

Automatické imunochemické analyzátory

- Automatizace koncem 80. let
- Uplatnění pro analyty s nízkou koncentrací (nmol/l, pmol/l)
- Využití reakce antigen – protilátka
- Značená protilátka (případně antigen)
- Většinou heterogenní imunoanalýza (pevný povrch – paramagnetické částice, kulička)
- Doba analýzy 15 – 60 min
- Detekce s vysokou citlivostí (chemiluminiscence, elektrochemiluminiscence, fluorescence..)

Automatické imunochemické analyzátory

Základní postup:

- smíchání komponent
- inkubace – vznik komplexu antigen - protilátka
- separace (v případě heterogenní imunanalýzy, časté využití magnetu)
- reakce značenky komplexu antigen – protilátka s chemickou látkou startující reakci s detekovatelným efektem
- detekce (př. chemiluminiscence)

Automatické imunochemické analyzátory

- **Jsou opatřeny čtečkou čárového kódu, umožňují tak jednoznačnou identifikaci pacienta**
- **Zpracovávají vzorky v primární zkumavce , práce po pacientech - Random Access**
- **Požadavky pro jednotlivé analýzy jsou přijímány z laboratorního informačního systému (LIS), analýza pak probíhá automaticky bez zásahu obsluhy**
- **Jedná se o uzavřené systémy – pouze pro reagenty výrobce přístroje**

Automatické imunochemické analyzátory

- **Kazetový systém reagensů**
- **Detekce sraženiny patří ke standardní výbavě**
- **Cena imunochemických vyšetření poměrně vysoká - řádově mezi 50 – 200 Kč**
- **Principy jednotlivých firem se liší typem značenky, separace a detekce**

Advia Centaur (Siemens - Bayer)



- Pracuje s diagnostickými soupravami firmy BAYER Diagnostics
- Analyzovaným materiálem je sérum/plasma nebo moč.
- Pracuje po pacientech při využití principu "RANDOM ACCESS,, - analýzy se provádějí v optimálním časovém rytmu
- Stroj se nemusí zastavovat pro doplnění reagensů a vzorků

Advia Centaur (Siemens)

ADVIA Centaur je plně automatizovaný chemiluminiscenční analyzátor pro rutinní i statimová vyšetření.

Výkon: 240 stanovení za hodinu, první výsledek je po 15 minutách, dále každých 15 sekund

Princip měření: Systém měří kvantitativní množství světla emitovaného během chemiluminiscenční reakce, pevná fáze jsou paramagnetické částice (Fe_2O_3), magnetická separace, značkovací je AE (acridinium ester), což je chemiluminiscenční látka, která emituje světlo při oxidaci H_2O_2 v alkalickém prostředí. Reakce probíhá během jedné sekundy a je velice citlivá (10^{-15}).

Advia Centaur (Siemens)

Metody: Thyroidní hormony:	FT4, TT4, FT3, TT3, TSH, TU, TSH-3, neonatal TSH, Anti - TPO
Reproduktivní hormony:	Prolactin, FSH, Progesteron, hCG, Estradiol, Testosteron, LH
Anemie:	B12, Foláty, RBC Foláty, Ferritin
Tumor markery:	AFP, CEA, PSA, komplex PSA, CA 15-3, /B27.29/, CA 125, CA 19-9,
TDM:	Digitoxin, Carbamazepin, Phenobarbital, Tobramycin, Digoxin, Genamicin
Kardio markery:	CKMB, cTroponin I, Myoglobin
Alergie:	total IgE
Ostatní:	Kortizol
Infekce:	Rubella G, Rubella M, Toxoplasma G, Toxoplasma M

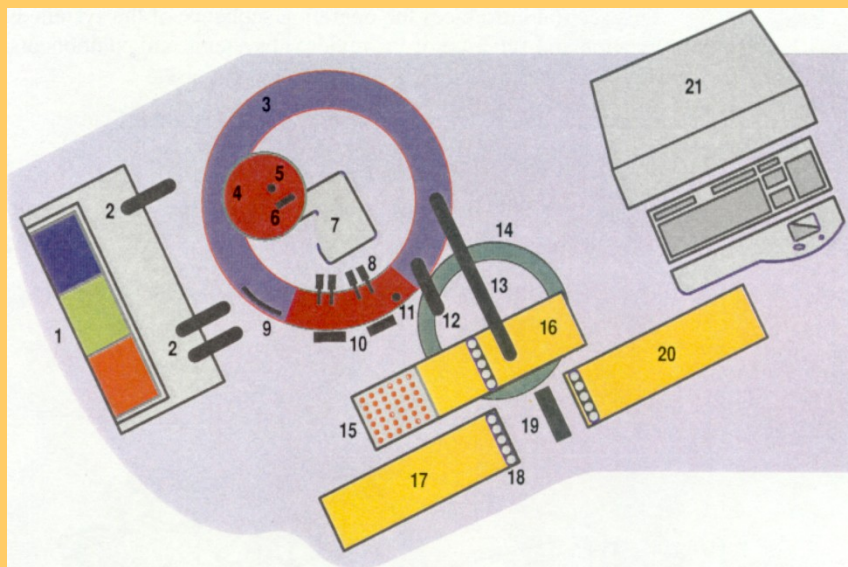
Advia Centaur (Siemens)

- **Reagencie:** Kazetový chlazený zásobník s 30 pozicemi - jsou neustále promíchávány. Automatická kontrola hladiny reagencie
- **Vzorky:** Lineární podavač s kontinuálním přístupem totéž pro kontroly, standardy
- **Kyvety:** akrylové, na jedno použití
- **Kalibrace:** Kalibrační křivka se vkládá do analyzátoru pomocí čtečky čárového kódu načtením. Master křivky z příslušného setu.

Advia Centaur (Siemens)

- Optimální produktivita a výkonnost
- Doplnění reagensů, špiček, destilované vody, kyvet, vylítí odpadu, odstranění použitých špiček či kyvet za chodu
- Analyzátor je 24 hodin připraven k práci

Advia Centaur (Siemens)

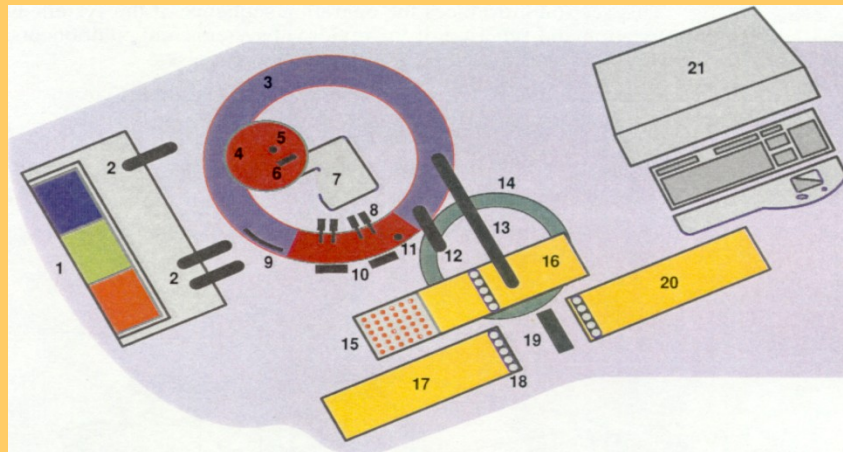


- 1 chlazený zásobník reagensů
- 2 3 reagenční jehly
- 3 inkubační kotouč s květami
- 4 luminometr
- 5 jehla pro dávkování NaOH
- 6 odsávací jehla pro odpad
- 7 dodávání květ
- 8 promývací jehly
- 9 magnety
- 10 promývání
- 11 jehla pro dávkování H₂O₂
- 12 jehla pro dávkování pomocných roztoků
- 13 vzorková jehla
- 14 chlazený zásobník pomocných reagensů
- 15 zásobník špiček
- 16 prostor pro aktuálně dávkované vzorky
- 17 vstup pro vzorky
- 18 stojánek pro vzorky
- 19 vstup pro statim
- 20 výstup hotového vzorku
- 21 softwarové ovládání analyzátoru

Advia Centaur (Siemens)

Vzorek je vložen do stojánku a ten je dán do vstupu pro vzorky. Stisknutím tlačítka START je stojánek posunován v řadě a vsunut do dávkovacího prostoru. Vzorková jehla nabere ze zásobníku pro špičky jednu špičku, nabere vzorek ze zkumavky a nadávkuje jej do kyvety v inkubačním kruhu. Ten je vyhříván na 37°C a neustále se otáčí, čímž umožňuje takt zpracování 15 sekund. Kyveta se vzorkem se otočí k jehle, která event. dávkuje pomocný roztok dále ke 3 reagenčním jehlám, které nezávisle dávkuje primární reagenzie z primárních zásobníků. Kyveta se poté otočí k promývacím jehlám a promývací stanici. Magnetické částice jsou pomocí magnetů přichyceny na stěnu kyvety, promývací jehly odsají tekutinu z kyvety a magnetické částice jsou promyty destilovanou vodou, která je opět odsáta. Inkubační kruh posune kyvetu k jehle, která dávkuje peroxid vodíku a poté k výtahu, který dopraví kyvetu do luminometru. Ten má 3 části: fotonásobič, jehlu, která dávkuje NaOH a jehlu, která odsává vše do odpadu. Po přidání NaOH, proběhne chemiluminiscenční reakce.

Luminometr měří emitované světlo v relativních světelných kvantech a ta převádí na výsledky / koncentrace.



Cobas e411 (Roche) – dříve Elecsys



- Analyzátor ELECSYS 2010® je plně automatizovaný softwarově řízený systém
- Systém je založen na technologii Elektrochemiluminiscence (ECL), dosahující mimořádné citlivosti, širokého měřicího rozsahu a rychlosti stanovení
- Jedná se o benchtop analyzátor s kapacitou 86 testů za hodinu
- Operační systém je založen na vkládání dat prostřednictvím unikátního dvourozměrného čárového kódu

Cobas e411 (Roche)

- ELECSYS 2010® je uzavřený systém a používá výhradně systémové reagensie, kalibrátory a roztoky firmy Roche
- Elecsys 2010 se vyrábí ve dvou variantách-Disc a Rack
- Reagenční disk obsahuje 18 pozic pro reagenční soupravy, předzpracující reagensie a diluenty - najednou může být založeno maximálně 15 různých metod v jednotlivých pozicích

Cobas e411 (Roche)

Dávkování vzorků a reagensí

- přístroj je vybaven funkcí detekce hladiny, ale i detekce případné sraženiny či pěny
- promíchávání magnetických mikročástic zajišťuje přesnost a integritu dávkování vzorků a reagensí
- jednorázové špičky - minimalizují kontaminace
- 3 zásobníky špiček po 120 ks a 3 zásobníky cupů

Cobas e411 (Roche)

Inkubační jednotka 37 °C ± 0,5 °C

- Zde probíhá vlastní imunochemická reakce mezi vzorkem a reagensy
- Délka inkubace – 9 , 18 nebo 27 minut
- Po ukončení reakce je reagenční cup přemístěn na pozici pro dávkování reakční směsi do měřicí cely.

Cobas e411 (Roche)

Měřicí jednotka

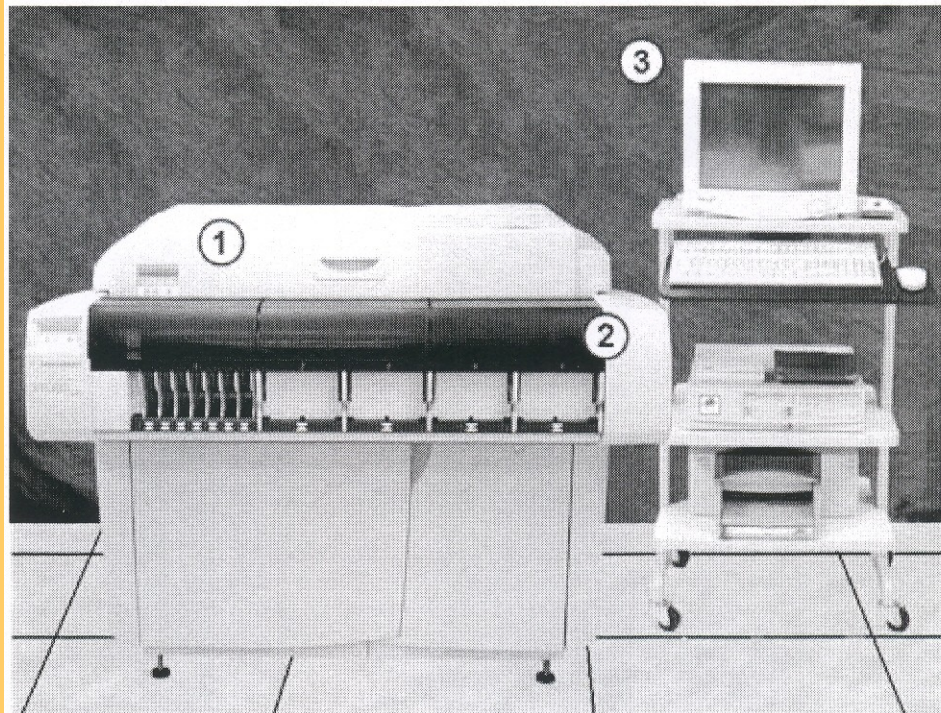
- Je klíčovou jednotkou analyzátoru Elecsys® 2010
- Obsahuje fotonásobič, průtokovou měřicí celu, magnetickou jednotku a zesilující obvod
- Teplota je udržována na hodnotě $28 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Cobas e411 (Roche)

- Elektrochemiluminiscence - proces při kterém vysocereaktivní látky reagují na povrchu elektrody a produkují světlo
- Protilátka (příp. antigen) je označena rutenium(II) tris-bipyridylovým komplexem
- K elektrochemiluminiscenci dochází po vložení napětí na elektrodu a reakci s tripropylaminem (TPA)
- **Imunochemické moduly Roche s výkonem 170 testů/hod. – e601 (cobas 6000), e602 (cobas 8000) – princip stejný**

Architekt i 2000 SR, Abbott

Obrázek 1.4: Primární součásti systému i 2000_{SR}



1. i 2000_{SR}TM modul: Diagnostický modul s přednostním zpracováním vzorků, který pro zpracování vzorků využívá metodu CMIA (chemiluminiscenční imunoanalýza na mikročasticích).

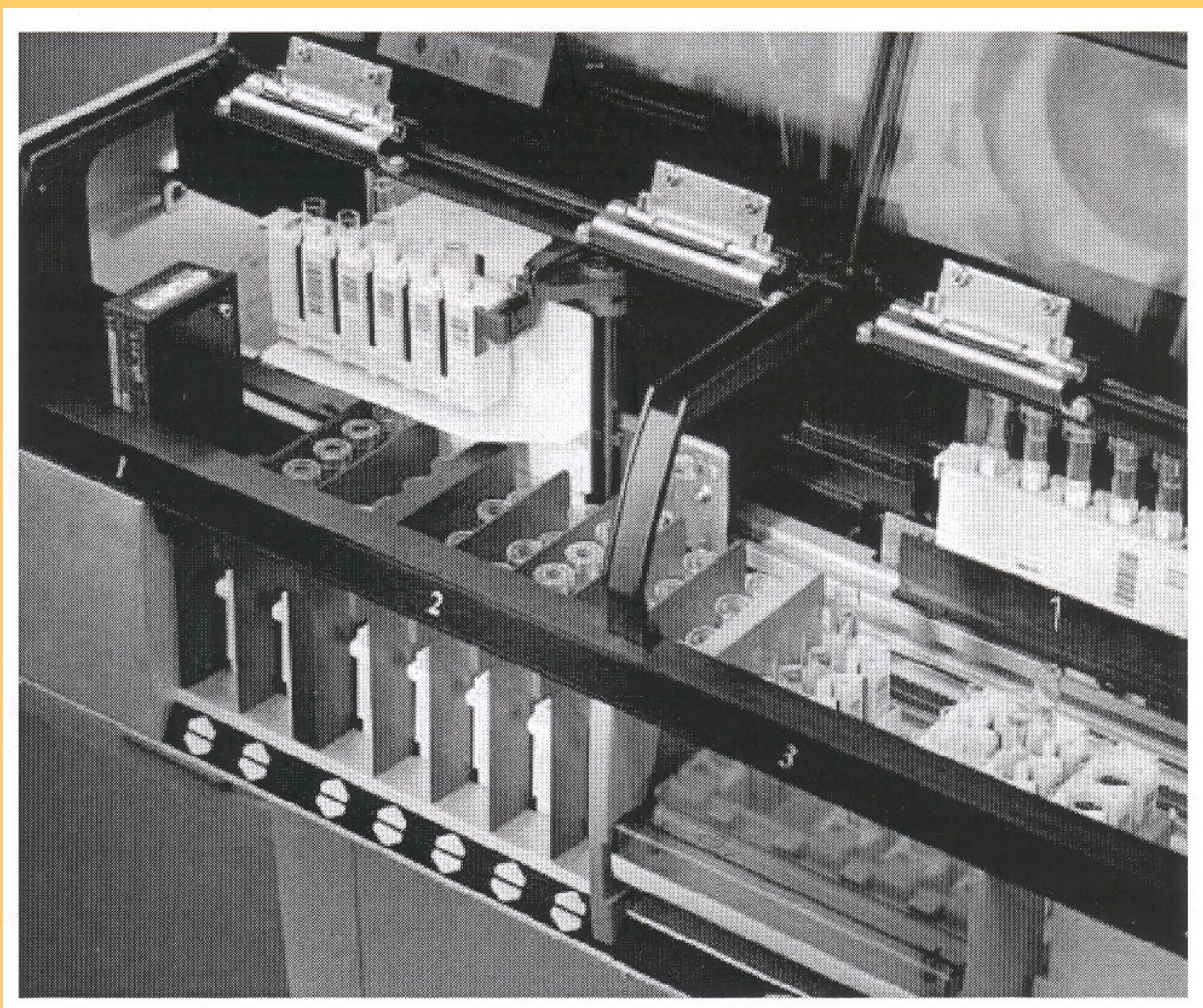
3. Jednotka SCC (řídící jednotka systému): Počítačový systém, který uživatelům umožňuje řídit modul(-ly) a příbuzné součásti pomocí jednotného centrálního rozhraní.

2. Podavač RSH (podavač vzorků pro opakované testování): Převážný modul, který přesunuje vzorky do modulu(-lů) k analýze a opakovanému testování.

ARCHITECT i2000/i2000SR

- **Systemy ARCHITECT i2000SR/i2000 - plně automatizované systémy poskytující vysoký stupeň flexibility**
- 25 metod, chlazený karusel
- Velikost reagenčních souprav 100 a 500 testů
- Automatické opakované testování, ředění a reflexe
- Detekce kapalin, detekce sraženin
- Použití čárových kódů
- Možnost integrace s biochemickým analyzátozem ARCHITECT c8000
- Výkon systému je až 200 testů za 1 hodinu (400 pro i4000, 600 pro i6000 a 800 pro i8000)

Architekt i 2000 SR, Abbott – detail distribučního systému



Architekt i 2000 SR, Abbott - detekce

Technologie ChemiFlex CMIA

(chemiluminiscenční imunoanalýza na paramagnetických mikročásticích)

- měření vyzařovaných chemiluminiscenčních emisí v reakční nádobce

Stručný postup:

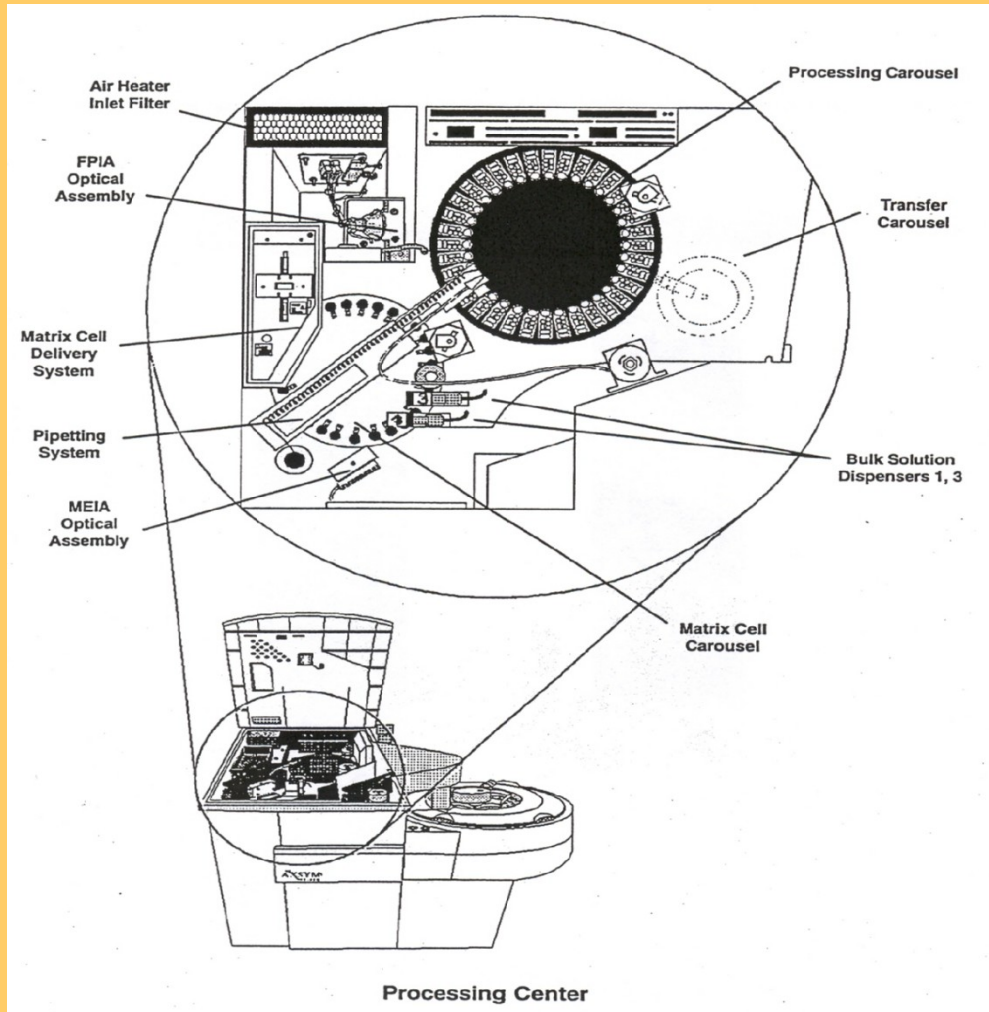
1. Změření pozadí po přidavku peroxidu vodíku
 2. Dávkování NaOH (Trigger) do reakční nádoby
 3. Zachycení emitovaného světla a jeho odvedení světlovodem do fotonásobiče (PMT)
- Značení patentovaným akridiniem

Axsym (Abbott)



- Velmi rozšířený analyzátor
- 80-120 testů/ hod
- Měřící principy – MEIA, FPIA, REA a ICIA
- Robustnost,
- Dotyková obrazovka
- Doba analýzy 15 - 20 min
- Technologie zabraňující tvorbě pěny

AxSYM - procesní centrum



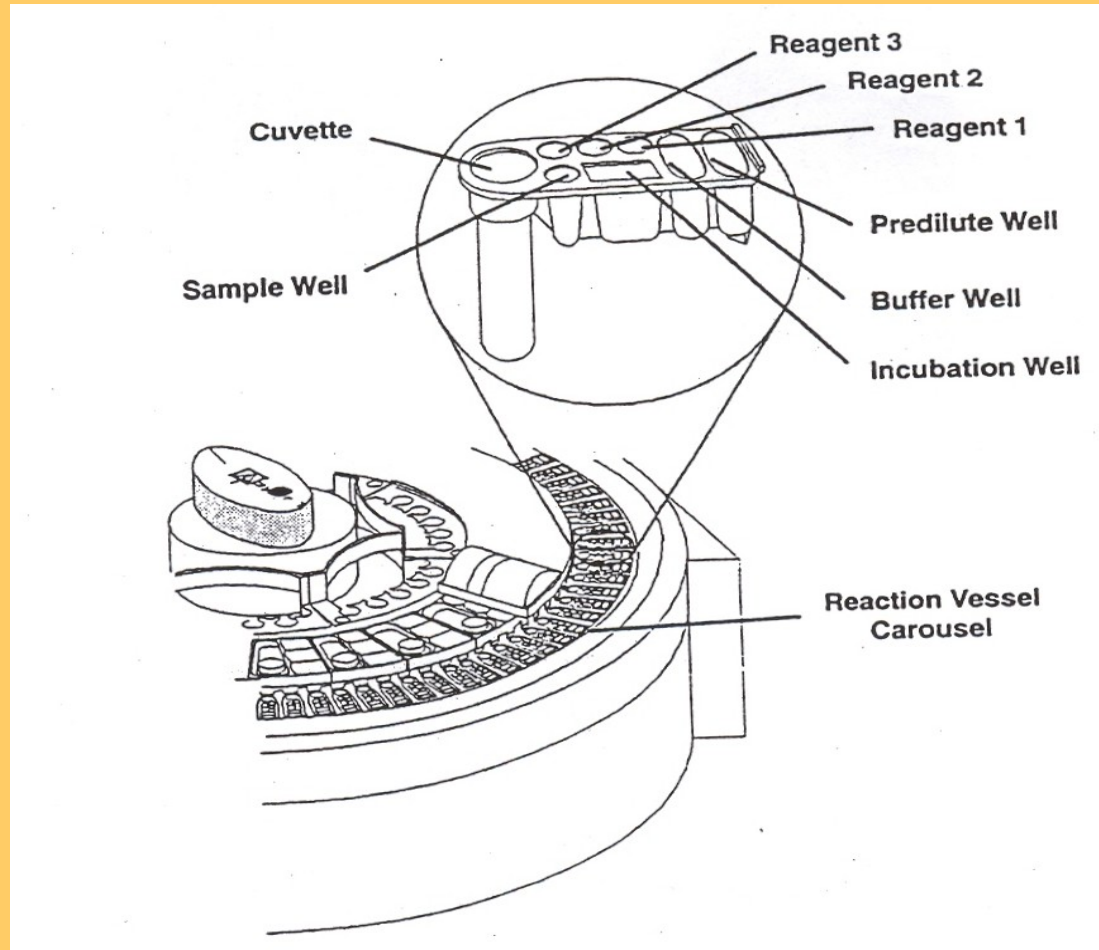
AxSYM (Abbott)

MEIA (Microparticle Enzyme Immunoassay)

- Enzymová analýza na mikročasticích

- Vzorek se smíchá s reagensy, pak se inkubuje
- Separace na skleněných vlákních matricích
- Přídavek konjugátu s alkalickou fosfatázou
- Přídavek substrátu – 4-methylumbelliferylfosfát (MUP)
- Hydrolýza MUP s ALP
- Fluorescence methylumbelliferonu

Axsym - reakční nádobka



Axsym (Abbott)

FPIA – Fluorizační polarizace

- Polarizační fluorescenční záření emitováno z indikátoru, kterým je značený analyt
- Hodnota polarizace emitované fluorescence je úměrná rychlosti rotace molekuly
- Rotace je úměrná velikosti molekuly – malé analyty rotují rychleji než komplexy
- Měří se změna v polarizaci emitované fluorescence po vytvoření komplexu analyt-protilátka

Unicel Dxl 800 (Beckman Coulter)



- kompaktní plně automatický uzavřený systém umožňující provádění imunoanalytických stanovení
- založen na použití alkalické fosfatázy jako markeru
- paramagnetických mikročástic jako nosiče protilátek resp. antigenů
- luminiscenční detekci využívající přeměny dioxetanfosfátu na dioxetan
- přístroj má vysokou detekční citlivost při širokém koncentračním rozmezí a velmi dobrou přesnost a reprodukovatelnost výsledků

Unicel Dxl 800 (Beckman Coulter)

- **Výkon:**
Až 400 testů /hodinu
Rychlé uvolnění vzorku ze systému - systém si vytváří vlastní interní alikvot.
- **Jednoduchá obsluha:**
Minimální „kontakt“ obsluhy s řídicím softwarem.
Doplňování reagensů a spotřebního materiálu prostým provedením úkonu.
- **Nepřetržitý provoz**
Doplňování reagensů a spotřebního materiálu za plného provozu (bez nutnosti pauzy).
Minimální údržba (5min.denně)

Unicel Dxl 800 (Beckman Coulter)

- Kontrola integrity vzorků – detekce sraženiny a bublin
- Kompatibilita s biochemickými analyzátory Synchron LX® 20, UniCel® DxC s automatizací – preanalycká linka, Power Processor®,
- Široká nabídka testů

Immolute 2000 (Siemens - DPC)

Účinnost:

- Výkon 200 testů
- Random Access
- 24 chlazených reagensů
- Automatické opakování "out of range" vzorků

Maximální integrace:

- Primární zkumavky
- LIS interface

Immulite 2000 (Siemens)

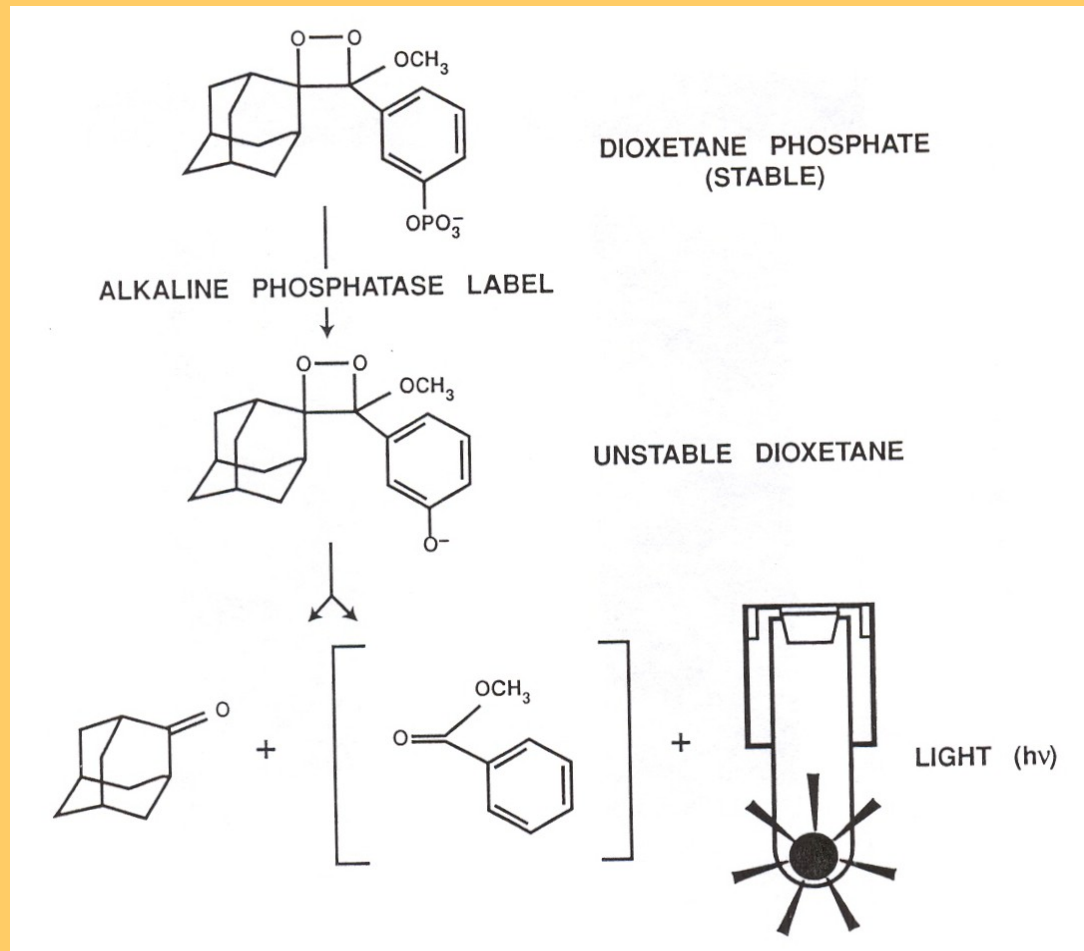
- Detekce sraženin
- Enzymově zesílená chemiluminiscence
- Stanovení 3. generace
- Dotyková obrazovka
- Dlouhá doba inkubace – 35 nebo 70 minut

Immulite 2000 (Siemens)

Princip měření:

- Ke konjugátu vázanému na reakční kuličce a značenému alkalickou fosfatázou je přidán luminogenní substrát (adamantyl dioxetan fosfát)
- Dojde k odštěpení fosfátu a ze substrátu vzniká nestabilní anion, při jehož rozkladu dojde k emisi fotonů (chemiluminiscenční reakce)

Immulite 2000 - Chemická reakce substrátu



LIAISON[®] XL, DiaSorin



- **Více než 100 metod**
- **Chemiluminiscenční detekce**
- **Separace na paramagnetických mikročasticích**
- **Až 180 testů/hod**
- **V poslední době rozšířený**

RAD 120, Radim



RAD 120, Radim

- Patentovaná technologie nazvaná “**Pegasus**”
- Pevná fáze - železitan potažený zirkoniem
- Částice se silnou vazebnou kapacitou k biologicky aktivním molekulám
- Rychlá a efektivní separace
- Fluorescenční detekce při 450 nm

RAD 120, Radim - charakteristika

- **Kontinuální přidávání reagensů a vzorků za chodu**
- **Primární, sekundární vzorky, pediatrické kyvety**
- **Produktivita: až 120 testů/hod**
- **Reflex test**
- **Kalibrace – stabilní až 4 týdny**
- **Archív pacientů**
- **Operační systém - Windows Xp**
- **Dotyková obrazovka**

Ukázka obrazovky se statusem inkubátoru, předřed'ovacího stojanu a stojanů s kyvetami

CUVETTES

The interface displays three visual representations of cuvette racks at the top. The first is a 10x10 grid of white circles representing empty cuvettes. The second is a 10x10 grid where the top two rows are filled with red and black circles, representing used and available cuvettes respectively. The third is a 10x10 grid with two green vertical bars, representing cuvettes in use or moving.

Legend:

- Empty (White circle)
- In use (Orange circle)
- Available (Black circle)
- Used (Red circle)
- Moving (Yellow circle)

Predilutions:

In use	0
Available	82
Empty	40
Used	0

Incubator:

In use	0
Available	7
Empty	125
Used	24

Store:

Available	49	Available	0	Available	56	Available	0
Empty	7	Empty	56	Empty	0	Empty	56

Rack 1: Unload (Down arrow)

Rack 2: Load (Up arrow)

Rack 3: Unload (Down arrow)

Rack 4: Load (Up arrow)

Cuvette available: 112

Buttons: Remove Cuvettes, Grabber Reset, Ok

Speciální možnost stanovení – autoimunitní markery

A U T O I M M U N I T Y				
ANALYTE	No. of test	Sample Volume (μl)	Incubation (minutes)	Curve Range
ANA	100	25	26	0-332 IU/ml
ENA-6	100	15	26	0-100 IU/ml
RF	100	15	26	0-485 IU/ml
Ds-DNA	100	25	28	0-555 IU/ml

Kryptor (Brahms)

- Využívá pouze homogenní imunoanalýzu
- Odpadají promývací a separační kroky

Princip měření:

- Neradioaktivní přenos energie z donoru (kryptátová struktura s iontem europia v centru) na akceptor (chem. modif. protein)
- Měření signálu emitovaného z imunokomplexu s časovým zpožděním
- Měřený vzorek je ozářen dusíkovým laserem, následně donor (kryptát) emituje fluorescenční signál, po něm emituje signál akceptor

Dimension Vista 1500 Intelligent Lab System - Siemens

- Integrovaný systém - (klin. chem., ISE, imuno)
- Technologie LOCI - založena na přenosu kyslíku
- První **homogenní** imunoanalýza **s chemiluminiscenční detekcí** – novinka
- **Vysoká citlivost**



VIVA-E (Siemens) systém na testování drog



VIVA – E (Siemens)

Princip:

- Technika Emit® II - **homogenní enzymatická imunoanalytická technika - 10 min. test, 65 testů/hod**
- Slouží k analýze v moči a séru
- Test založen na kompetici mezi látkou ve vzorku a látkou **značenou enzymem glukoso-6-fosfát dehydrogenázou (G6PDH)** o vazebná místa na protilátce
- Aktivita enzymu klesá při vazbě na protilátku, proto lze koncentraci látky ve vzorku měřit podle změny aktivity enzymu
- Aktivní enzym mění nikotinamidadeninukleotid (NAD) na NADH --> změna absorbance (spektrofotometricky)
- Endogenní sérová G6PDH neinterferuje, koenzym NAD působí pouze s bakteriálním enzymem (*Leuconostoc mesenteroides*) použitým v testu
- **Metoda je semikvantitativní – skupinový test**

Nabídka drog prováděných na přístroji VIVA-E

Syva® Emit® DAT Assays

Amphetamines
6 Acetyl Morphine*
Barbiturate
Benzodiazepine
Cocaine Metabolite
Cannabinoid
Ecstasy
Ethyl Alcohol
LSD
Methadone
Methaqualone
Opiate
Phencyclidine
Propoxyphene

Elisys Quattro - HUMAN

Plně automatický ELISA analyzátor středního výkonu



Více než 40 ELISA testů

Až 7 desek naráz

4 nezávislé inkubátory

Čtečka čárového kódu zkumavek

Automatická kontrola množství reagensů

Analyzátory na multianalýzu

Chemická analýza moče

Reflexní fotometrie:

- zdroj světla - světlo emitující diody
- emitují světlo o různých přesně definovaných vlnových délkách – světlo pak dopadá v různých úhlech na reagenční zóny diagnostického proužku
- světlo je odraženo na fotodiodu , která slouží jako detektor
- intenzita odraženého světla závisí na vybarvení reakční zóny (od bílé zóny se odráží prakticky 100%, čím tmavší zóna, tím víc světla je absorbováno)

Luminex 100 IS, Luminex Corp.

- princip flow cytometrie
- možnost simultanního měření až 100 analytů
- měření v jamce mikrotitrační destičky nebo po přepipetování ve zkumavce (panely – př. cytokiny)
- potřeba velmi malého objemu
- cenově výhodné
- možnost měřit imunochemické metody, nukleové kyseliny, enzymy



Luminex 100 IS, Luminex Corp.

Princip xMAP technologie

- 100 druhů mikrokuliček (magnetické) rozlišených kombinací dvou fluorescenčních barev
- Na každém druhu je navázána molekula vazající specificky jeden analyt
- Na kuličku se naváže analyt a druhá protilátka
- Kuličky protékají přístrojem
- Měří se fluorescence vzniklá po excitaci dvěma lasery – jeden určuje barvu – druh analytu (kvalita)
druhý - množství analytu (kvantita)

Evidence, Randox

- Biočipová array technologie
- Imunoanalýza založena na simultánní multianalýze
- Na biočipu panel příbuzných testů
- Princip ELISA



Analýza moče

- **Chemická analýza moče**
- **Automatická morfológická analýza moče
nebo mikroskopické vyšetření močového
sedimentu**

Chemická analýza moče

- automatizace od 80. let minulého století
- přístroje využívají stanovení parametrů pomocí diagnostických proužků (suchá chemie)
- semikvantitativní stanovení bilirubinu, urobilinogenu, bílkoviny, ketonů, hemoglobinu, leukocytů, dusitanů, pH, glukosy a specifické hmotnosti
- standardizace měřící procedury
- namáčení proužků x pipetování na jednotlivé reakční zóny
- analýza na principu reflexní fotometrie

Chemická analýza moče

Reflexní fotometrie:

- zdroj světla - **světlo emitující diody**
- emitují světlo o různých přesně definovaných vlnových délkách – světlo pak dopadá v různých úhlech na reagenční zóny diagnostického proužku
- **světlo je odraženo na fotodiody**, která slouží jako detektor
- intenzita odraženého světla závisí na vybarvení reakční zóny (od bílé zóny se odráží prakticky 100%, čím tmavší zóna, tím víc světla je absorbováno)

Chemická analýza moče

Příklady analyzátorů

- **menší - často poloautomaty:**
Urisys 1800 (Roche Diagnostic)
Aution JET (Arkray)
Clinitek STATUS (Siemens)
- **vysokokapacitní :**
Urisys 2400 (Roche Diagnostic)
Aution Max AX -4030 (Arkray)



Urisys 2400 (Roche Diagnostic)



- plně automatický močový analyzátor pro střední a velké laboratoře
- kazety s 400 vyšetřovacími proužky
- snadné vkládání vzorků ve stojanech, posuv po pásovém dopravníku
- identifikace vzorků integrovanou čtečkou čárového kódu
- pozice pro statimové vzorky
- minimální objem vzorku 1.5ml

Automatická morfologická analýza moče

Techniky:

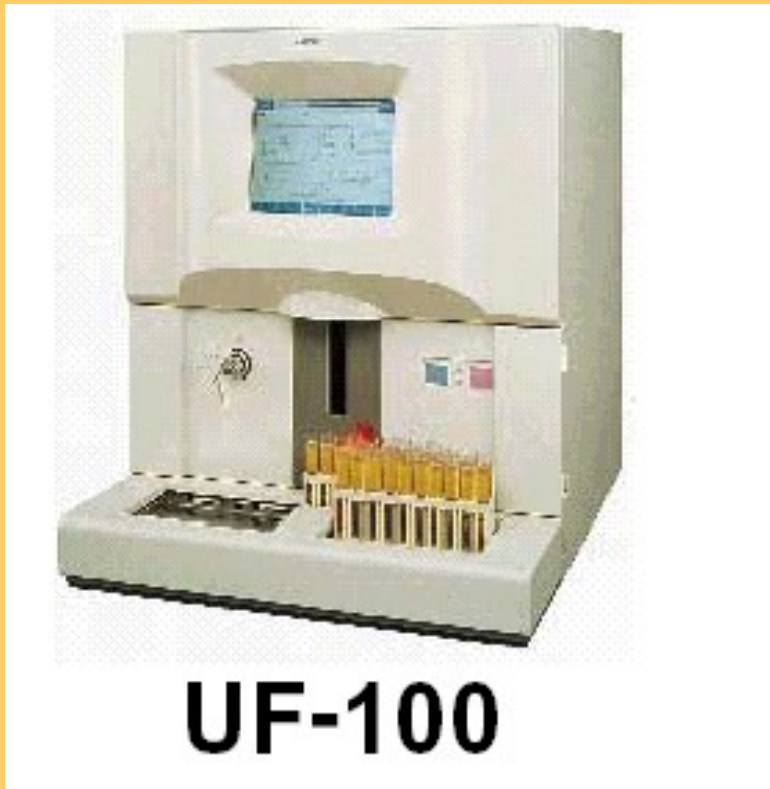
Flow cytometrie

Digitální zobrazení (mikroskopie) močových částic
využívá se CCD kamera, mikroskopický objektiv

- Průtoková cela, průběžné snímání,
nekoncentrovaná moč
- Automatická analýza močového sedimentu
 - S centrifugací
 - S využitím sedimentace

**Kompletní systém močové analýzy –
diagnostické proužky + morfologie** (kvantifikace všech
kategorií ?)

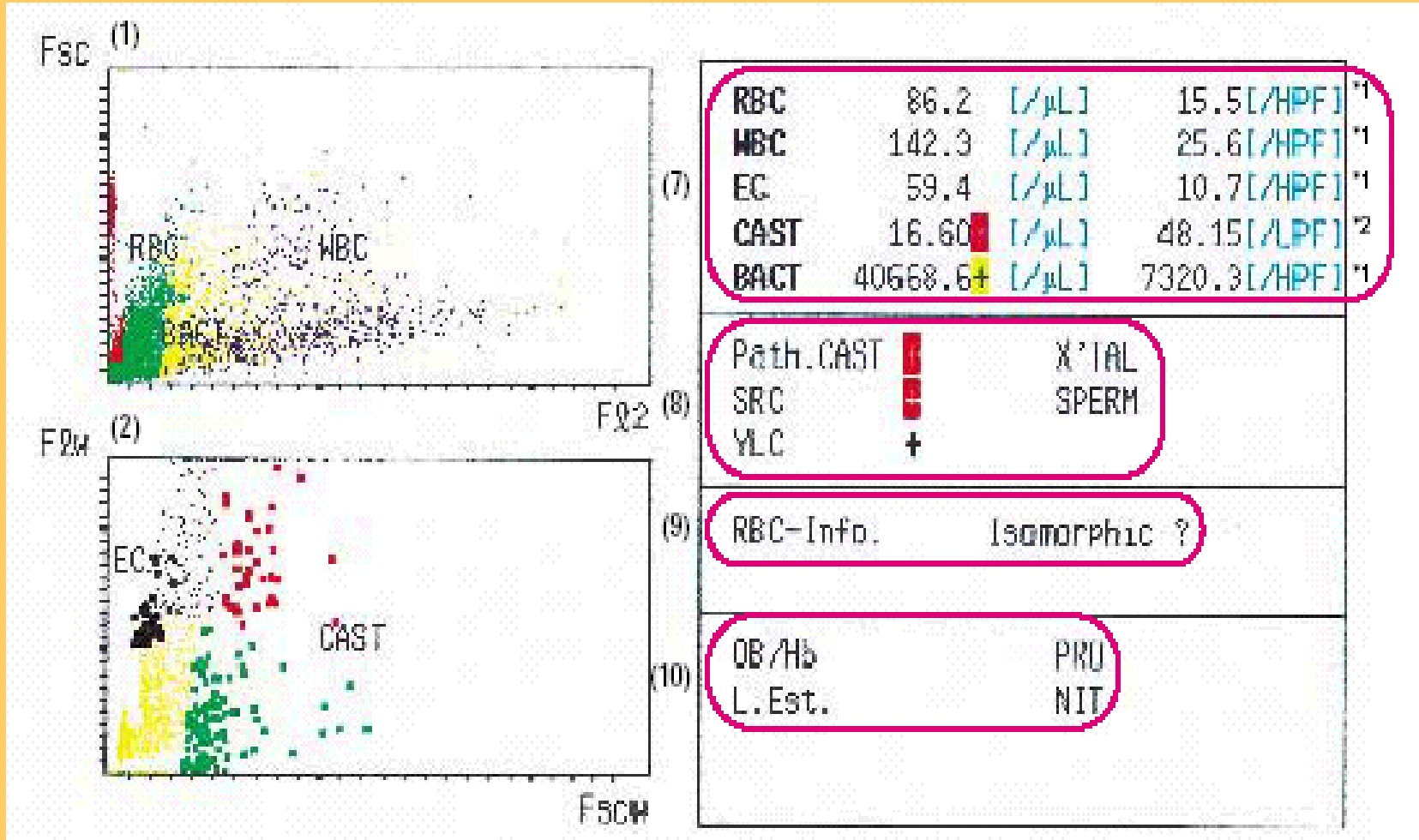
Průtoková cytometrie



UF 100 (Sysmex)

- vzorek moče je automaticky naředěn a obarven a obklopen kapalinou neobsahující žádné buňky
- prochází měřicí celou, kde je ozářen argonovým laserem
- fluorescence a rozptyl světla vznikající po ozáření se detekuje a je specifická pro jednotlivé buňky
- výsledky jsou vydány jako počet buněk /ul (erytrocyty, leukocyty atd.)
- nevýhoda - jednotlivé částice nemůže obsluha prohlížet

Grafický výstup z přístroje UF 100 (Sysmex)



Digitální mikroskopie

IQ 200 (IRIS) – mikroskopická analýza



- plně automatizovaná mikroskopická analýza
- 60 vzorků/hod
- možnost prohlížení částic na obrazovce
- možnost přeřazení do jiné kategorie
- přístroj rozlišuje 12 základních kategorií (např. erythrocyty, leukocyty, epitellie, válce) a umožňuje tvorbu podkategorií
- archivace zobrazení

IQ 200 (IRIS)

Princip přístroje:

- tenká vrstvička vzorku sendvičovitě uzavřená mezi vrstvy suspendované tekutiny se dostává do mikroskopu, který je spojen s digitální kamerou.
- kamera s využitím stroboskopu zachytí 500 obrázků z jednoho vzorku - výsledný obraz je digitalizován
- jednotlivé obrazy částic jsou izolovány do rámečků – každá částice zvlášť

Erythrocyty – zobrazení z IQ 200

The screenshot displays the IQ 200 hematology analyzer interface. At the top, there is a status bar with 'OFF' on the left and three buttons: 'Specimens', 'Found List (1)', and 'Instrument'. Below this, the main display area is divided into two sections. On the left, a grid of 10x10 small images shows individual erythrocytes. Above the grid, a button labeled 'RBC' and a value '11064 /uL' are visible. On the right, a vertical panel contains several buttons: 'WBC', 'BACT', 'RBC' (highlighted), 'Crystals...', 'SQEP', 'Casts...', 'WBCC', 'Others...', 'NSE', and 'ART'. Below these buttons, a section titled '<<Released>>' displays patient and test information: 'IRIS32157', '2003-03-25 15:53:36', and '0/1 (10414)'. A list of test results follows: 'H BLD: +3', 'BIL: -', 'URO: Normal', 'KET: -', 'GLU: Normal', 'PRO: +1', 'NIT: -', 'H LEU: 25 Leu/ul', 'PH: 6.0', 'SG: 1.015', 'COL: Yellow', 'CLA: Clear', and 'Small particle/bacteria: 0/uL'. At the bottom center, a 'SuperScan' button is present.

Kompletní systém močové analýzy

IQ 200 (Iris) v kombinaci s Aution Max AX-4280 (Arkray)

- zjednodušení provozu
- vložíme vzorek a získáme kompletní výsledek



iRICELL 2000plus

IQ 200 ELITE + iChemVelocity, Beckman

Automatická mikroskopie + chemická analýza moče
70 testů/hod.



FUS-2000, DIRUI

- Přístroj je hybridní močový analyzátor
- Provádí chemickou analýzu i automatizované mikroskopické vyšetření moče
- Princip je stejný jako u systému iQ 200 – Aution Max, ale zařízení je umístěno v jednom přístroji
- Pro obě metodiky je využit jeden pipetor
- Čínský výrobce



Chemická analýza :

Princip:

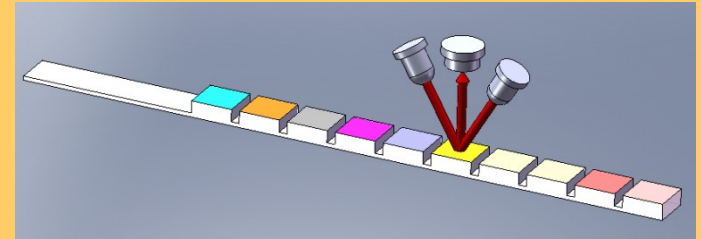
- Reflexní photometrie

Parametry

UBG BIL KET BLD PRO

NIT LEU GLU SG pH

Mikroalbumin **K**reatinin Vitamin C Ca



Fyzikální analýza: specific hustota (refraktometrie) + barva + turbidita

Uric acid

FUS-2000 hybridní močový analyzátor (CZ-MKo-150122-CSLV)-->Prac. list

Stav systému	Prac. list	Databáze	QC	Kalibrace	Správa	Nastavení	Údržba	Ukončení	Odhlášení
--------------	------------	----------	----	-----------	--------	-----------	--------	----------	-----------

Kys.moč. cetna-KM

Automatická analýza močového sedimentu – s využitím centrifugace

LabUMat and UriSed 2, Elektronika

– dodává DOT diagnostic a Biovendor



UriSed 2

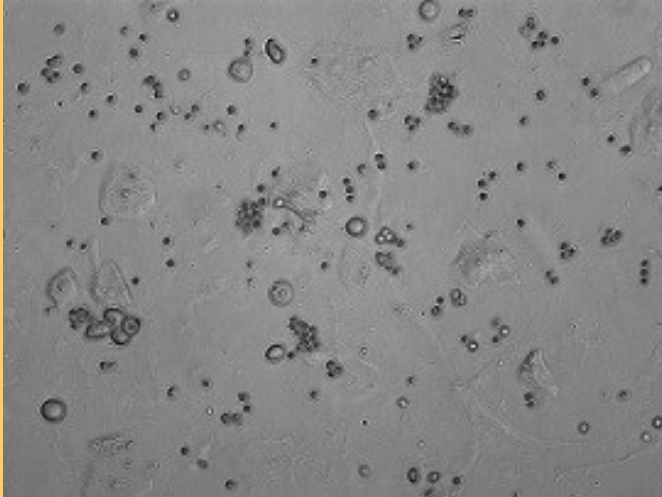
- **Hlavní výhody přístroje:**
- není potřeba žádných drahých reagentů, pro provoz stačí pouze destilovaná voda k promývání pipety
- každý vzorek je prohlížen v jednorázové kyvetě
- pokud analýza proběhne standardní cestou, výsledky mohou být jednoduše porovnány
- výsledkem jsou jasné, ostré obrázky jednotlivých částic močového sedimentu. Obsluha si může prohlédnout obrázky libovolného vzorku pro kontrolu.
- lze si prohlížet obrázek jednotlivé částice nebo celého zorného pole. Mohou být prohlédnuty všechny částice, nejen ty, které přístroj rozpoznal.
- všechny obrázky jsou pak uloženy v databázi, odtud mohou být kdykoli vyvolány
- vyrábí maďarská firma

Urised 3, 77 Elektronika

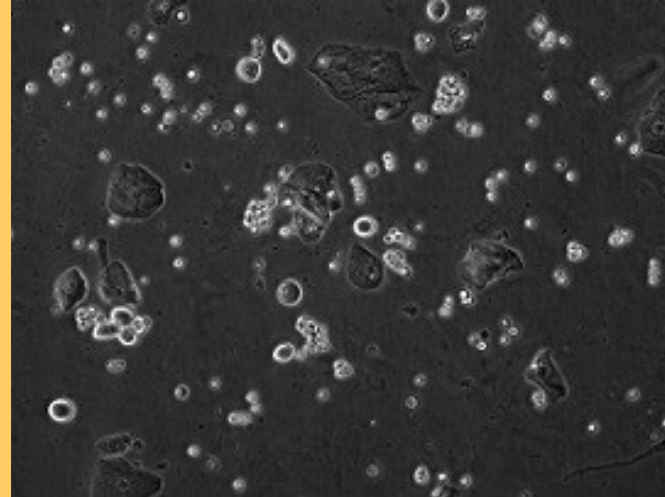
- 15 obrazů/vzorek
- Výkon 120 vzorků/hod.
- Zakoncentrování 20× (Evropské doporučení pro močovou analýzu)
- Manuální mikroskopický mód: Možnost prohlédnout kterékoliv pole v kyvetě tak, že jsou vidět i pohybující se mikroorganismy
- Funkce zoom
- Automatizované QC
- Bez carry over
- Vyhodnocovací modul rozeznává zvlášt' koky a tyčkové bakterie



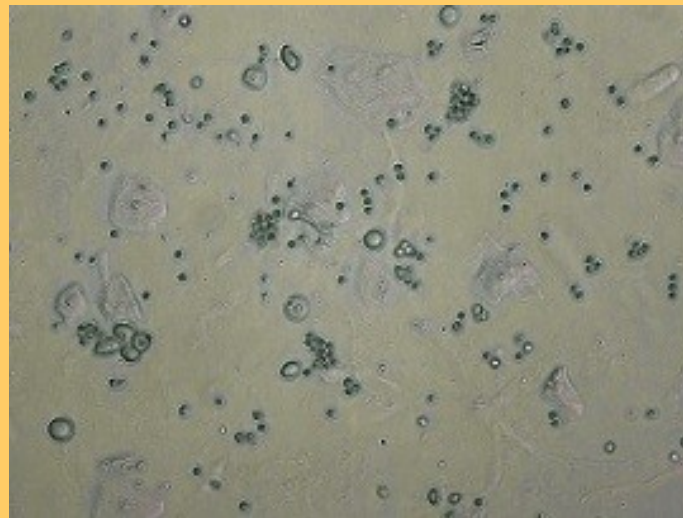
Urised 3



Světelný mikroskop



Fázový kontrast



Složený obraz

cobas 6500, Roche

močový sediment + chem. analýza



cobas 6500 - automatický systém na močovou analýzu

Spojením modulů cobas u 601 a cobas u 701 vzniká platforma s automatickým transportem vzorků celým systémem

- **Analýza diagnostickým proužkem první**
- **Možnost vyšetření sedimentu jen u pozitivních výsledků**
- **Uživatel může nastavit pravidla křížové kontroly a validace**



Automatická analýza močového sedimentu – s využitím sedimentace

UN-Series, Sysmex

Nově na trhu:

UC-3500 + UF-5000/4000 + UD-10

**(Chemická analýza + Flow cytometrie + digitální
zobrazení elementů)**

-případně zdvojené UF-5000/4000

- **Modulární koncept**

UF-5000/4000, Sysmex

- **Flow cytometr – 28 parametrů**
- **2 ml moče**
- **105/80 vzorků moče/hod.**

Flow cytometrie

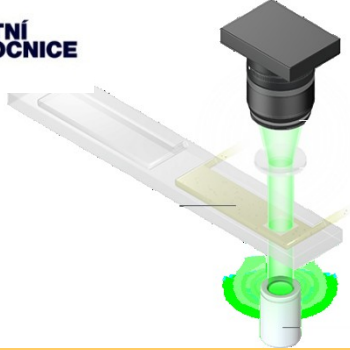
- **Výkonný modrý laser**
- **Po nasátí proces značení fluorescenční značkou**
- **Dva měřicí kanály (buňky se značeným jádrem nebo povrchem)**
- **Laserová technologie detekce částic umožňuje každý element odlišit podle specifických signálů charakterizujících velikost, tvar, vnitřní strukturu, polarizační vlastnosti**
- **QC pro 5 parametrů – ery, leu, epitelie, válce, bakterie**

UF-5000/4000, Sysmex

Speciální funkce:

- Stanovení počtu bakterií (pro výběr vzorků ke kultivaci) včetně rozlišení dle Grahamova barvení
- Kvantifikace epitelů včetně přechodných a renálních
- Rozlišení erytrocytů a krystalů – polarizační filtr
- Klasifikuje zvláště lyzované erytrocyty
- Analýza jiných tělních tekutin – likvory, punktáty





UD-10, Sysmex

- Příklad k digitálnímu zobrazení močových elementů
- Metoda skenování polí pomocí CCD kamery
- Využívá přirozenou sedimentaci účinkem gravitace
- Používá se vždy v kombinaci s UF-5000/4000 pro kompletní analýzu elementů v moči
- Uživatelsky nastavitelná pravidla výběru vzorku k analýze na UD-10 (potvrzení typu válce, krystalu, renální epitelie)
- Funkce zoom
- Rutinní mód 50 vzorků/hod.
40 polí/vzorek
- 1,6 ml moče (statim 0,6 ml)



UN 3000, Sysmex

UN3000-111WS Kompletní močová analýza

Složeno z:

- **UC-3500**
- **UF-5000/4000**
- **UD-10**
- Dráhy pro vstup
a výstup vzorků
- Podstavce s
úložným prostorem



LAURA XL, Erba Lachema



- **Hybridní koncept : analýza diagnostickými proužky a vyšetření močového sedimentu v jedné skříní**
- **Zakoncentrování moče a tvorba sedimentu bez centrifugace**
- **Určování částic v sedimentu s využitím softwaru s umělou inteligencí**
- **Automatické turbidimetrické měření fyzikálních parametrů (barva a zákal moče)**

LAURA XL

- **Měřicí módy:**
 - **Hybrid (100 vzorků/hod.)**
 - **Chemie (240 vzorků/hod.)**
 - **Sediment (180 vzorků/hod.)**
- **Identifikace spotřebního materiálu - RFID**
- **Analýza sedimentu – sedimentace s využitím gravitace (5 min.)**
14 kyvet vedle sebe současně
- Minimální objem – 2,0 ml
- Aspirovaný objem – 0,8 ml
- Spotřební materiál chemie: destilovaná voda, diagnostické proužky
- Spotřební materiál sediment: destilovaná voda, roztok Opti-sol XL

