

Оценка эффективности мочевых станций при исследовании мочевого осадка

Д.Ю.Соснин, О.Ю.Ненашева, С.Л.Пестова

*Кафедра клинической лабораторной диагностики ФДПО
ГБОУ ВПО «Пермский государственный медицинский
университет имени академика Е.А. Вагнера» МЗ РФ*

1-2 июня Пермь

Общий анализ мочи (ОАМ)

- - второе (после ОАК) по частоте лабораторное исследование





Структура ОАМ

- - описание физических свойств мочи
- - исследование химического состава мочи
- - микроскопическая характеристика мочевого осадка





БЛАНК для ОАМ

001675420 0 17

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное учреждение "Федеральный центр гигиены и санитарии"
Лаборатория

Код формы по ОКЗД
Код учреждения по ОКПО
Методическая документация
Формы № 216/у. Утверждена
МЗ СССР 04.10.88 № 1030

АНАЛИЗ МОЧИ № 079
" " 20 г.
дата взятия биоматериала

Фамилия, и. о. Антонов Иван Иванович
Возраст 75 лет
Учреждение БС 60208 отделение кардио палата 60
участок 60208

Физико-химические свойства

Количество своб л* мл**
Цвет бел
Прозрачность ясн
Относительная плотность 1.020
Реакция кислая
Белок 0.1 г%**
Глюкоза 0.1 ммоль/л* г%**
Кетоновые тела отб
Реакция на кровь отб
Билирубин отб
Уробилиноиды отб
Желчные кислоты отб
Нитраты отб

* Единицы СИ
** Единицы БЖС

30 18.01.2011

Эритроциты 0-1 в зр
палочный 0-1 в зр
переходный 0-1 в зр
почечный 0-1 в зр
Лейкоциты 0-1 в зр
Эритроциты 0-1 в зр
неизмененные 0-1 в зр
измененные 0-1 в зр
Цилиндры 0-1 в зр
гиповольные 0-1 в зр
зернистые 0-1 в зр
восковидные 0-1 в зр
эпителиальные 0-1 в зр
лейкоцитарные 0-1 в зр
эритроцитарные 0-1 в зр
пигментные 0-1 в зр
Слизь отб
Соли отб
Бактерии отб

" " 20 г. Подпись отб
дата выдачи анализа



Исследование физико-химических свойств мочи

- Традиционный подход при исследованиях:
 - визуальная оценка,
 - определение удельного веса урометром
 - «пробирочные» химические реакции на индивидуальные компоненты мочи





Автоматизация исследований

- Исследование физико - химических показателей мочи методами «сухой химии»



Анализатор мочи DocUReader 2



Анализ мочи по 11 параметрам

- - удельный вес (плотность)
- - pH
- - белок
- - глюкоза
- - кетоновые тела
- - билирубин
- - уробилиноген
- - кровь (эритроциты, гемоглобин)
- - лейкоциты
- - нитриты
- - *аскорбиновая кислота*



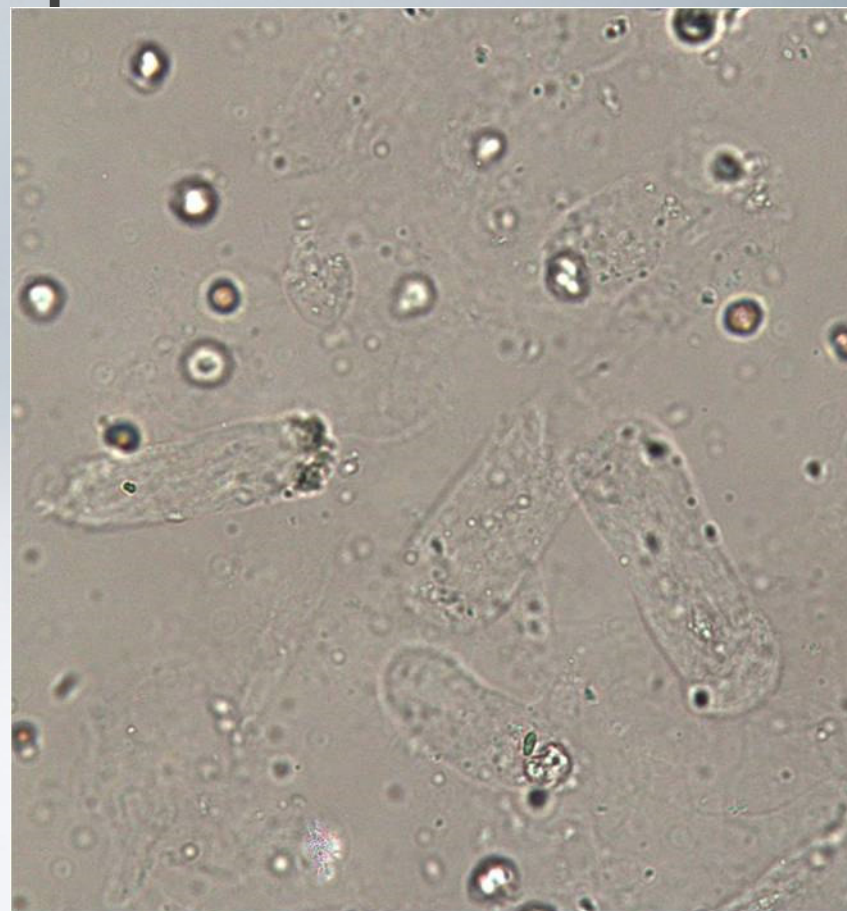
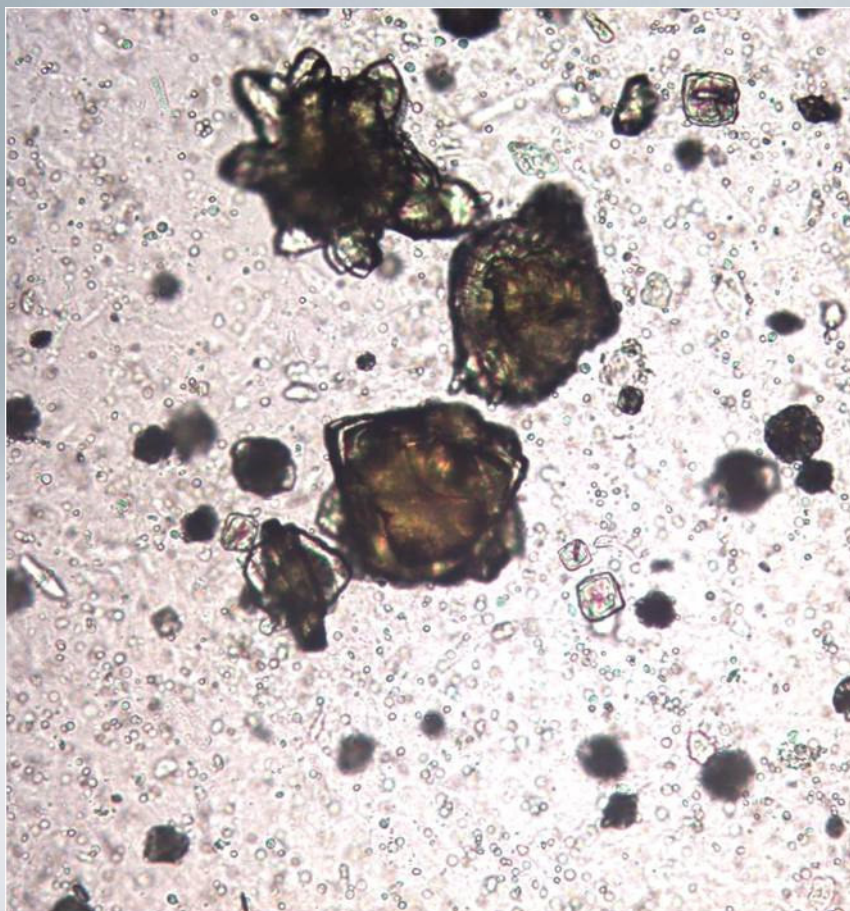


Исследование мочевого осадка



- Традиционный подход при микроскопическом исследовании
- вначале под малым увеличением (x100),
- затем под большим (x400) увеличением

Исследование мочевого осадка





Автоматизация исследований

- Исследование мочевого осадка с помощью различных анализаторов





Характеристика технологий

- - проточная цитофлуориметрия элементов мочевого осадка
- - компьютерное распознавание элементов мочевого осадка на цифровых фотографиях

Мочевые станции

- - ПРИБОРЫ объединяющие в единое целое прибор для анализа физико-химических свойств мочи и прибор для исследования мочевого осадка



Мочевая станция

LabUMat2+UriSed 2





LabUMat 2

- Автоматический физико-химический анализ мочи по 13 параметрам:
 - Цвет, прозрачность (оптический сенсор)
 - Удельный вес!!! (рефрактометр)
 - pH, глюкоза, кетоновые тела, билирубин, уробилиноген, аскорбиновая кислота, белок (альбумин), кровь, нитриты, лейкоциты





UriSed 2

- Автоматический анализ осадка мочи по 16 различным элементам:
 - RBC, WBC и WBCc
 - Гиалиновые (HYA) и патологические (PAT) цилиндры
 - Эпителиальные клетки (плоский эпителий) (EPI)
 - Неплоский эпителий (NEC)
 - Бактерии (BAC)
 - Кристаллы (CRY): (CaOxm, CaOxd, Uric, Tri)
 - Слизь (MUC)
 - Грибы (YAE)
 - Сперматозоиды (SPRM)



LabUMat 2+UriSed 2

- Полный анализ мочи возможен благодаря механическому соединению анализаторов установка связи ПО LabUMat 2 и UriSed 2.
- Результаты измерений хранятся в общей базе данных и формируются как общий отчет.
- Общий штатив для перемещения проб от LabUMat 2 к UriSed 2
- Измерение проб мочи за один цикл и без участия оператора
- ОПЦИЯ: Исследование осадка мочи только для выбранных (положительных) проб, в зависимости от результатов биохимического анализа



Мочевые станции и световая микроскопия мочевого осадка

- Использование мочевых станций не исключает необходимости традиционной световой микроскопии.





Цель исследования

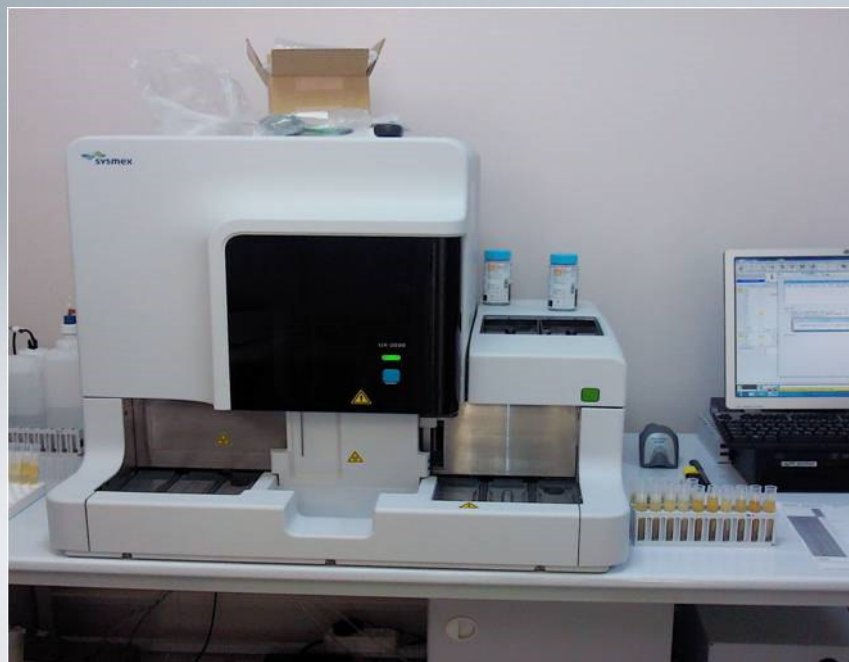
- проанализировать частоту и причины дополнительной «ручной» микроскопии мочевого осадка при использовании мочевых станций с различным принципом работы анализатора, идентифицирующего мочевой осадок.



Мочевые станции

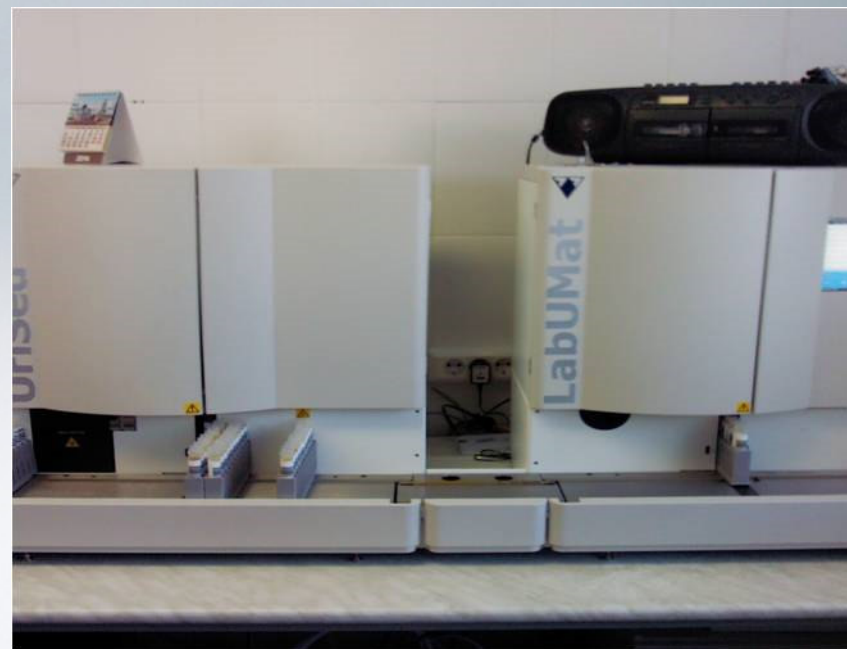
Мочевая станция

Sysmex UX 2000 («Sysmex Corporation», Япония)



КДЛ ООО «МедЛабЭкспресс» (г. Пермь)

Мочевая станция LabUMat2+UriSed2 («Elektronika 77», Венгрия)



КДЛ ООО «Лабдиагностика» (г. Пермь)



Сравнительная характеристика мочевых станций

	Sysmex UX 2000 («Sysmex Corporation», Япония)	LabUMat2+UriSed2 («Elektronika 77», Венгрия)
Принцип химического анализа мочи	«Сухая» химия	«Сухая» химия Поляриметр для оценки плотности
Принцип анализа мочевого осадка	Осевая проточная цитометрия	Микроскопическое исследование осадка центрифугированных проб
Метод измерения	Флуоресценция при рассеивании лазерного пучка и импеданс	Идентификация цифровых изображений частиц с помощью программы анализа изображений
Метод измерения	Флуоресценция при рассеивании лазерного пучка и импеданс	Идентификация цифровых изображений частиц с помощью программы анализа изображений
Расходные материалы	Тест - полоски для химического анализа мочи 2 флуоресцентных красителя, Разбавители Промывающие растворы	Тест – полоски для химического анализа мочи Одноразовые кюветы Дистиллированная вода
Минимальный объем образца	2 мл (ручная подача) 5 мл (автоматическая подача)	3 мл (автоматическая подача)



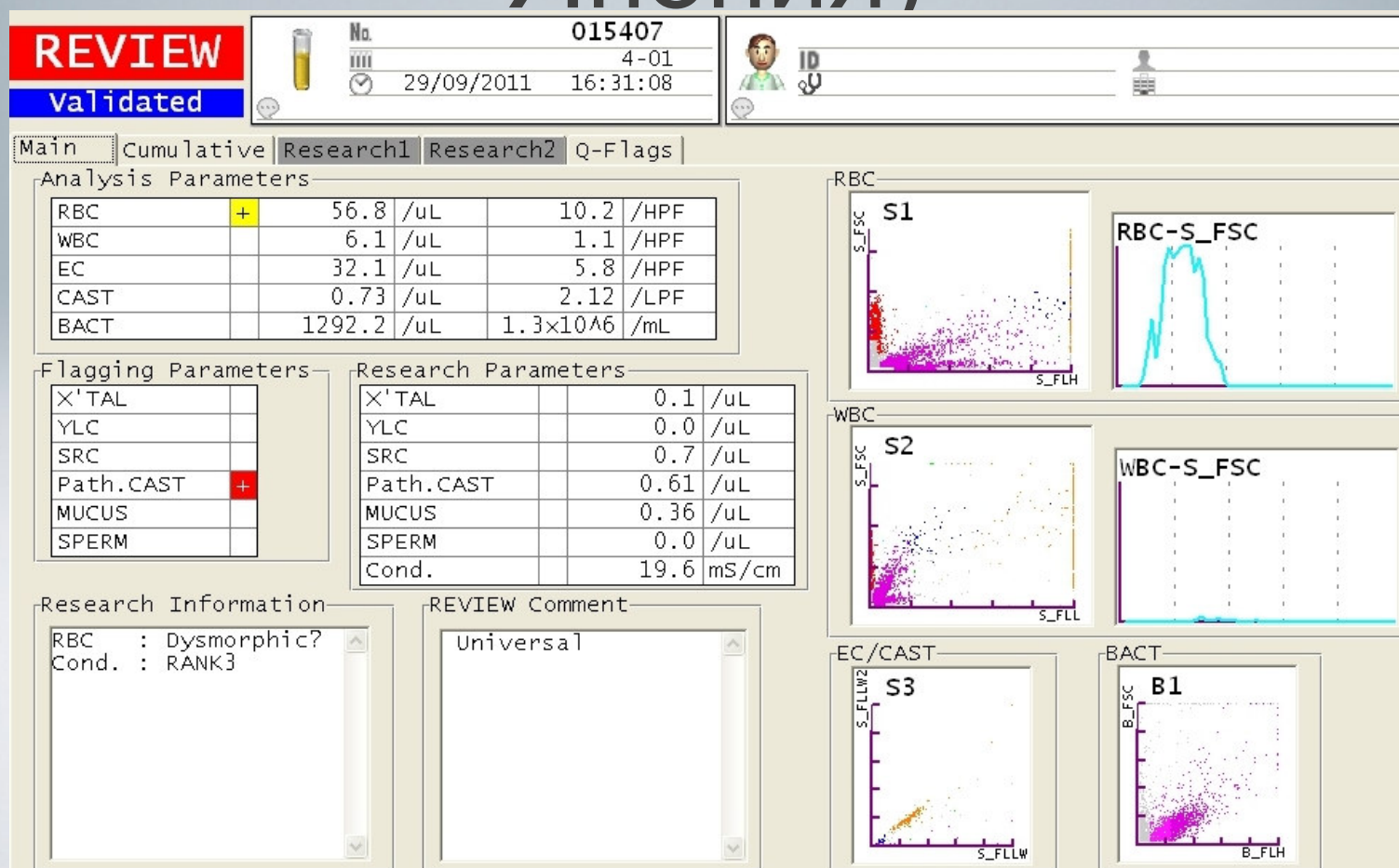
Сравнительная характеристика МОЧЕВЫХ СТАНЦИЙ

	Sysmex UX 2000 («Sysmex Corporation», Япония)	LabUMat2+UriSed2 («Elektronika 77», Венгрия)
Измеряемые параметры мочевого осадка	RBC, WBC, Epithelial Cells, Casts, Bacteria, *Отмечаемые параметры Pathological Casts, Crystals, Small Round Cells, Sperm, Yeast дисморфные и изоморфные эритроциты	RBC, WBC, WBC Clumps, Hyaline Casts, Pathological Casts, Squamous Epithelial Cells, Non-Squamous Epithelial Cells, Small Round Cells, Bacteria, Yeast, Crystals, Mucus, Sperm
Возможность повторного просмотра результатов анализа проб в приборе	Да (результаты химического анализа и скаттерограммы)	Да (результаты химического анализа и изображения частиц и полей зрения целиком)
Возможность автоматической идентификации вида солей в мочевом осадке	Нет	Да
Добавление элементов мочевого осадка, нераспознанных автоматически	Невозможно	Возможно

Примечание: *- указанные объекты помечаются флагами

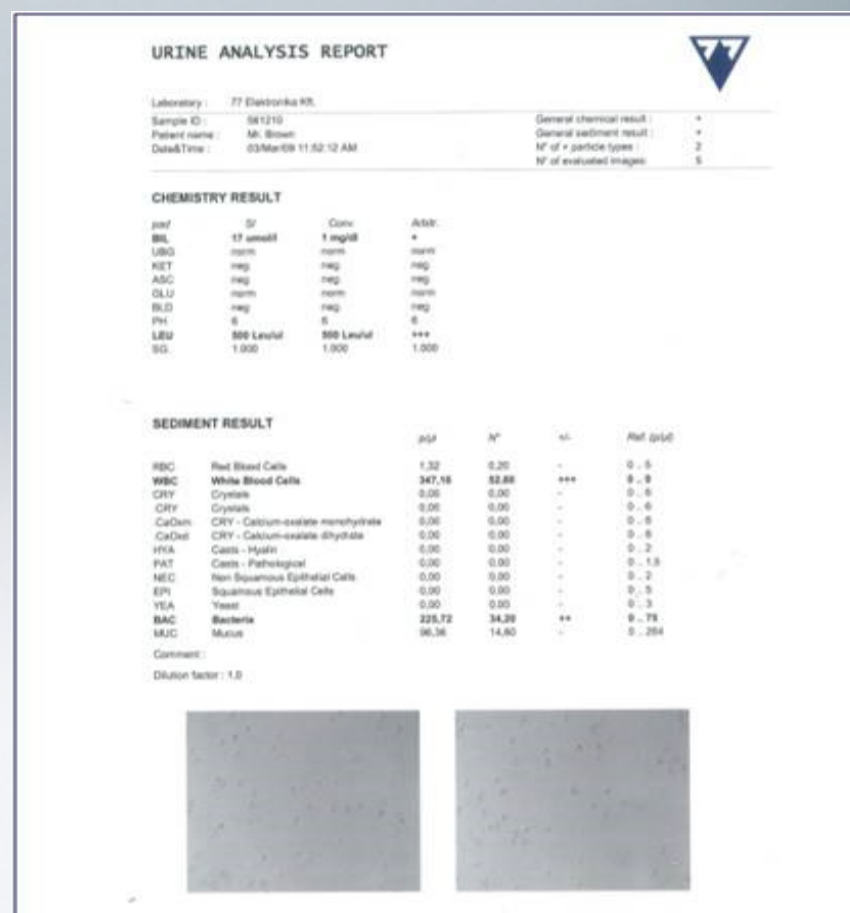
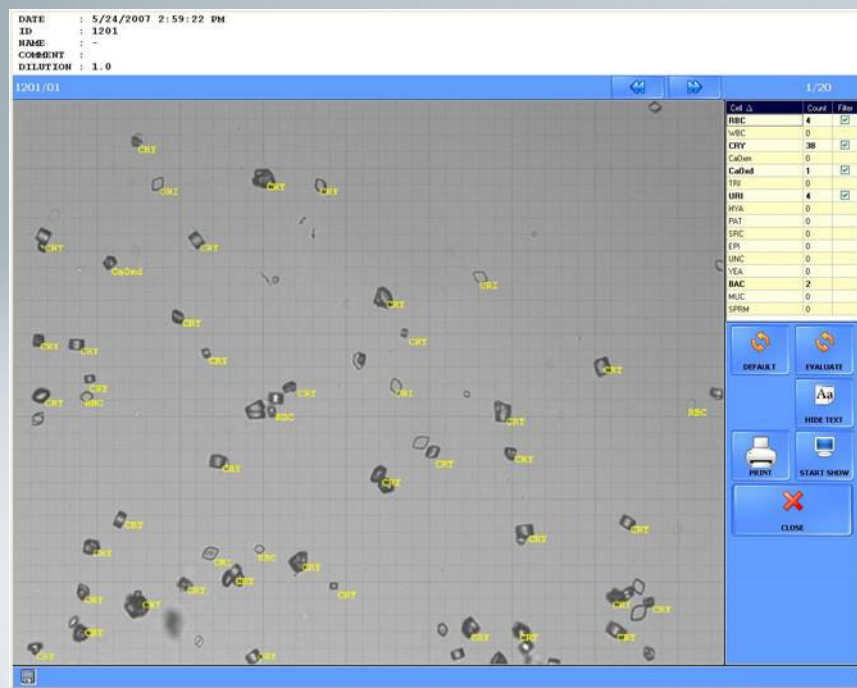


Результат Sysmex UX 2000 («Sysmex Corporation», Япония)

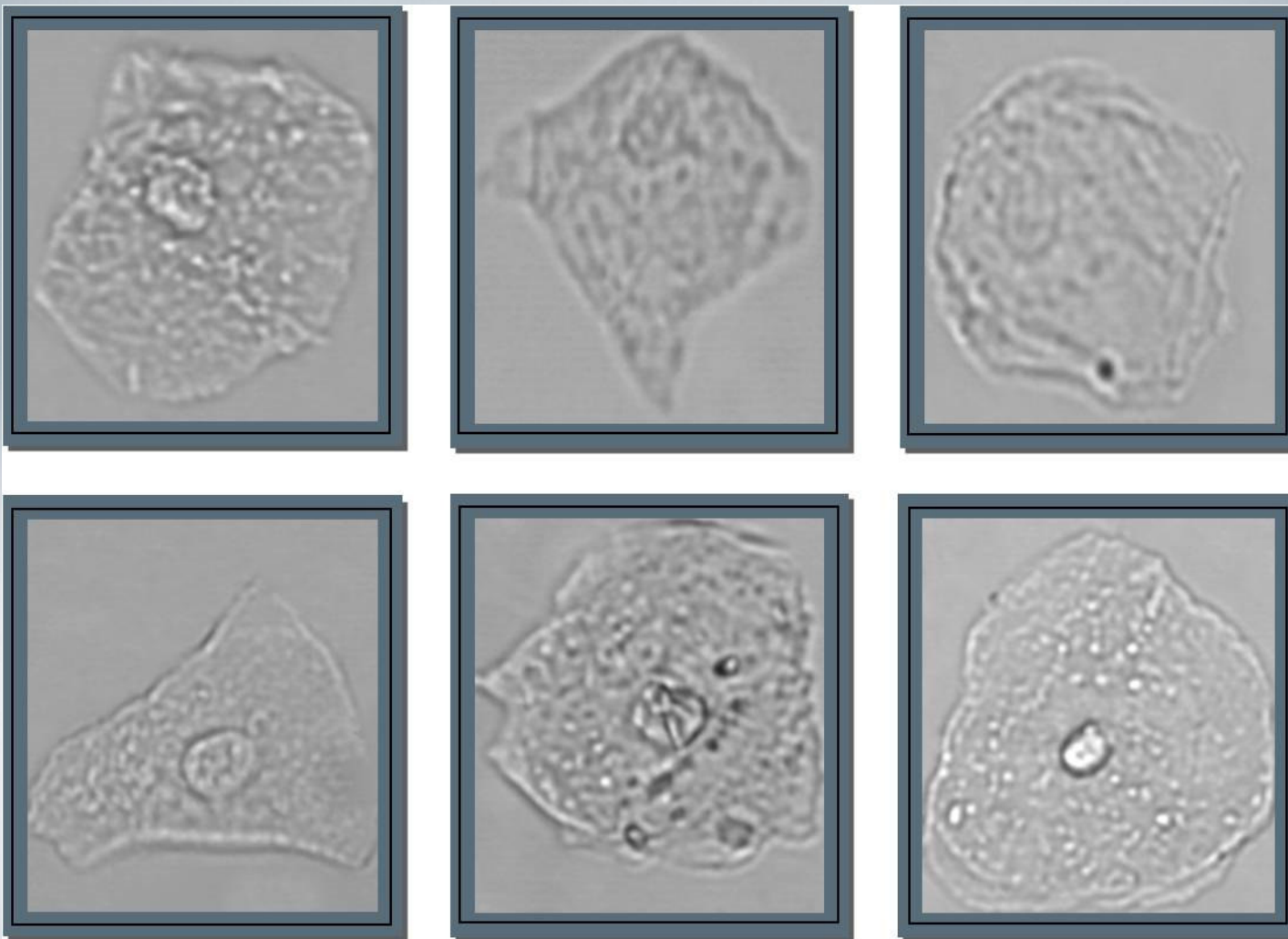




Результат LabUMat2+UriSed2 («Elektronika 77», Венгрия)



Распознавание клеток на цифровых фотографиях





Частота ручной микроскопии мочевого

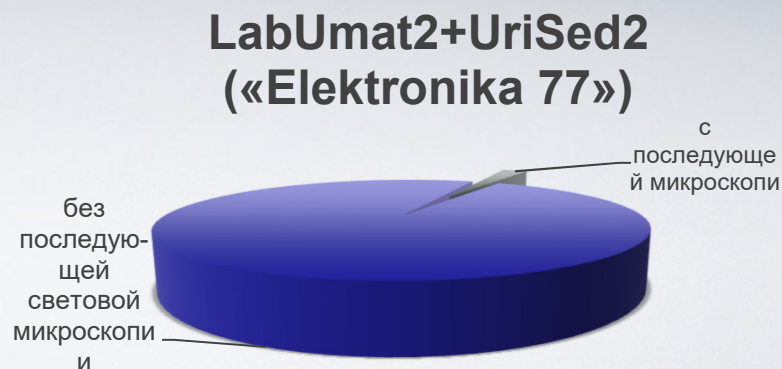
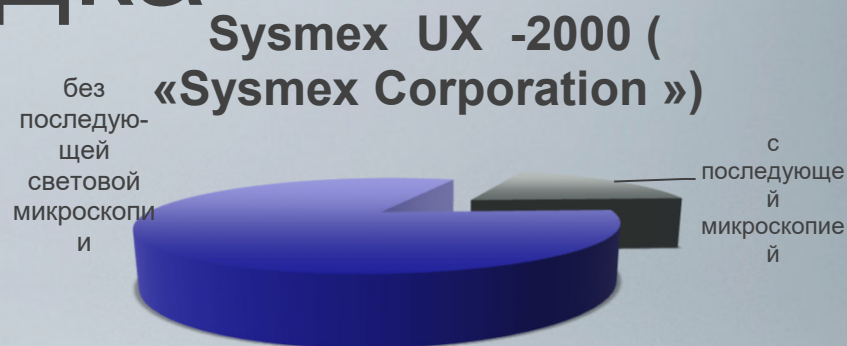
	Sysmex UX – 2000 («Sysmex Corporation» Япония)	LabUMat2+ UriSed2 («Elektronika 77», Венгрия)	p
Среднее количество исследований ОАМ в рабочий день	$\frac{289,3 \pm 51,6}{294 (254 - 320)}$ 163 - 320	$\frac{298,9 \pm 47,0}{299 (266 - 323)}$ 187 - 388	$p > 0,05$
Количество повторных исследований мочевого осадка в рабочую смену	$\frac{53,7 \pm 11,2}{52 (46 - 62)}$ 31 - 91	$\frac{5,1 \pm 2,0}{5 (4 - 7)}$ 2 - 9	$p < 0,0001$

Примечание: в числителе дроби: среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$), в знаменателе дроби : медиана и интерквартильный интервал (Me (25% - 75% перцентиль), под дробью минимальное и максимальное количество исследований ($Min - Max$)



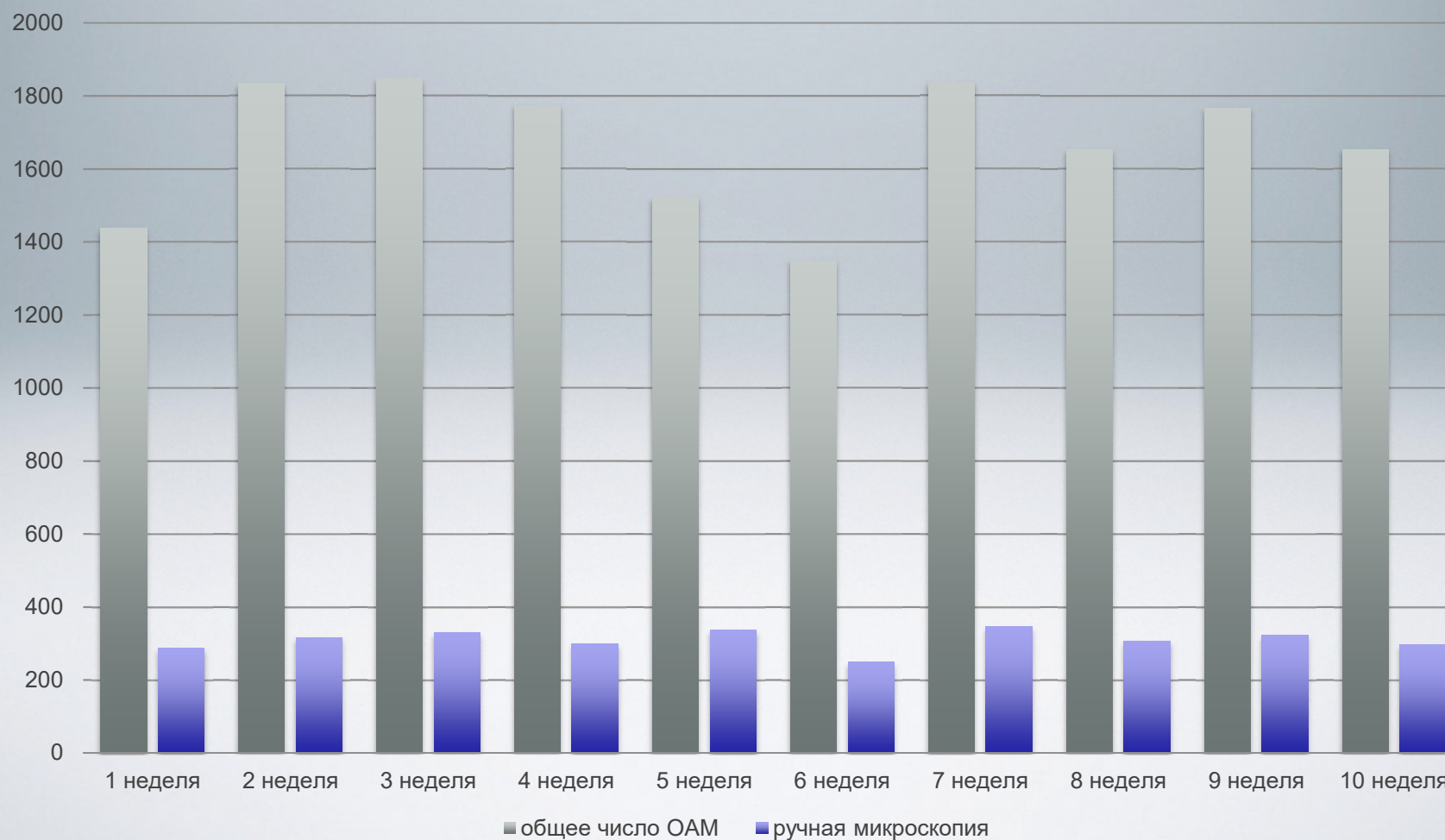
Частота ручной микроскопии мочевого осадка

Частота «ручного
микроскопического» анализа
мочевого осадка различалась
почти в 10 раз





Сравнительное количество (ОАМ в неделю) повторных исследований мочевого осадка **различными сотрудниками после использования мочевого станции Sysmex UX 2000 («Sysmex Corporation» Япония).**





Причины «ручной микроскопии»

Sysmex UX -2000

Sysmex UX -2000 («Sysmex Corporation »)



• Причины (появление флагов):

- Изолированная кристаллурия (32,2%)
- Эритроцитарные флаги (29,7%)
- Цилиндрурия (16,2%)
- Комбинация флагов (9,35 %)
- Грибы (7,35%)
- Изолированная протеинурия или протеинурия на фоне «пестрого» мочевого осадка (5,2%)

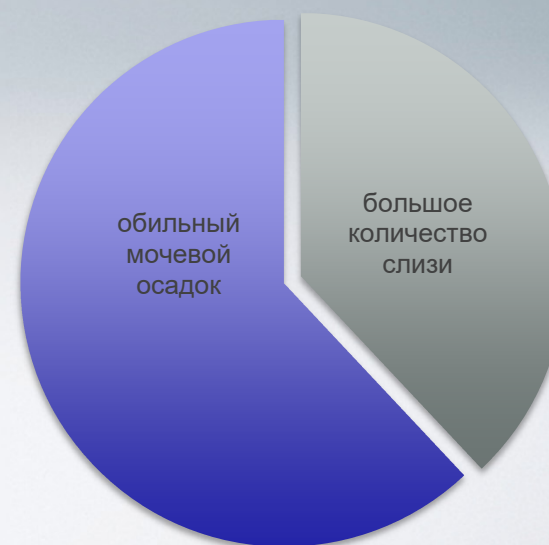


Причины «ручной микроскопии» LabUMat2+UriSed

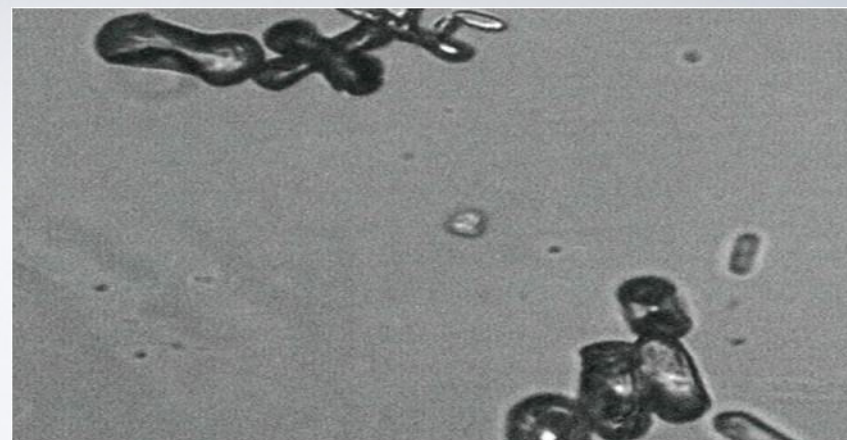
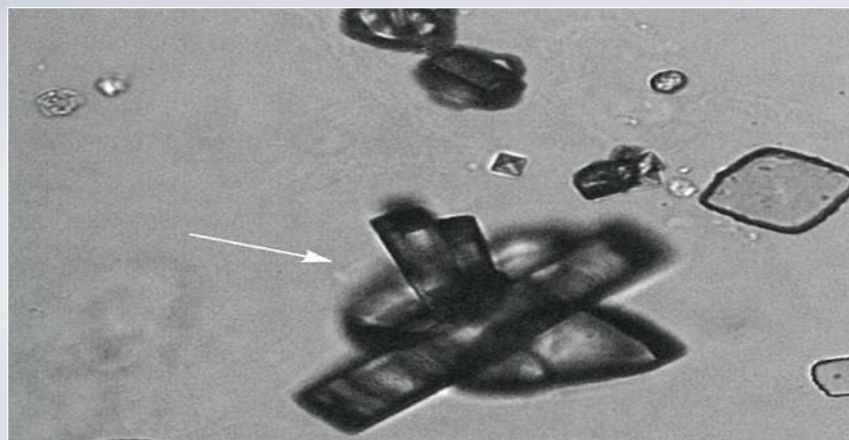
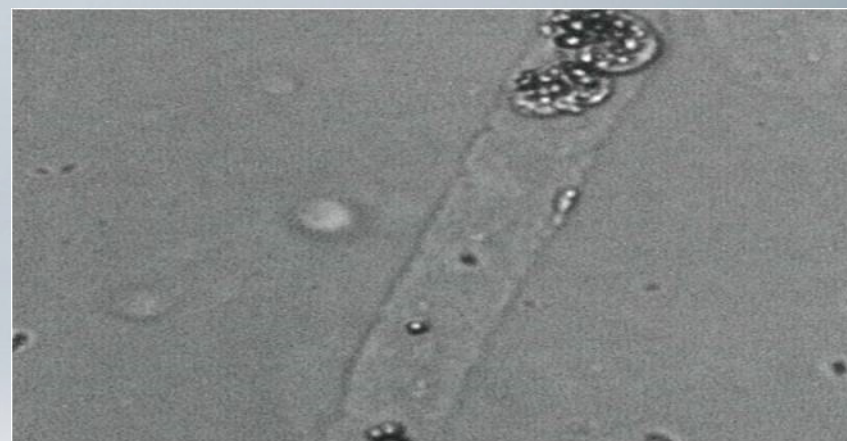
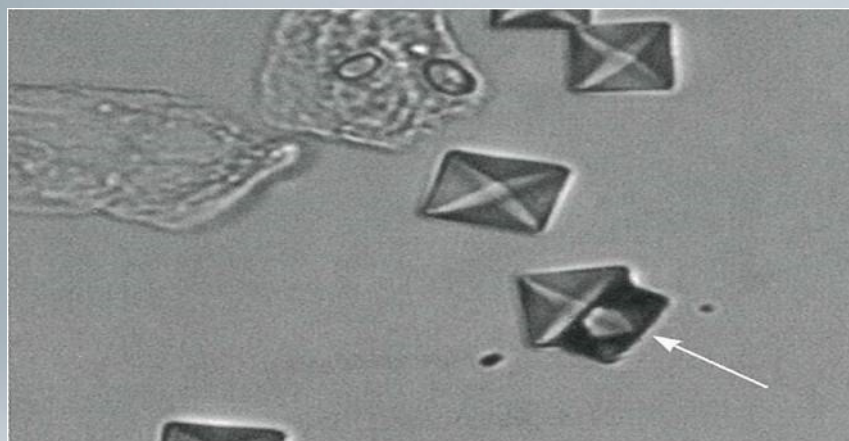
- Причины:

- Обильный мочевой осадок (62%)
- Большое содержание слизи (38%)

LabUmat2+UriSed2
(«Elektronika 77»)



Визуализация элементов осадка LabUMat2+UriSed2





РЕЗЮМЕ

- Современные методы клинической лабораторной диагностики позволяют автоматизировать рутинные анализы, но микроскопические исследования по прежнему остаются «золотым стандартом» и во многом определяют стоимость лабораторного исследования

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ