

# Automatické imunochemické analyzátory

- Spojení **luminiscenčních technik a imunoanalýzy** představují **automatické imunochemické analyzátory**
- Na nich většina imunoanalytických metod v laboratorní medicíně
- Uplatnění biochemie, sérologie, transfúzní stanice
- 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..)

# Imunochemické metody

- Založeny na reakci antigenu a specifické protilátky za vzniku imunokomplexu
- Reakce **antigen - protilátka** popsána v r.1934 (J. Marrack)
- Antigen tvoří stanovovaný analyt
- Jako protilátka využívána reagencie

# 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

# Separace na paramagnetických mikročásticích

- Rozšířeným způsobem oddělení komplexu antigen - protilátka
- Jedná se o oxidy železa - vykazují magnetické vlastnosti
- Povrch částic mnohonásobně větší než stěny reakční nádoby
- Mikročástice mají vazebná místa pro navázání stanovovaných a značených analytů
- Po proběhlé imunoanalytické reakci se z reakční směsi odstranit pro detekci nepotřebné součásti
- Působením magnetu se mikročástice s navázaným imunokomplexem při promývání přidrží na stěně reakční nádoby

## **Kalibrace**

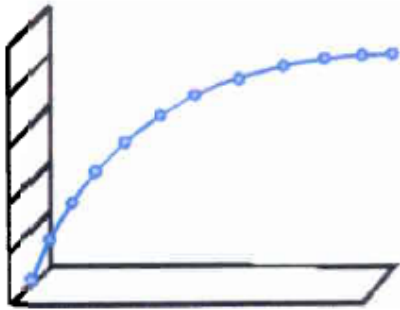
- K výpočtu koncentrace stanovovaných analytů na imunoanalytických analyzátoch - nelineární kalibrační závislosti
- Využití kubických polynomů
- Master křivka od výrobce - zákazník ji při kalibraci pouze koriguje na aktuální podmínky (dvě hladiny)

## **Detekční limit**

- Chemiluminiscenční a fluorescenční techniky patří k nejcitlivějším metodikám
- Řádově fento až zeptomoly ( $10^{-15}$  až  $10^{-21}$  molu)

# Elecsys® - The Master Calibration Process at Roche Diagnostics

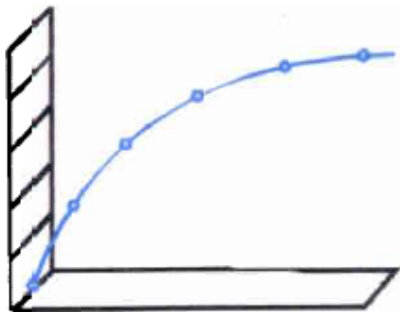
## Reference Standardization once



**Reference: gold standard (e.g. WHO material), 10 - 12 concentration values (much wider range than reportable range).**

➔ read values for master calibrators (copies of gold standards) to secure reproducible reference to gold standards

## Lot specific Master Calibration for each lot

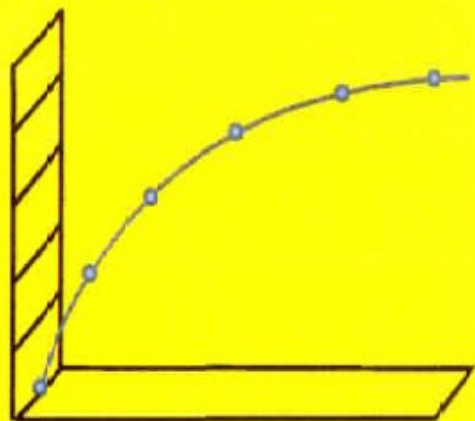


**Reference: master calibrators, 5 - 6 concentration values (range wider than reportable range).**

➔ read values for a) Calset Calibrators  
 b) Rodbard parameters: a,b,c,d ➔ Roche-Barcode



Master calibration



Master calibration  
performed by Roche

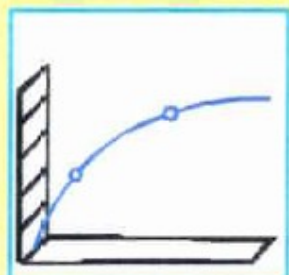
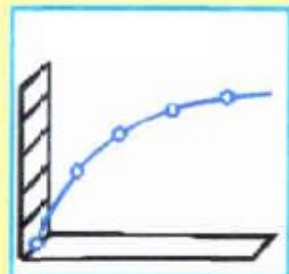
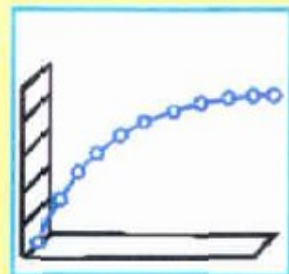


Data carrier



Calibration on  
customer's site  
with two calibrators

# Elecsys® 2010 - The Master Calibration Process



Roche Development



Roche Production



Customer



# Heterogenní imunochemické analyzátory

# Advia Centaur (Siemens - Bayer)



- 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**
- 240 stanovení za hodinu

# 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
- Doplnění **reagencií**, špiček, destilované vody, kyvet, vylítí odpadu, odstranění použitých špiček či kyvet **za chodu**

# 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 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), magnetická separace, značkovací je AE (acridinium ester), což je chemiluminiscenční látka, která emituje světlo při oxidaci  $\text{H}_2\text{O}_2$  v alkalickém prostředí. Reakce probíhá během jedné sekundy a je velice citlivá ( $10^{-15}$ ).

# Advia Centaur (Siemens)

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



# cobas e411 (Roche) – dříve Eleescys



- Analyzátor 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)

- cobas e411 je uzavřený systém a používá výhradně systémové reagensie, kalibrátory a roztoky firmy Roche
- cobas e411 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 měřící cely.

# cobas e411 (Roche)

## Měřicí jednotka

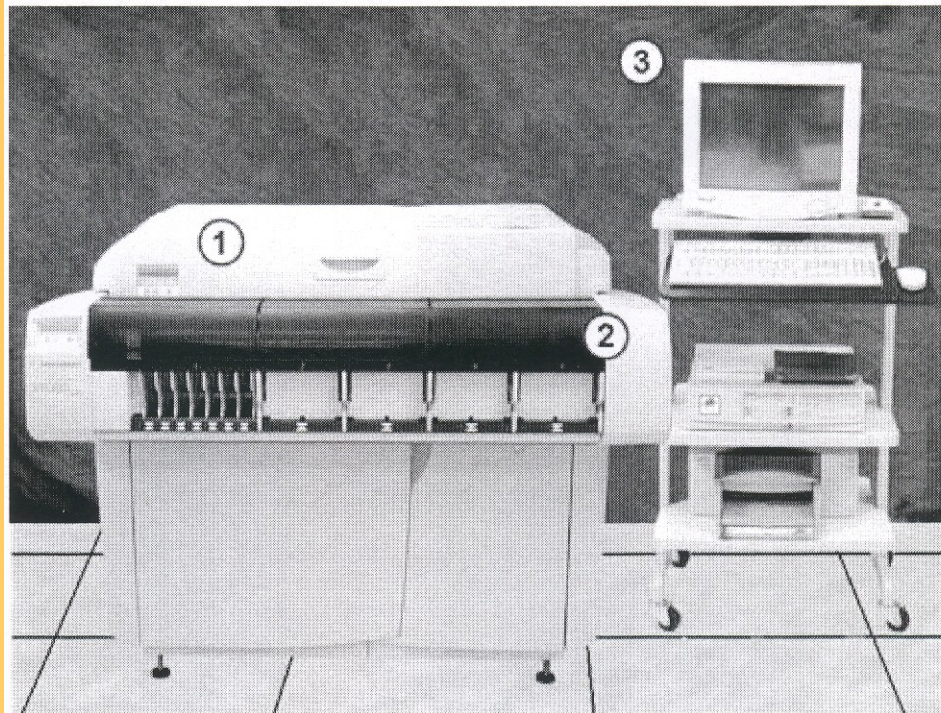
- Je klíčovou jednotkou analyzátoru Elecsys® 2010
- Obsahuje fotonásobič, průtokovou měřicí celu, magnetickou jednotku a zesilující obvod
- Teplota je udržována na hodnotě  $28 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

# 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<sub>SR</sub>



1. i 2000<sub>SR</sub><sup>TM</sup> modul: Diagnostický modul s přednostním zpracováním vzorků, který pro zpracování vzorků využívá metodu CMIA (chemiluminiscenční imunoanalýza na mikročasticích).

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

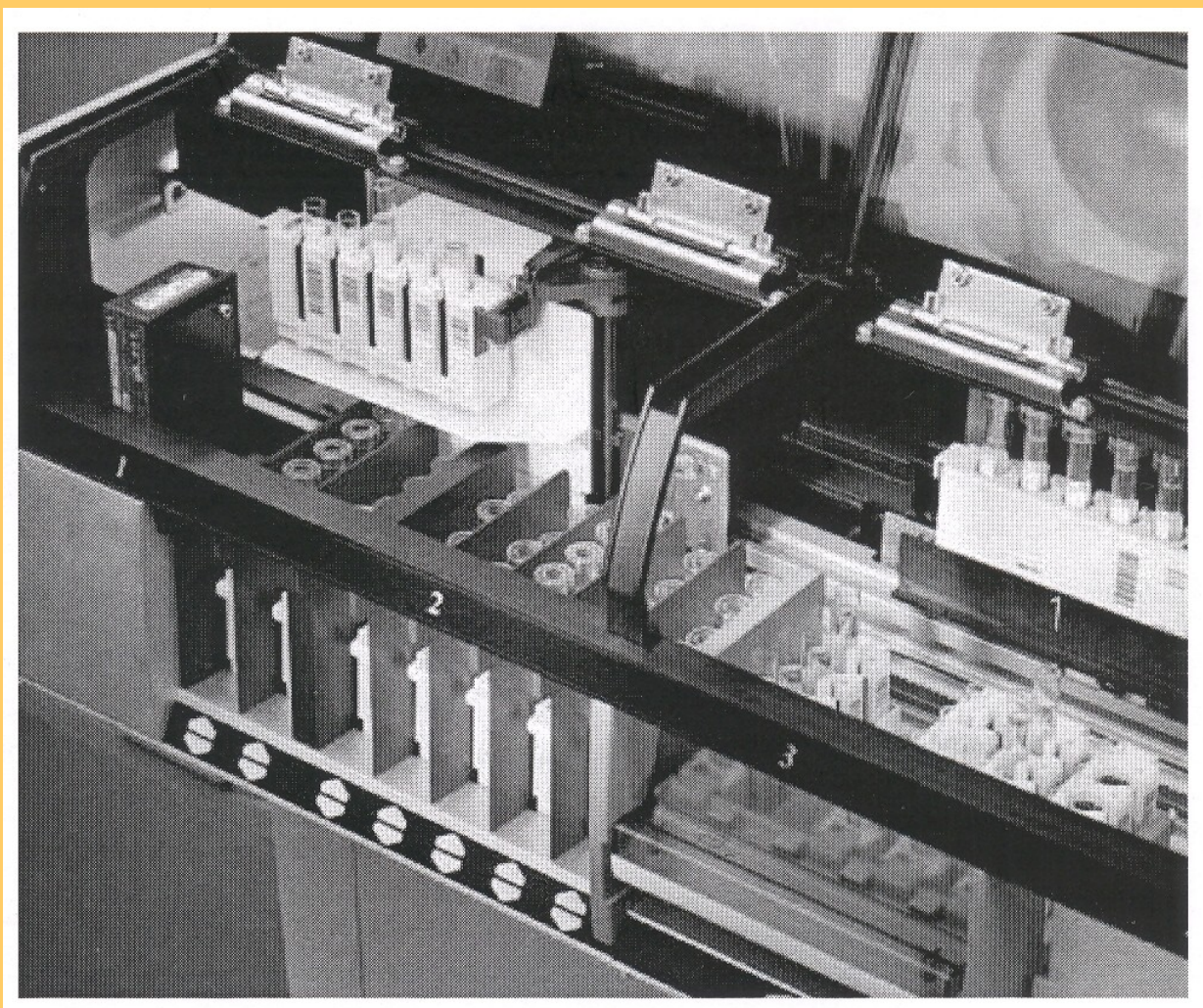
3. Jednotka SCC (řídící jednotka systému): Počítačový systém, který uživatelům umožňuje řídit modul(-ly) a příbuzné součásti pomocí jednotného centrálního rozhraní.

# 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:

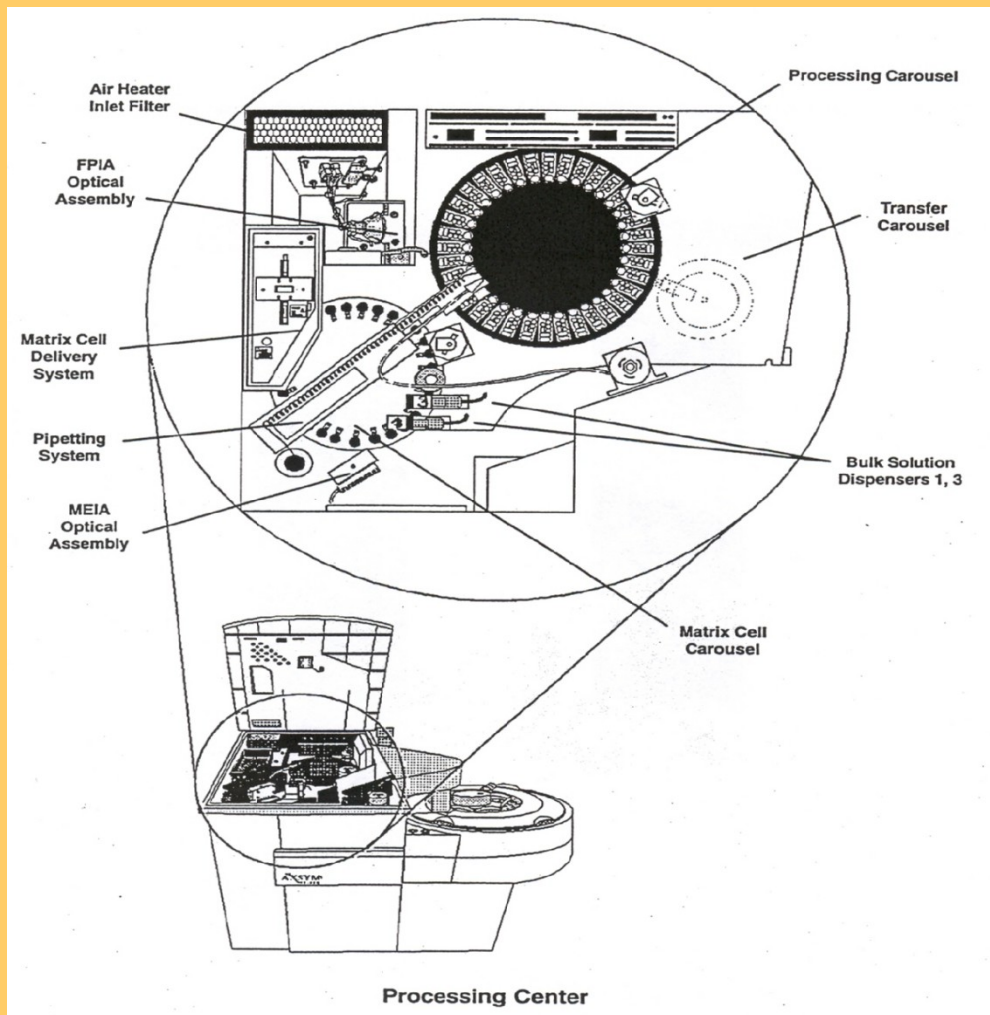
1. Změření pozadí po přidavku peroxidu vodíku
  2. Dávkování NaOH (Trigger) do reakční nádoby
  3. Zachycení emitovaného světla a jeho odvedení světlovodem do fotonásobiče (PMT)
- Značení patentovaným akridiniem

# 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



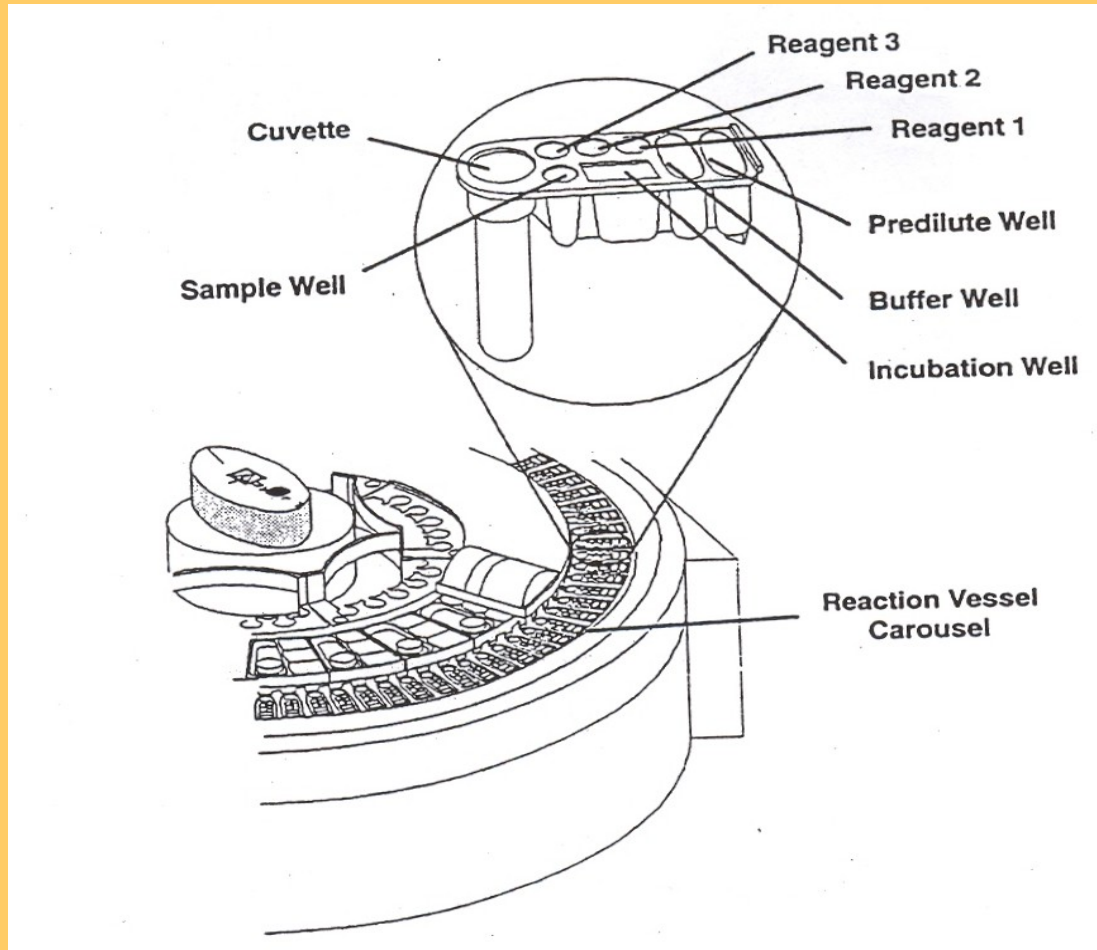
# AxSYM (Abbott)

## **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 (5 min.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

# Immulite 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)

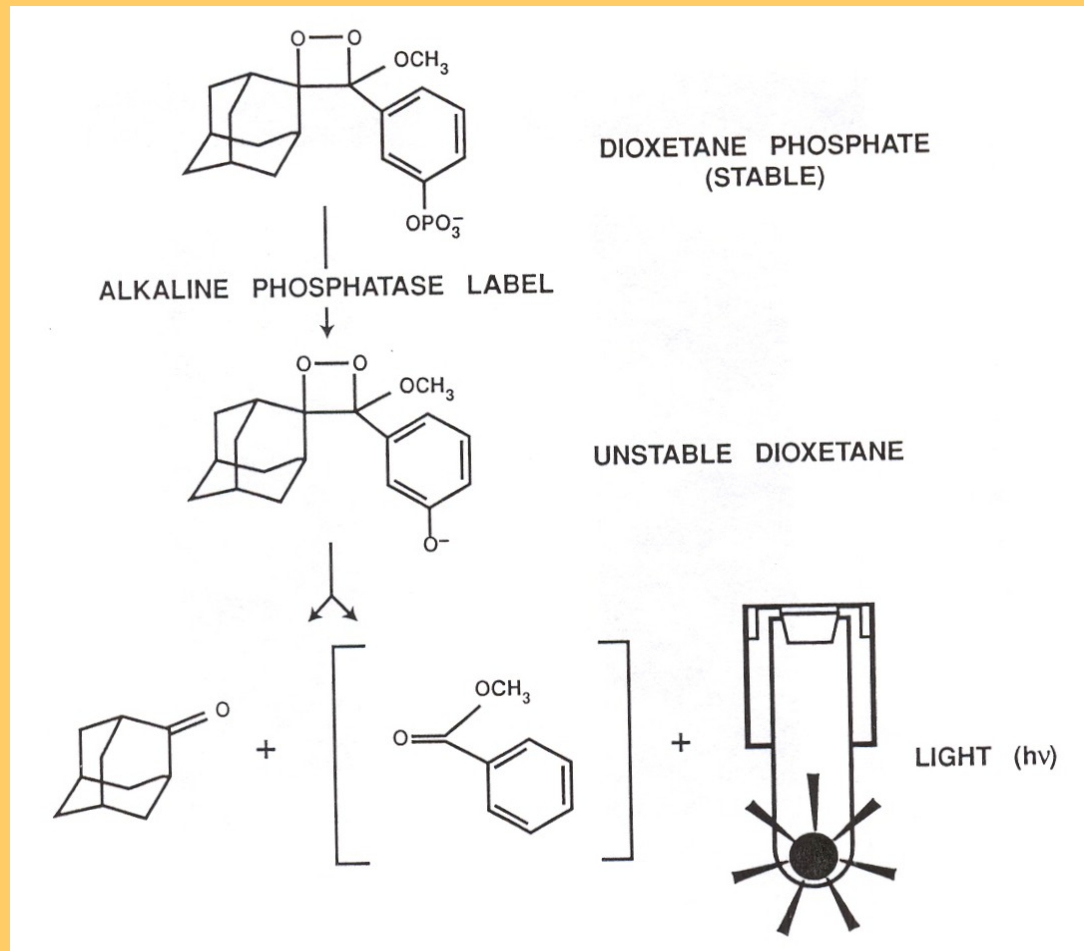
- Detekce sraženin
- Enzymově zesílená chemiluminiscence
- Stanovení 3. generace
- Dotyková obrazovka
- Dlouhá doba inkubace – 35 nebo 70 minut

# 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



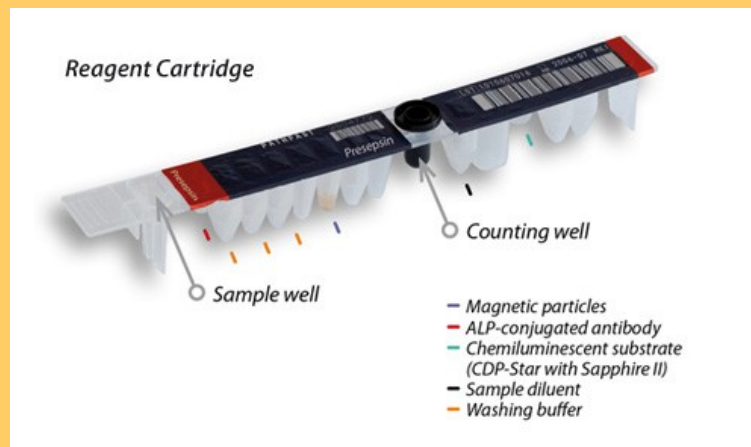
# LIAISON<sup>®</sup> XL, DiaSorin



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

# Pathfast, Mitsubishi chemical

- Plně automatizovaný stolní POCT imunoanalýzátor
- Kombinuje chemiluminiscenční technologií s Magtration technologií (slovo odvozeno od magnetické filtrace – automatizace při genetickém testování), vysoká citlivost
- Reagenční cartridge
- Plná krev, plasma nebo sérum
- 6 vzorků či testů v jednom běhu-17 min.
- Stanovení kard. markerů, hCG, CRP, Presepsinu



# 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**

Legend:

- Empty
- In use
- Available
- Used
- Moving

**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  
Rack 2: Load  
Rack 3: Unload  
Rack 4: Load

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

# 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**

**reagencií**

# Homogenní imunochemické analyzátory

# 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

# Analyzátory na multianalýzu

# 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, Radox

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



# 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 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)

# Chemická analýza moče

## **Příklady analyzátorů:**

- pro malé laboratoře -  
Meditron Junior, Urisys 1800 (Roche Diagnostic)  
Aution Mini (Arkray)
- vysokokapacitní –  
Urisys 2400 (Roche Diagnostic)  
Aution Max (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

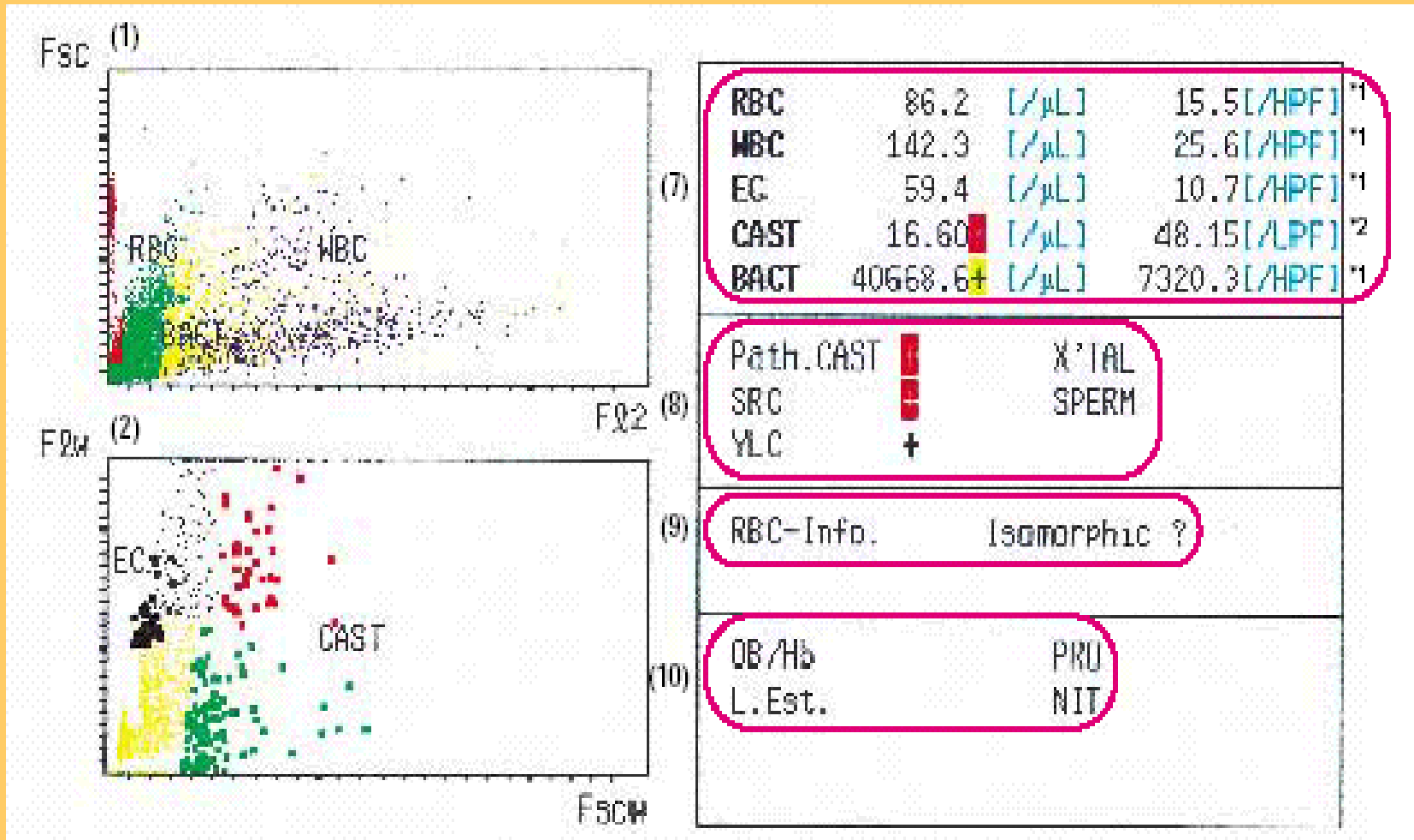
# Průtoková cytometrie



## UF 100 (Sysmex)

- vzorek moče je automaticky naředěn a obarven a obklopen kapalinou neobsahující žádné buňky
- prochází měřící 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 (erythrocyty, leukocyty atd.)
- nevýhoda - jednotlivé částice nemůže obsluha prohlížet

# Grafický výstup z přístroje UF 100 (Sysmex)



# 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, epiteliie, 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 control 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

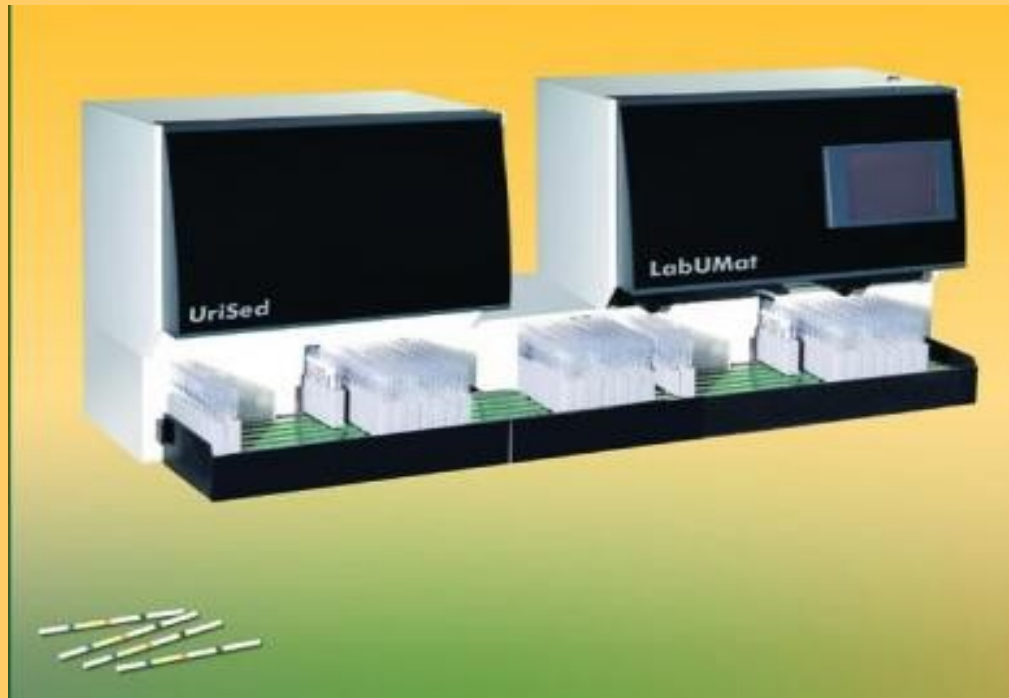


# FUS-2000, DIRUI

- **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**



# LabUMat and UriSed 2 77 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

- **Automatický analyzátor močového sedimentu – nově s fázovým kontrastem**
- **Speciální kombinace jasného obrazu a fázového kontrastu**
- **Výkon 120 vzorků/hod.**
- **Mnohonásobné zvětšení pro prozkoumání trojnásobného množství vzorku v porovnání s UriSed 2**
- **Kompatibilita s LabUMat 2**

# cobas 6500 - automatická močová linka



# **cobas 6500 - automatická močová linka**

- **Složena z analyzátoru cobas u 601 a analyzátoru cobas u 701**
- **cobas u 601 - automatizované vyšetření moči pomocí testovacích proužků**
- **cobas u 701**
  - **automatizované mikroskopické vyšetření močového sedimentu s výhodou reálných snímků**
  - **posouvá zlatý standard v oblasti mikroskopického vyšetření moči standardizací a automatizací všech manuálních kroků**

## **E-learning: Databáze Mikroskopické analýzy moče**

- Mikroskopické nálezy barveného sedimentu
- Mikroskopické nálezy nativního sedimentu
- Nálezy z automatického analyzátoru iQ 200

<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/lf/js15/mikroskop/web/index.html>