Mikroskopické vyšetření moče

Autoři:
RNDr. Miroslava Beňovská, Ph.D.
Mgr. Ondřej Wiewiorka
MUDr. Jana Tůmová

Výběr preparátů:
Kolektiv pracovníků Oddělení klinické biochemie Fakultní nemocnice Brno

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity
Katedra laboratorních metod

Fakultní nemocnice Brno
Oddělení klinické biochemie

Vytvořeno ve spolupráci se Servisním střediskem pro e-learning na MU
Fakulta informatiky Masarykovy Univerzity, Brno 2014–2016

Tiskový výstup publikace vydané na Elportále MU (http://elportal.cz/)
http://elportal.cz/publikace/vysetreni-moce

© 2016 Masarykova univerzita

Úvodem

K základním biochemickým vyšetřením patří semikvantitativní analýza moče. Skládá se z chemického stanovení pomocí diagnostických proužků a morfologického vyšetření. Obě metodiky se doplňují, pomáhají usnadnit určování nálezu a jejich výsledky by měly korespondovat. Močová analýza se provádí z jednorázové moči, nejlépe druhé ranní. Vyšetření je třeba provést do jedné hodiny po odběru.

Kompletní močová analýza je v dnešní době převážně automatizována. Manuální mikroskopie pak slouží k objasnění či potvrzení nejasných a diskrepantních nálezů.

Pro manuální mikroskopii se připravuje močový sediment: nativní moč se odstředí při 2000 otáček/min. a supernatant se odlije tak, aby se pracovalo s 10x zakoncentrovanou močí.

Pro lepší rozeznatelnost některých elementů se močový sediment může obarvit. Používá se standardizovaná barvící procedura tvz. supravitální barvení dle Sternheimera. Procedura pracuje s dvojsložkovou barvou (alciánová modř a červeň pyronin-B 1:1), která se přidává k močovému sedimentu v poměru 1:10.

V následující databázi jsou uvedeny fotografie jednotlivých elementů ve třech variantách:

1. Mikroskopický nález barveného sedimentu (10× zakoncentrovaná moč při 400× zvětšení obarvená dle Sternheimera)
2. Mikroskopický nález nativního sedimentu (10× zakoncentrovaná moč při 400× zvětšení)
3. Nálezy z přístroje FUS-2000 (DIRUI).

V těchto skriptech je databáze zpracována do formy vhodné ke stažení a tisku. Ve výřezech jsou vybrané elementy zvětšeny pro lepší rozlišení.

Erytrocyty

Erytrocyty jsou bezjaderné buňky o velikosti 6–7 µm diskoidního tvaru, patřící k nejmenším ze základních elementů nacházených v moči a jsou jedním z nejčastějších nálezů. Jejich přítomnost v moči (hematurie) může být makroskopická nebo mikroskopická (bez viditelného červeného zbarvení).

Příčiny hematurie:

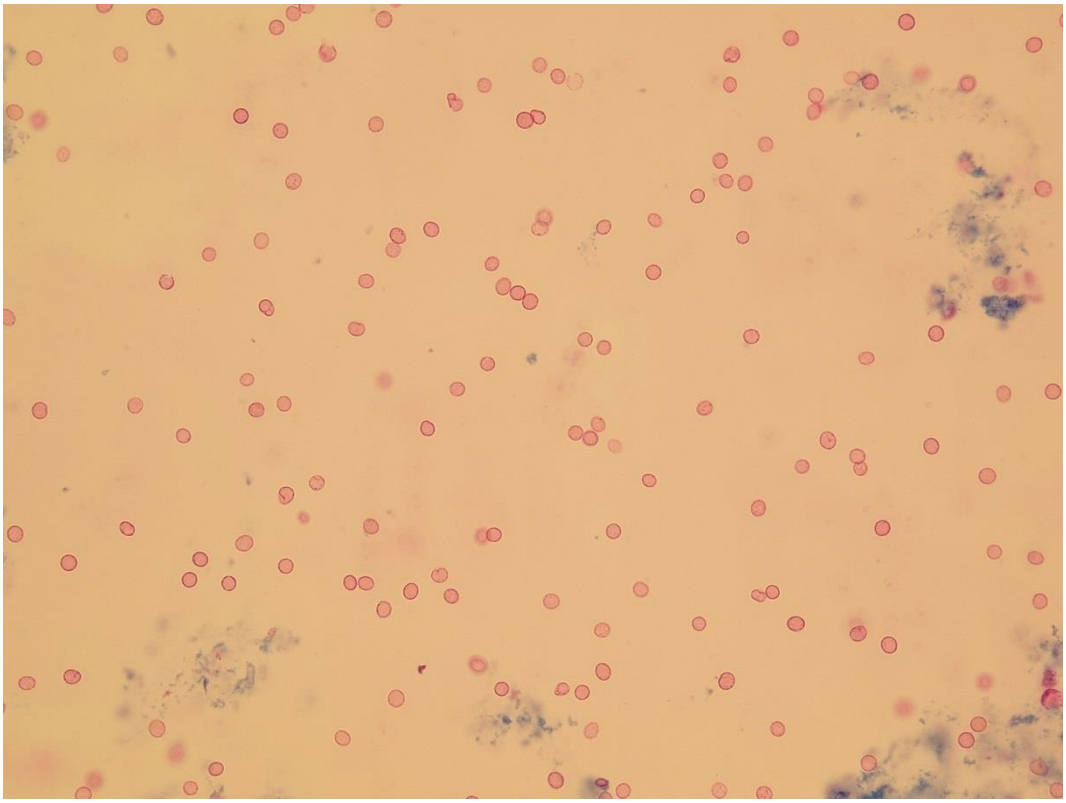
- Renální (glomerulonefritida, nádor ledvin)
- Prerenální (hemokoagulační poruchy, svalová traumata, popáleniny)
- Subrenální (krvácení do močových cest – zánět, kámen, nádor)
- Ponámahová (fyzická námaha, chlad)

Mají-li erytrocyty normální bikonkávní tvar s hladkým povrchem, nazývají se eumorfní. Pokud se erytrocyty dostávají do moče přes glomerulární membránu, dochází k jejich poškození a změně tvaru. Deformované erytrocyty v moči nazýváme dysmorfní.

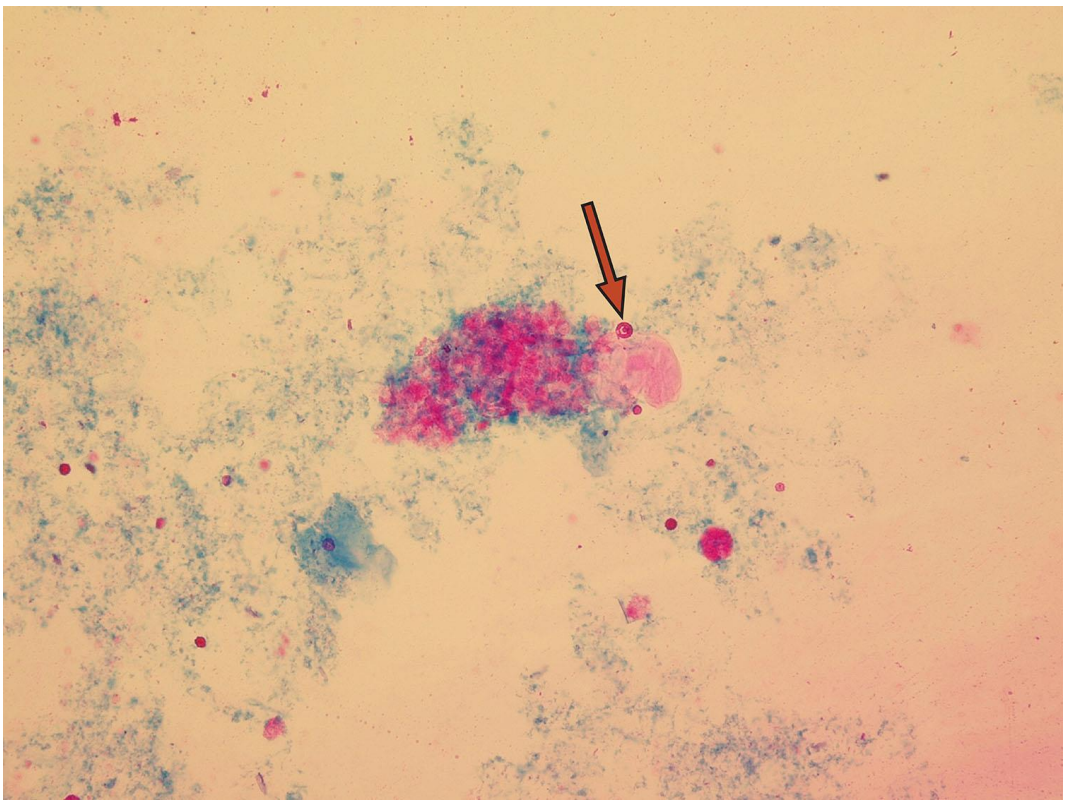
Dysmorfní erytrocyty mohou mít tvar „pneumatiky“ (kodocyty) nebo membrána erytrocytu vybíhá do měchýřkovitých výběžků (akantocyty).

Ježkovité nebo vroubkované erytrocyty (echinocyty) mezi dysmorfní erytrocyty nepatří. Jsou deformované přestupem vody z buňky při vysoké osmolalitě moče.

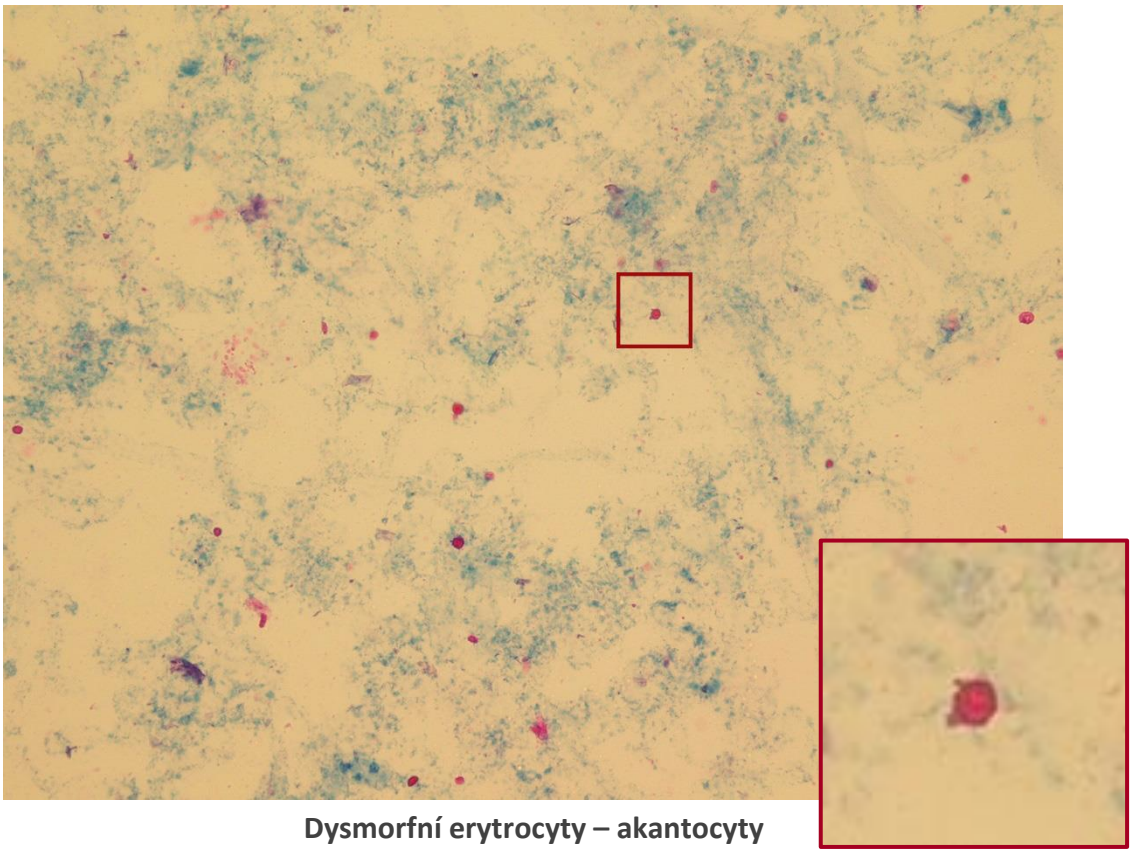
Barvený preparát



Erytrocyty

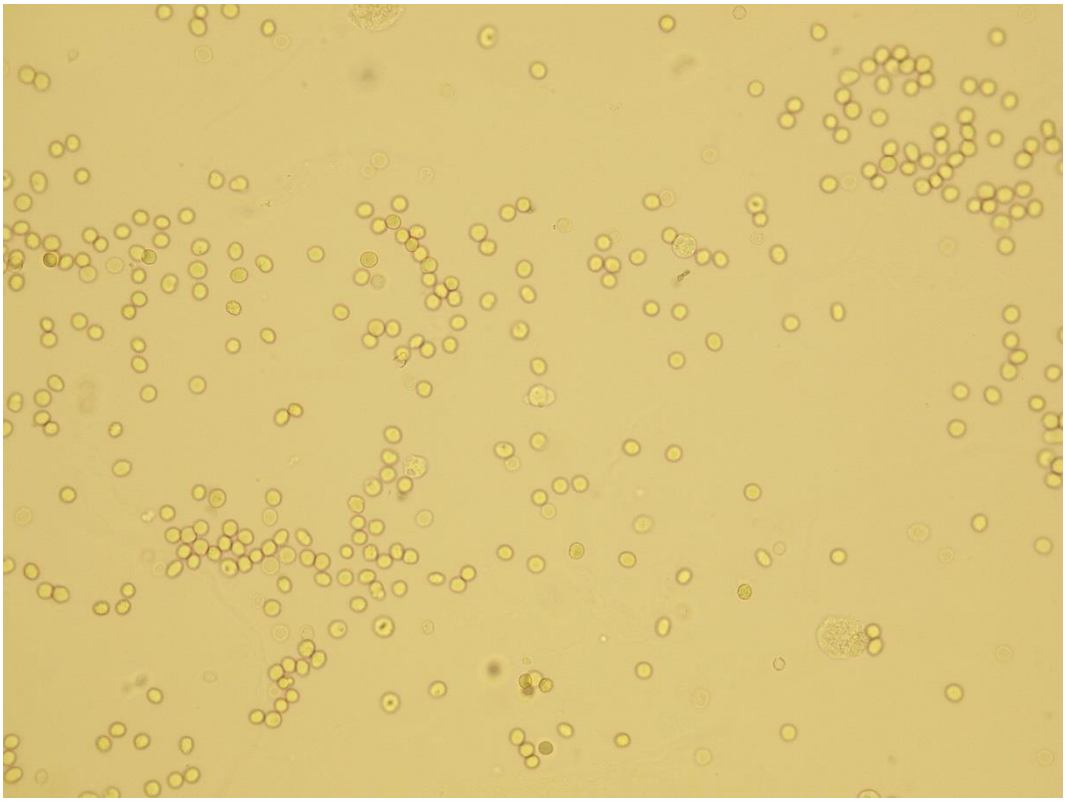


Dysmorfní erytrocyt

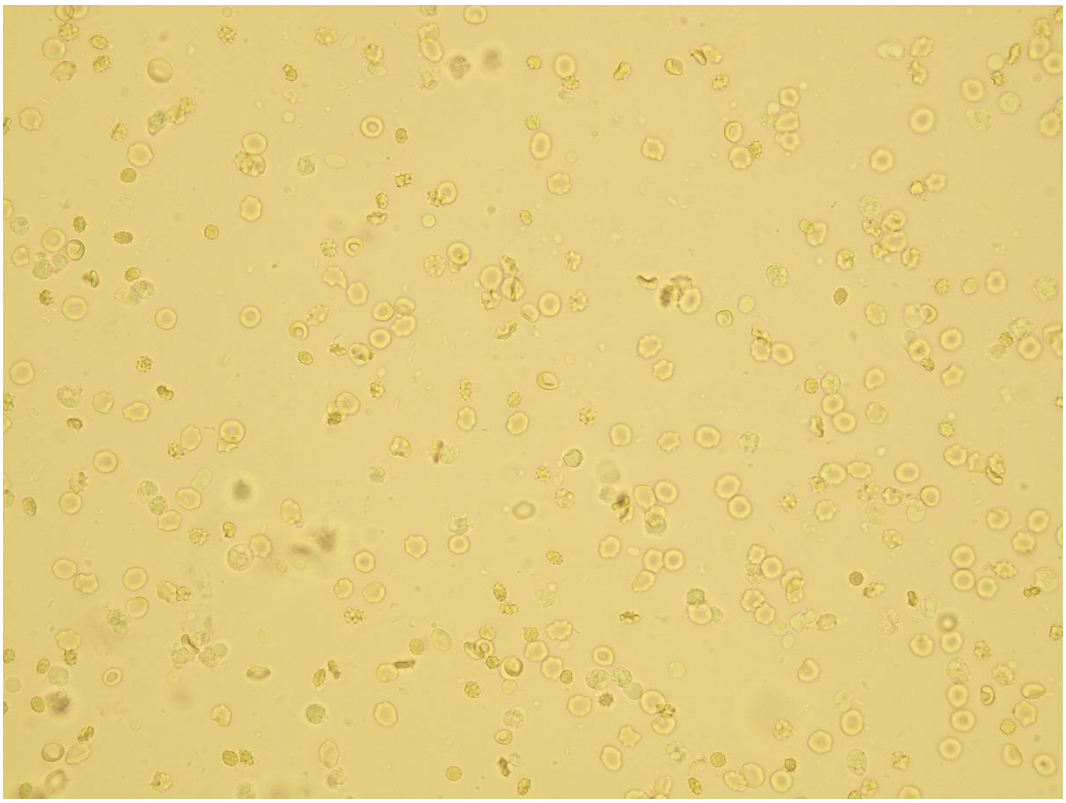


Dysmorfní erytrocyty – akantocyty

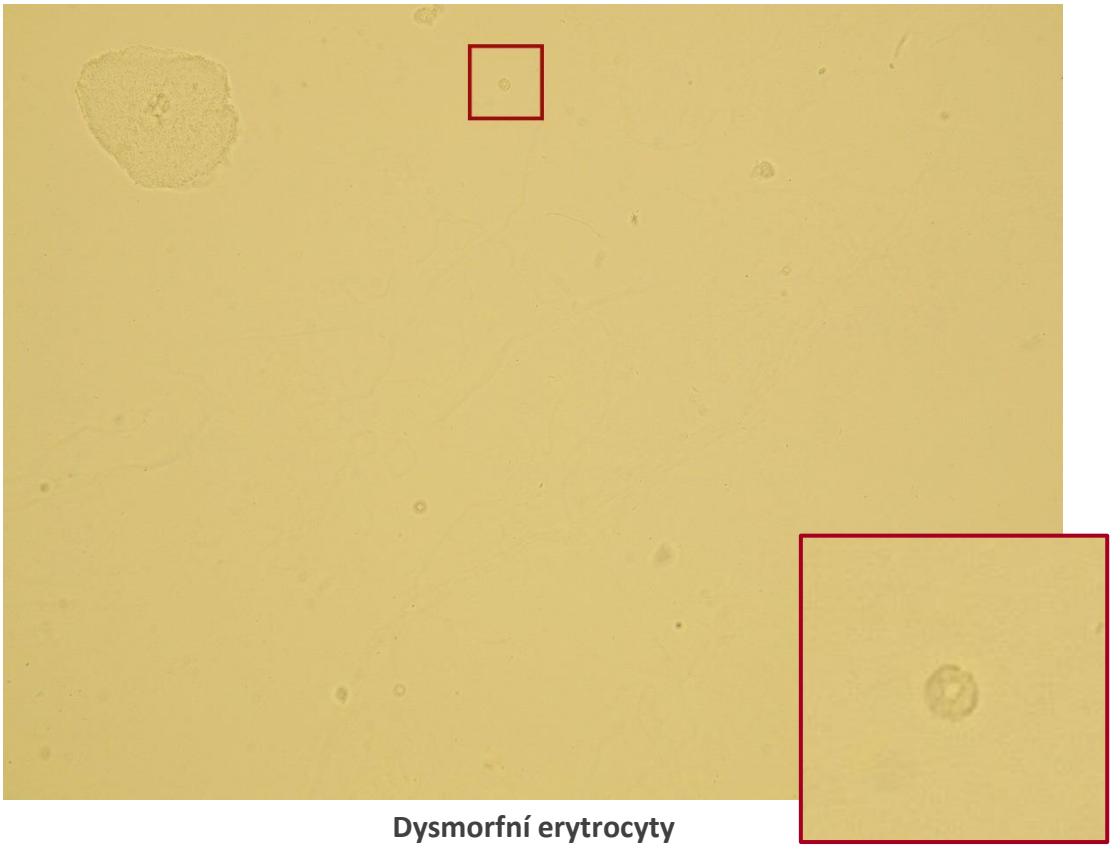
Nebarvený preparát



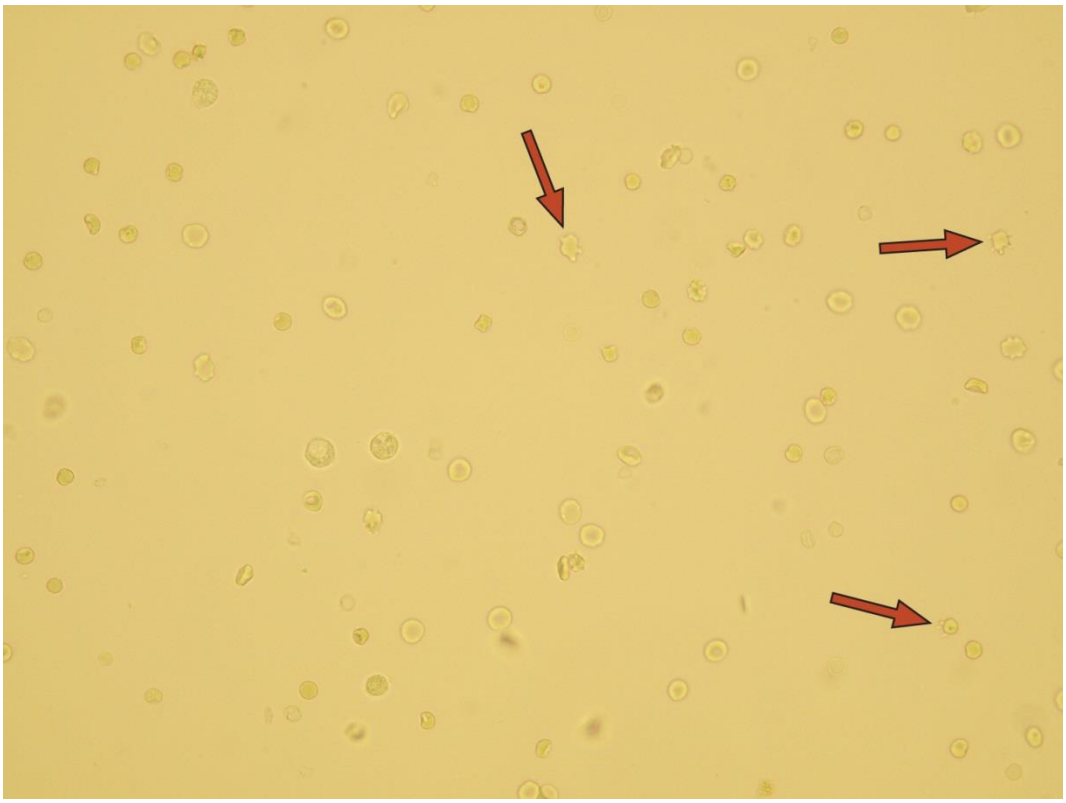
Erytrocyty



Erytrocyty deformované vysokou osmolalitou (dochází k odsátí vody z buňky)

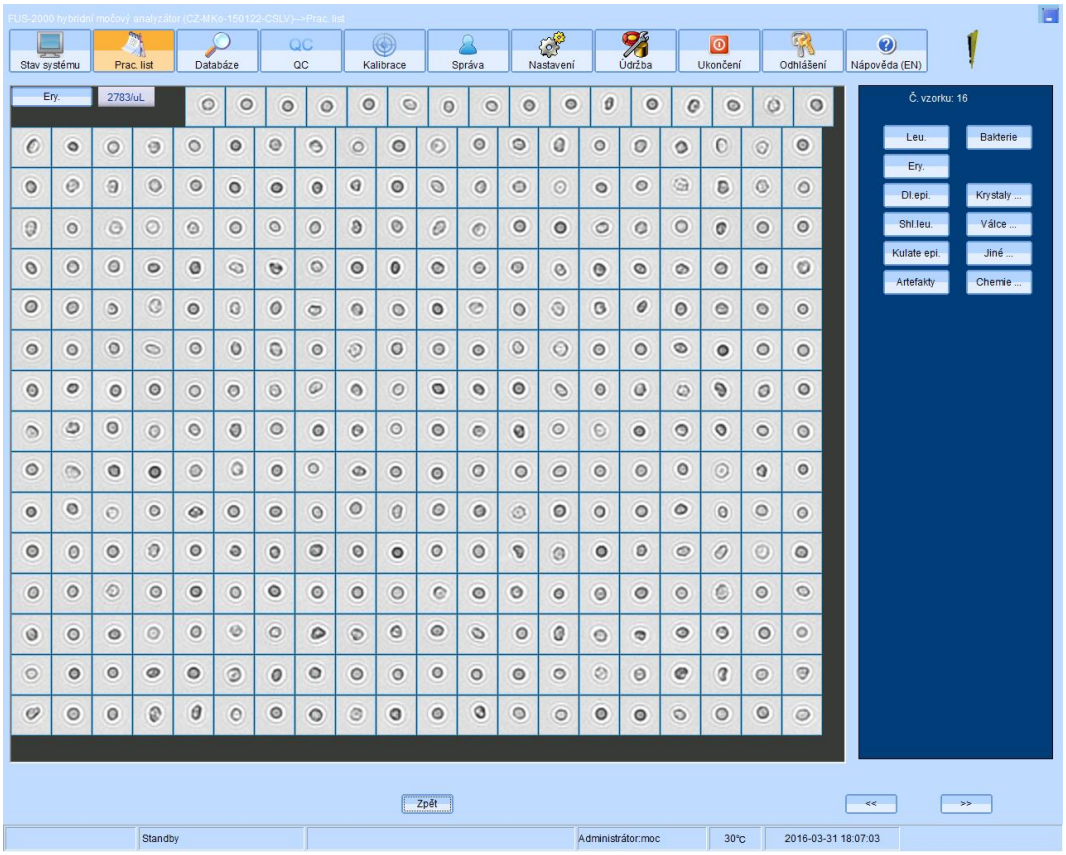


Dysmorfní erytrocyty

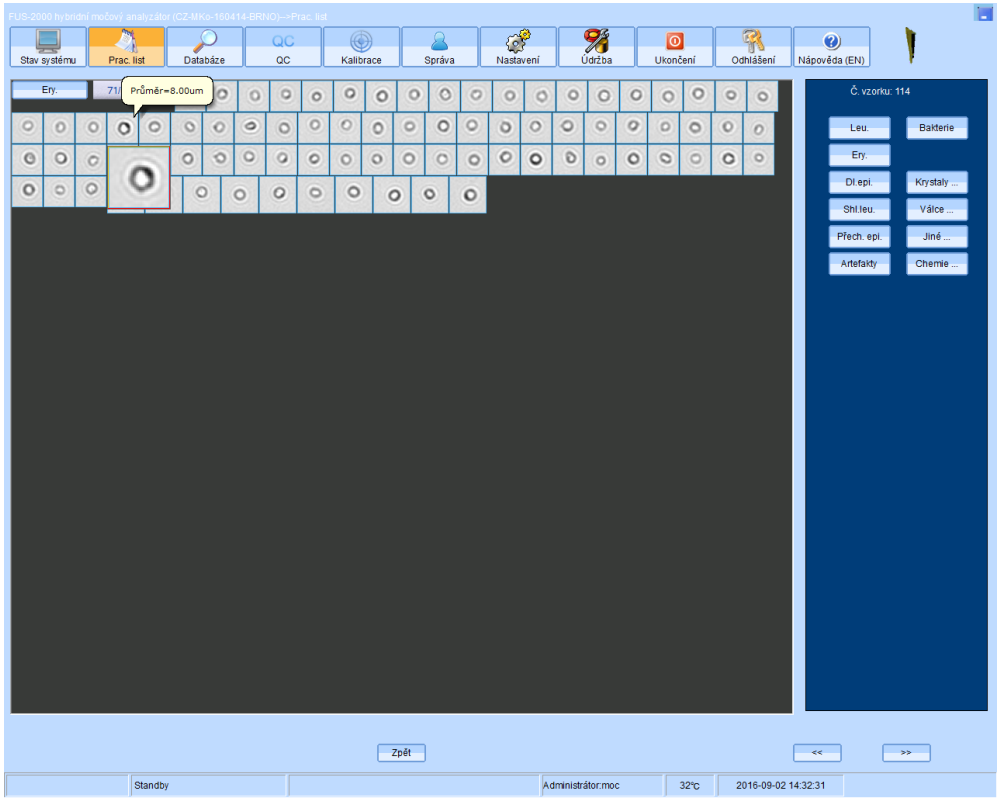


Dysmorfní erytrocyty – akantocyty

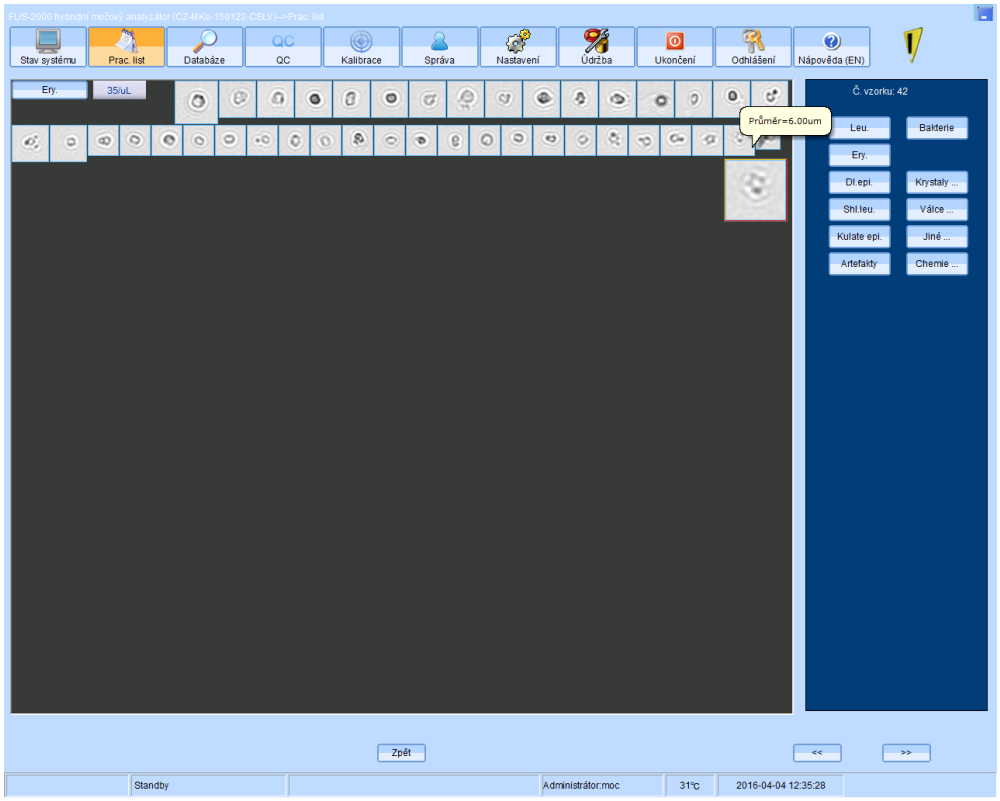
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Erytrocyty



Erytrocyty deformované vysokou osmolalitou



Dysmorfní erytrocyty – akantocyty

Leukocyty

Zdaleka nejčastější podkategorie leukocytů v moči jsou **neutrofilní granulocyty**. Jedná se o kulaté buňky o velikosti 10–12 µm se segmentovaným granulovaným jádrem uprostřed. Přítomnost granulocytů je typická pro bakteriální záněty močových cest nebo ledvin. Detekce pomocí diagnostického proužku je založena na reakci s esterázou granulocytů. V barevném sedimentu se jádro granulocytů chová dle stavu, v jakém se buňky nachází – leukocyty s nepoškozenou cytoplasmatickou membránou mají neobarvené jádro, poškozené buňky výrazně modré jádro a rozpadající se granulocyty jádro neobarvené

Ojediněle je možné v moči nalézt jiný typ leukocytů, a sice **lymfocyty**, které po transplantaci ledvin ve větším množství ukazují na rejekci ledviny (mají kulaté jádro vyplňující téměř celou buňku), **monocyty** (s jádrem jako podkova či fazole) a aktivované monocyty neboli **makrofágy**. Reagenční zóna na diagnostickém proužku lymfocyty ani monocyty nedetekuje.

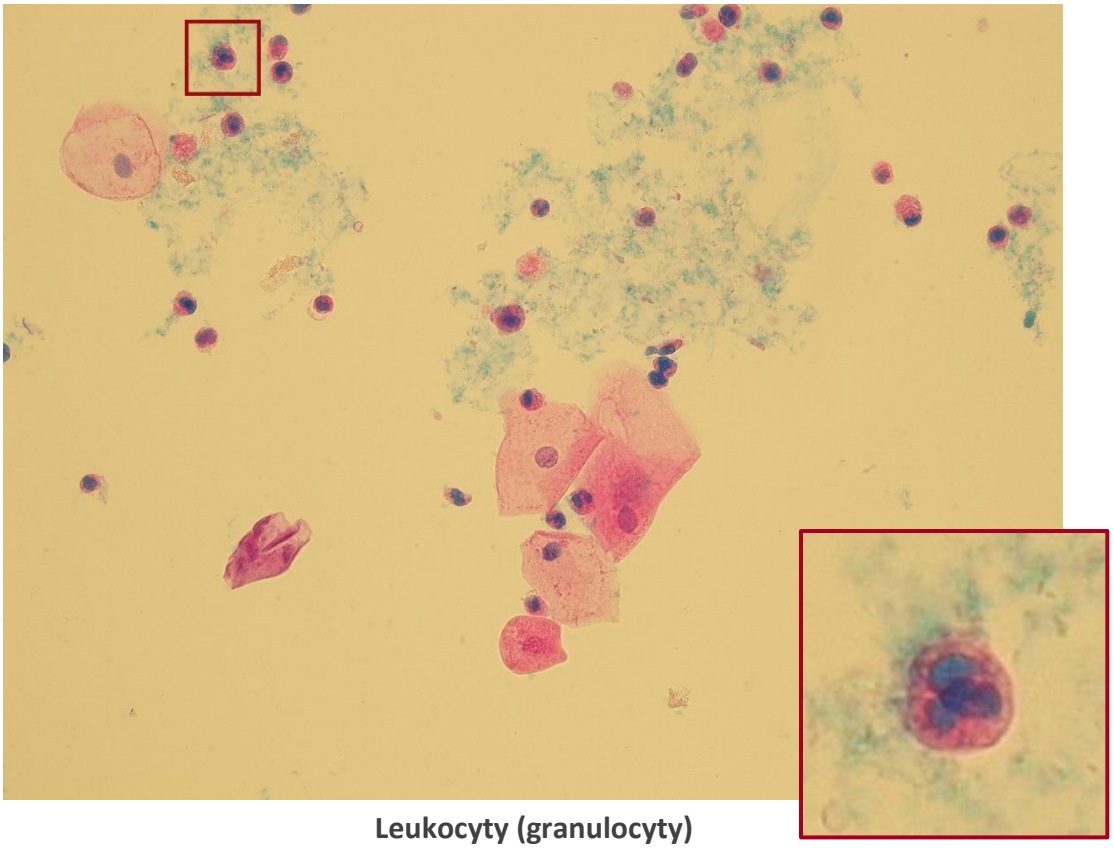
Makrofágy

Makrofág je buňka hrající důležitou roli v imunitní reakci. Její základní funkcí je fagocytóza. Patří mezi mononukleáry, tedy buňky s jedním nesegmentovaným jádrem. Makrofágy vznikají ve tkáních přeměnou monocytů. Jsou větší, mají zvýšený počet lysozomů a vakuolizovanou cytoplazmu. V moči se vyskytují makrofágy, v jejichž cytoplasmě jsou vidět pohlcené erytrocyty (erytrofágy), tukové kapénky (lipofágy) nebo krystaly.

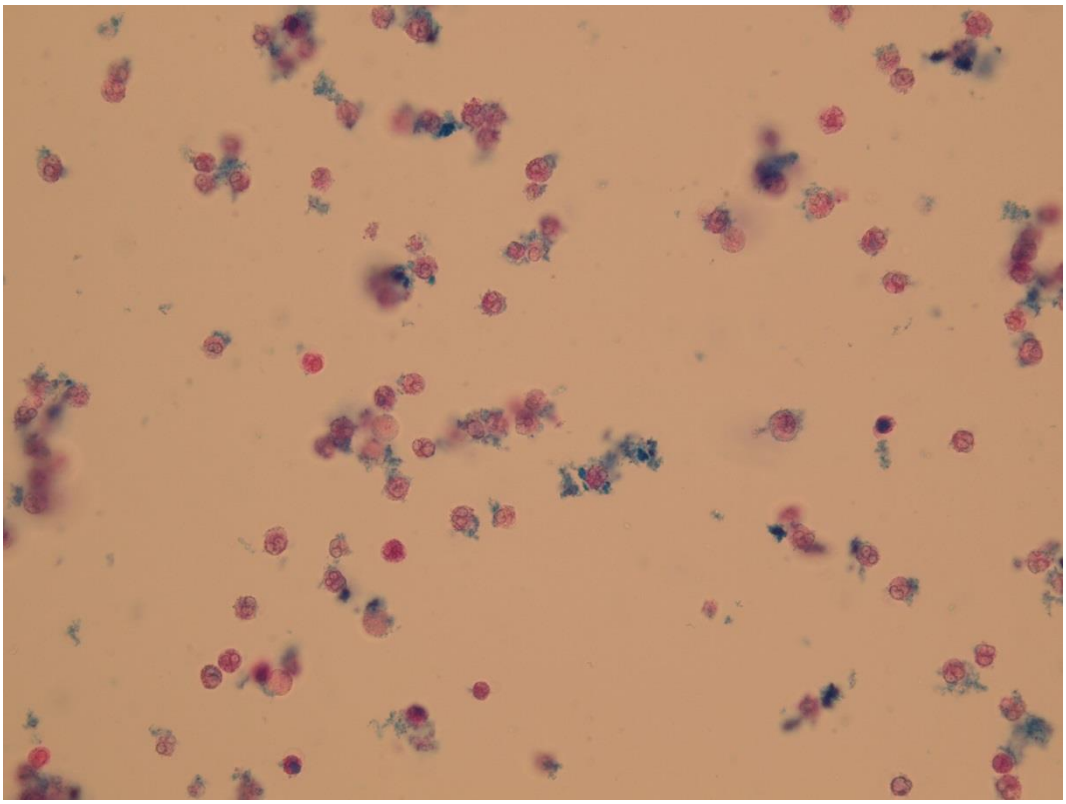
Třpytivé buňky

U neutrofilních granulocytů v hypotonické moči může být uvnitř buňky vidět Brownův pohyb zbytků organel. Těmto leukocytům se říká „třpytivé buňky“. V některých případech u nich může dojít k prasknutí buněčné stěny a částečnému vylití cytoplazmy. Nález se může objevit např. u pacientů s intersticiální nefritidou.

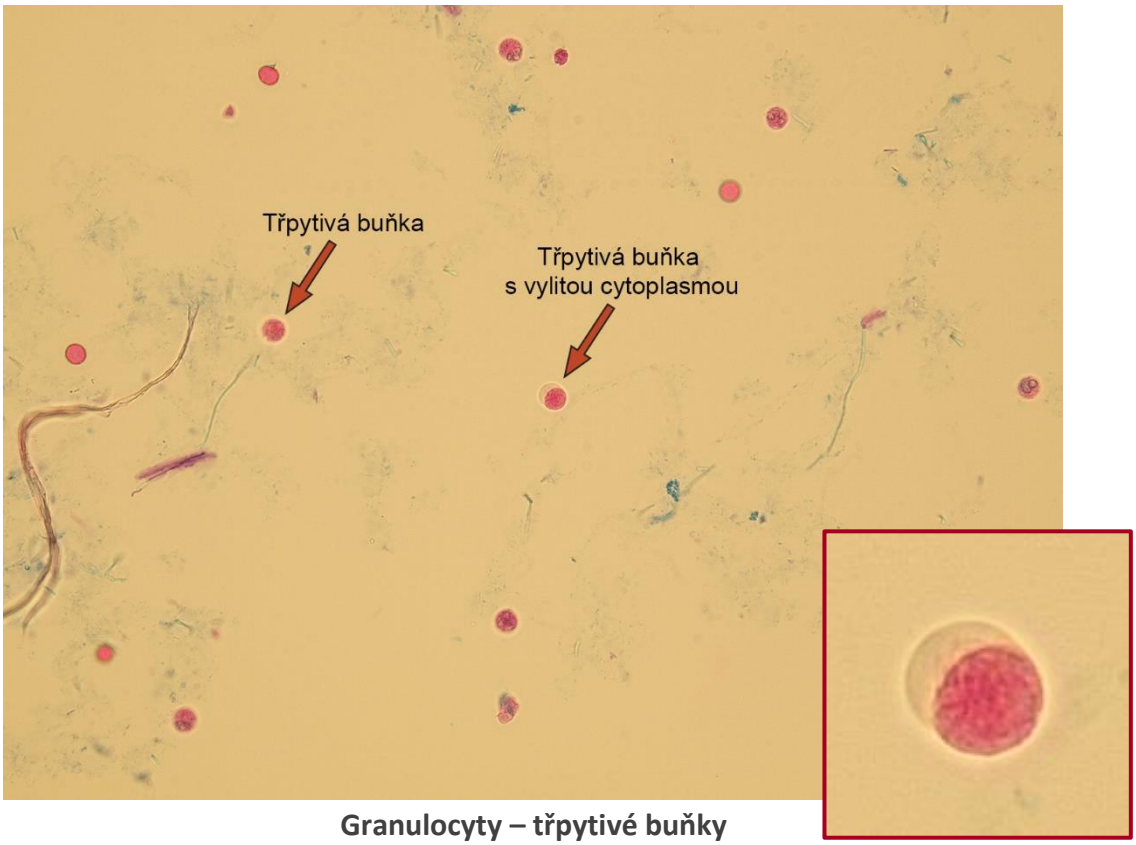
Barvený preparát



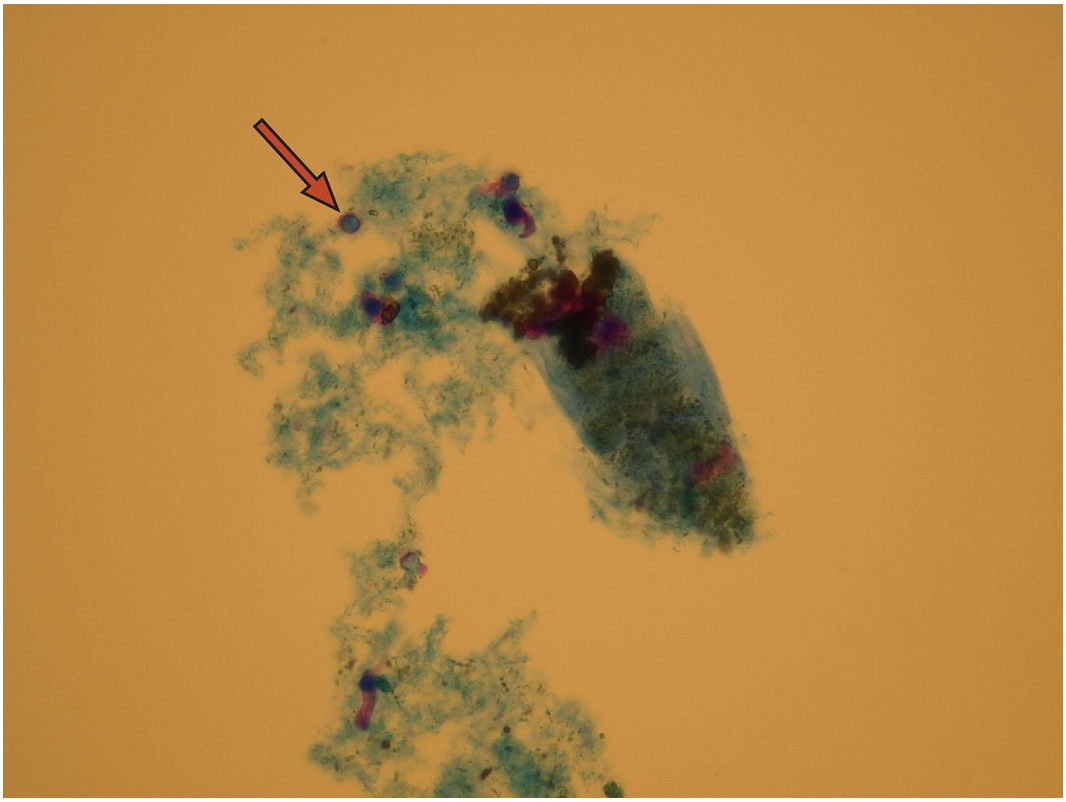
Leukocyty (granulocyty)



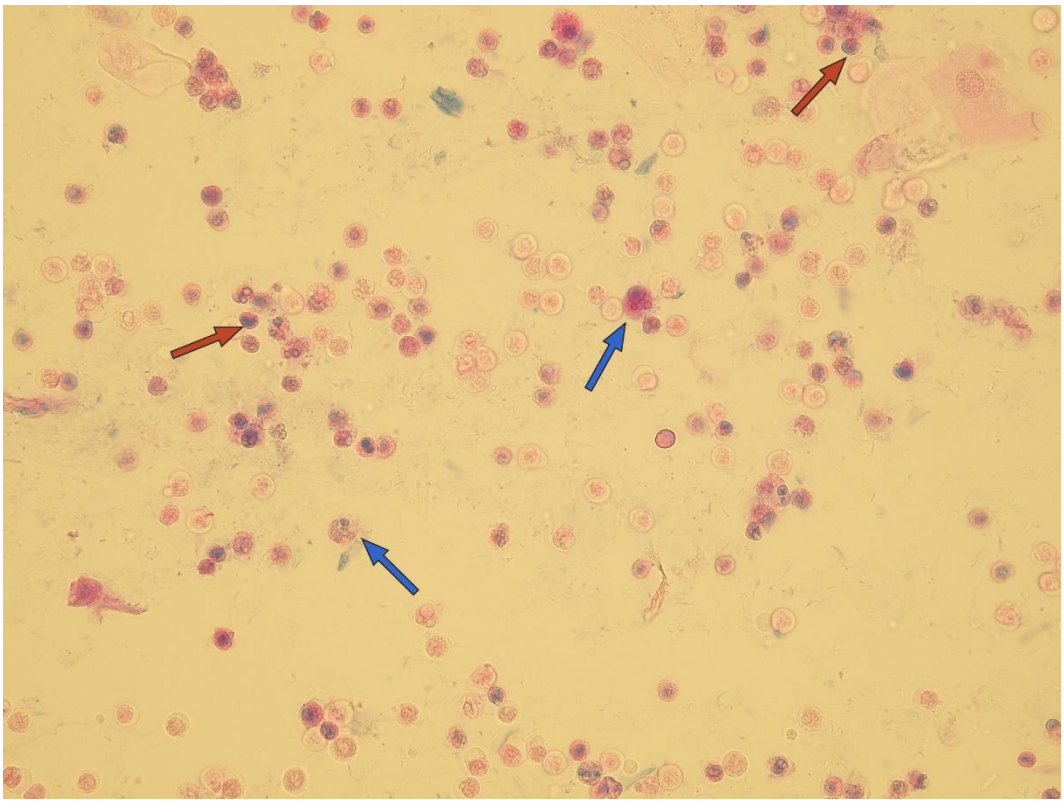
Leukocyty (granulocyty)



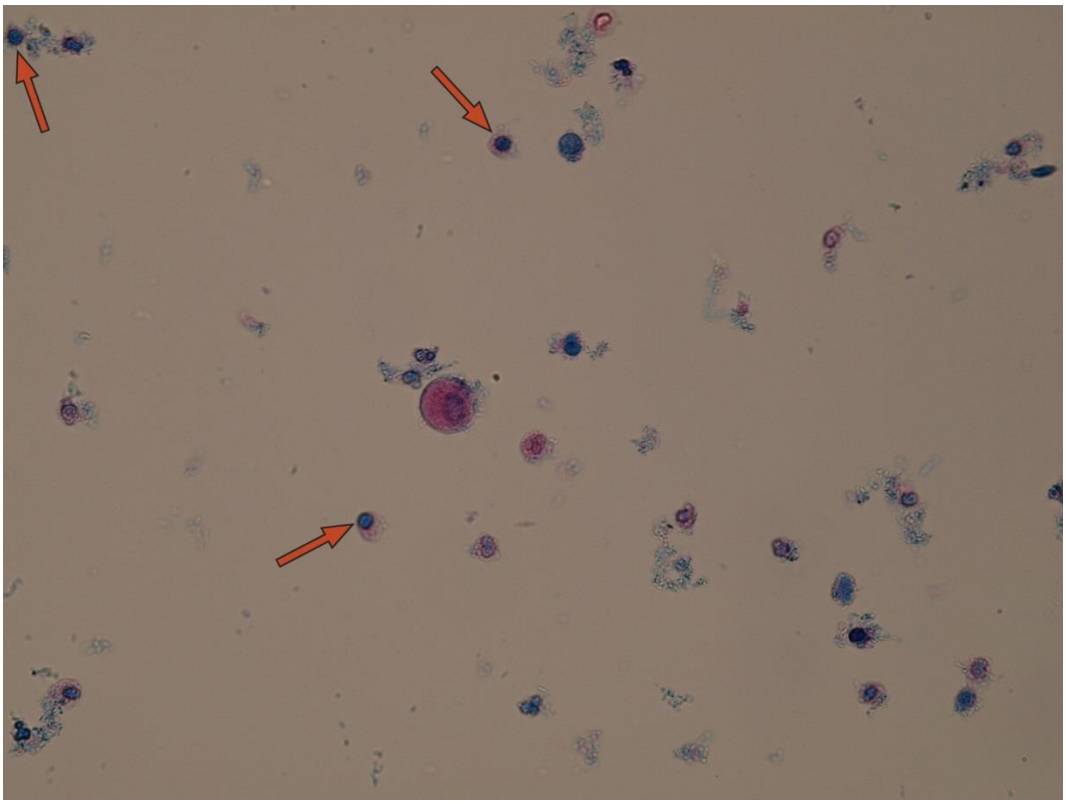
Granulocyty – třpytivé buňky



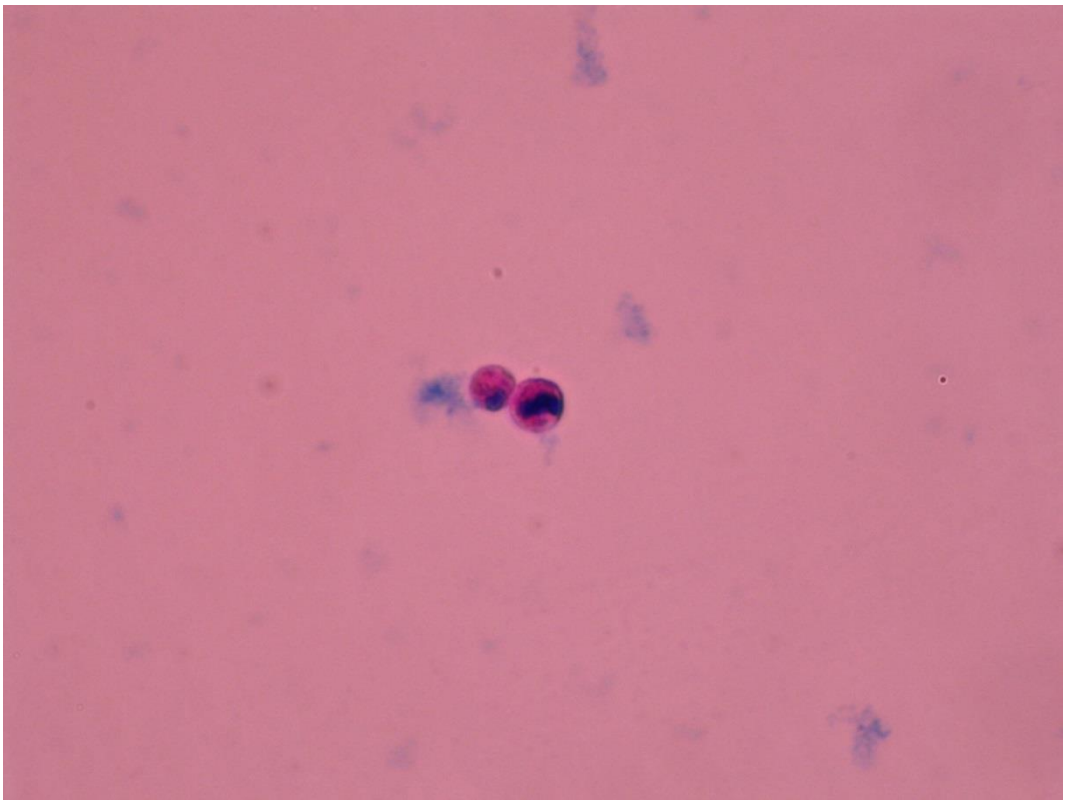
Leukocyt (lymfocyt)



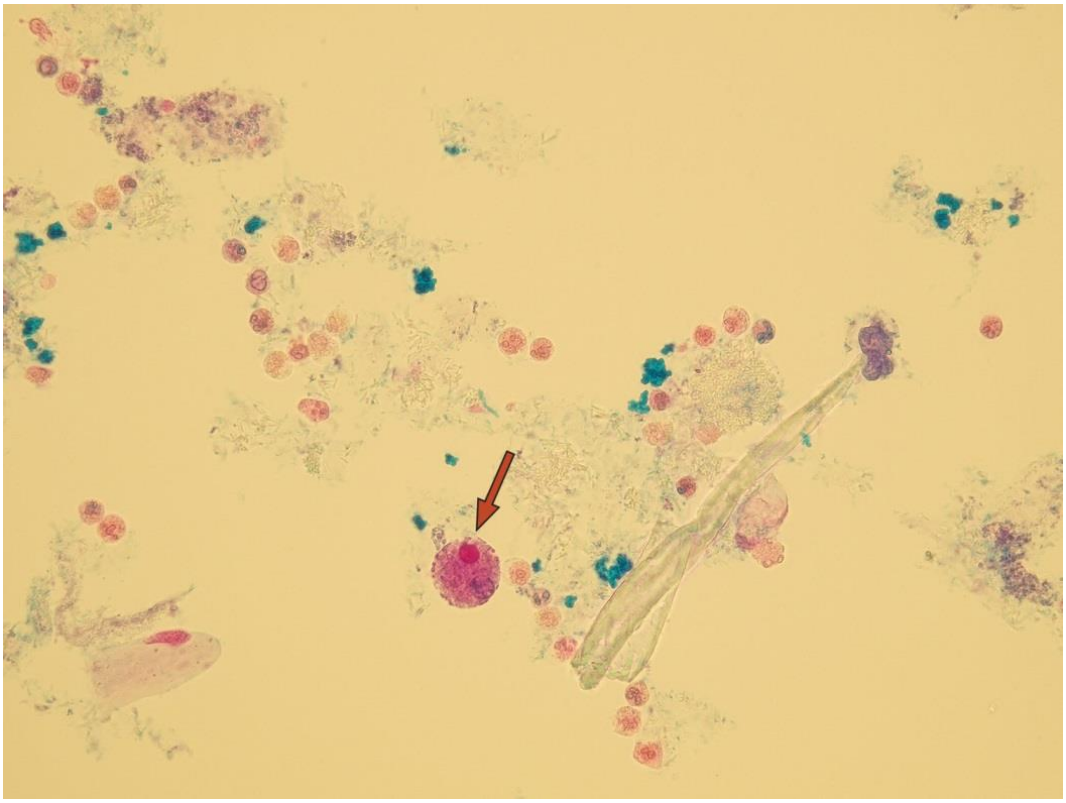
Monocyty (oranžové šipky) a aktivované monocyty (modré šipky)



Leukocyty (lymfocyty – šipky)

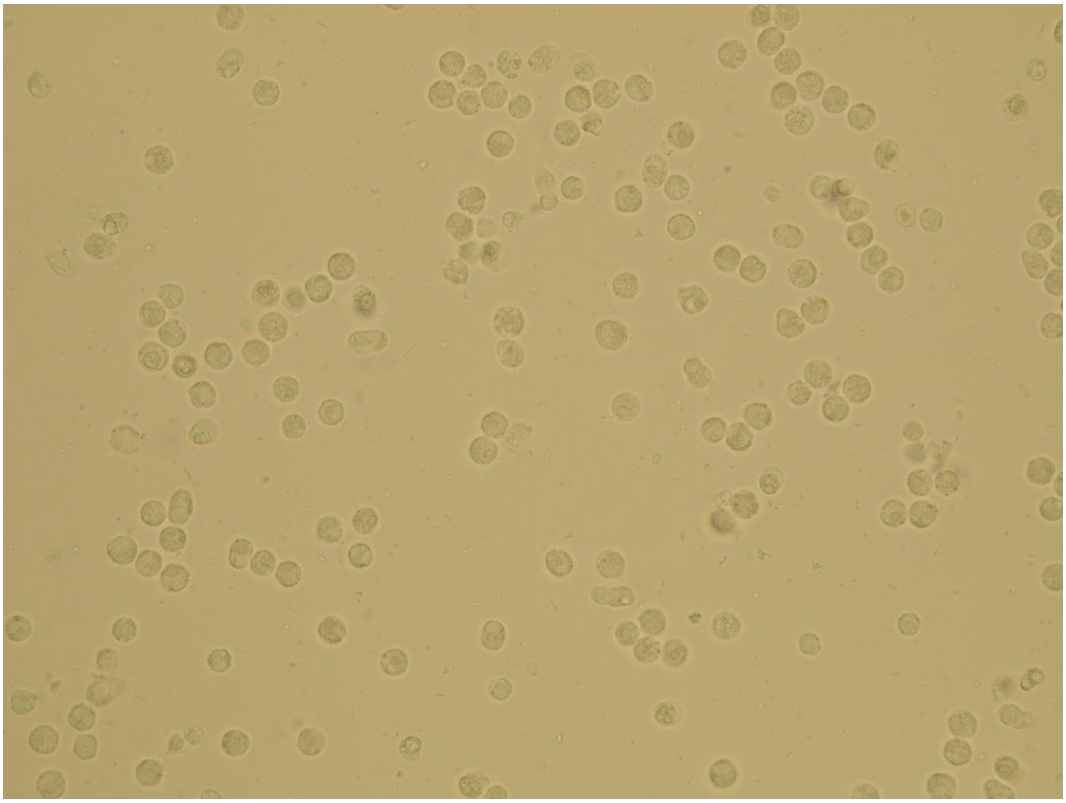


Leukocyty (monocyty) zvětšeno 1000×

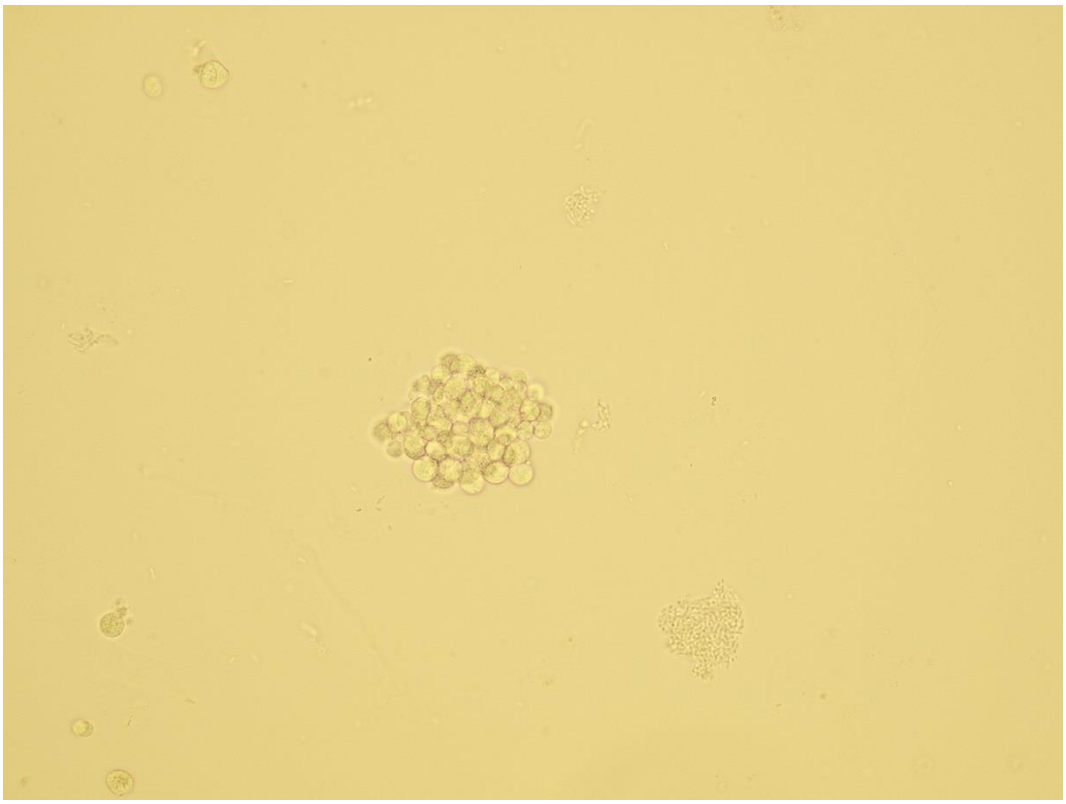


Leukocyty včetně makrofágu s fagocytovanými bakteriemi (šipka)

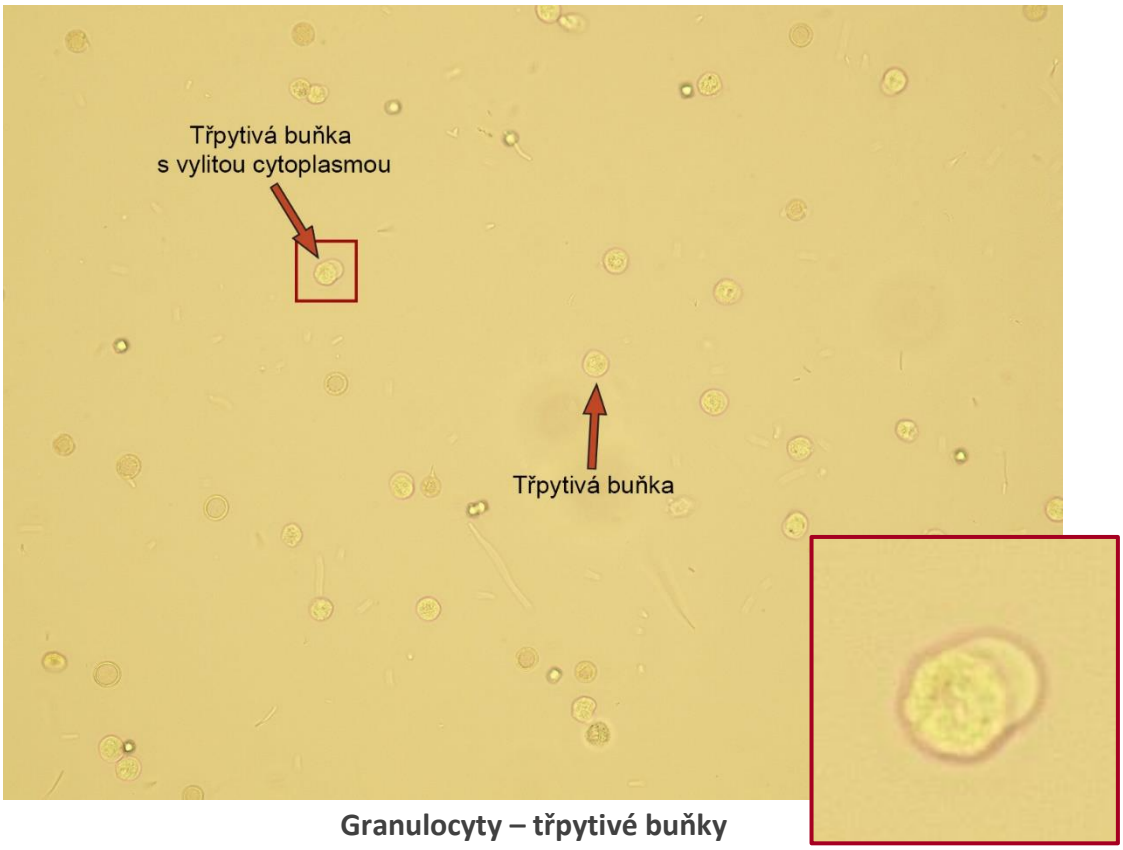
Nebarvený preparát



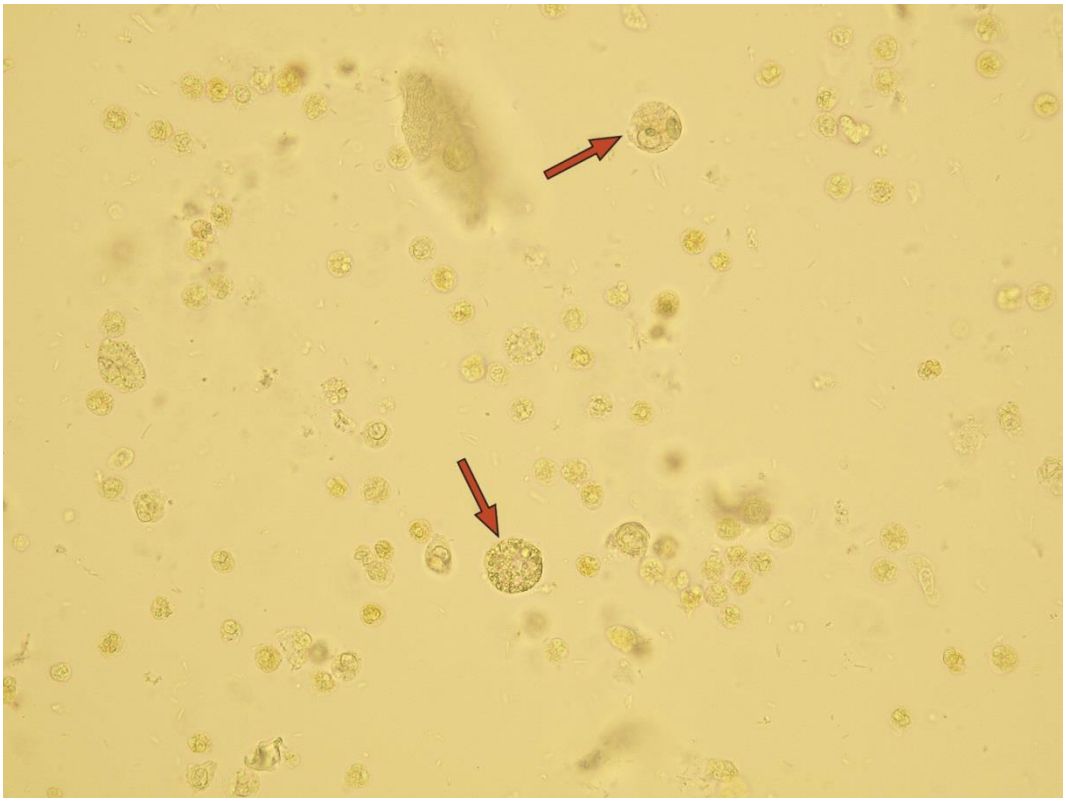
Leukocyty



Shluk leukocytů

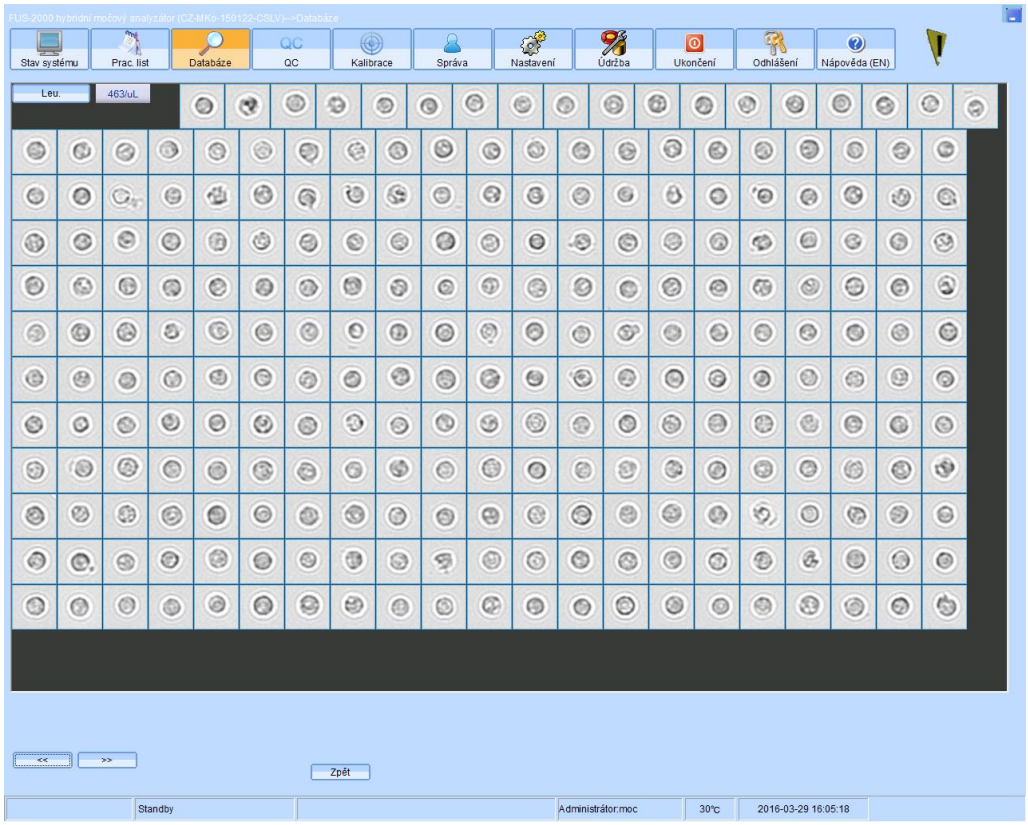


Granulocyty – třpytivé buňky

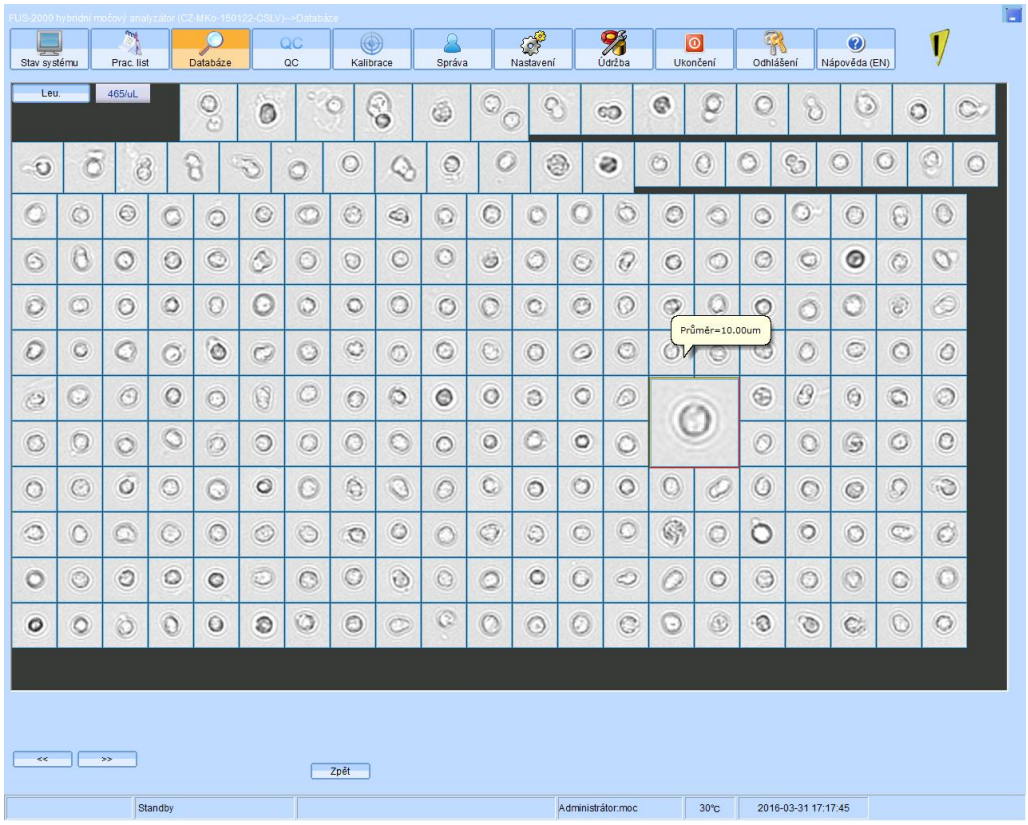


Leukocyty včetně makrofágů (šipky)

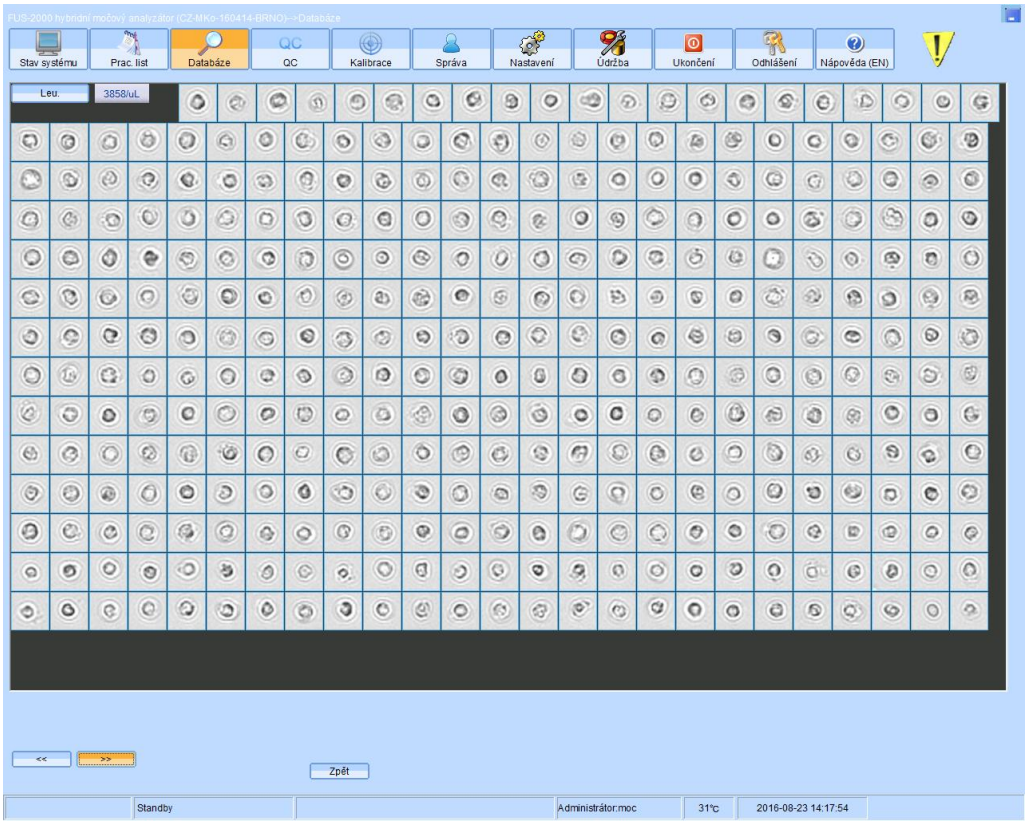
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



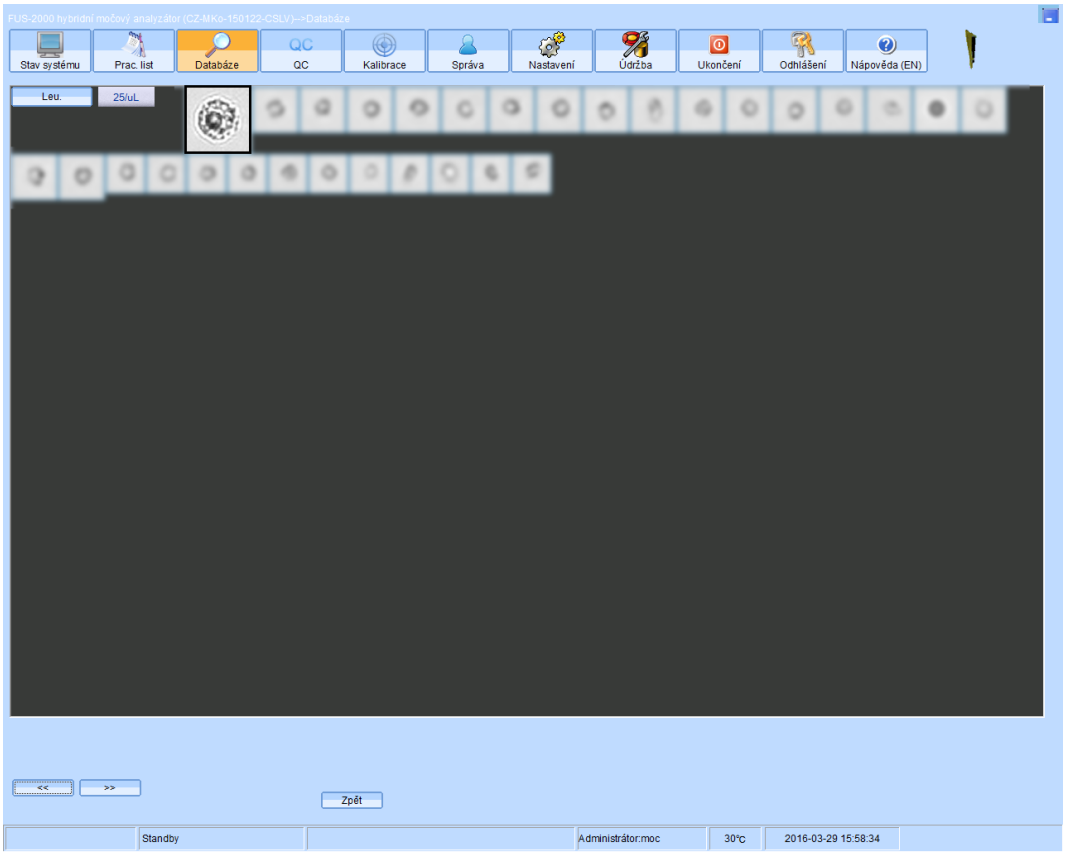
Leukocyty (granulocyty)



Leukocyty (včetně lymfocytů)



Leukocyty (včetně mononukleárních buněk)



Makrofág – aktivovaný monocyt

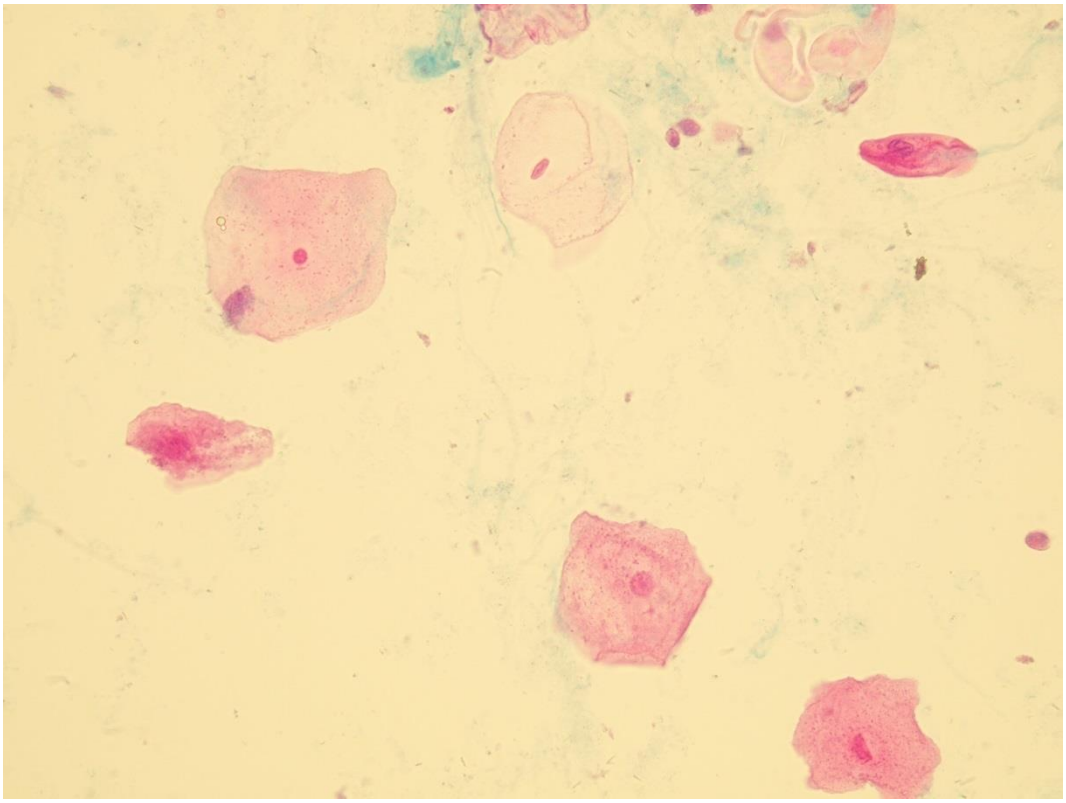
Epitelie

Vnější nebo vnitřní povrch organizmu je kryt epitelem. Epitelové buňky se mohou dostávat do moče.

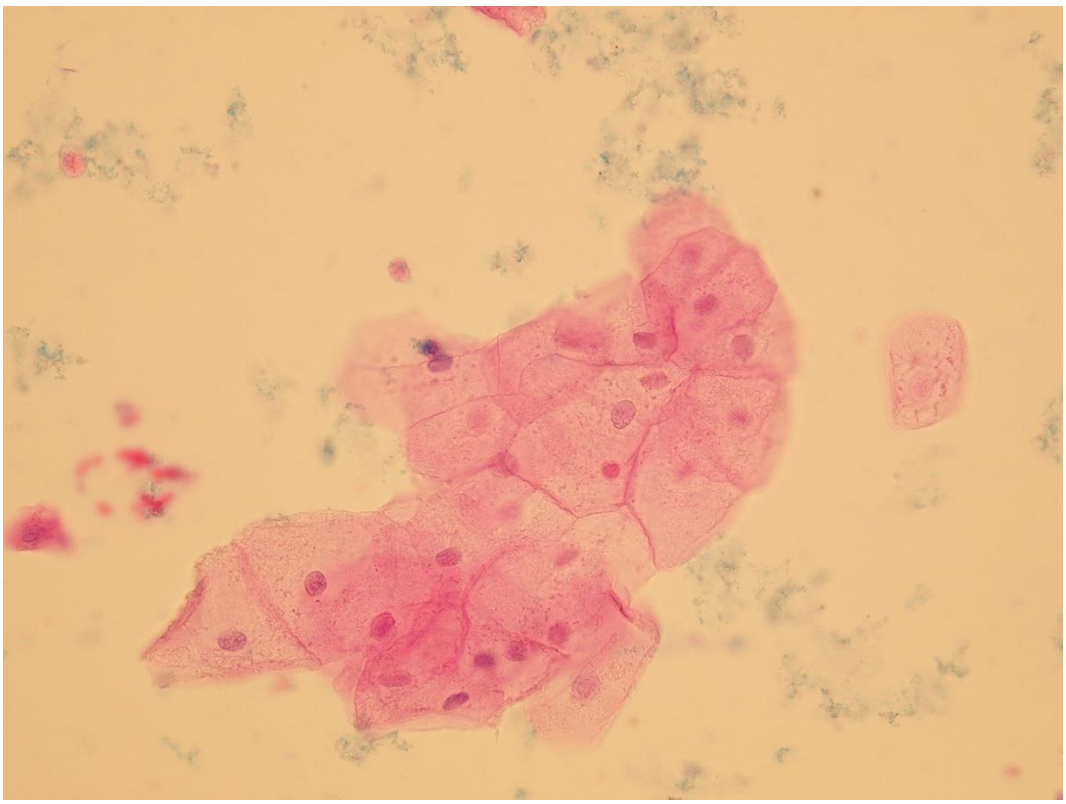
Dlaždicové epitelie

Dlaždicové epitelie jsou velké nepravidelné buňky s dobře viditelným jádrem uprostřed. Pochází z uretry a vagíny. Jedná se o velmi častý nález s minimálním klinickým významem.

Barvený preparát

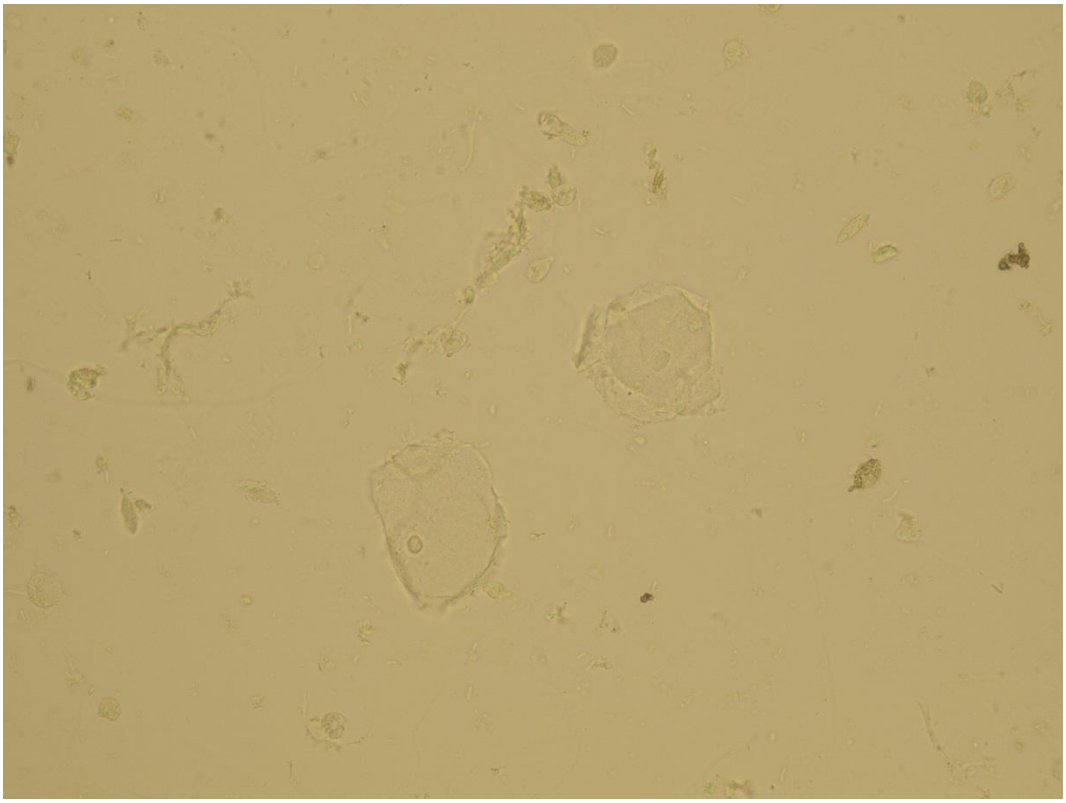


Dlaždicové epitelie

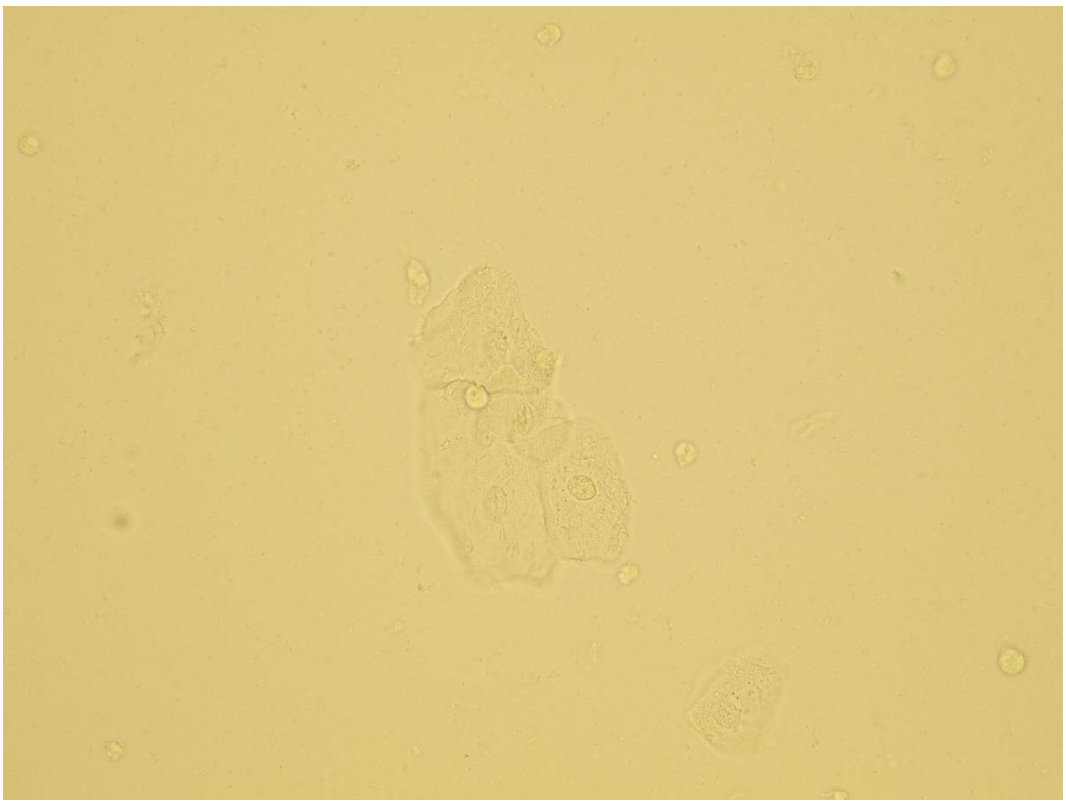


Dlaždicové epitelie

Nebarvený preparát

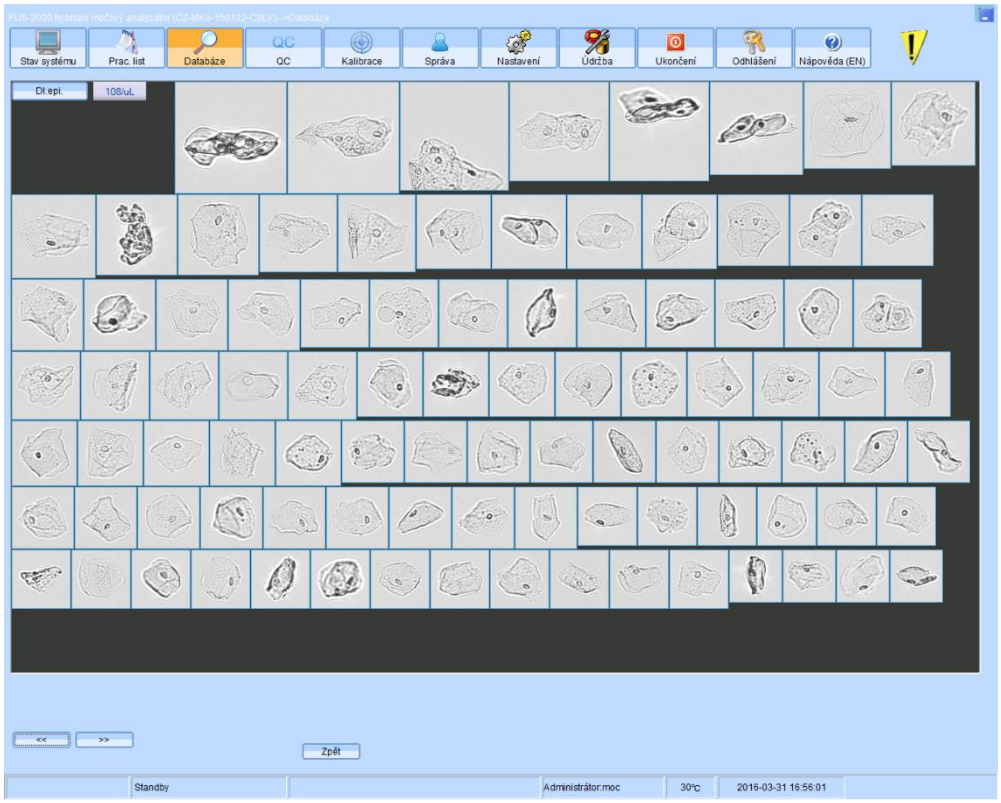


Dlaždicové epitelie

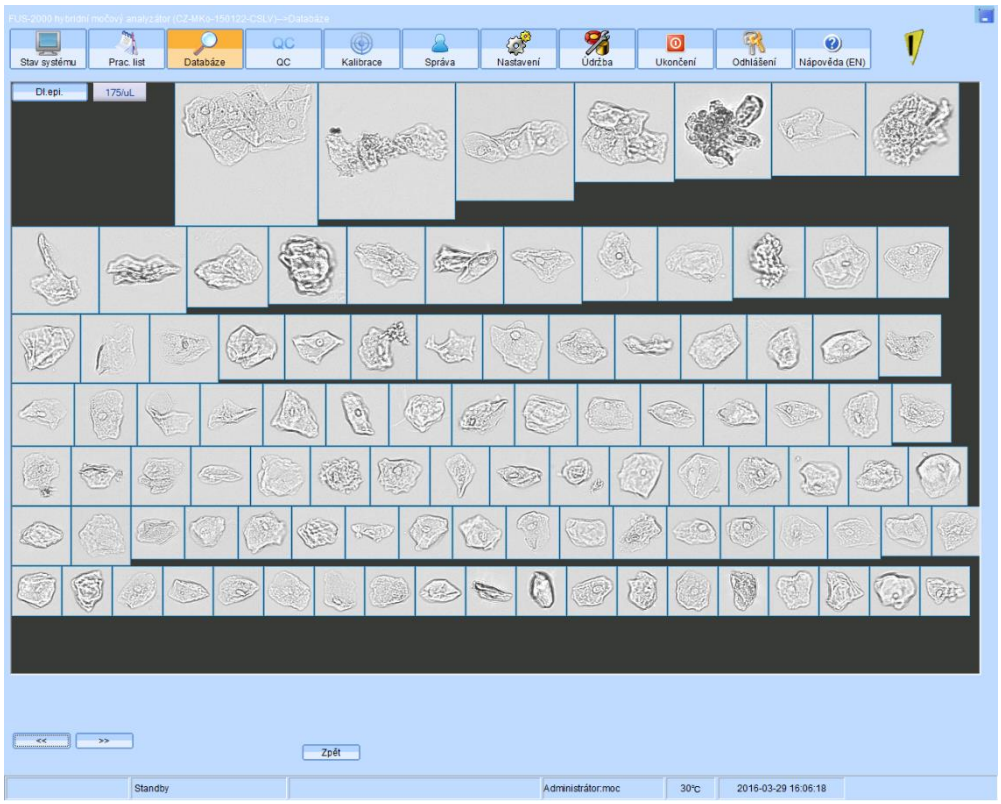


Dlaždicové epitelie

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Dlaždicové epitelie



Dlaždicové epitelie

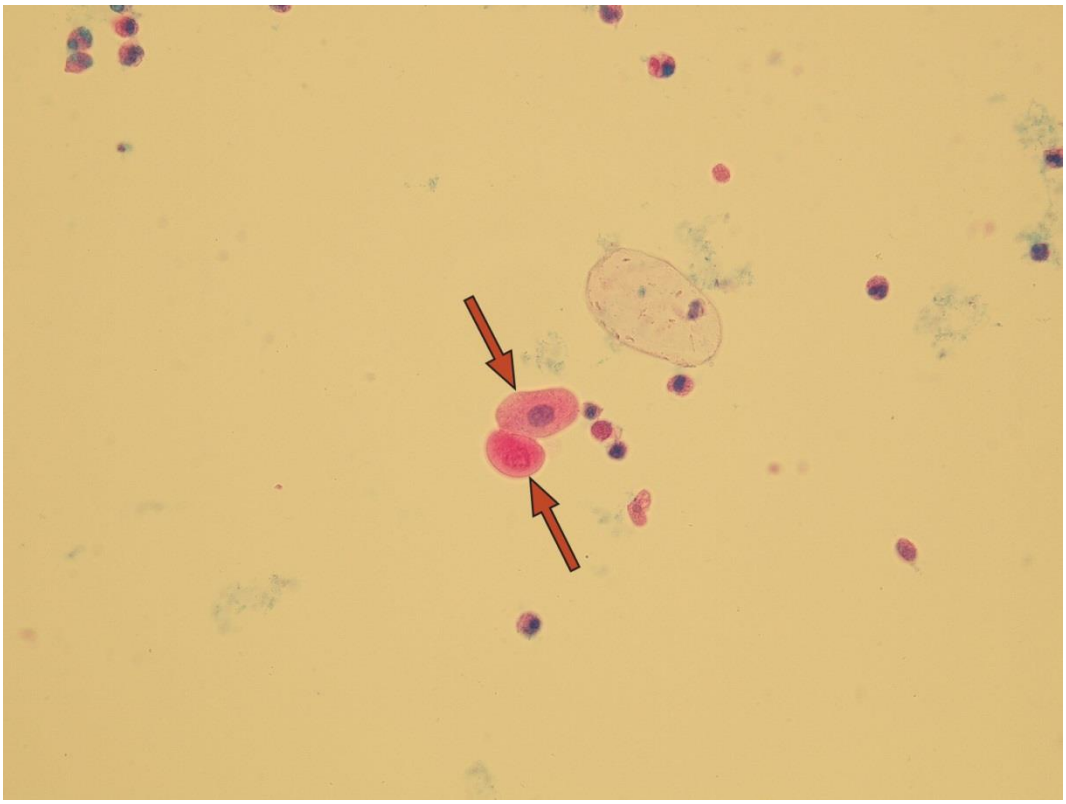
Buňky přechodného epitelu

Buňky přechodného epitelu mají různý tvar a velikost dle jejich původu. Nejčastěji se jedná o kulaté buňky menší než dlaždicové epitelie s jádrem uprostřed, pocházející z močového měchýře nebo proximální části uretry u mužů. Pokud jsou z hlubších vrstev epitelu a z blízkosti ledvinné pánvičky, jsou menší a kulatější.

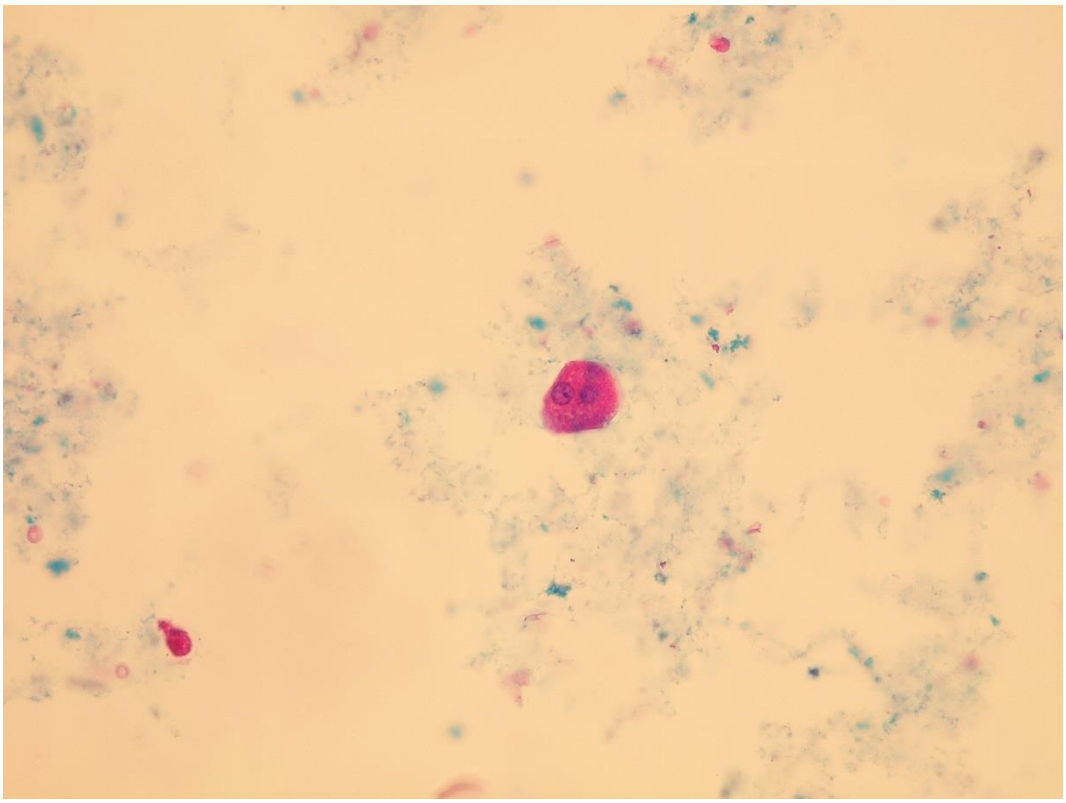
Menší počet kulatých buněk přechodného epitelu může být normální, velké množství svědčí pro infekci vývodových cest močových.

Mezi buňky přechodného epitelu patří dále buňky „ocasaté“, pocházející z hlubokých vrstev močového měchýře. Rovněž dvojjaderné epitelie se řadí k buňkám přechodného epitelu. S větším množstvím dvojjaderných buněk nebo buněk s velkým nepravidelným jádrem se setkáváme v moči pacientů s uroteliálními karcinomy.

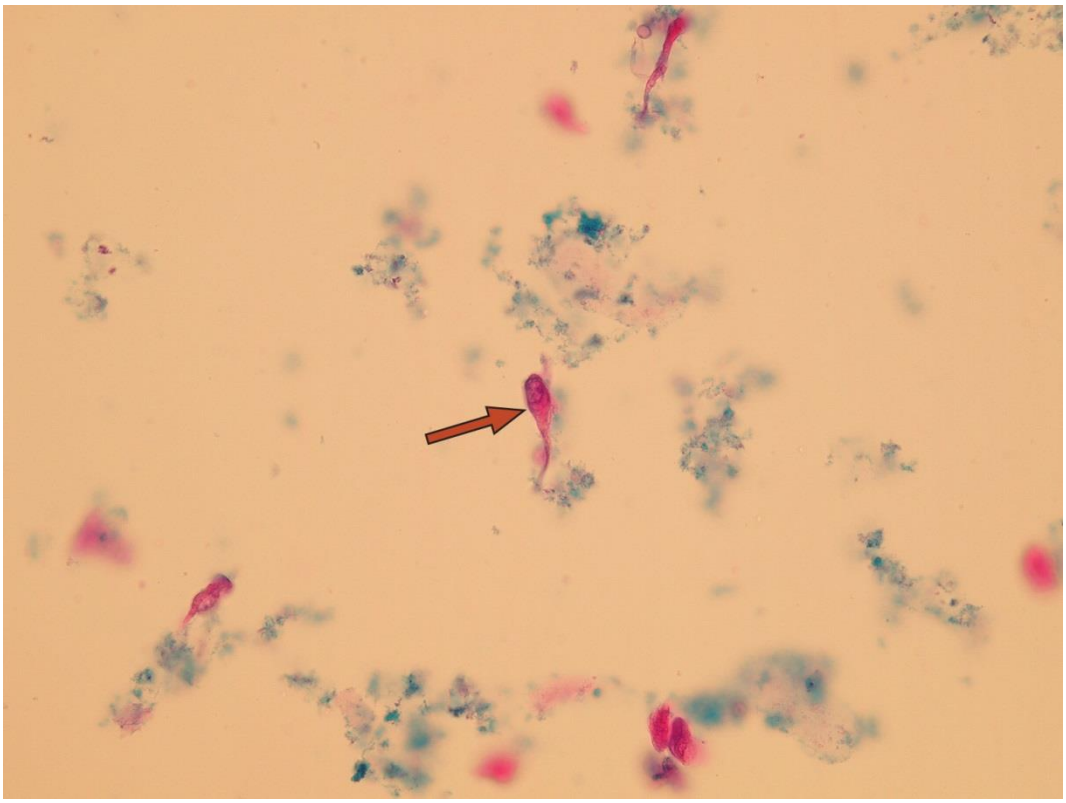
Barvený preparát



Buňky přechodného epitelu

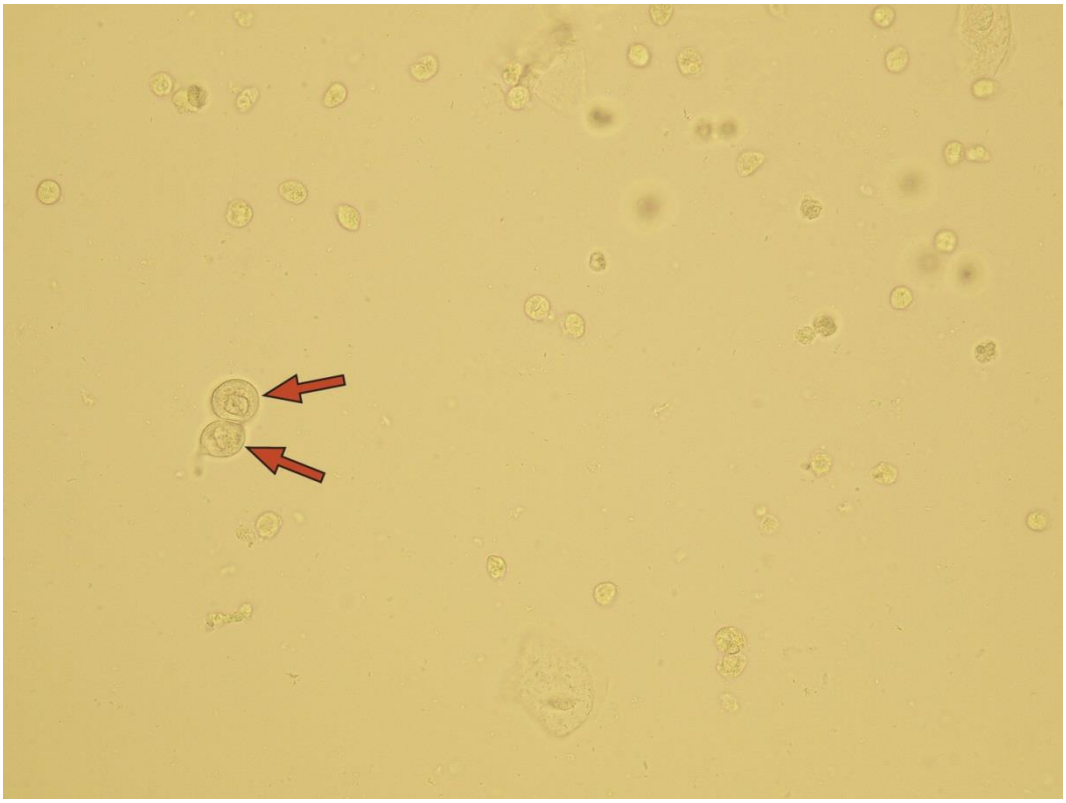


Dvojjaderná buňka přechodného epitelu

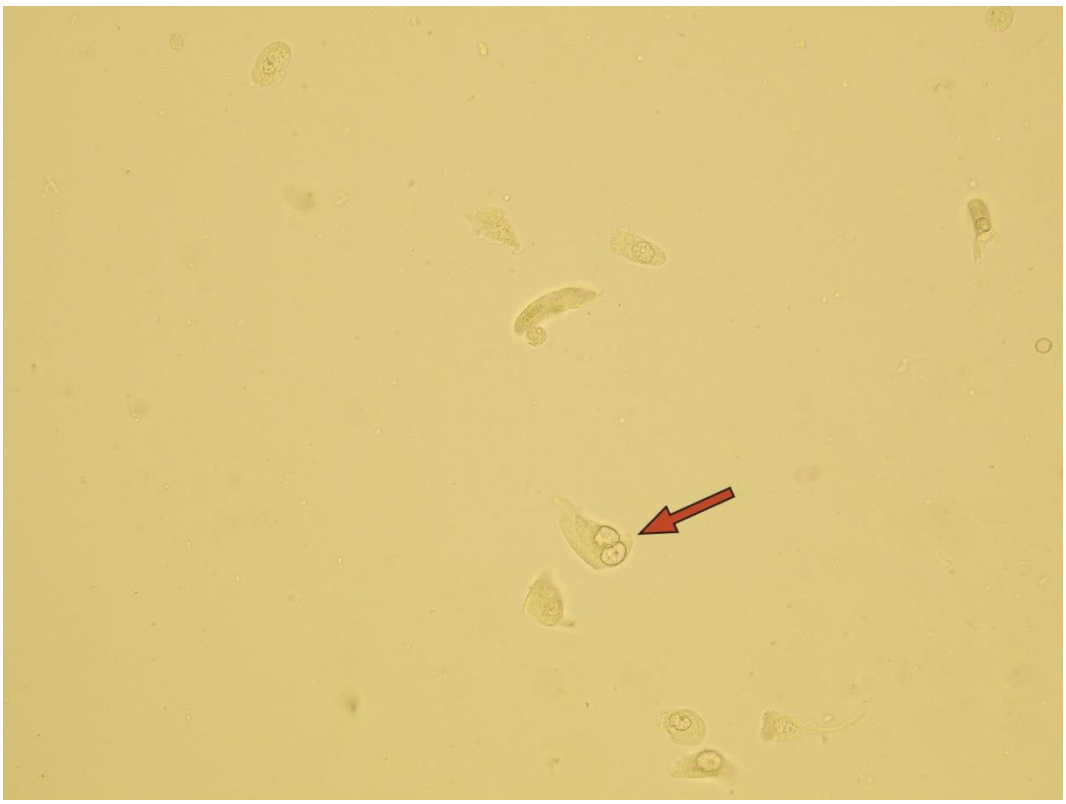


Ocasaté buňky přechodného epitelu

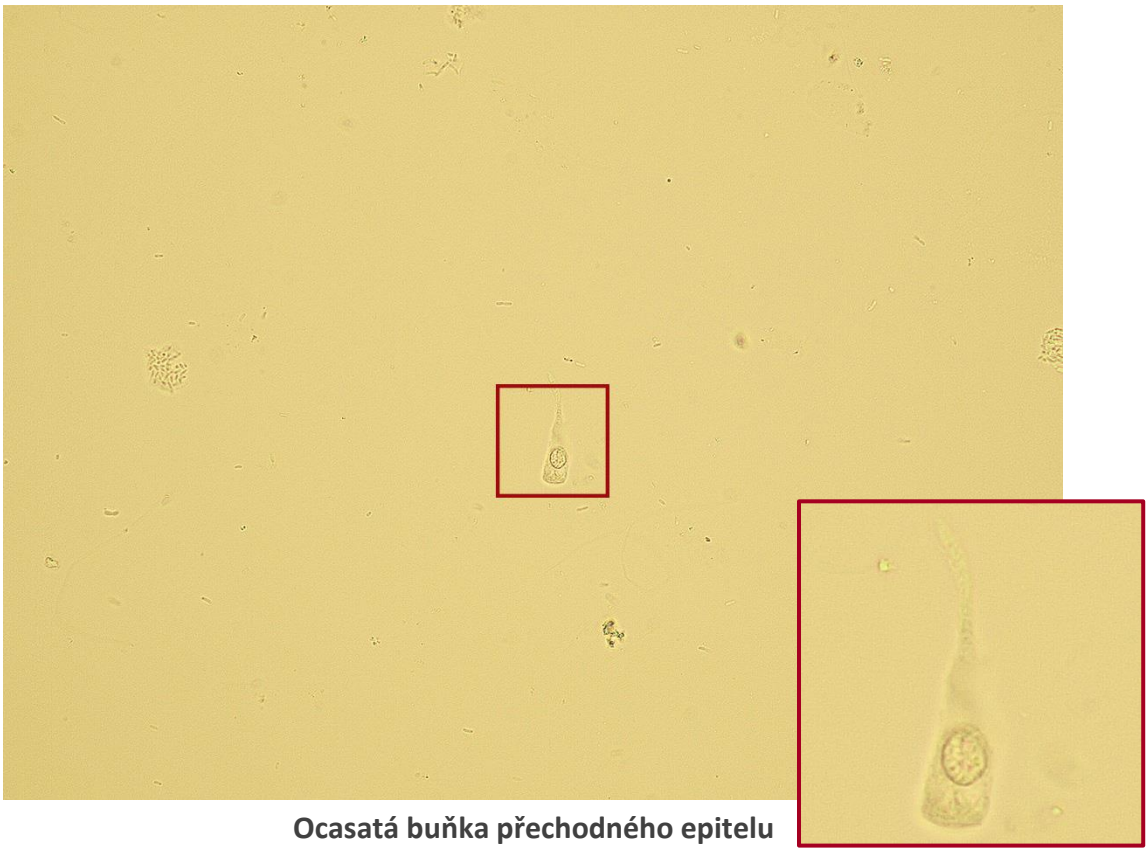
Nebarvený preparát



Buňky přechodného epitelu

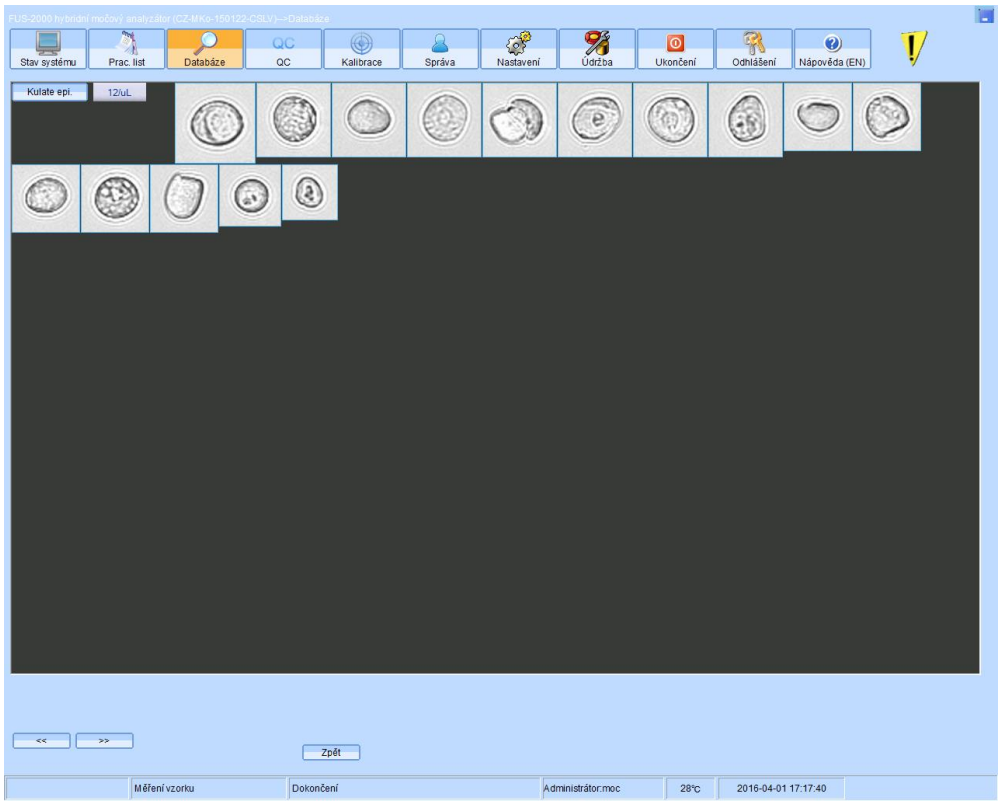


Dvojjaderná buňka přechodného epitelu

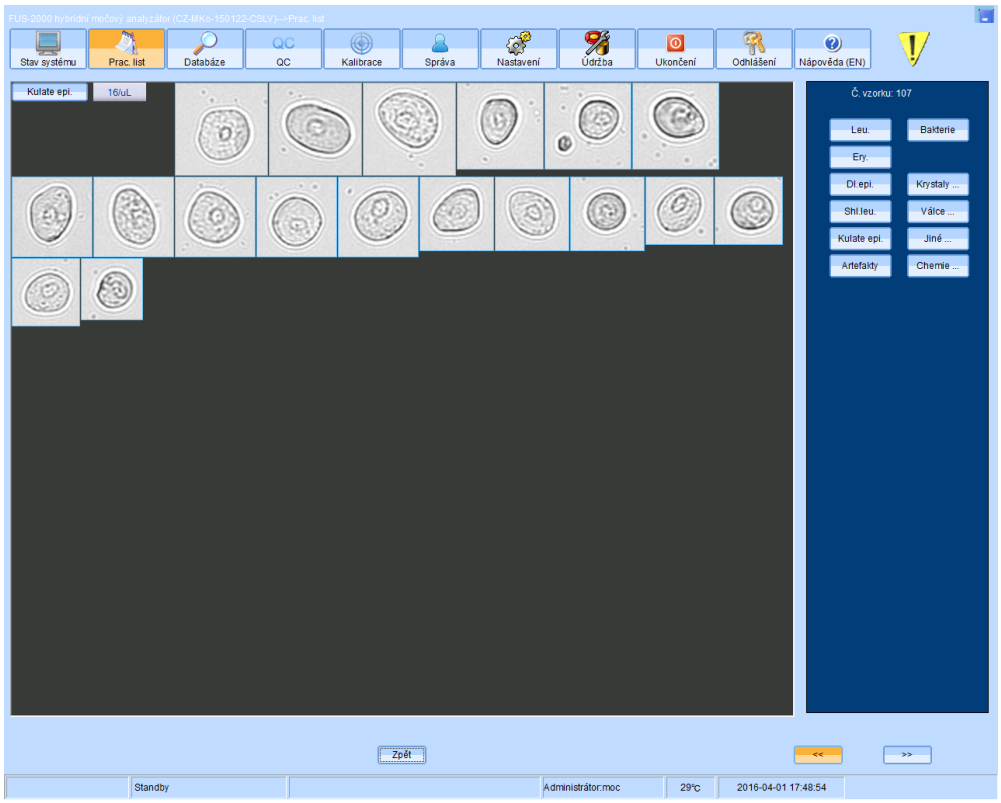


Ocasatá buňka přechodného epitelu

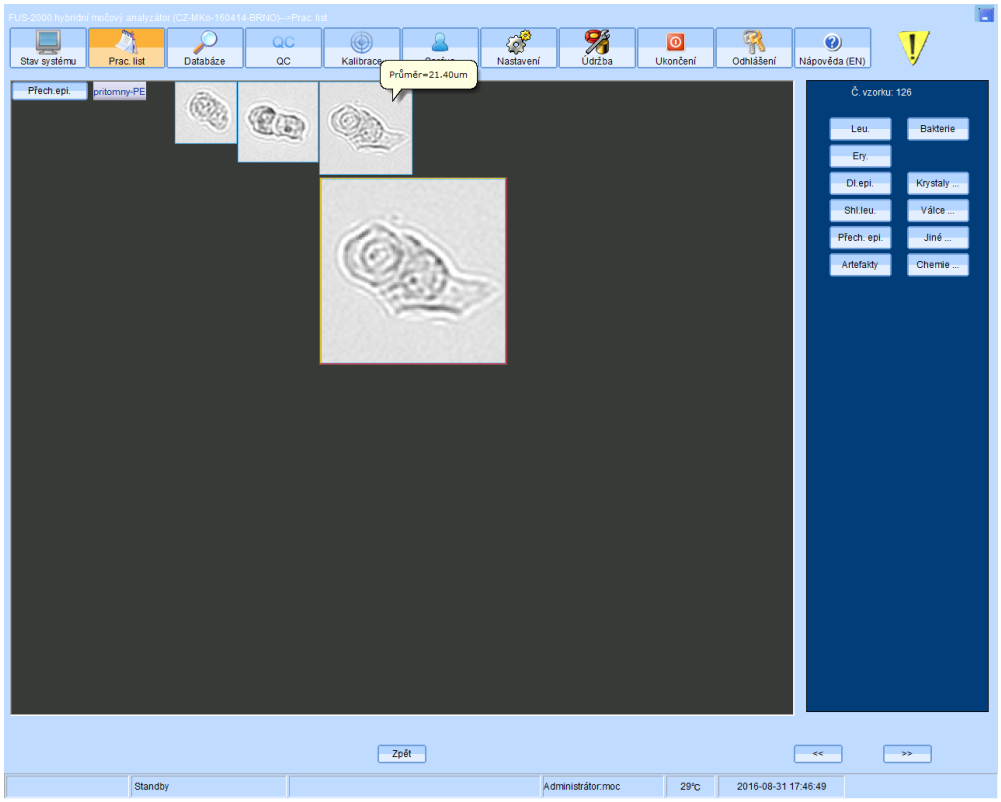
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



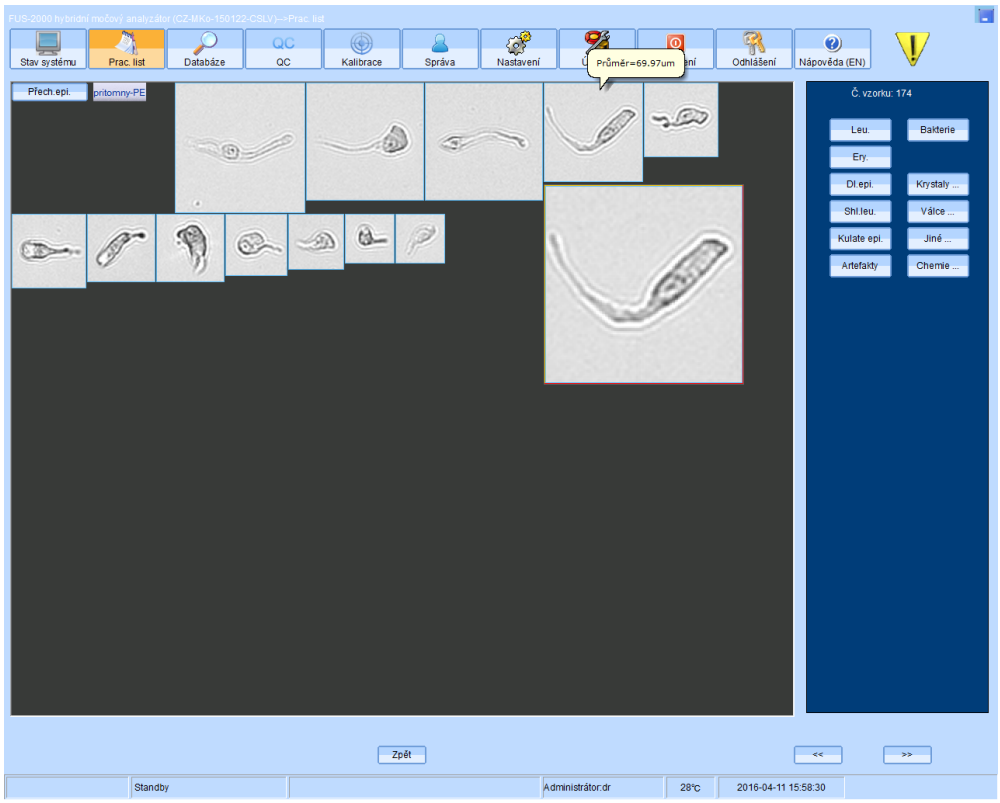
Buňky přechodného epitelu



Přechodné epitelie s koky



Dvojjaderné buňky přechodného epitelu



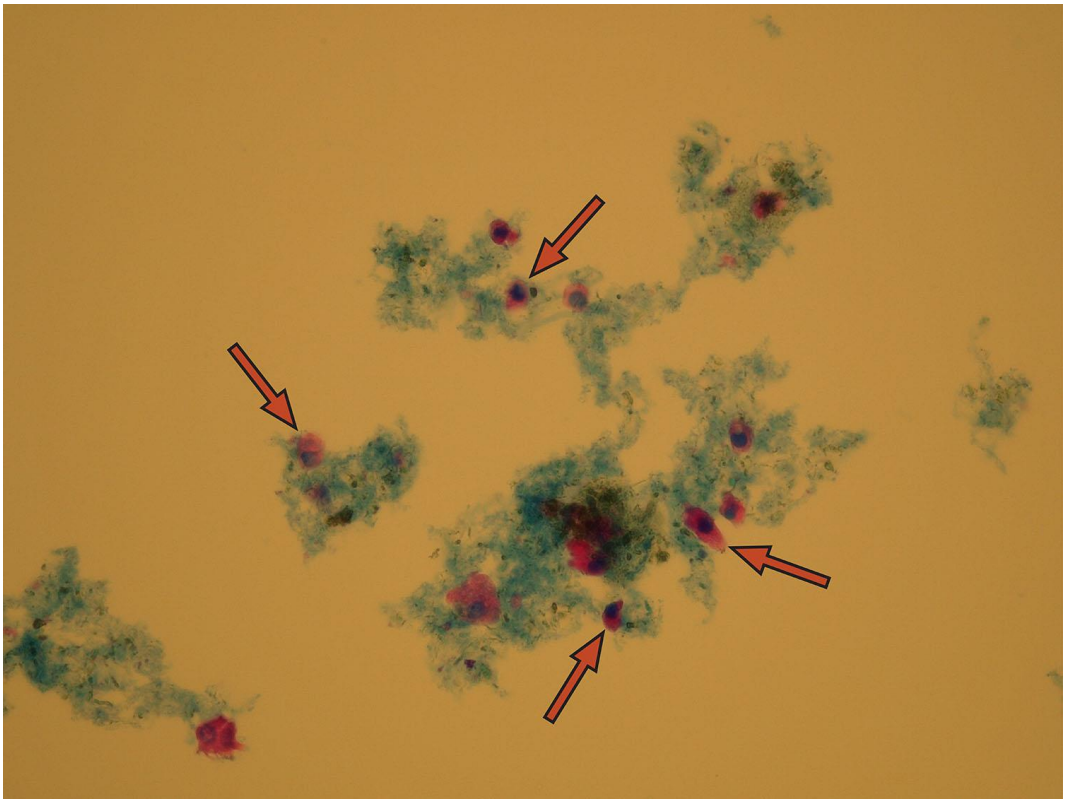
Ocasaté buňky přechodného epitelu

Renální tubulární epitelie

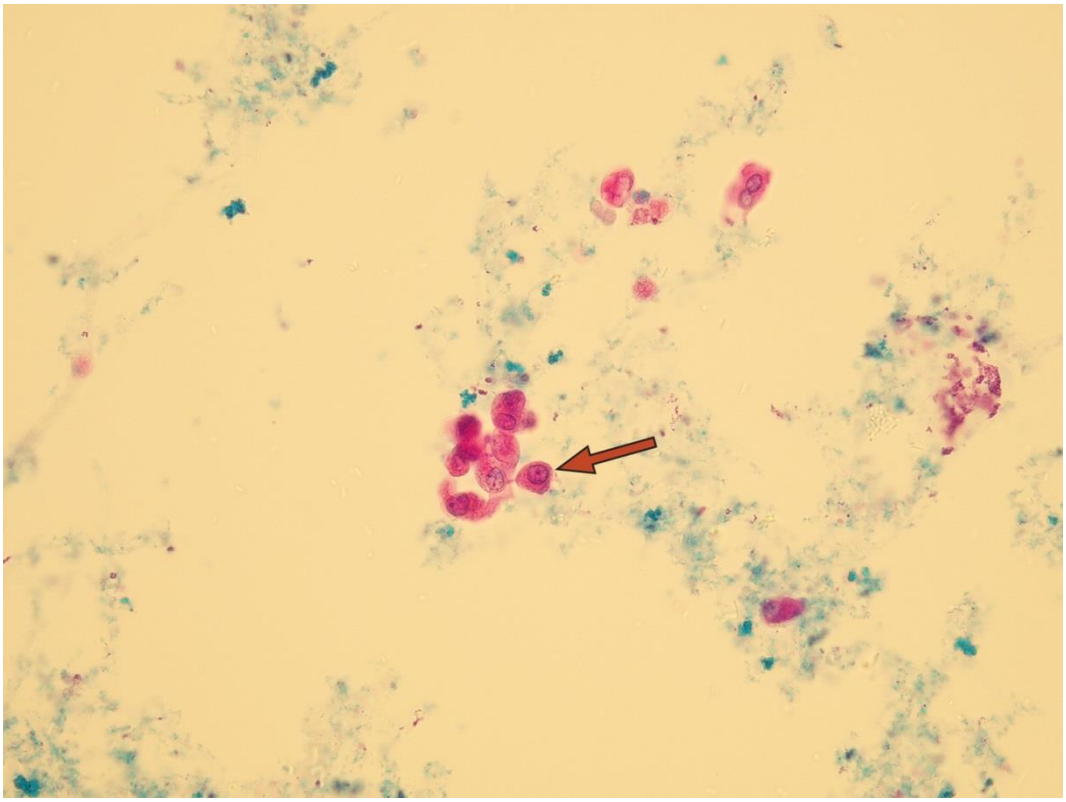
Renální tubulární epitelie jsou polyedrické buňky s nesegmentovaným excentrickým jádrem. Mezi epiteliemi jsou nejmenší, asi dvakrát větší než granulocyty. Renální tubulární epitelie neabsorbují vodu, ale zachovávají polyedrický tvar. Proximální tubulární epitelie díky granularitě mohou v některých případech připomínat malé granulované válce či jejich fragmenty. Renální tubulární epitelie představují významný nález při akutní tubulární nekróze, virové infekci nebo lékové toxicitě či toxicitě z těžkých kovů.

Fragmenty renálních epiteliálních buněk představují uskupení několika renálních epitelií pocházejících ze sběrných kanálků. Jejich výskyt v moči je považován za velmi závažný nález indikující silné poškození renálních tubulů.

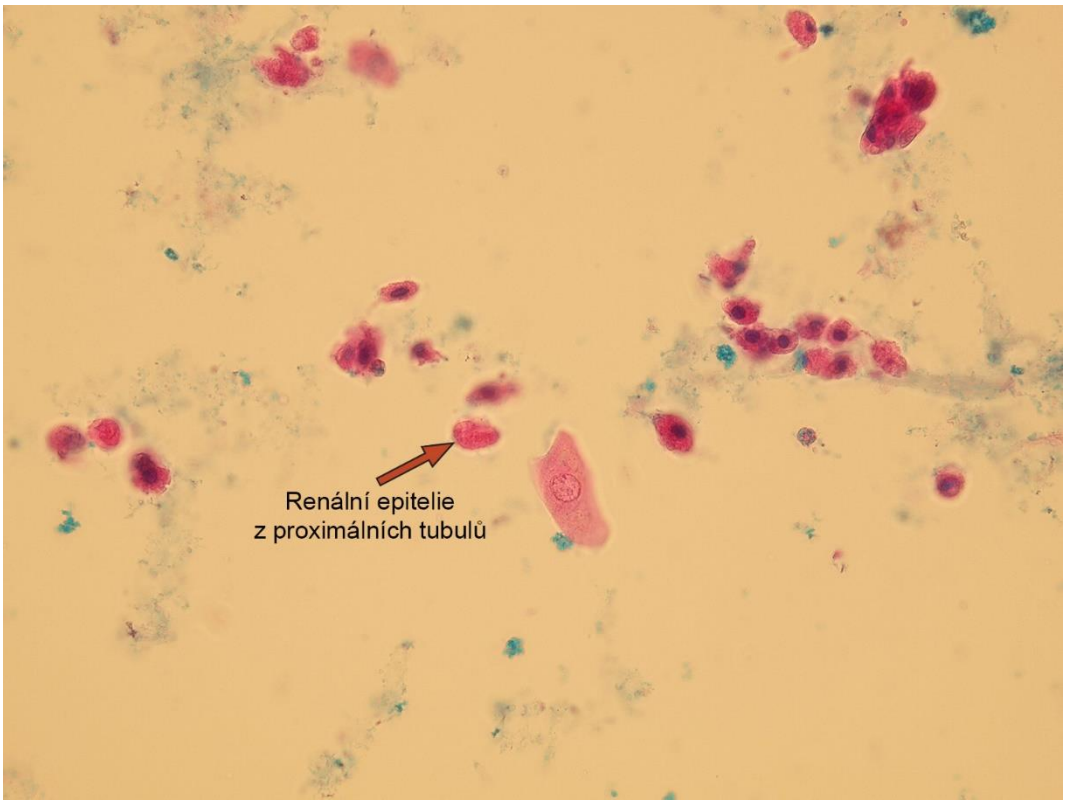
Barvený preparát



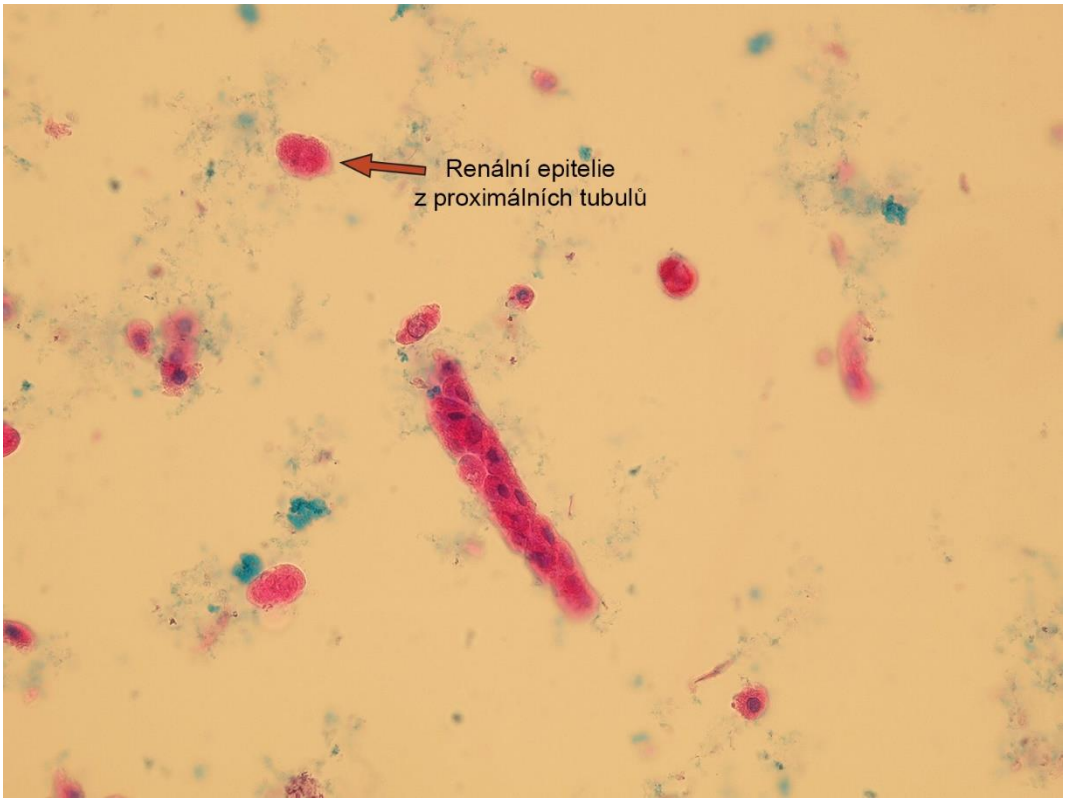
Renální tubulární epitelie



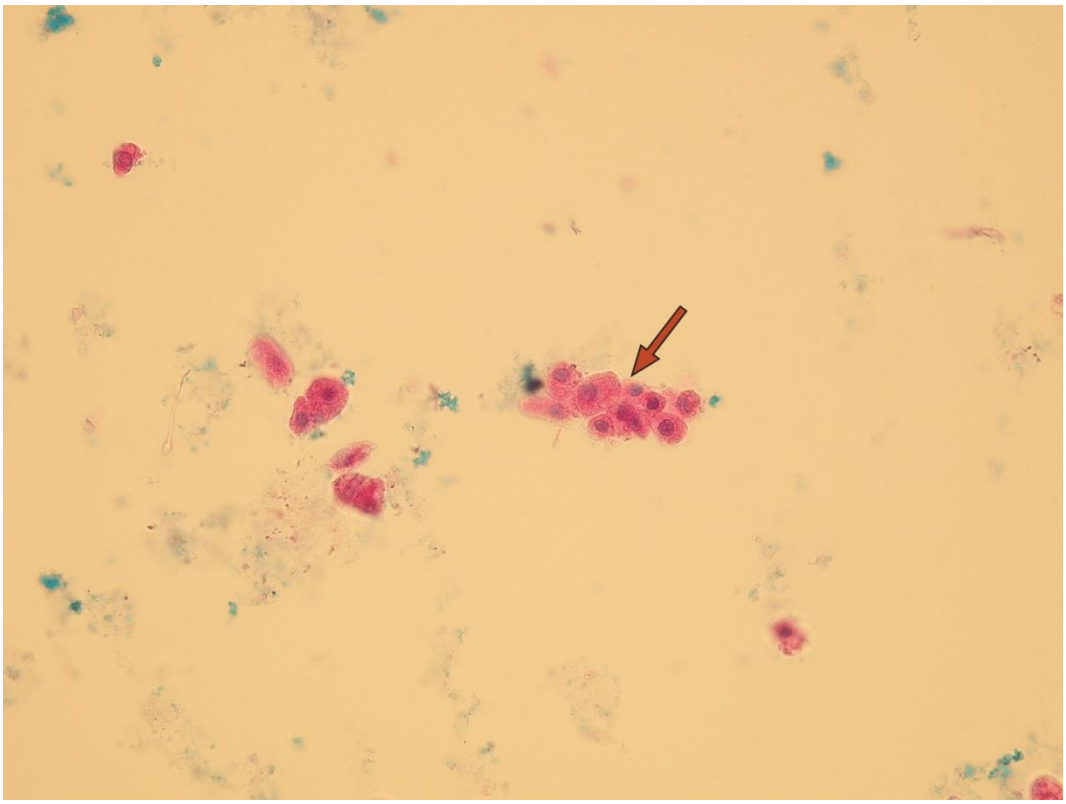
Renální tubulární epitelie



Renální tubulární epitelie

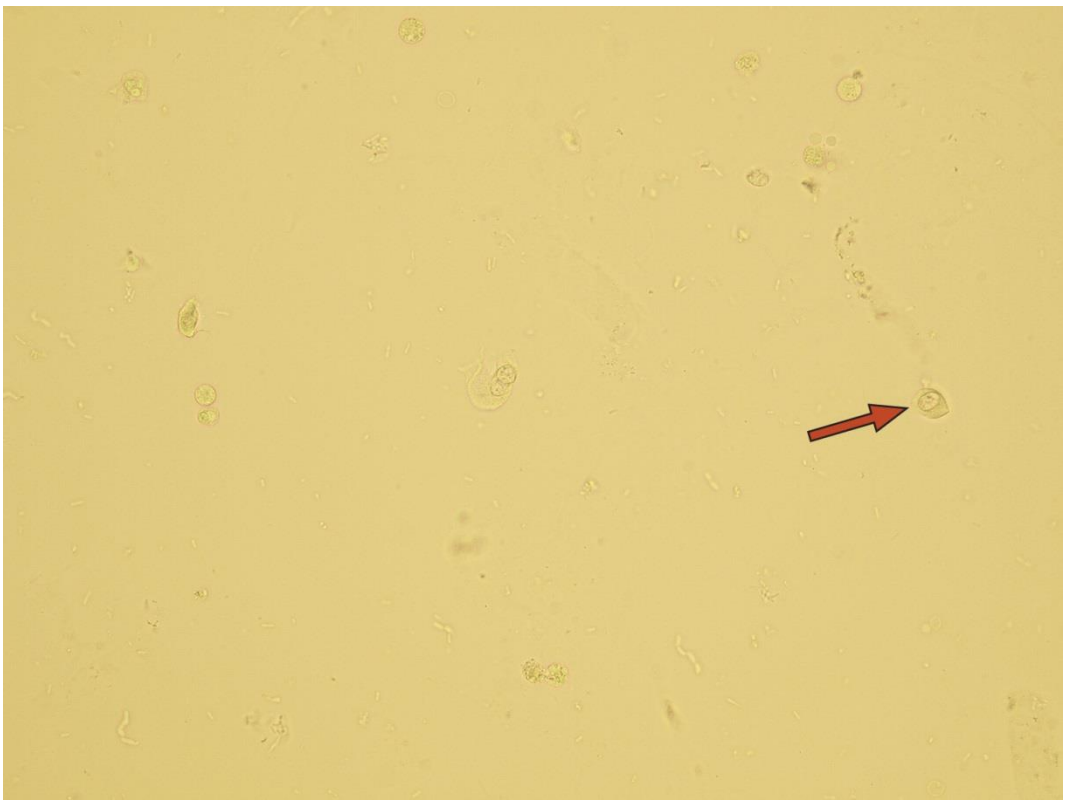


Renální tubulární epitelie

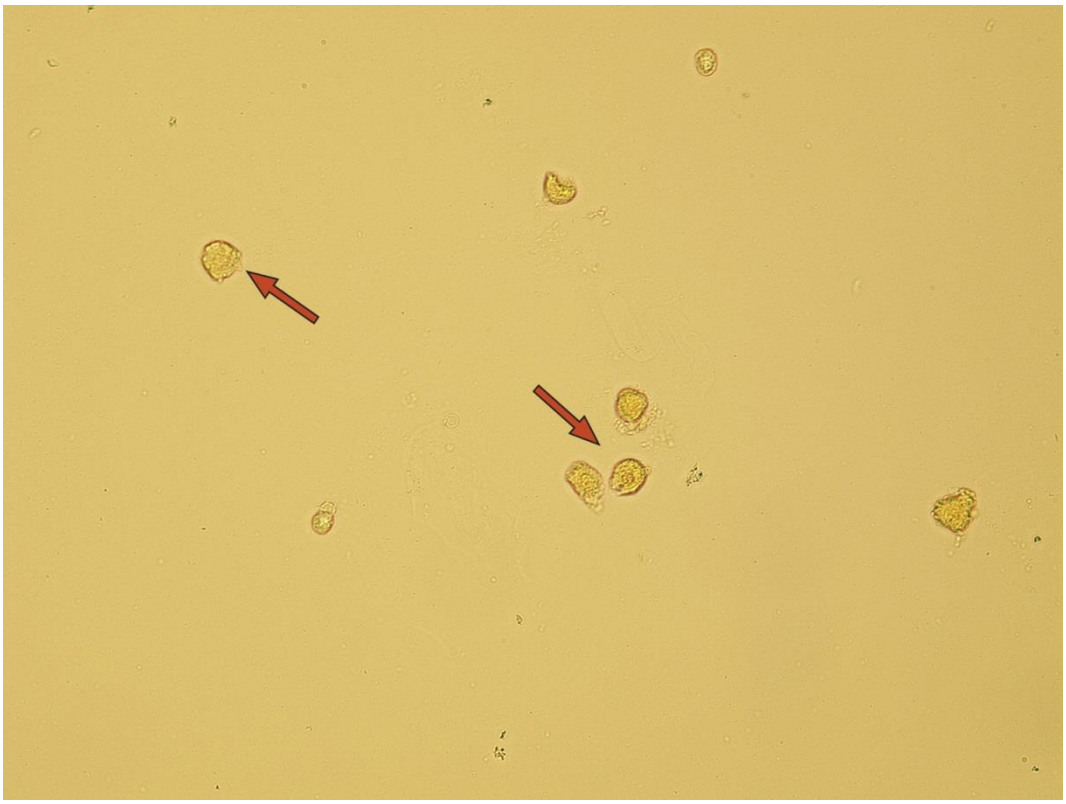


Fragment z renálních tubulárních epitelií

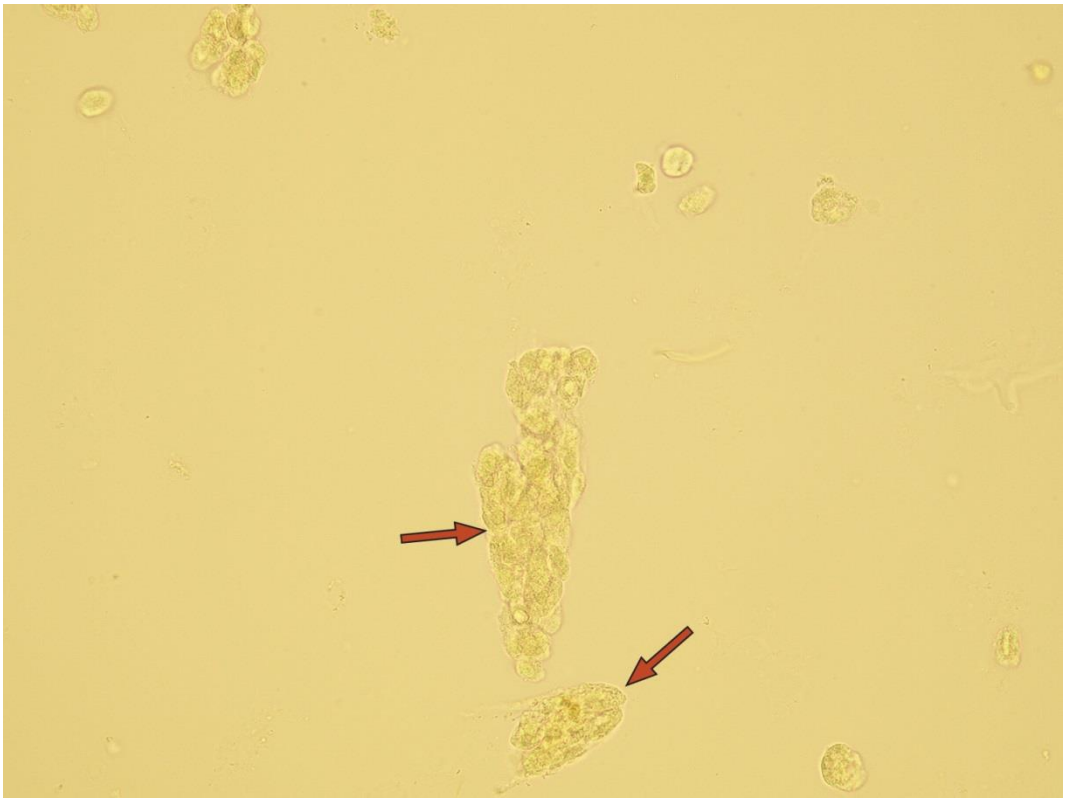
Nebarvený preparát



Renální tubulární epitelie

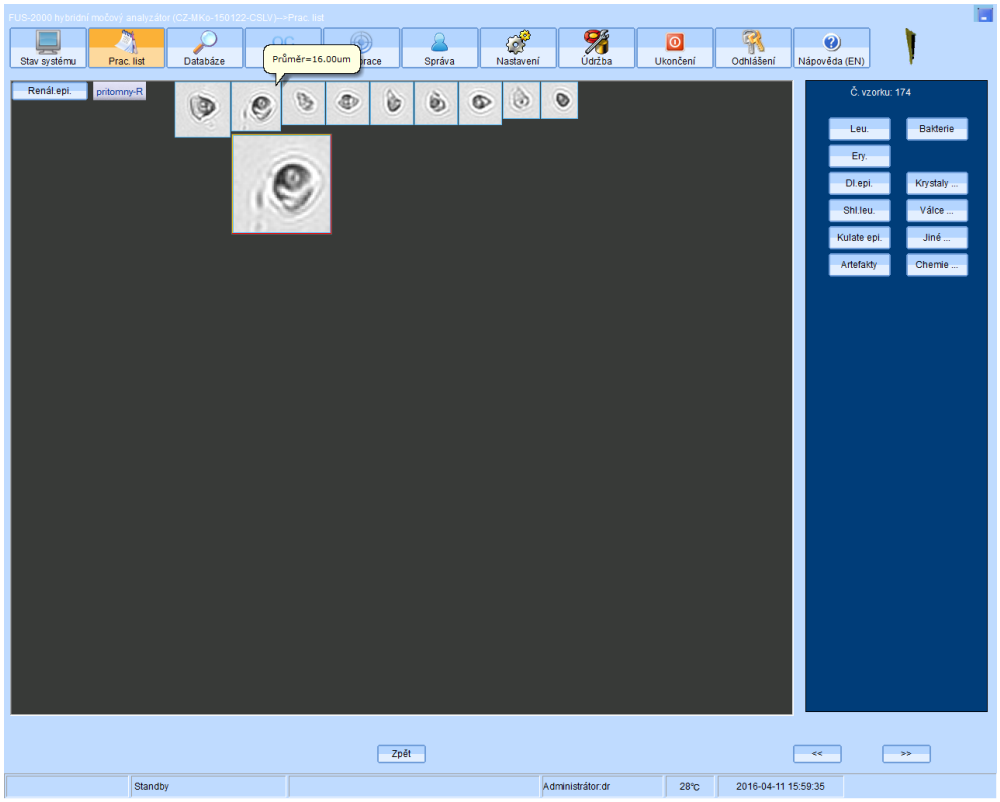


Renální tubulární epitelie pravděpodobně z proximálních tubulárních buněk

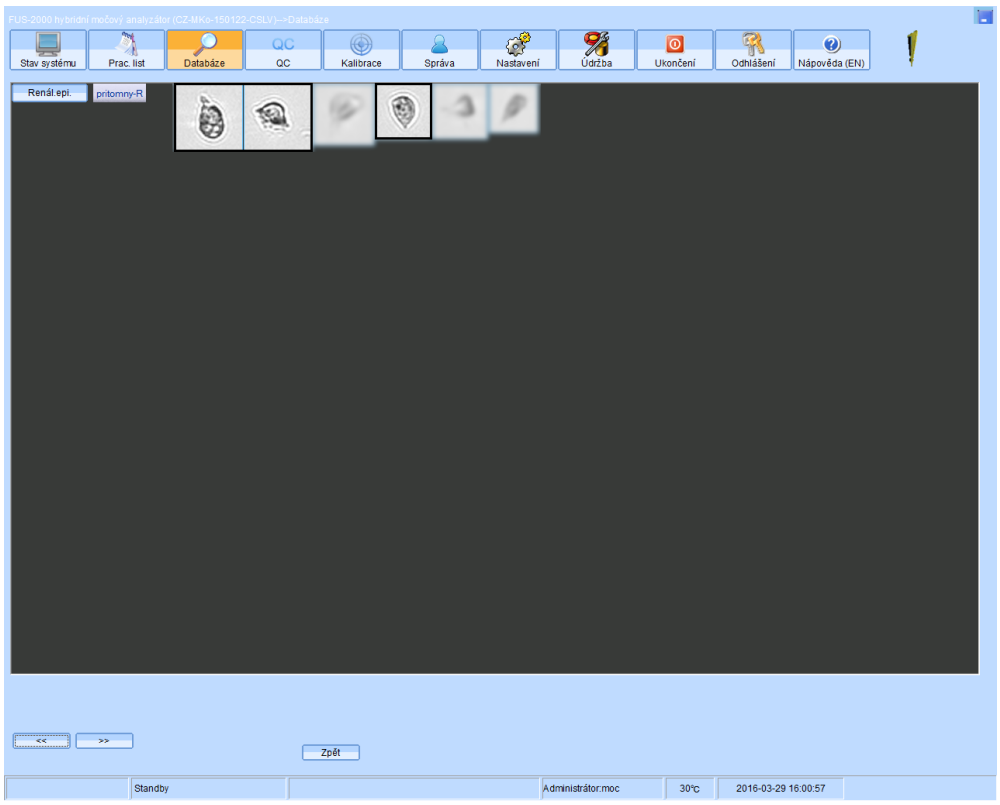


Fragmenty z renálních tubulárních epitelií

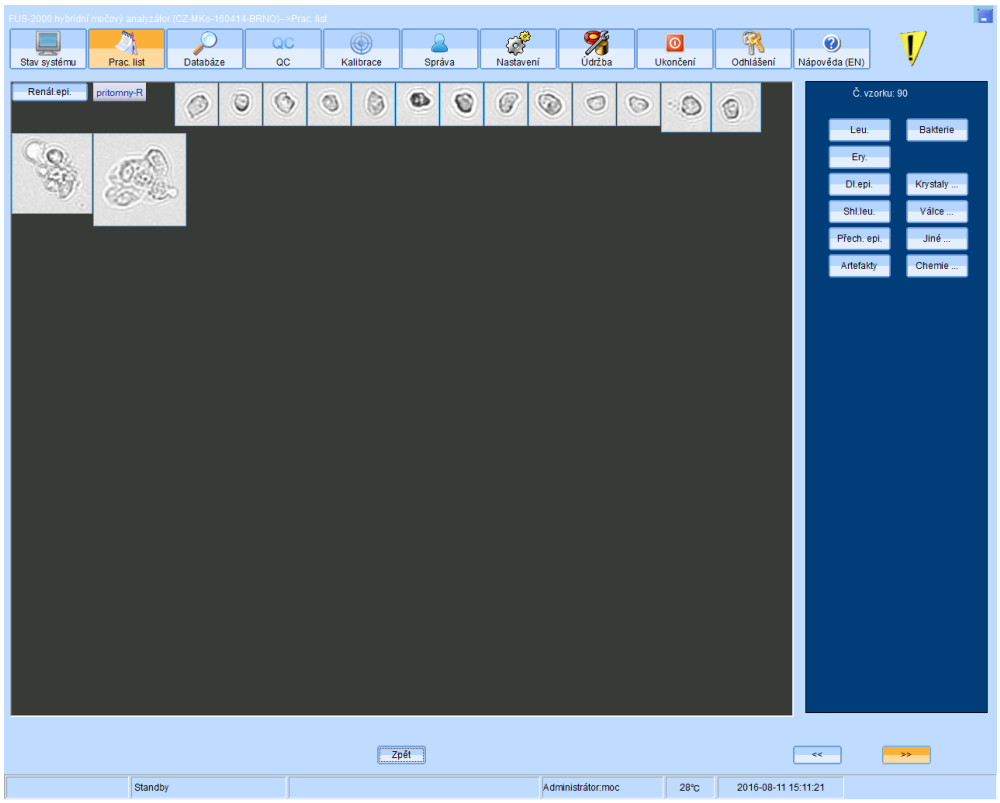
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Renální tubulární epitelie



Renální tubulární epitelie



Renální tubulární epitelie a fragmenty z renálních tubulárních epitelií

Válce

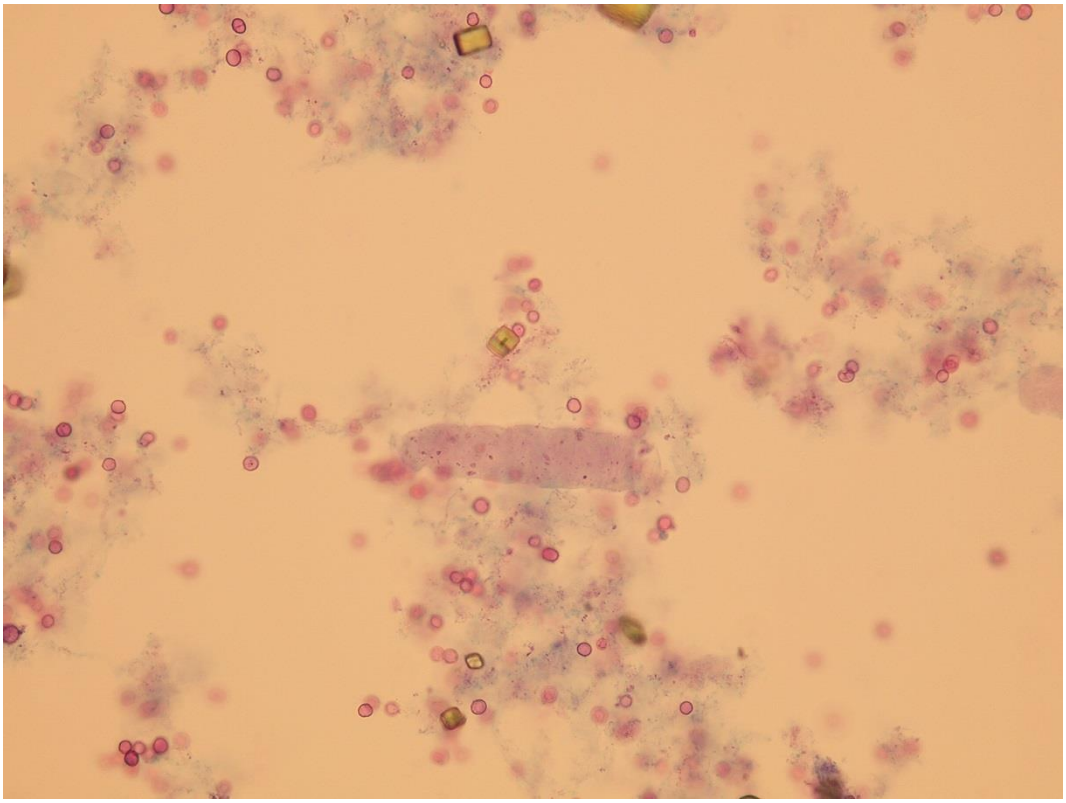
Tyto útvary vznikají v tubulech ledvin precipitací Tamm–Horsfallova glykoproteinu, který je sekretován z renálních tubulárních buněk. Jejich tvorbu podporuje kyselejší pH, větší koncentrace plazmatických bílkovin, dehydratace organizmu a náročná fyzická aktivita. Kopírují tvar tubulu, mají definovanou vnější linii, paralelní strany a zakulacené konce.

Rozeznáváme válce hyalinní, buněčné, granulované, voskové, tukové, bakteriální a směsné. Kromě výskytu malého počtu válců hyalinních jsou všechny válce považovány za patologický nález. Válec je klasifikován jako buněčný či granulovaný, představují-li buňky či granula více než třetinu objemu. V ostatních případech se nazývá hyalinní. Dle délky setrvání válce v tubulu ledvin může válec procházet postupným vývojem: buněčný válec → granulovaný válec → voskový válec

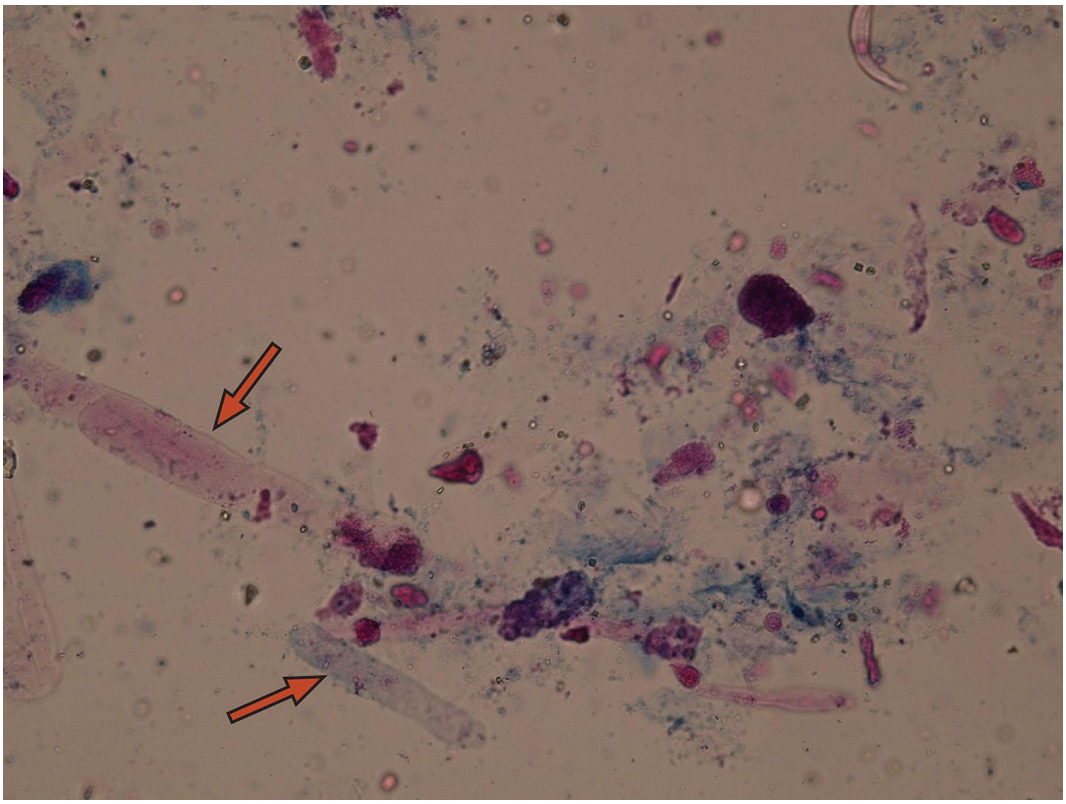
Hyalinní válce

Hyalinní válce jsou tvořeny Tamm-Horsfallovým glykoproteinem. V nativním preparátu jsou díky jejich složení velmi špatně viditelné.

Barvený preparát

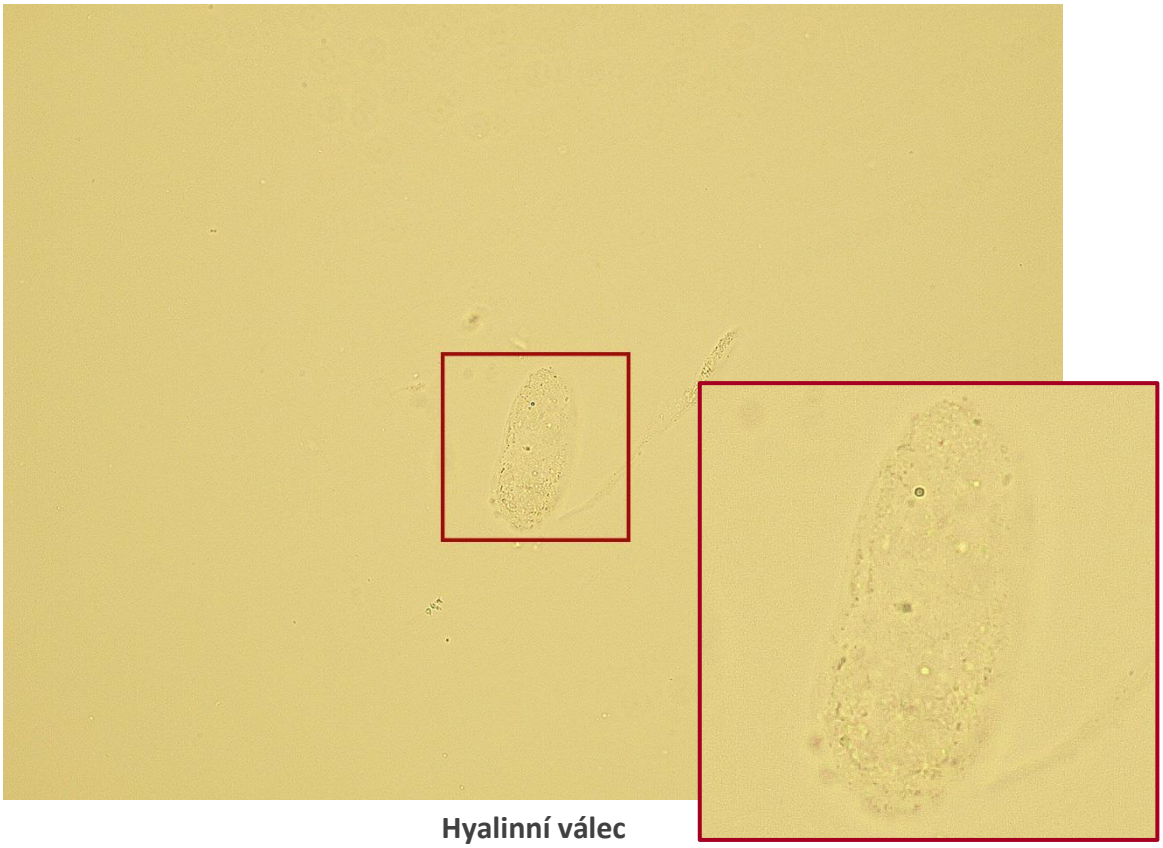


Hyalinní válec

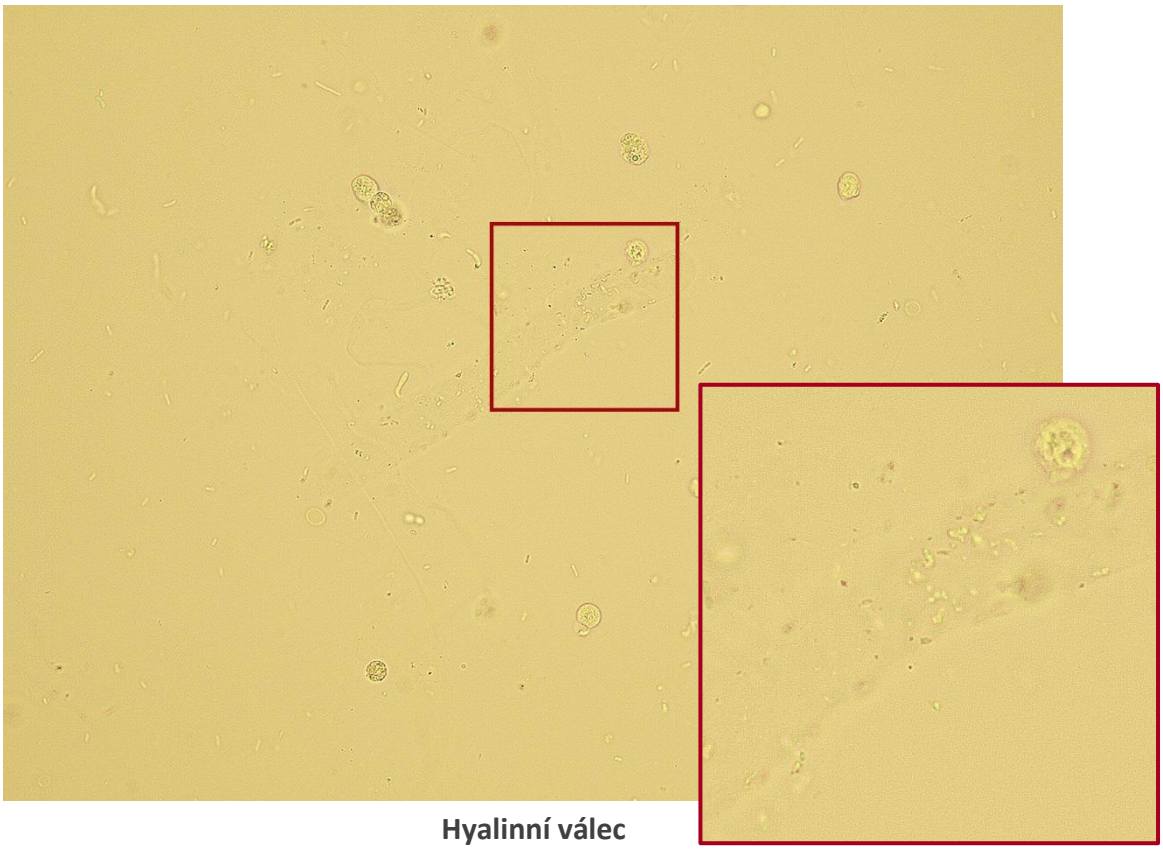


Hyalinní válce

Nebarvený preparát

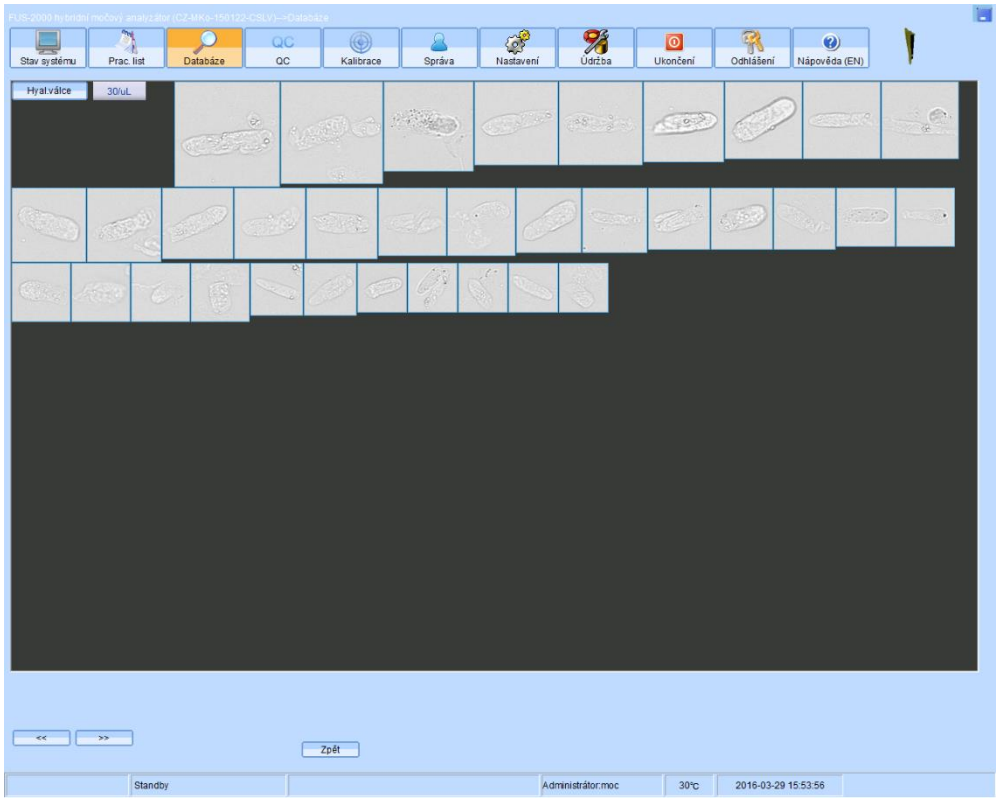


Hyalinní válec

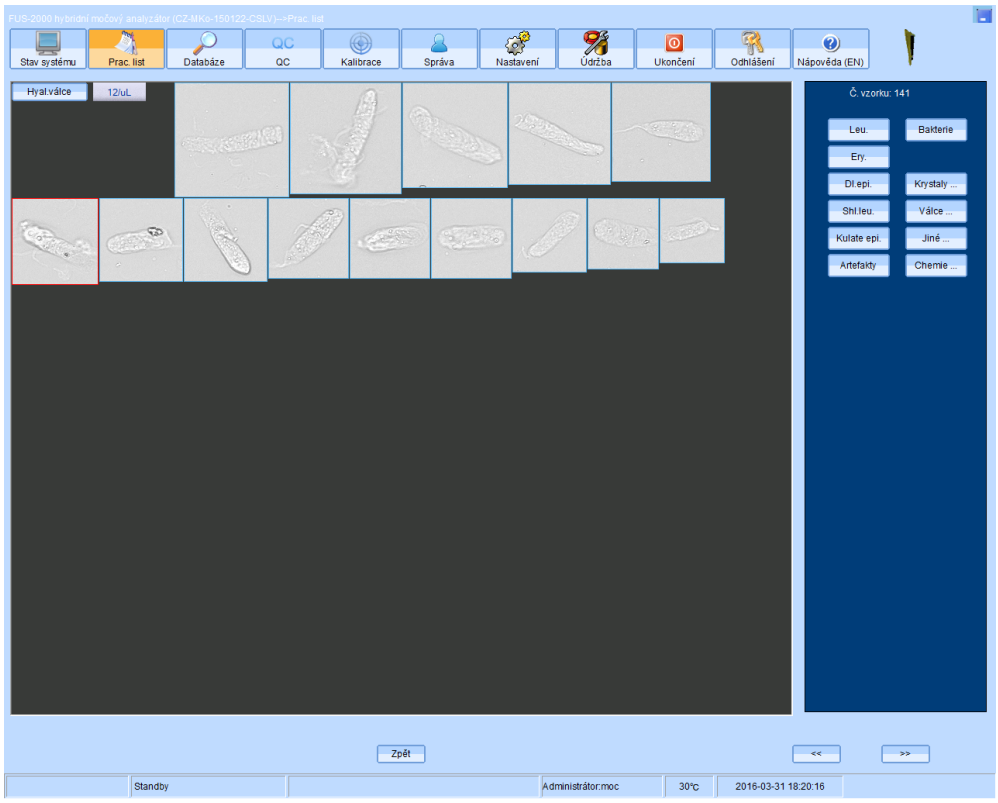


Hyalinní válec

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Hyalinní válec

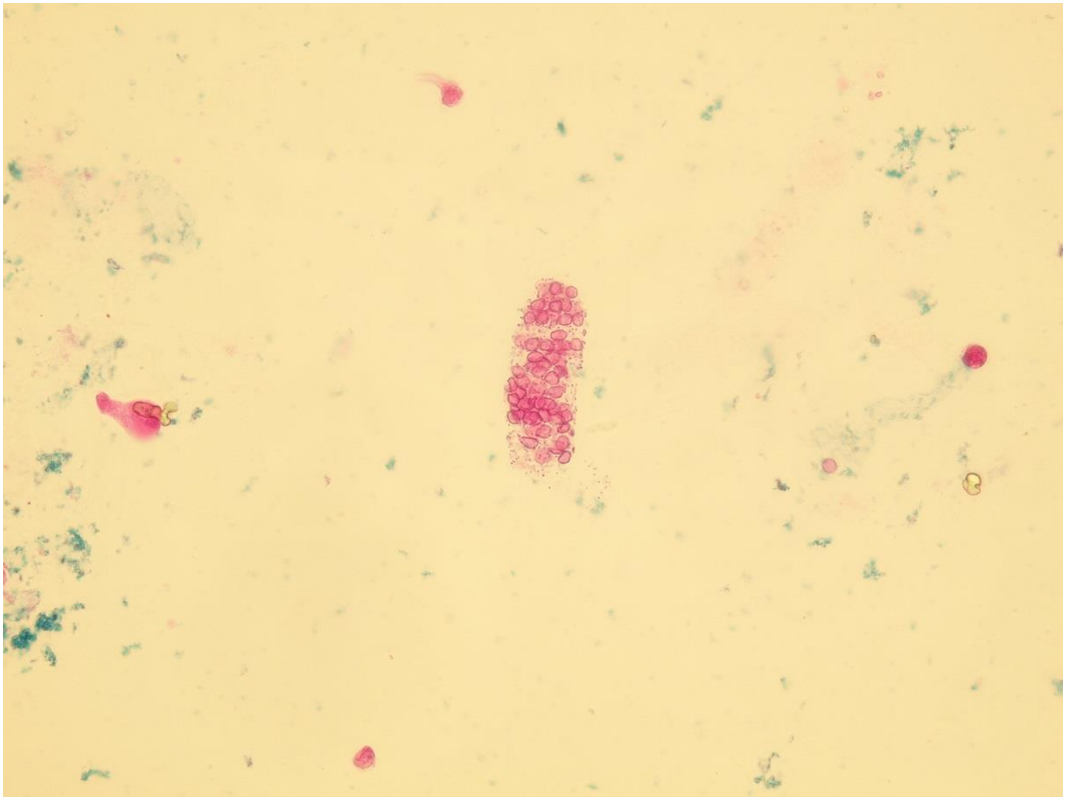


Hyalinní válec

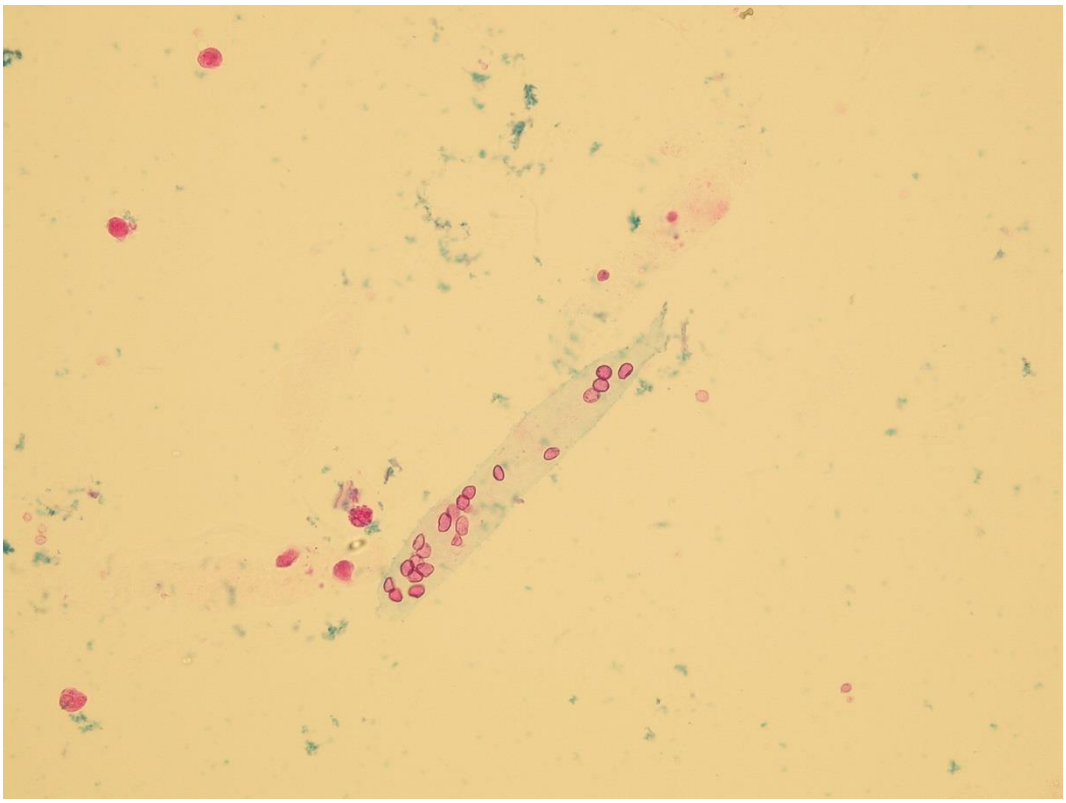
Buněčné válce

Buněčné válce jsou tvořeny buňkami, které se mohou vyskytovat v renálních tubulech (leukocyty, erytrocyty a renální tubulární epitelie). Nahromaděné buňky jsou uloženy v proteinové matrici. Rozeznáváme válce leukocytární, erytrocytární a válce z renálních tubulárních epitelií. V některých případech je nemožné určit buňky ve válci. Potom je válec klasifikován pouze jako buněčný.

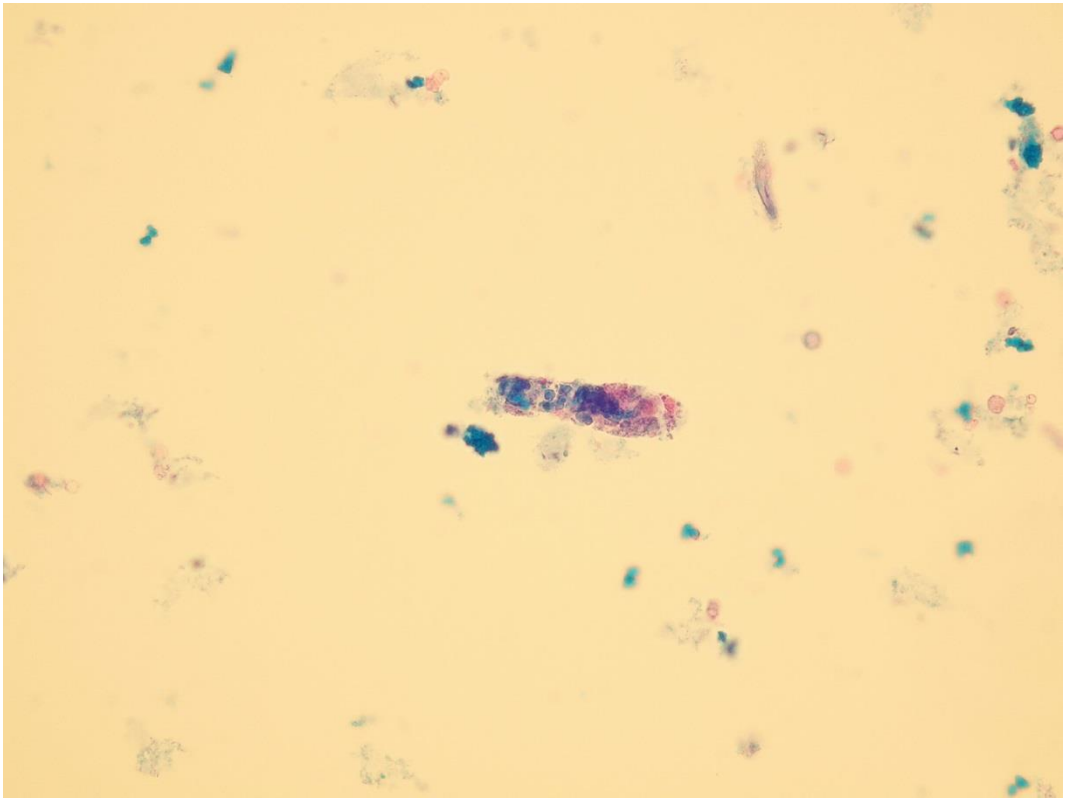
Barvený preparát



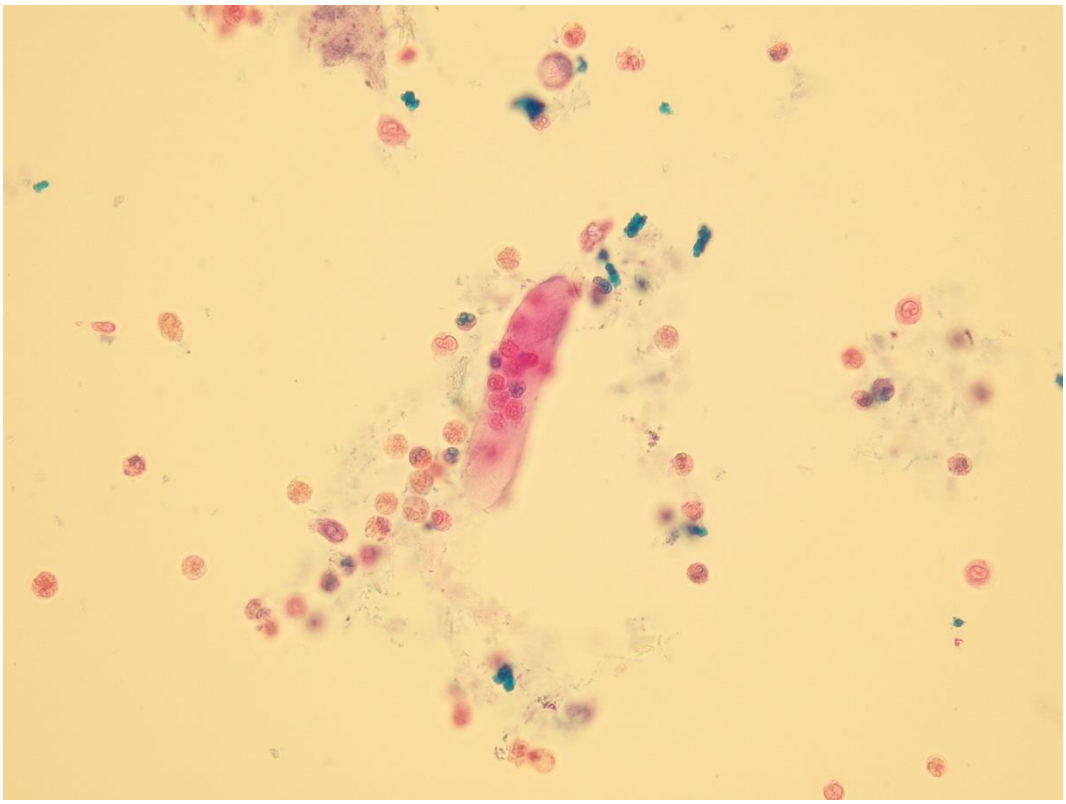
Erytrocytární válec



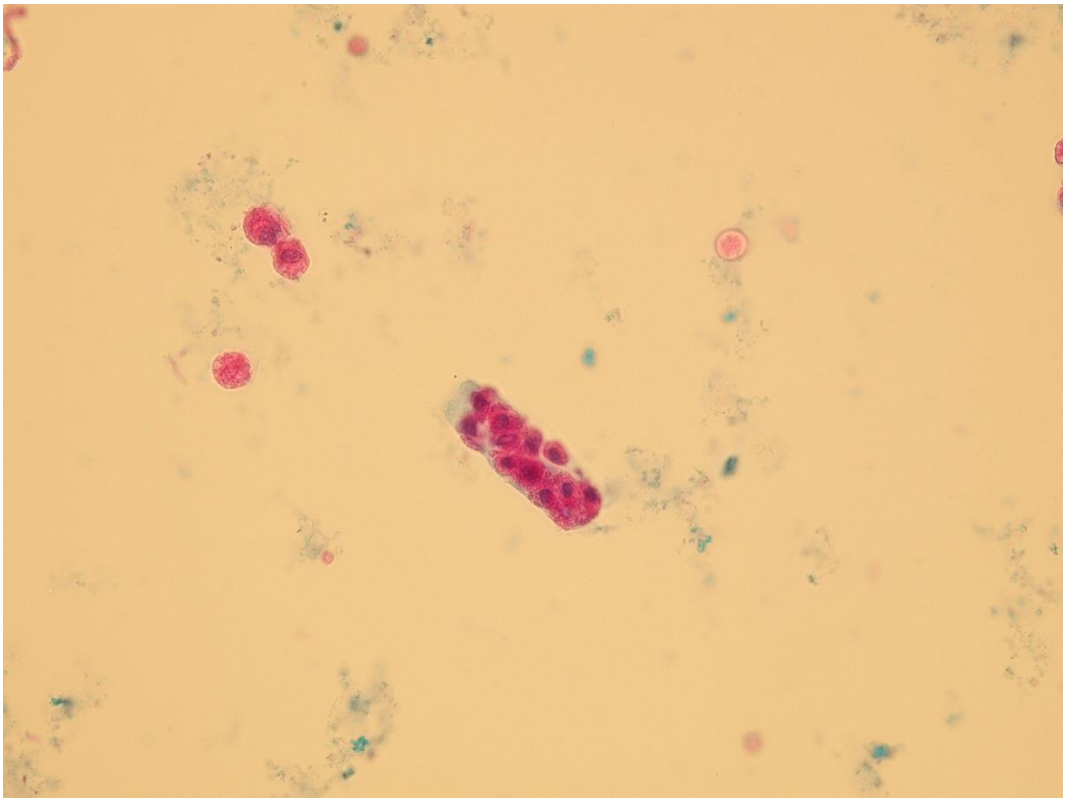
Hyalinní válec s erytrocyty



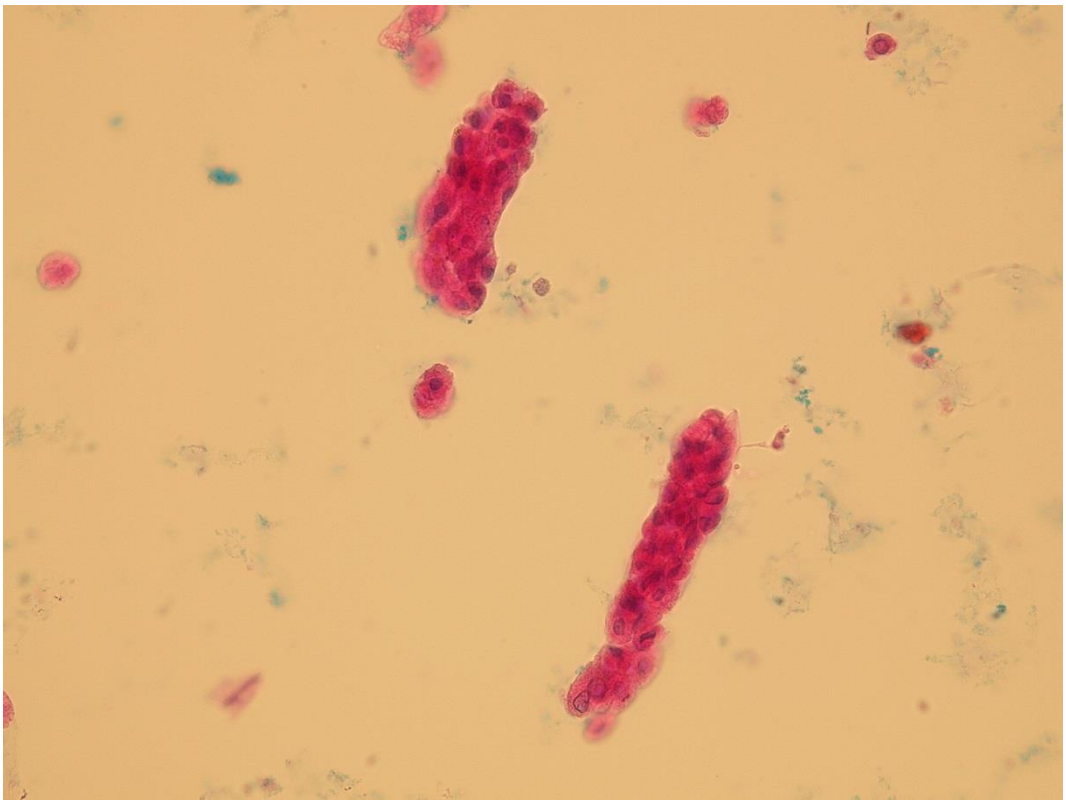
Leukocytární válec



Hyalinní válec s leukocyty uvnitř



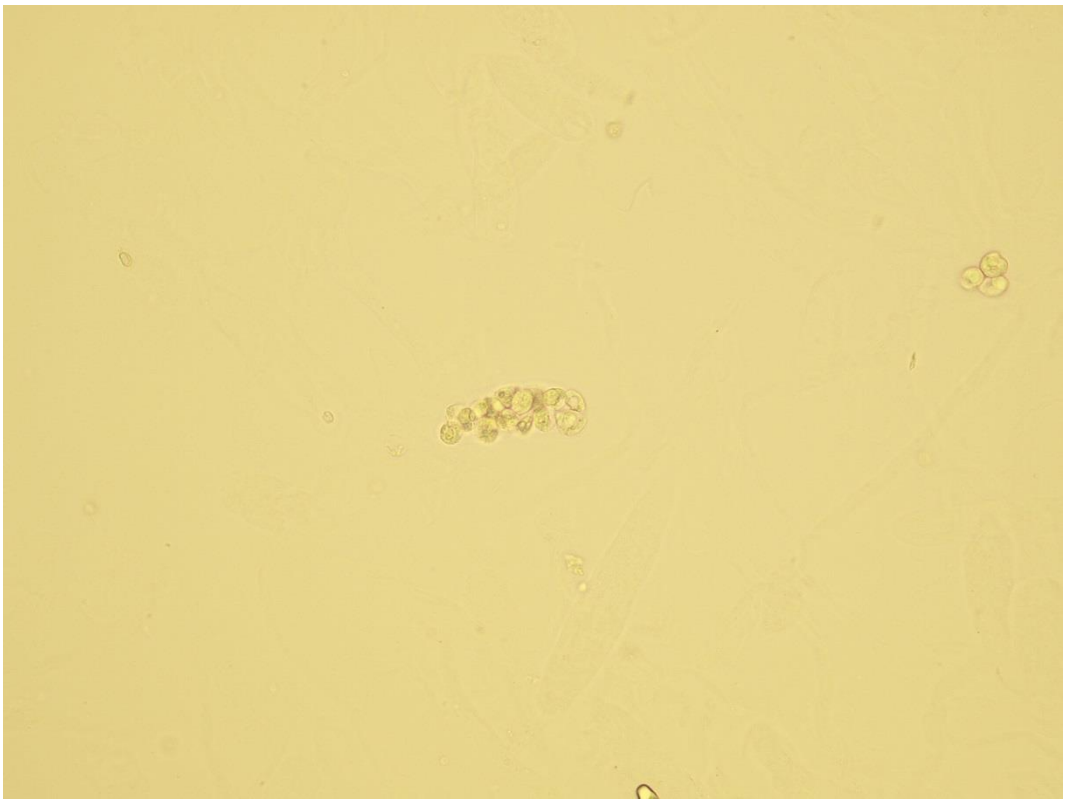
Válec z renálních tubulárních epiteli



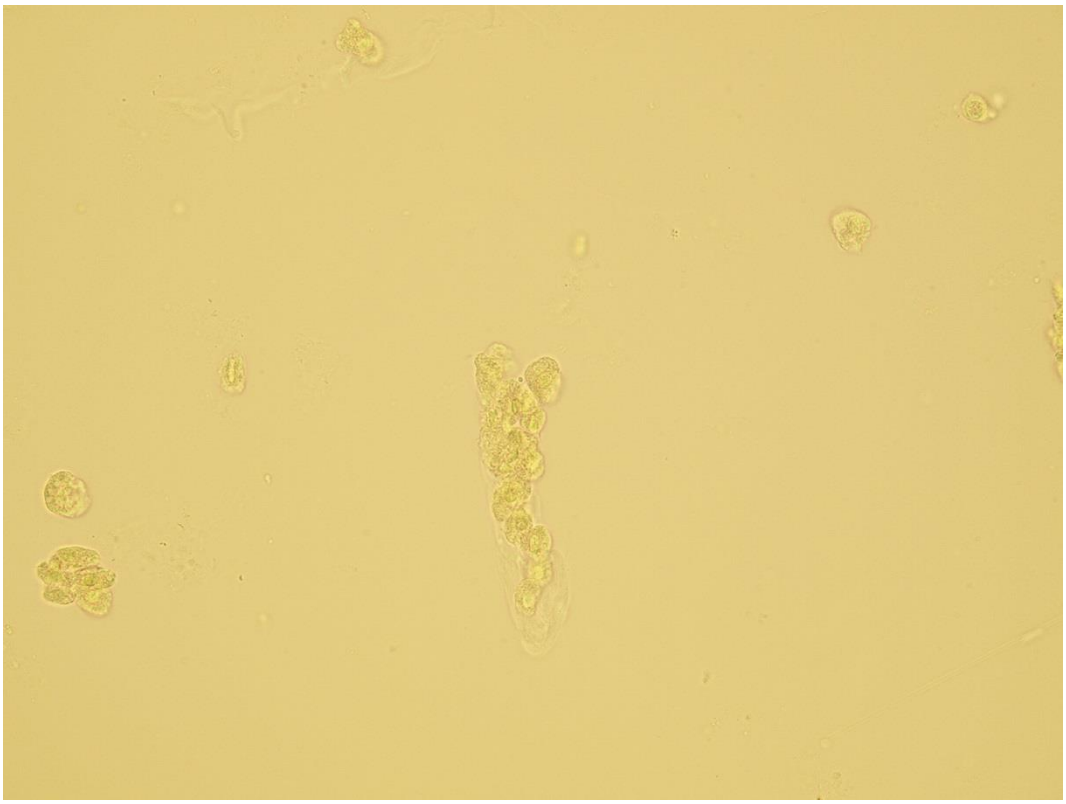
Válce z renálních tubulárních epitelií

Nebarvený preparát

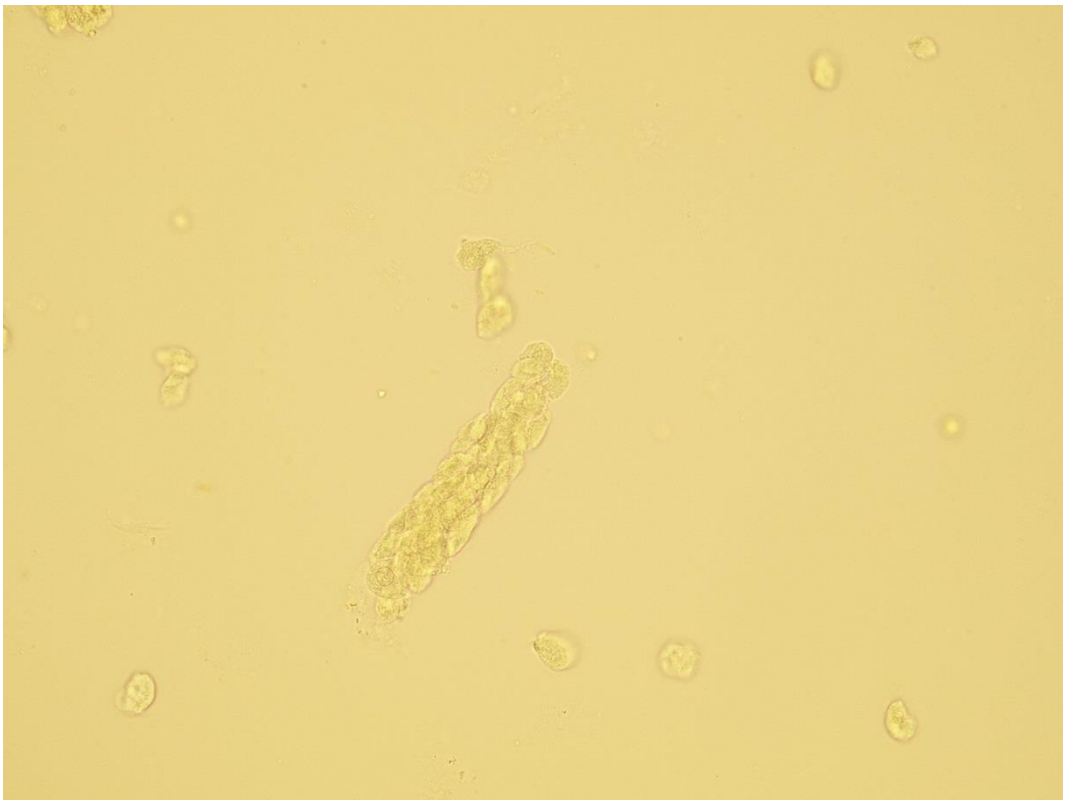
Erytrocytární válec



Leukocytární válec

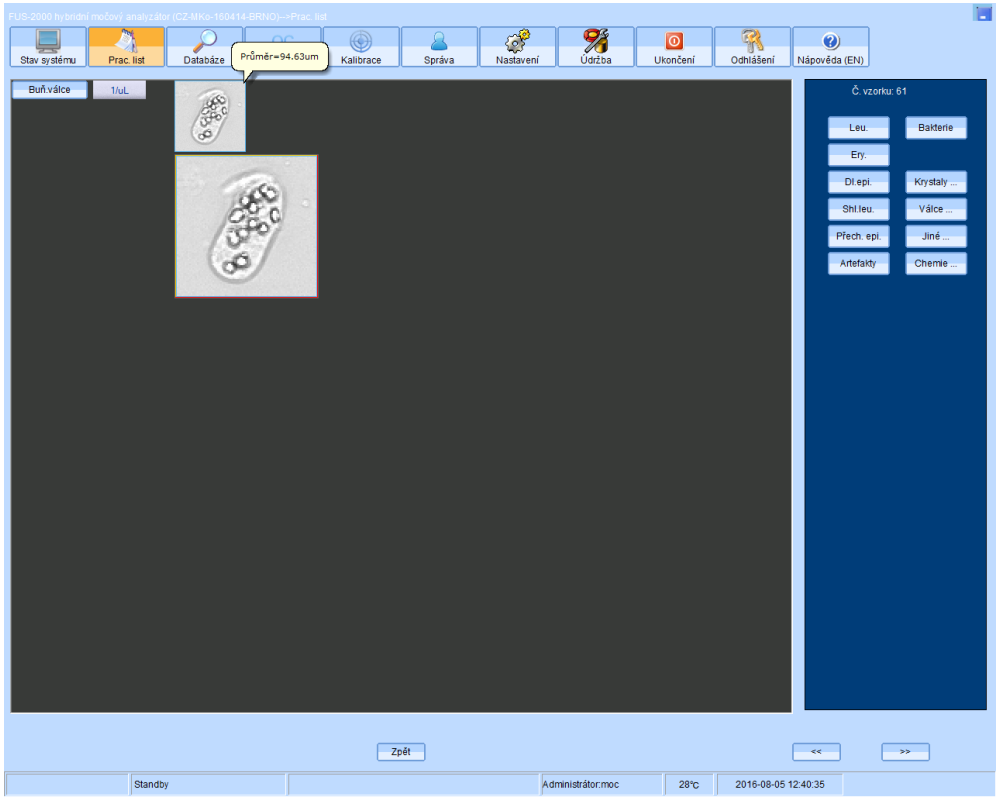


Válec z renálních tubulárních epiteli

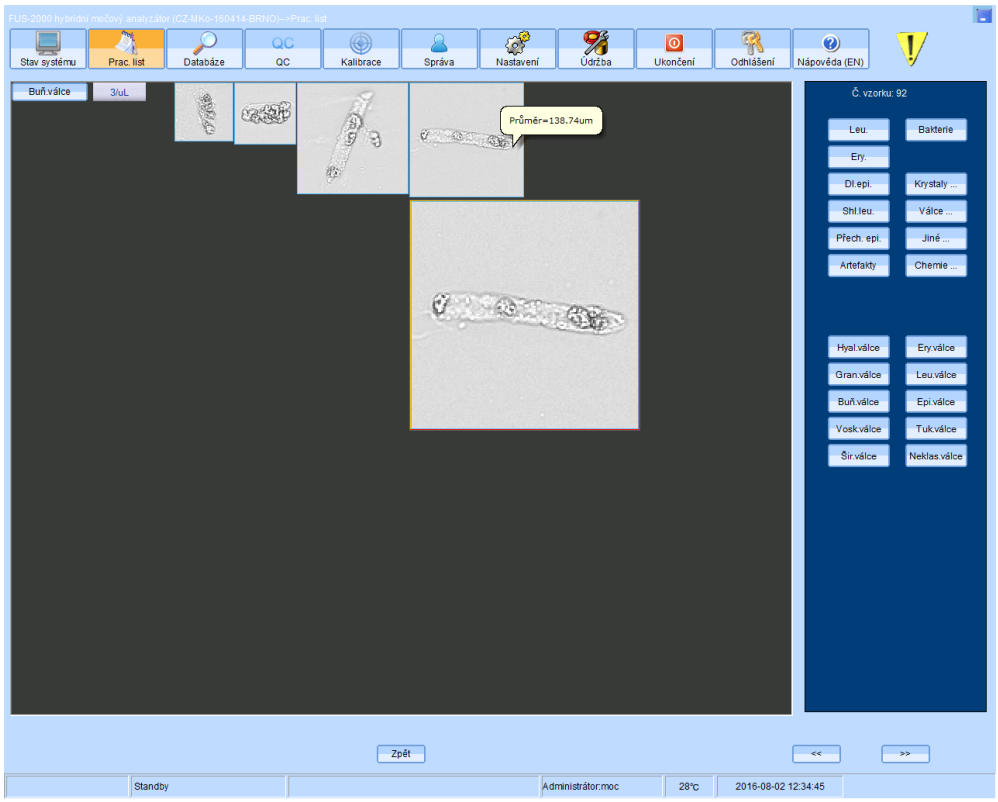


Válec z renálních tubulárních epiteli

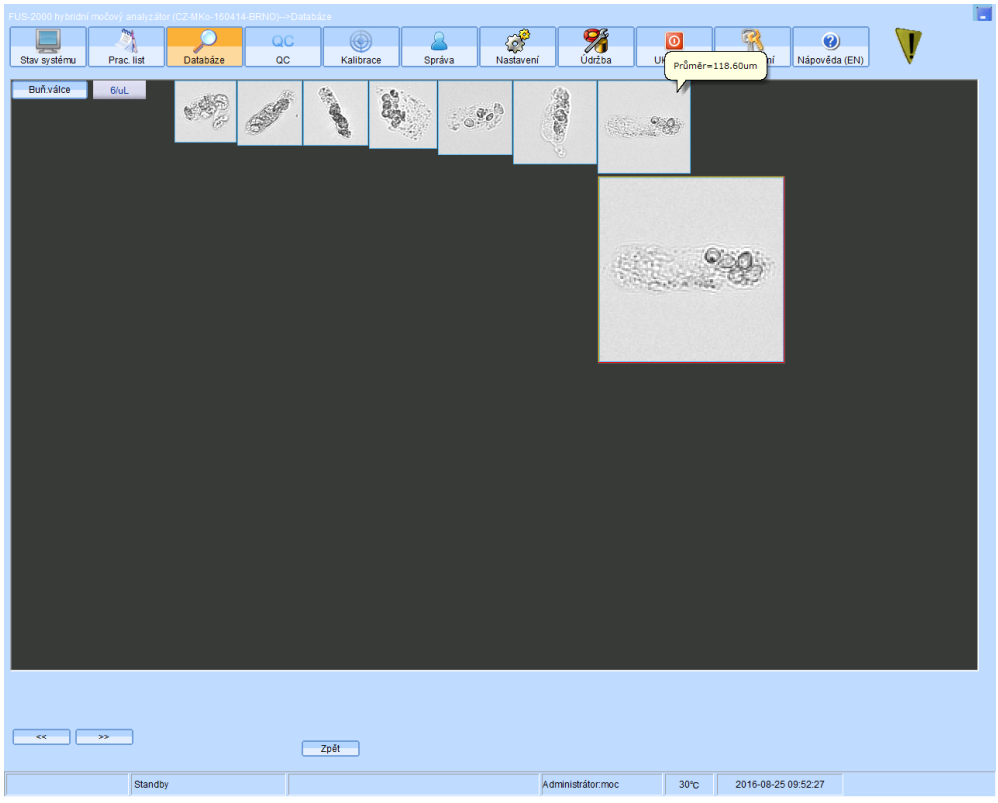
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Erytrocytární válec



Leukocytarní válce a hyalinní válce s leukocyty uvnitř

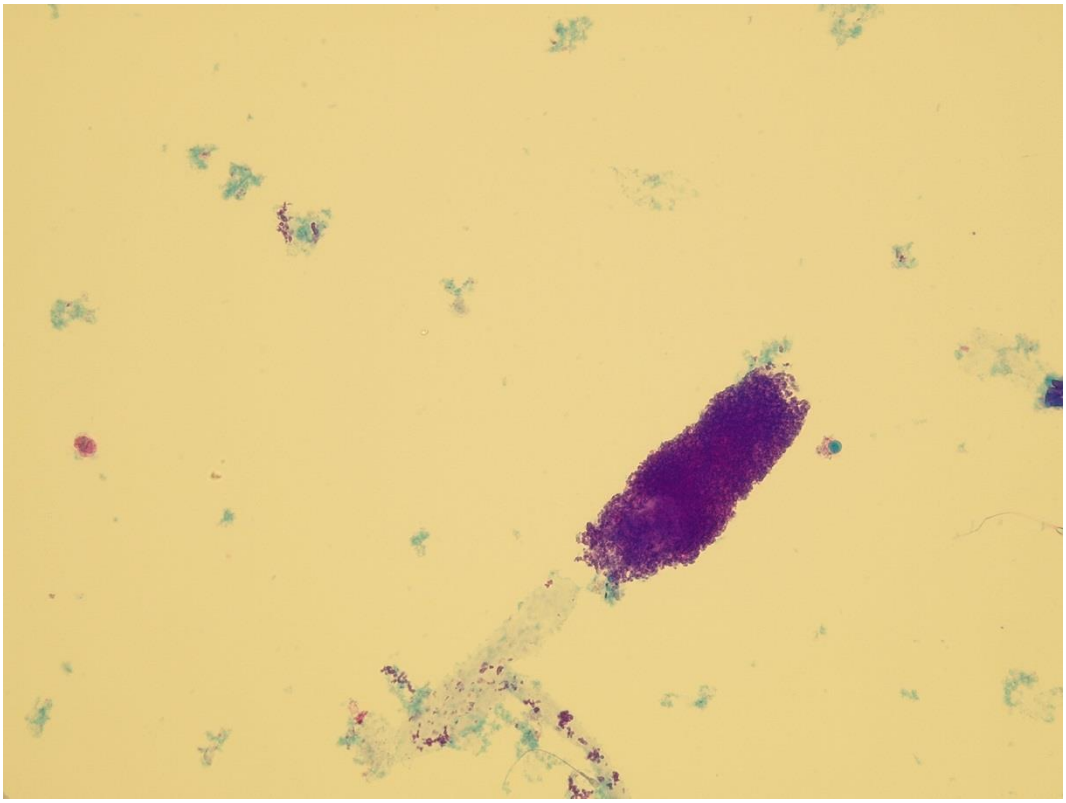


Válce z renálních tubulárních epitelií a hyalinní válce s renálními epiteliemi uvnitř

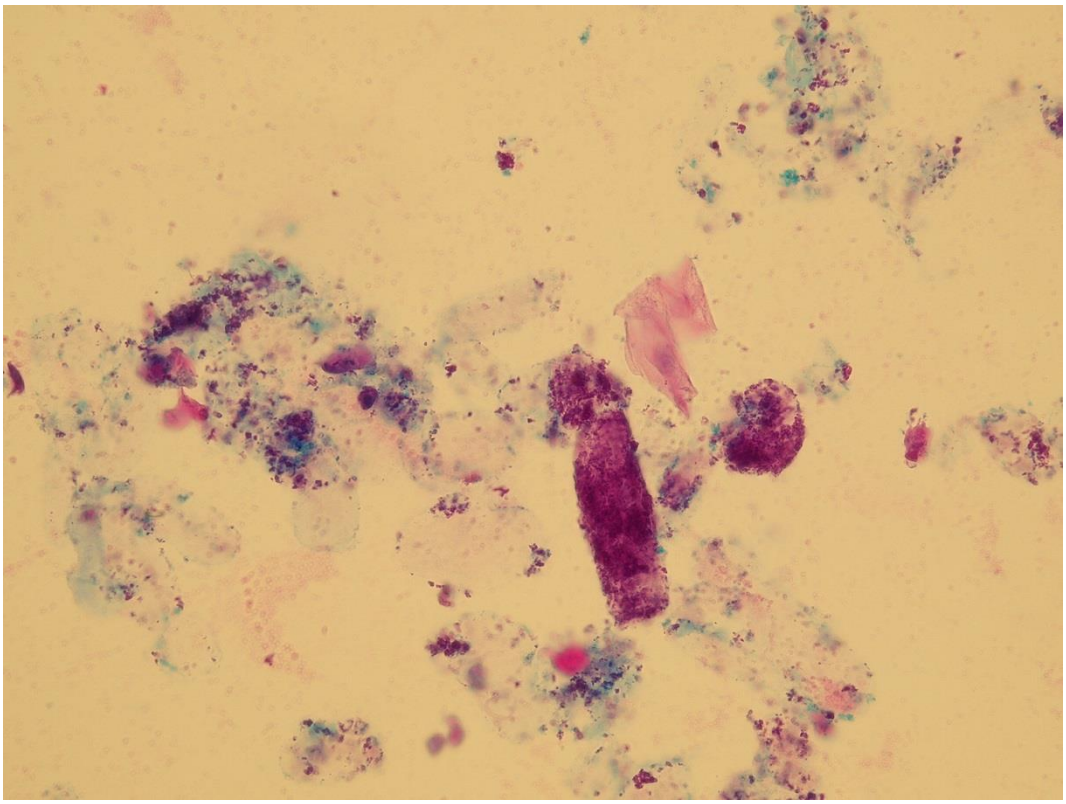
Granulované válce

Granula uvnitř těchto válců vznikají po rozbití membrány buněk ve válci či tubulech. Granulované válce se mohou vyskytovat od hrubě granulovaných se zbytky buněk až po velmi jemně granulované, které začínají voskovatět. Malý počet se může vyskytovat po intenzivní fyzické aktivitě (u otužilců). Větší počet je silně patologický.

Barvený preparát

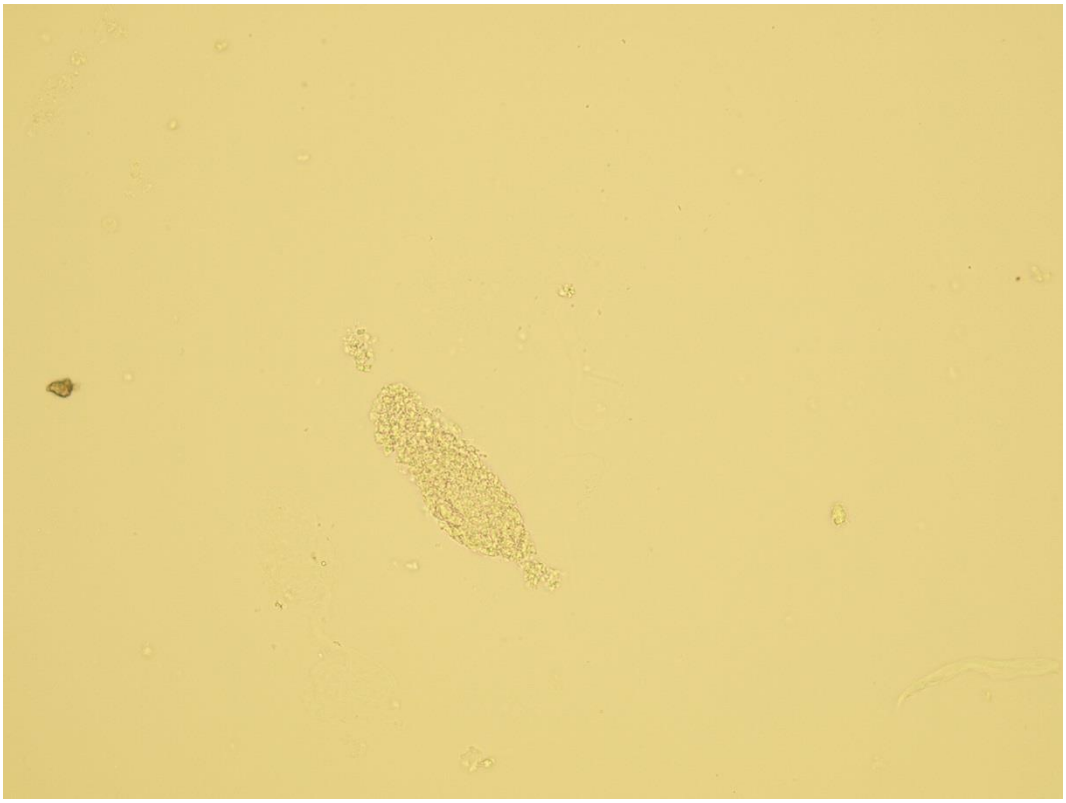


Granulovaný válec

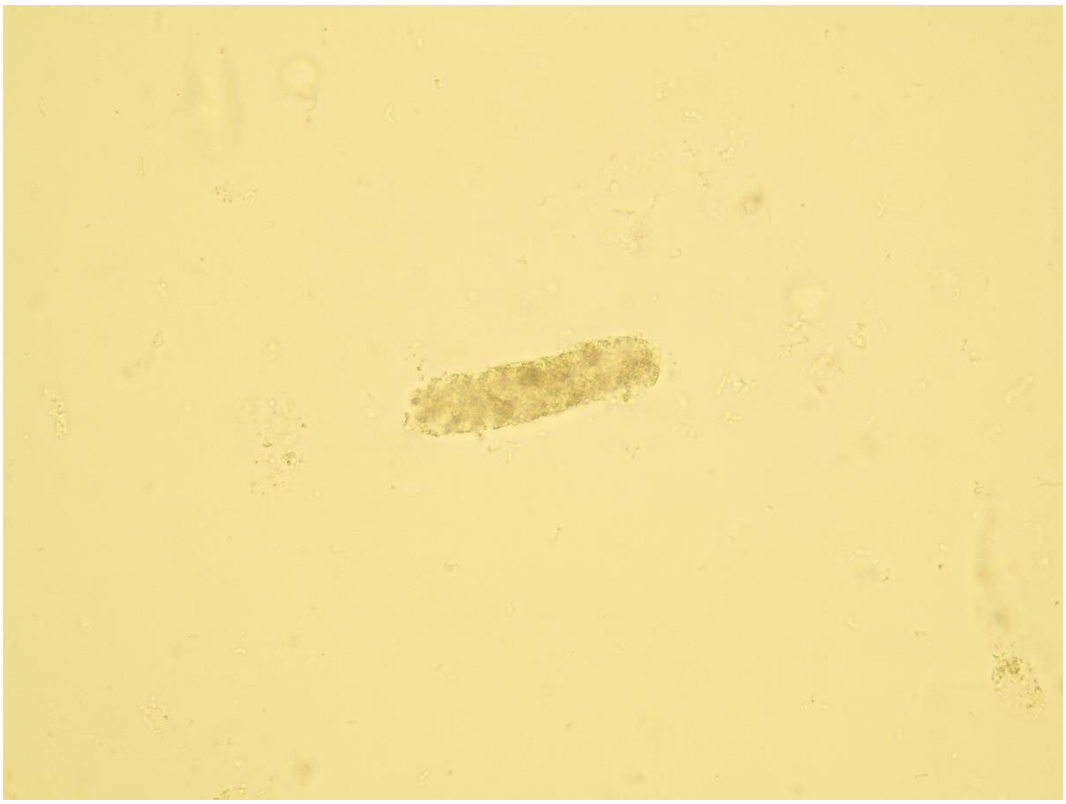


Granulovaný válec

Nebarvený preparát

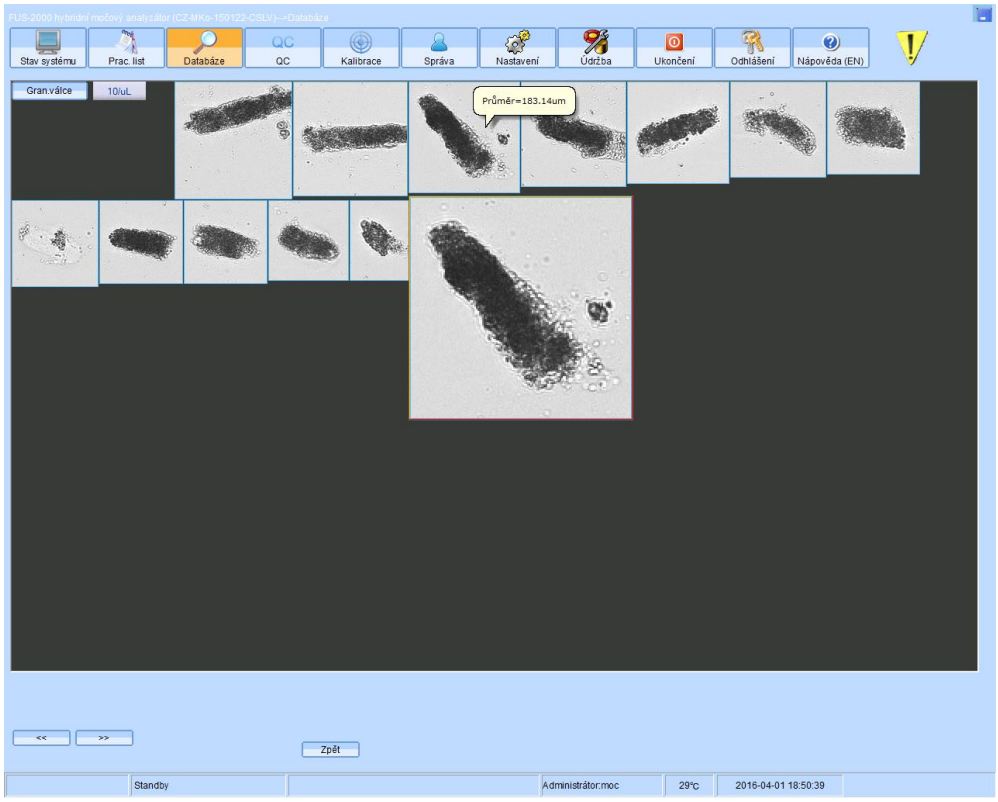


Granulovaný válec

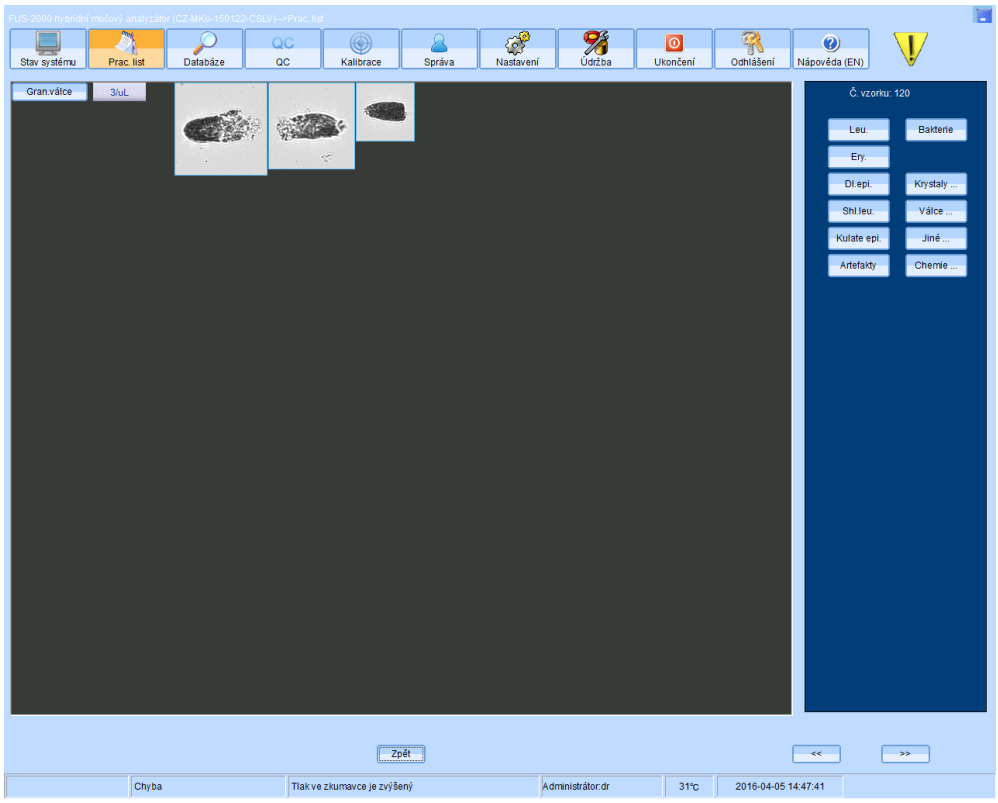


Granulovaný válec

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Granulované válce

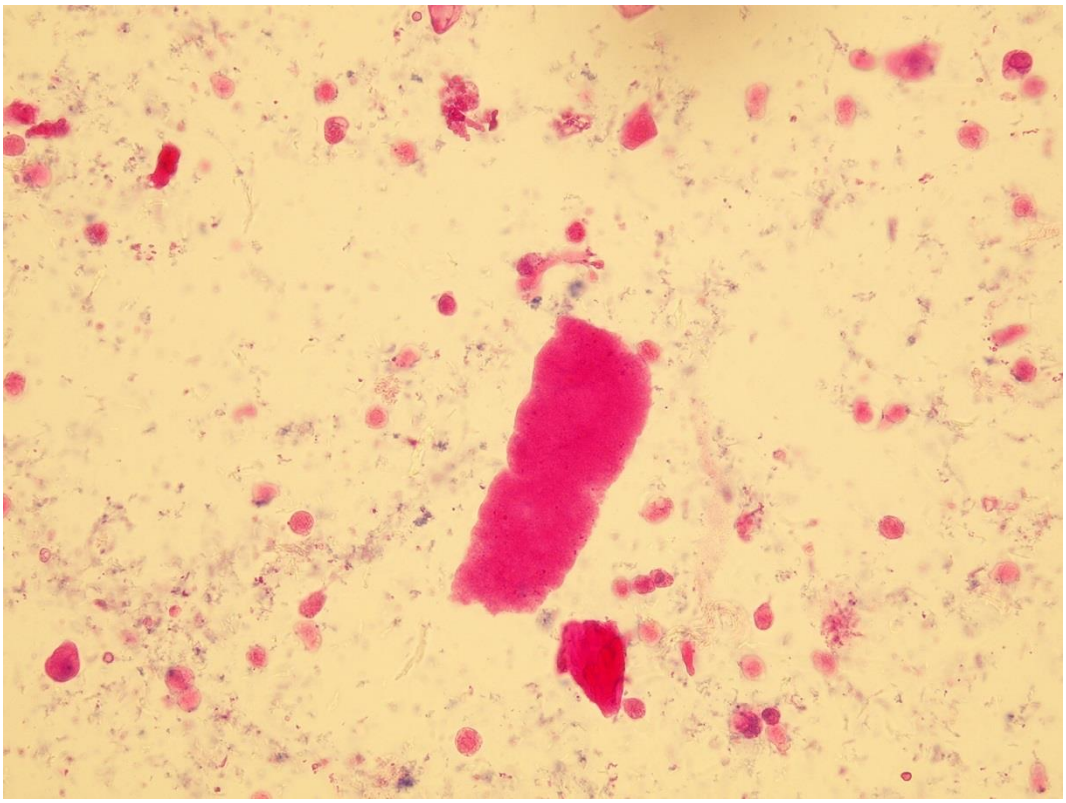


Granulované válce

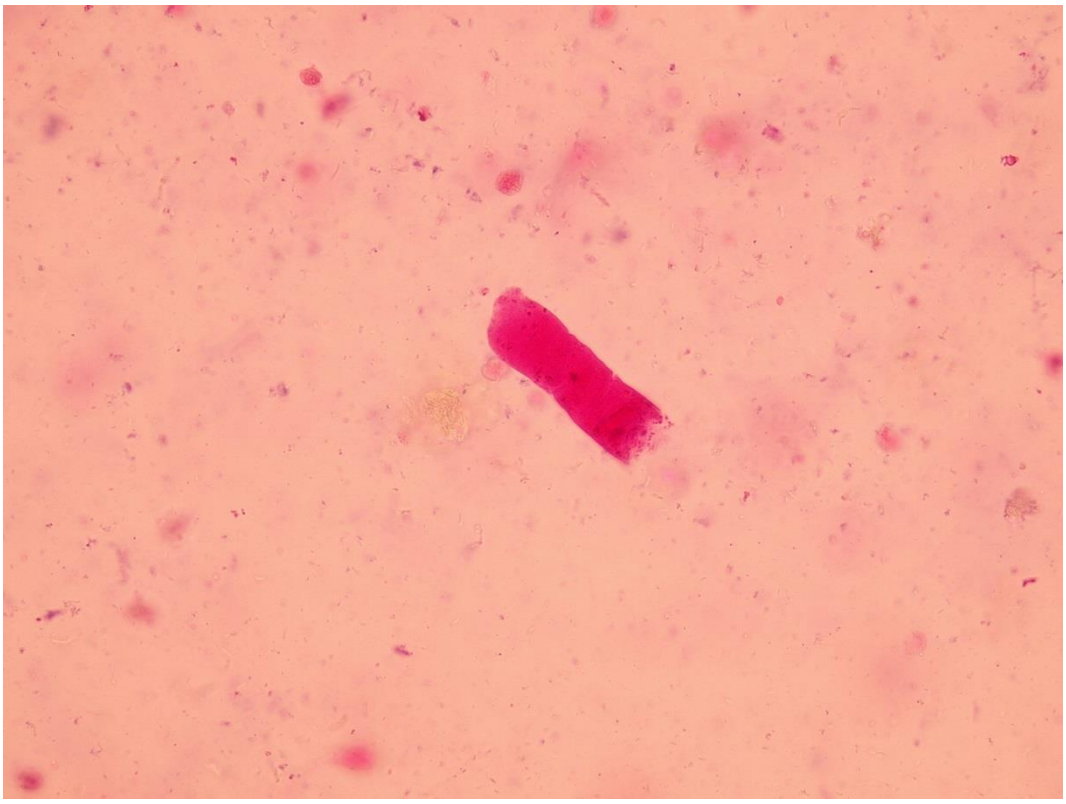
Voskové válce

Jedná se o nejzávažnější typ válců. Objevují se při chronickém onemocnění ledvin a říká se jim válce renálního selhání. Mají homogenní strukturu, nepravidelné zlomené konce a jsou nejširší. Často jsou nesourodé, částečně tvořené válcem granulovaným. Vypovídají o poškození tubulů.

Barvený preparát



Voskový válec



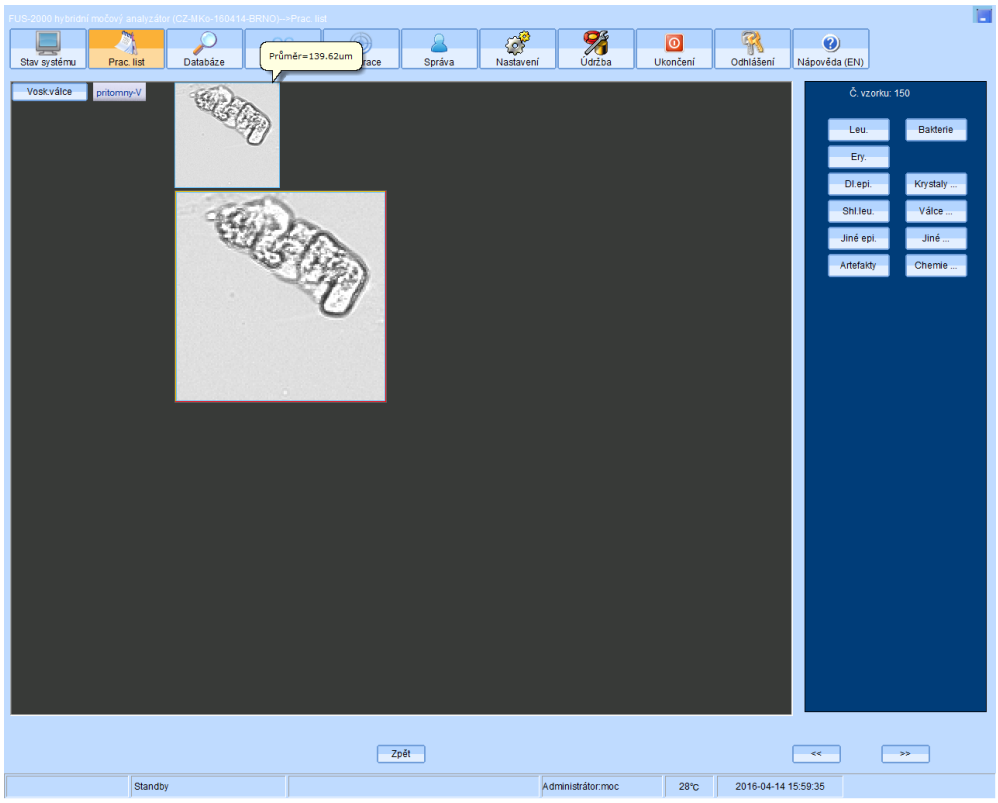
Voskový válec

Nebarvený preparát

Voskový válec

Voskový válec

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)

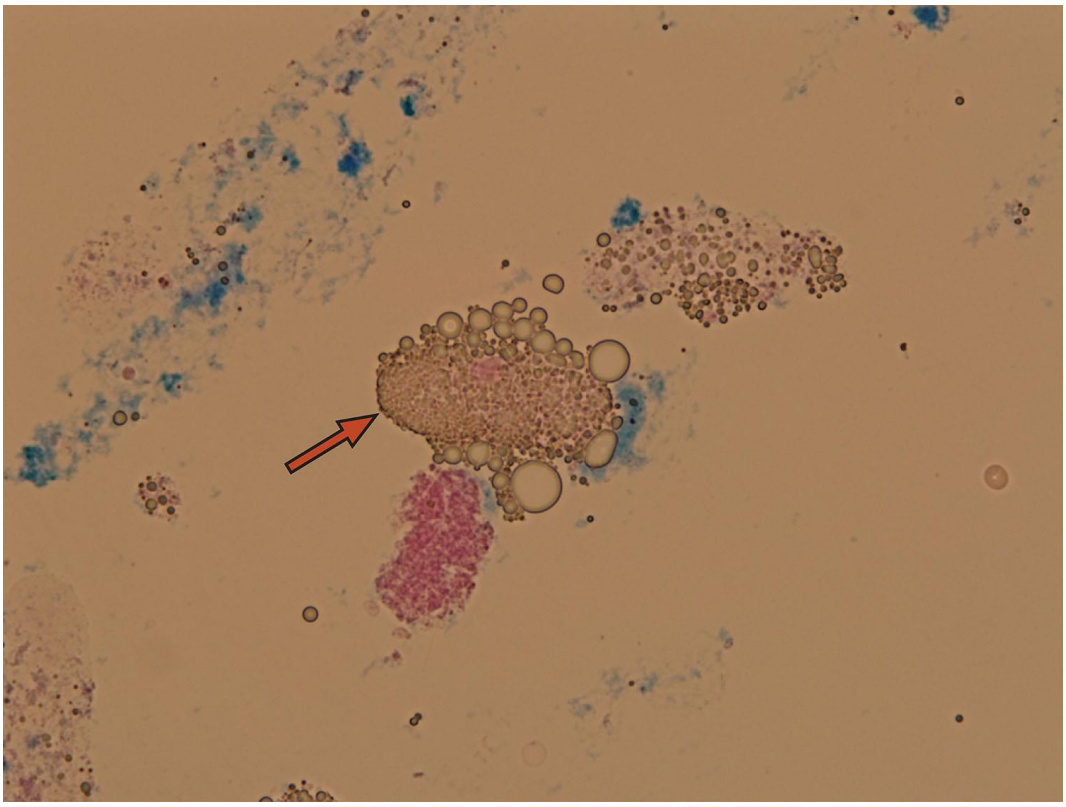


Voskový válec

Tukové válce

Tukové válce obsahují v proteinové matrici tukové kapénky. Vyskytují se v moči při renální insuficienci, nefrotickém syndromu, u diabetiků a po intoxikaci rtutí.

Barvený preparát

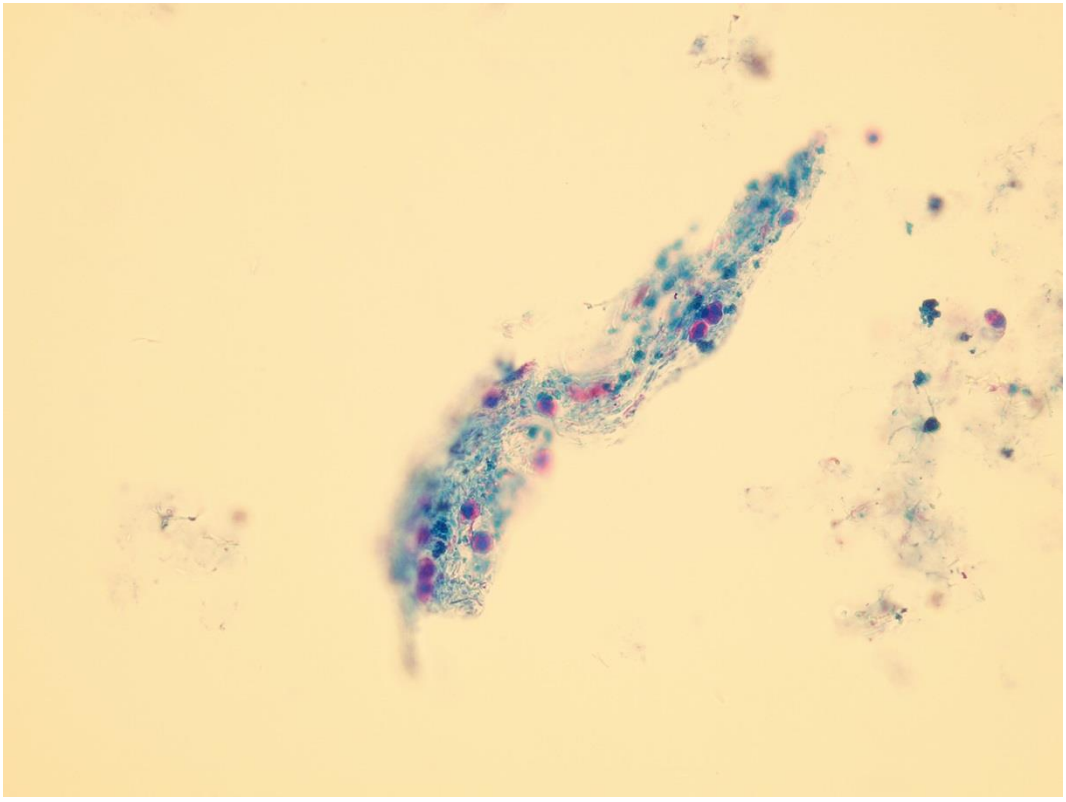


Tukové válce

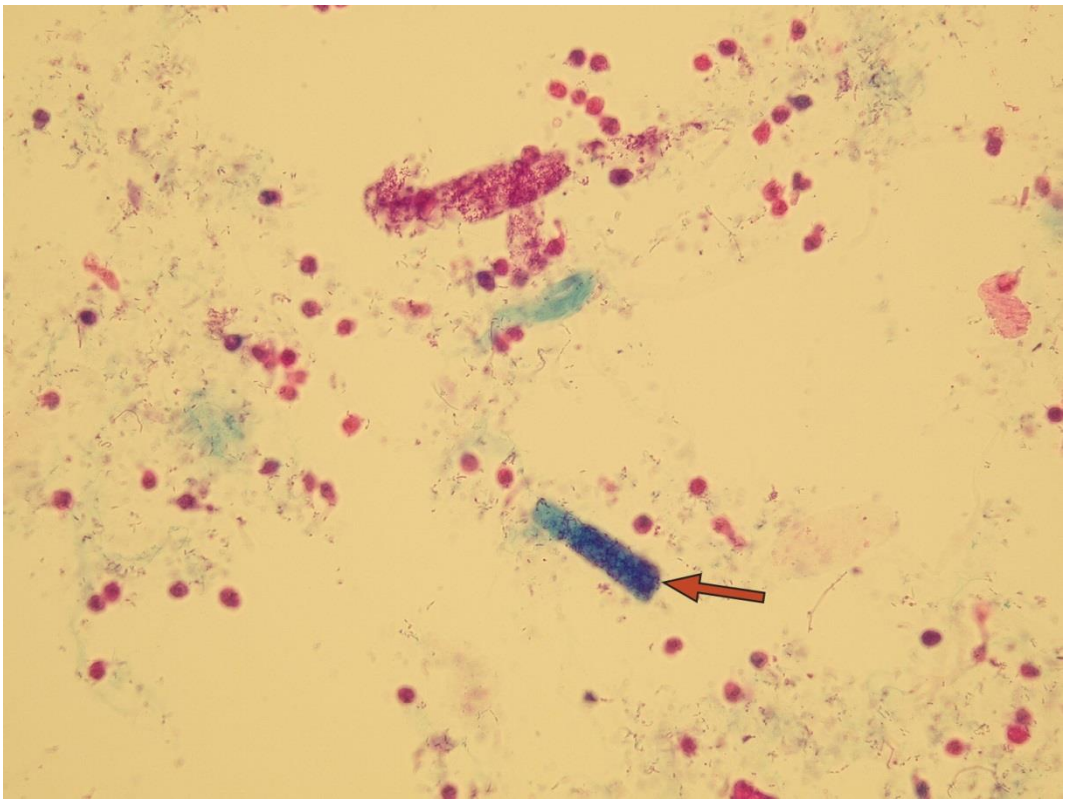
Bakteriální válce

Bakteriální válce jsou válce tvořené proteinovou matricí s bakteriemi. Mohou se vyskytnout při pyelonefritidě a intersticiální bakteriální nefritidě. Jejich výskyt bývá doprovázen bakteriurií, leukocyty a leukocytárními válci. Nález bakteriálních válců je v současnosti díky běžnému používání antibiotik a také jejich křehkosti extrémně vzácný.

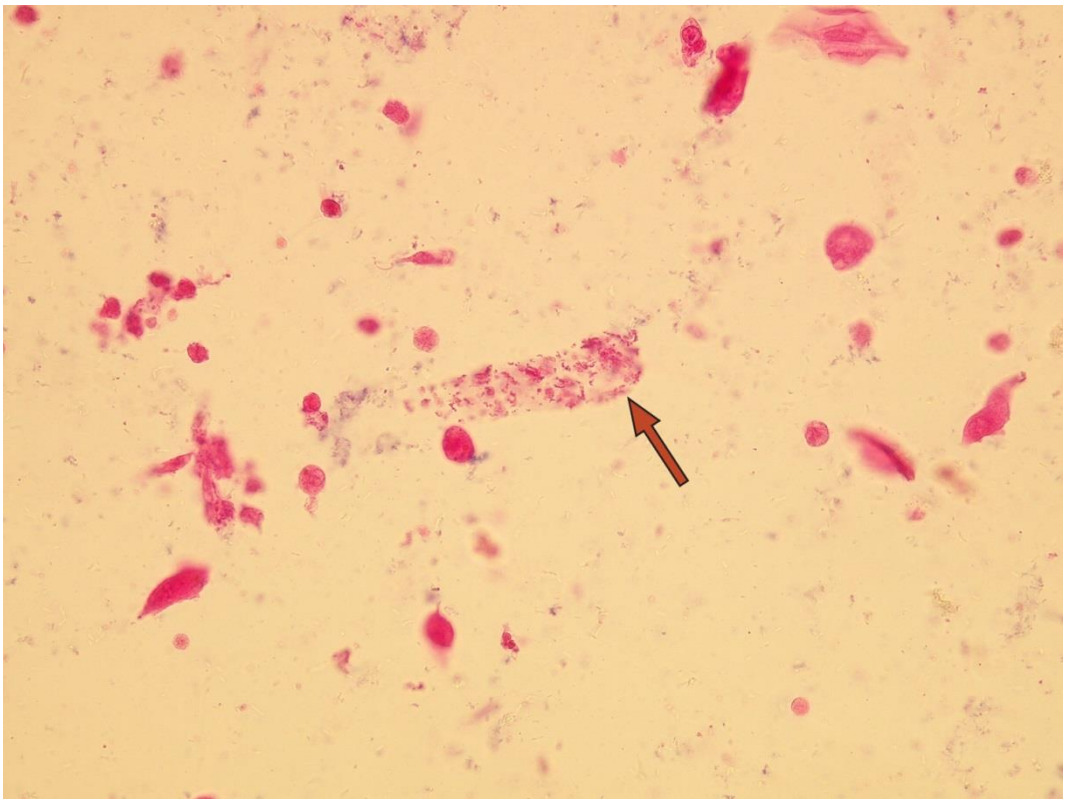
Barvený preparát



Bakteriální válec

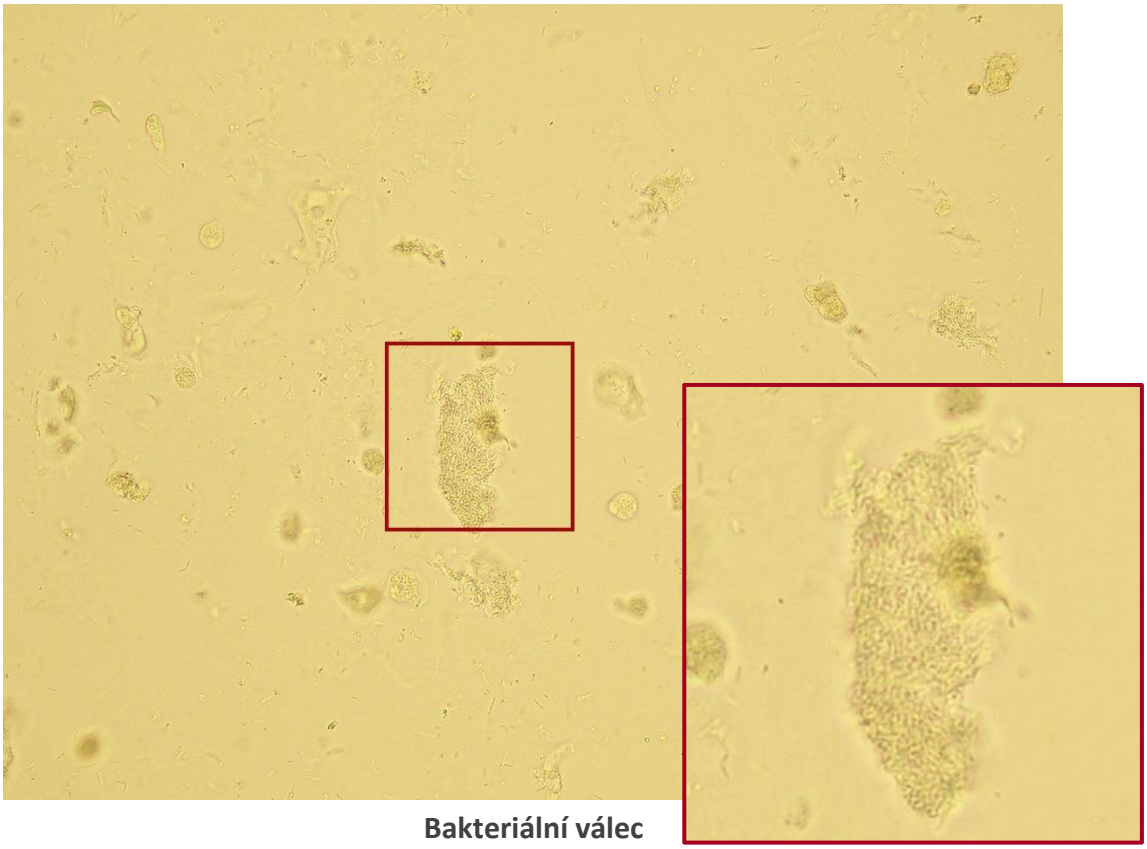


Bakteriální válec



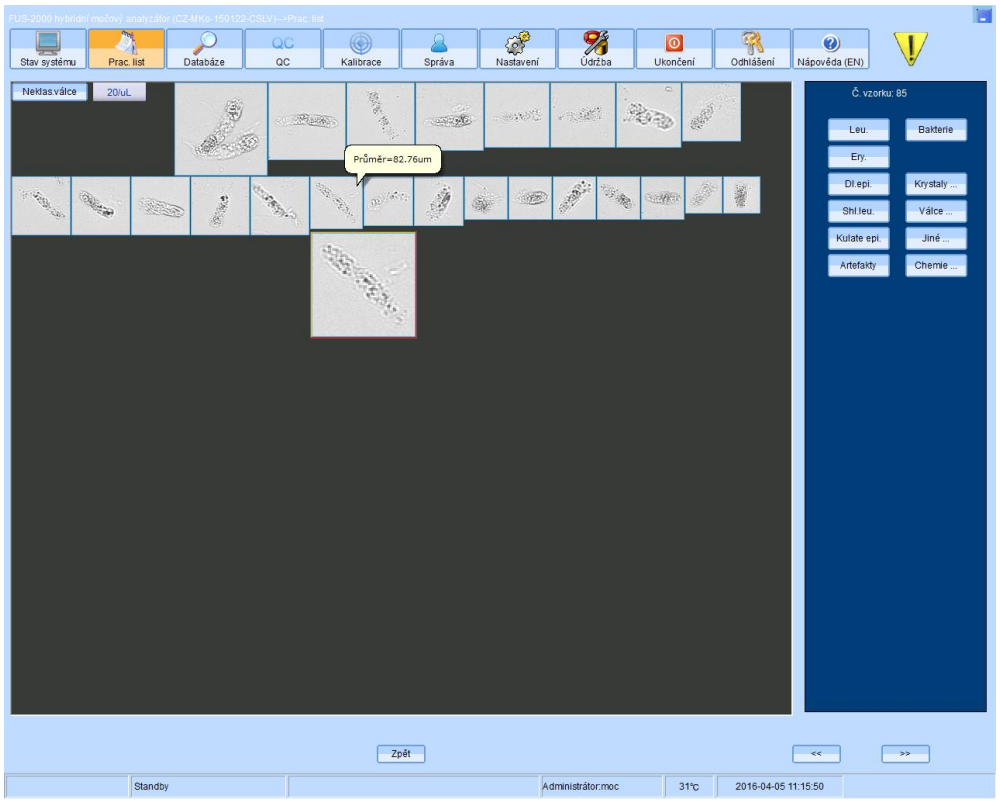
Bakteriální válec

Nebarvený preparát



Bakteriální válec

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)

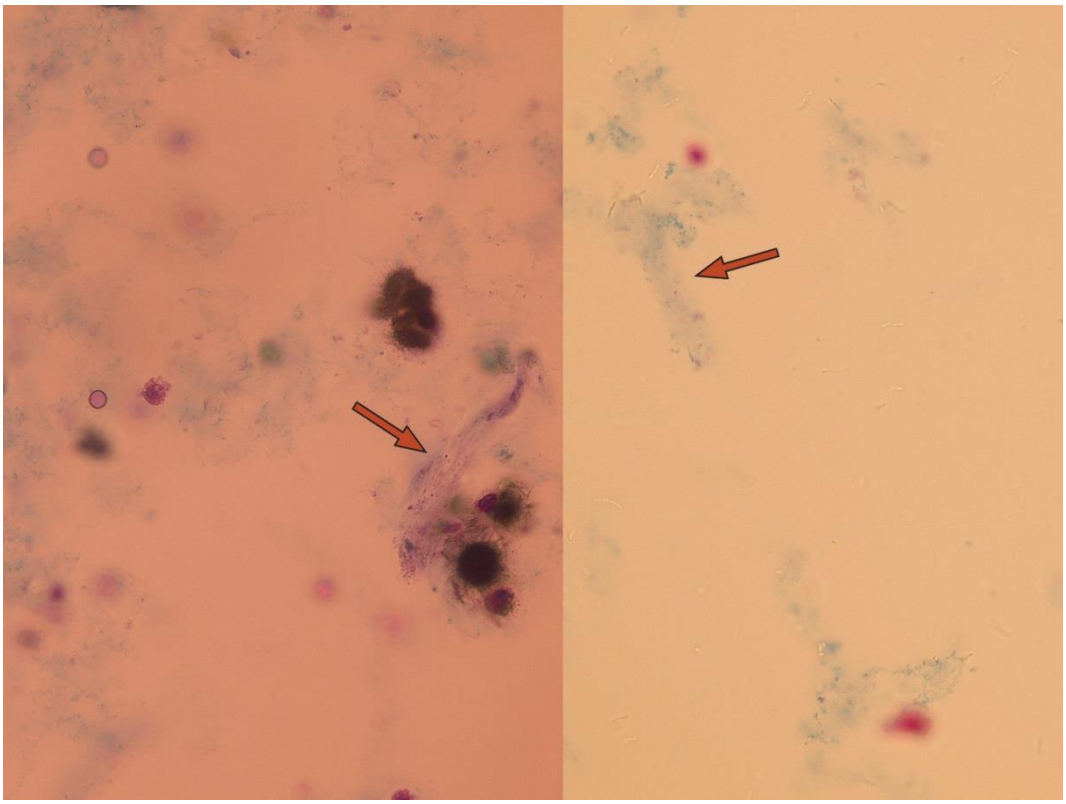


Bakteriální válec

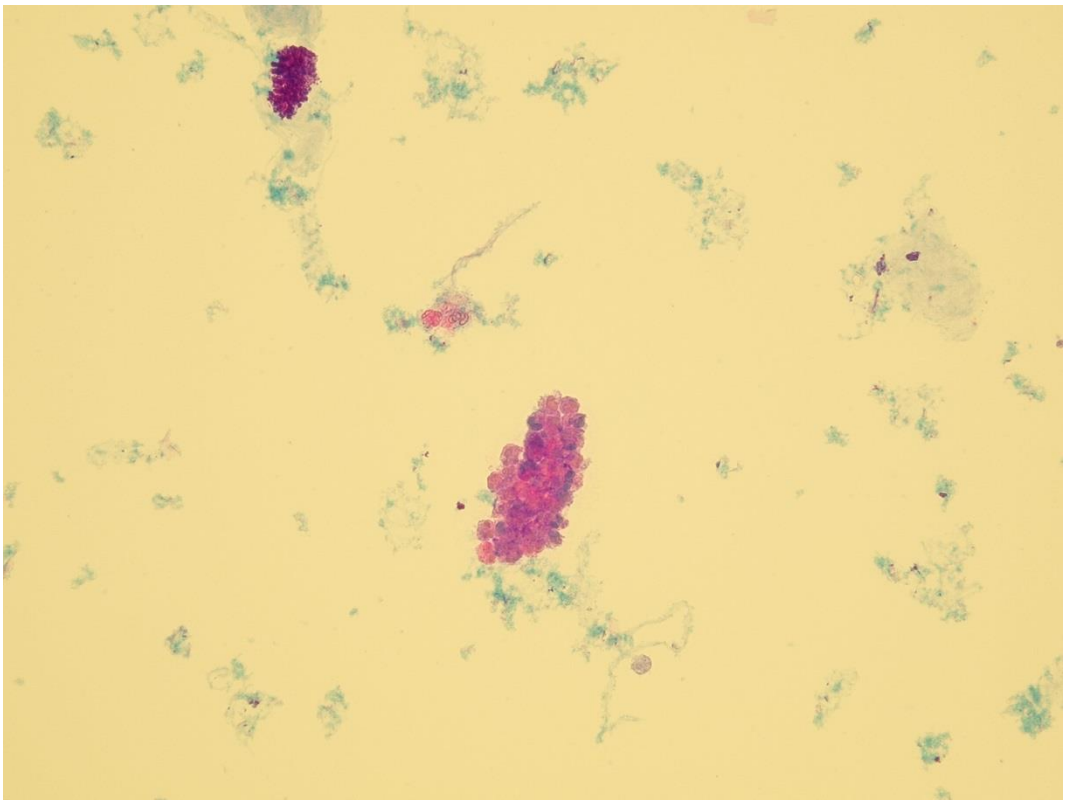
Pseudoválce

Pseudoválce jsou agregované struktury vznikající z materiálů obsažených v moči, které tvarem připomínají válce. Nemají diagnostický význam. Vznikají z vláken hlenu, z leukocytů nebo krystalů zachycených v hlenu či z nahromaděných dlaždicových epitelií. Do této kategorie nepatří artefakty.

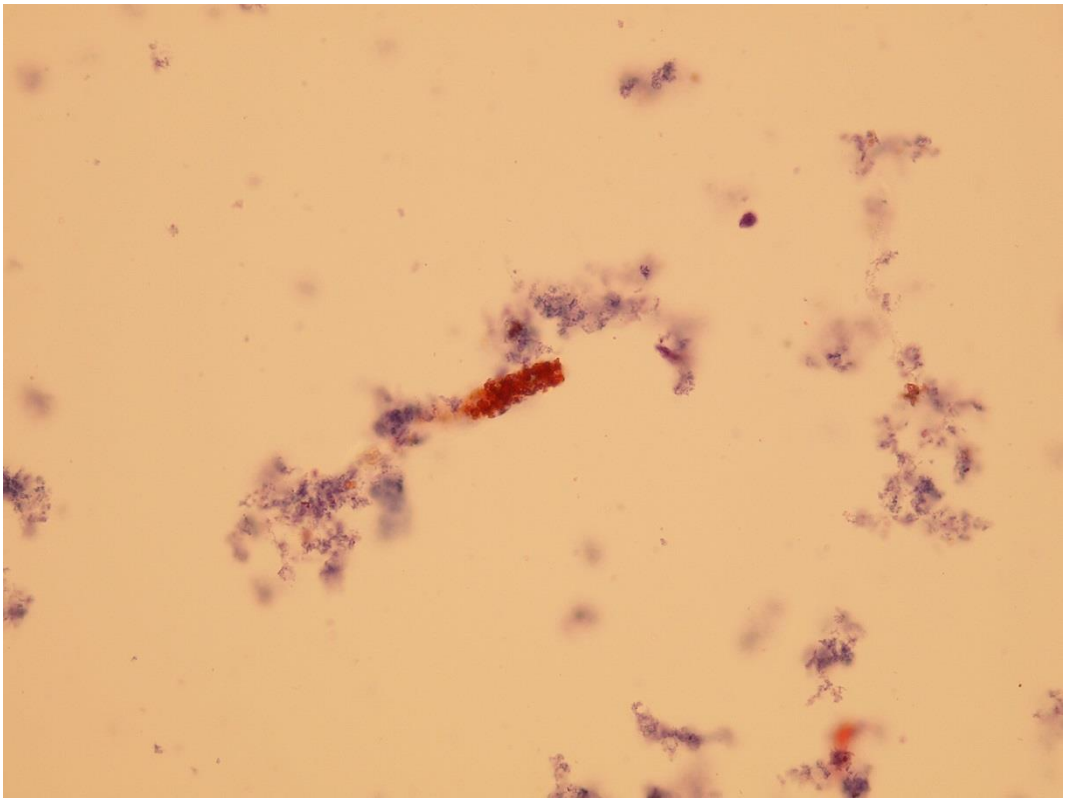
Barvený preparát



Pseudoválce – hlen

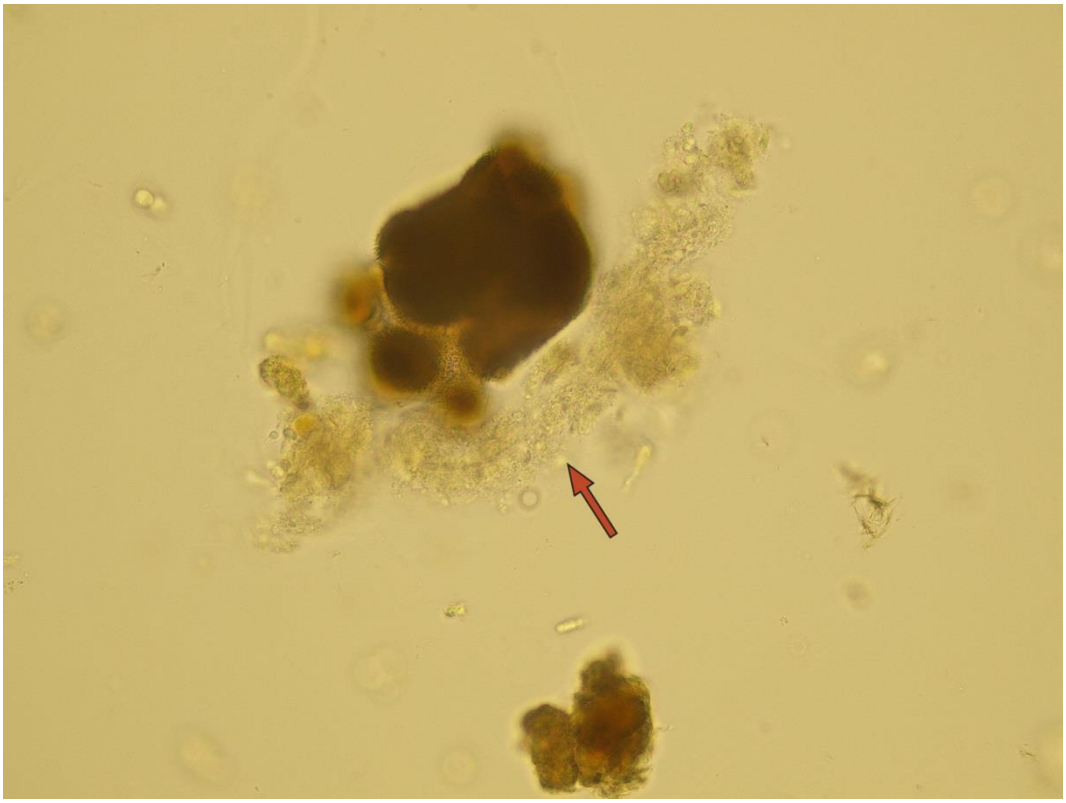


Pseudoválec – shluk leukocytů



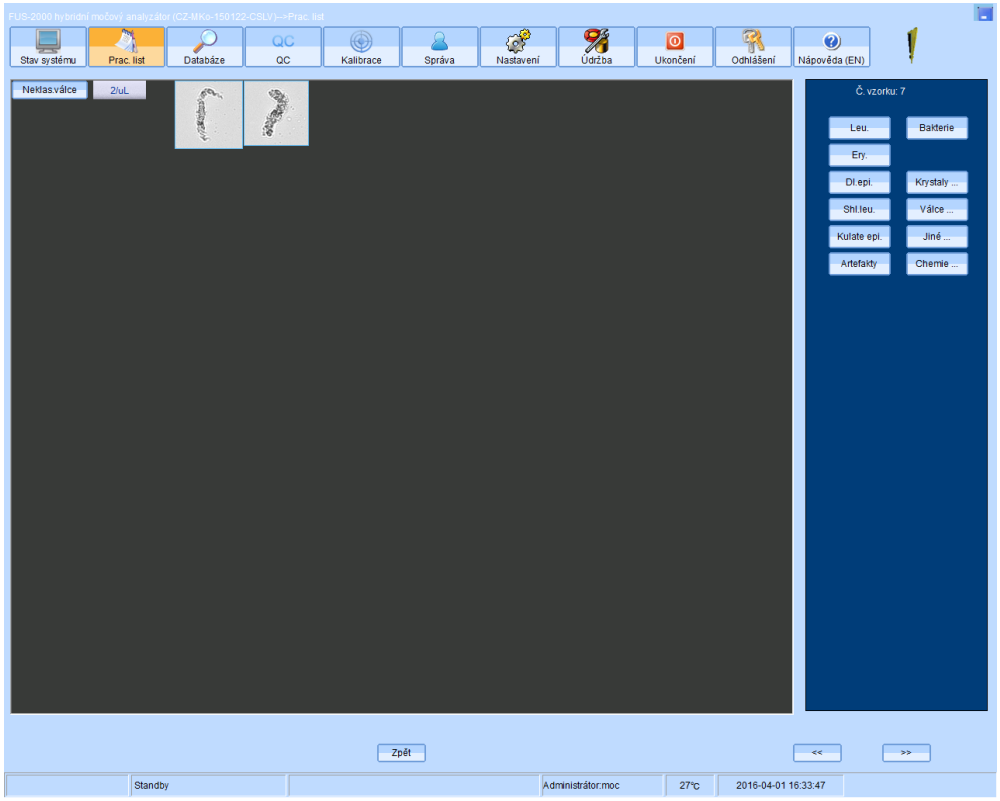
Pseudoválec – krystaly bilirubinu

Nebarvený preparát

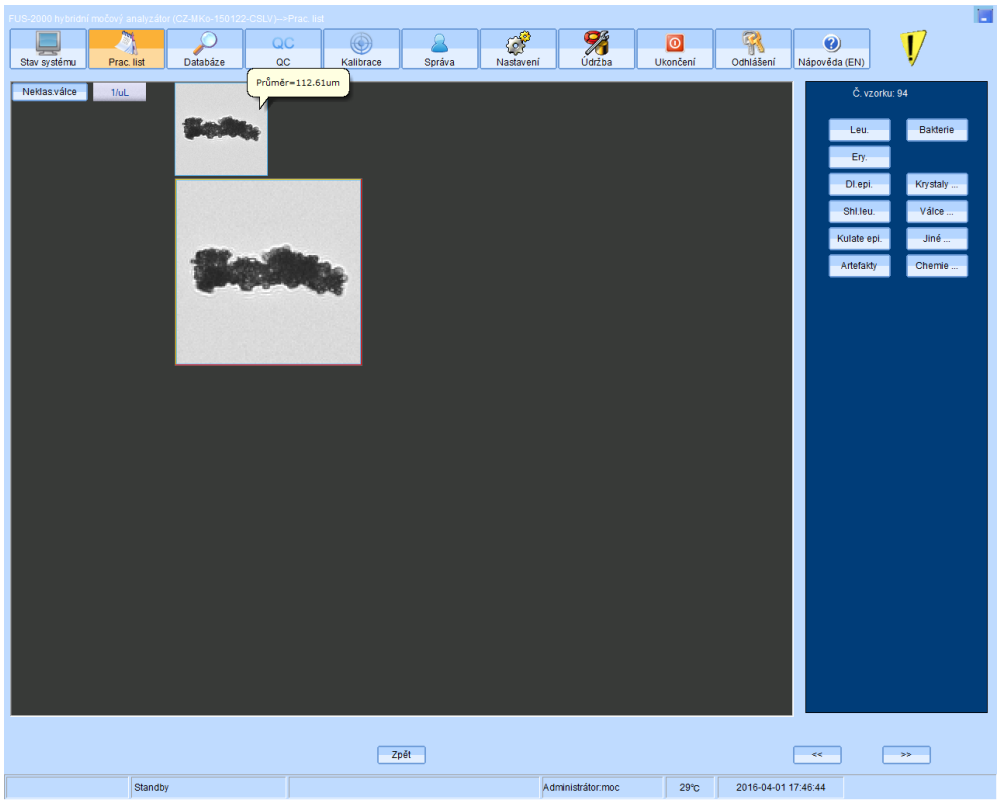


Pseudoválec – krystaly močanu amonného (šipka)

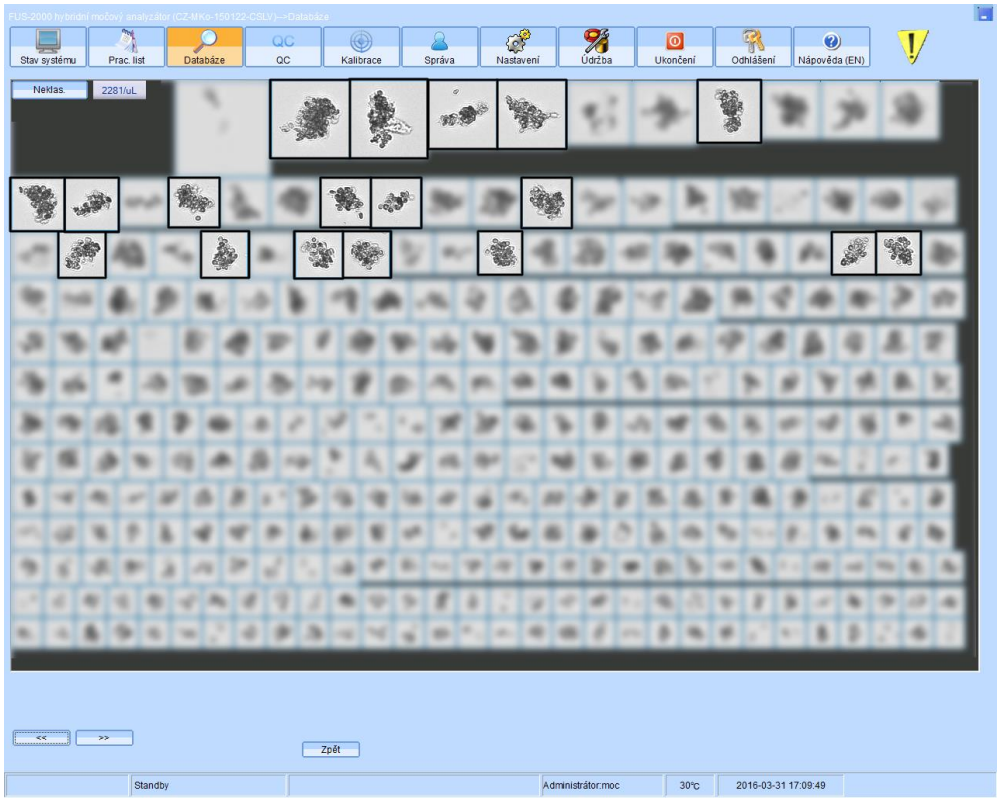
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Pseudoválec – mikrokrystaly zachycené v hlenu



Pseudoválec – mikrokrystaly kyseliny močové



Pseudoválec – skupina granulocytů

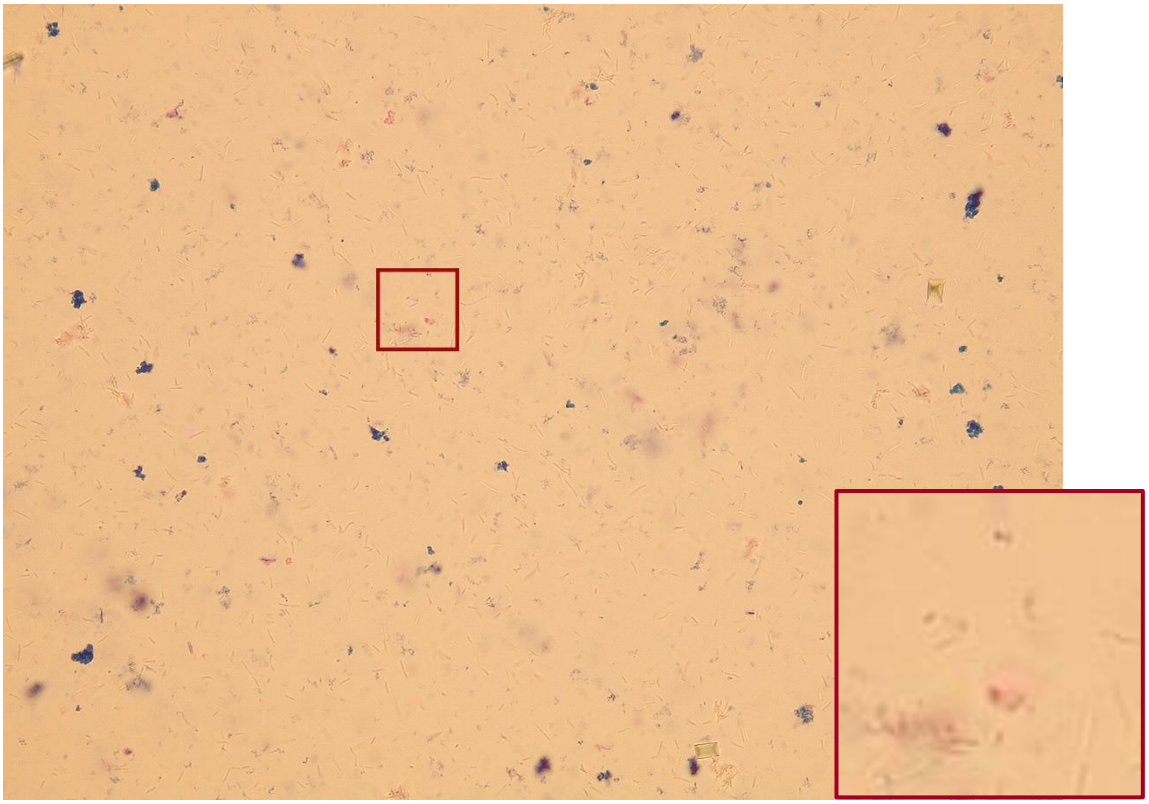
Mikroorganizmy

Bakterie

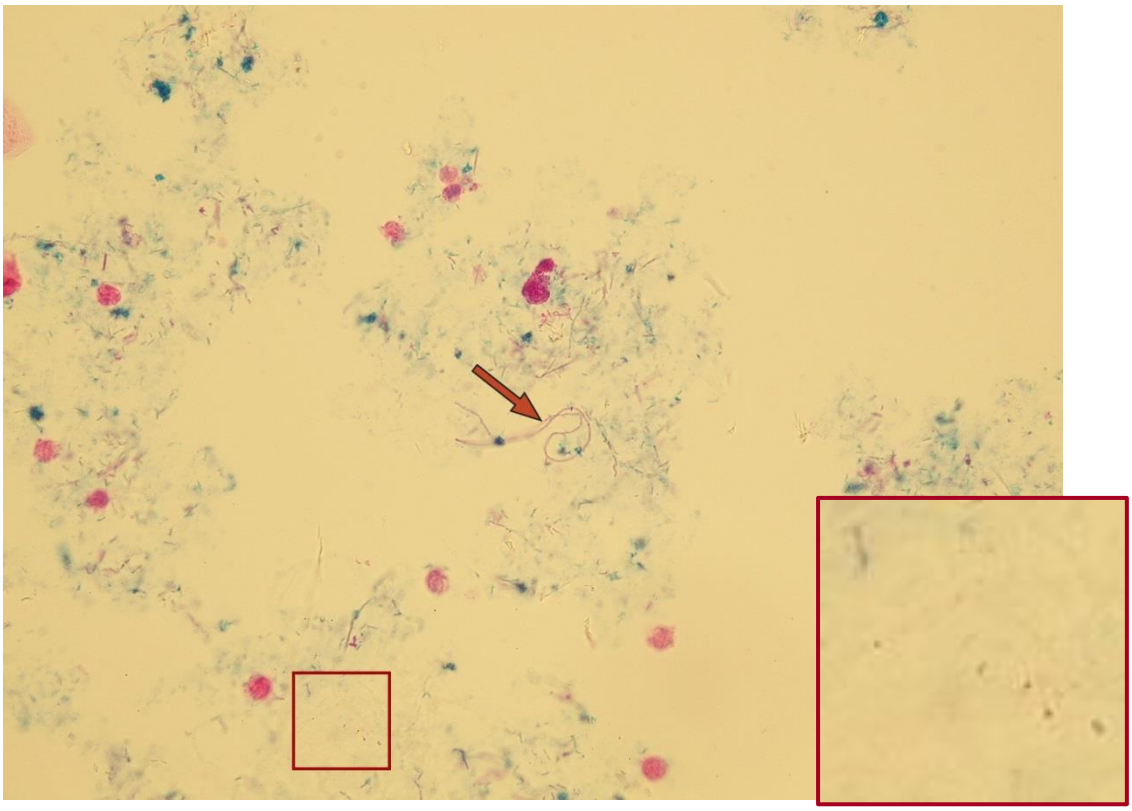
Bakterie jsou jednobuněčné organizmy. Mají kokovitý či tyčkovitý tvar a zpravidla dosahují velikosti několika mikrometrů. Jako následek antibiotické léčby se mohou objevit dlouhá vlákna tyčkovitých bakterií, u kterých byla poškozena či zničena buněčná stěna (protoplasty).

Malé množství bakterií je v moči zcela běžným nálezem. Moč je nutné zpracovat do 1 hodiny, jinak dochází k jejich pomnožení. Mají tendenci k řetízkování nebo se vyskytují jako delší vlákna. Větší množství bakterií se často vyskytuje v patologické moči s leukocyty.

Barvený preparát

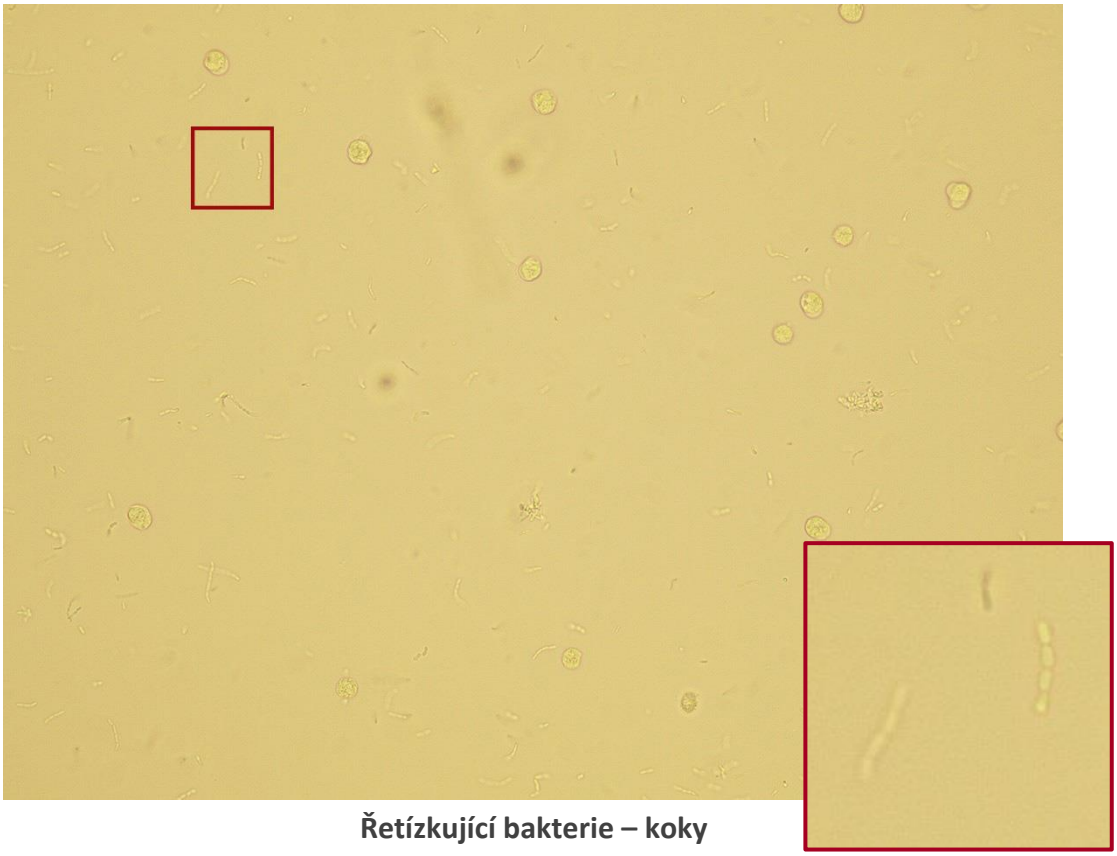


Neprobarvené bakterie – tyčky a řetízkující koky

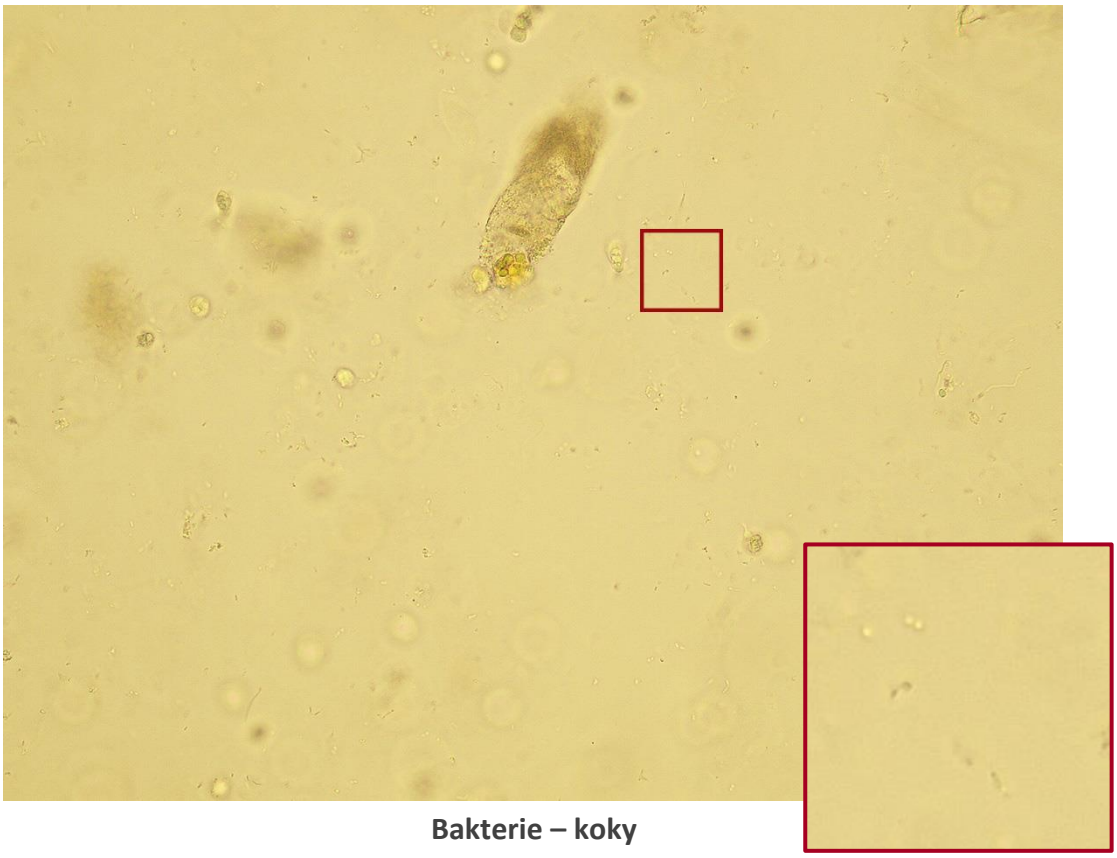


Probarvené bakterie – koky (výřez) a protoplast (šipka)

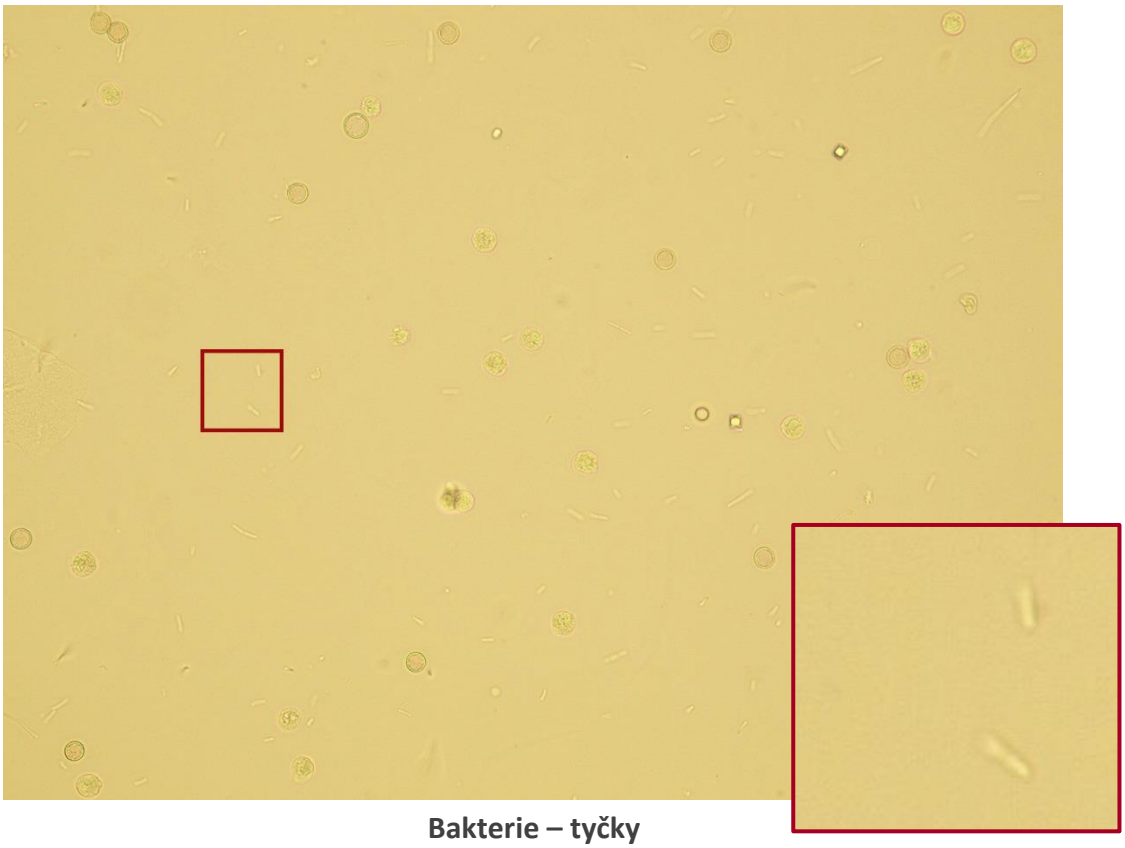
Nebarvený preparát



Řetízkující bakterie – koky

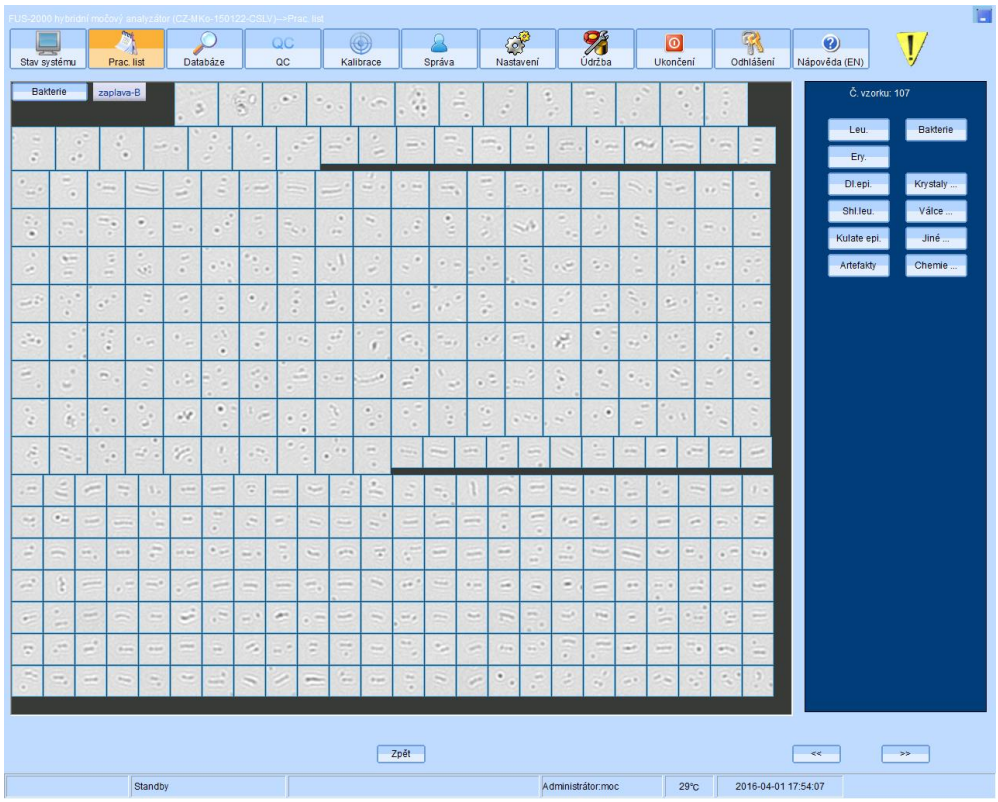


Bakterie – koky

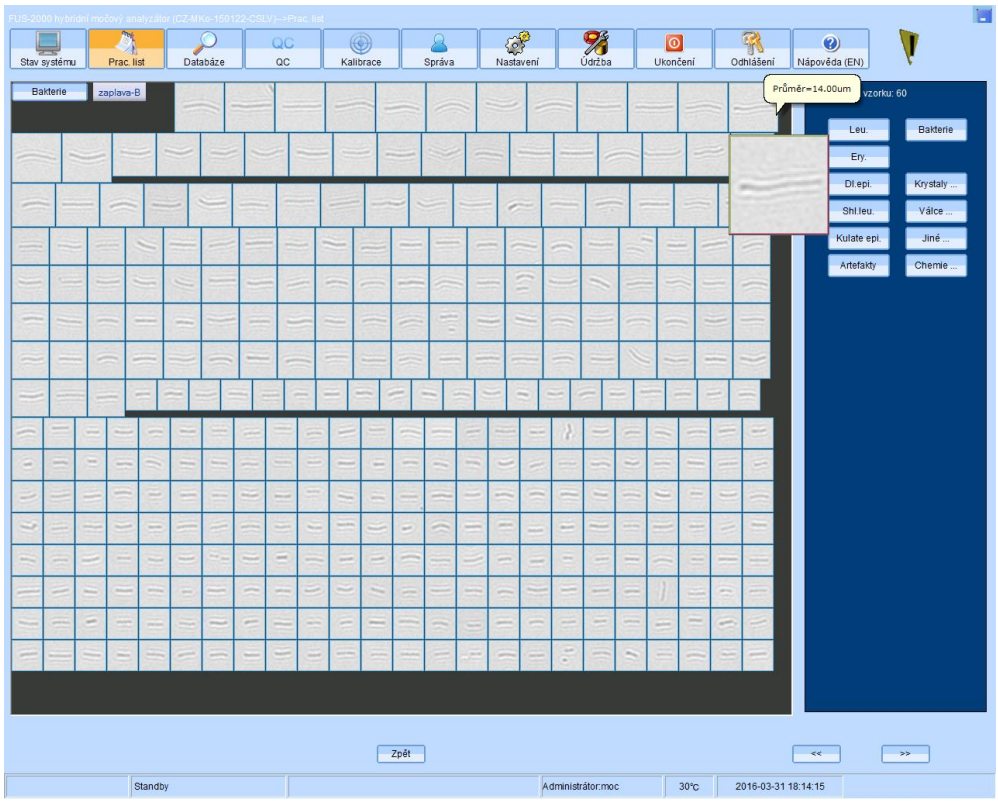


Bakterie – tyčky

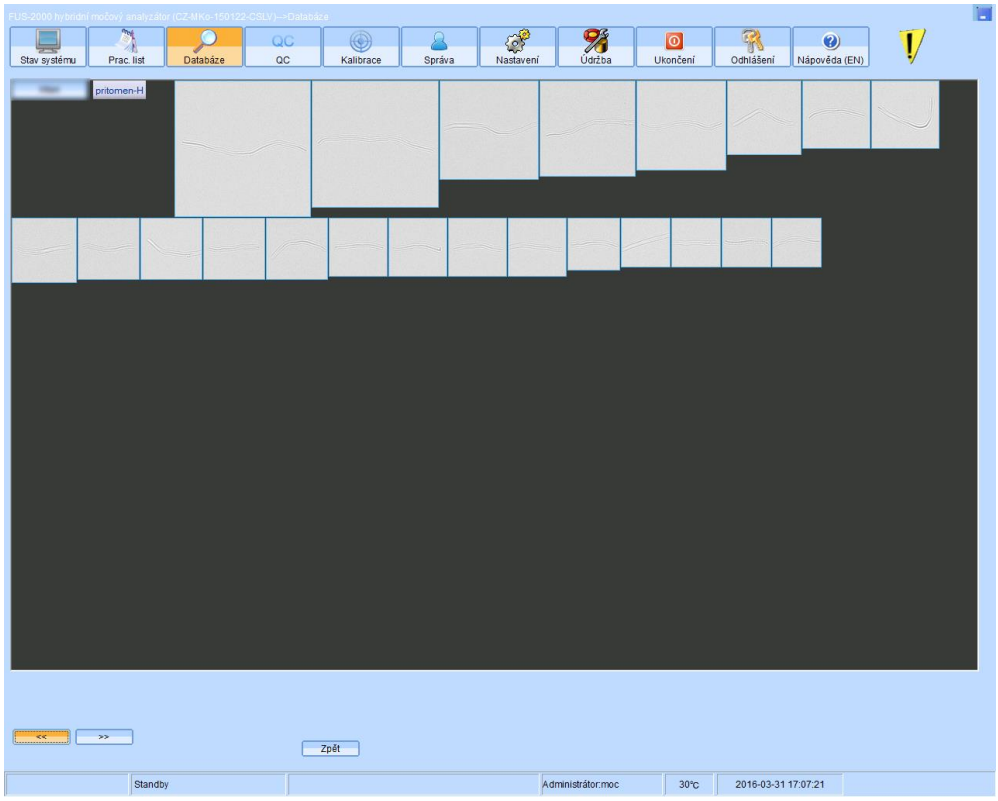
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Bakterie – koky



Bakterie – tyčky

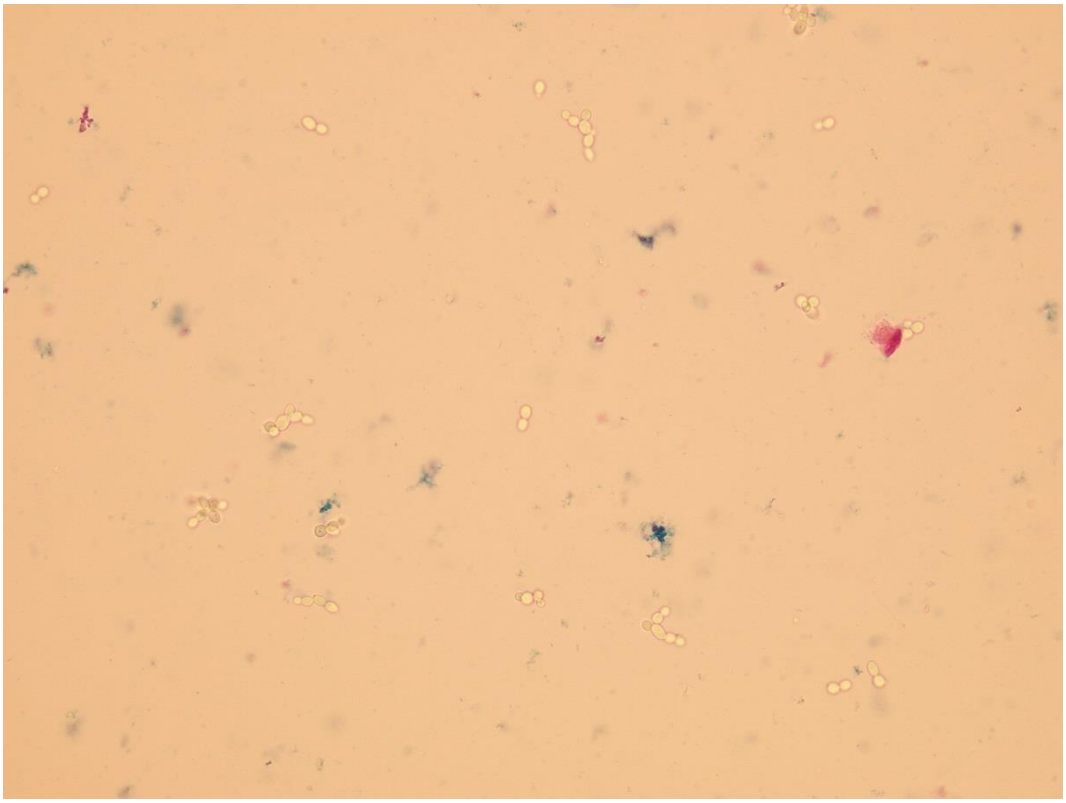


Vlákna bakterií

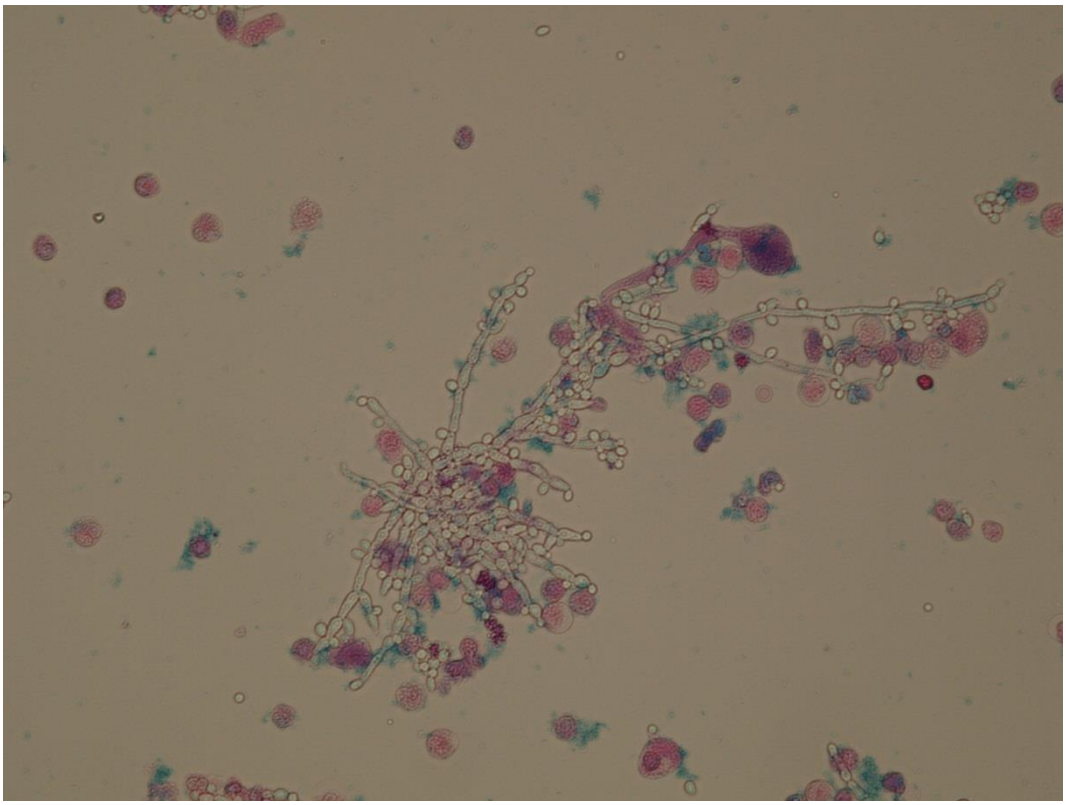
Kvasinky

Kvasinky v moči jsou jednobuněčné mikroorganizmy, nejčastěji druhu *Candida albicans*. Jedná se o běžný patologický nález. Vyskytují se v moči pacientů s imunodeficiencí nebo léčených imunosupresivy a často u diabetiků, neboť k růstu kvasinek přispívá glukosa v moči. Mají typický oválný tvar a množí se pučením. V některých případech dochází u k tvorbě pseudomycélií, což je vláknitá forma *Candida albicans*.

Barvený preparát

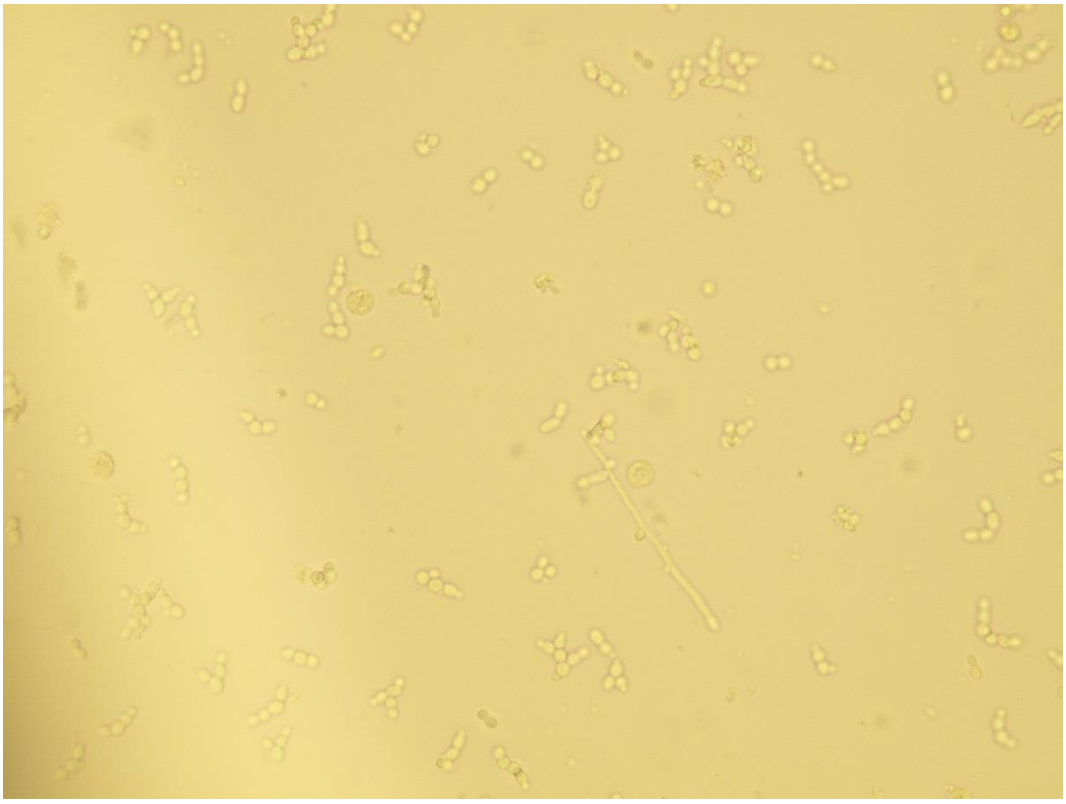


Kvasinky

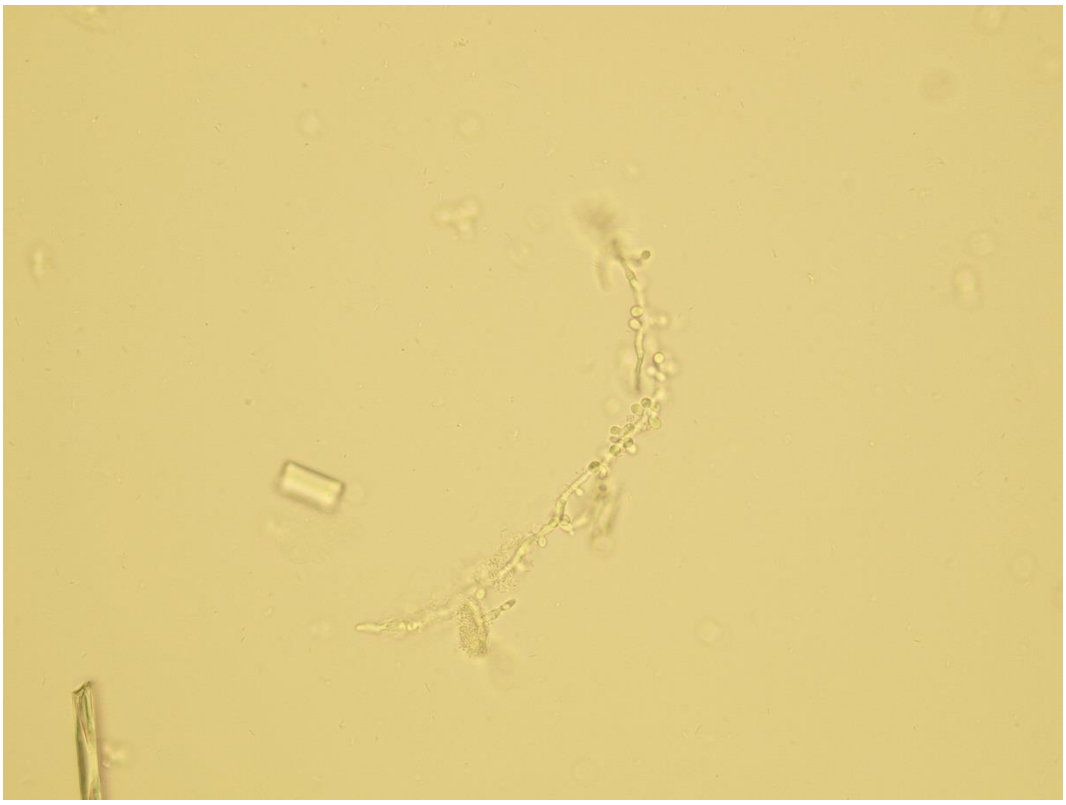


Pseudomycelia kvasinek

Nebarvený preparát

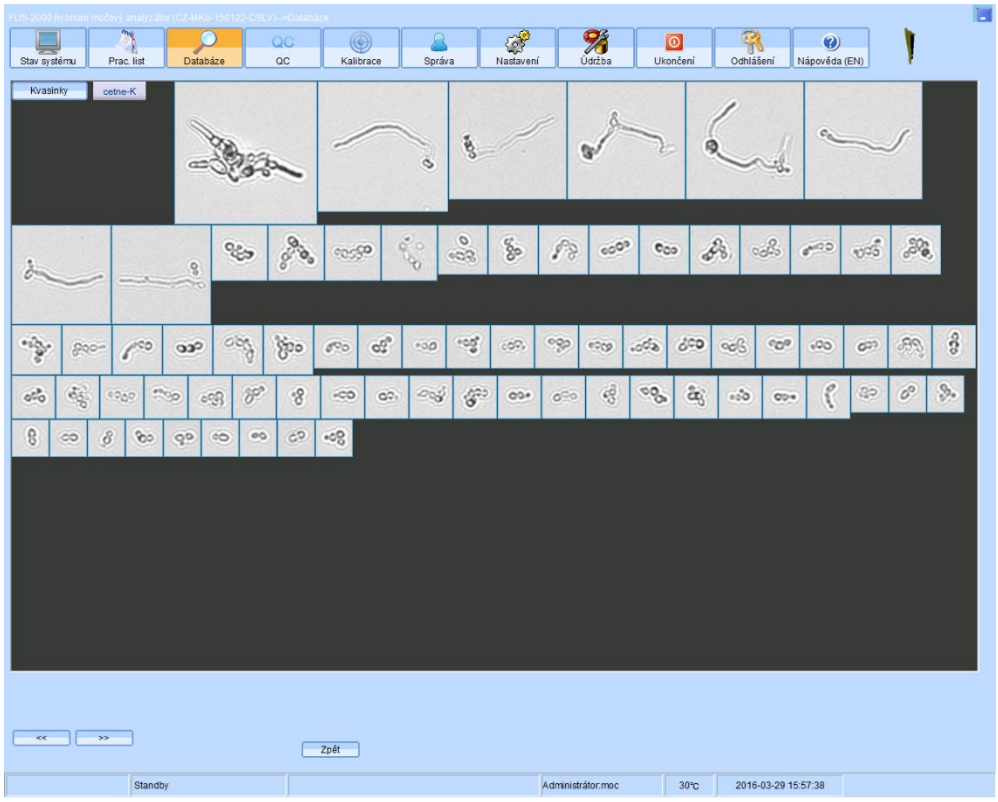


Kvasinky

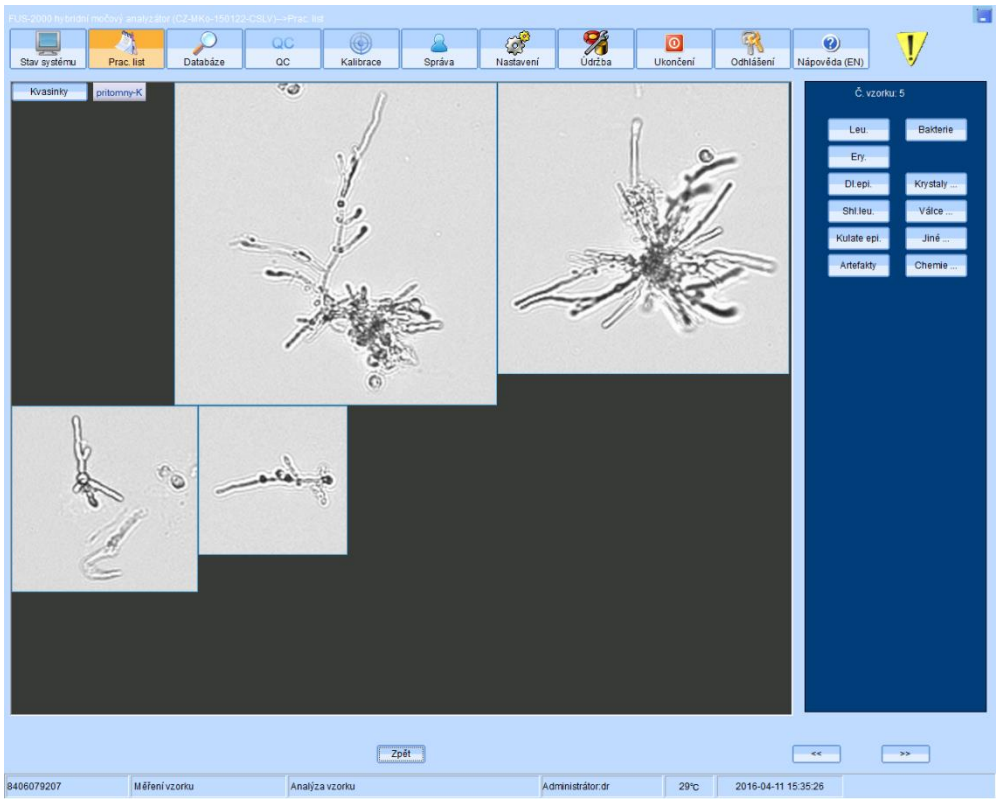


Pseudomycelia kvasinek

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Kvasinky a pseudomycelia kvasinek



Pseudomycelia kvasinek

Krystaly

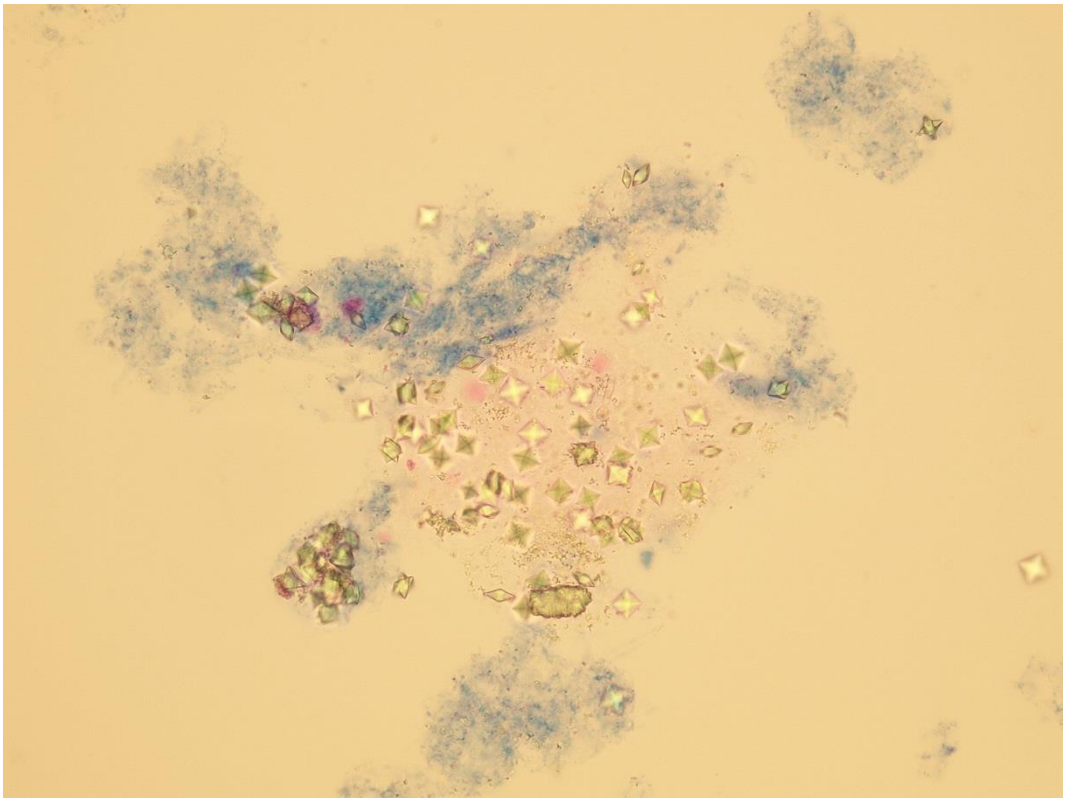
Přítomnost krystalů a amorfní drti v moči není považována za významný klinický nález. Oba parametry jsou však určovány a jejich množství hodnoceno. Krystaly mohou mít nejrůznější krystalovou strukturu a vyskytují se v mnoha formách. Při jejich hodnocení se využívá pH moče. Přesto je jejich rozlišení někdy obtížné. V nálezu pak mohou být klasifikovány pouze jako krystaly bez další specifikace.

V moči se nejčastěji nachází krystaly oxalátů a kyseliny močové (kyselá moč) nebo fosfátů (alkalická moč), výjimečně pak krystaly bilirubinu, cystinu, leucinu, tyrosinu nebo krystaly lékové.

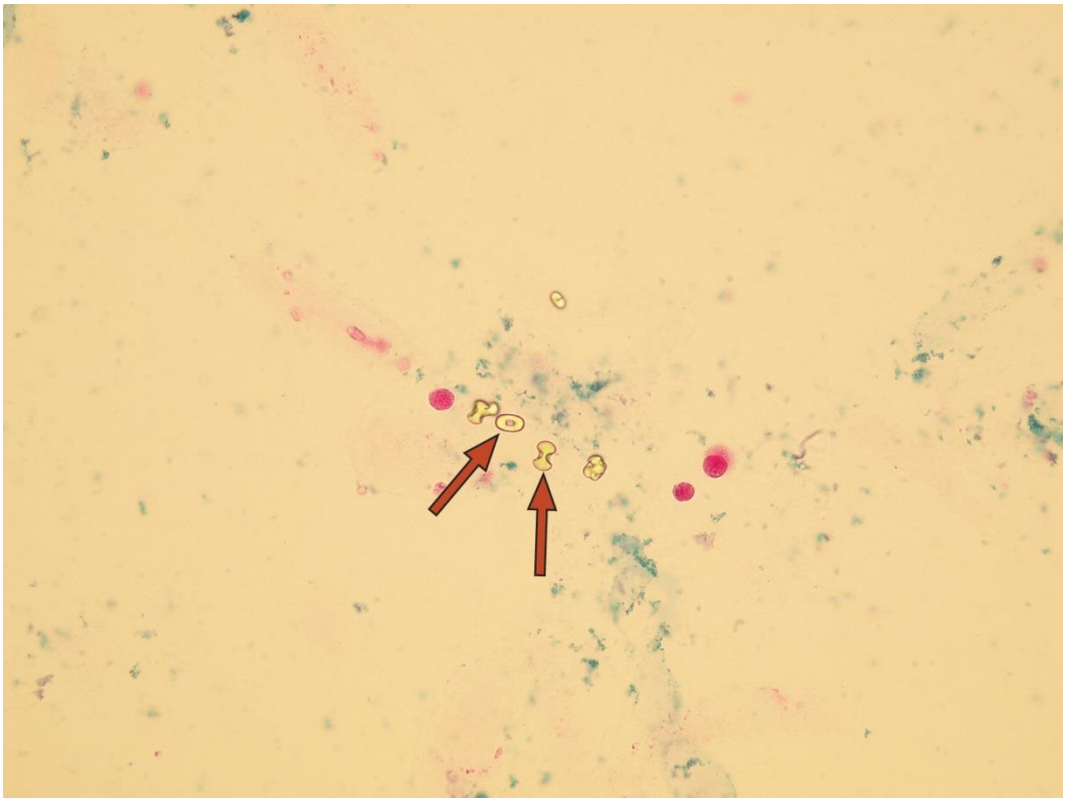
Amorfní drť(mikrokrystaly) je dvojího typu – amorfní uráty v kyselé moči a amorfní fosfáty v moči alkalické.

Oxaláty

Barvený preparát

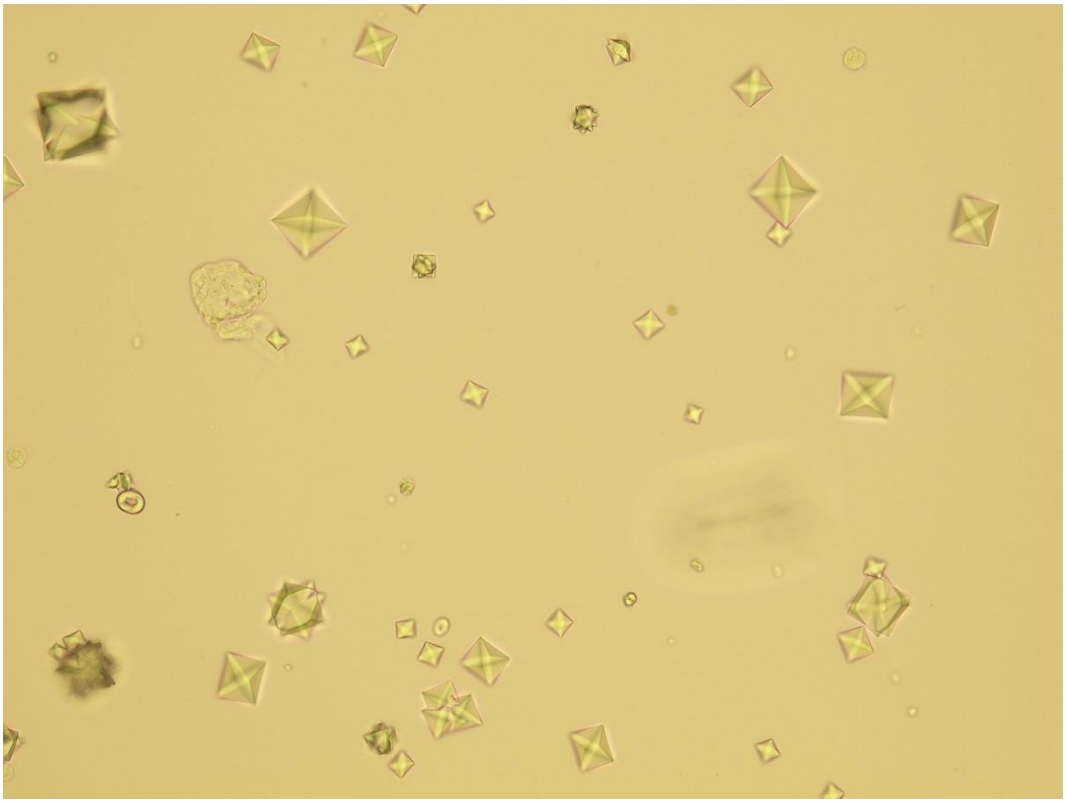


Dihydrát oxalátu vápenatého (psaníčka)

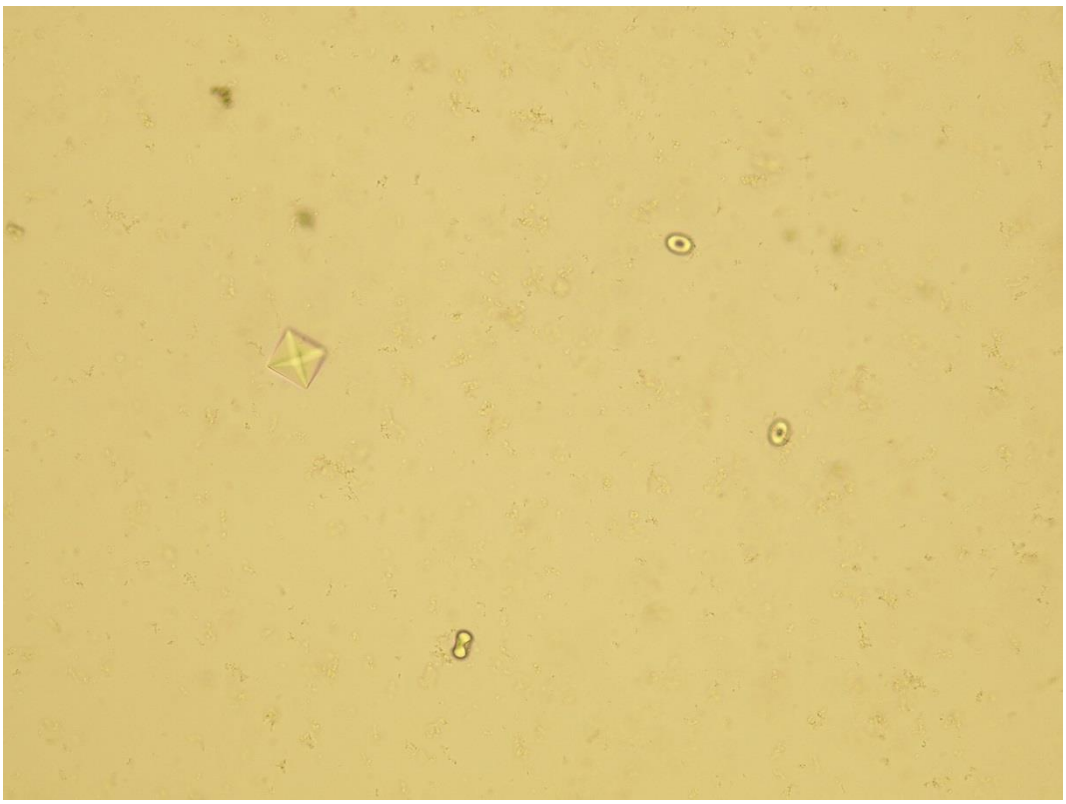


Monohydrát oxalátu vápenatého (piškotky)

Nebarvený preparát

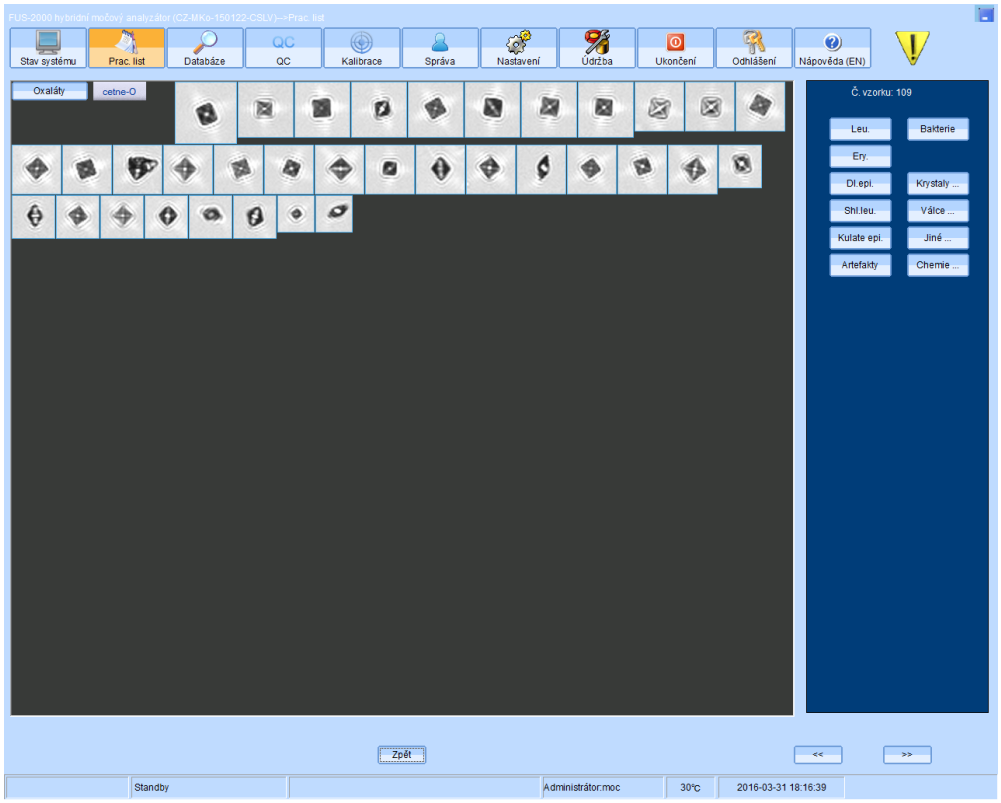


Monohydrát a dihydrát oxalátu vápenatého

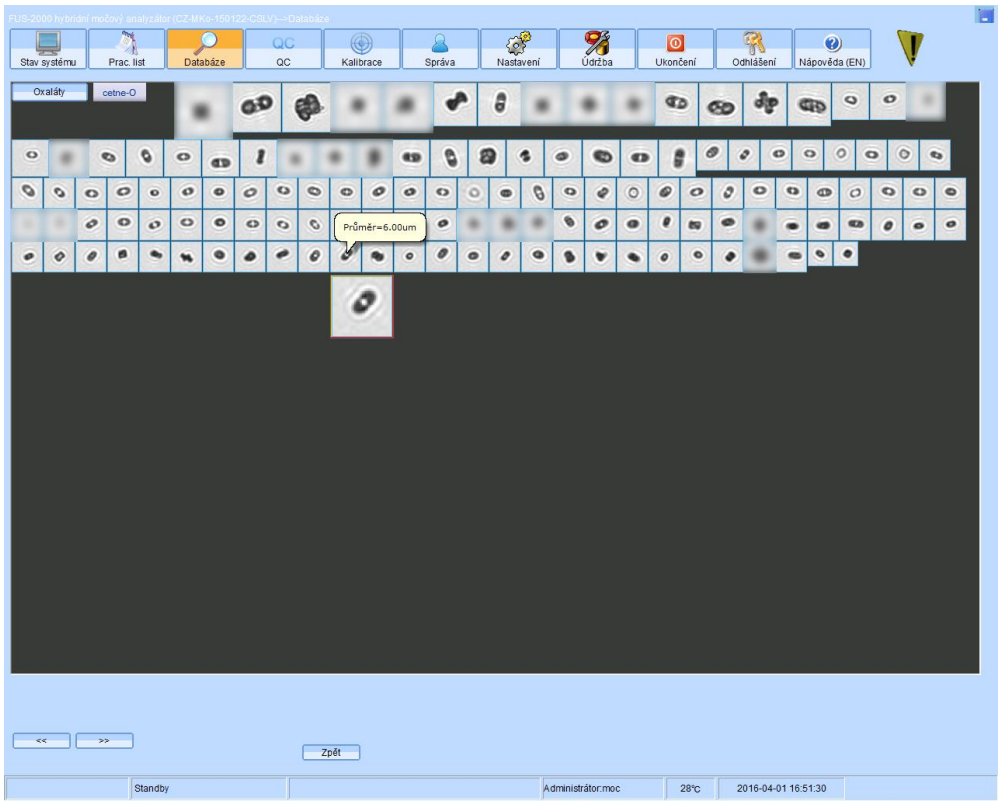


Monohydrát a dihydrát oxalátu vápenatého

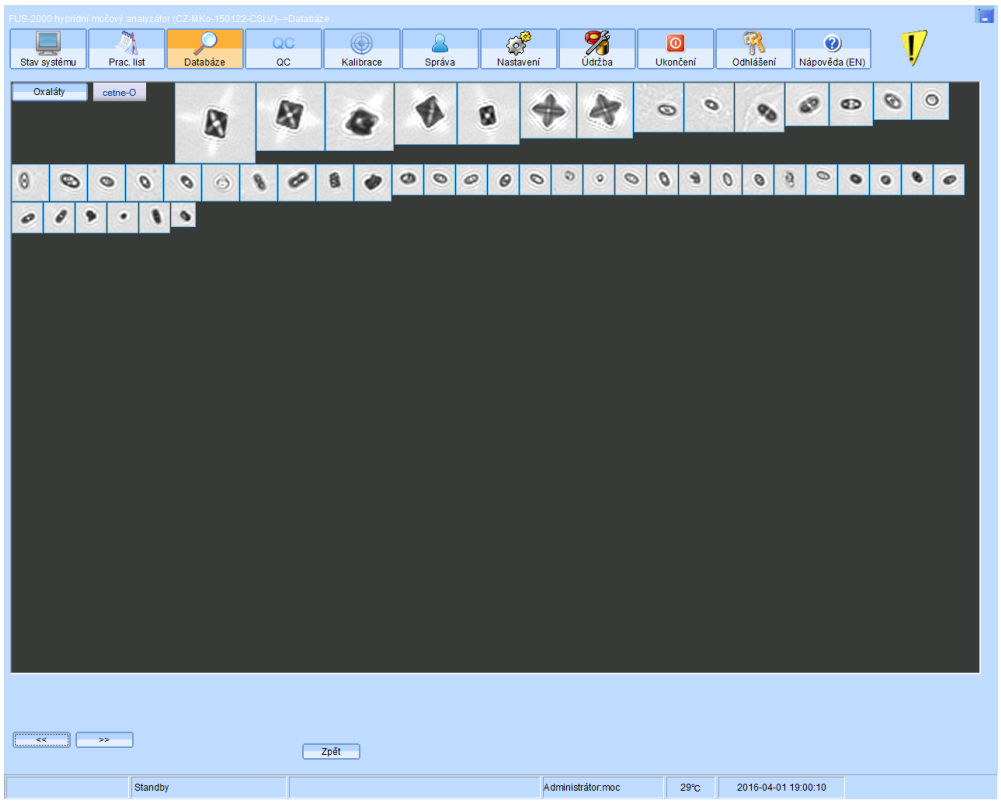
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Dihydrát oxalátu vápenatého (psaníčka)



Monohydrát oxalátu vápenatého

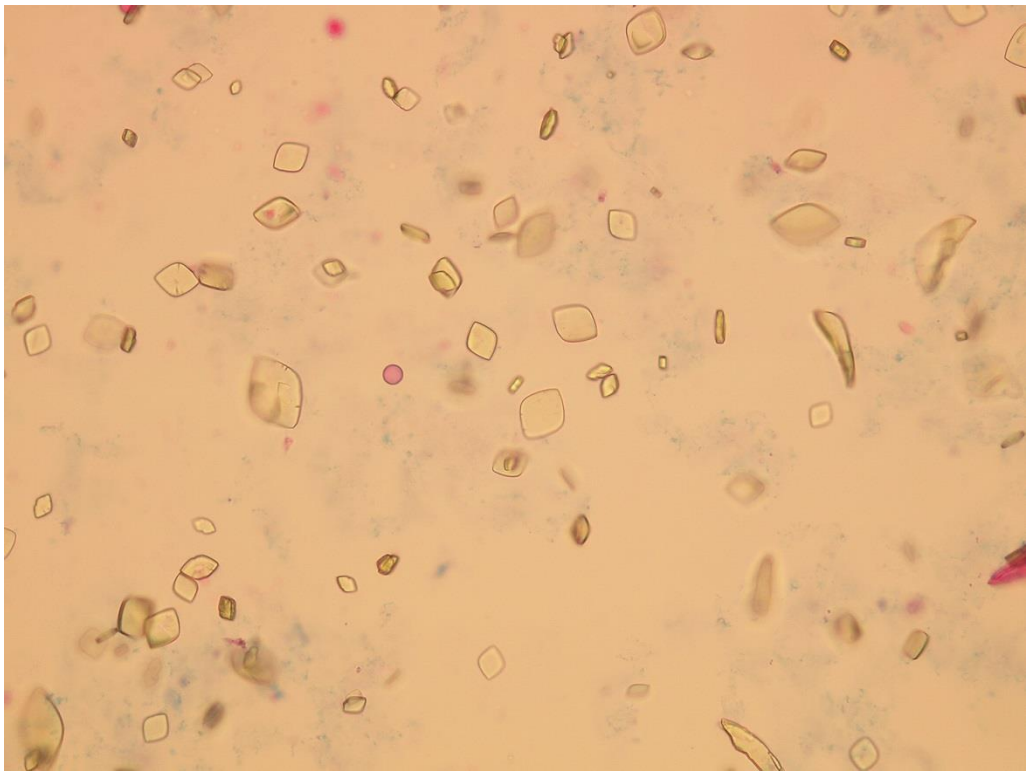


Monohydrát (ovál) a dihydrát oxalátu vápenatého (psaníčko)

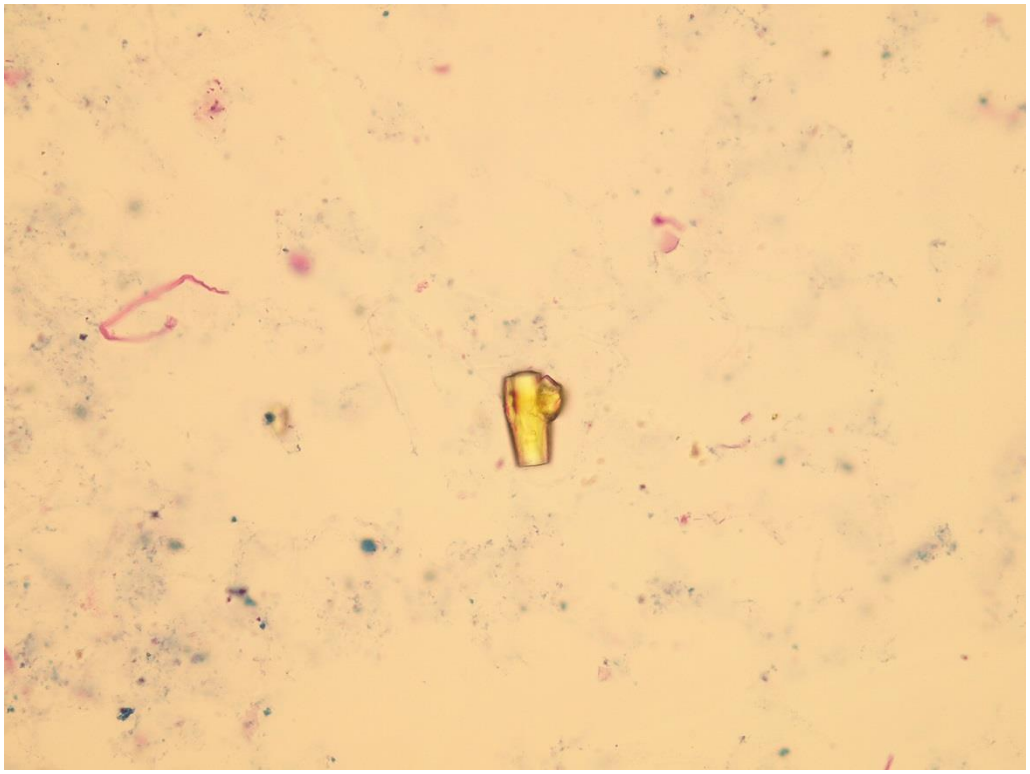
Kyselina močová

Různé formy krystalů kyseliny močové.

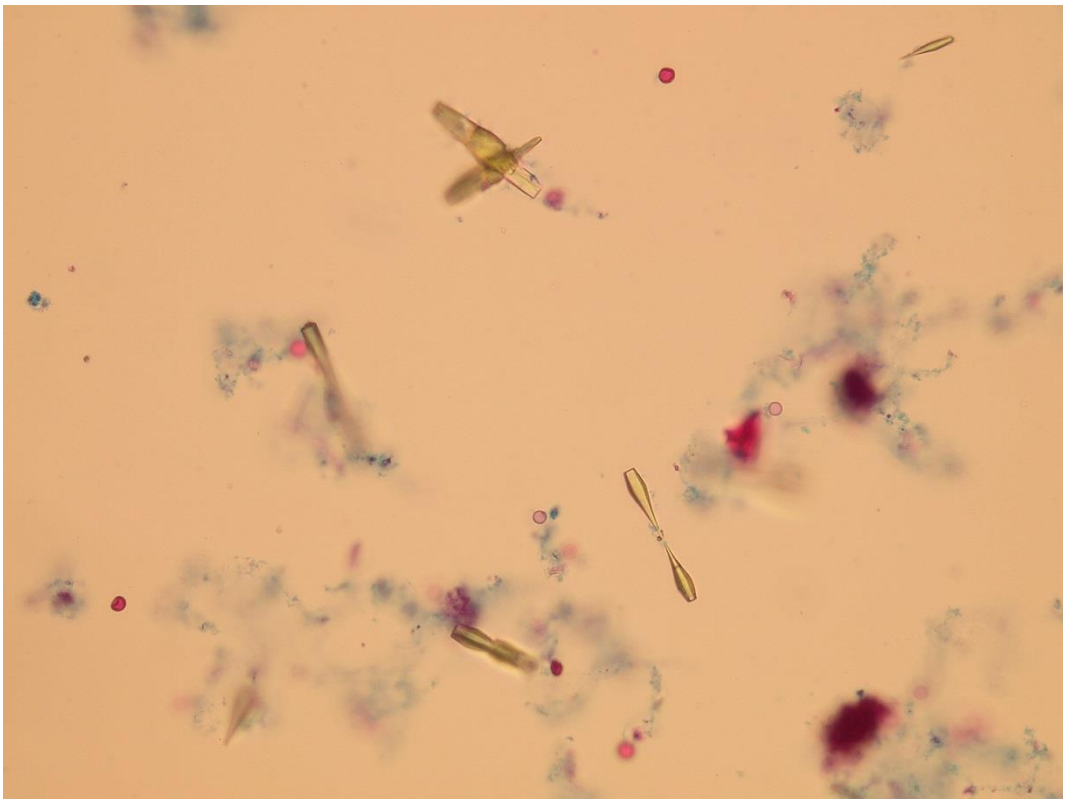
Barvený preparát



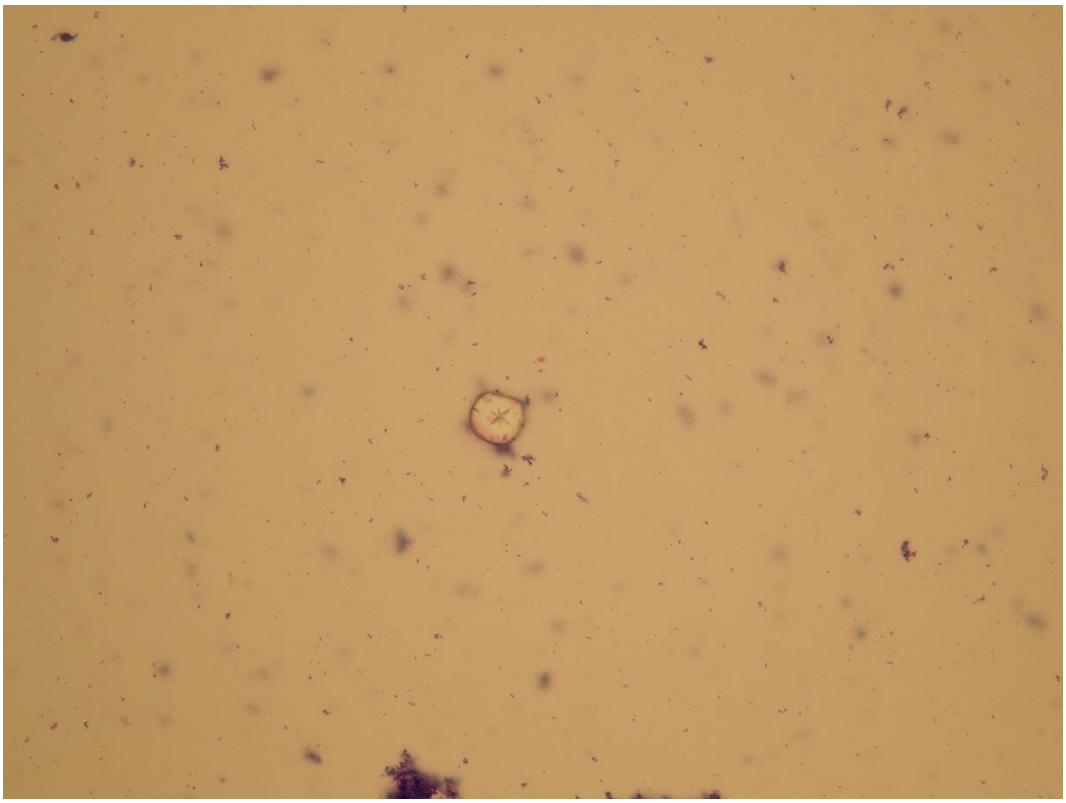
Kyselina močová (citrónky)



Kyselina močová (barel)

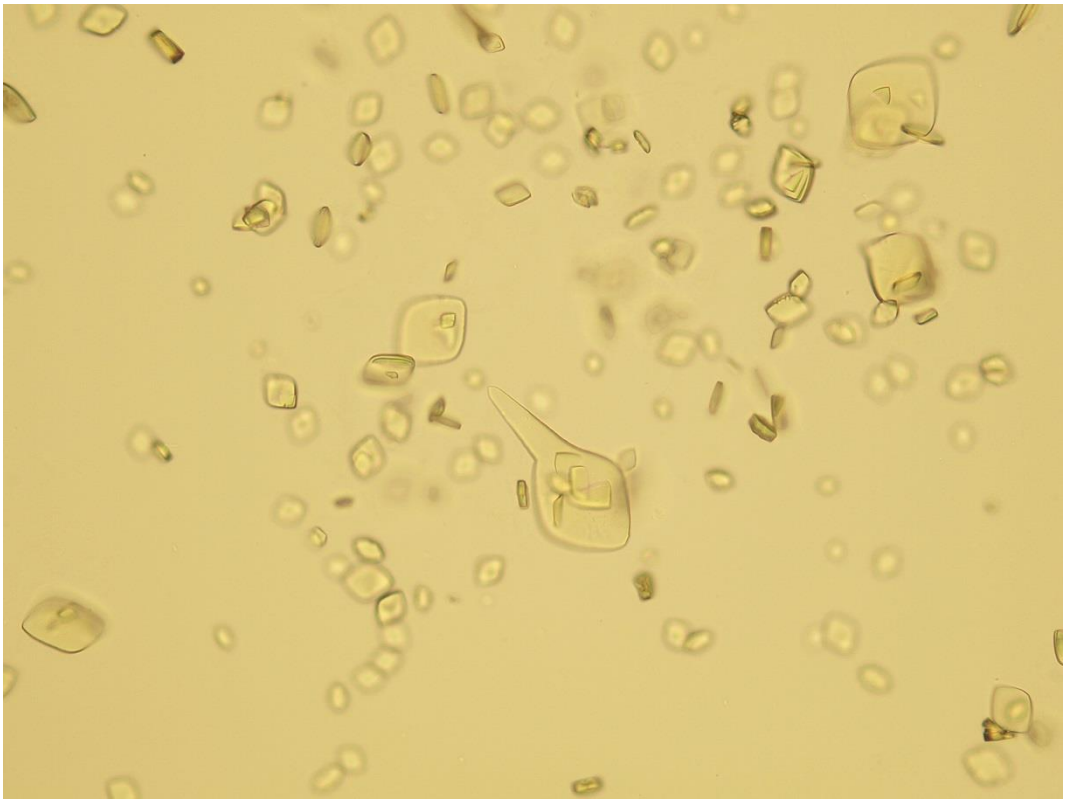


Kyselina močová (jehličky)

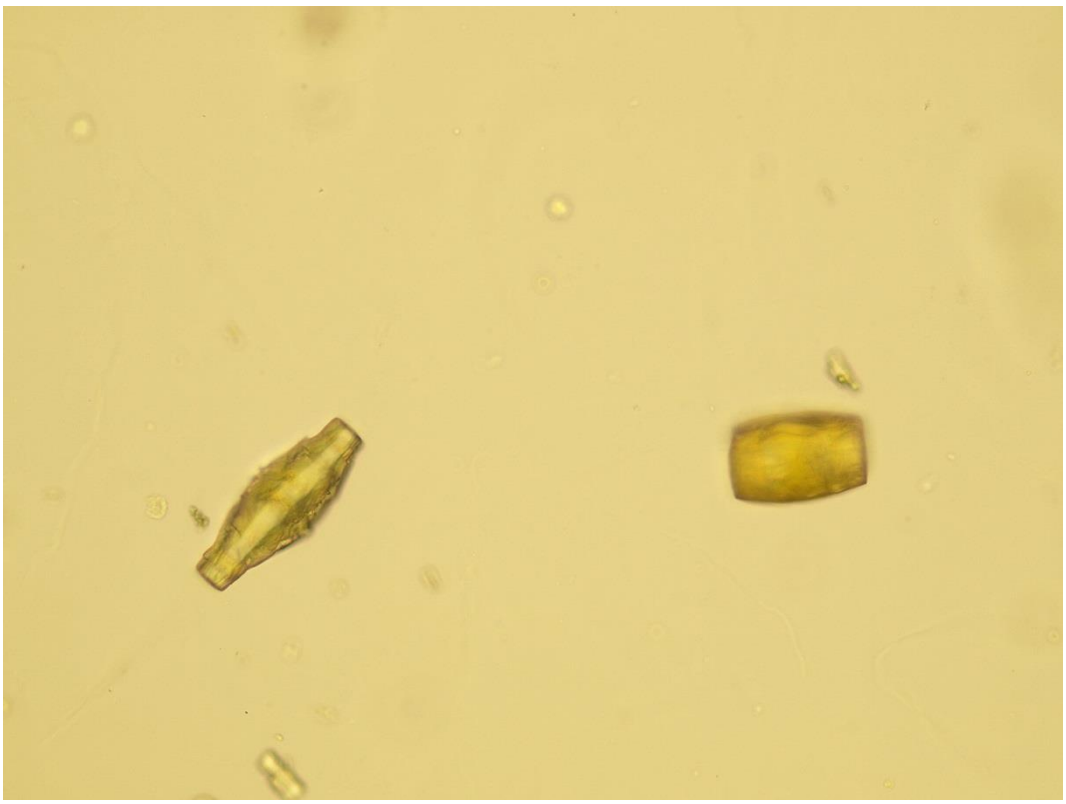


Kyselina močová

Nebarvený preparát

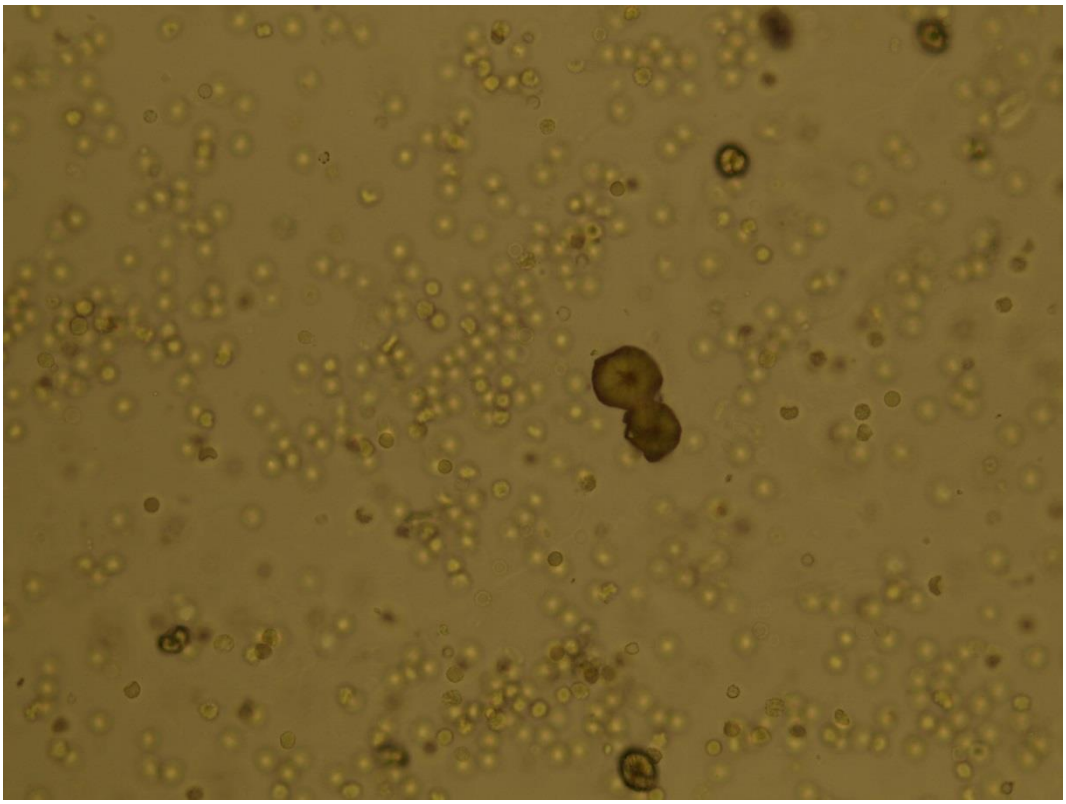


Kyselina močová (citrónky)



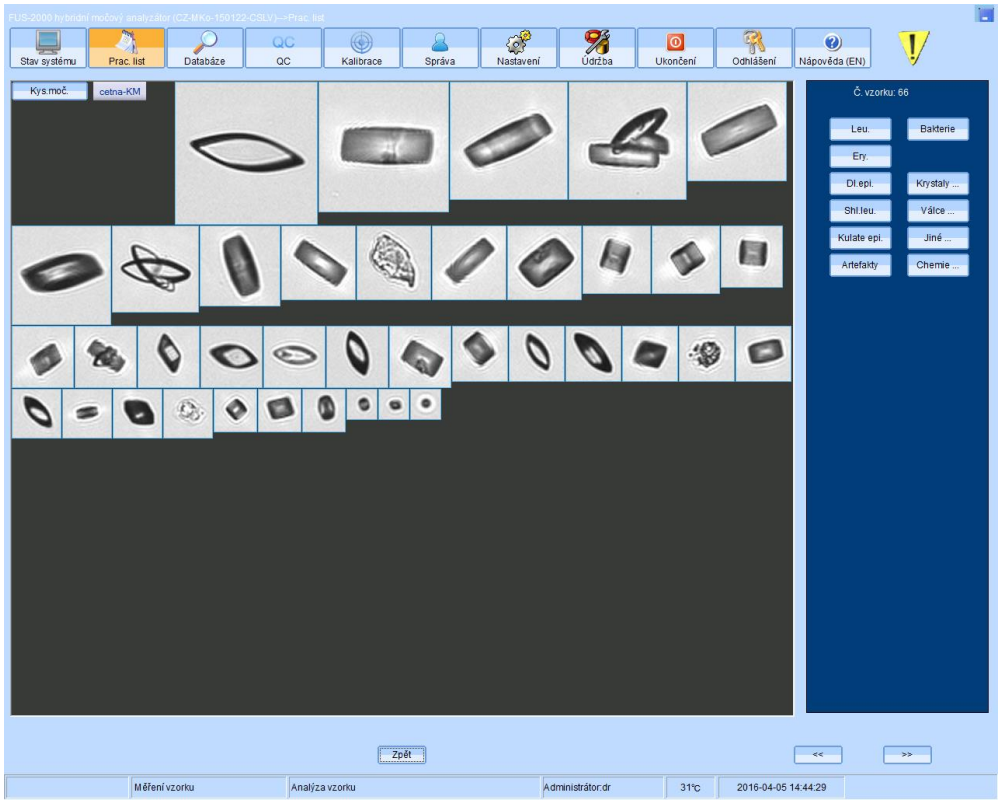
Kyselina močová (barel)

Kyselina močová (jehličky)

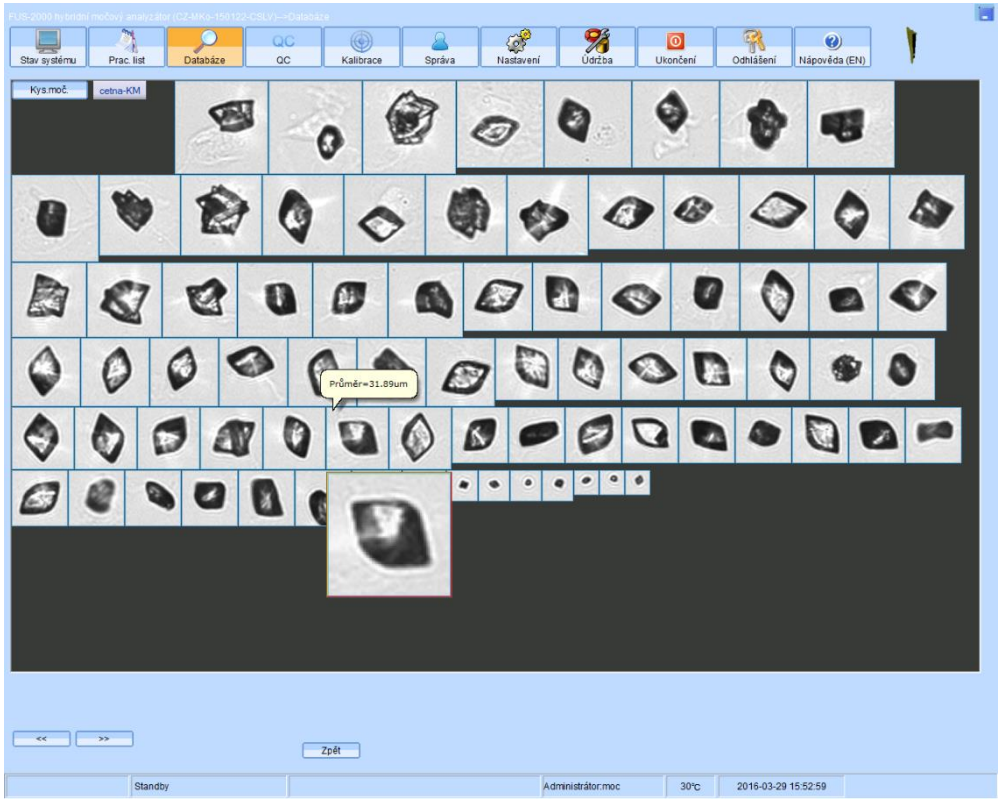


Kyselina močová

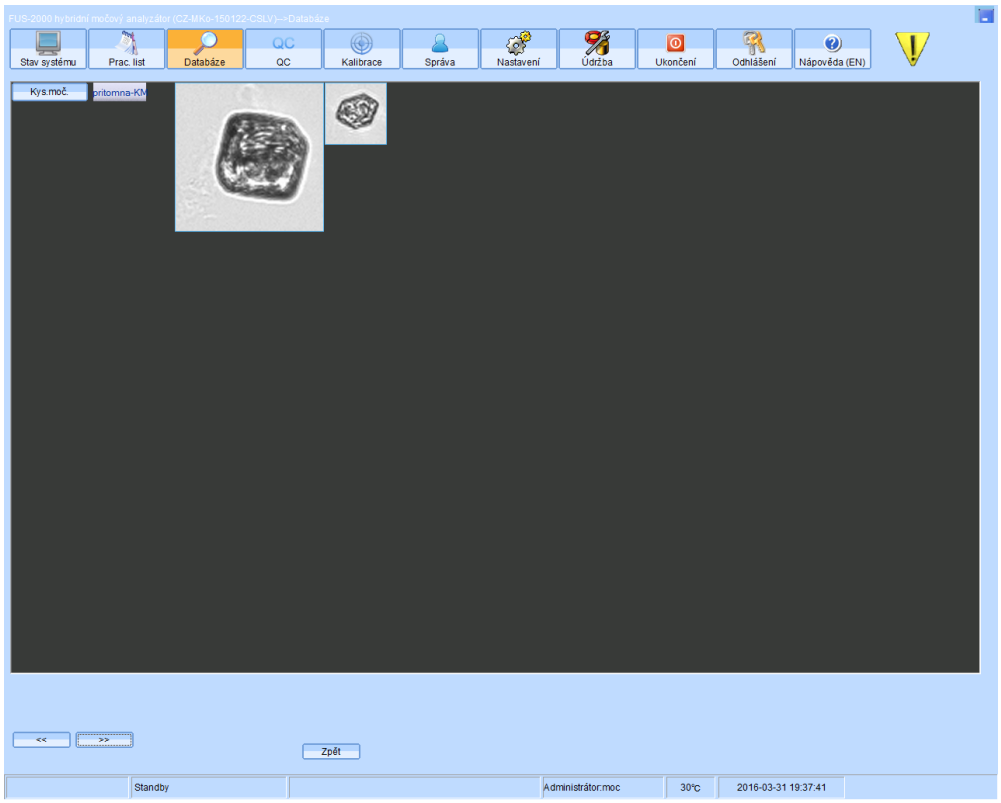
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



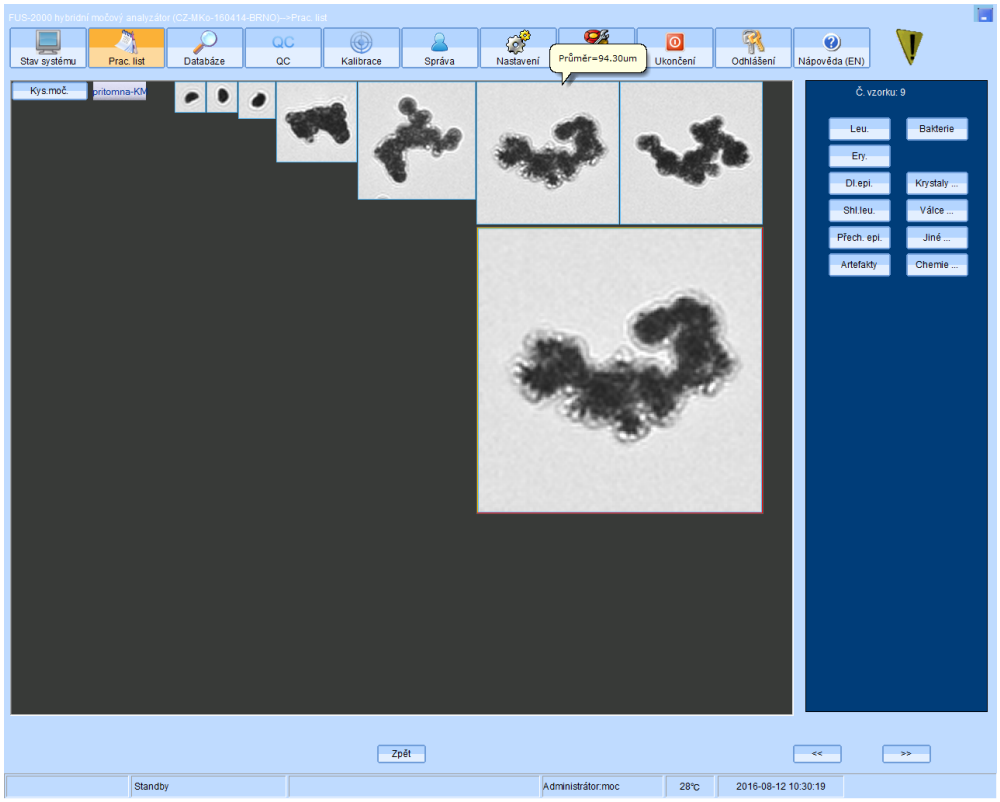
Kyselina močová (citrónky)



Masivní krystal kyseliny močové



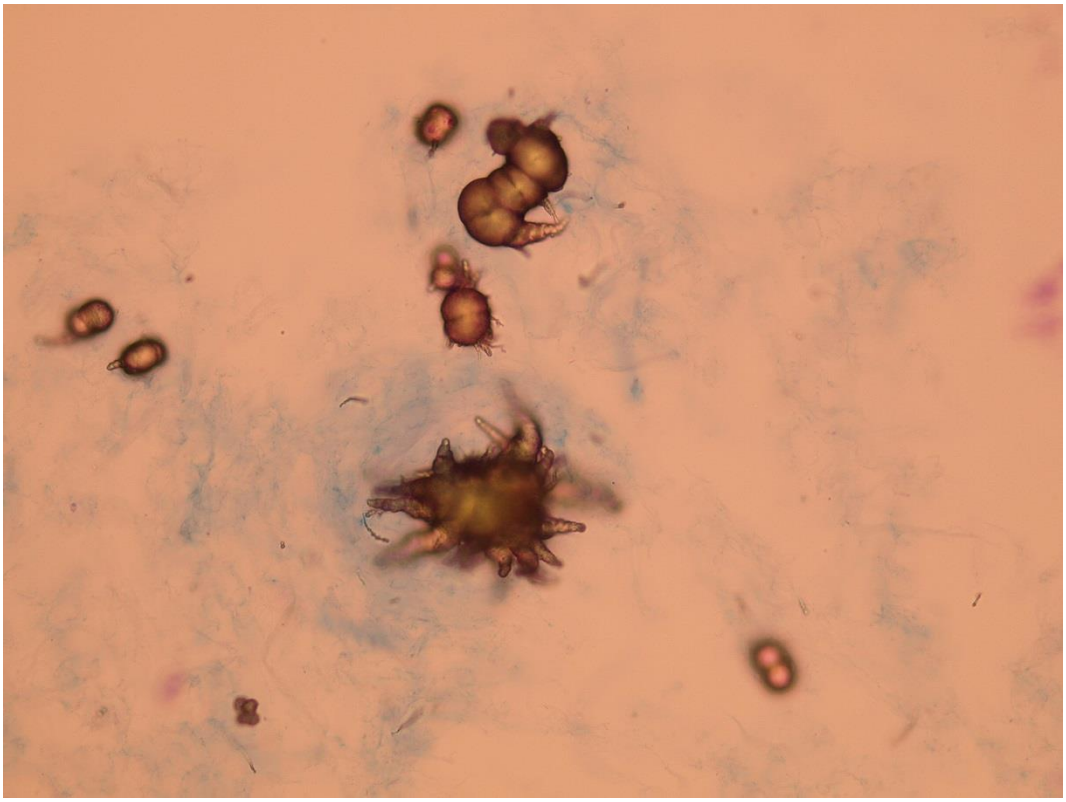
Kyselina močová



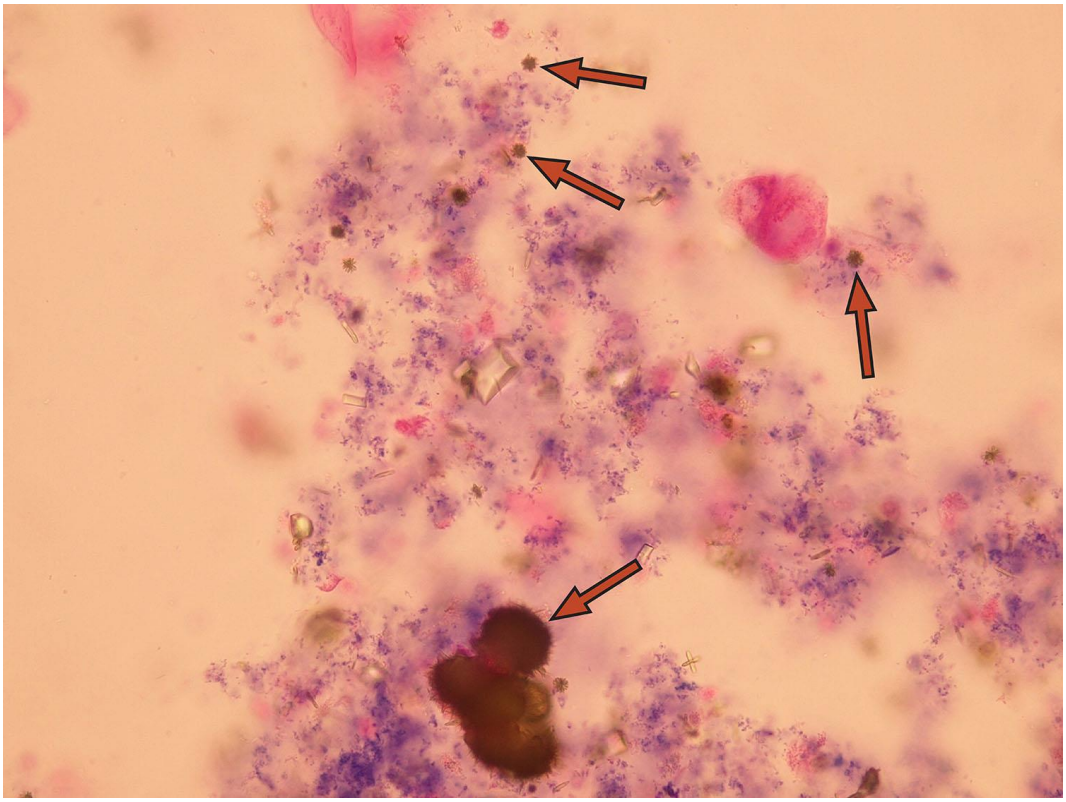
Kyselina močová

Močan amonný

Barvený preparát

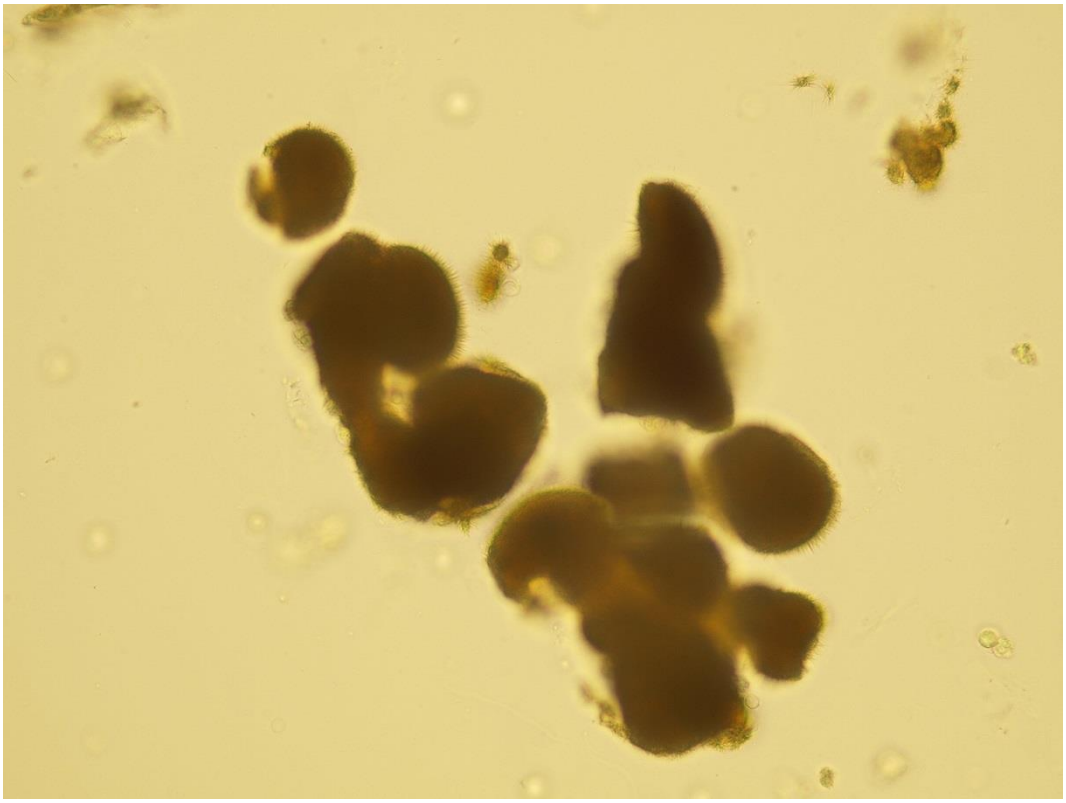


Močan amonný



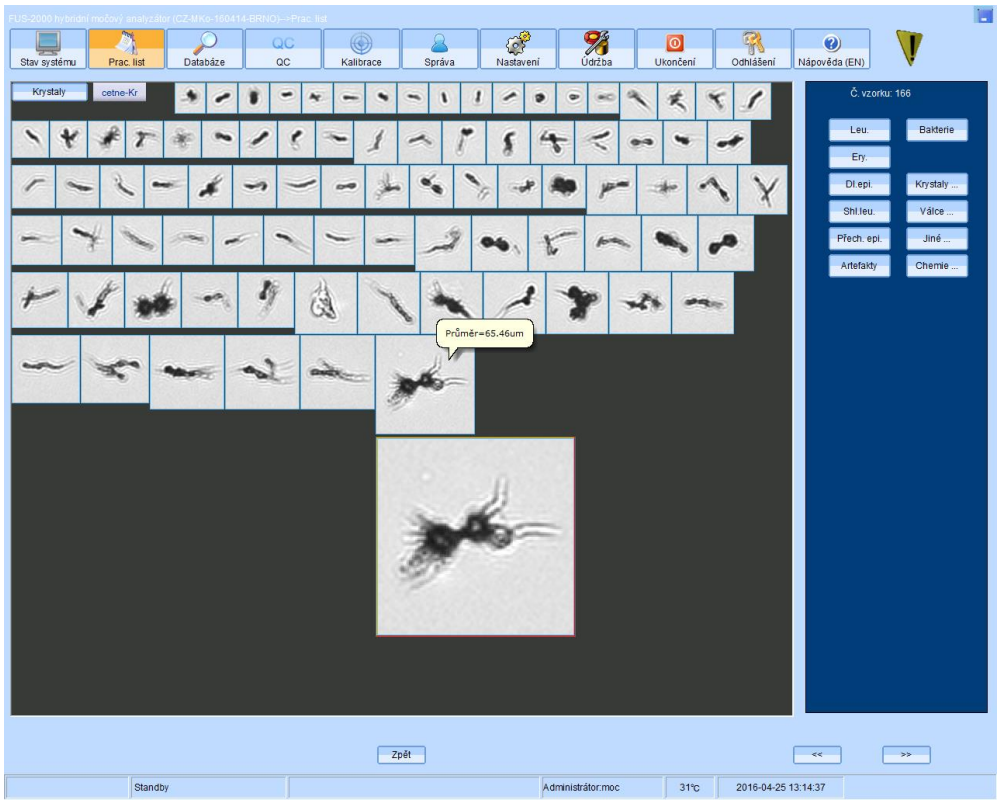
Močan amonný

Nebarvený preparát



Močan amonný

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)

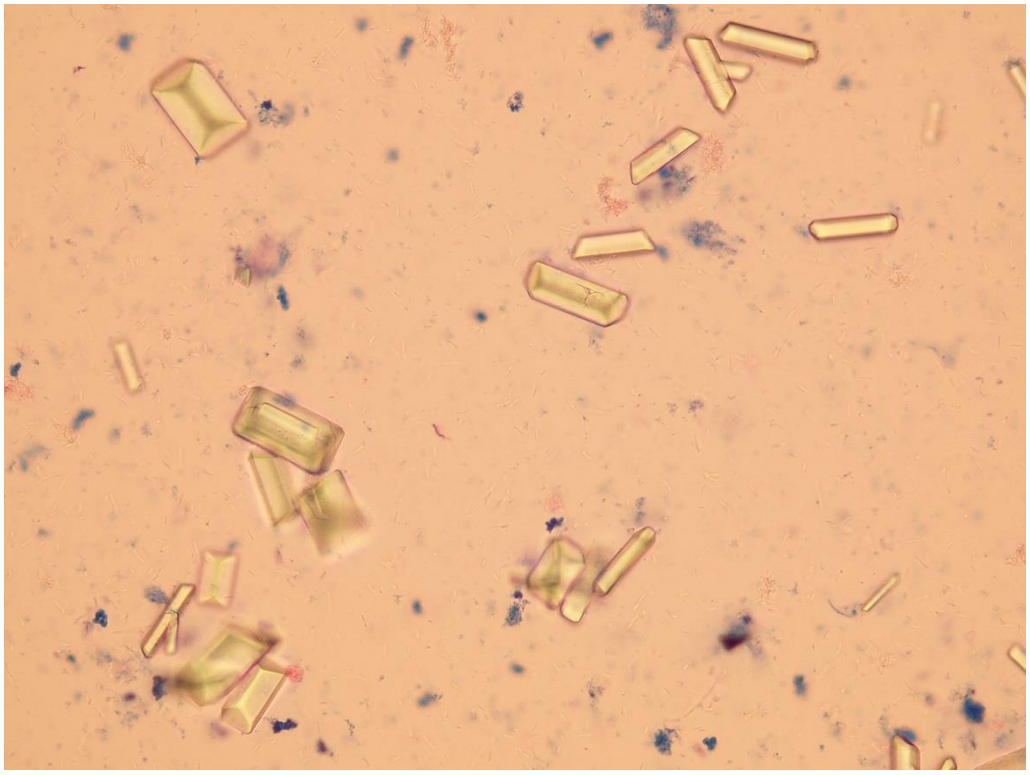


Močan amonný

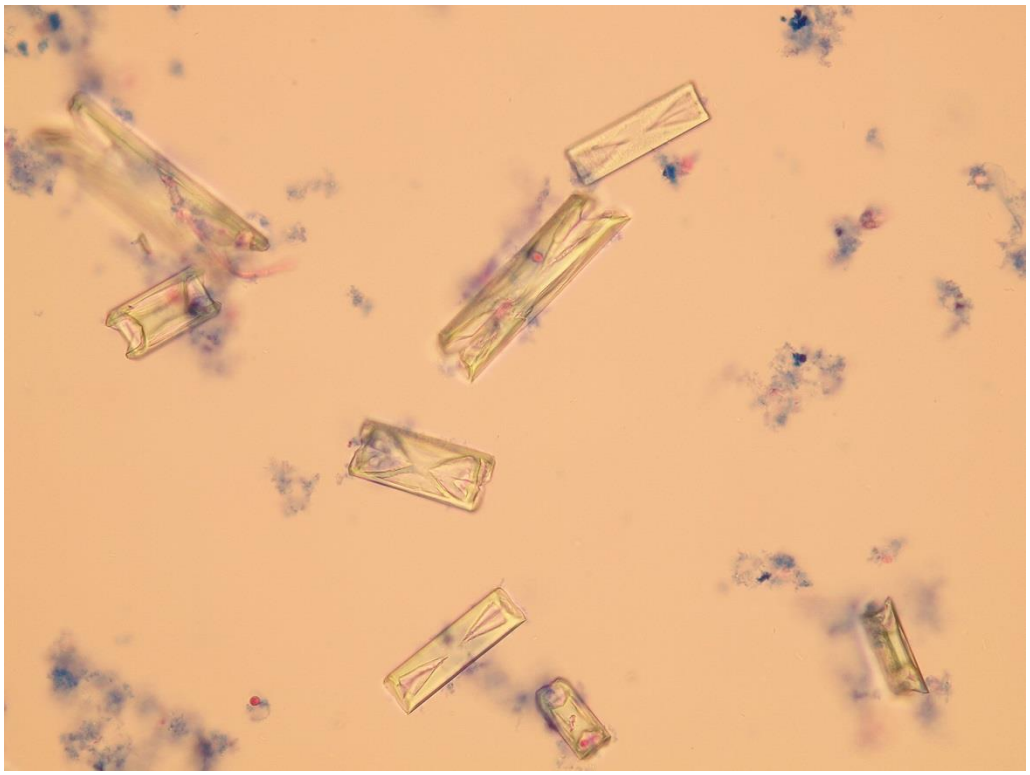
Tripelfosfát

Krystaly fosforečnanu hořečnato-amonného (tripelfosfáty).

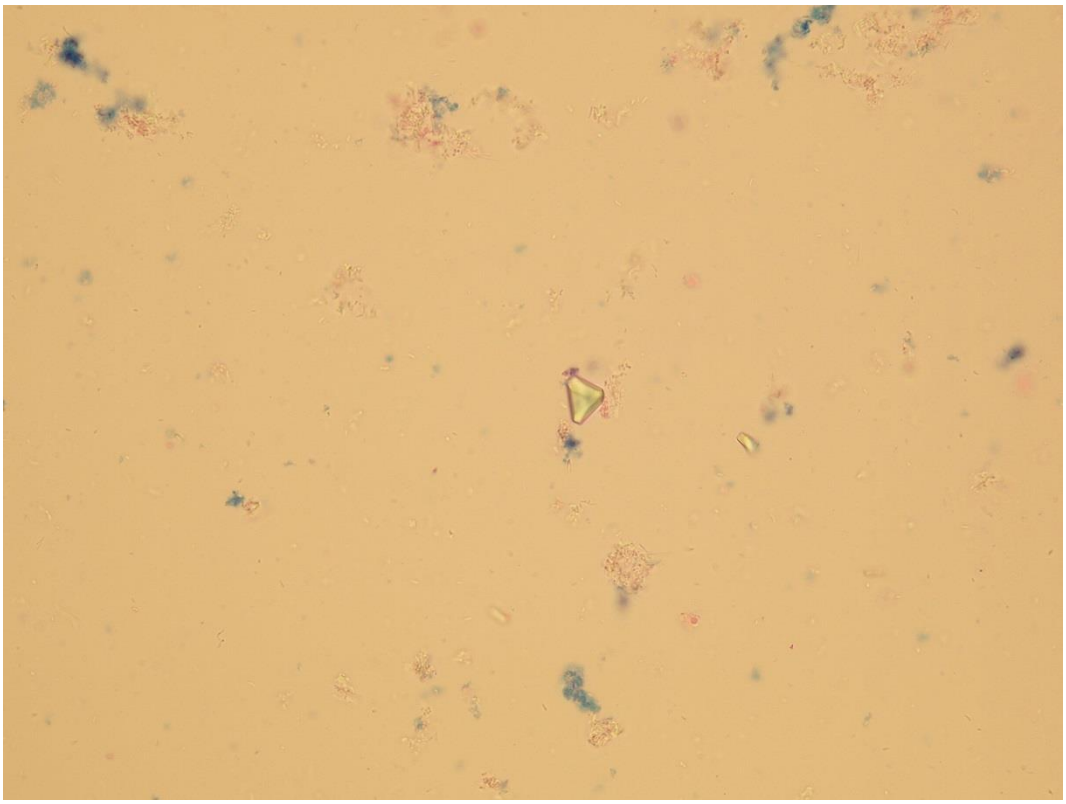
Barvený preparát



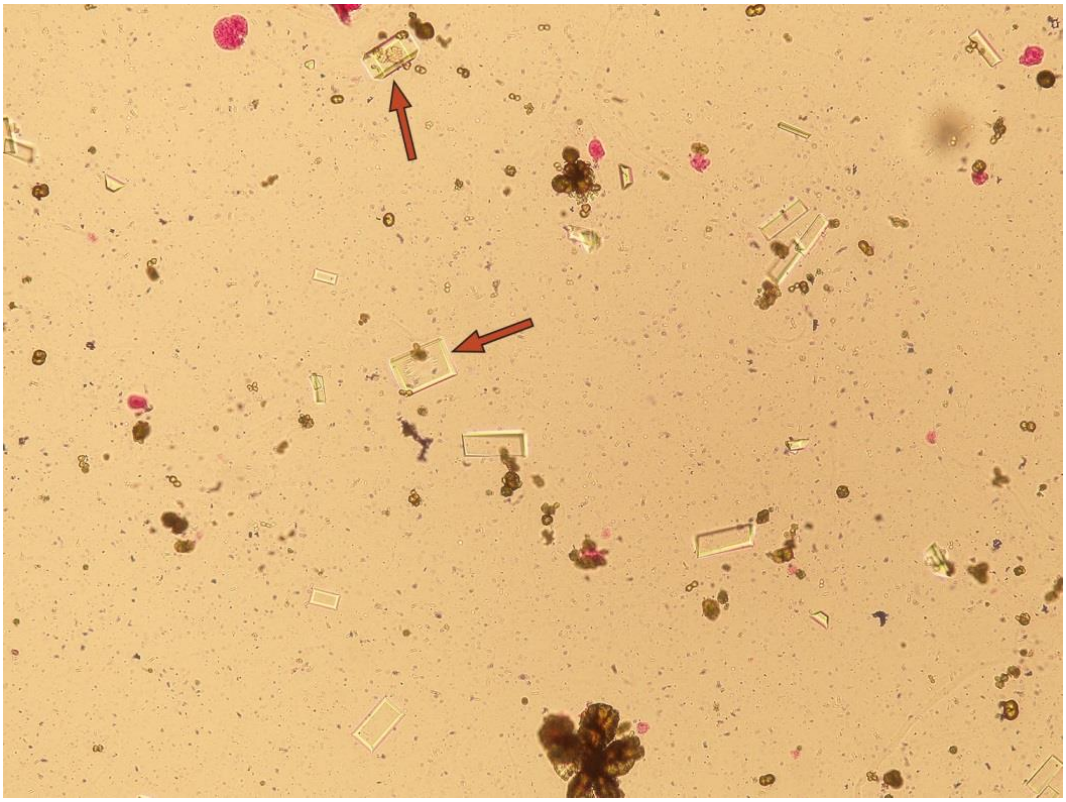
Tripelfosfát (rakvičky)



Tripelfosfát



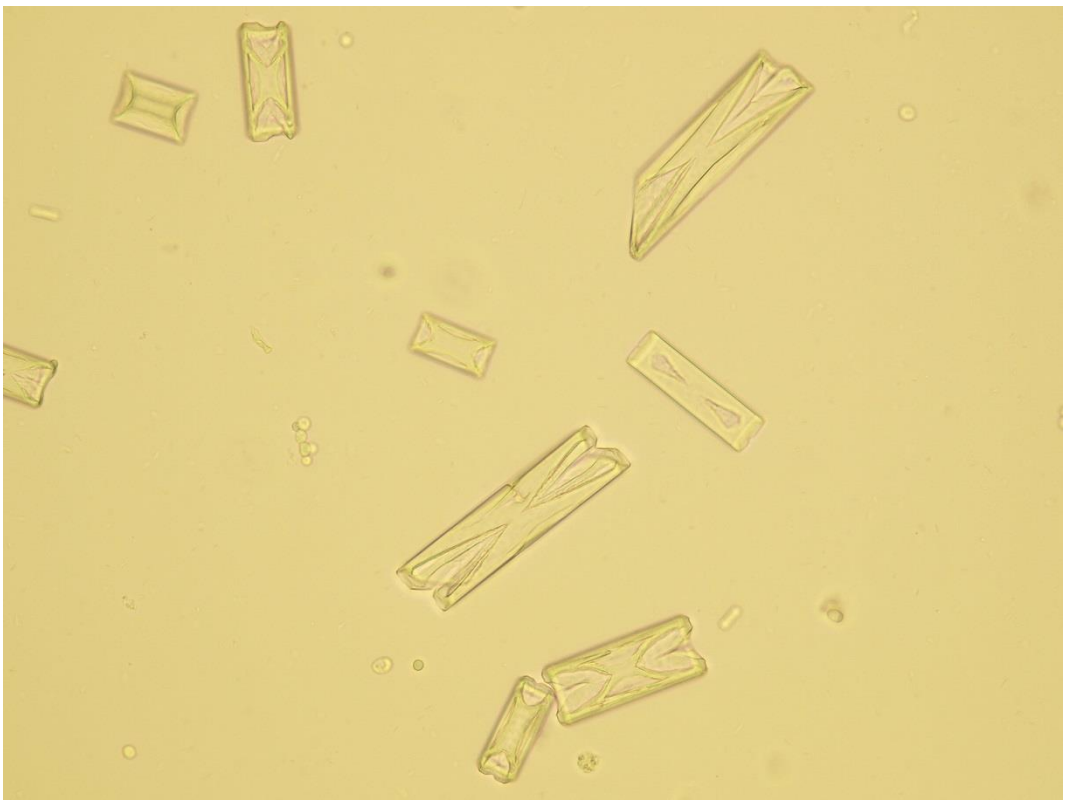
Krystal tripelfosfátu



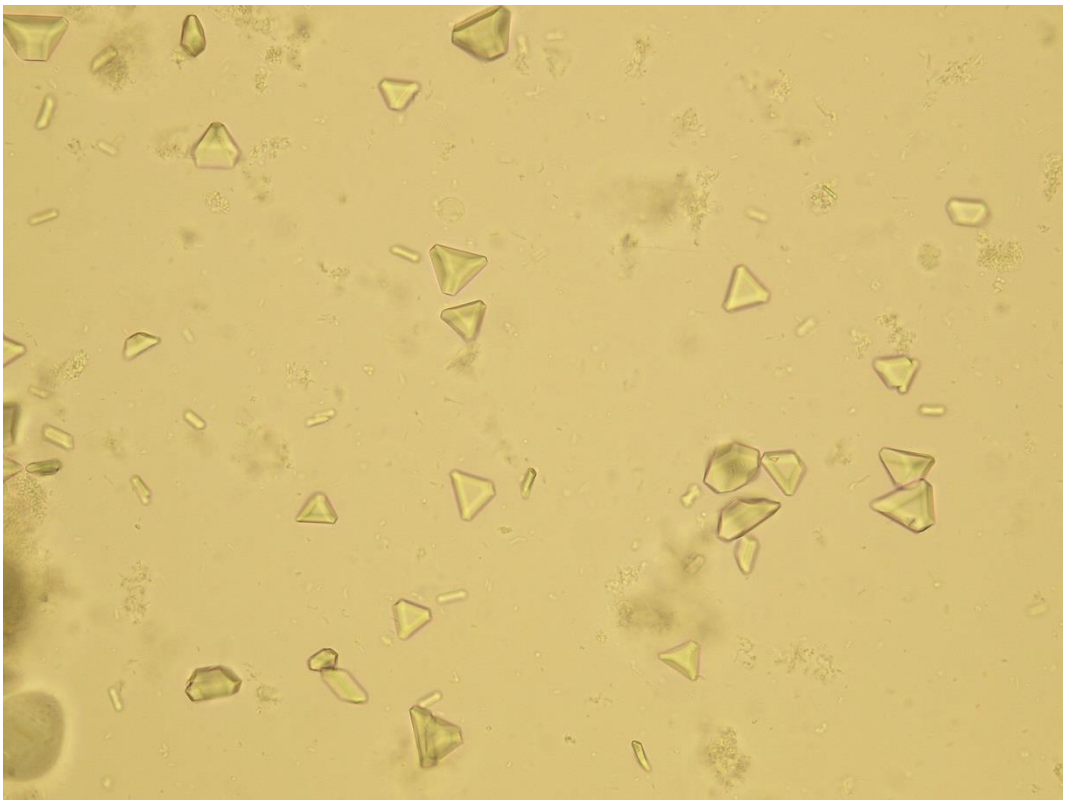
Tripelfosfát (šipky)

Nebarvený preparát

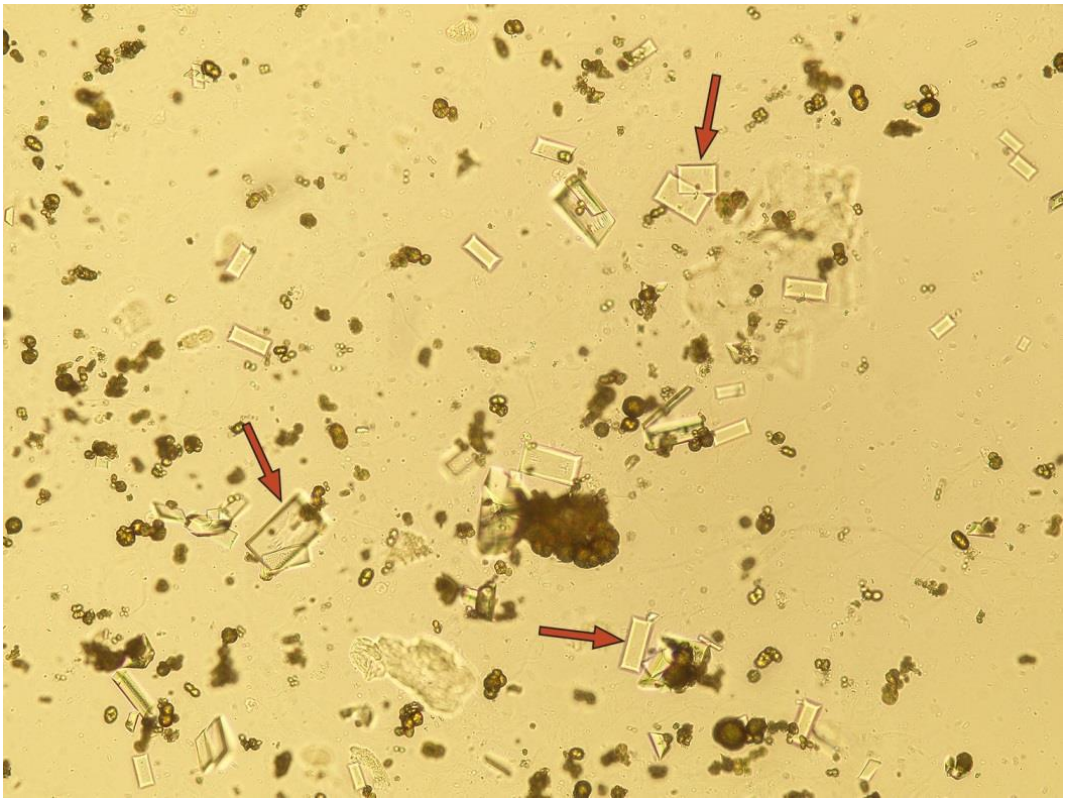
Tripelfosfát (rakvičky)



Tripelfosfát

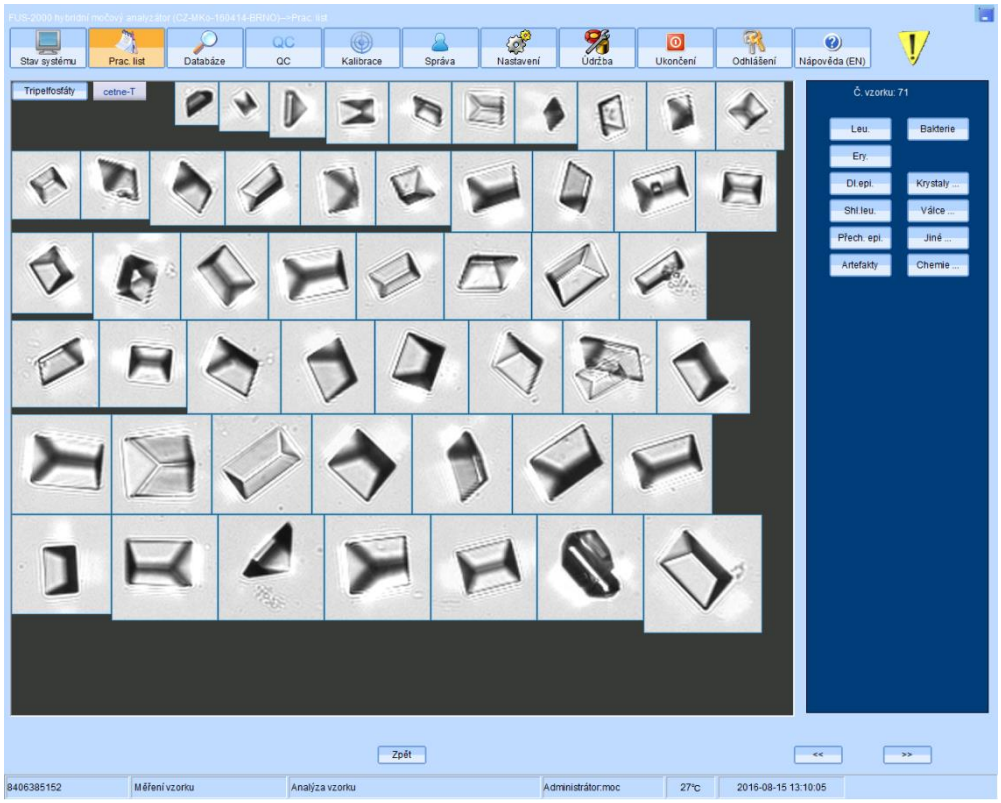


Tripelfosfát

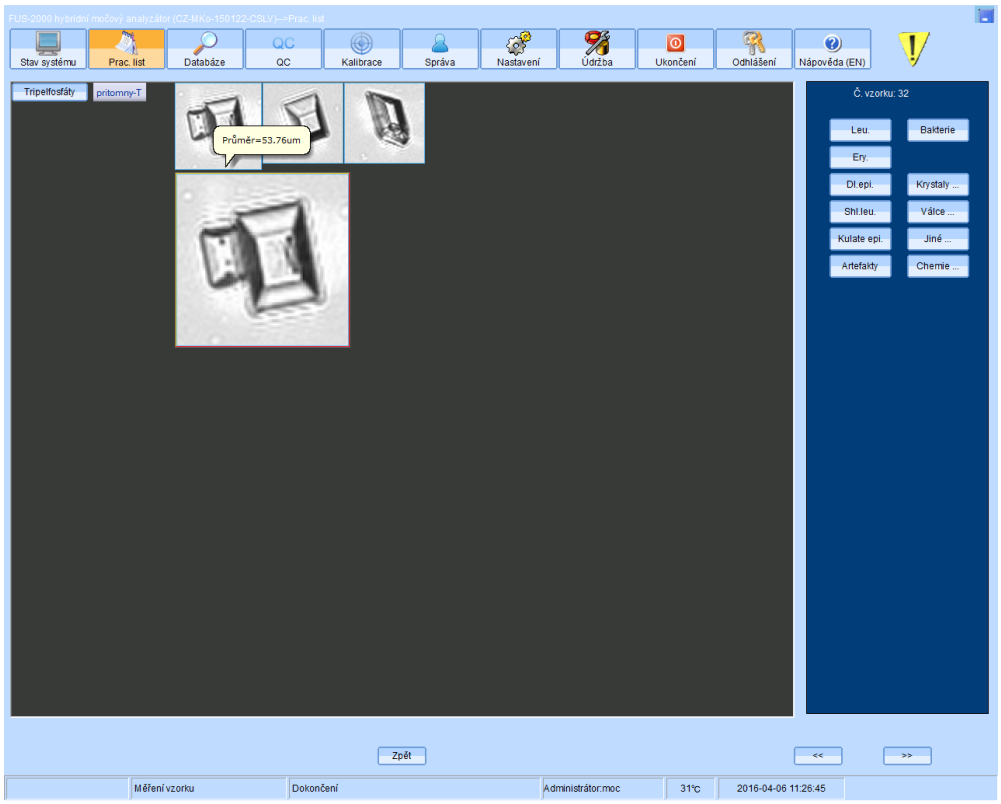


Tripelfosfát (šipky)

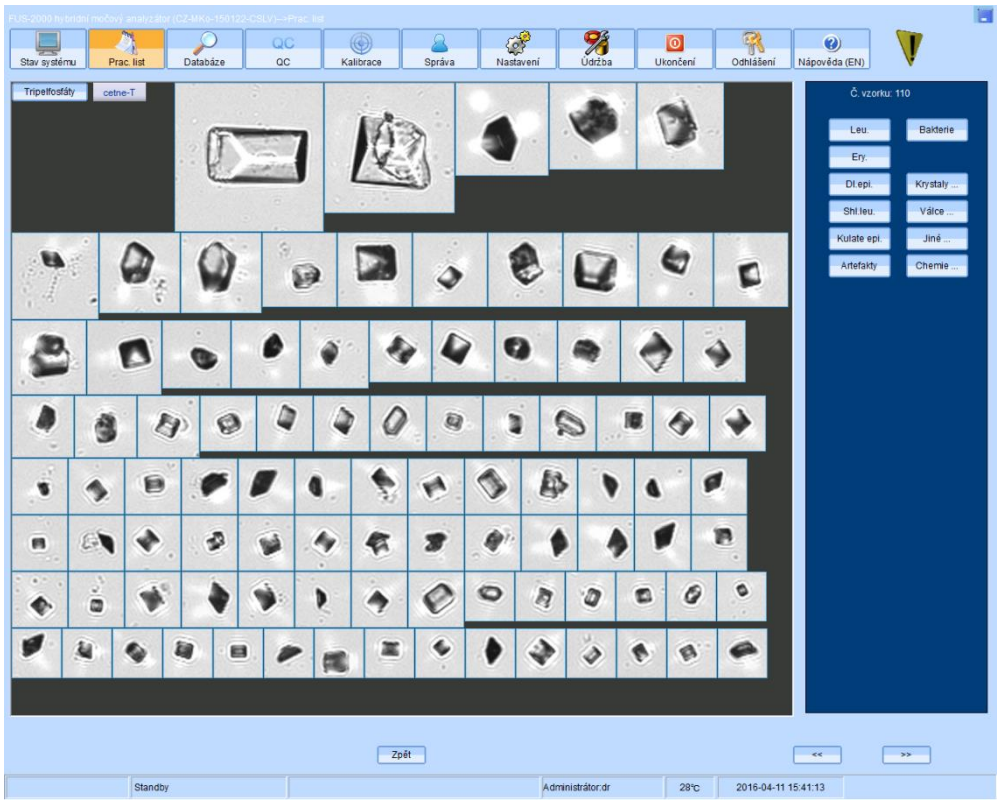
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Tripelfosfát



Tripelfosfát (rakvičky)

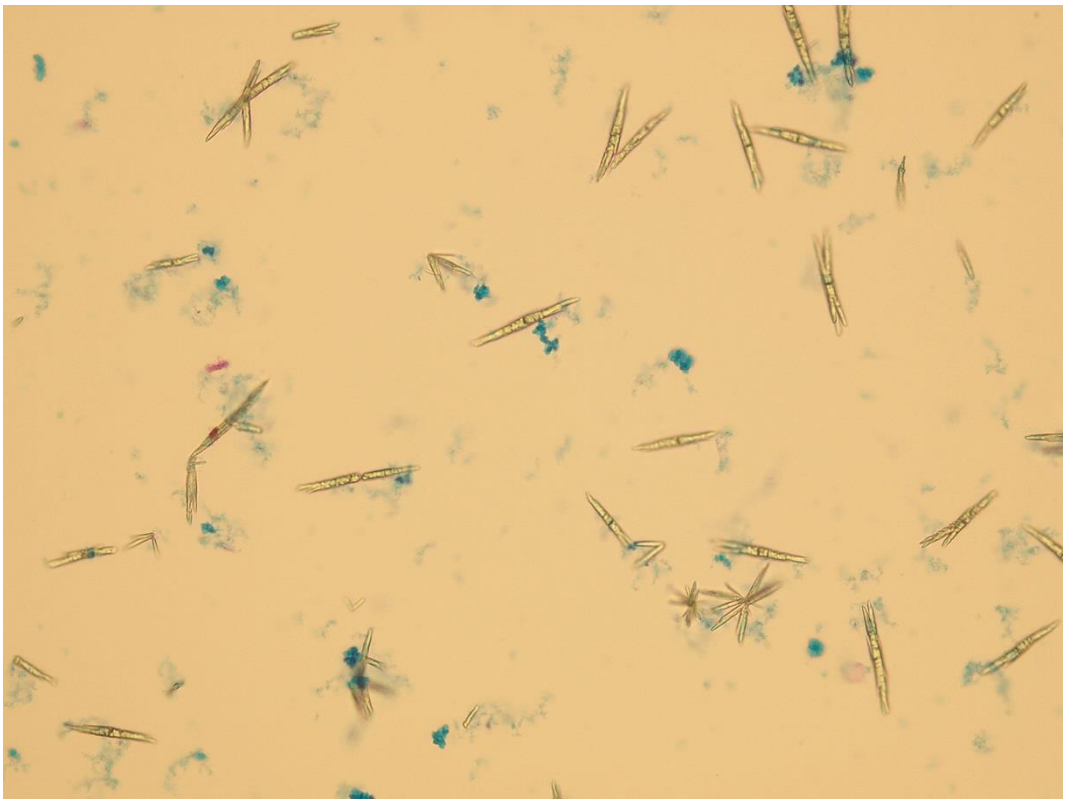


Tripelfosfát (rakvičky)

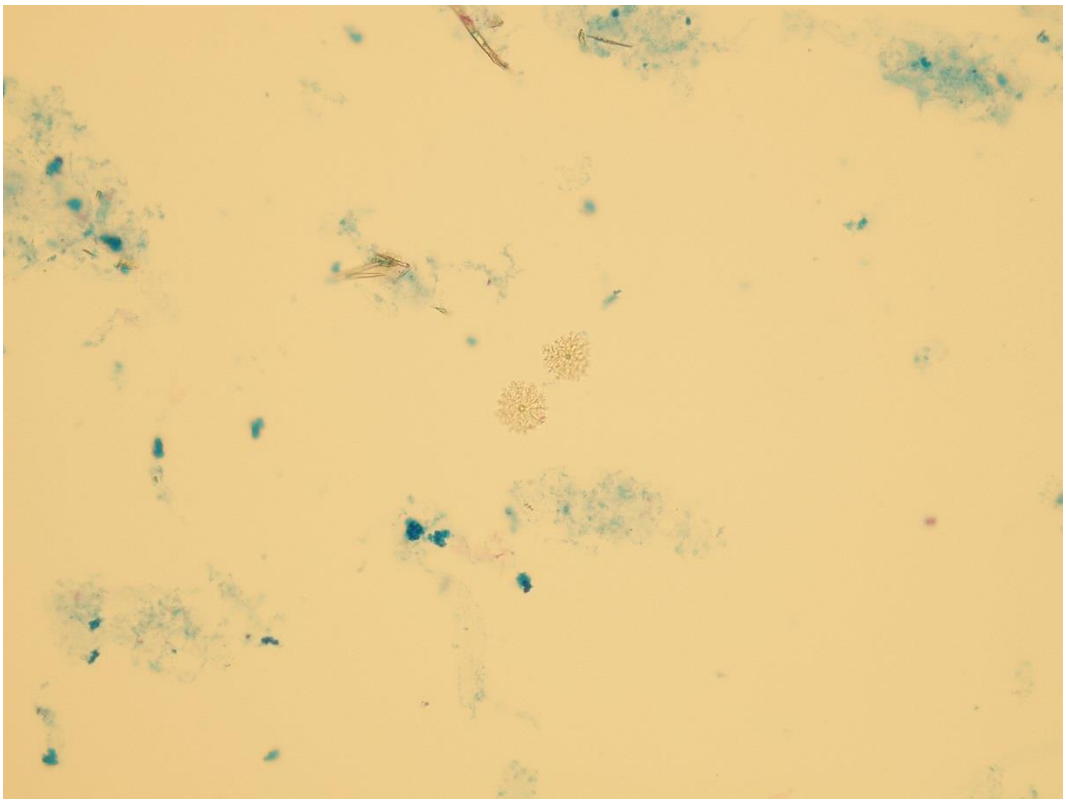
Fosforečnan vápenatý

Identifikaci krystalů fosforečnanu vápenatého lze potvrdit pomocí polarizační mikroskopie. Na rozdíl od krystalů kyseliny močové nestáčí rovinu polarizovaného světla.

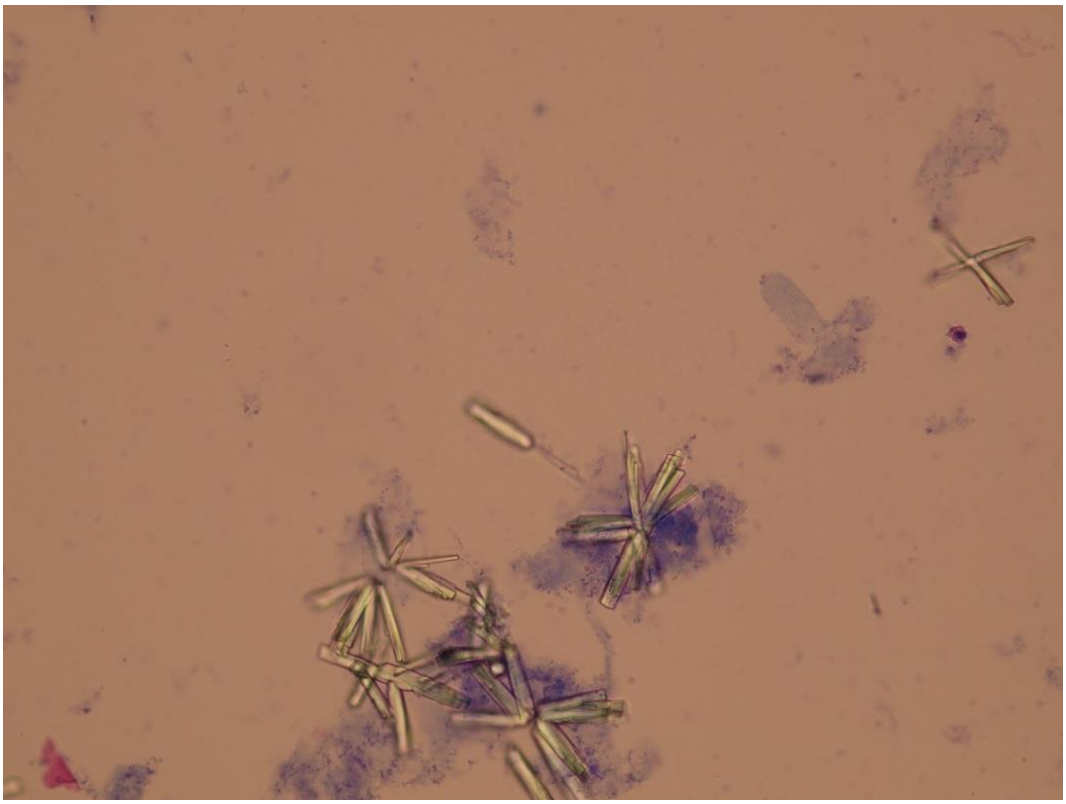
Barvený preparát



Fosforečnan vápenatý

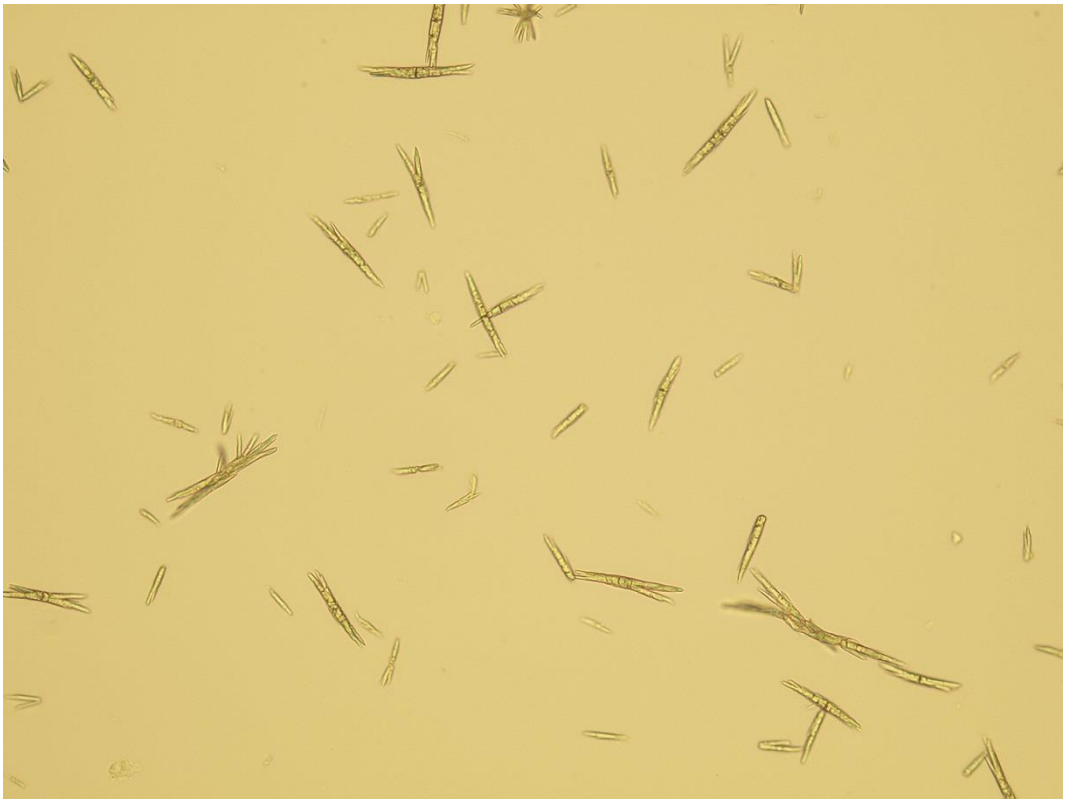


Jehlicovité krystaly a hvězdicové drůzy fosforečnanu vápenatého

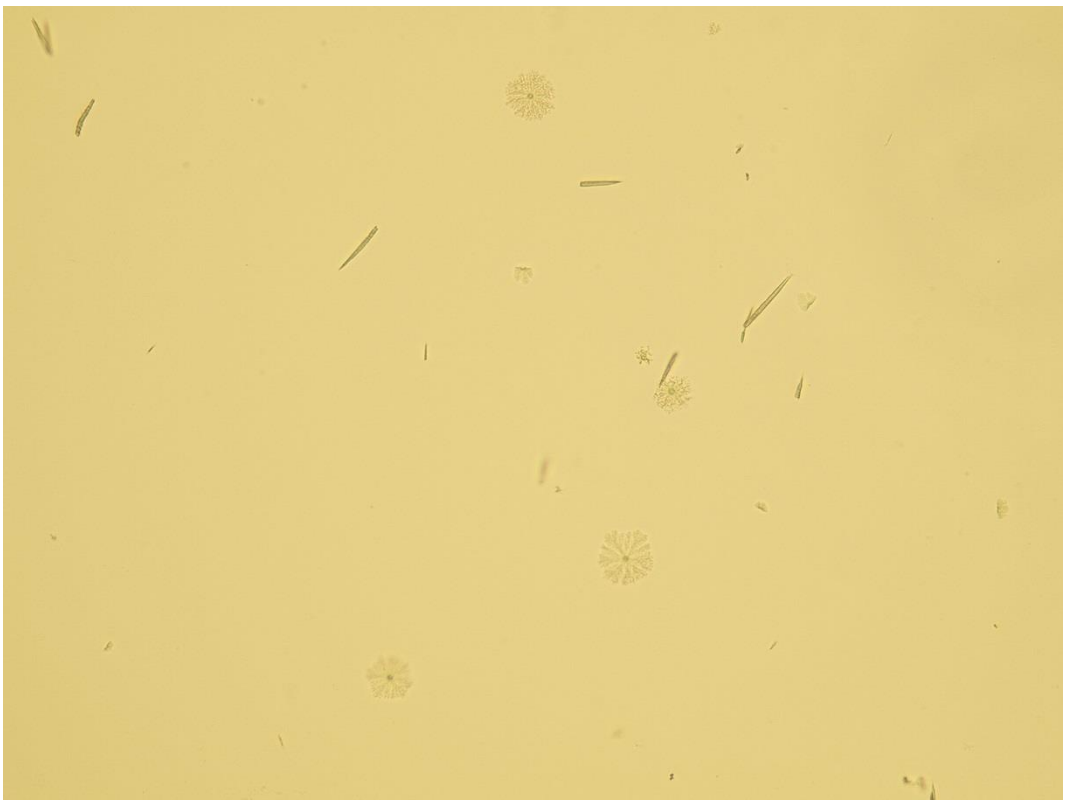


Fosforečnan vápenatý

Nebarvený preparát



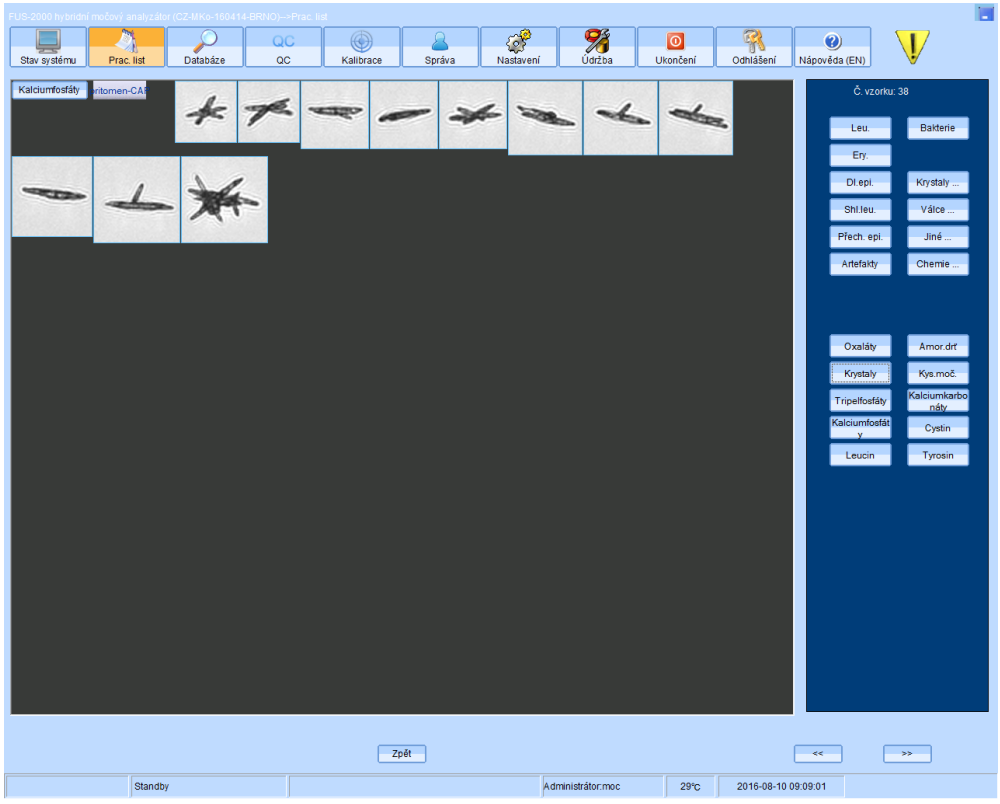
Fosforečnan vápenatý



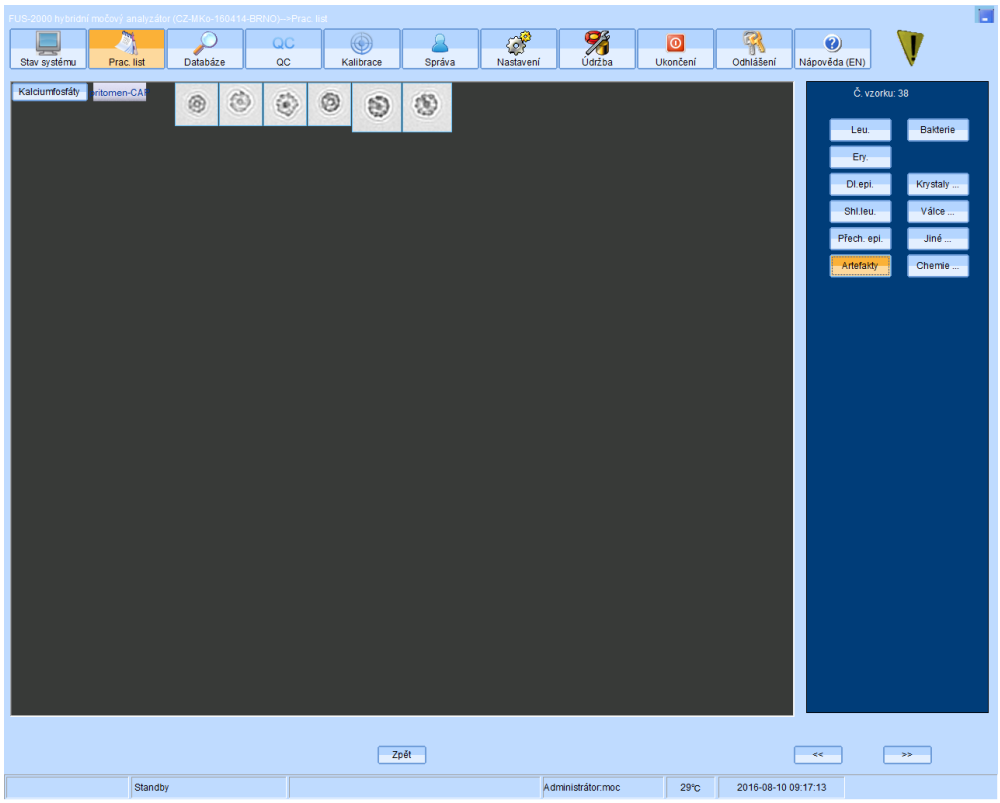
Jehlicovité krystaly a hvězdicové drůzy fosforečnanu vápenatého

Fosforečnan vápenatý

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



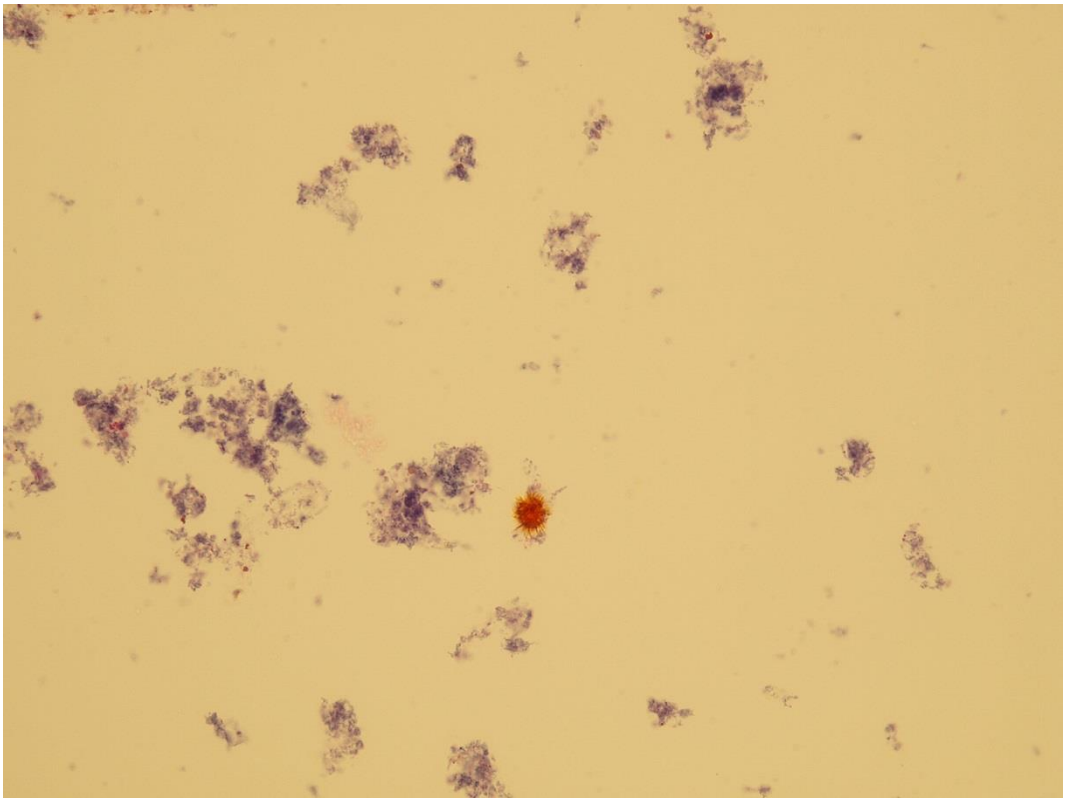
Fosforečnan vápenatý (jehličky)



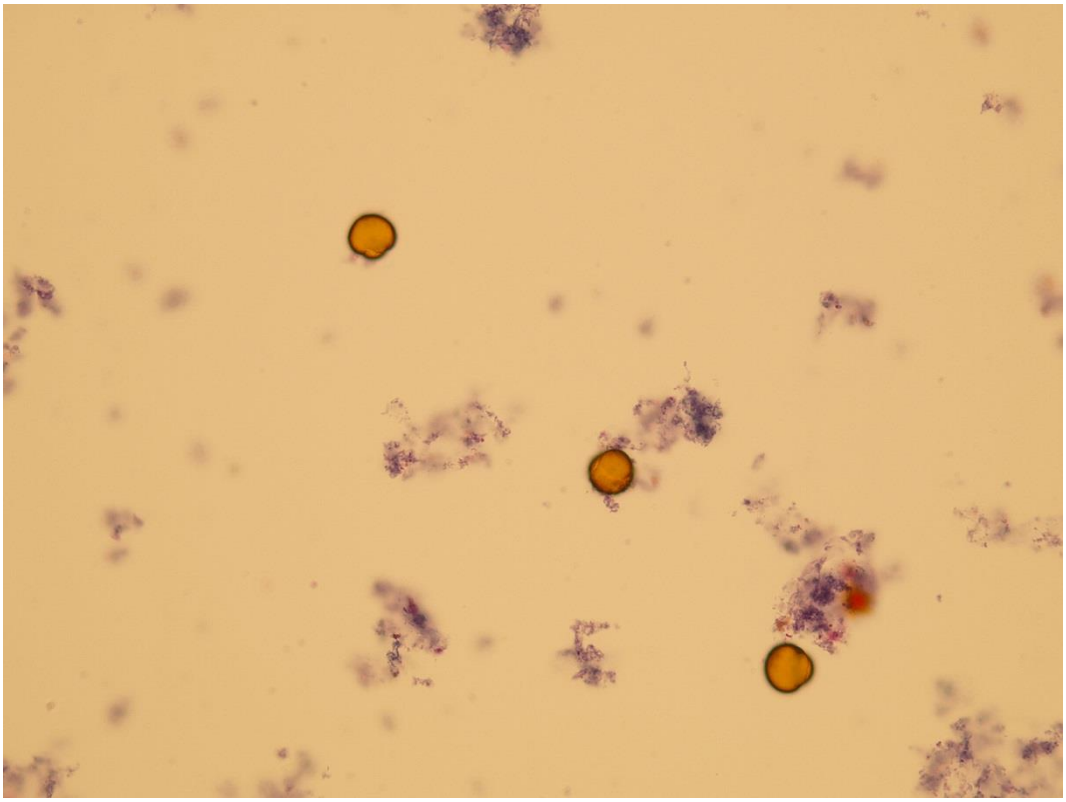
Fosforečnan vápenatý (hvězdicové drůzy)

Bilirubin

Barvený preparát

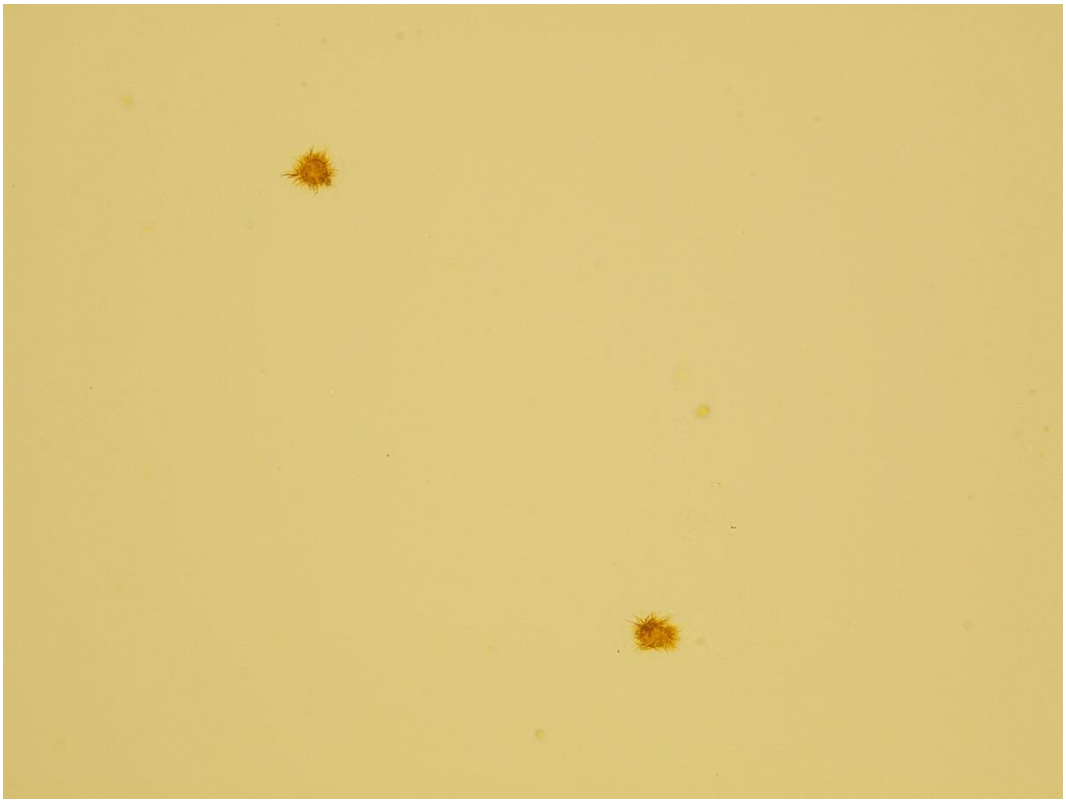


Bilirubin

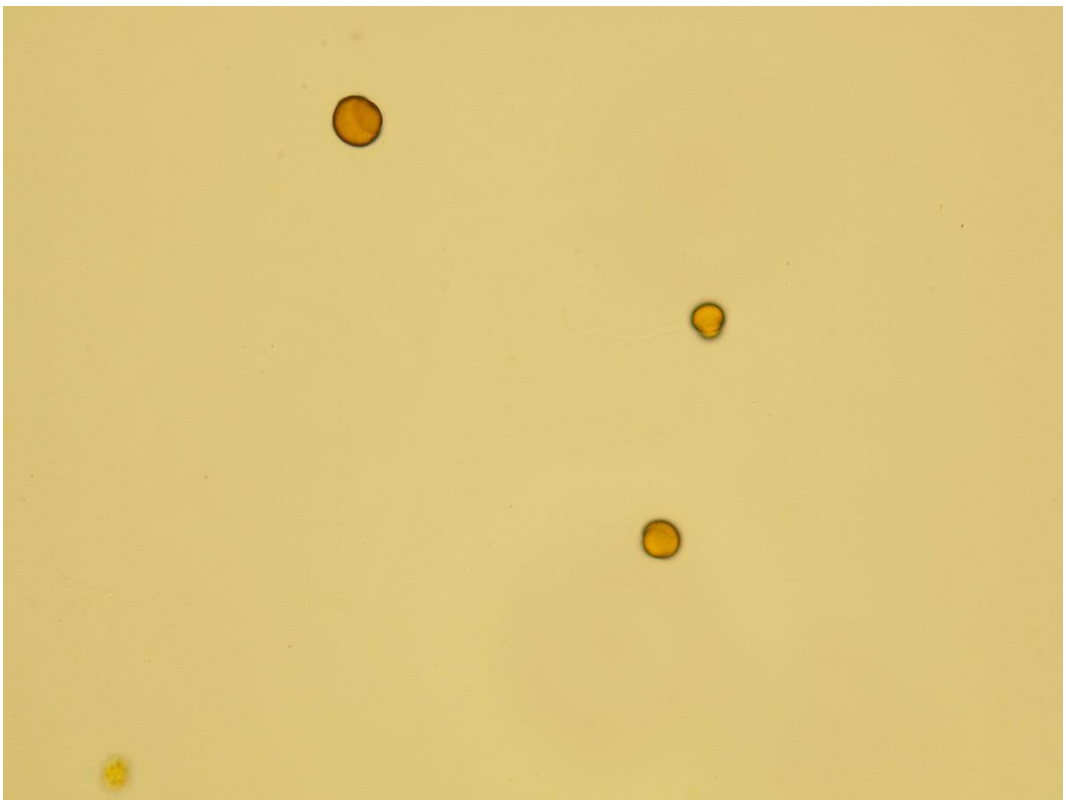


Bilirubin

Nebarvený preparát

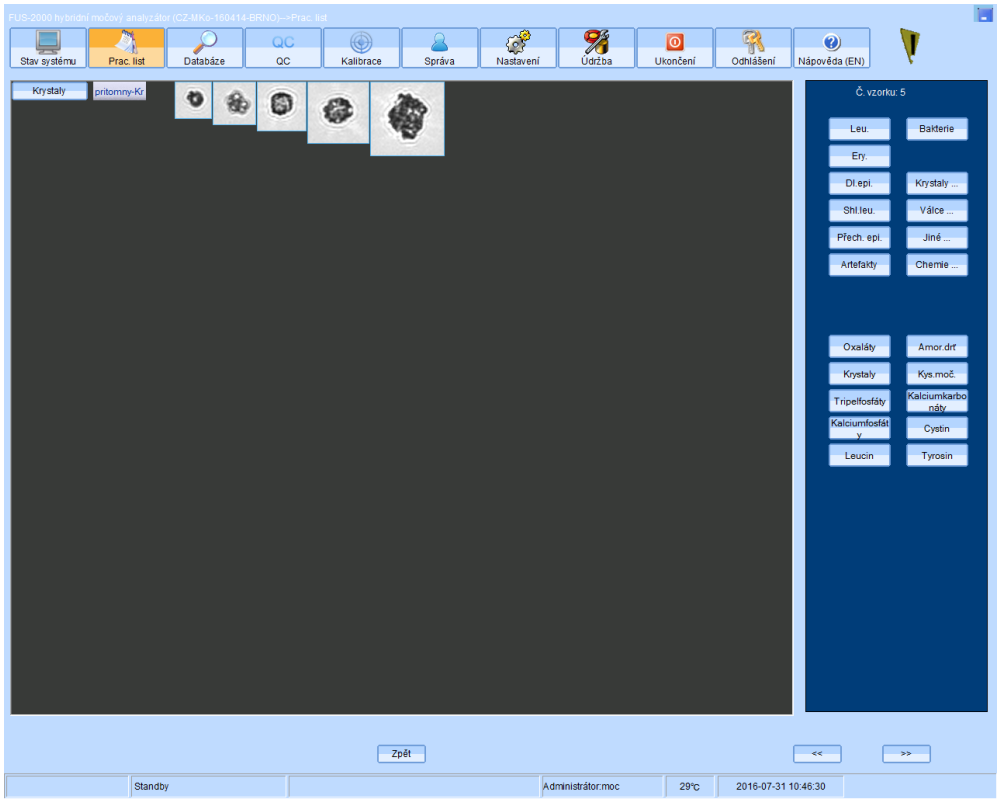


Bilirubin



Bilirubin

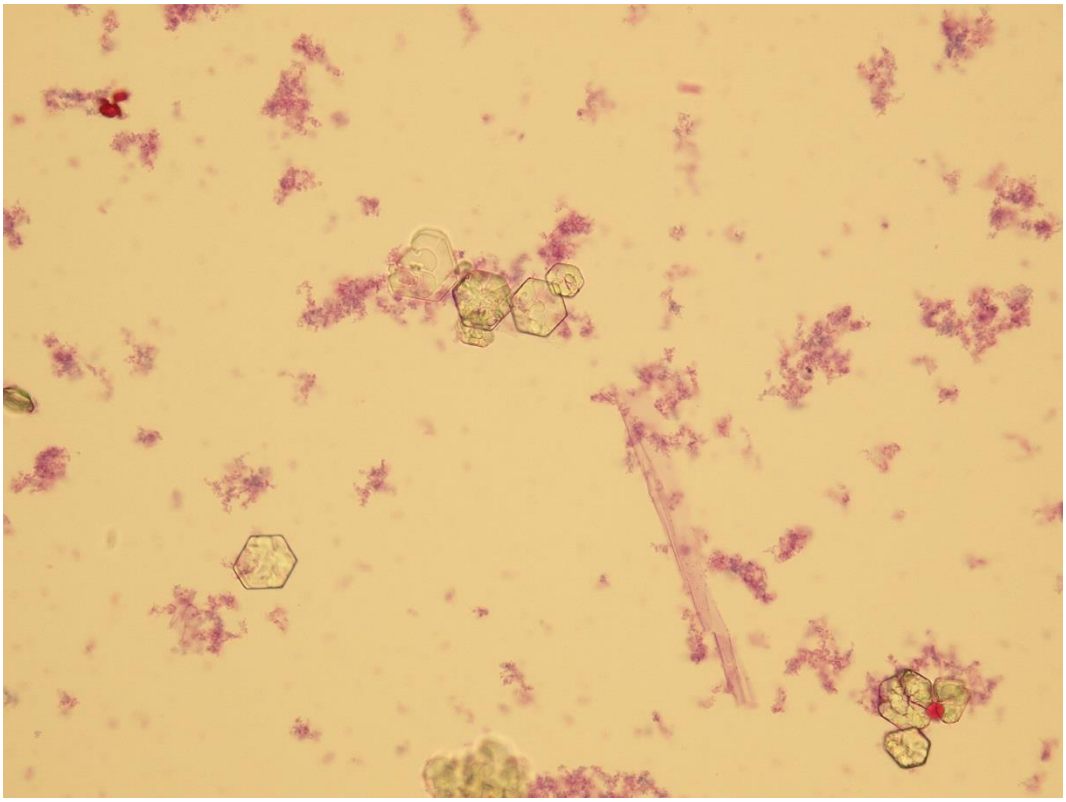
Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



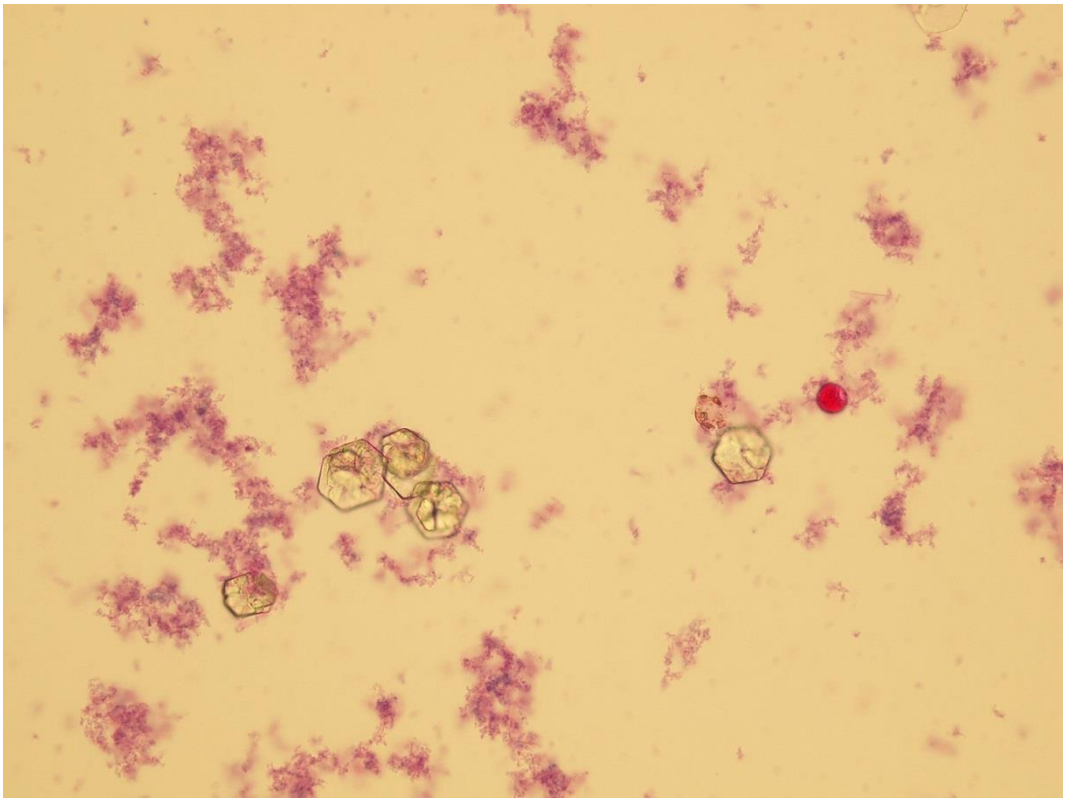
Bilirubin

Cystin

Barvený preparát

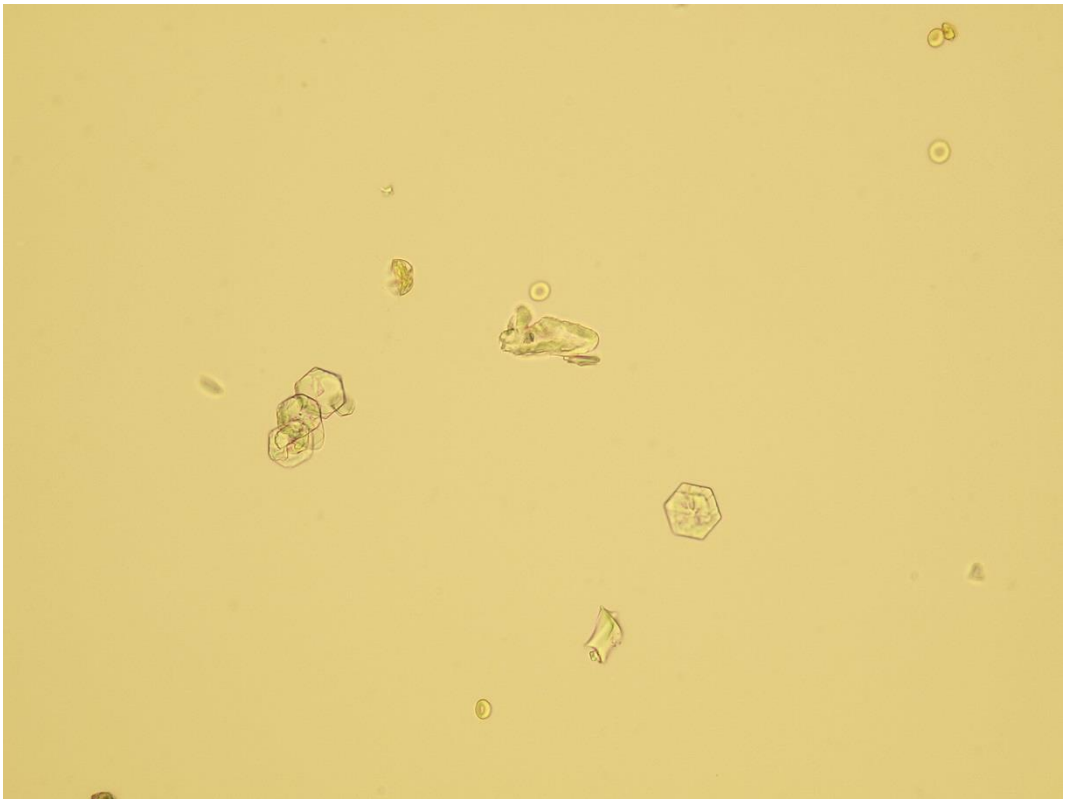


Cystin

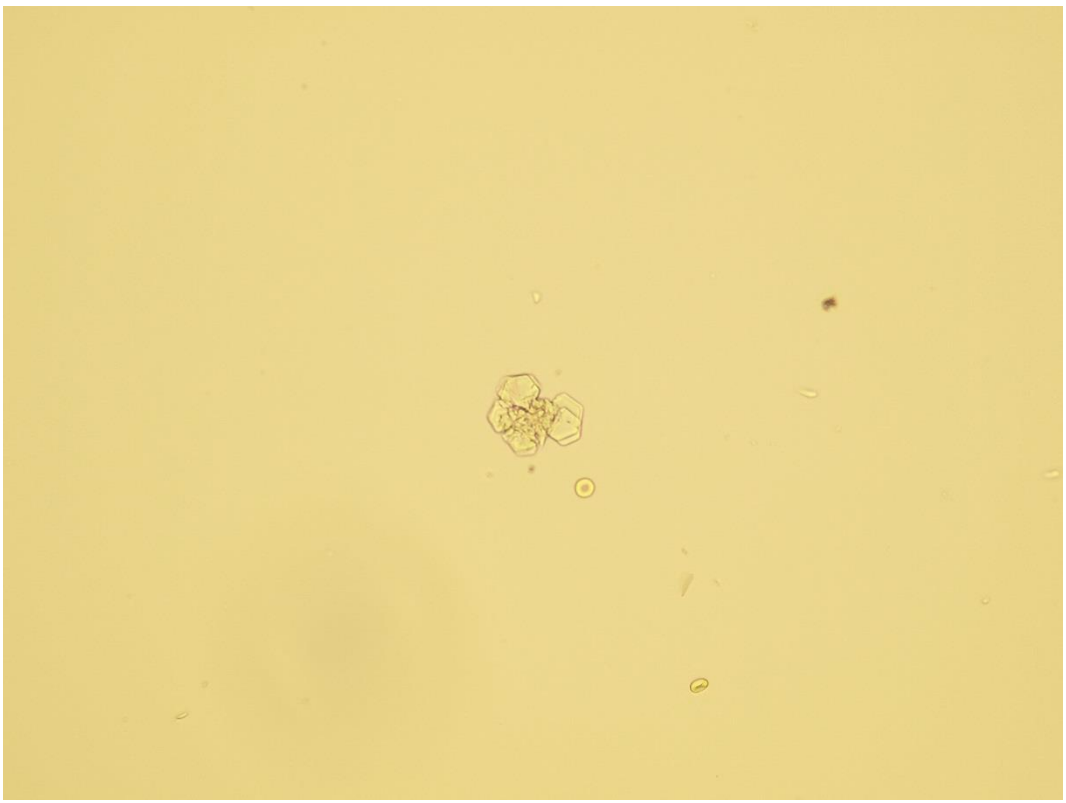


Cystin

Nebarvený preparát

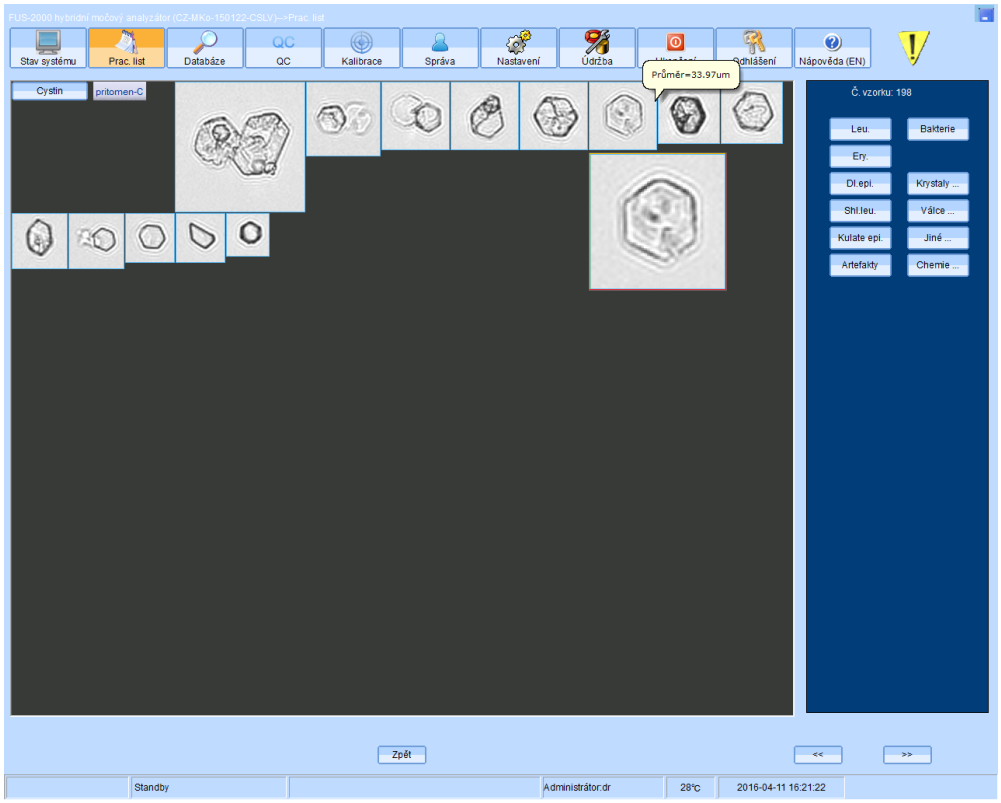


Cystin

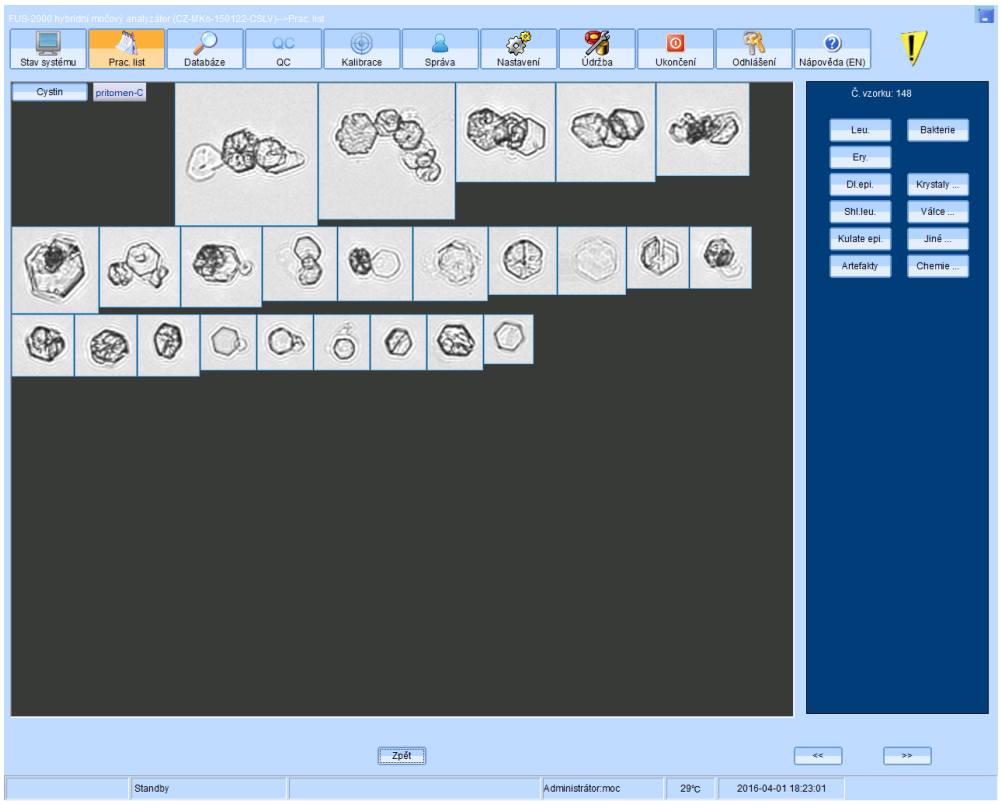


Cystin

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



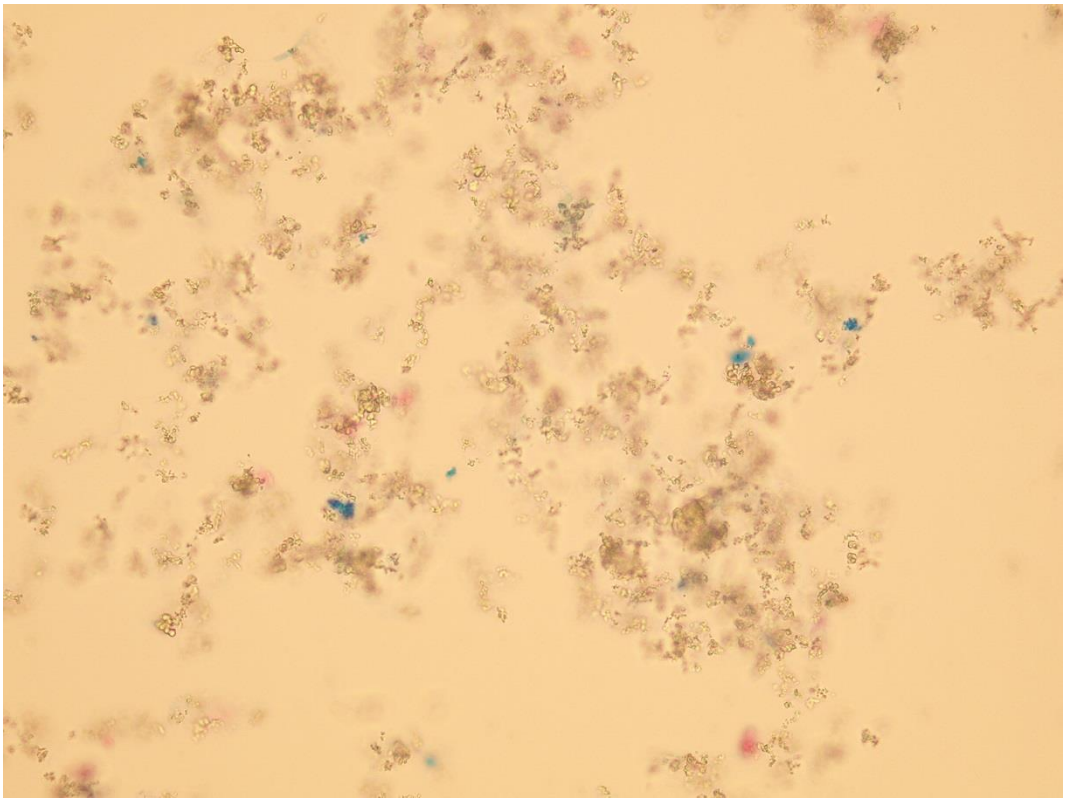
Cystin



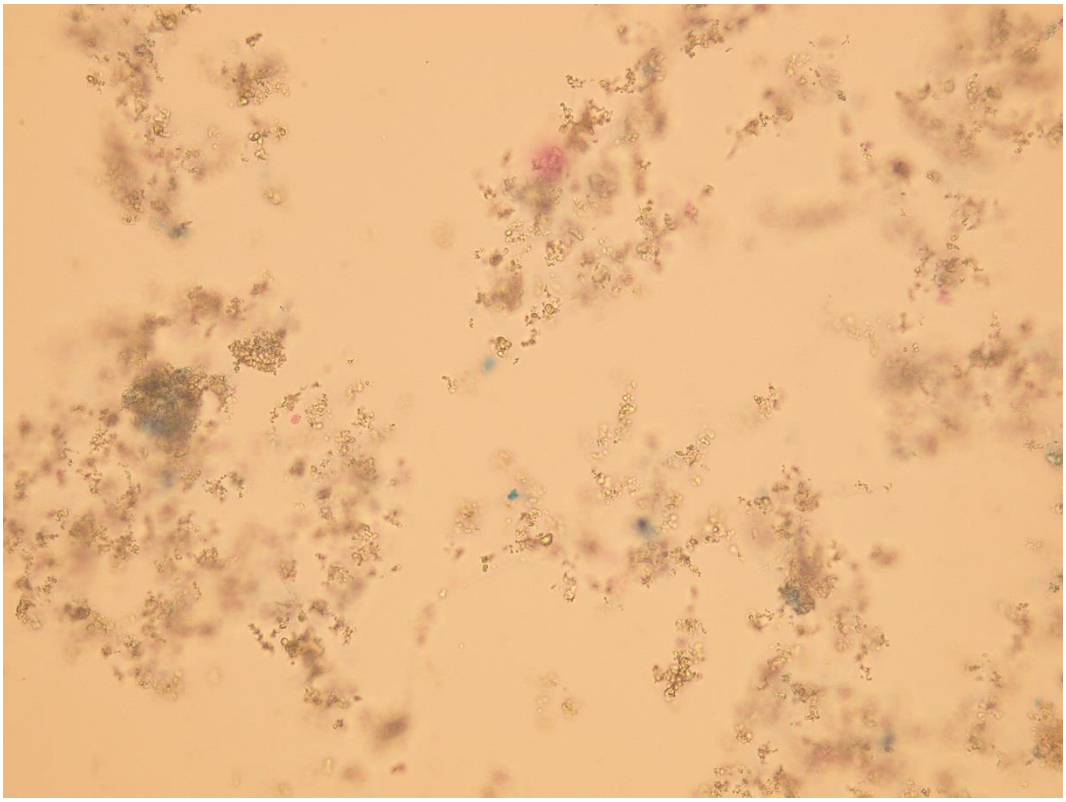
Cystin

Amorfní drť

Barvený preparát

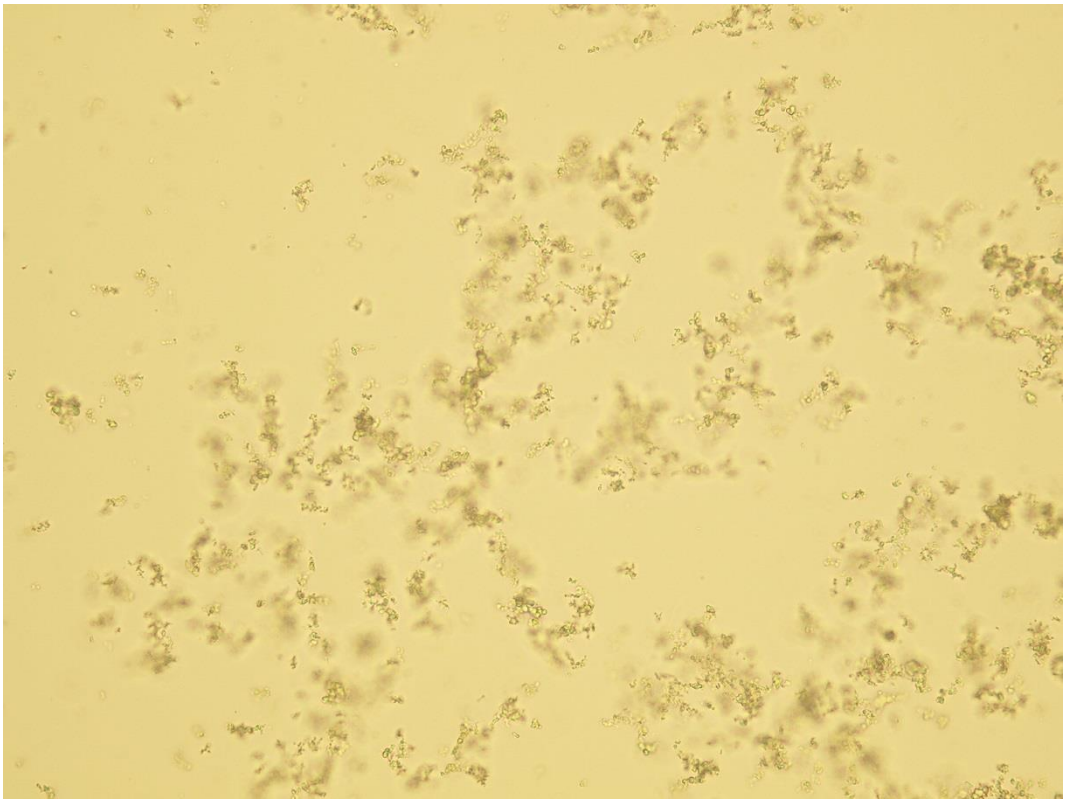


Amorfní drť

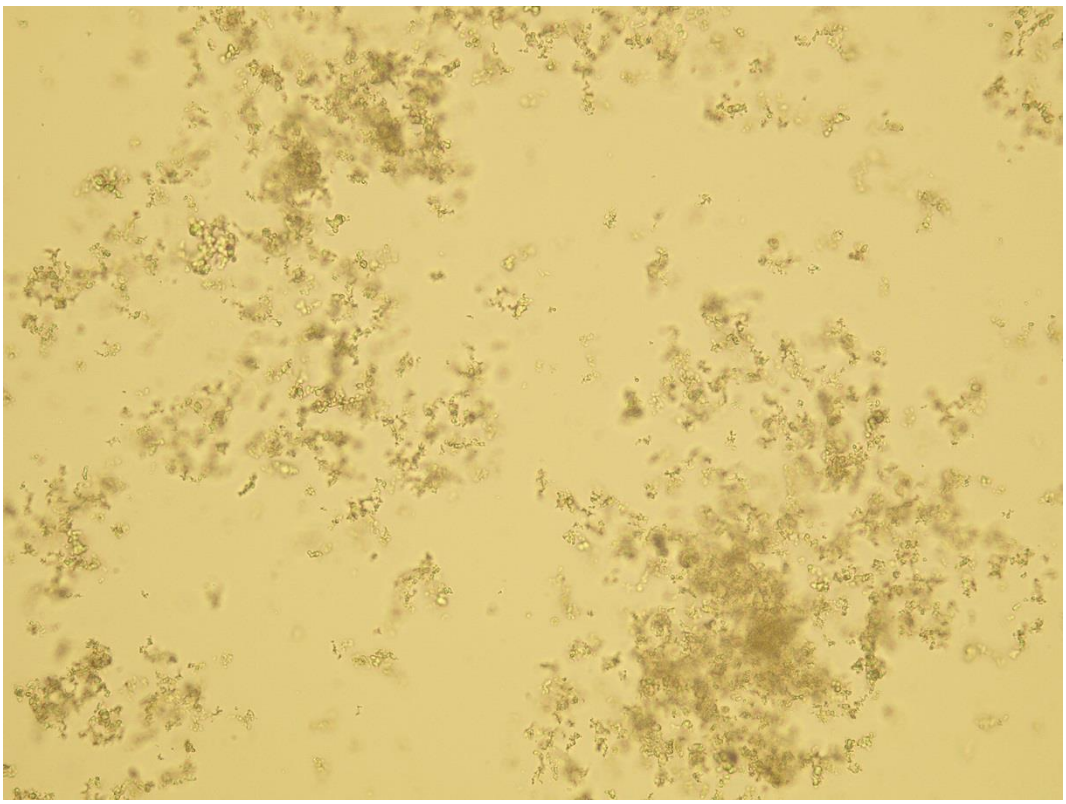


Amorfní drť

Nebarvený preparát

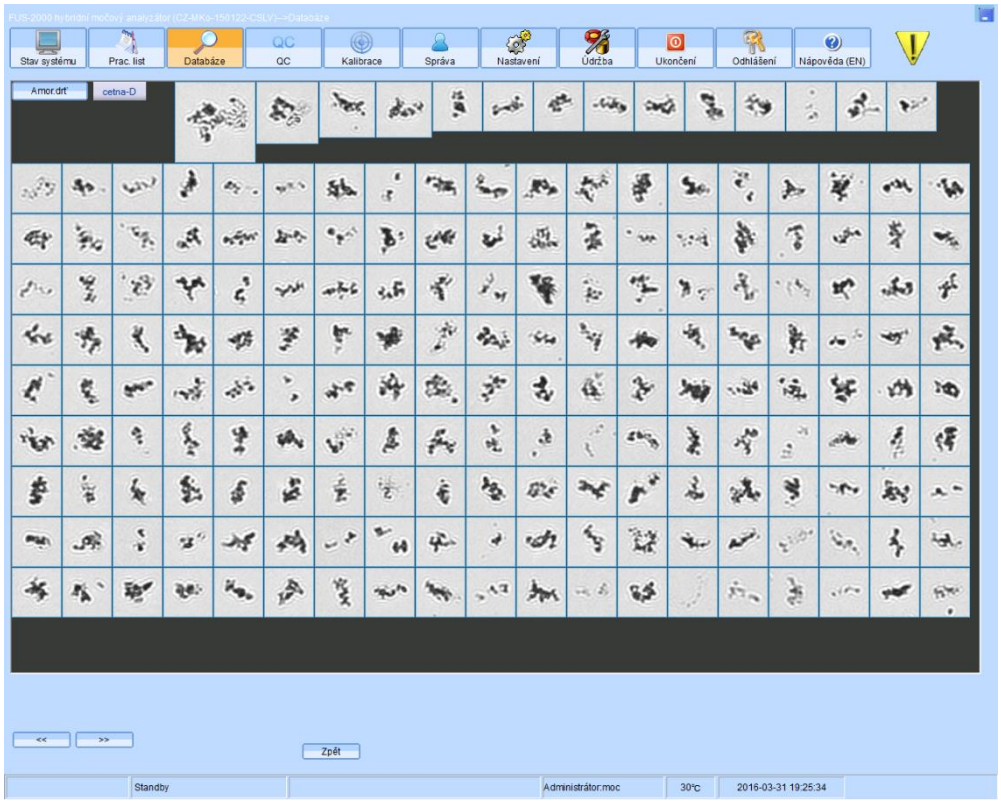


Amorfní drť

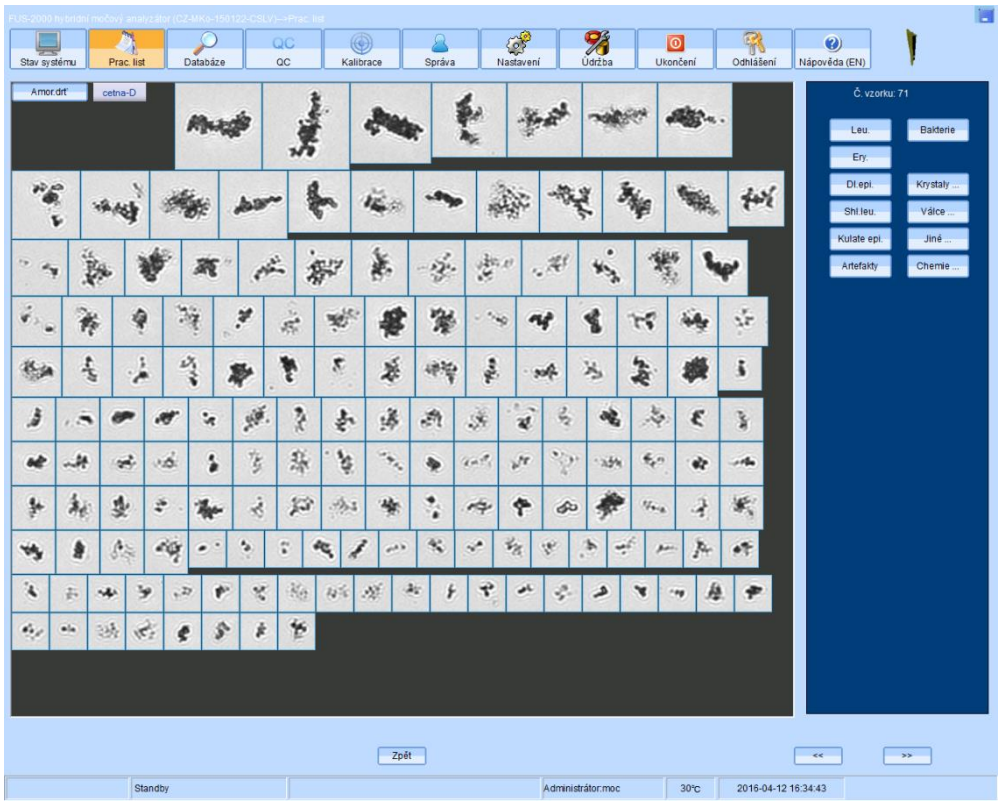


Amorfní drť

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Amorfní drť



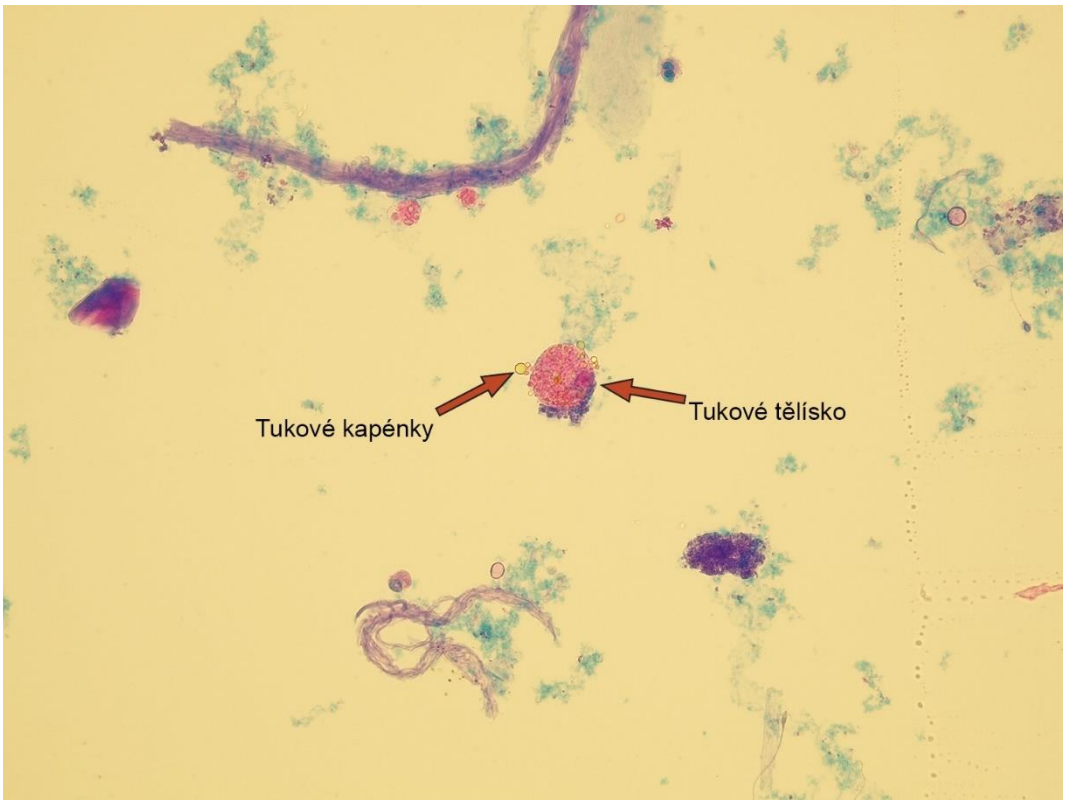
Amorfní drť

Tukové částice

Tuková tělíska jsou renální tubulární epitelie nebo makrofágy naplněné tukovými kapénkami. Jádro těchto buněk bývá špatně viditelné. Nález tukových tělísek je doprovázen přítomností volných tukových kapek, případně hyalinních válců s tukovými kapénkami nebo tukových válců. Nález tukových tělísek a tukových kapének v moči je považován za výjimečný a závažný. Přítomnost tuku biologického původu v moči se nazývá lipidurie. Indikuje těžkou renální dysfunkci. Objevuje se při silném poškození a nekróze renálních buněk, jako u nefrotického syndromu, pokročilého diabetu mellitu nebo některých intoxikací.

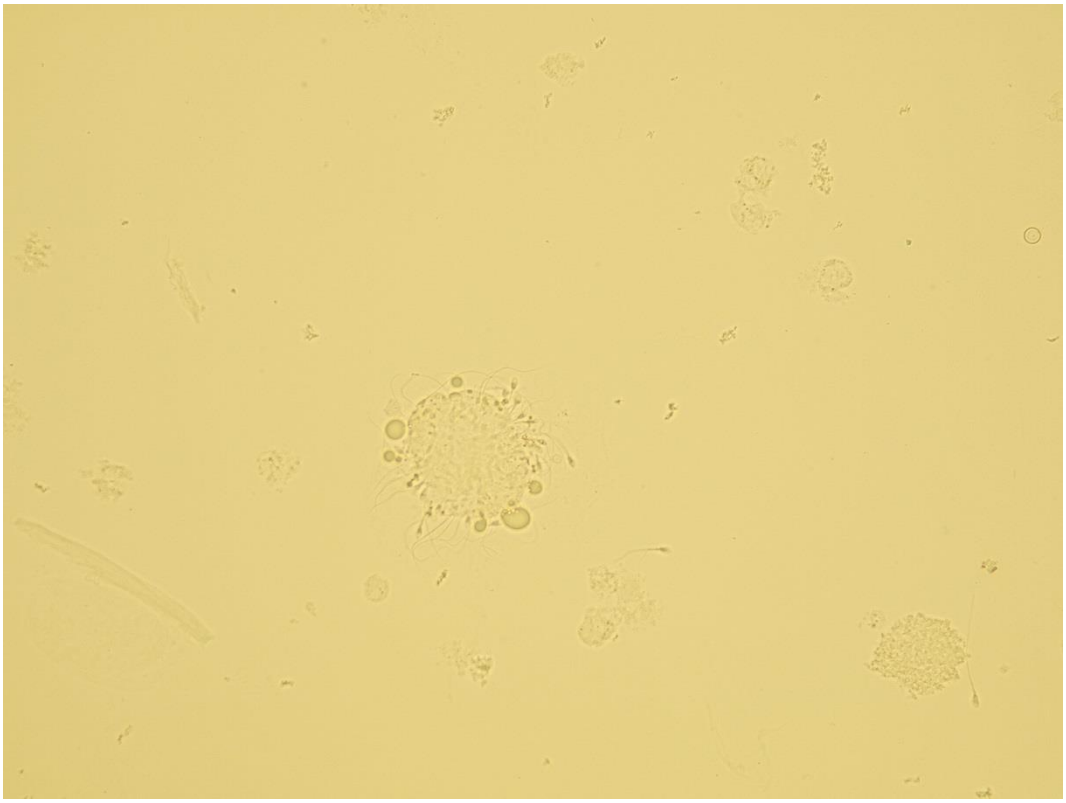
Tukové kapénky se mohou objevit v moči také jako kontaminace z katetru nebo vaginálního krému. V tomto případě ale ve vzorku nejsou přítomna tuková tělíska ani tukové válce. Příklady jsou uvedeny v kategorii artefakty.

Barvený preparát



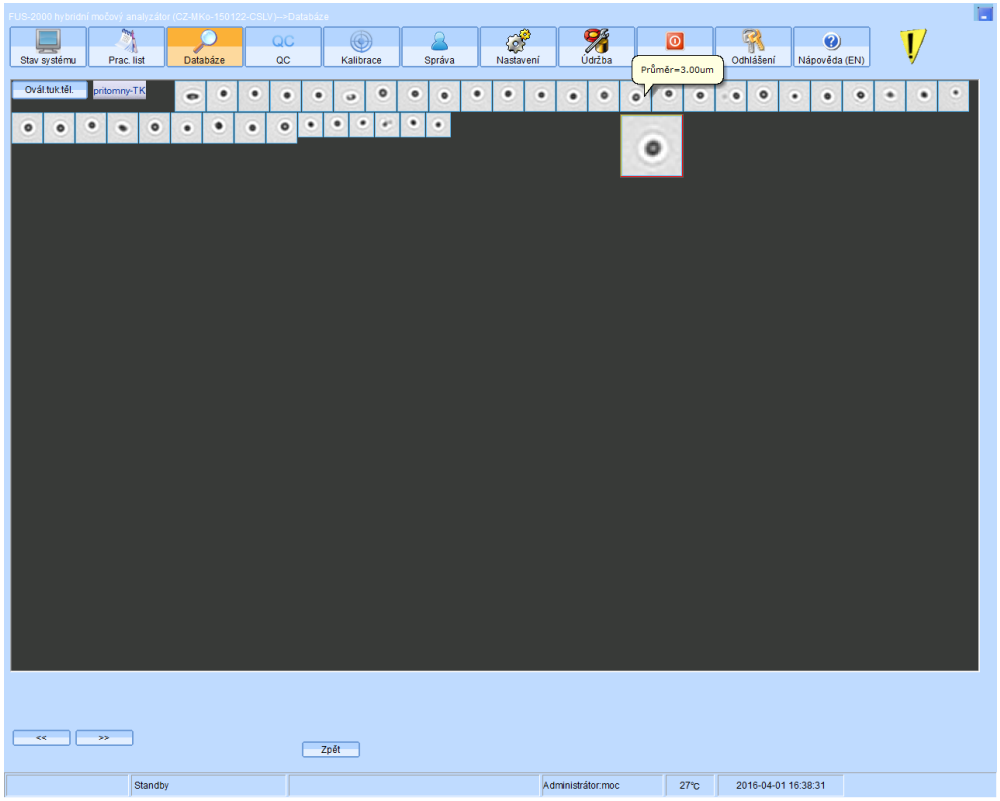
Makrofág a tukové kapénky

Nebarvený preparát

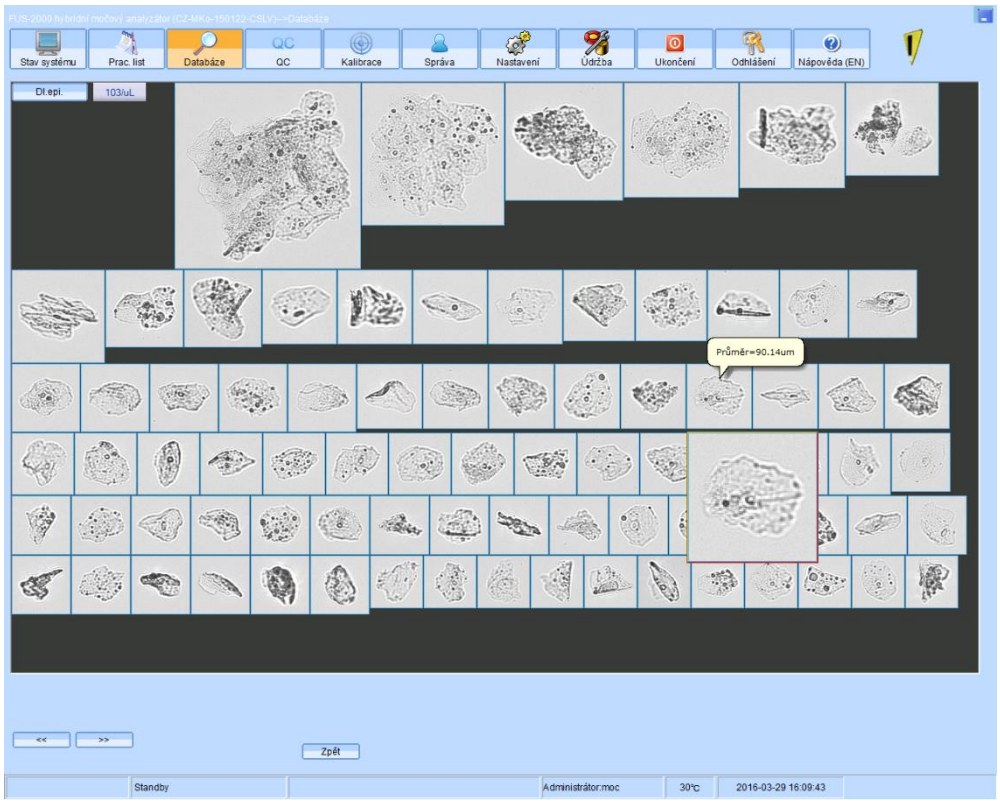


Makrofág s tukovými kapénkami a spermiemi

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Tukové kapénky

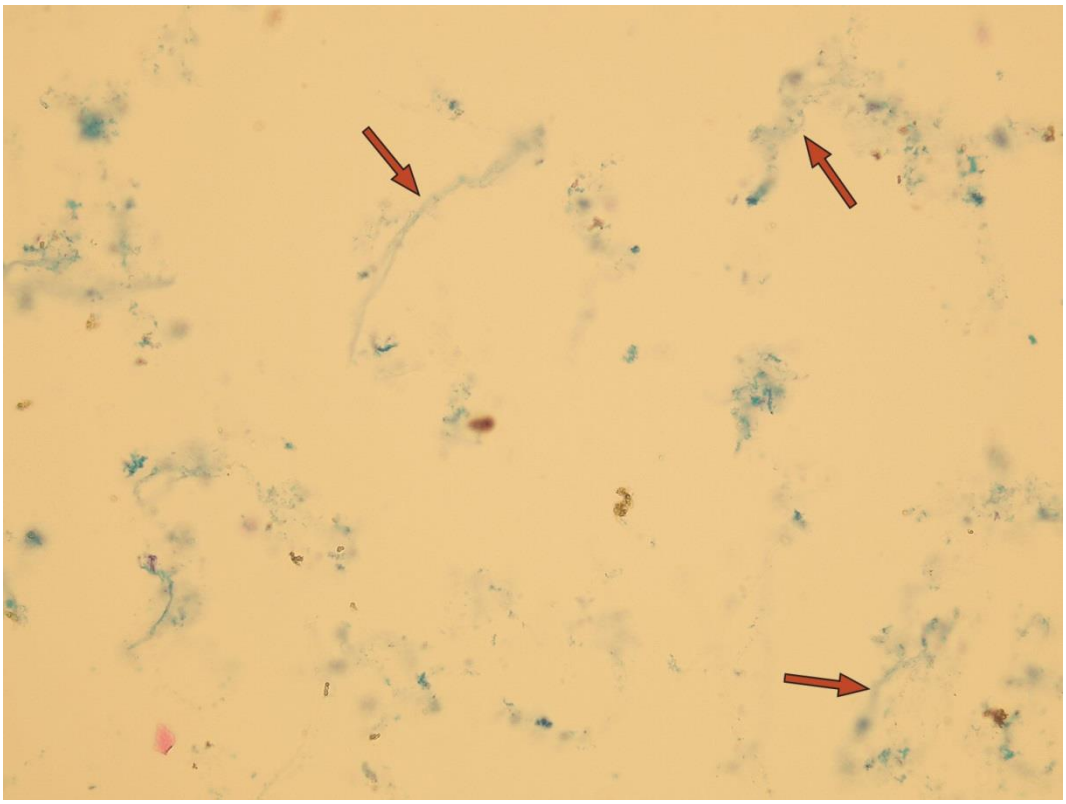


Dlaždicové epitelie s tukovými kapénkami

Hlen

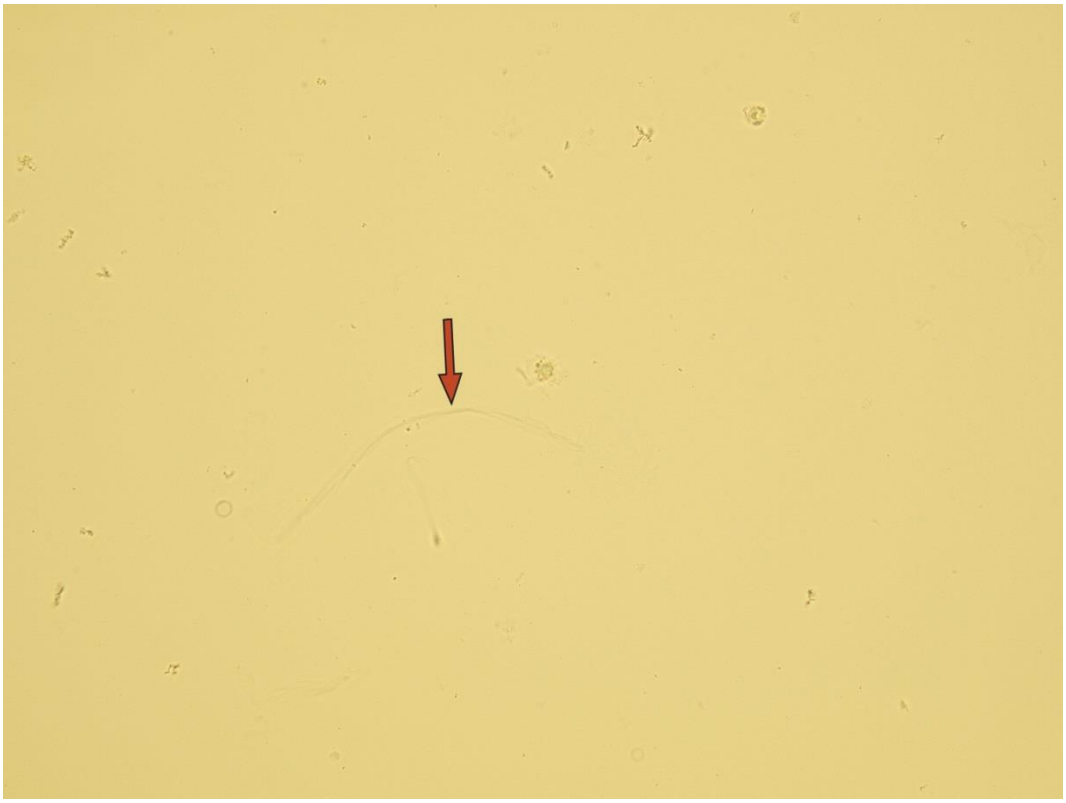
Hlen je sekretován žlázami v urinárním traktu a vagíně. Jeho tvorba se zvyšuje při zánětlivých stavech. Jedná se o běžný nález bez diagnostického významu.

Barvený preparát



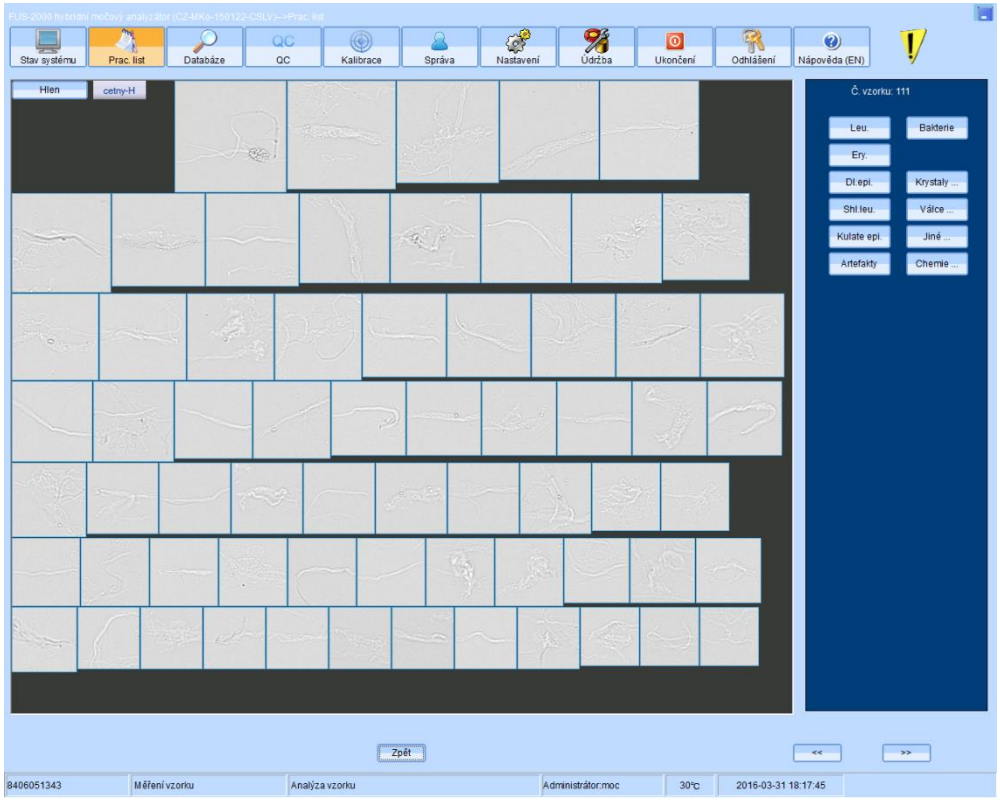
Hlen

Nebarvený preparát



Hlen

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)

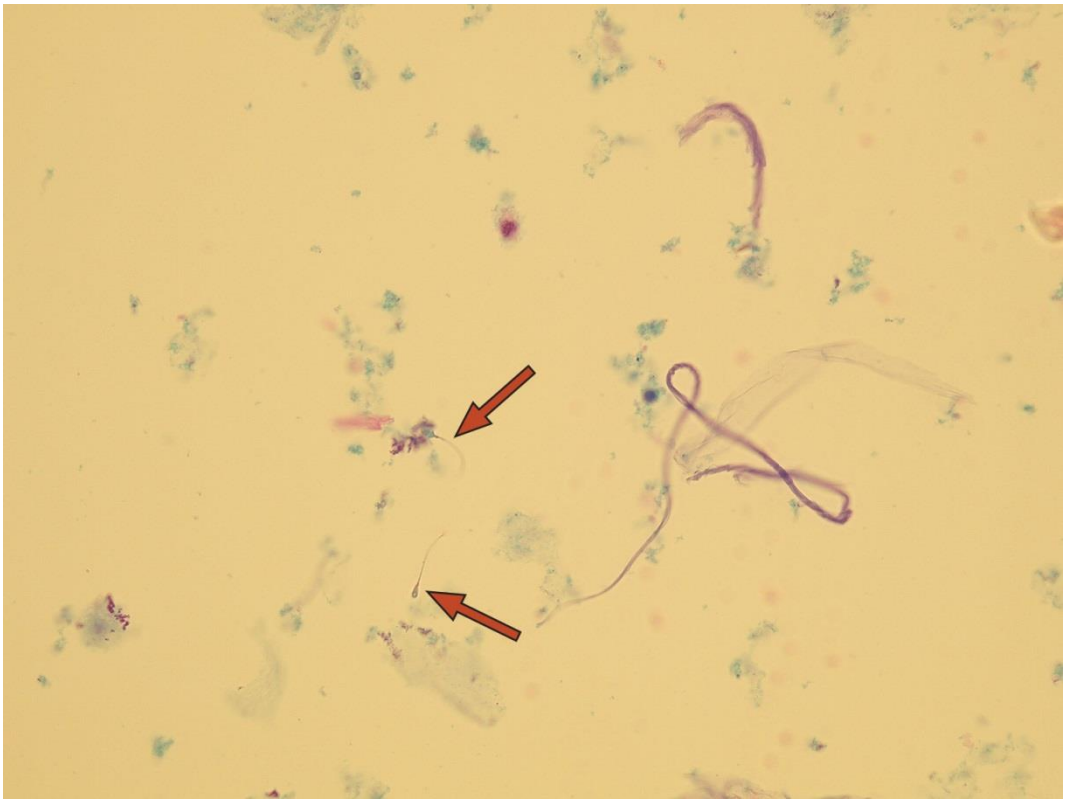


Hlen

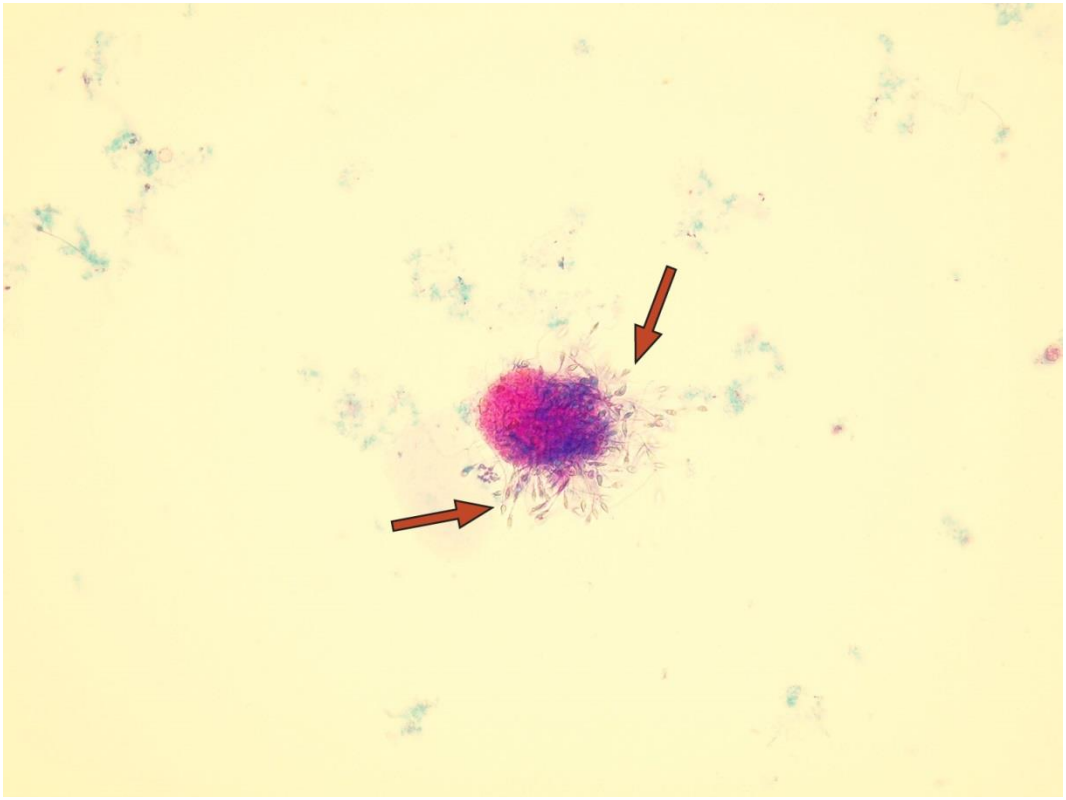
Spermie

Nález spermií v moči u mužů je běžný, u žen není významný, pokud se nevyskytnou v moči nezletilých dívek.

Barvený preparát



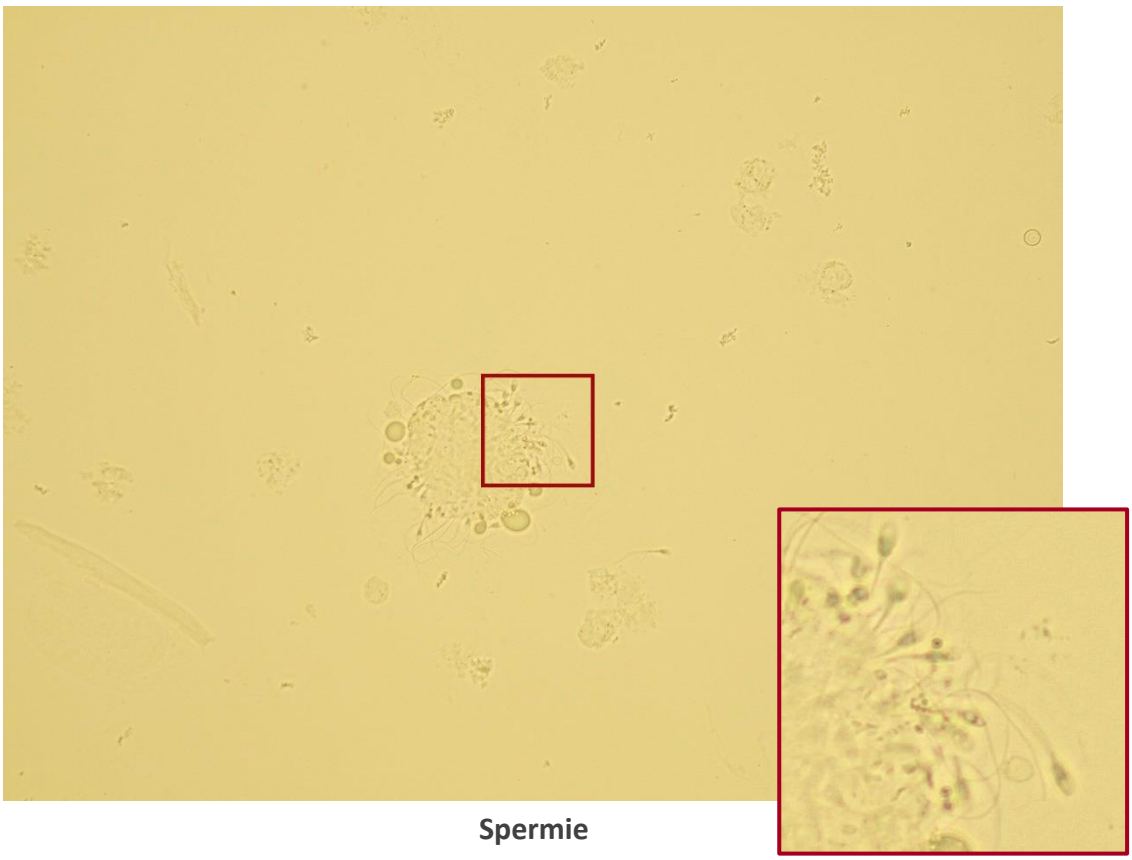
Spermie



Spermie

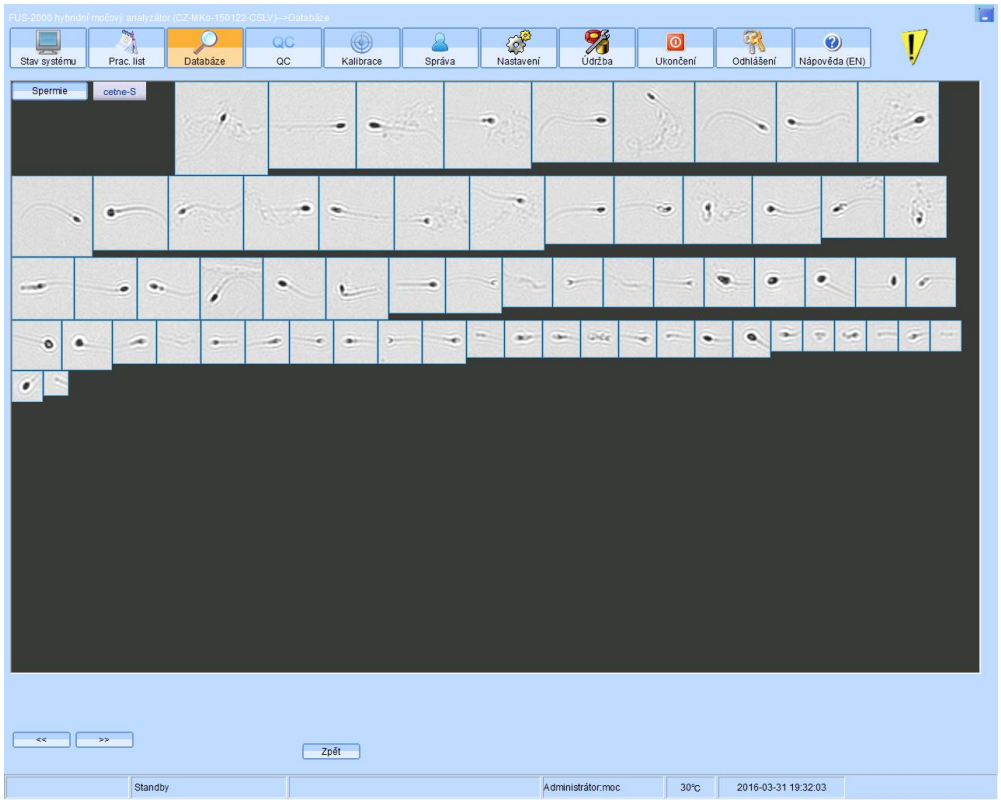
Nebarvený preparát

Spermie

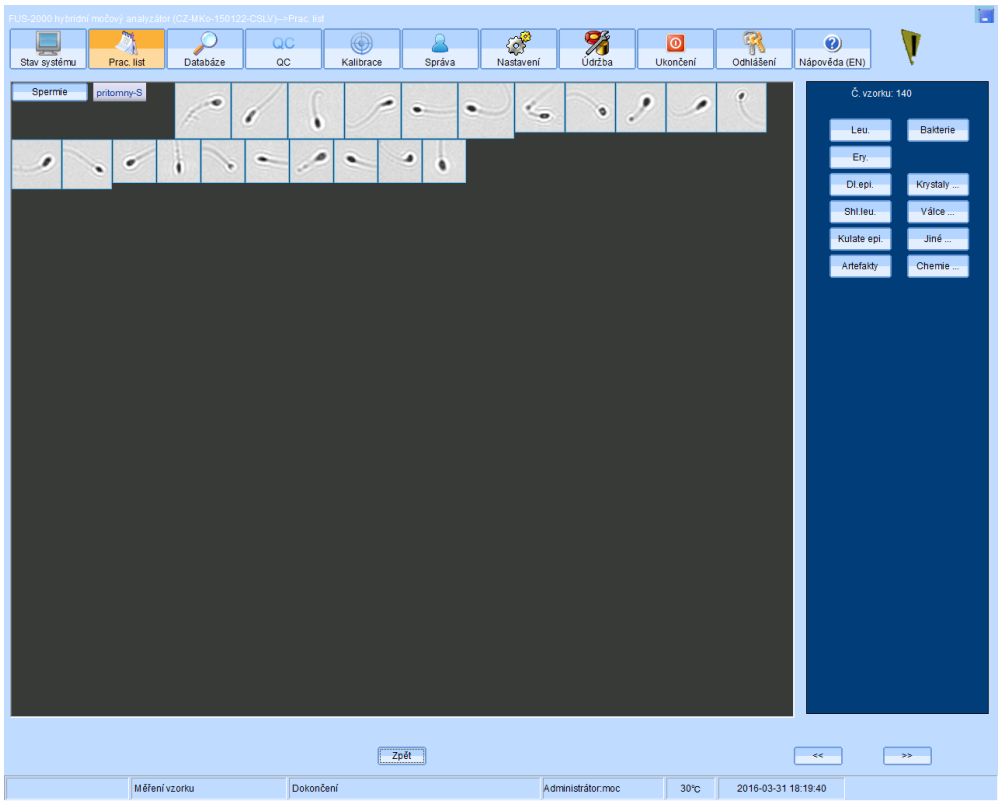


Spermie

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Spermie

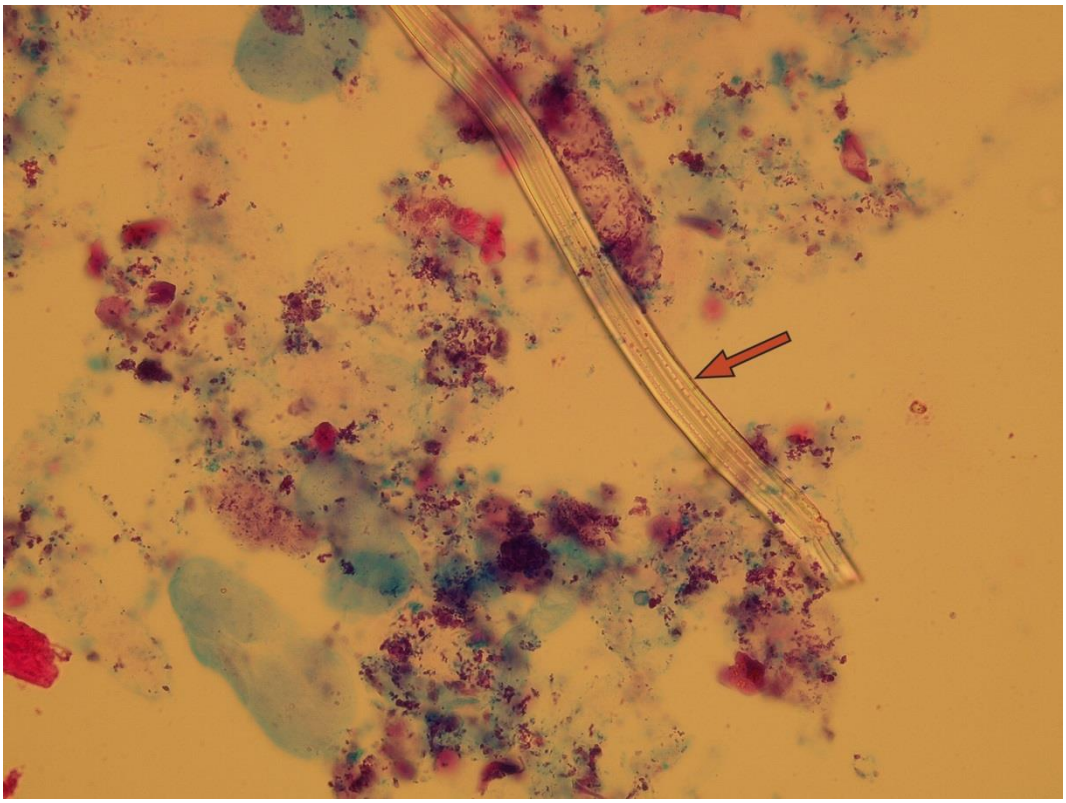


Spermie

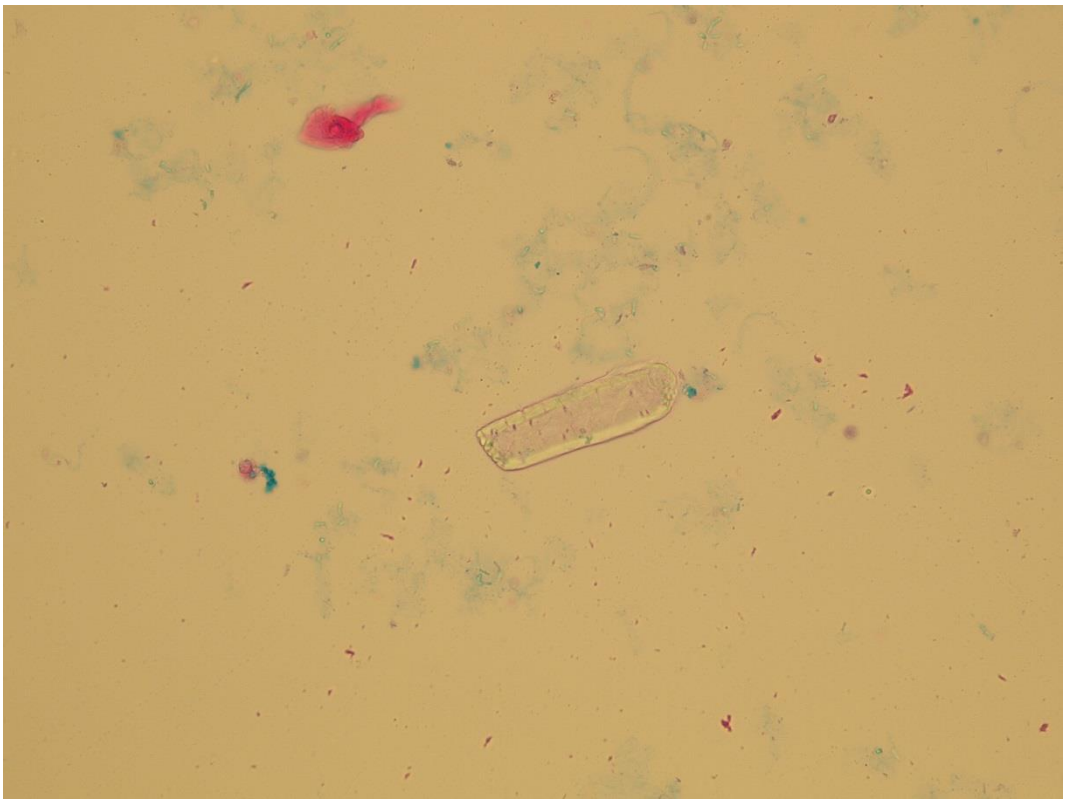
Atrefakty

V moči se mohou vyskytovat také nálezy, které nepocházejí z organizmu pacienta. Nemají klinický význam, ale je důležité, aby byly rozpoznány a nedošlo k záměně za jinou částici. Mohou mít nejrůznější tvar. Poměrně častá jsou vlákna textilií nebo papíru, olejové kapky apod.

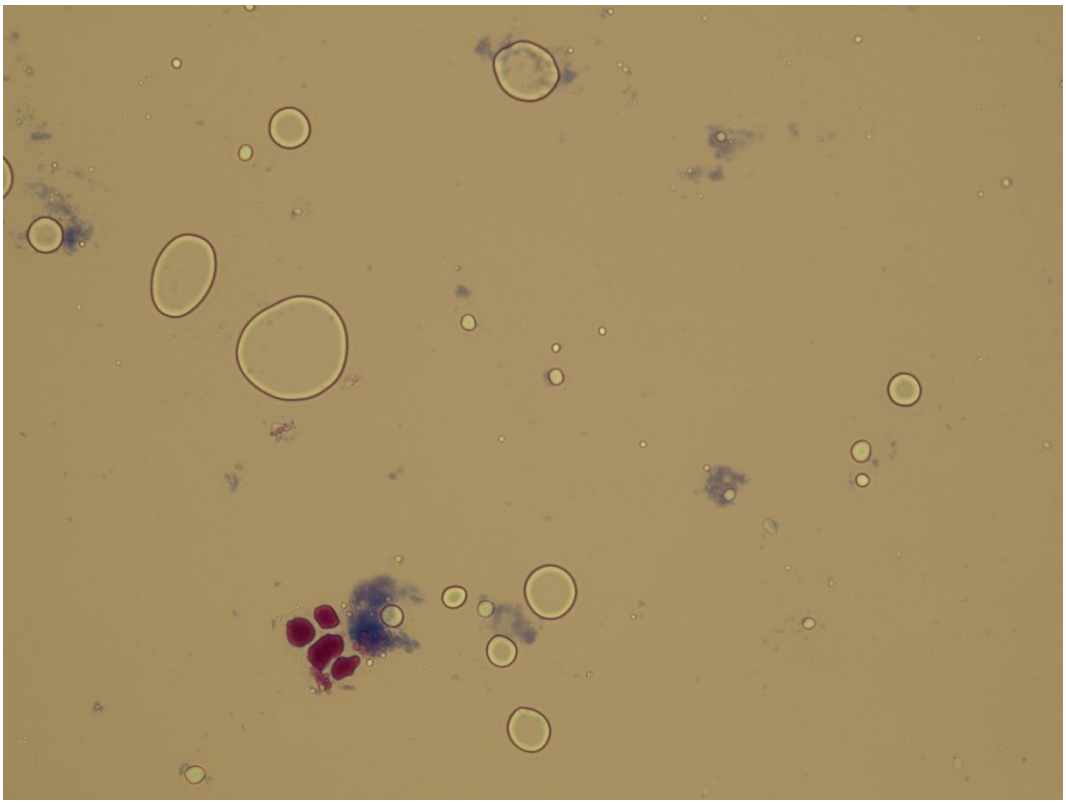
Barvený preparát



Artefakt

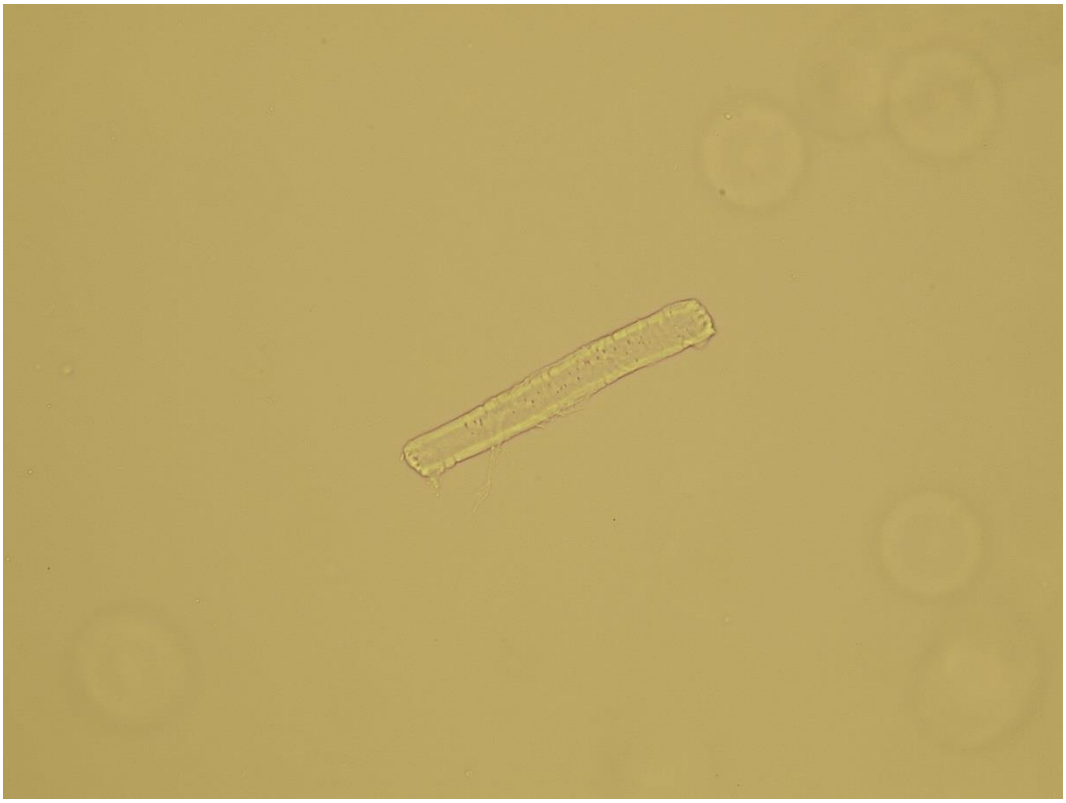


Artefakt

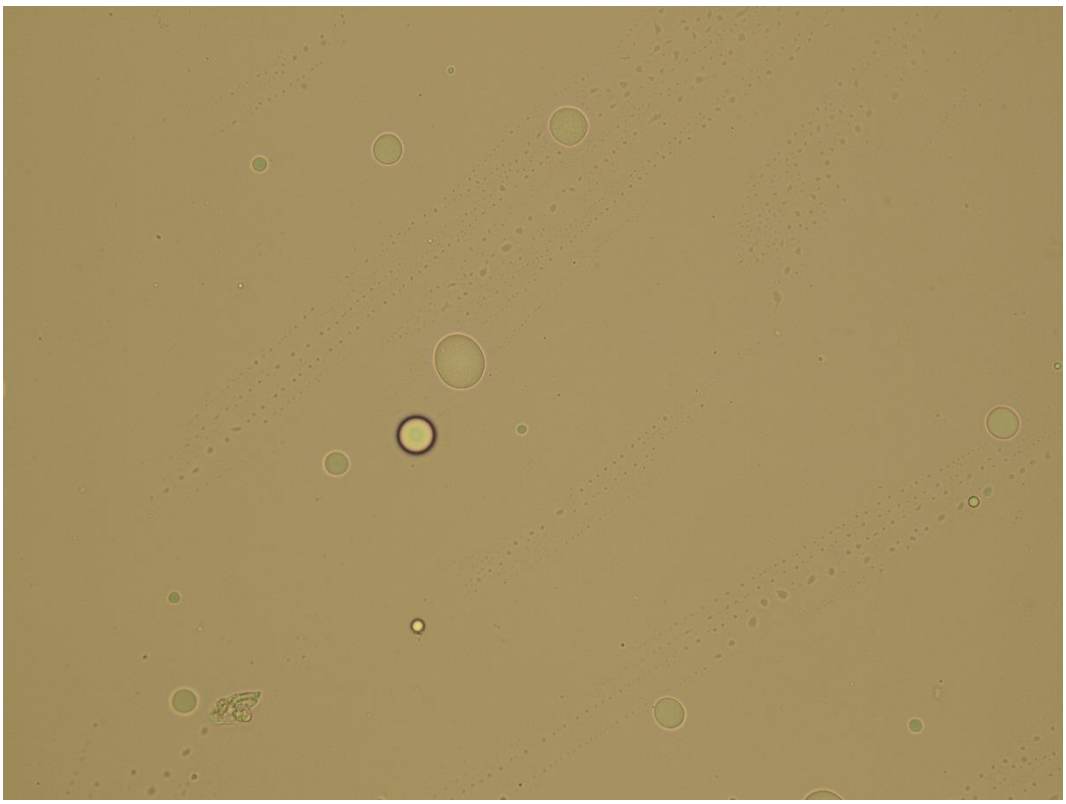


Tukové kapénky (arteficiální kontaminace)

Nebarvený preparát

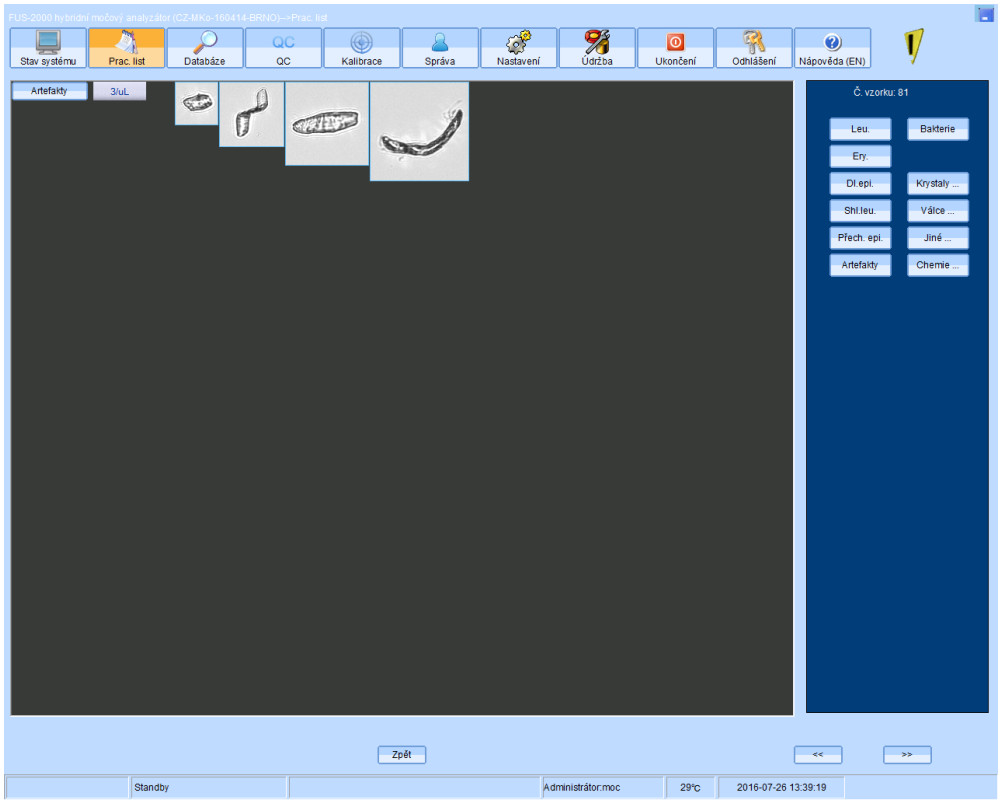


Artefakt

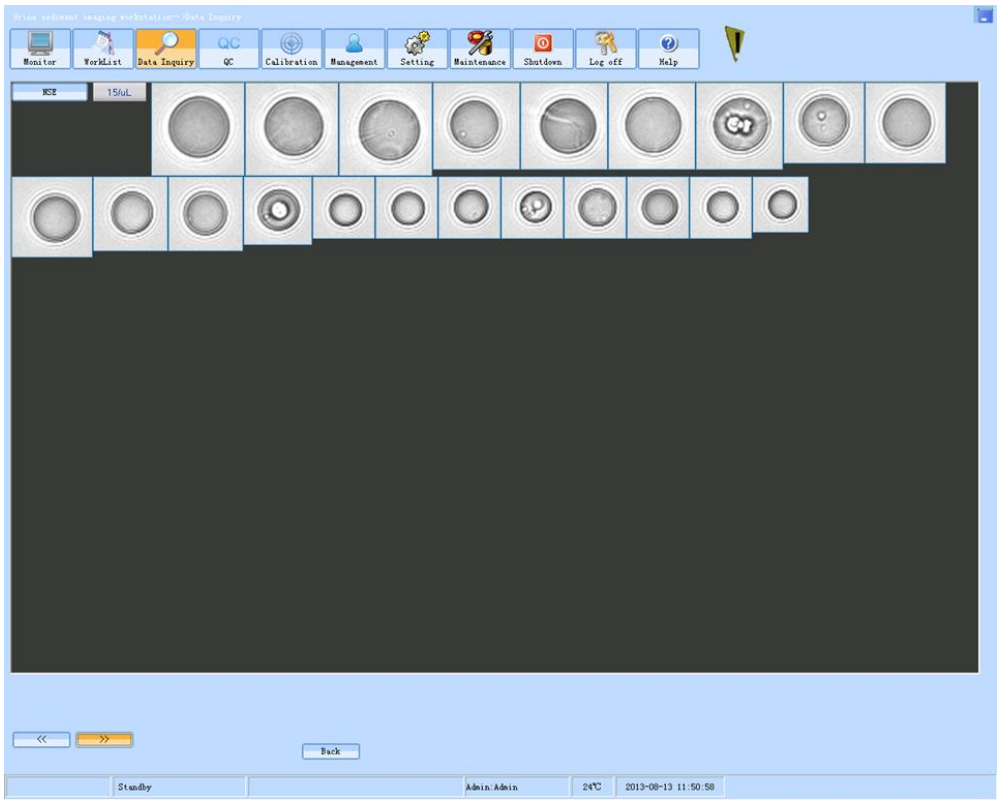


Tukové kapénky (arteficiální kontaminace)

Fotografie z přístroje FUS-2000 (DIRUI)



Artefakt

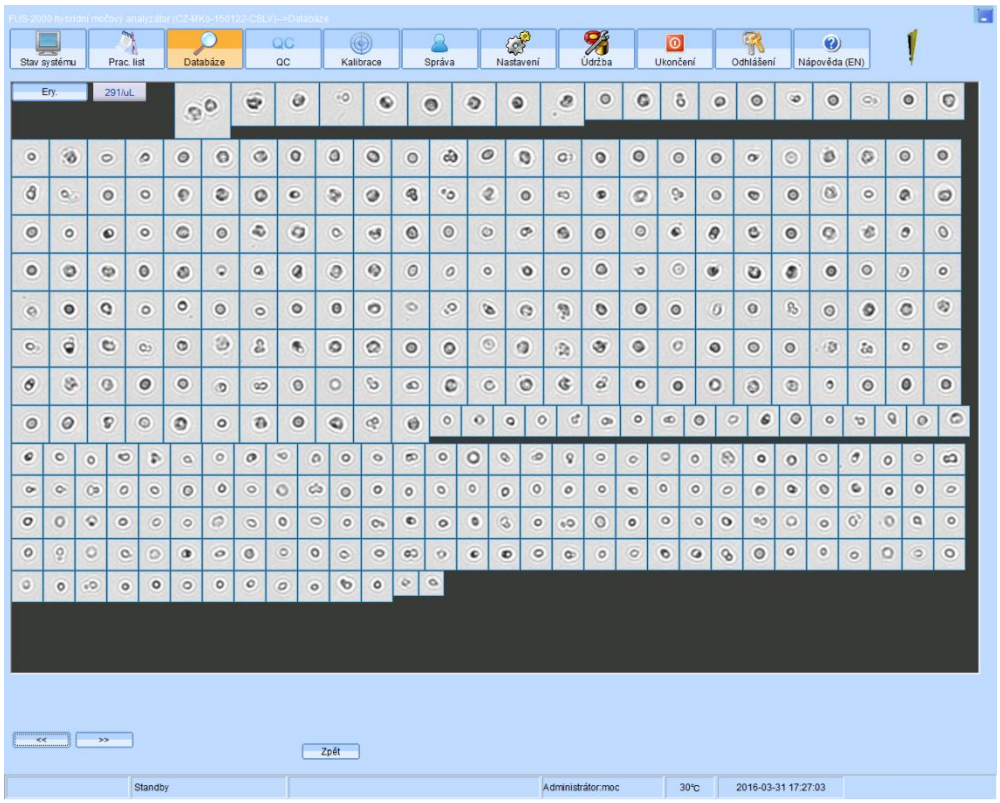


Tukové kapénky (arteficiální kontaminace)

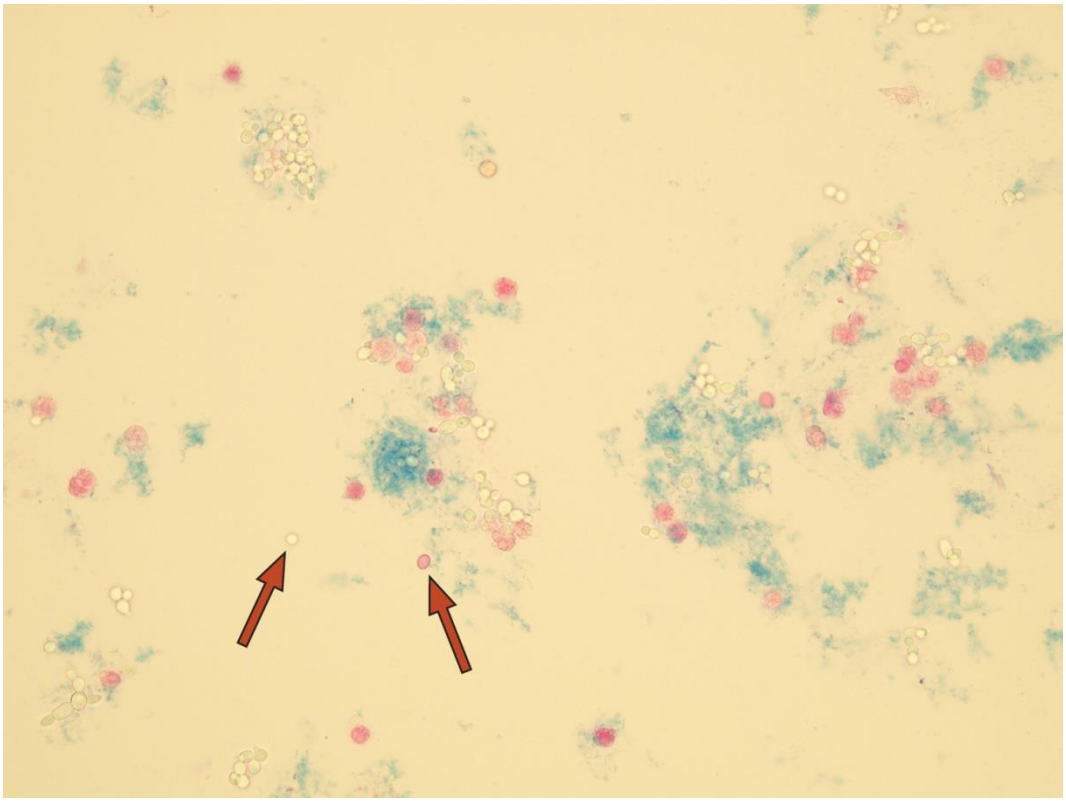
Zajímavé nálezy

Erytrocyty x kvasinky

V automatickém analyzátoru a nativním sedimentu bývá obtížné od sebe odlišit jednotlivé kvasinky a erytrocyty z důvodu jejich podobného tvaru a velikosti. K rozhodčí analýze lze využít barvený sediment, protože erytrocyty se barví typicky růžově, kvasinky jsou bezbarvé.



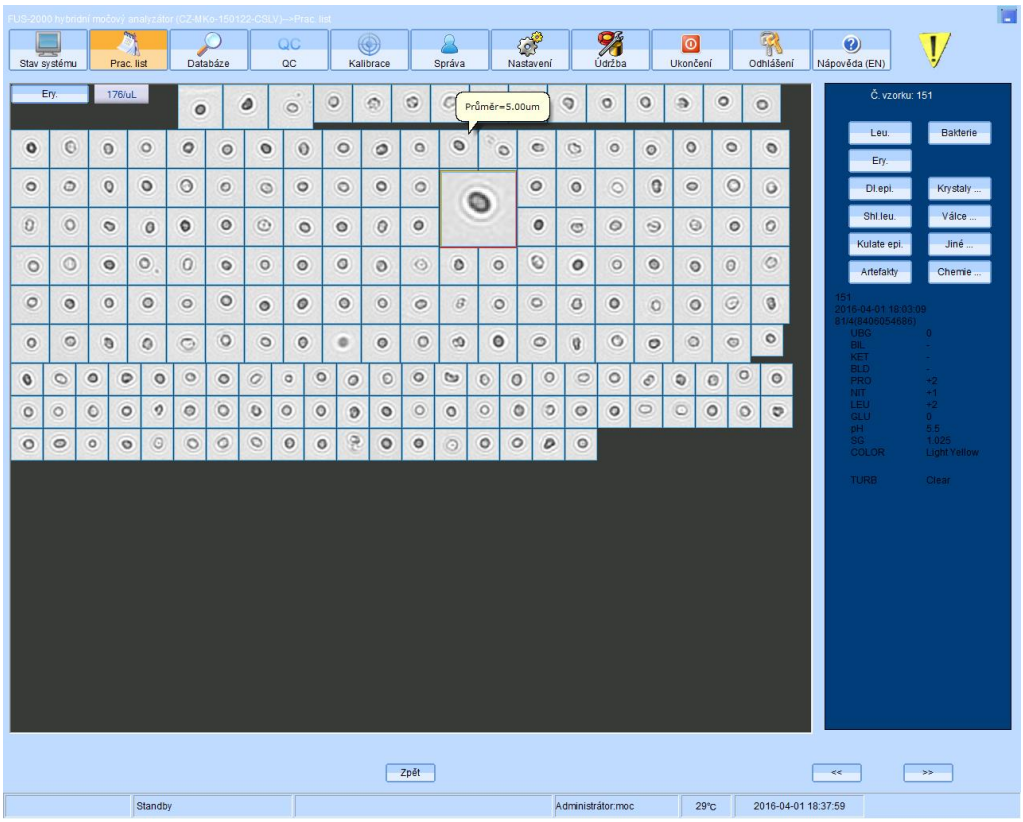
Kvasinky mezi erytrocyty



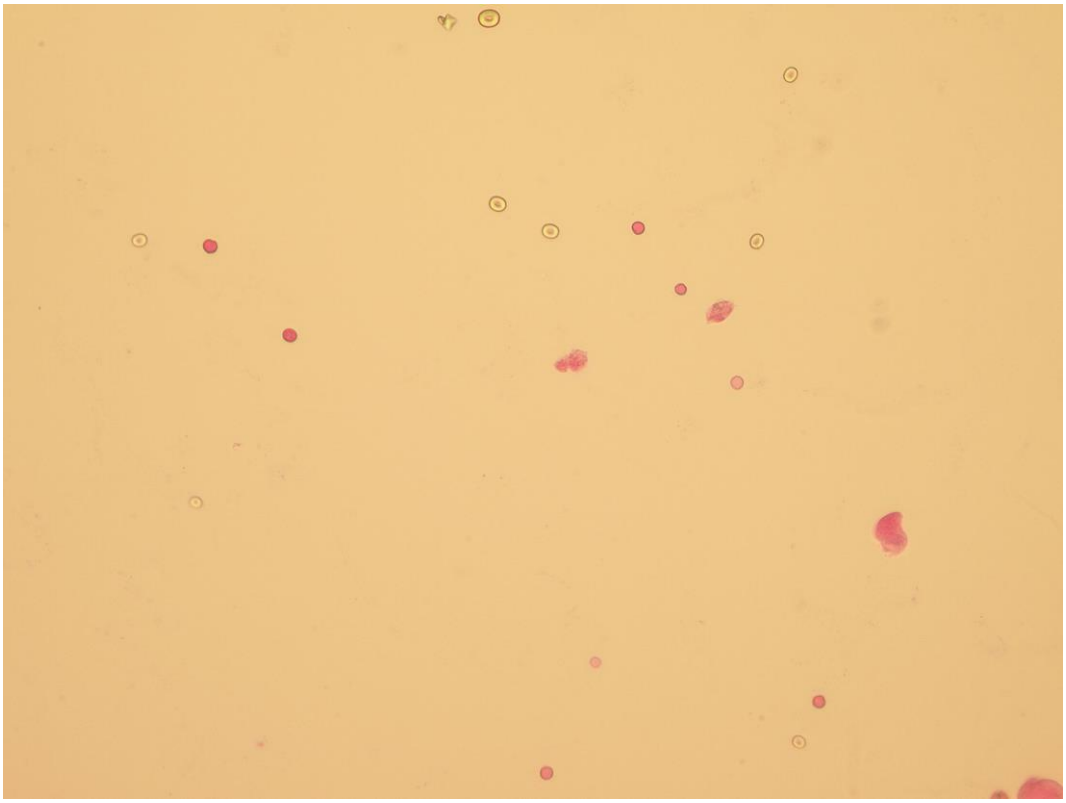
Erytrocyty a kvasinky vedle sebe

Erytrycyty x oxaláty

Jsou-li v močovém nálezu vedle sebe erytrocyty a oxaláty, bývá je obtížné z důvodu jejich podobné velikosti v automatickém analyzátoru správně odlišit. Týká se to především monohydrátu oxalátu vápenatého. Erytrocyty se barví růžově, oxaláty se nebarví, takže v močovém sedimentu lze krystalickou strukturu oxalátů rozlišit.



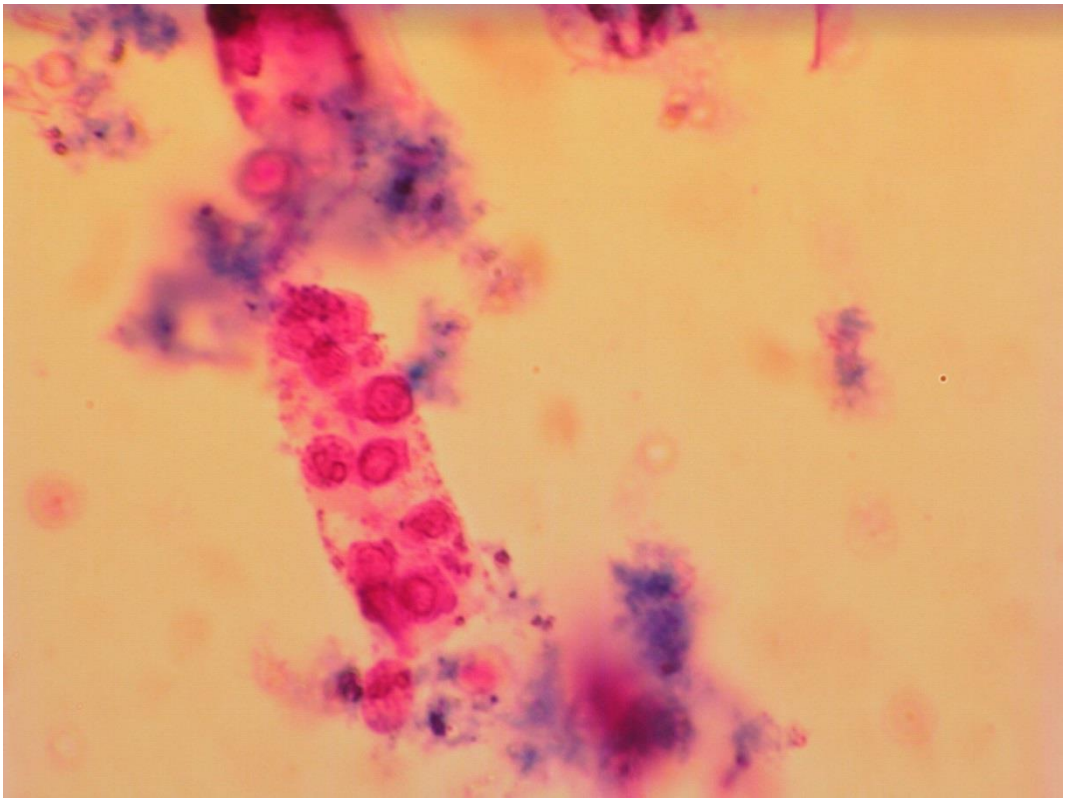
Krystaly monohydrátu oxalátu vápenatého vedle erytrocytů, které byly analyzátorem FUS-2000 automaticky zařazeny jako erytrocyty



Krystaly monohydrátu oxalátu vápenatého vedle erytrocytů

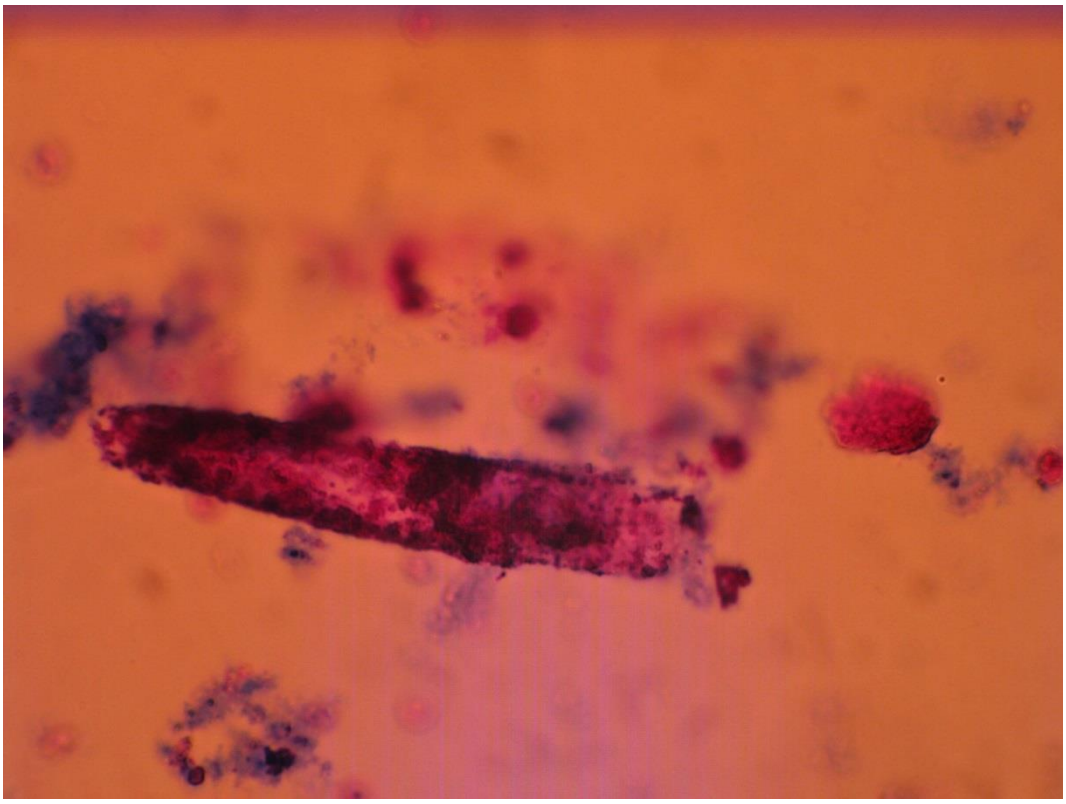
Postupný vývoj patologických válců

Výjimečně lze v jednom nálezu vedle sebe pozorovat všechna vývojová stádia válců.

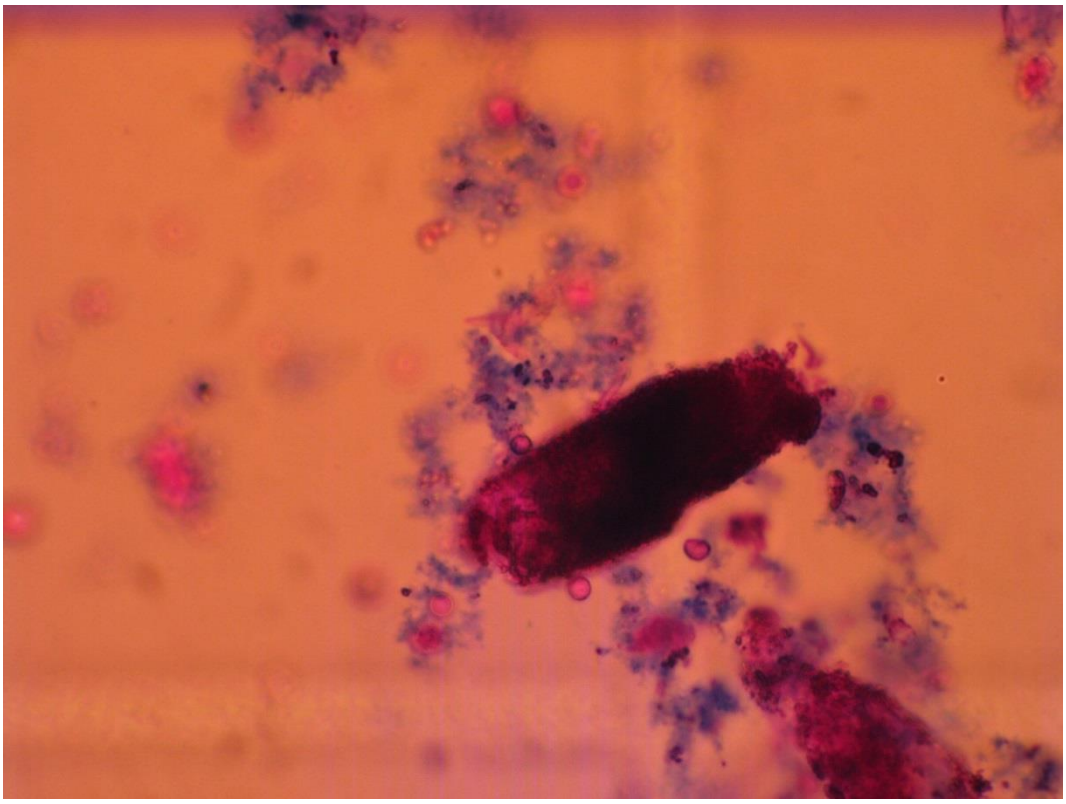


Buněčný válec

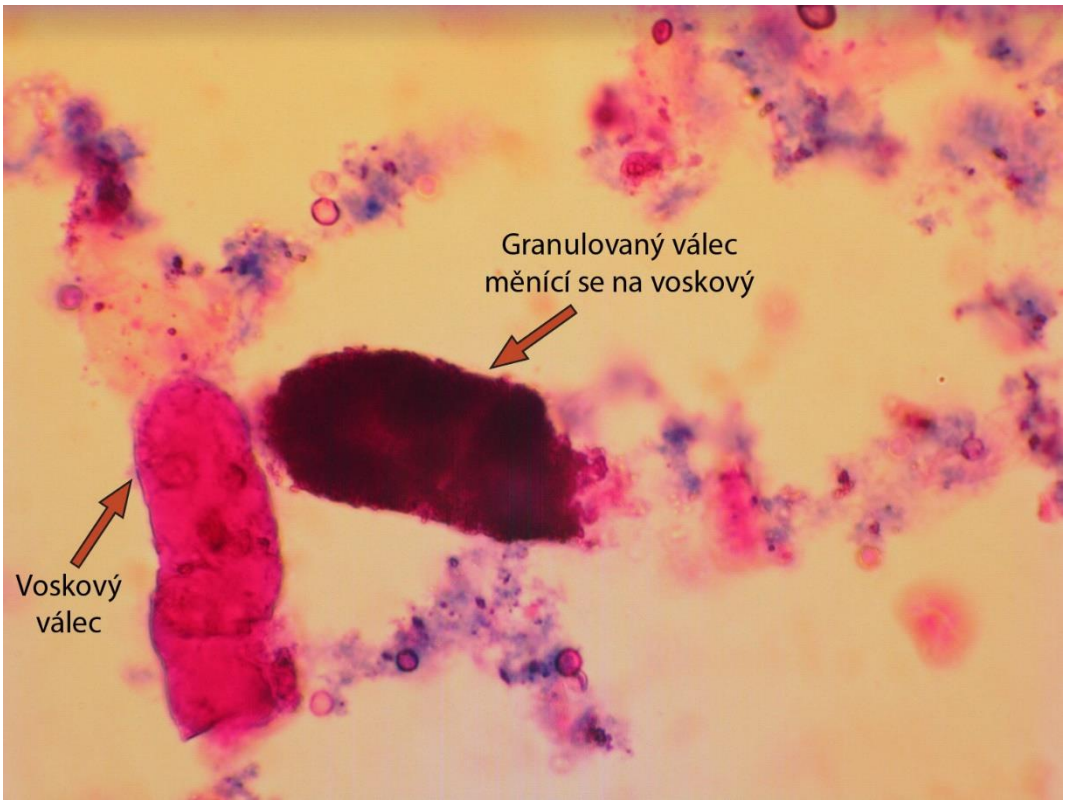
Přechodné stádium válce z buněčného na granulovaný (zvětšeno 600×)



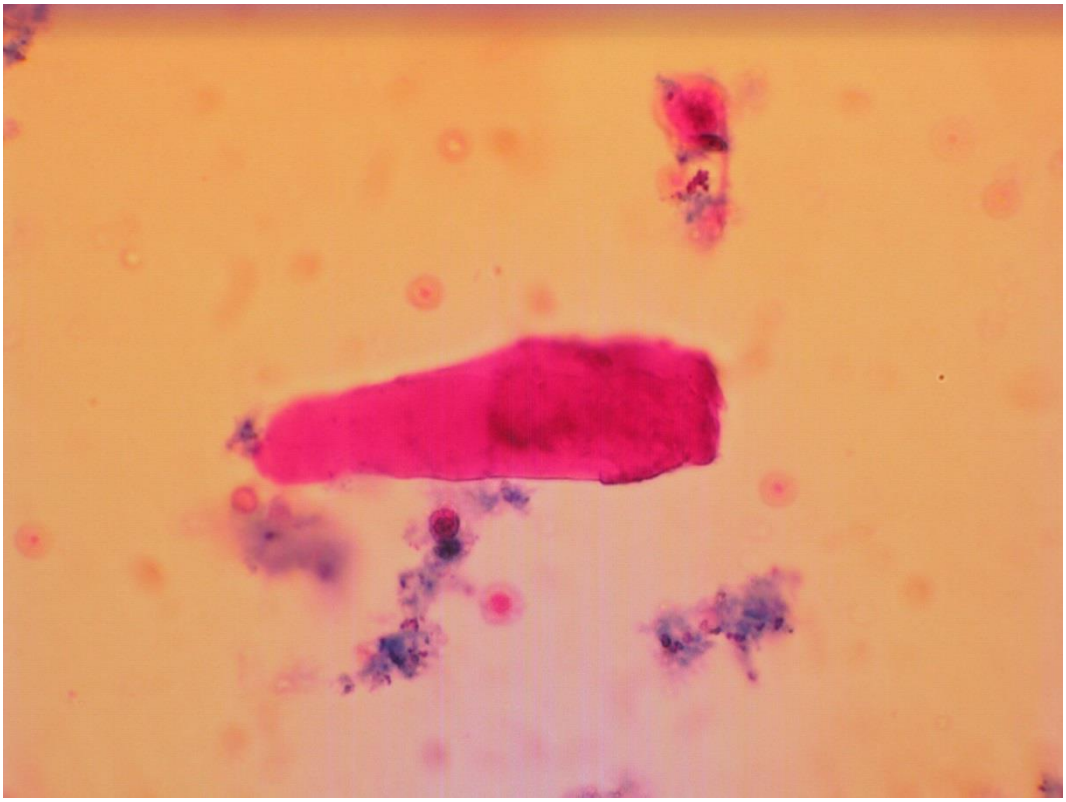
Přechodné stádium válce z buněčného na granulovaný



Granulovaný válec



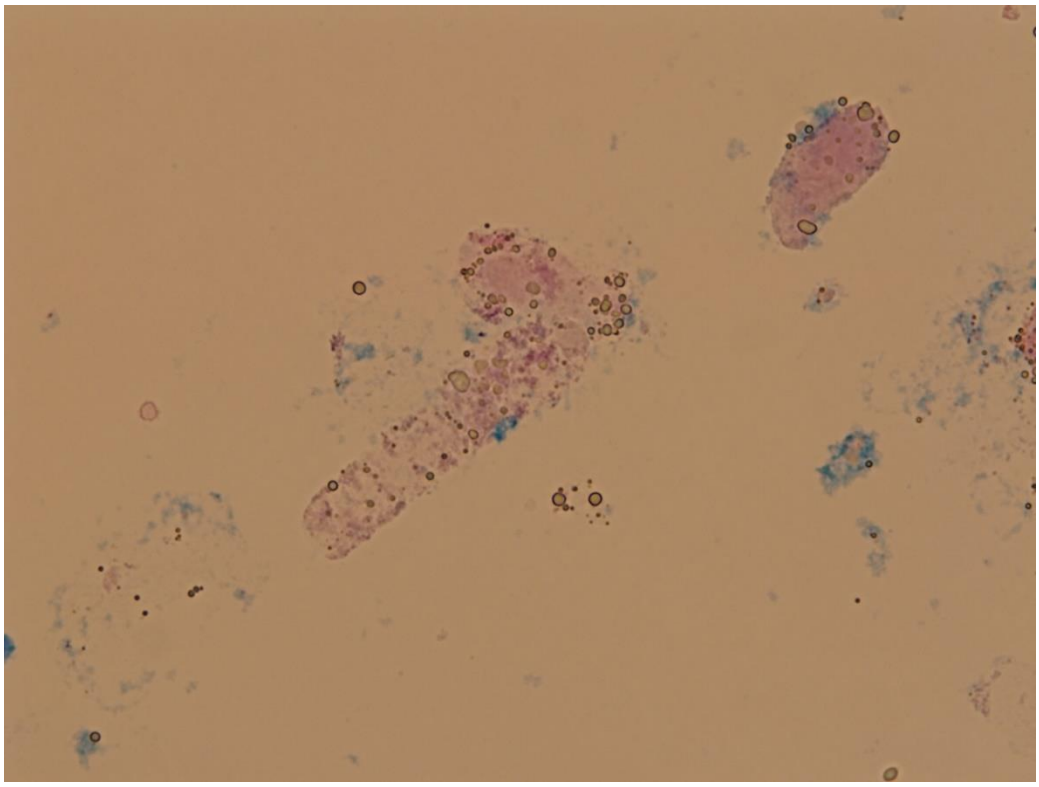
Přechodné stádium válce z granulovaného na voskový a voskový válec



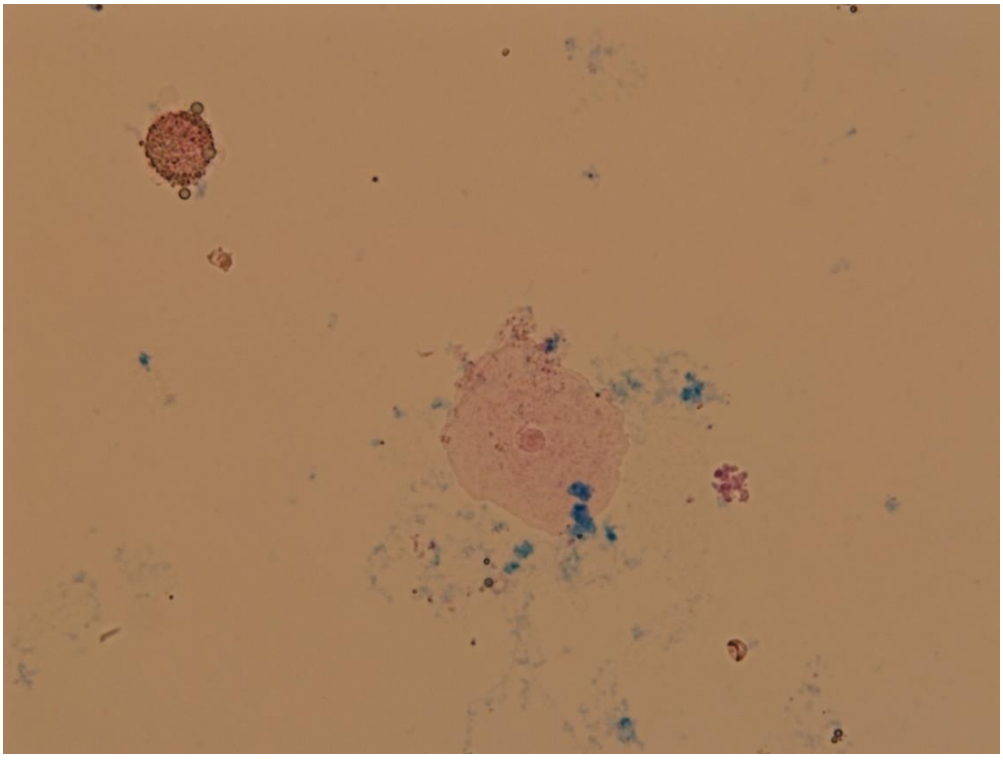
Voskový válec

Nálezy u diagnózy nefrotický syndrom

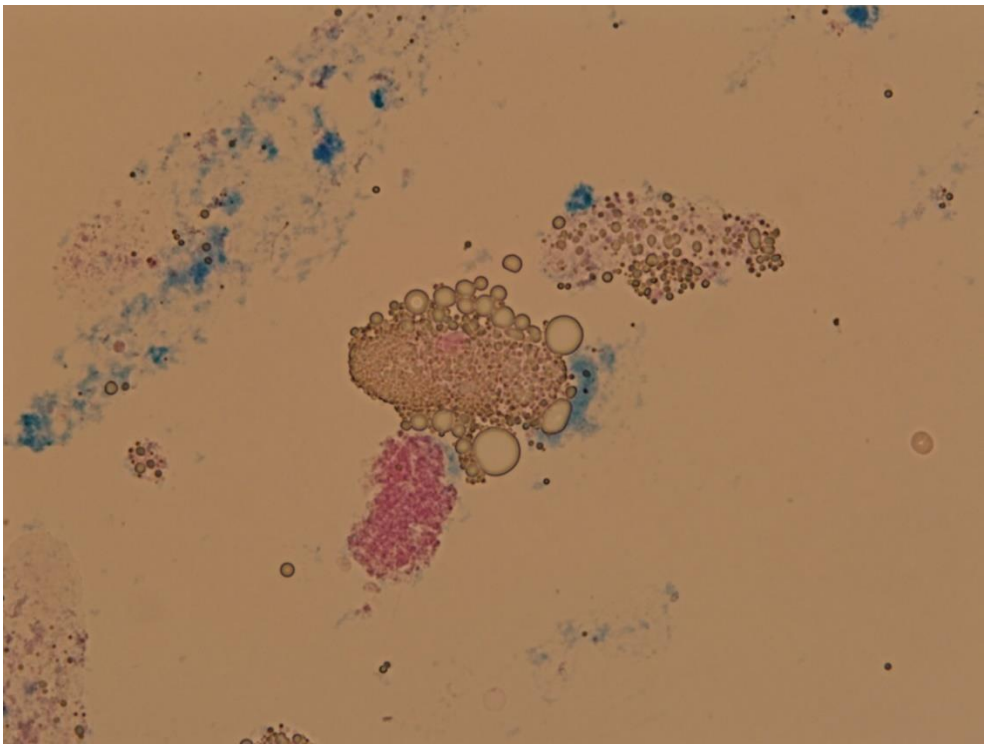
Tukové částice ve vzorku moči považujeme za výjimečný a závažný nález. Uvedené elementy byly nalezeny u pacienta s nefrotickým syndromem.



Hyalinní válec s tukovými kapénkami



Plochá epitelie a makrofág s tukovými kapénkami

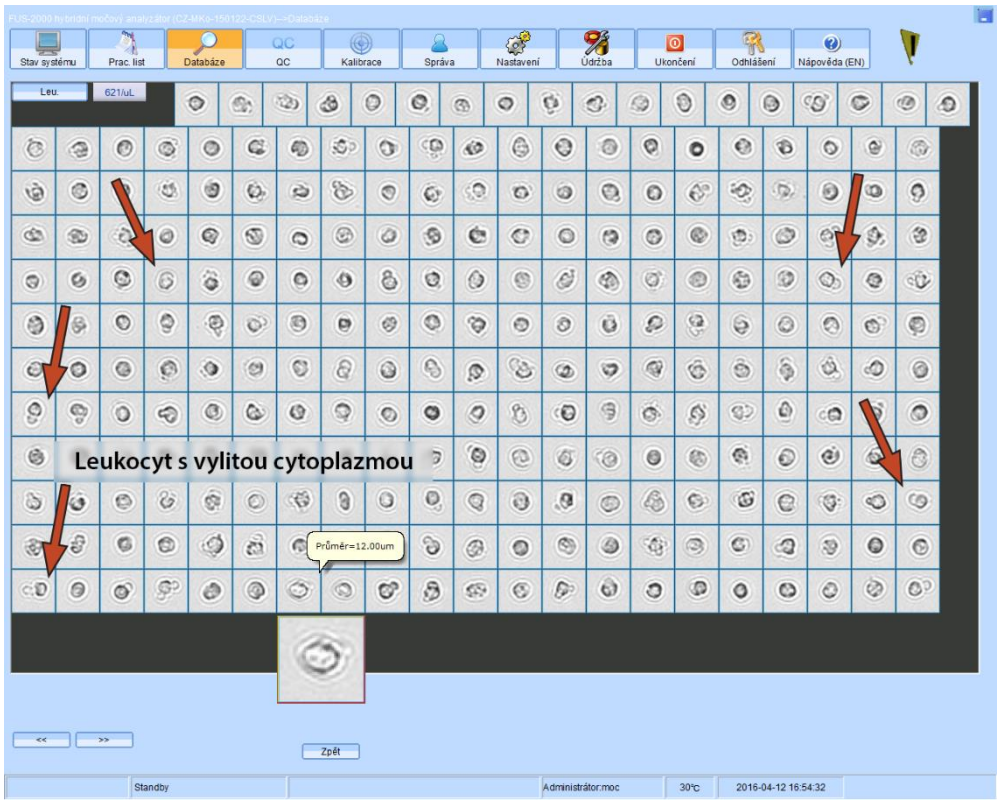


Tukový válec a tukové kapénky

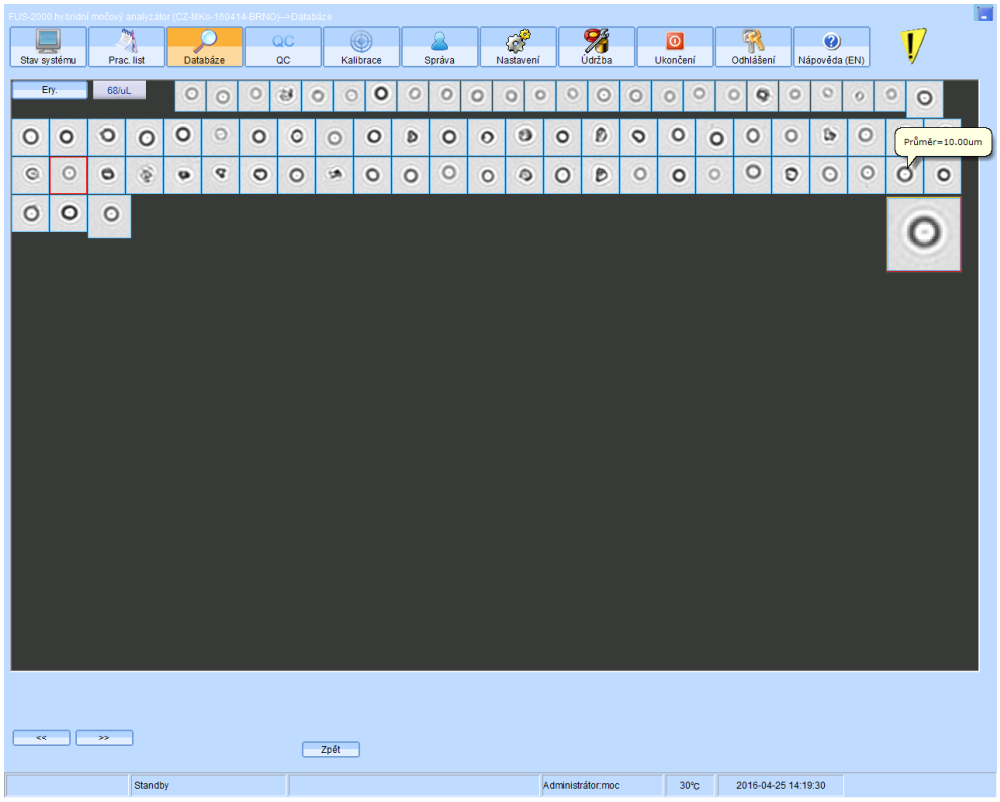
Elementy v hypotonické moči

V hypotonické moči pacienta s akutním zánětem močového měchýře byly po úmyslném zavodňování nalezeny „třpytivé buňky“ – neutrofilní granulocyty vykazující Brownův pohyb cytoplazmatických granul. U některých buněk došlo k prasknutí buněčné membrány a částečnému vylití cytoplasmy. Takovým buňkám se někdy říká „okřídlené leukocyty“.

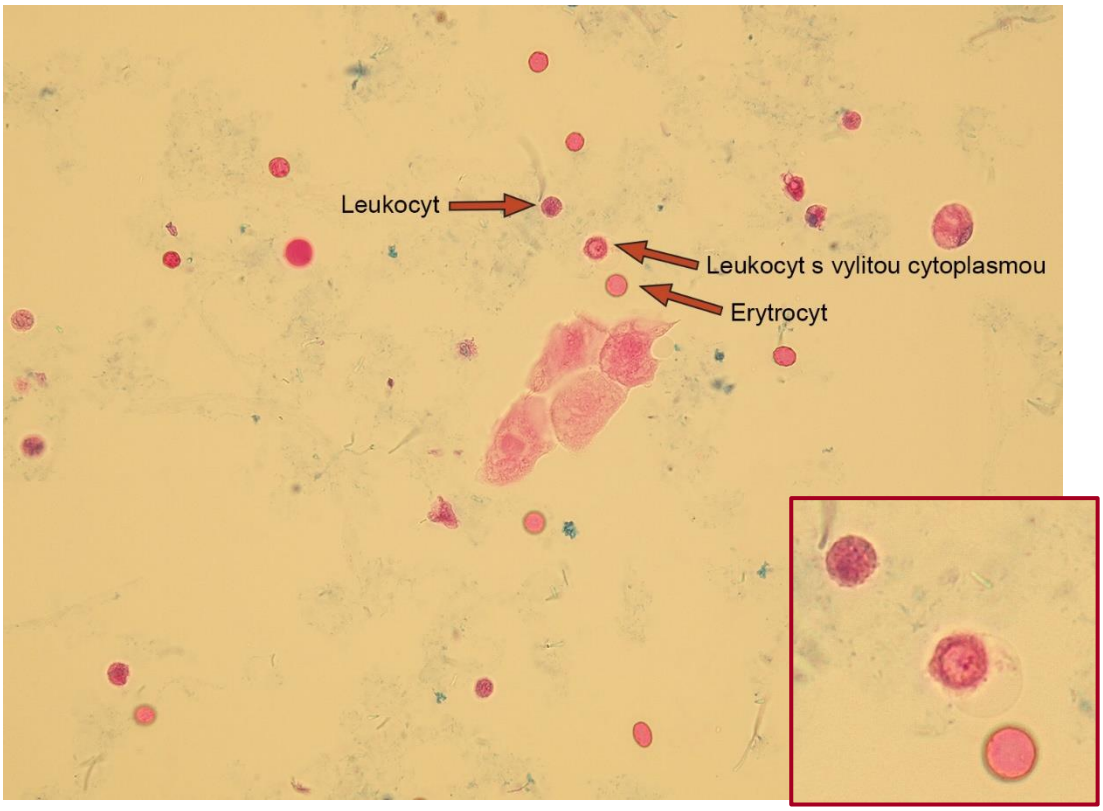
Vedle leukocytů jsou na fotografiích zachyceny také nafouklé erytrocyty, které se jim velikostí vyrovnají. Na automatickém analyzátoru iQ 200 byly některé z těchto erytrocytů vzhledem k jejich velikosti nesprávně zařazeny do kategorie leukocyty.



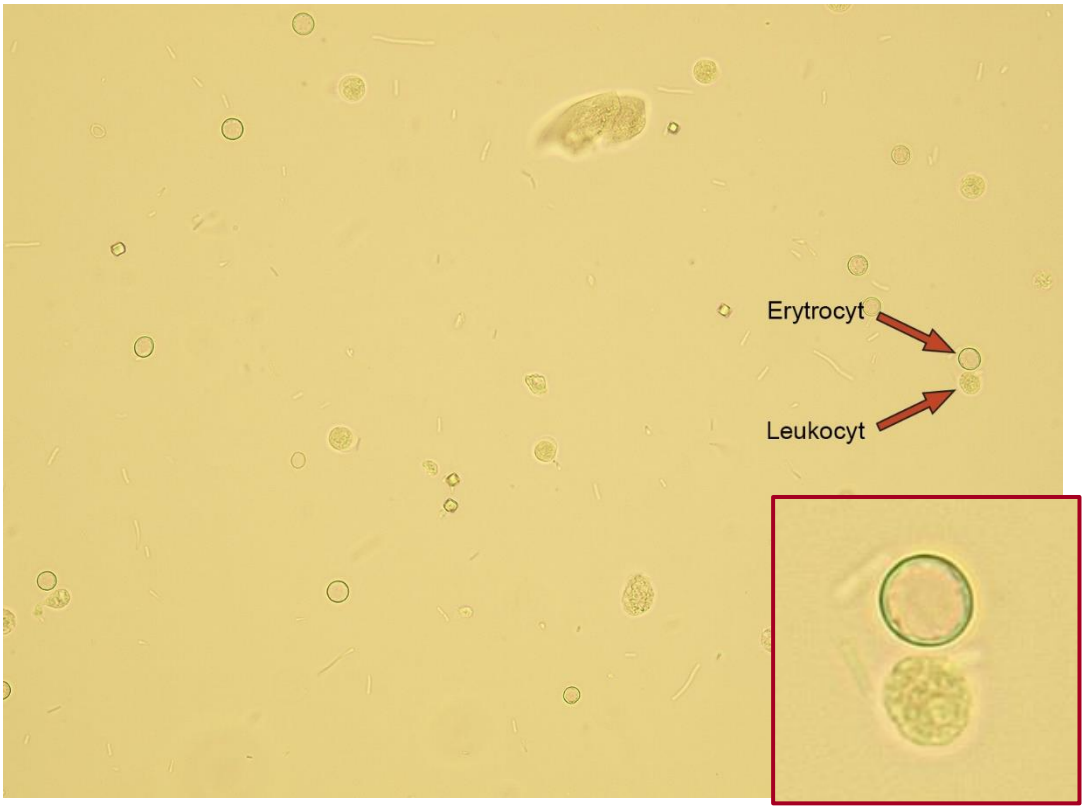
Leukocyty – šipky značí třpytivé buňky



Nabobtnalé erytrocyty v hypotonické moči



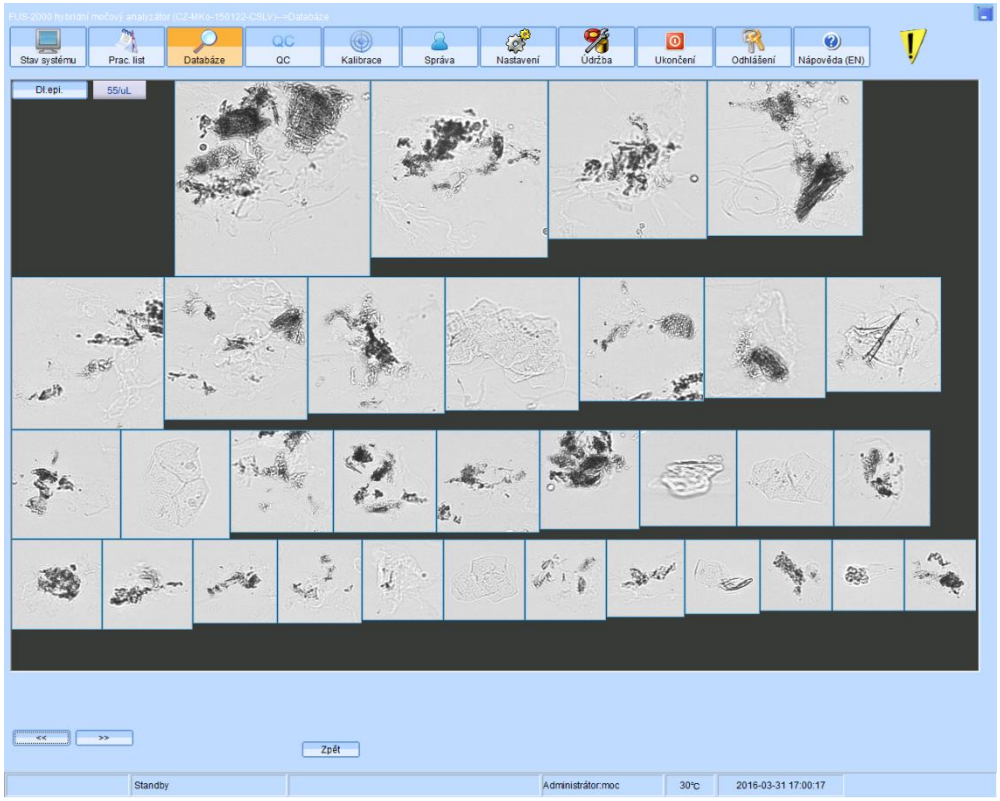
Leukocyty (třpytivé buňky) vedle erytrocytu



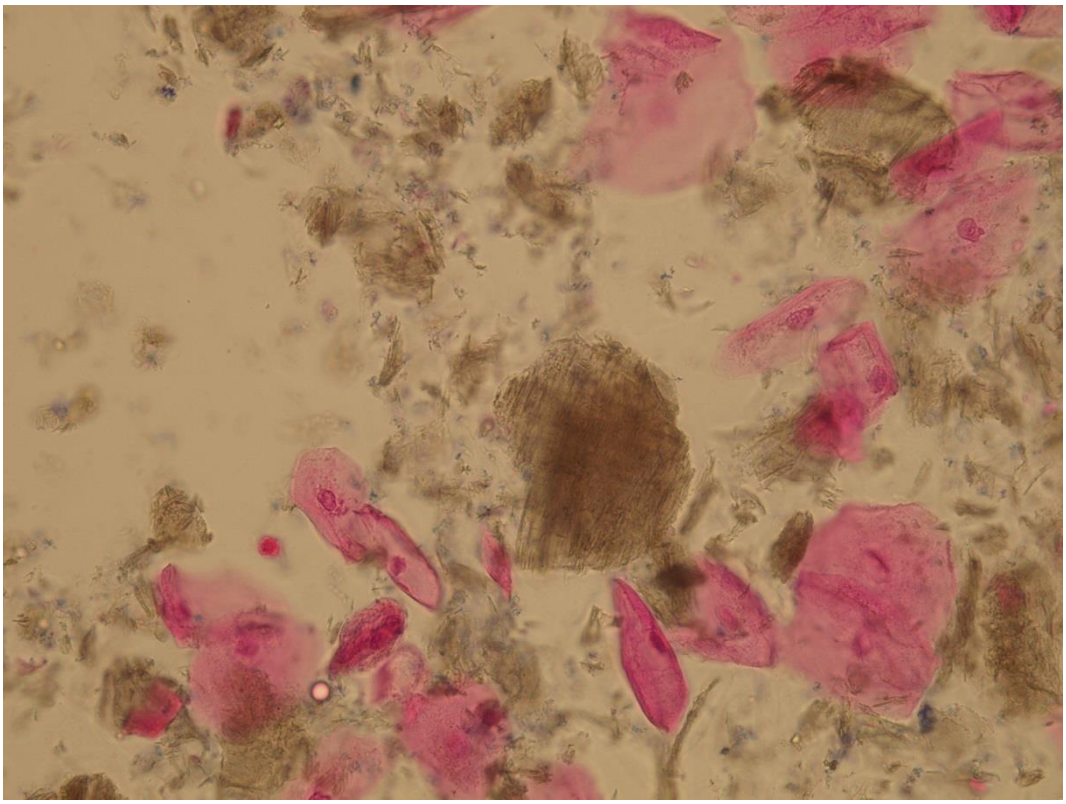
Leukocyty (třpytivé buňky) vedle erytrocytu

Vzorek kontaminovaný stolicí

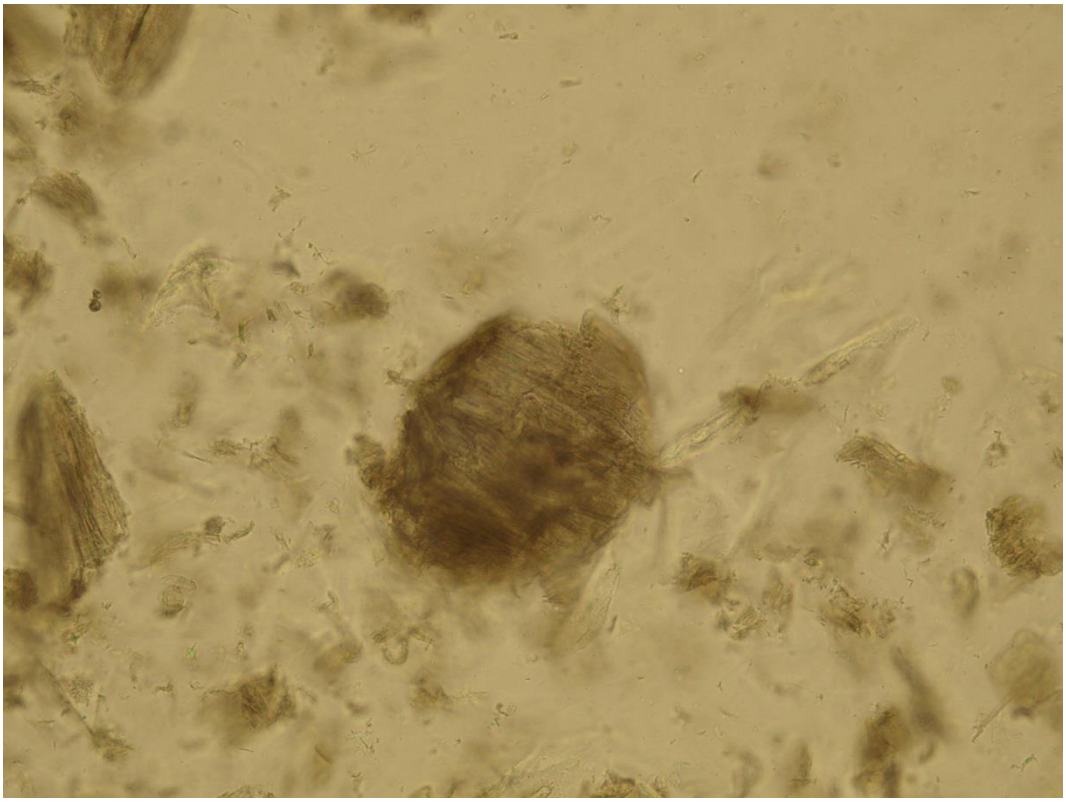
Při analýze moče na přístroji IQ 200 se v kategorii dlaždicové epitelie mezi skutečnými epiteliemi objevily tmavé nepravidelné útvary. Z následného vyšetření pod mikroskopem vyplynulo, že se jedná o částečky stolice. Ke kontaminaci moče stolicí může vzácně dojít např. u pacientů s píštělí do močového měchýře.



Částečky stolice (tmavé útvary) nesprávně zařazeny jako dlaždicové epitelie



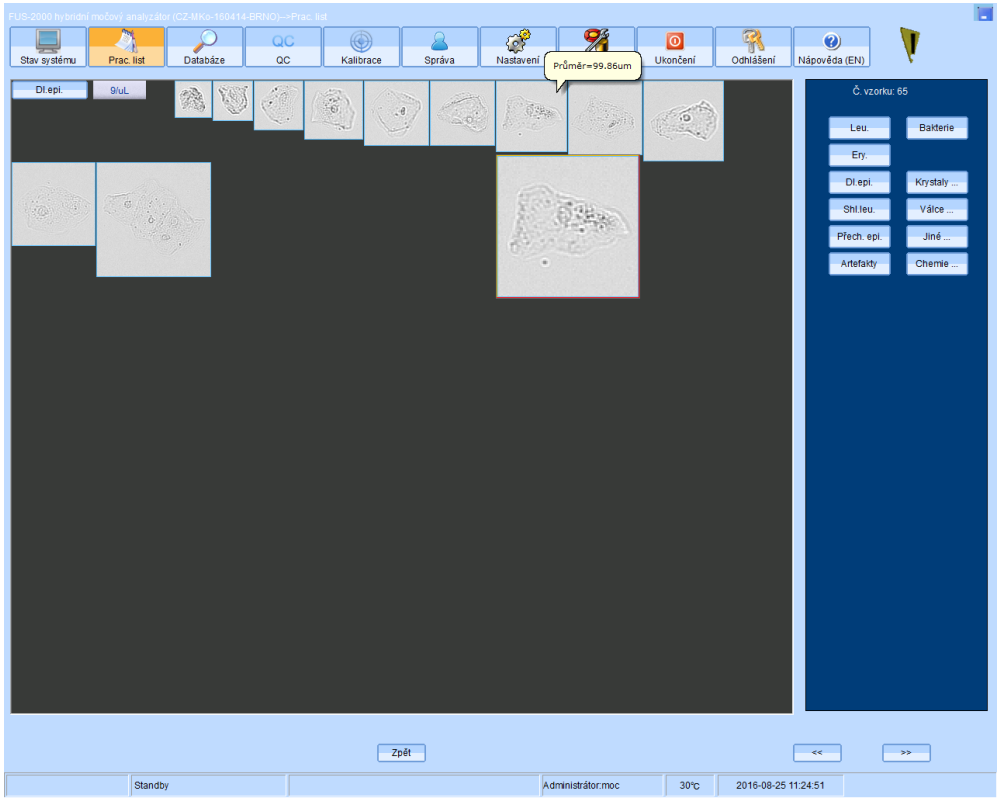
Kousky stolice (hnědé útvary) mezi dlaždicovými epiteliemi



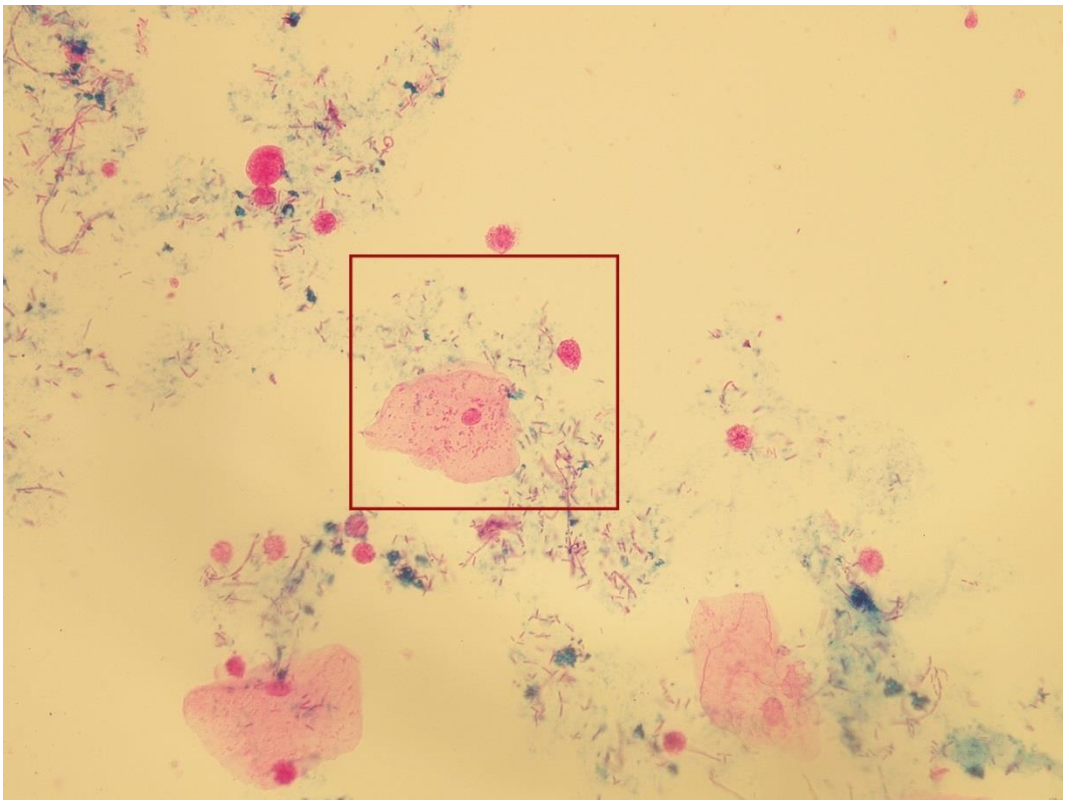
Kousky stolice

Intracelulární bakterie

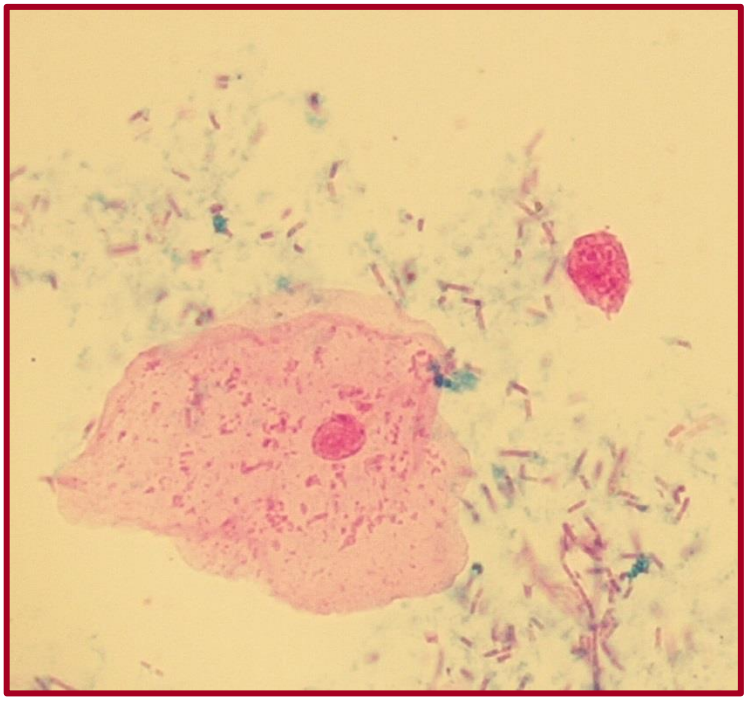
U pacientů s infekcí močových cest je možné pozorovat bakterie uvnitř epitelií pocházejících z močového měchýře. Nejčastěji se jedná o *E. coli.* Při nedostatečné antibiotické léčbě mohou zůstat bakterie uvnitř buňky i v případech, kdy vně buňky již vymizely.



Bakterie uvnitř dlaždicových epitelií



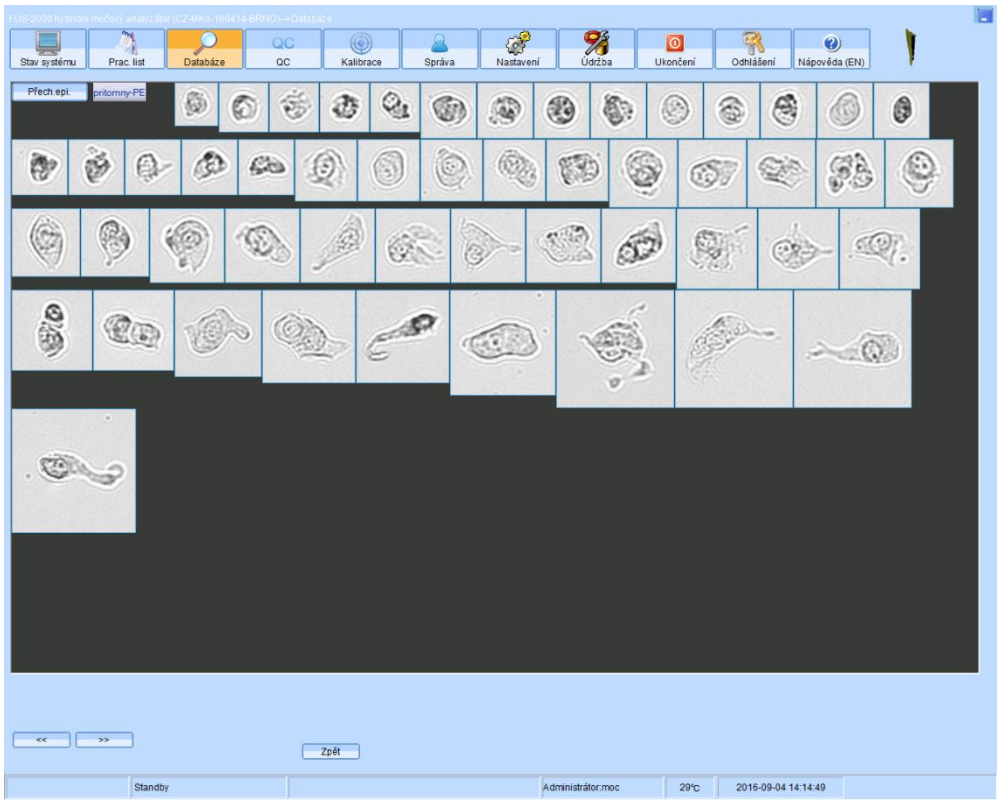
Bakterie uvnitř dlaždicové a přechodné epitelie



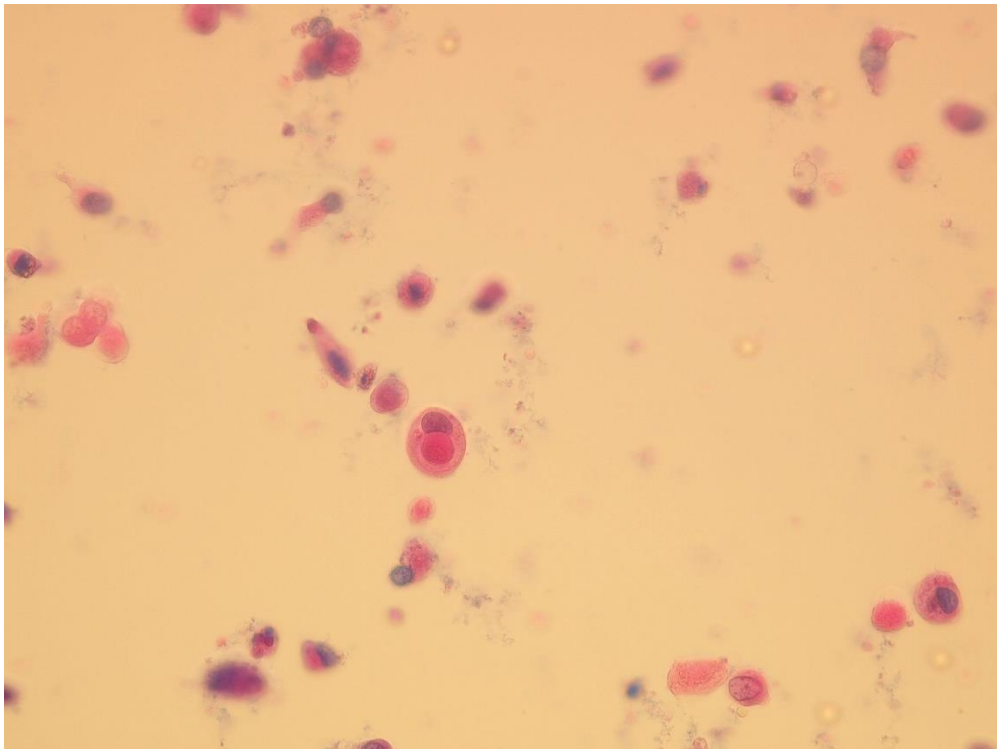
Bakterie uvnitř dlaždicové a přechodné epitelie – výřez z obrázku výše

Atypické buňky

Při mikroskopické analýze moči se mohou čas od času objevit atypické buňky. V uvedeném případě se patrně jednalo o buňky epiteliálního původu různých tvarů a velikostí s větším počtem jader. Na nález je vhodné upozornit ordinujícího lékaře. U pacienta byl diagnostikován karcinom močového měchýře.



Atypické buňky



Atypické buňky

Obsah

Úvodem 2
Erytrocyty 3
Leukocyty 9
Epitelie 18
Dlaždicové epitelie 18
Buňky přechodného epitelu 22
Renální tubulární epitelie 27
Válce 34
Hyalinní válce 34
Buněčné válce 38
Granulované válce 45
Voskové válce 49
Tukové válce 52
Bakteriální válce 53
Pseudoválce 56
Mikroorganizmy 60
Bakterie 60
Kvasinky 65
Krystaly 69
Oxaláty 70
Kyselina močová 74
Močan amonný 80
Tripelfosfát 82
Fosforečnan vápenatý 88
Bilirubin 93
Cystin 96
Amorfní drť 99
Tukové částice 102
Hlen 105
Spermie 107

Atrefakty....111
Zajímavé nálezy....115
Erytrocyty x kvasinky....115
Erytrycyty x oxaláty....117
Postupný vývoj patologických válců....119
Nálezy u diagnózy nefrotický syndrom....122
Elementy v hypotonické moči....124
Vzorek kontaminovaný stolicí....127
Intracelulární bakterie....129
Atypické buňky....131
Obsah....133