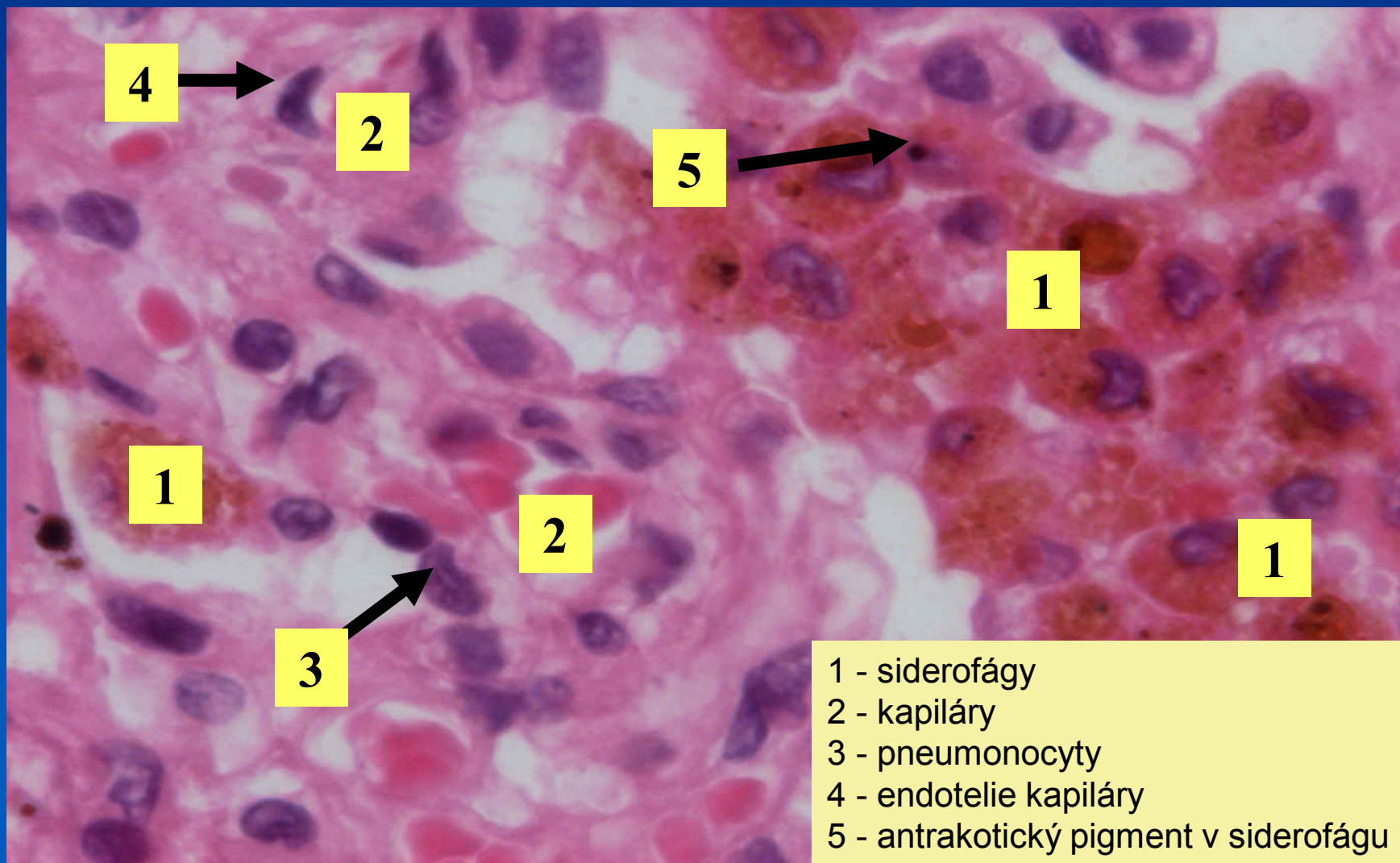
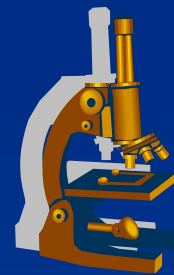
× Hemochromatóza - AR

- není hematogenní; způsobena nadměrným vstřebáváním Fe ze střeva a jeho ukládáním do jater, pankreatu, myokardu, kůže, pohlavních žláz
- Fe je fibrogenní, mutagenní a kancerogenní →→→→
 - tzv. **bronzový diabetes** (fibróza pankreatu + pigmentace kůže)
 - **jaterní cirhóza** → **hepatocelulární karcinom**
 - srdeční selhávání, artritidy, impotence , ↓ libida

PIGMENTY

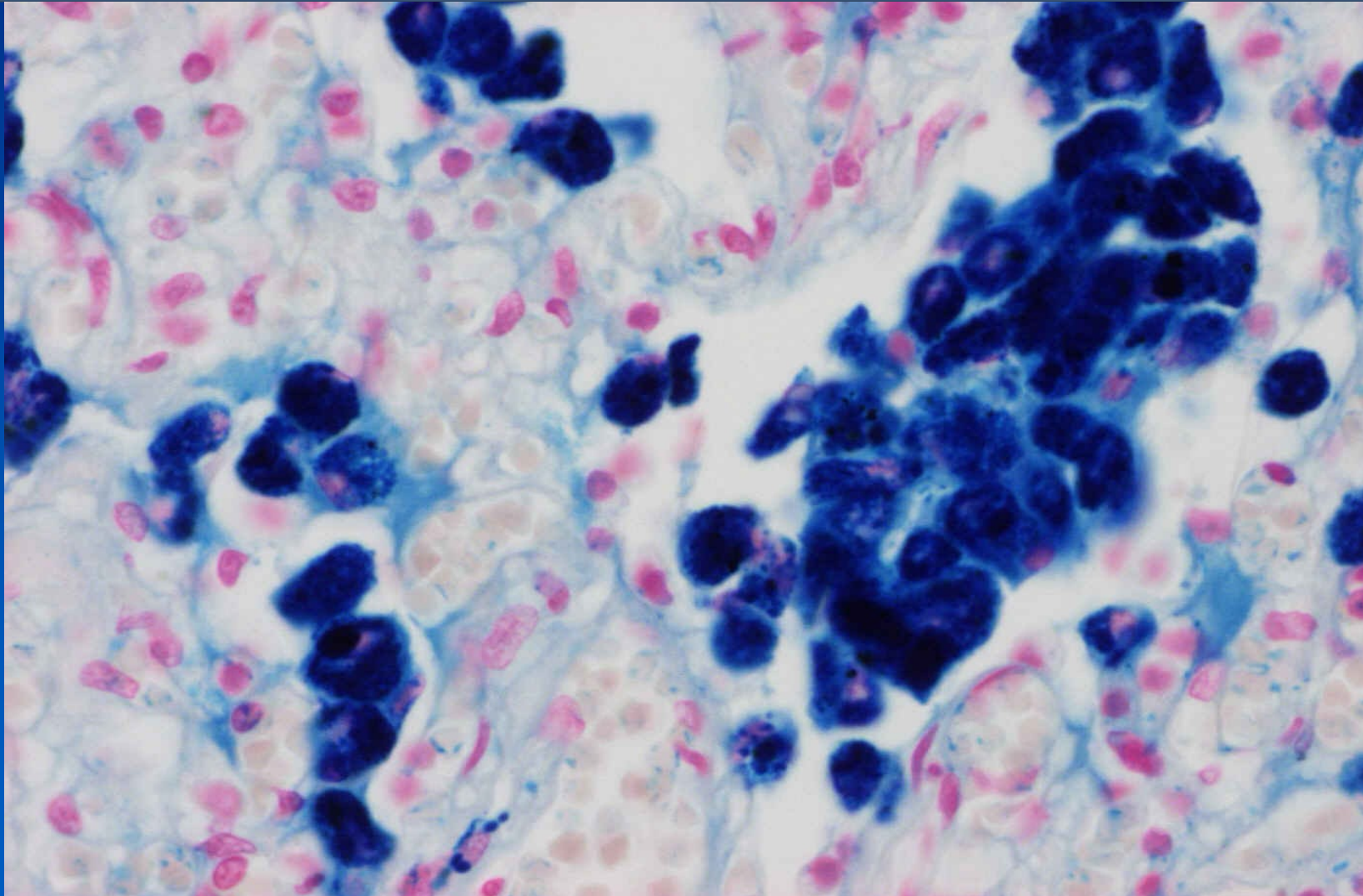
- **endogenní**
 - *autogenní*
 - *hematogenní*
- **exogenní**
 - *inertní*
 - *koniofibrózy*
 - *koniotoxikózy*

Hematogenní pigmenty - siderofágy v kolabované a indurované plicní tkáni - (zvětšení 600x)

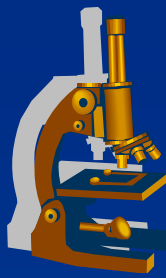


- 1 - siderofágy
- 2 - kapiláry
- 3 - pneumocyty
- 4 - endotelie kapiláry
- 5 - antrakotický pigment v siderofágu

Hematogenní pigmenty - siderofágy (Perlsova reakce)
hemosiderin zbarven modře



Hematogenní pigmenty



× BILIRUBIN

- konjugovaný (*rozpustný ve vodě, netoxický*)
- nekonjugovaný (*nerozpustný ve vodě, toxický!*)

- cholestáza, hromadění žluči v játrech
- intrakanalikulárně, intracelulárně
- průkaz: Fouchet – zeleně
- **pozn. ikterus** (*prehepatální ; hepatocelulární; obstrukční*)

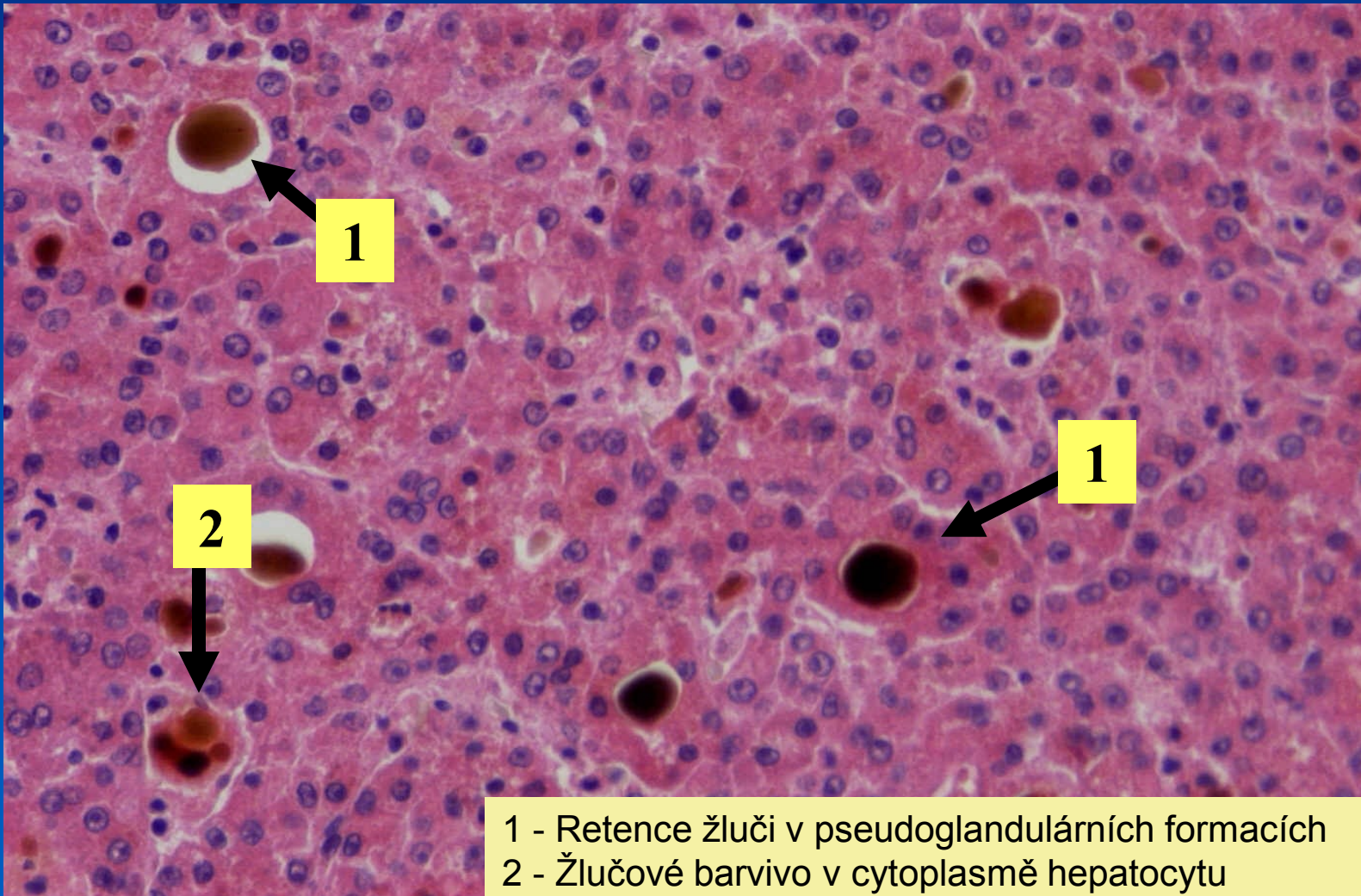
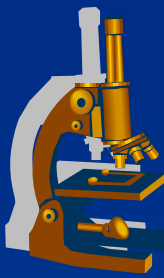
× PORFYRIN

- Porfyrie, porfyrinurie (červená fluorescence po ozáření UV světlem)
- vrozené metabolické defekty
- akutní x chronické projevy

PIGMENTY

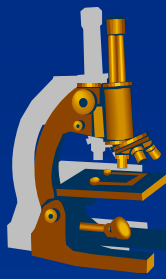
- **endogenní**
 - *autogenní*
 - **hematogenní**
- **exogenní**
 - *inertní*
 - *koniofibrózy*
 - *koniotoxikózy*

hepatocelulární karcinom - cholestáza



1 - Retence žluči v pseudoglandulárních formacích
2 - Žlučové barvivo v cytoplasmě hepatocytu

Inertní pigmenty



- **anthracosis simplex**
 - černá pigmentace dýchacích cest; bez okolní fibrotizace
- **amalgámová pigmentace**
 - gingiva, tvářová sliznice, jazyk; bez zánětu!
- **tetováž**

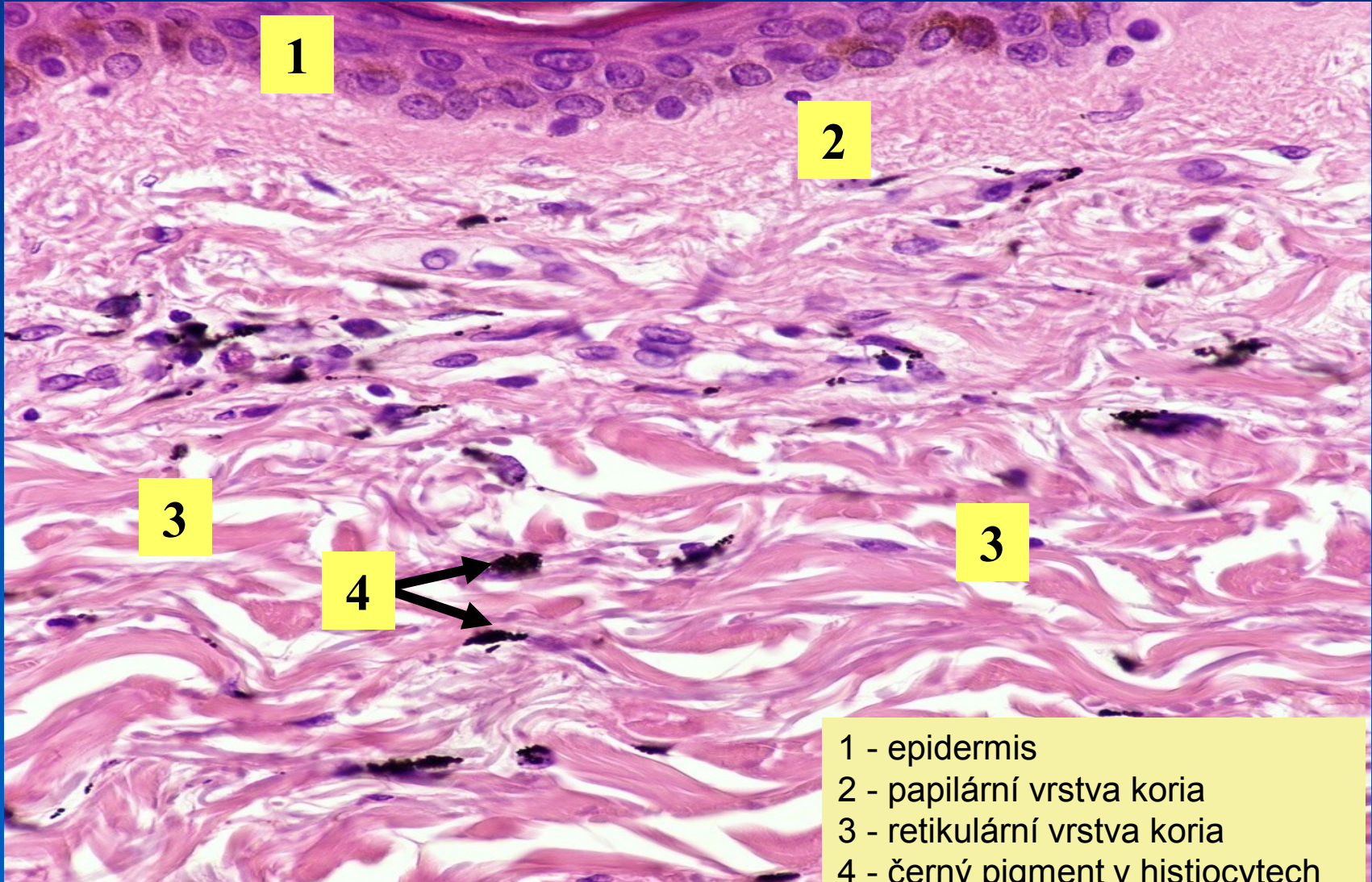
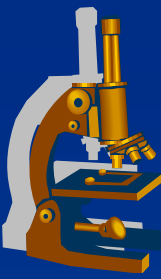
PIGMENTY

- **endogenní**
 - *autogenní*
 - *hematogenní*
- **exogenní**
 - *inertní*
 - *koniofibrózy*
 - *koniotoxikózy*

Tetováž

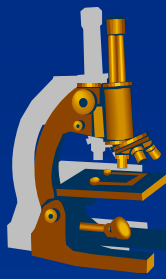


Tetováž - černý pigment v histiocytech koria



- 1 - epidermis
- 2 - papilární vrstva koria
- 3 - retikulární vrstva koria
- 4 - černý pigment v histiocytech

Koniofibrózy



- **SILIKÓZA - SiO₂**

- rozpad makrofágů → uvolnění chemicky aktivních látek (enzymy, volné radikály) → fibroproliferace → fibróza plic (intersticiální zánět) → plicní hypertenze → cor pulmonale
- proces je ireversibilní !
- 3 stadia: 1) mírná retikulární fibróza
 2) silikotické uzly
 3) kompaktní fibróza

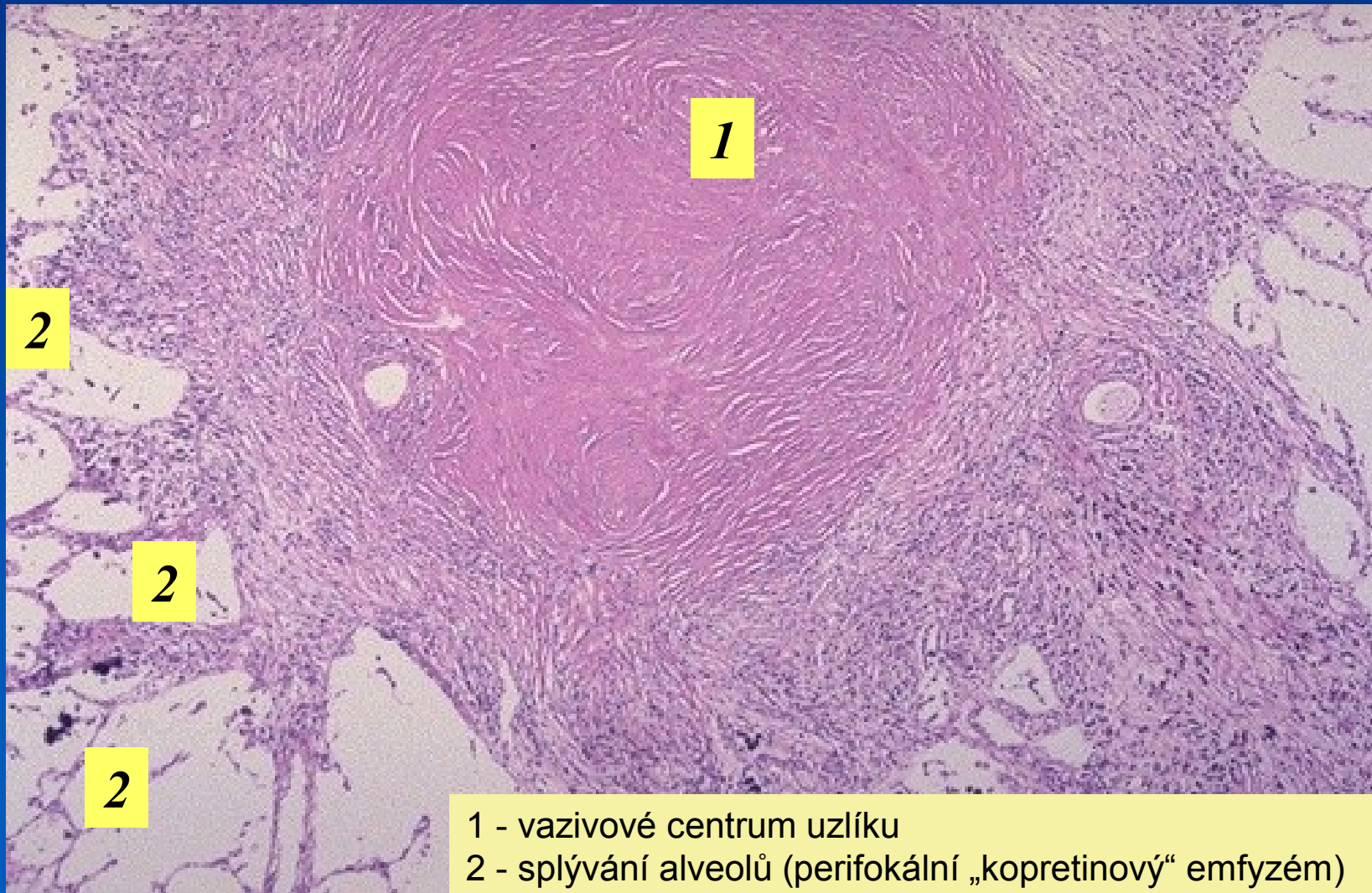
- **AZBESTÓZA** - azbestová tělíška (karcinogenní!)

- difúzní plicní fibróza
- mesoteliom
- karcinom plic

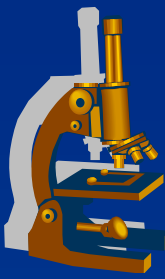
PIGMENTY

- **endogenní**
 - *autogenní*
 - *hematogenní*
- **exogenní**
 - *inertní*
 - *koniofibrózy*
 - *koniotoxikózy*

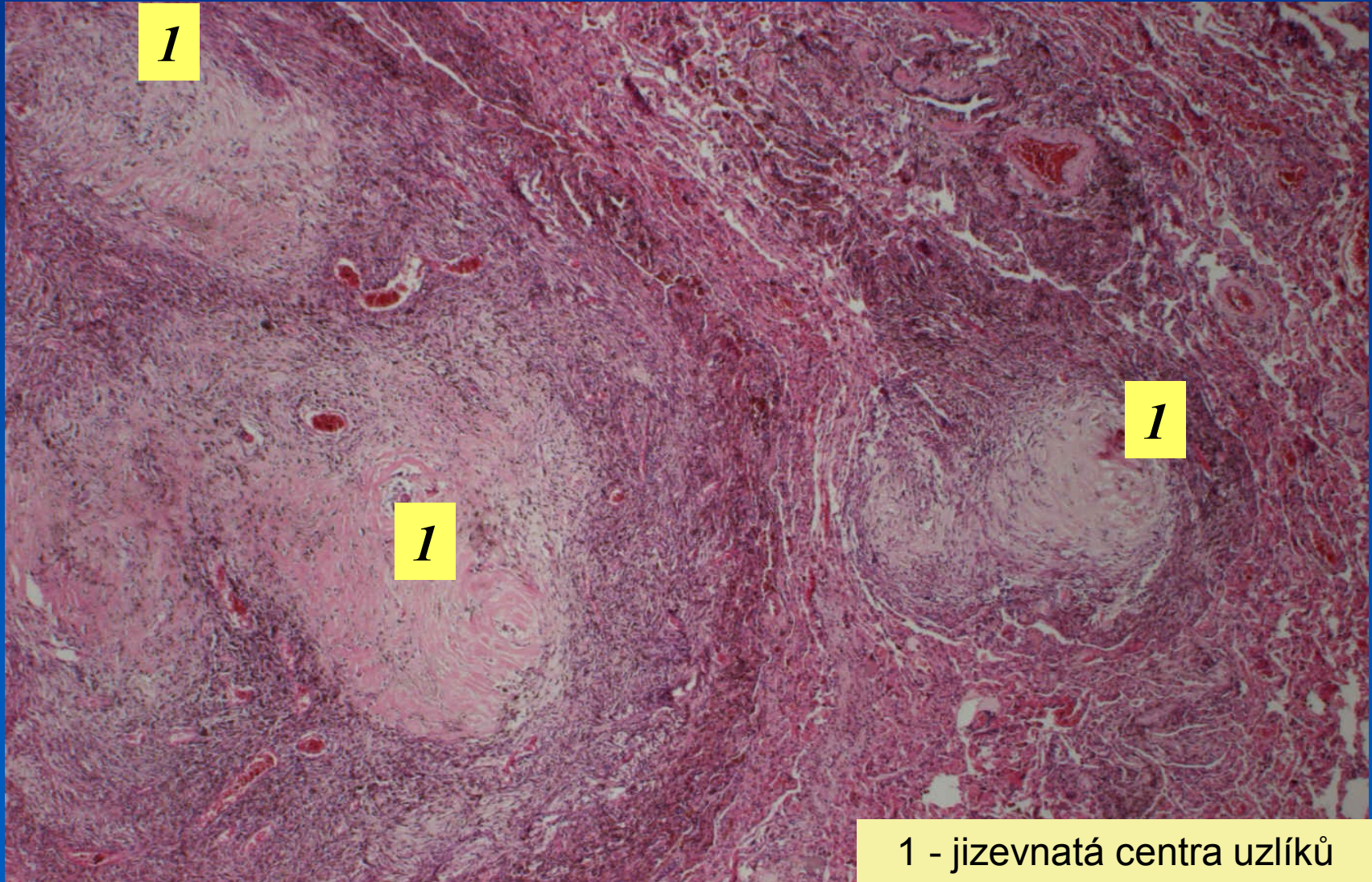
Silikotický uzlík-plíce



1 - vazivové centrum uzlíku
2 - splývání alveolů (perifokální „kopretinový“ emfyzém)



Silikóza-pokročilé stádium (kompaktní fibróza, splývání uzlíku-zjizvení plic)

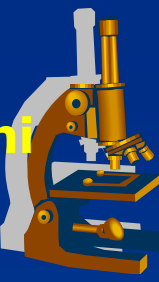


1

1

1

1 - jizevnatá centra uzlíků



Exogenní pigmentace - azbestóza, azbestová tělíčka v plicní tkáni



Koniotoxikózy



× **FARMÁŘSKÁ PLÍCE** = hypersenzitivní reakce

→ vdechování prachu z navlhlého sena obsahujícího
Micropolyspora faeni

⇒ pneumonitida (intersticiální záněť)

pozn.: plíce chovatelů holubů, sběračů hub, česáčů bavlny....

PIGMENTY

- **endogenní**
 - *autogenní*
 - *hematogenní*
- **exogenní**
 - *inertní*
 - *koniofibrózy*
 - *koniotoxikózy*