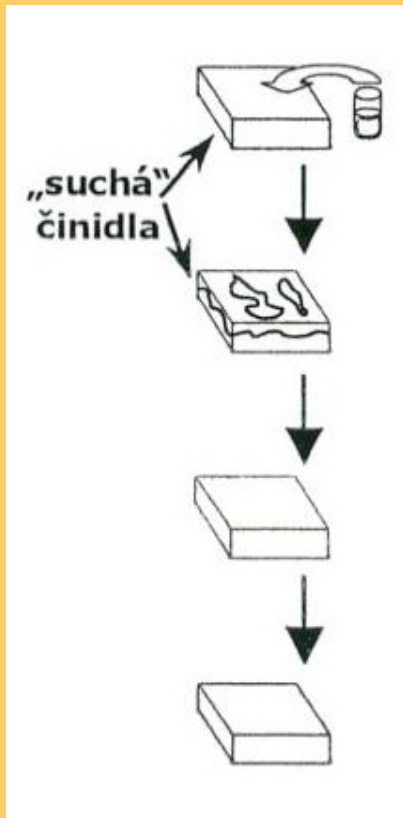


# Chemická analýza moče

- 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

# Diagnostické proužky

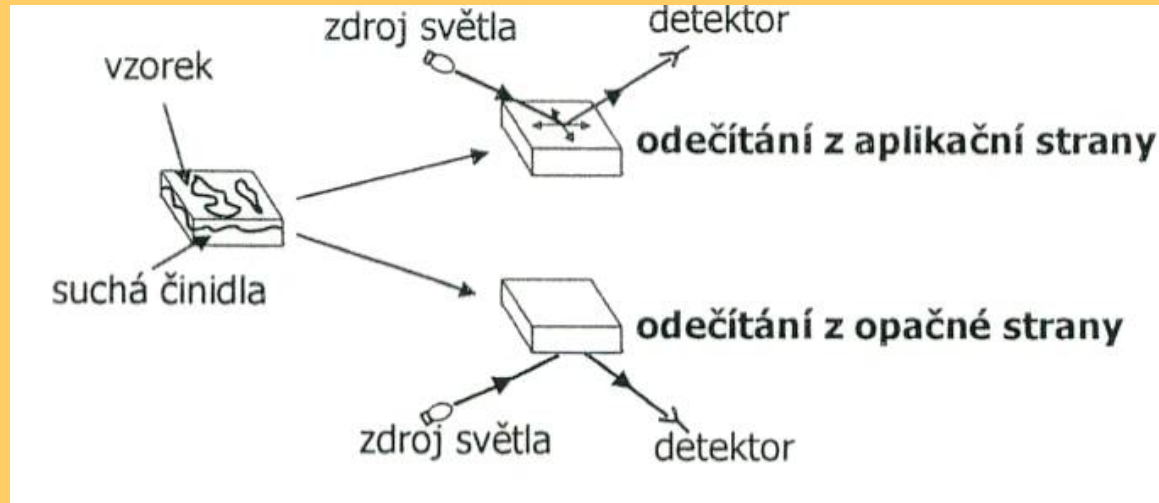


- Matrice pro suchá činidla - **Impregnovaná vlákna**
- Analyzovaný vzorek (moč) je aplikován na povrch pevné fáze
- **Difunduje** do její matrice a **rozpouští** suché činidlo, které je v matrici dispergováno
- Rozpuštěné **činidlo reaguje s analyzovanou látkou** za vzniku barevného produktu
- Výsledné zbarvení na povrchu pevné fáze je sledováno vizuálně nebo instrumentálně

# Celulózová impregnovaná vlákna

- **Celulózová matrice** (firma Bayer – Siemens) porézní či polopropustná
- Reagencie v suché formě distribuovány
  - **do matrice**
  - **na povrchu matrice**
- Postupná impregnace a zasoušení jednotlivých činidel
- **Činidla oddělena** separační vrstvou polymeru (ta při hydrataci praskne)

# Reflexní fotometrie



**Impregnovaná vlákna mají vysokou opacitu (neprůhlednost)**

**Ke stanovení jejich zbarvení nutno využít reflexní fotometrii**

- měření reflexe plochy na kterou byl aplikován vzorek (Bayer – Siemens)
- měření ze stejné strany jako nanesen vzorek, ale na jiném místě (Roche, vhodné i pro plnou krev – přístroj Reflotron)
- měření z opačné strany než aplikován vzorek (vícevrstvé filmy)

# 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:**

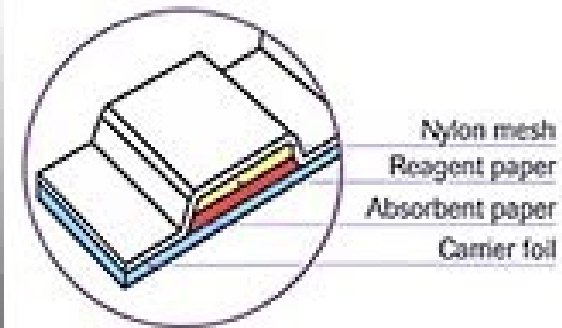
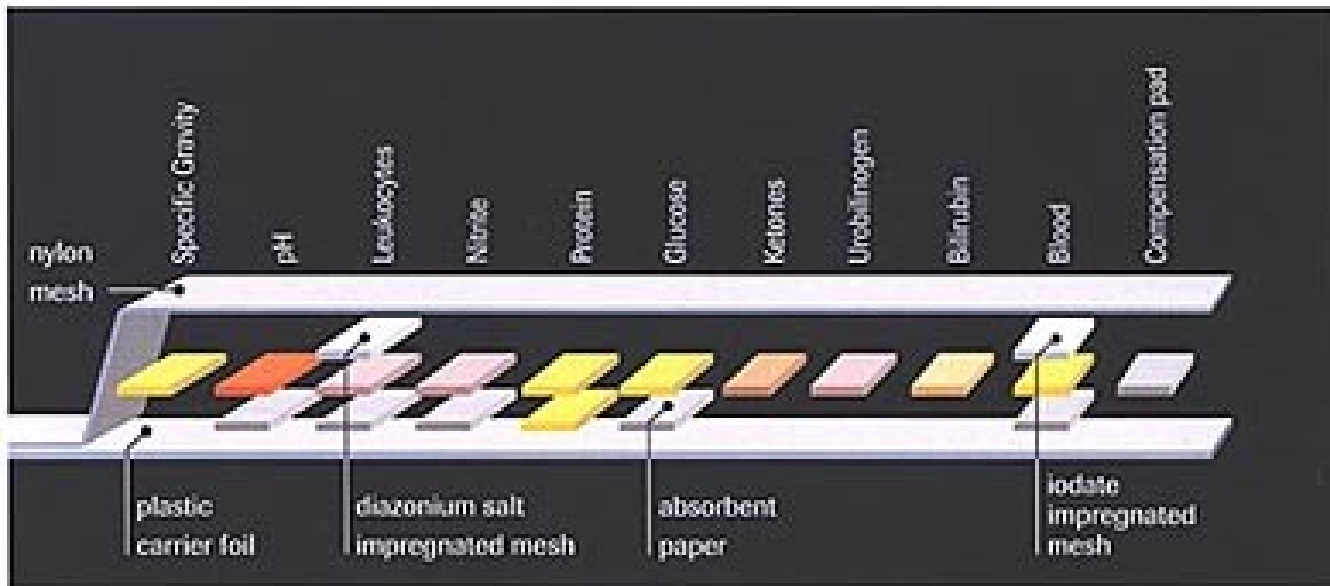
- pro malé laboratoře -  
Meditron Junior, Urisys 1800 (Roche Diagnostic)  
Aution Mini (Arkray)
- vysokokapacitní –  
Urisys 2400 (Roche Diagnostic)  
Aution Max (Arkray)

# 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
- <https://www.mylabonline.com/products/urinalysis/2400.php>

# Urisys 2400 (Roche Diagnostic)





# 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 (erythrocyty, leukocyty atd.)
- nevýhoda - jednotlivé částice nemůže obsluha prohlížet

# 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 a medical device interface for hematology analysis. At the top, there is a status bar with 'OFF' on the left and three buttons: 'Specimens', 'Found List (1)', and 'Instrument'. Below this is a main display area with a grid of 10x10 small images of erythrocytes. The top-left corner of the grid shows 'RBC' and '11064 /uL'. To the right of the grid is a control panel with several buttons: 'WBC', 'BACT', 'RBC' (highlighted), 'Crystals...', 'SQEP', 'Casts...', 'WBCC', 'Others...', 'NSE', and 'ART'. Below these buttons is an 'Info...' button. At the bottom of the control panel, there is a section for test results: '<<Released>>', 'IRIS32157', '2003-03-25 15:53:36', '0/1(10414)', and a list of parameters including BLD, BIL, URO, KET, GLU, PRO, NIT, LEU, PH, SG, COL, CLA, and Small particle/bacteria.

OFF

Specimens Found List (1) Instrument

RBC 11064 /uL

WBC BACT

RBC Crystals...

SQEP Casts...

WBCC Others...

NSE

ART Info...

<<Released>>  
IRIS32157  
2003-03-25 15:53:36  
0/1(10414)  
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  
Small particle/bacteria: 0/uL

SuperScan

# 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, Elektronika – dodává DOT diagnostic a Biovendor



# UriSed

- **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