Современные технологии анализа мочи

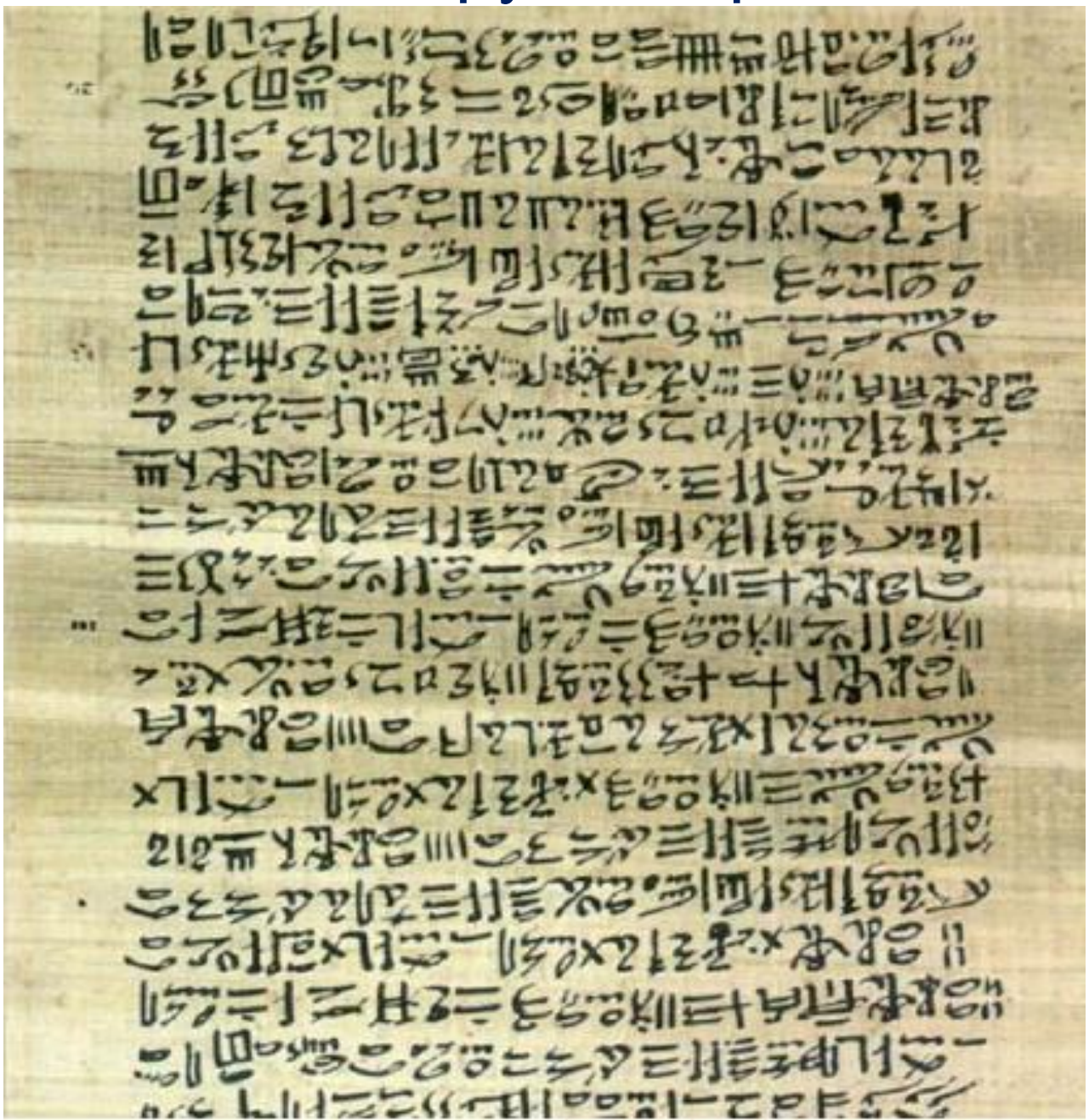
05.12.2017 г Конференция “Лабораторная диагностика – клинической медицине: традиции и новации”, посвященная 70-летию со дня рождения профессора А.И. Карпищенко

Профессор Козлов А.В.

Эмпирический этап

Уроскопия

Папирус Эберса



Uroscopy “wheel”. From The Fasciculus Medicinae by Johannes De Ketham, 1491.

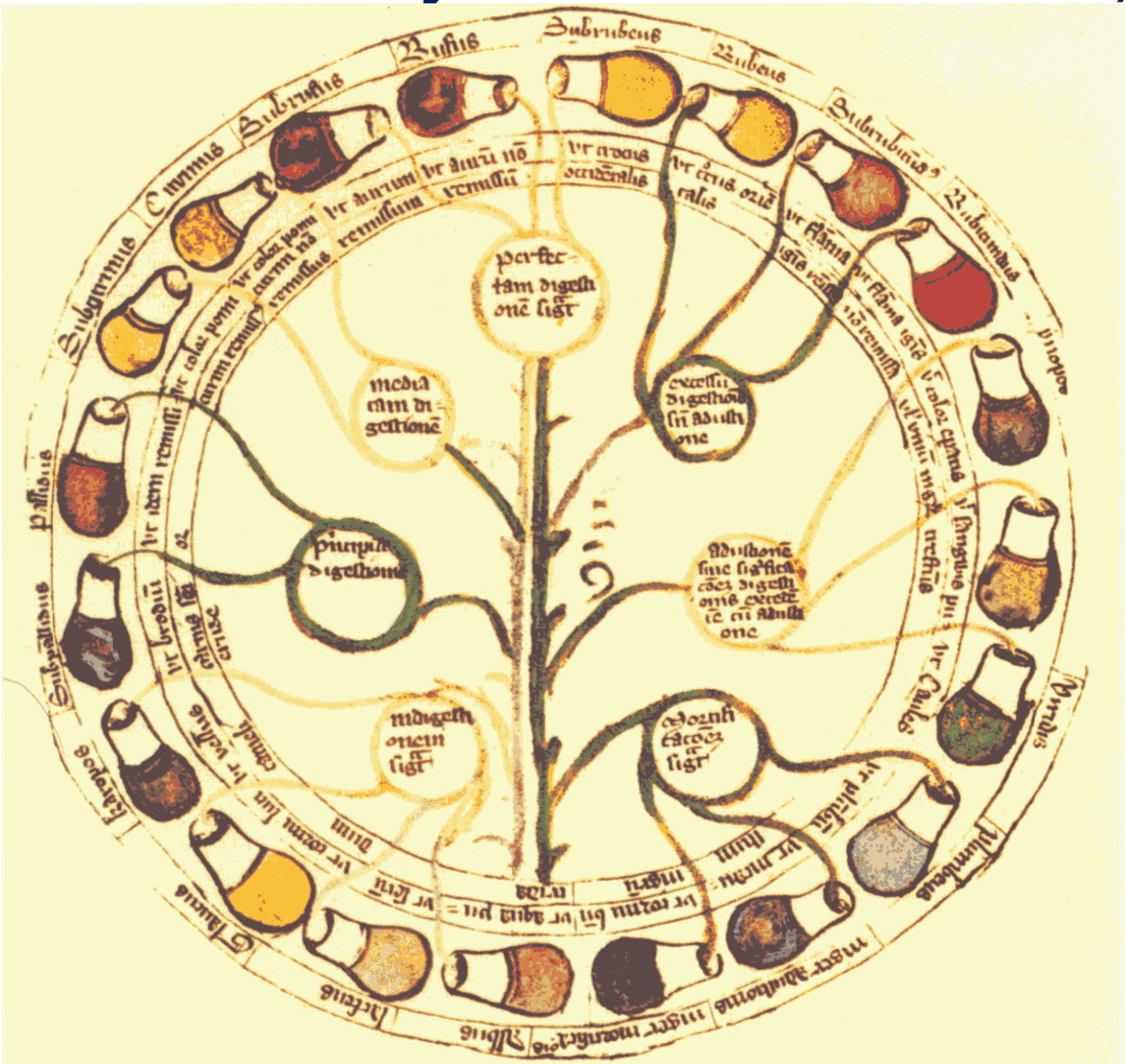


Fig. 5. The village doctor

Painting by David Teniers the younger, 17th century, from the Staatliche Kunsthalle, Karlsruhe; reproduced by permission

K. Netscher 1664 “Le médicin chez la malade”

Химический этап

Table 2. Comparison of analyses of blood serum by A. Marcet and J.J. Berzelius.[a]

Marcet	Proportion, parts per 1000
Water	900.00
Albumin	86.80
Muriate of soda and potash	6.60
Muco-extractive matter	4.00
Sodium carbonate	1.65
Potassium sulfate	0.35
Earthy phosphates	0.60
Total	1000.00
Berzelius	
Water	905.00
Albumin	80.00
Muriate of soda and potash	6.00
Lactate of soda and animal matter	4.00
Soda and phosphate of soda	4.10
Loss	0.90
Total	1000.00

[a] From Lecanu LR. *Ann Chim* 1831;48:316.

Юстус Либих (Justus von Liebig)
1803 – 1873

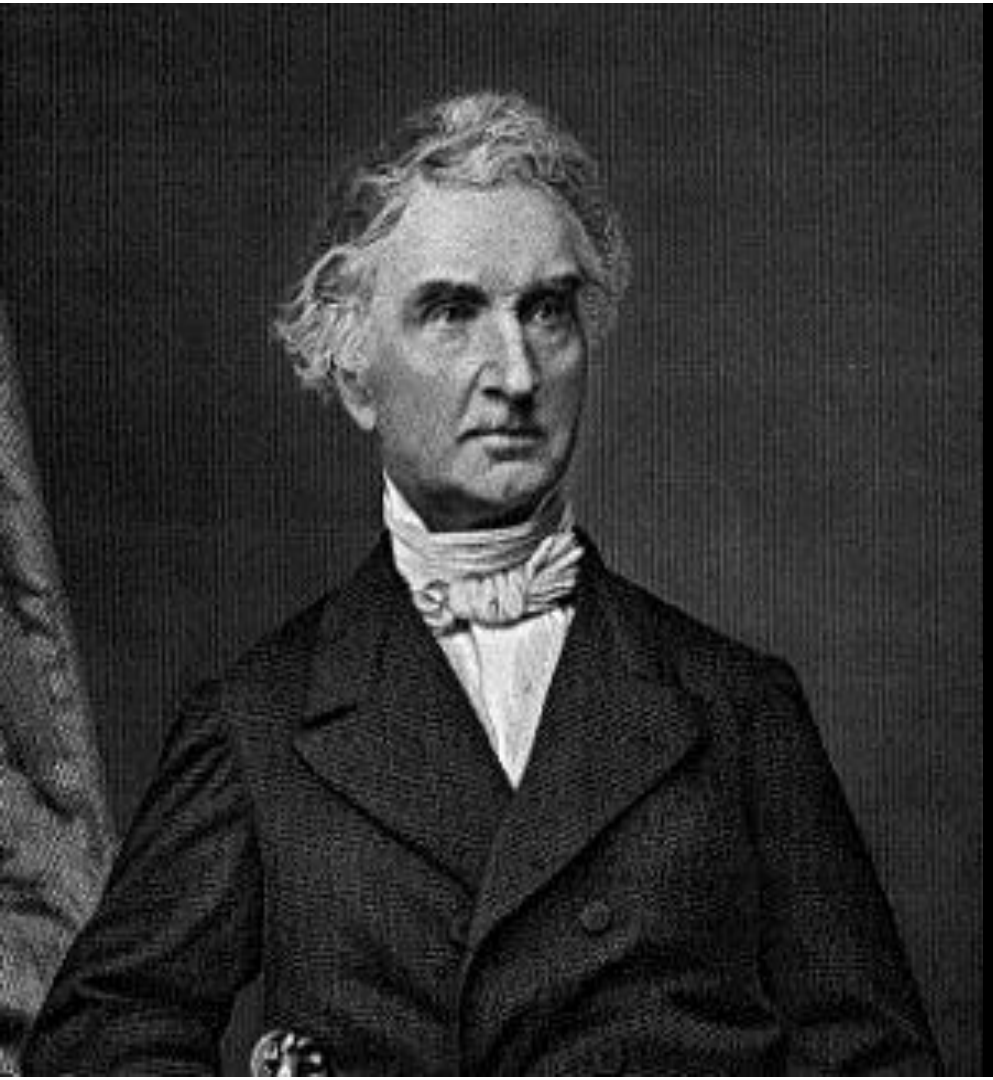
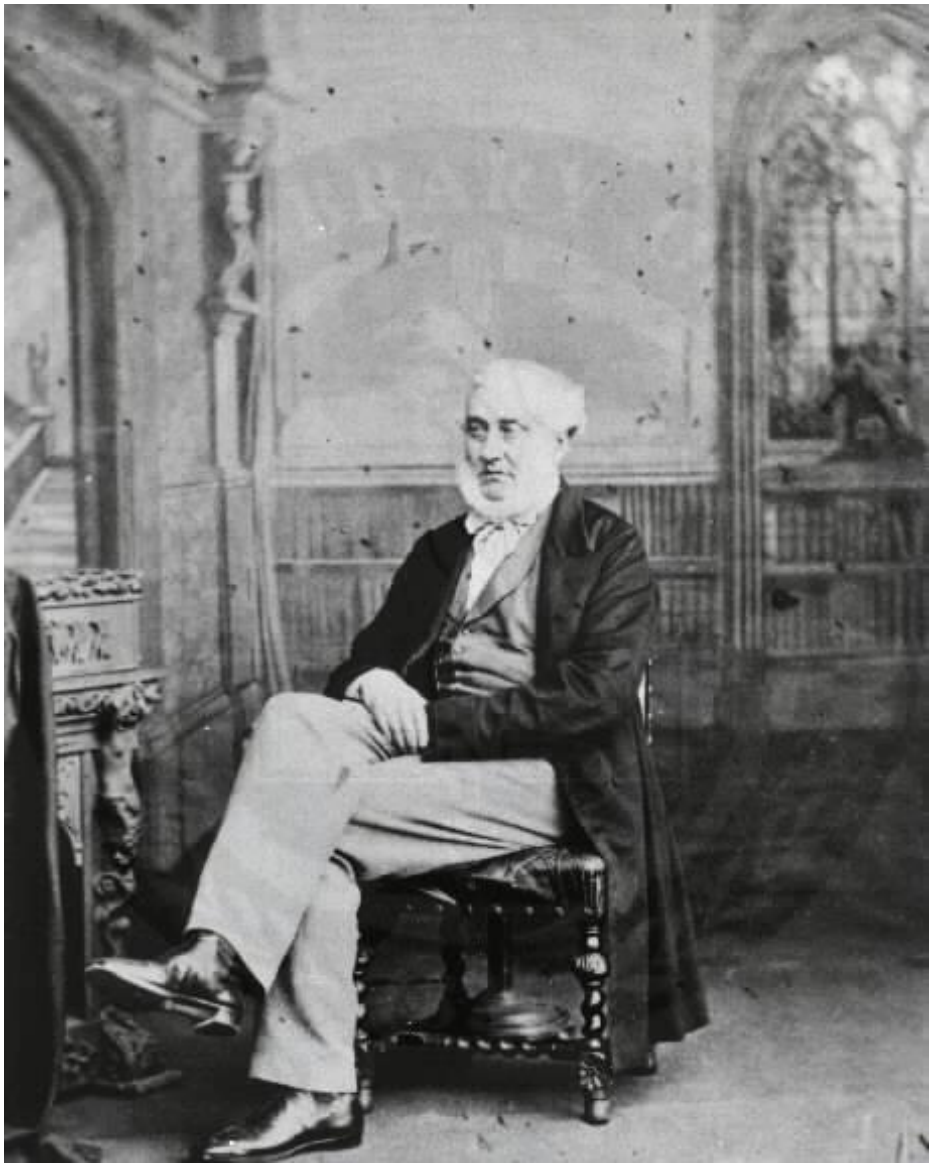


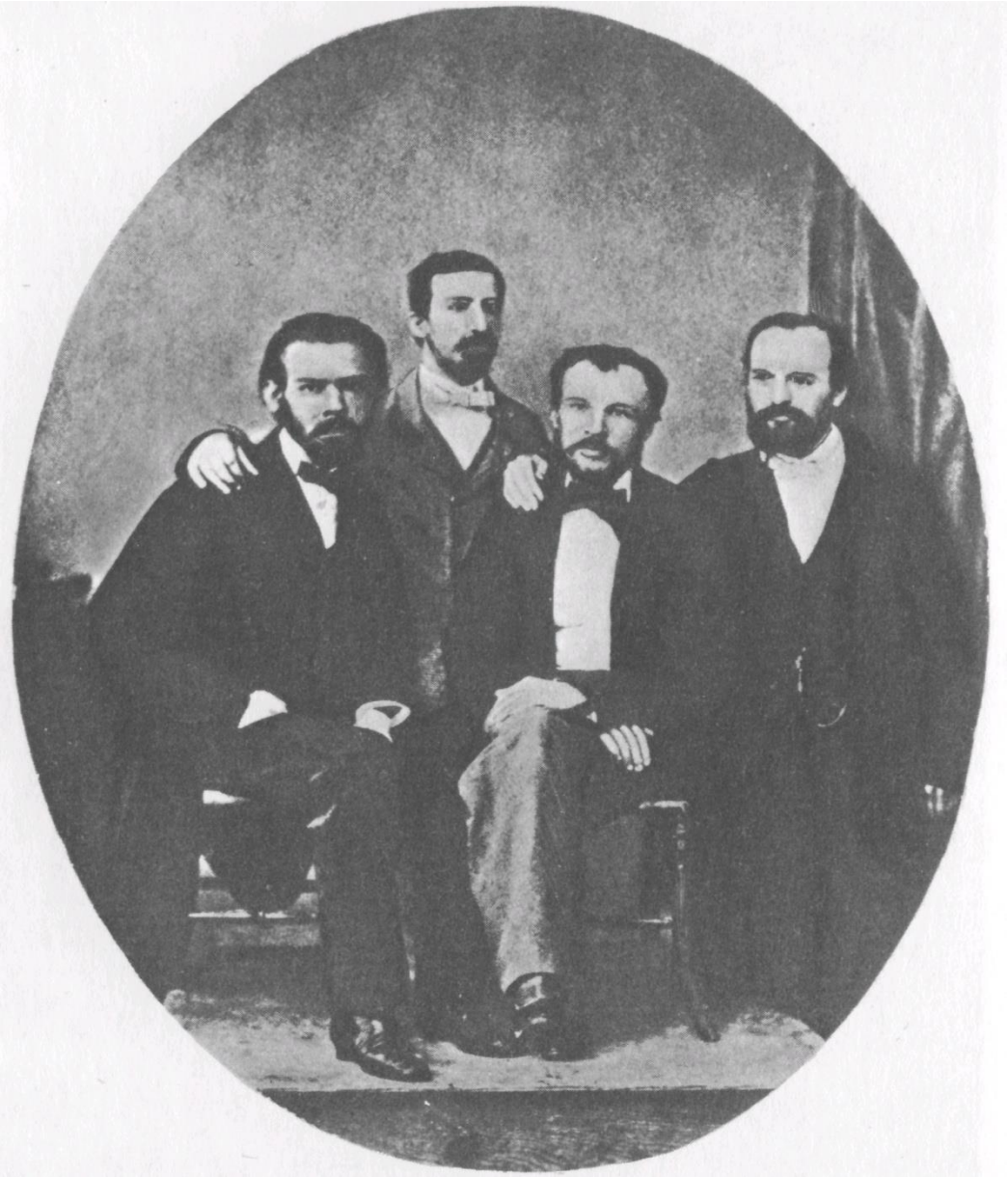
Fig. 2. Liebig's analytical laboratory in Giessen.

From a sketch by Trautschold and v. Ritgen, 1840. Courtesy of the Library of the Justus Liebig University, Giessen.

Известные ученики школы Либиха



Группа участников Гейдельбергского кружка. *В центре:* А. П. Бородин и Д. И. Менделеев. *1860 г.*



Первая публикаця, посвященная микроскопии мочи: журнал «L'Experience», 31 декабря 1837 г. профессор Е. Вигла (E.N. Vigla)

1837. — N. 12 31 DÉCEMBRE

L'EXPÉRIENCE,

JOURNAL DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE

PUBLIÉ PAR

MM. DEZEIMERIS ET LITTRÉ.

Ars longa. *Tolerumque...*

Ce journal paraît tous les cinq jours, les 5, 10, 15, 20, 25 et 30 de chaque mois, par cahier de 16 pages à deux colonnes, grand in-8°, formant [illegible] Le prix d'abonnement est de 24 fr. pour 3 mois, 18 fr. pour six mois, 36 fr. pour un an. On s'abonne, au bureau du journal, chez J.-B. BAILLIÈRE, rue de l'École de Médecine, 13 bis, et, dans les départements, chez les directeurs de poste et aux bureaux des Messageries-Royales et des Messageries Laffitte et Caillard. Les lettres affranchies sont seules reçues.

MM. les souscripteurs, dont l'abonnement expire le 31 de ce mois, sont priés de le renouveler, s'ils ne veulent pas éprouver de retard dans l'envoi du Journal.

SOMMAIRE :

VIGLA : Étude microscopique de l'urine, éclairée par l'analyse chimique ; service de M. Rayer à la Charité. — RAUVAIN : Le sens du goût. — WOHLER et LIEBIG : Sur l'oxide xanthique de Marcet.

SÉMIOLOGIE.

HÔPITAL DE LA CHARITÉ. — SERVICE DE M. RAYER. ÉTUDE MICROSCOPIQUE DE L'URINE, ÉCLAIRÉE PAR L'ANALYSE CHIMIQUE ;

Par M. Vigla, interne.

De tout temps les médecins observateurs ont apporté une grande attention à l'examen de l'urine. Les anciens ont étudié avec beaucoup de soin les propriétés physiques de ce liquide, et les modifications que le temps et le repos lui font subir dans les heures qui suivent son émission. La partie descriptive laisse peu à désirer, et les noms sous lesquels ils ont désigné les différentes apparences que présente l'urine sont encore ceux dont nous nous servons ; mais leurs observations perdent déjà beaucoup de leur exactitude dans les déductions pathologiques ; et les signes prognostiques nombreux qu'ils ont empruntés à l'examen des urines sont, pour la plupart, des erreurs.

Celles-ci ne pouvaient être dévoilées par l'observation clinique et les recherches anatomiques sans jeter un peu de défaveur sur l'étude sémiologique de la sécrétion urinaire ; aussi au commencement de ce siècle était-elle fort négligée dans la pratique et l'enseignement.

Les progrès récens de la chimie, l'application de cette science à l'analyse des produits organiques, promettaient à la médecine de nouvelles observations et surtout des observations plus rigoureuses ; c'est de cette époque que datent les beaux travaux de Fourcroy et de Vauquelin, en France ; de Wollaston et de Prout, en Angleterre ; de Berzelius, en Suède, sur l'urine, les calculs et les altérations de la sécrétion urinaire. Toutefois les médecins prirent peu ou point de part à ces recherches faute de connaissances nécessaires pour les faire avec fruit : des faits importans acquis à la science par les travaux de ces chimistes furent même entièrement négligés et sans influence sur l'étude pratique des maladies des voies urinaires.

Les reins n'étant doués que d'une sensibilité assez obtuse, leurs sympathies étant peu nombreuses et pour la plupart obscures, il suit que presque toute la symptomatologie de ces organes est dans leur produit.

Les caractères physiques de l'urine peuvent, isolément ou combinés, nous faire découvrir un certain nombre de maladies, mais il en est qu'ils ne peuvent nous révéler. L'émission d'un calcul est un signe pathognomonique. Le sang, le pus, le mucus en certaine quantité peuvent être reconnus dans l'urine par la vue seule ; le sperme lui-même, en quantité considérable, pourra l'être par sa consistance, son aspect, son odeur, la couleur trouble de l'urine jointe à quelques autres conditions ; l'odeur de l'urine pourra faire soupçonner ou confirmer une maladie du foie ; la quantité très exagérée de l'urine, jointe à une pesanteur spécifique considérable, permettra de diagnostiquer en toute sûreté le diabétès sucré. Mais ces caractères seront insuffisans quand les cas précédens seront peu tranchés ; ces apparences deviendront trompeuses : le sperme sera confondu avec le liquide prostatique, et quelquefois le mucus vésical ; des sels seront pris pour du pus ou du mucus ; un mélange artificiel de lait avec l'urine simulera un liquide purulent.

L'insuffisance des caractères physiques oblige donc de recourir aux réactifs chimiques qui donnent des signes plus certains. Les réactifs ont l'avantage d'être d'un emploi facile, et peuvent démontrer la

Кошлаков Дмитрий Иванович

(1835—1891)

После окончания **Академии в 1861г был оставлен на 3 года при клинике профессора С.П. Боткина.**

С 1883 г. - ординарный профессор на кафедре госпитальной клиники.

Особой популярностью пользовалось руководство «Анализ мочи».

255

Ун

АНАЛИЗЪ МОЧИ,

Записки,

составленныя по лекціямъ и подъ редакціе

Профессора

Д. И. КОШЛАКОВА.

БИБЛИОТЕКА
Воен. Мед. Академ.
им. С. М. Кирова

Изданіе Студентовъ

Н. Двоеглазова и И. Мазинга

1873

95
97
8
5
8
№ 59111

АНАЛИЗЪ МОЧИ.

4-е ИСПРАВЛЕННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ ИЗДАНІЕ.

ЛЕКЦІИ

экстраординарнаго профессора Императорской Медико-Хирургической Академіи

Д. И. КОШЛАКОВА.

СЪ РИСУНКАМИ.

ИЗДАНІЕ ОТДѢЛА БИБЛІОТЕКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВЪ ИМП. М.-Х. АКАДЕМІИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
ПОЧТ. ЯЩИК № 285

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Департамента Удѣловъ. Литейный пр., д. № 39.
1878.

АНАЛИЗЪ МОЧИ

КЛИНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ДЛЯ СТУДЕНТОВЪ И ВРАЧЕЙ

Д. КОШЛАКОВА.

Профессора И. М. Х. Академіи.

Съ 43 рисунками въ текстѣ и двумя хромолитографированными таблицами.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Изданіе Д-ра В. ПОПОВА.

1880.

Дозволено Цензурою, С.-Петербургъ, 11 Апрѣля 1880 г.

Типографія Б. Г. Яппольскаго, Демидовъ переулокъ, домъ № 5.

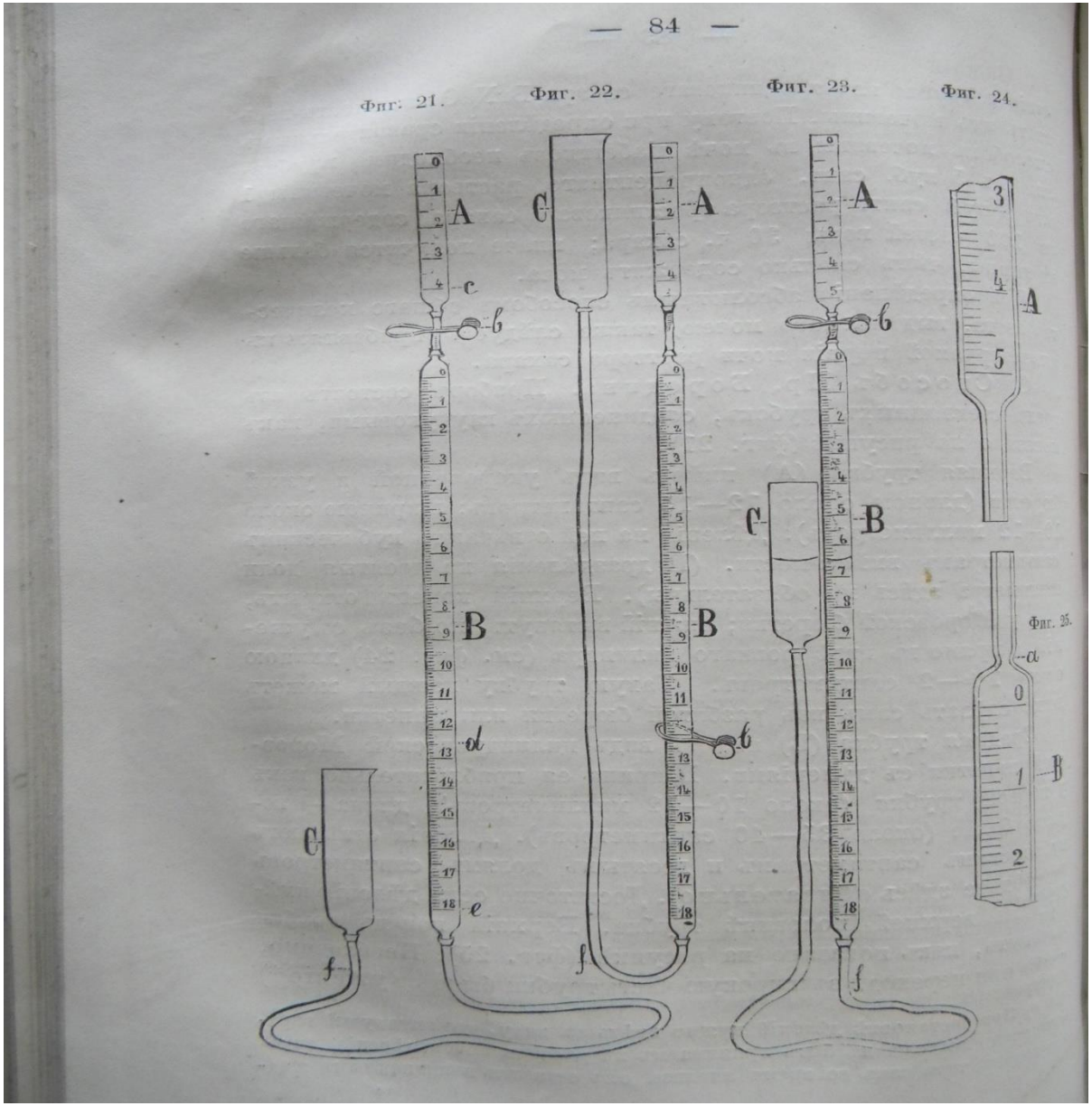
ПРЕДИСЛОВІЕ.

Цѣль предлагаемаго руководства — чисто практическая: служить пособіемъ для студентовъ и врачей при занятіяхъ въ клиникѣ. Поэтому въ немъ изложено только существенно необходимое; методы изслѣдованія избраны наиболѣе простые и удобные; способъ изложенія употребленъ по возможности краткій, элементарный, безъ литературныхъ указаній. Считаю долгомъ при этомъ выразить мою искреннюю благодарность Профессору А. П. Бородину, обязательно взявшему на себя трудъ изложить свой способъ опредѣленія мочевины и азота и приложившему къ этому способу таблицы для болѣе легкаго вычисленія количества этихъ тѣлъ.

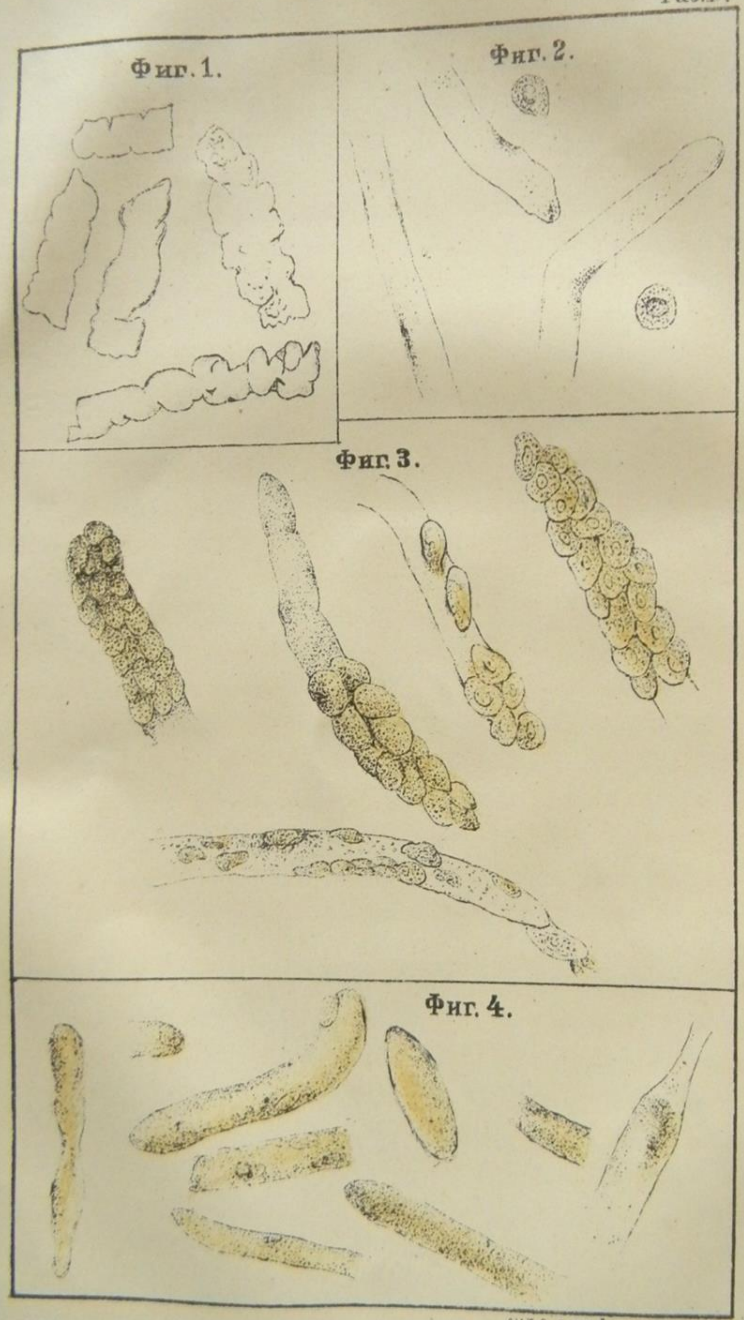
Профессоръ **Д. Кошлаковъ.**

10-го Апрѣля 1880 г.

Аппарат Бородина для определения мочевины

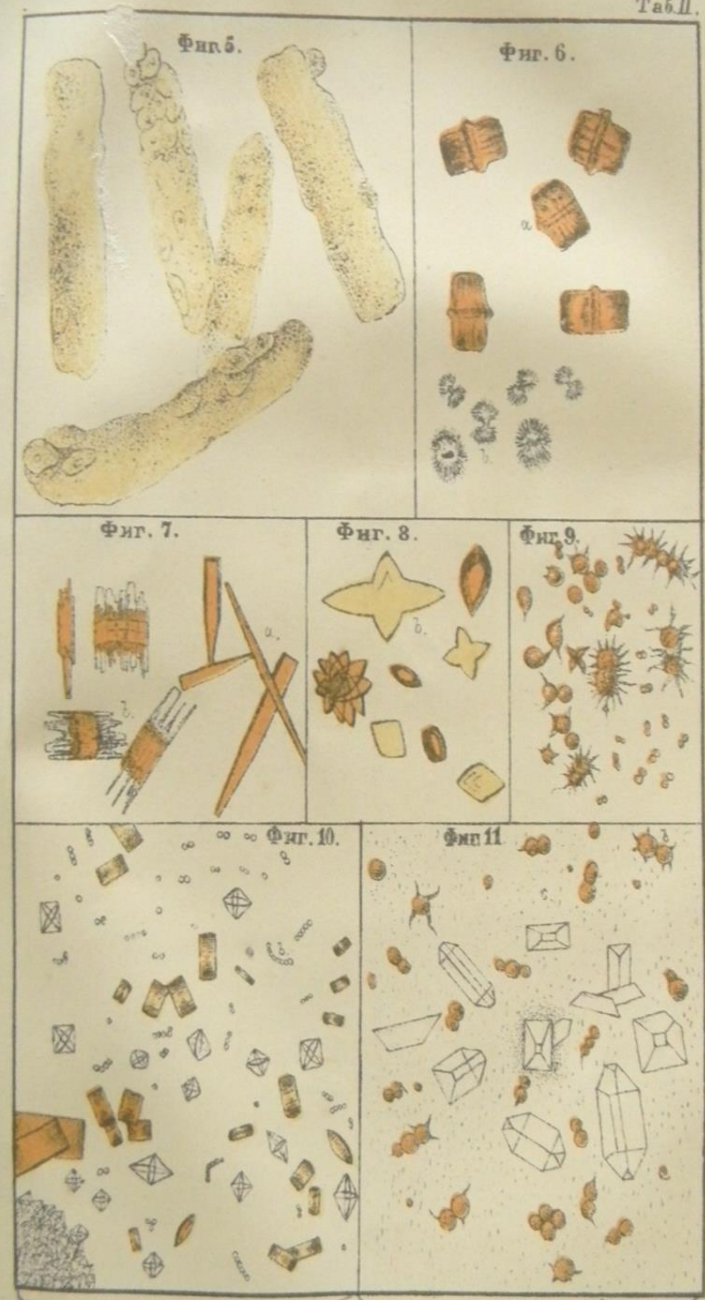


Таб. I.



ЛИТ. О. Б. МАЙ, Б. МОРСКАЯ 25.

Таб. II.



ЛИТ. О. Б. МАЙ, Б. МОРСКАЯ 25.

кислое брожение мочи щелочное брожен. мочи

Объ опредѣленіи сахара въ мочѣ.

(Изъ кабинета профессора С. П. Боткина).

Не смотря на то, что Фелинговъ реагентъ, по Зеегену, чувствителенъ до 0,035% содержанія сахара въ мочѣ, врачъ часто не опредѣляетъ даже большихъ количествъ сахара, потому что *необходимое* предварительное, полное удаленіе изъ жидкости бѣлка и его производныхъ, дѣло далеко не легкое: существующіе на этотъ случай способы или слишкомъ хлопотливы, или не достигаютъ своей цѣли. Такъ, Брюкке пользуется слѣдующимъ способомъ. Мочу осаждаютъ насыщеннымъ растворомъ свинцоваго сахара, затѣмъ фильтруютъ и прибавляютъ къ фильтрату свинцовый уксусъ до тѣхъ поръ, пока образуется осадокъ, снова фильтруютъ и наконецъ осаждаютъ амміакомъ. Этотъ послѣдній осадокъ собираютъ на фильтръ, промываютъ водою и наконецъ сушатъ между толстыми слоями пропускной бумаги, которые отъ времени до времени замѣняются новыми. Разбитый на куски осадокъ сначала грубо растираютъ въ ступкѣ съ перегнанною водой; затѣмъ, продолжая постоянно растирать, прибавляютъ сначала насыщенный растворъ щавелевой кислоты до тѣхъ поръ, пока отфильтровываемая для пробы часть жидкости перестанетъ давать муть отъ щавелевой кислоты. Полученную смѣсь фильтруютъ, фильтратъ насыщаютъ мелкораздробленною углекис-

съ такимъ-же успѣхомъ воспользуются имъ тѣ, кто пожелаетъ примѣнить его (гипсъ) и къ опредѣленію мочевого сахара.

Всѣ эти опыты были демонстрированы профессору Д. И. Кошлакову, обязательно присылавшему мнѣ мочу съ бѣлкомъ и сахаромъ. Д. И. Кошлаковъ и предложилъ мнѣ заняться этимъ предметомъ.

Стольниковъ.

ВОЕННО-МЕДИЦИНСКІЙ

ЖУРНАЛЪ,

издаваемый

ГЛАВНЫМЪ МЕДИЦИНСКИМЪ УПРАВЛЕНІЕМЪ ВОЕННАГО МИНИСТЕРСТВА.

№929

КНИЖКА ЧЕТВЕРТАЯ.

ЧАСТЬ CXXV.

ОТДѢЛЕНІЕ БИБЛІОТЕКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ИМП. М. Х. АКАД.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

1876.

НОВЫЙ СПОСОБЪ

КОЛИЧЕСТВЕННАГО ОПРЕДѢЛЕНІЯ БѢЛКА ВЪ МОЧѢ.

Студента Як. Стольникова.

(Изъ кабинета общей патологіи и терапіи проф. В. В. Бессера).

Идея предлагаемаго способа была дана мнѣ ад.-проф. В. А. Манассеинымъ [1]); вотъ она: всякій реактивъ на бѣлокъ, будетъ ли то азотная или пикриновая кислота, алкоголь и т. д., имѣетъ свой предѣлъ, за которымъ оказывается уже нечувствительнымъ. Если этотъ предѣлъ для даннаго реактива одинъ и тотъ-же при различныхъ видоизмѣненіяхъ мочи со стороны качественнаго и количественнаго состава ея остальныхъ частей, то, разводя мочу

Стольников Яков Яковлевич (1850 – 1894)

Закончил Медико-хирургическую академию в 1878 г. со званием лекаря и золотой медалью.

Клиническое образование Я.Я. Стольников получил под руководством профессора С. П. Боткина.

С 1886 г профессор Варшавского университета по кафедре госпитальной терапевтической клиники.

Johann Florian Heller

(1813 – 1871)

Разработал "кольцевую" пробу для определения альбумина в моче - проба Геллера (1852).

С 1844 г редактировал журнал Archiv fur Physiologische und Pathologische Chemie und Mikroskopie, предназначенный для публикаций исключительно в области патологической химией.

FIG. 6.5. Johann Florian Heller. (*Roots of Clinical Chemistry*, J. Büttner C. Habrich, eds., Darmstadt: Git Verlag Gmbh, 1987, p. 83.)

Владимир Сергеевич Гулевич (1867–1933)

- Доктор медицины (1896). Академик АН СССР (1929, член-корреспондент с 1927).
- Экстраординарный профессор (1900), ординарный профессор кафедры медицинской химии/биологической химии (1904–1930) медицинского факультета. Проректор (1906–1908). Ректор (январь–март 1919).

Многоуважаемому
Александру Яковлевичу
Десятилевскому
отъ автора.

139

АНАЛИЗЪ МОЧИ.

РУКОВОДСТВО

ПРИ

ПРАКТИЧЕСКИХЪ ЗАНЯТІЯХЪ ВЪ ЛАБОРАТОРІИ.

Съ 5 таблицами рисунковъ.

СОСТАВИЛЪ
Вл. Гулевичъ,
ПРОФЕССОРЪ ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

ХАРЬКОВЪ.
Паровая Типо-Литографія М. Зильбербергъ и С-ья.
(Рыбная улица, домъ № 30-й).
1901.

АНАЛИЗЪ МОЧИ.

РУКОВОДСТВО

ПРИ

ПРАКТИЧЕСКИХЪ ЗАНЯТІЯХЪ ВЪ ЛАБОРАТОРІИ.

Съ 5 таблицами рисунковъ.

СОСТАВИЛЪ

Вл. Гулевичъ,

ПРОФЕССОРЪ МОСКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

Изданіе второе, измѣненное и дополненное.

МОСКВА.

Университетская типографія, Страстной бульваръ.

1905.

49

Академик Вл. ГУЛЕВИЧ

АНАЛИЗ МОЧИ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ И С ДОПОЛНЕНИЯМИ

Проф. Ю. М. ГЕФТЕР

МЕДГИЗ · 1945

Академик Вл. ГУЛЕВИЧ

Глубокоуважаемому
Г. Е. Владимирову
на память о Москвен. медиц. химич.
лаборатории
от редактора

АНАЛИЗ МОЧИ

РУКОВОДСТВО
ПРИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ
В ЛАБОРАТОРИИ

ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ,
ПОД РЕДАКЦИЕЙ И С ДОПОЛНЕНИЯМИ
проф. Ю. М. ГЕФТЕР

НАРКОМЗДРАВ СССР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1945

ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ

Первое издание классического руководства акад. В. С. Гулевича „Анализ мочи" вышло в 1901 г.; оно получило широкое распространение не только среди студентов, но и среди врачей, работающих в клинических лабораториях. Благодаря четкости и ясности изложения, систематичности приводимого материала это руководство в течение 40 лет служило настольной книгой многих лабораторий.

Со времени последнего издания прошло десять лет. Поэтому мы считали нужным сделать некоторые исправления и дополнения, отнюдь не стремясь вводить большое количество различных новых методов.

Руководство это содержит избранные способы качественного и количественного исследования различных составных частей мочи, которые систематизированы таким образом, чтобы на различных примерах изучить разнообразные методы, применяемые в биологической химии; особенно это относится к количественному анализу мочи.

Стараясь не нарушить такой структуры руководства и по возможности сохранить характер изложения В. С. Гулевича, мы добавили некоторые методы исследования, руководствуясь вышеизложенными принципами: например иодометрический метод определения ацетоновых тел; определение аскорбиновой кислоты (витамина С), представляющее особый вид титрования и расчета; введен раздел нефелометрии и пр.

Вместе с тем сохранены иногда весовые способы определения, которые может быть менее распространены, но имеют значение с точки зрения методического расположения материала.

В некоторых главах добавлено клиническое значение того или иного компонента, выделяемого мочой.

Хотелось бы надеяться, что эти дополнения сделаны в духе моего дорогого учителя В. С. Гулевича.

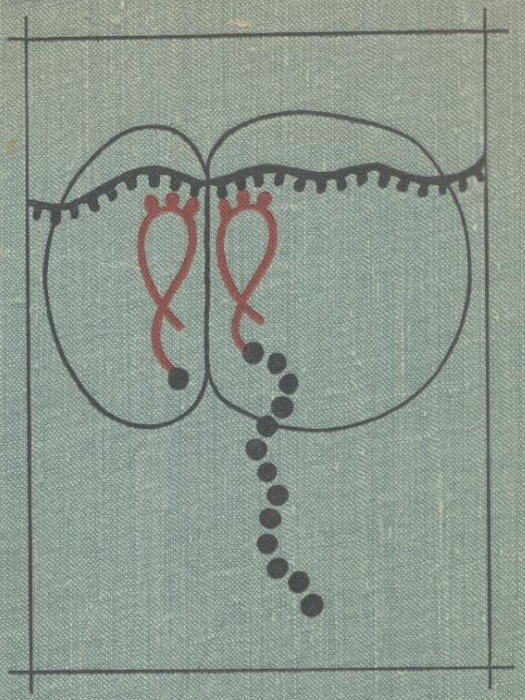
Ю. Гефтер

Ленинград
18 февраля 1941 года

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое руководство имеет своей ближайшей задачей служить пособием для студентов при их практических занятиях по анализу мочи в лабораториях медицинской химии; поэтому при составлении руководства было принято во внимание, что

Б. И. ЗБАРСКИЙ
И. И. ИВАНОВ
С. Р. МАРДАШЕВ



БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

МЕДИЦИНА · 1972

ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

ЛЕНИНГРАД · 1973

Анализ мочи сегодня

- **Стандартизированная процедура, включающая:**
- **Анализ химического состава мочи с помощью тест-полосок.**
- **Изучение осадка мочи**

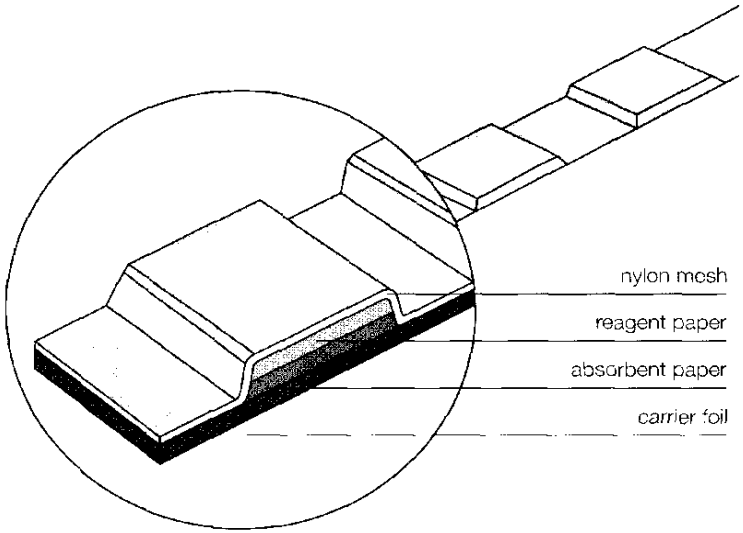
- **Идентификацию клеточного состава мочи с помощью специальных красителей**
- **Выявление липидов и кристаллов необычной формы с использованием поляризационных светофильтров**

Технологии химического этапа анализа мочи

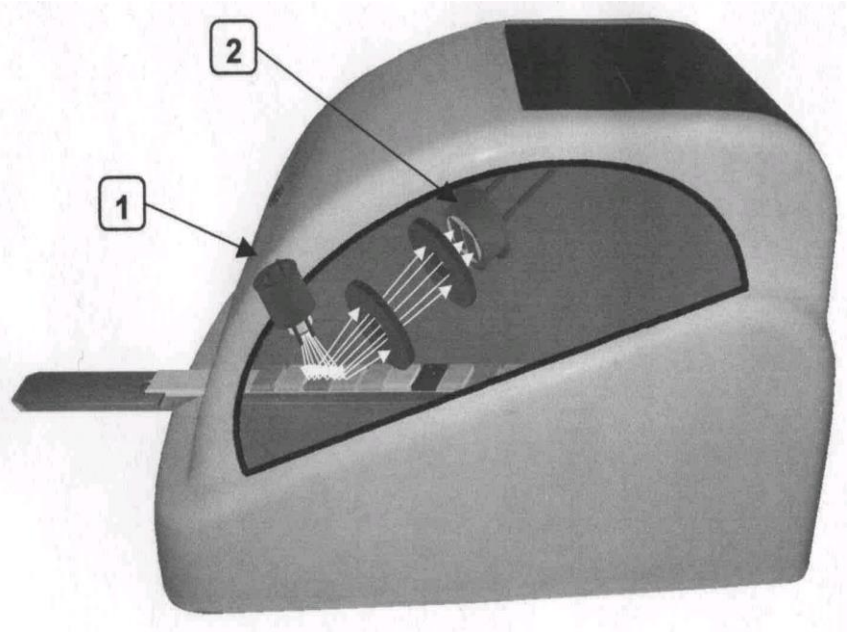
- Разработана в 1850 г парижским химиком Jules Maumene (1818-1898)
- Название «Spot analysis» предложен венским химиком Fritz Feigl (1891-1971)
- 1883 г английский физиолог George Oliver (1841-1915) изготовил «Urinary Test Papers»
- 1956 г компания Ames впервые использовала для определения белка в моче бромфеноловый синий (БФС)

Общепринятый термин: «Сухая» химия (dry chemistry)

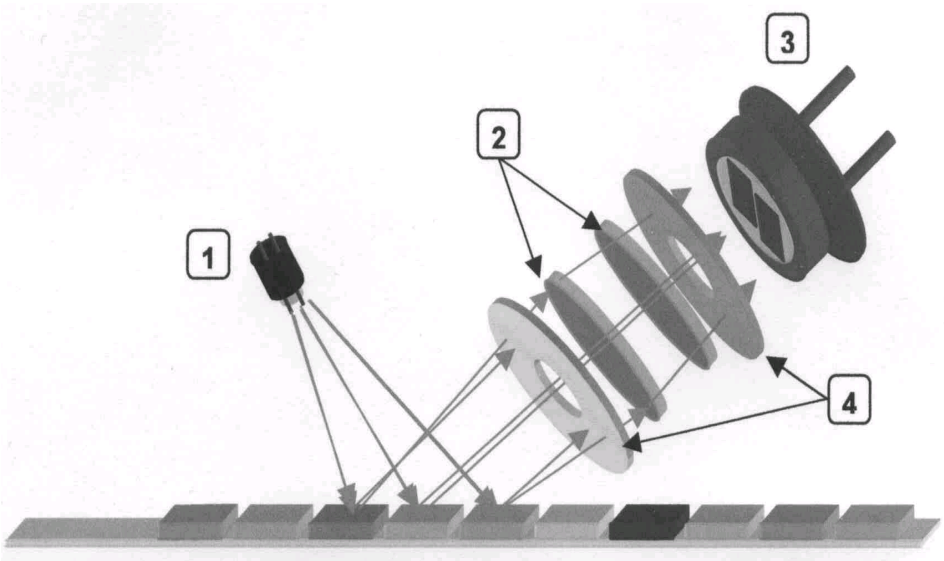
Оценка химического состава мочи тест-полосками



1. Относительная плотность
2. Кислотность (pH)
3. Белок
4. Глюкоза
5. Билирубин
6. Уробилиноген
7. Кетоновые тела
8. Гемоглобин (эритроциты)
9. Эстераза лейкоцитов (лейкоциты)
10. Нитриты (бактерии)



Устройство отражательного фотометра



Принцип работы отражательного фотометра

Анализаторы мочи
Мидитрон Джуниор II Урисис1100

UroMeter (“Standard Diagnostics, Inc.”, Корея)

UroMeter 120

Производительность – до 300 тест-полосок в час

Режим измерения: с предварительной инкубацией или без инкубации

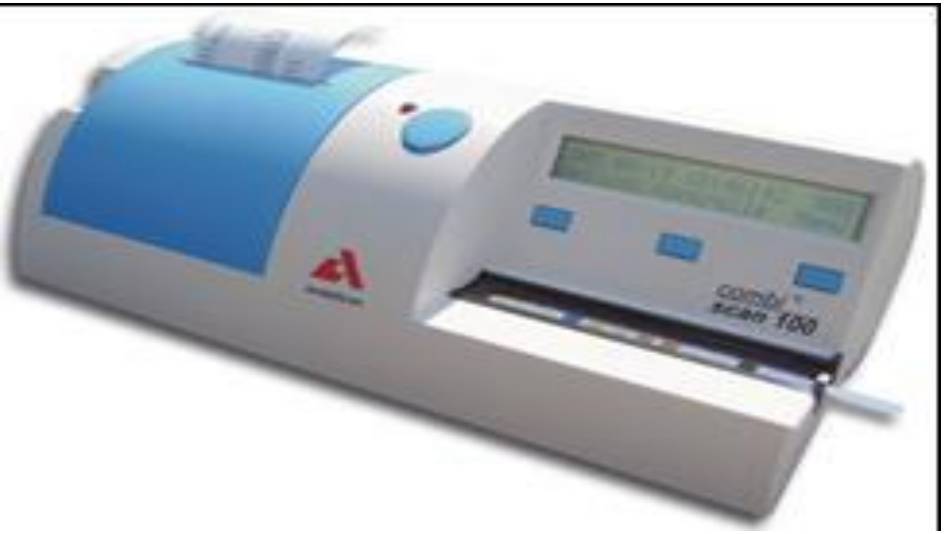
Габариты: 20,0x25,2x11,4 см

UroMeter 720

Производительность - до 720 тест-полосок в час

Автоматическая инкубация и удаление тест-полосок после анализа в контейнер для отходов

Габариты: 26,0x32,0x17,8 см



- Combiscan 100
- полуавтомат
- 120 тестов/час
-

- Combiscan 500
- полуавтомат
- 500 тестов/час
-

Методы измерения :

1. **Светорассеяние -** прозрачность мочи по 4 категориям: прозрачный, слегка мутный, мутный и очень мутный;
2. **Рефрактометрия –** измерение относительной плотности;
3. **Отражательная фотометрия**

- Лейкоциты,
- Глюкоза,
- Кетоны,
- Скрытая кровь,
- Белок,
- Нитриты,
- pH,
- Билирубин,
- Уробилиноген,
- Цвет + креатинин
- Микроальбумин.

Результаты определения компонентов мочи с тест-полосками

CLARITY:	_____
COLOR:	YELLOW
GLU*	TRACE
BIL	NEGATIVE
KET	NEGATIVE
SG	1.020
BLO	NEGATIVE
pH	6.5
PRO	NEGATIVE
URO	0.2 E.U./dL
NIT	NEGATIVE
LEU	NEGATIVE

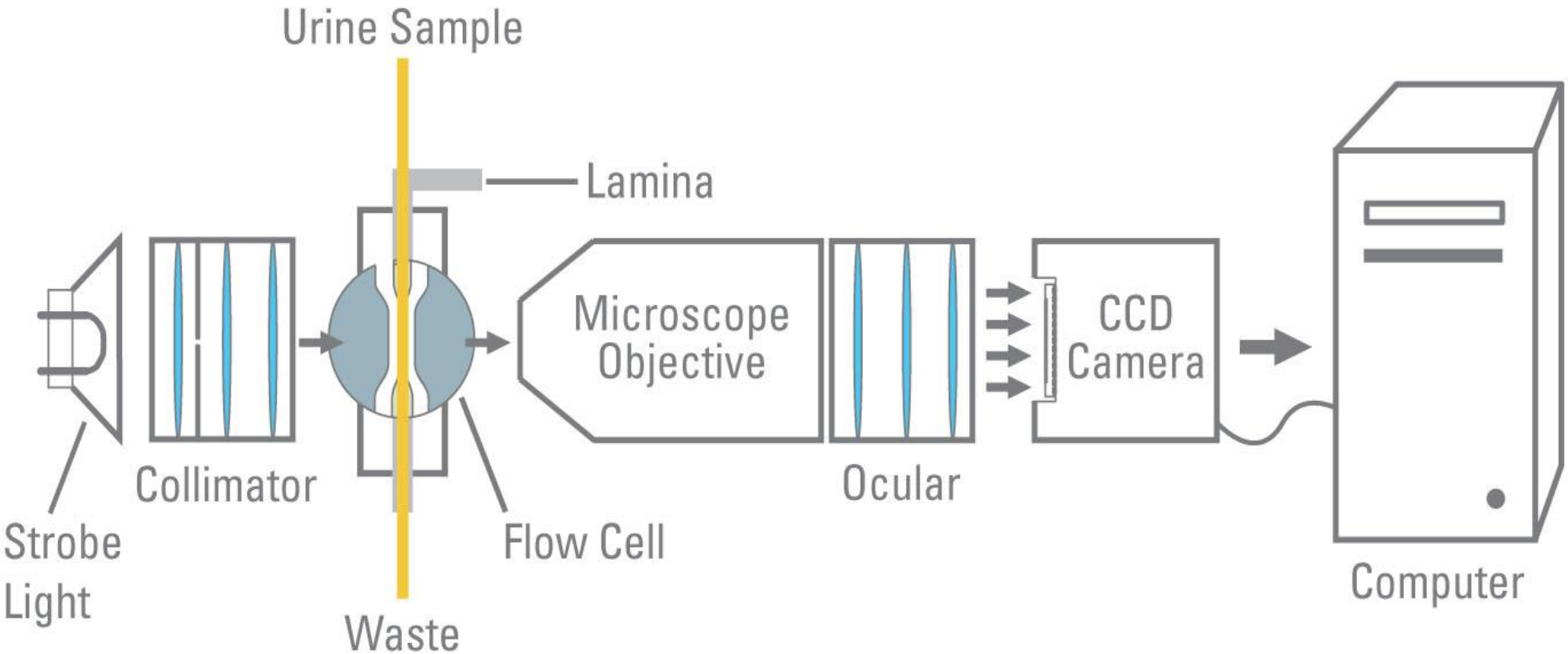
CLARITY:	_____
COLOR:	BROWN
GLU	NEGATIVE
BIL	NEGATIVE
KET	NEGATIVE
SG	>=1.030
BLO*	3+
pH	5.0
PRO*	TRACE
URO	0.2 E.U./dL
NIT	NEGATIVE
LEU	NEGATIVE

CLARITY:	_____
COLOR:	YELLOW
GLU	NEGATIVE
BIL	NEGATIVE
KET	NEGATIVE
SG	>=1.030
BLO	NEGATIVE
pH	5.0
PRO*	1+
URO	0.2 E.U./dL
NIT	NEGATIVE
LEU*	TRACE

CLARITY:	_____
COLOR:	LT. YELLOW
GLU*	TRACE
BIL	NEGATIVE
KET	NEGATIVE
SG	1.020
BLO*	1+
pH	5.5
PRO*	3+
URO	0.2 E.U./dL
NIT	NEGATIVE
LEU	NEGATIVE

Технологии автоматизированного анализа осадка мочи:

- Анализ изображения (автоматизированная микроскопия)
- Проточная цитометрия


Urine Sample
Lamina
Microscope Objective
CCD Camera
Collimator
Ocular
Strobe Light
Flow Cell
Computer
Waste

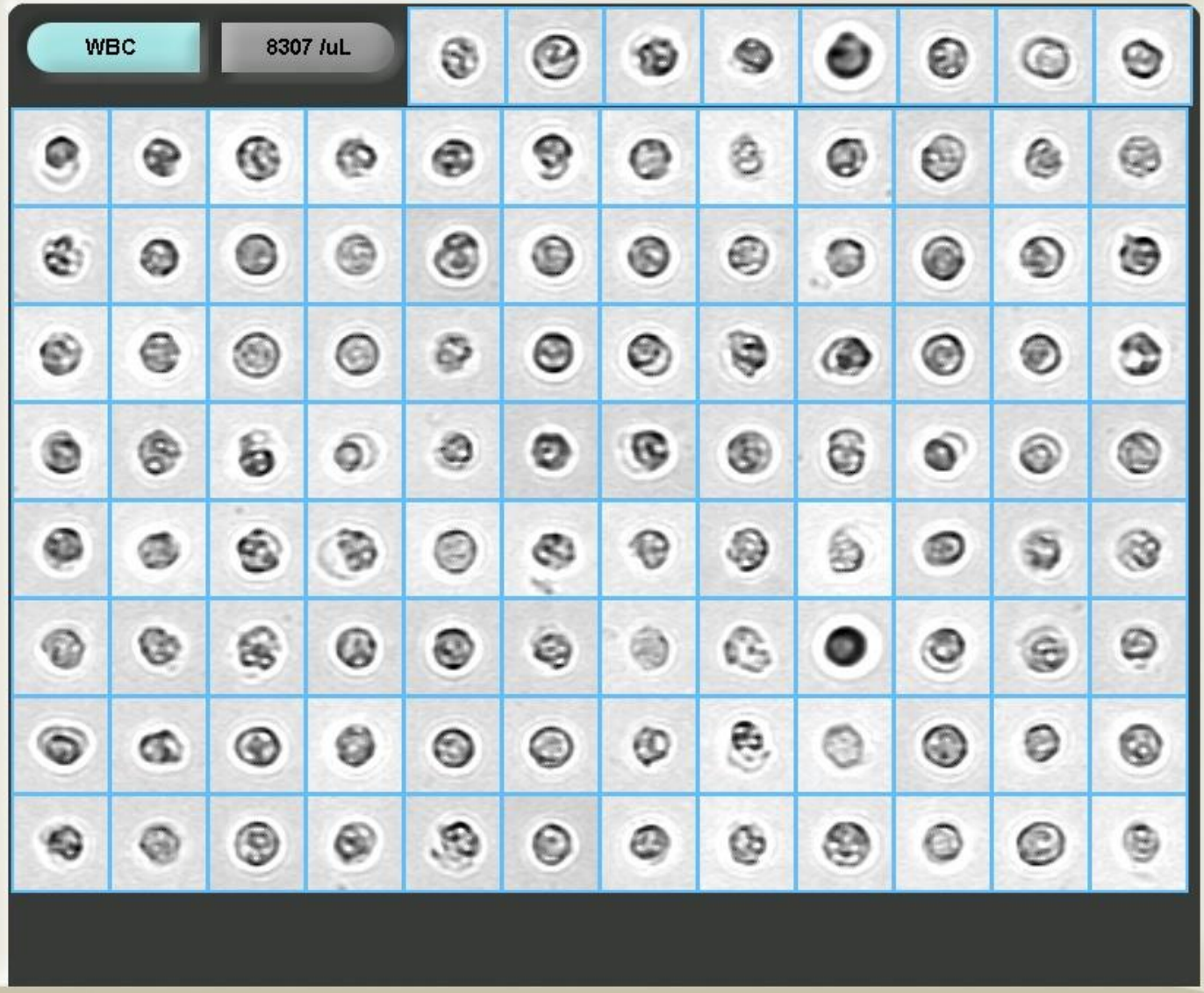
iQ™ 200

Automated Urinalysis System

STANDBY

Specimens | Found List (5) | Instrument

WBC | 8307 /uL



WBC | BACT
RBC | Crystals...
SQEP | Casts...
WBCC | Others...
NSE
ART | Info...

PN011650
2004-07-17 12:29:30
0/1(162)
1:1

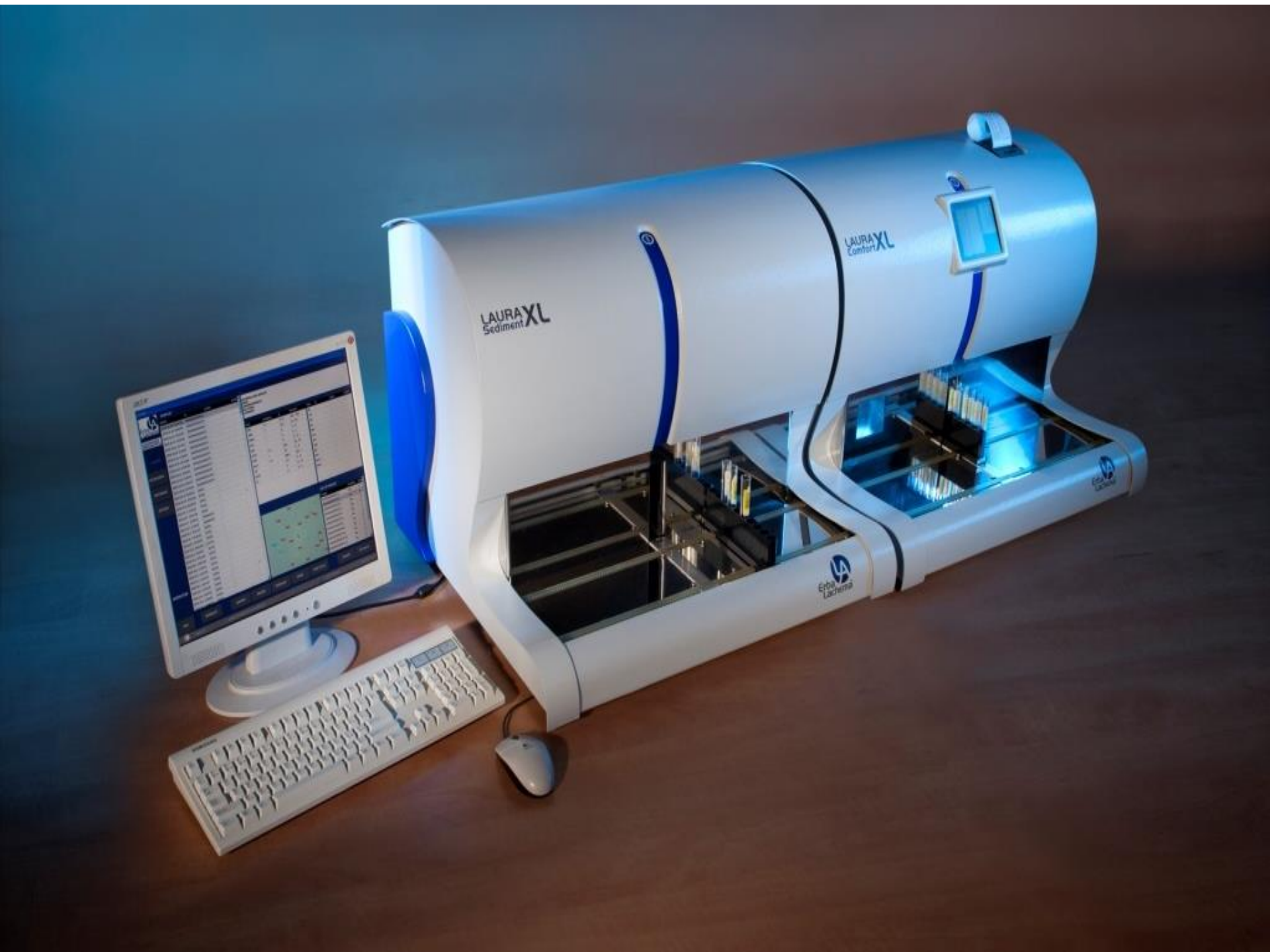
All Small Particles: 8699/uL

	GLU	Normal
H	PRO	+1
	BIL	-
	URO	Normal
	PH	5.5
H	BLD	+1
	KET	-
H	NIT	+1
H	LEU	500 Leu/ul
H	CLA	Ex. Turbid
	SPGR	1.015
	COL	Colorless

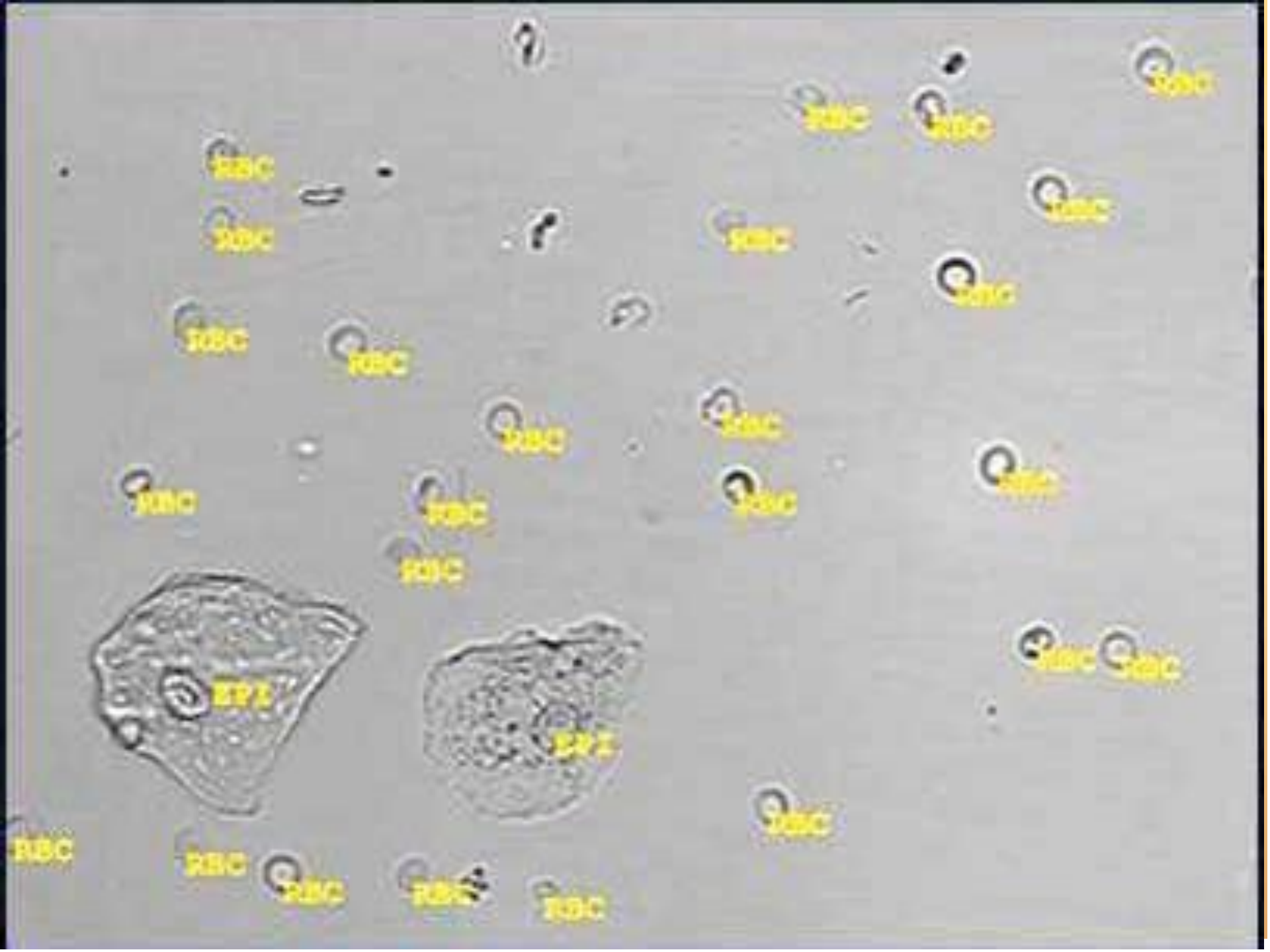
Cleared flags:
HIGH CONCENTRATION

Results

Automatic urine sediment analyzer
FUS-200/H-800


LAURA Sediment XL
LAURA Comfort XL
Erba Lachema

Лаборатория анализа мочи LabUMat + UriSed


RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
RBC
EPI
EPI

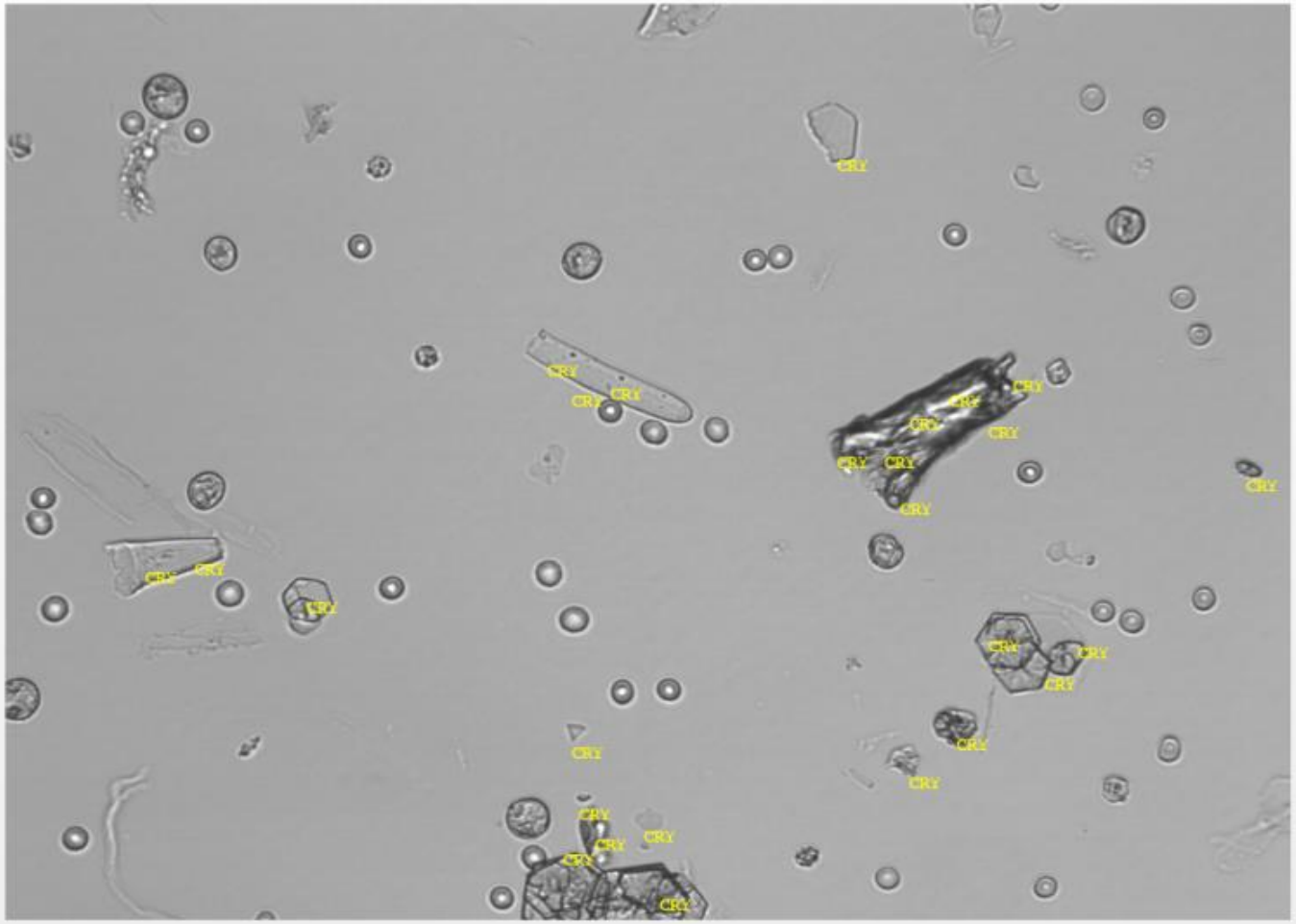
Обзор 1 2 Поддержка A N Operator Выйти Instrument Name Ожидание Roche

Процедура | Мониторинг | Администрирование

Процедура > Управление результатами тестов > Показать изображения > Детали изображения

Мочевая станция cobas® 6500

Образец 12 (Пациент не назначен) - Изображение 5



Включить сетку

	Частица	Количеств
☐	RBC	29
☐	WBC	9
☐	NEC	0
☐	SEC	0
☐	YEA	0
☑	CRY	26
☐	BAC	✓
☐	HYA	0
☐	SPRM	0

Включить изображение 5 в анализ

Правка

312

Версия: 2.2.3 Сборка 17206 STIDLE STIDLE 30 January 2017 13:22:18

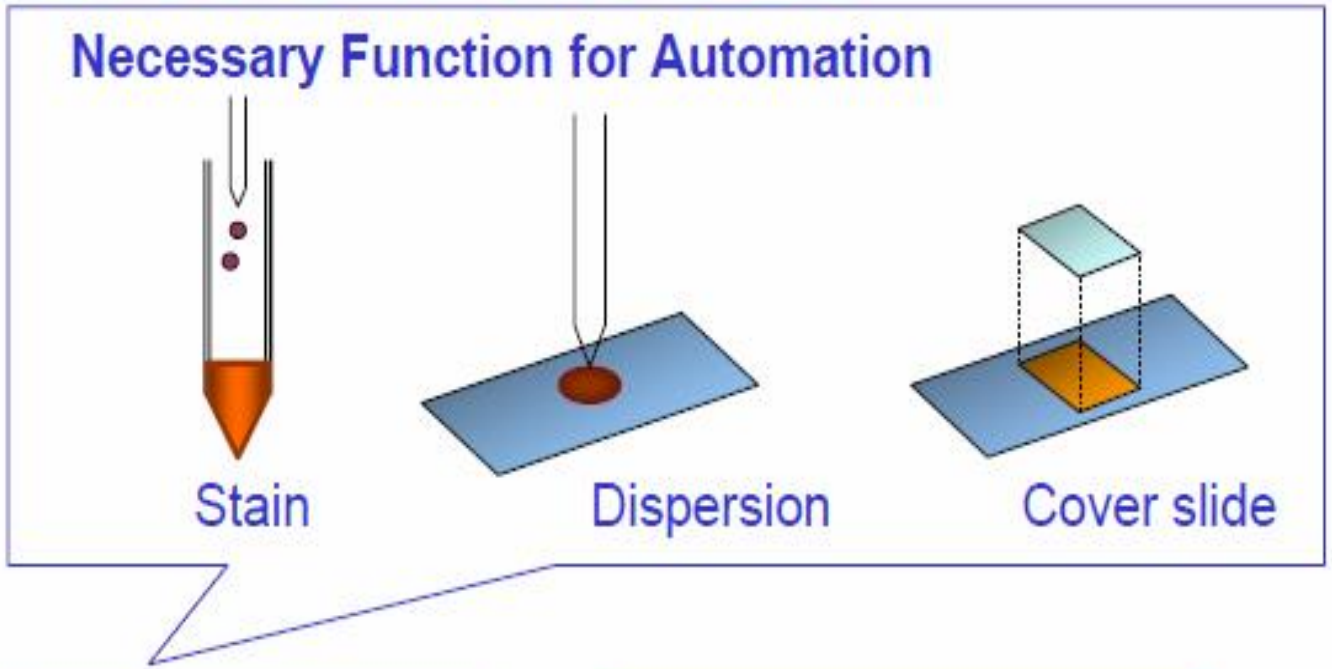
1. кровь
2. глюкоза
3. pH
4. Относительная плотность
5. билирубин
6. уробилиноген
7. кетоны
8. белок
9. нитриты
10. лейкоциты
11. аскорбиновая кислота

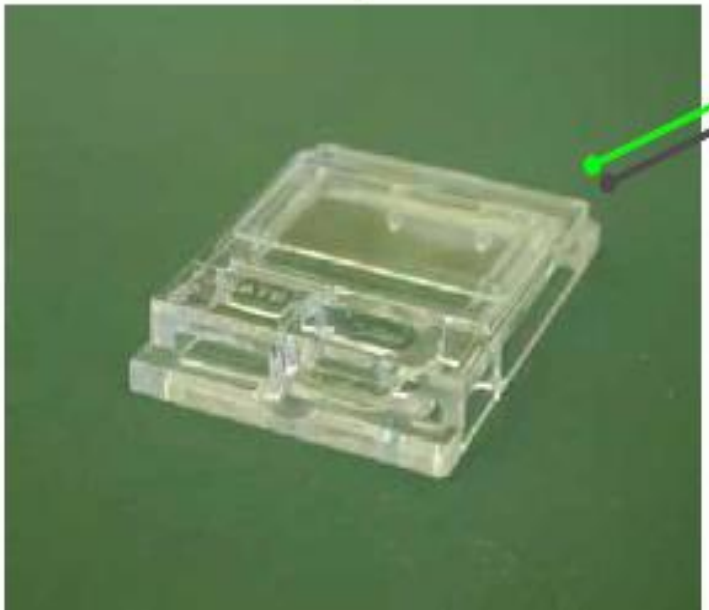
- эритроциты (RBC)
- лейкоциты (WBC)
- лейкоцитарные сгустки (WBCc)
- гиалиновые цилиндры (HYA)
- патологические цилиндры (PAT)
- эпителиальные клетки (EPI)
- мелкие круглые клетки (SRC)
- бактерии (BAC)
- грибы (YEA)
- кристаллы (CRY) (моногидрат оксалата кальция (CaOxm), дигидрат оксалата кальция (CaOxd), мочевая кислота (URI), трифосфат (TRI))
- мукус (MUC)
- сперматозоиды (SPRM)

Характеристики USCANNER (E)

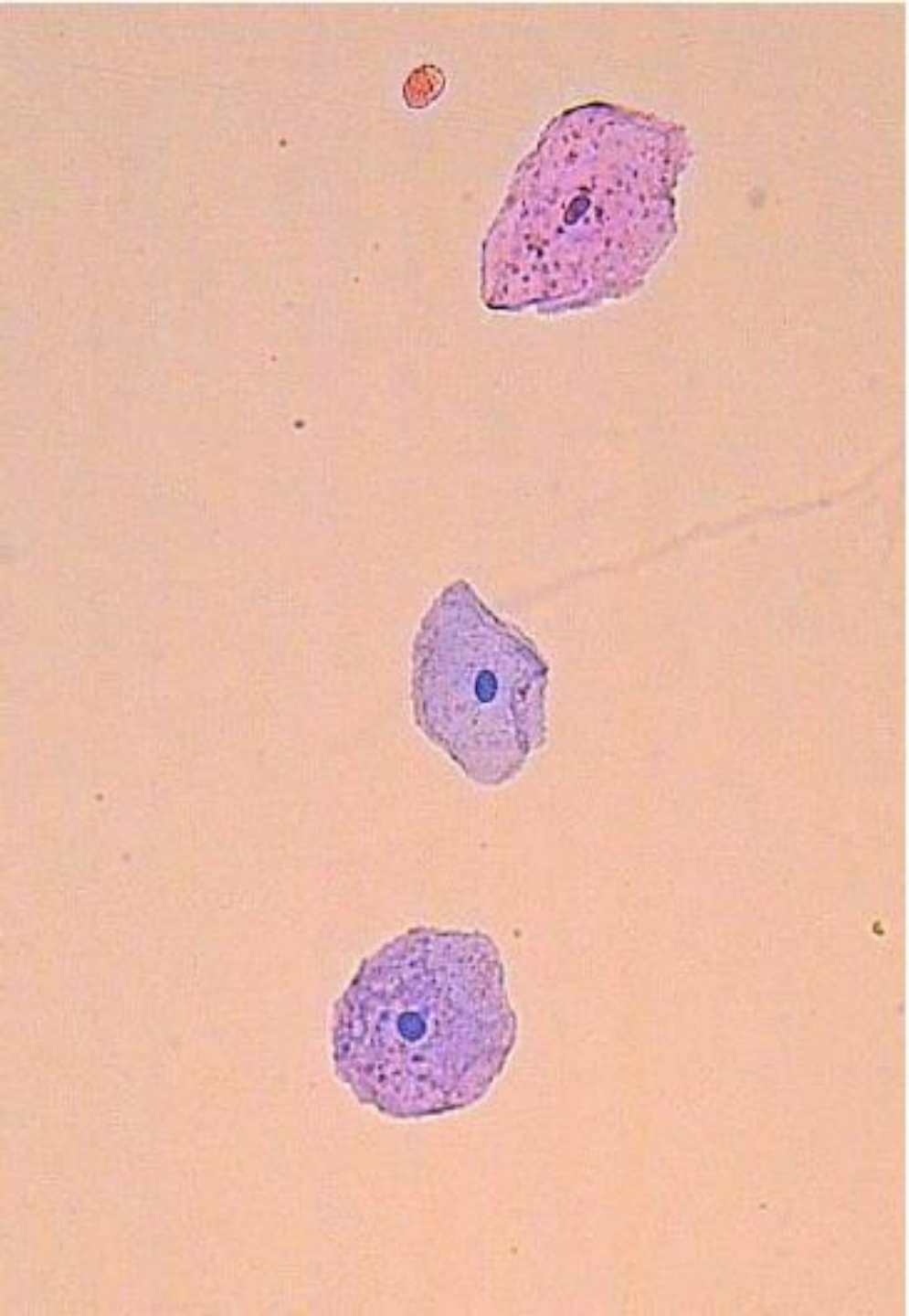
TOYOBO
東洋紡

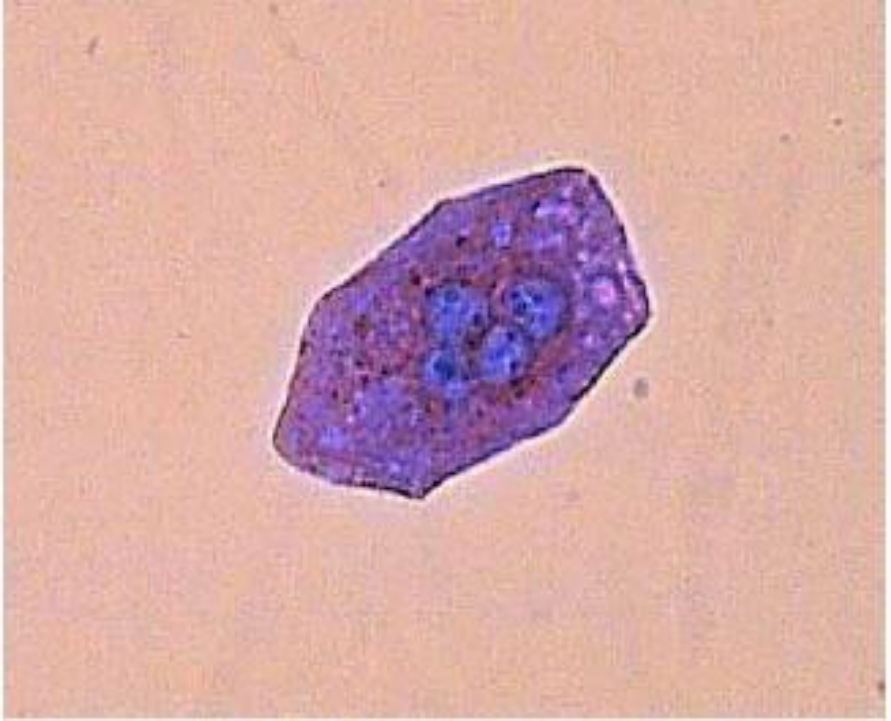
MICROSCOPY SYSTEM

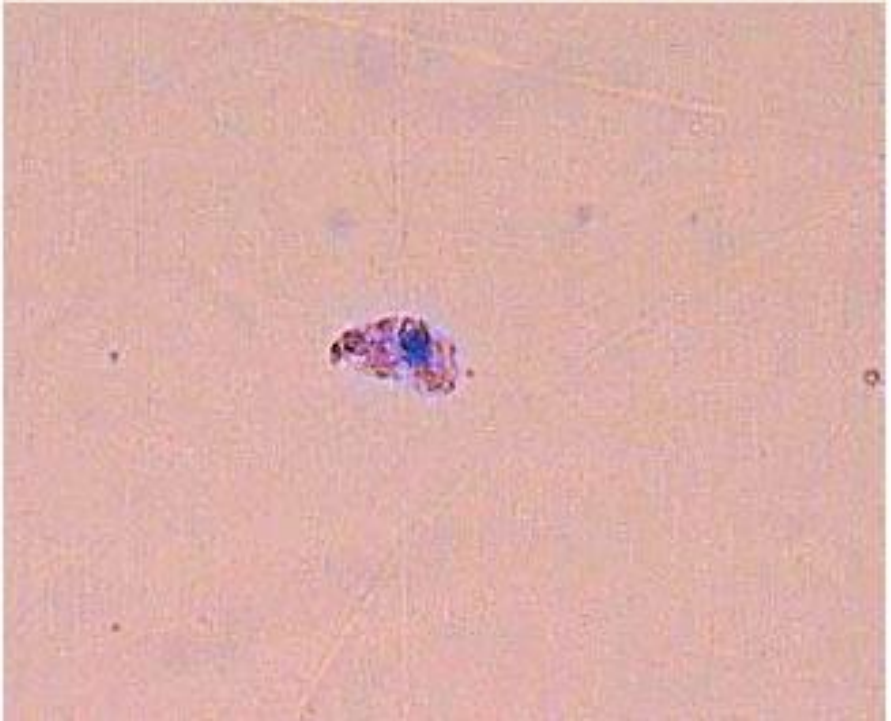




T-PLATE
Integrated USCANNER slide with a cover slide and a stainer bath





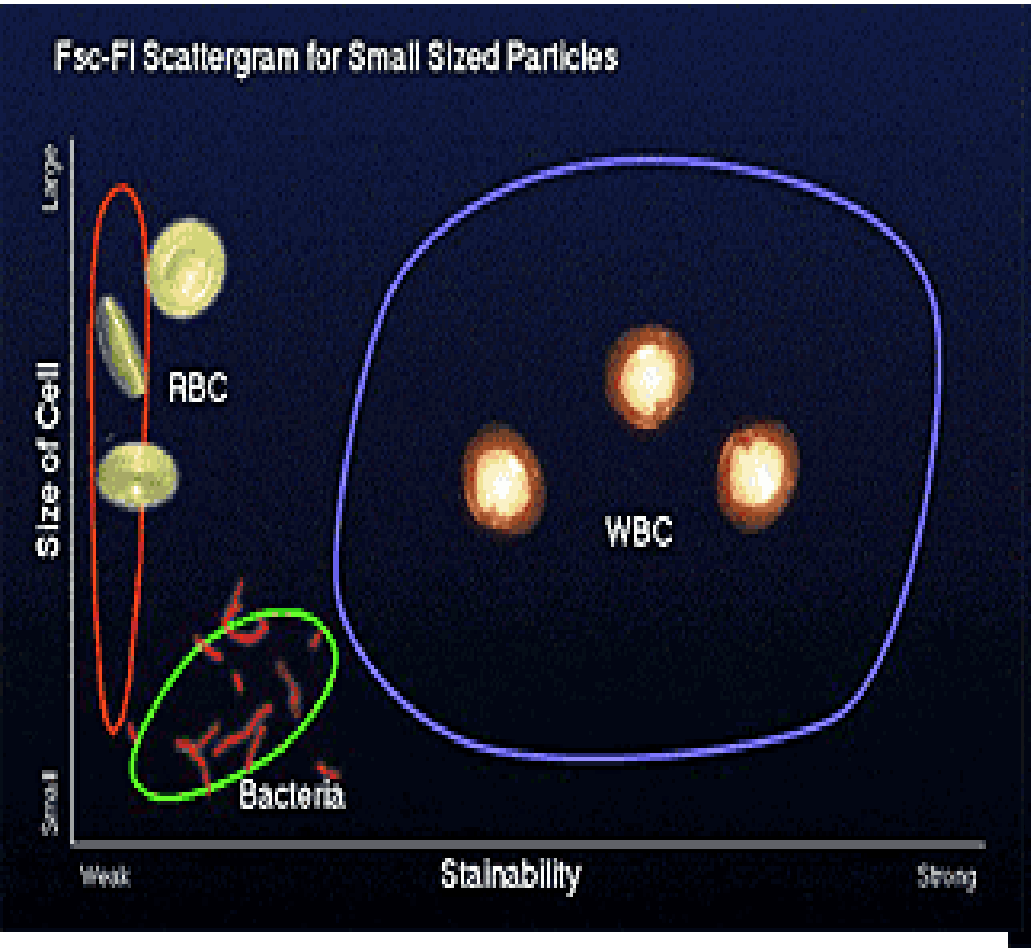


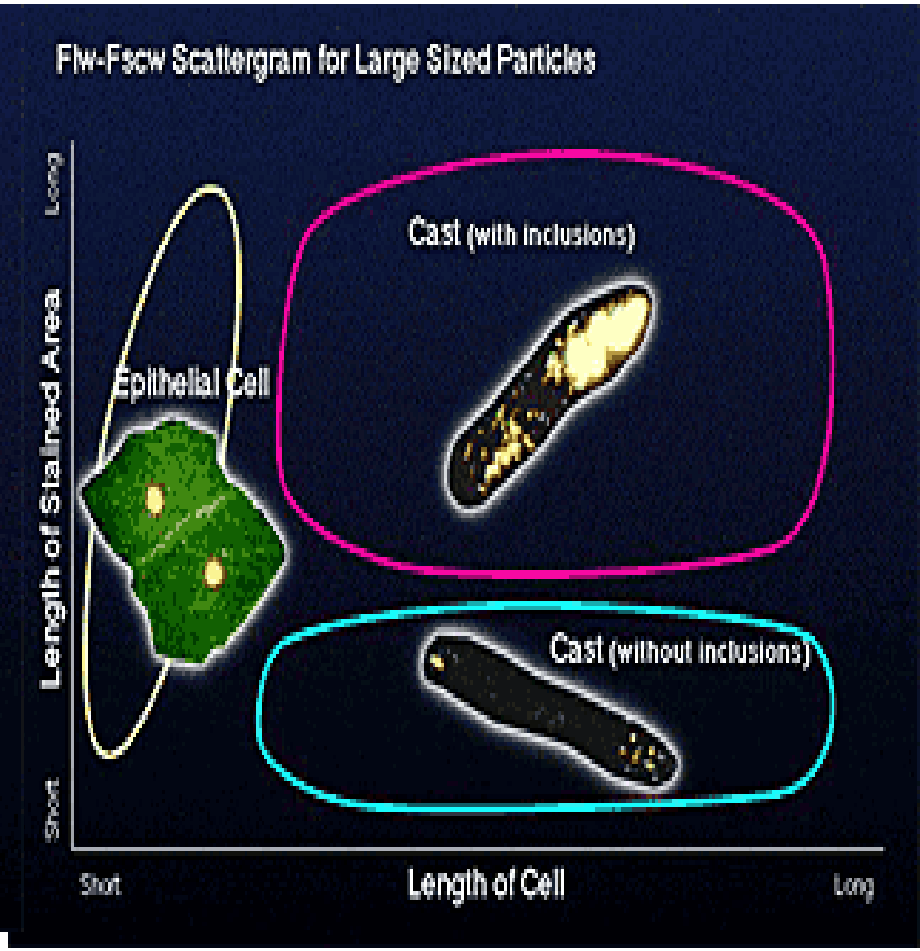
Проточная цитометрия

1 — Полупроводниковый лазер (635 nm)
2 — Проточная кювета
3 — Спектральный фильтр
4 — Фотоэлектроумножитель (флюоресценция)
5 — Фотодиод (боковое светорассеяние)
6 — Фотодиод (прямое светорассеяние)

Рис. 4. Оптическая схема анализатора UF-100 [15]

Проточная цитометрия





Sysmex
UF-1000i
Sysmex

Параметры анализа и на экране

●Рапортуемые параметры

RBC : Эритроциты
WBC : Лейкоциты
EC : Эпителиальные клетки
CAST : Цилиндры
BACT : Бактерии

●Сообщения

XTAL : Кристаллы
YLC : Дрожжеподобные клетки
SRC : Малые круглые клетки
Path.CAST : Патологические цилиндры
MUCUS : Слизь
SPERM : Сперматозоиды

●Исследовательские параметры

XTAL : Кристаллы
YLC : Дрожжеподобные клетки
SRC : Малые круглые клетки
Path.CAST : Патологические цилиндры
MUCUS : Слизь
SPERM : Сперматозоиды
Cond. : Проводимость

●Информация для исследовательских целей

RBC-Info. : RBC-информация
Cond-Info. : Проводимость-информация
UTI-Info. : Информация об инфекции мочевыводящих путях

Перспективы

1. Использование классических методов анализа мочи для обеспечения диагностического процесса

- Ежегодно в лабораториях США выполняют ≈ 100 миллионов анализов мочи.
- Их общая стоимость превышает пятьсот миллионов долларов

[Valenstein P., Koepke J.A. Unnecessary microscopy in routine urinalysis//Am. J. Clin. Pathol.- 1984, Vol. 82, P.444 - 448]

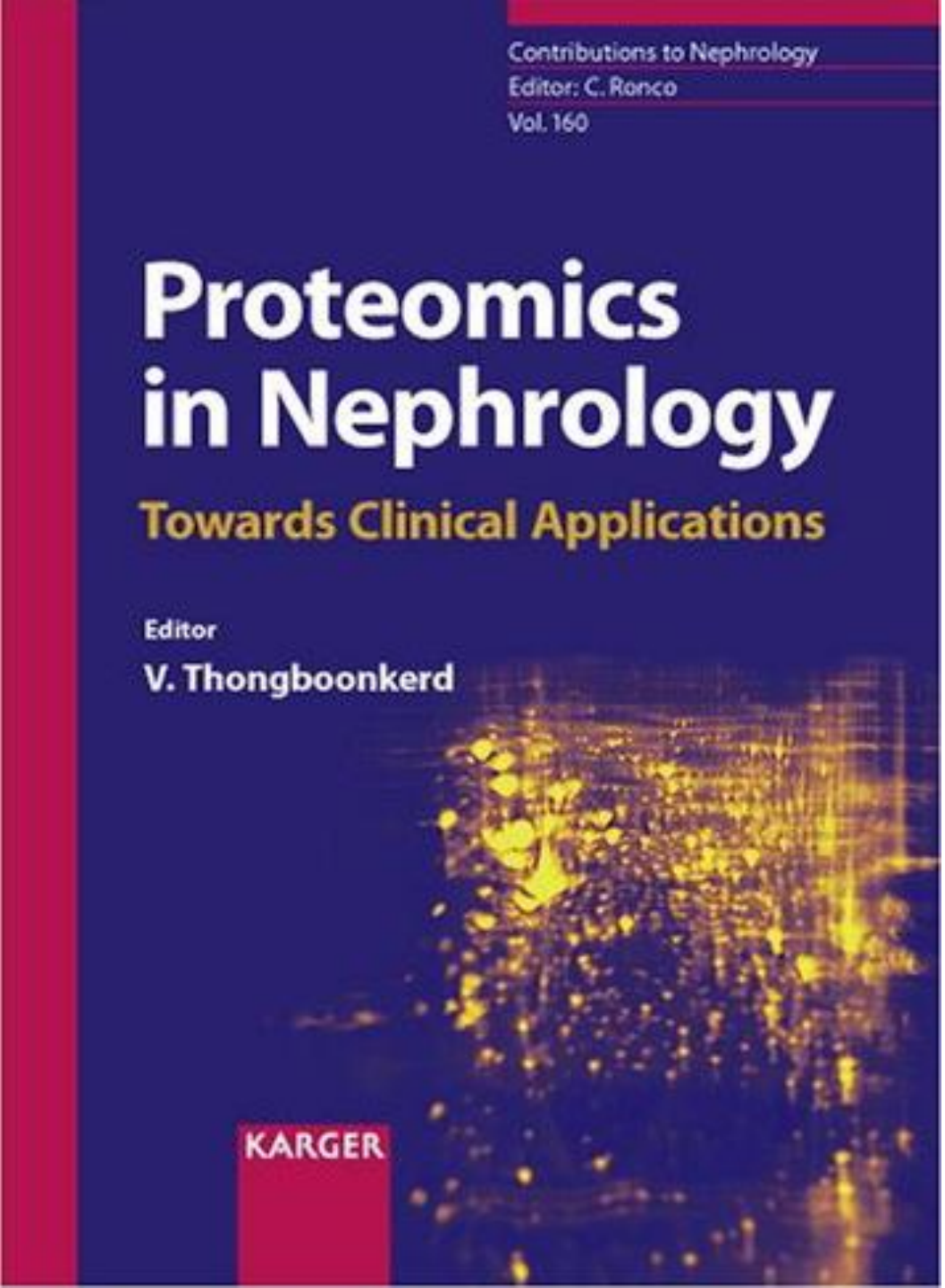
2. **Расширение возможностей современных аналитических систем анализа мочи**

Пополнение меню автоматизированных систем анализа мочи тестами на основе биосенсорных технологий для анализа химических компонентов мочи, включая гормоны, лекарственные препараты белковые маркеры

3. Использование мочи в качестве объекта для поиска маркеров заболеваний:

- Сердечно-сосудистой системы
- Злокачественных заболеваний
- Почек, печени
- Сахарного диабета и др.

Human Kidney and Urine Proteome Project (www.hkupp.org)
European Network for Kidney and Urine Proteomics (www.eurokup.com)
DGKL – Deutsche Vereinte Gesellschaft fur Klinische Chemie und Laboratorioumsmedizin (www.dgkl.de)



VII **Preface**
Thongboonkerd, V. (Bangkok)

1 **Proteomics for the Investigation of Acute Kidney Injury**
Devarajan, P. (Cincinnati, Ohio)

17 **Proteomics of Plasma and Urine in Primary Nephrotic Syndrome in Children**
Candiano, G.; Musante, L.; Petretto, A.; Bruschi, M.; Santucci, L. (Genoa); Urbani, A. (Rome); Scolari, F. (Brescia); Gusmano, R. (Genoa); Carraro, M. (Trieste); Zennaro, C. (Genoa); Vincenti, F. (San Francisco, Calif.); Ghiggeri, G.M. (Genoa)

29 **Urinary Proteome Profiling to Search for Biomarkers in Steroid-Resistant Nephrotic Syndrome**
Traum, A.Z.; Schachter, A.D. (Boston, Mass.)

37 **Searching for Novel Biomarkers and New Therapeutic Targets of Diabetic Nephropathy Using Proteomics Approaches**
Thongboonkerd, V. (Bangkok)

53 **Diagnostic and Prognostic Biomarkers in Acute Renal Failure**
Arthur, J.M.; Janech, M.G.; Varghese, S.A.; Almeida, J.S.; Powell, T.B. (Houston, Tex.)

65 **Proteomics and Renal Transplantation: Searching for Novel Biomarkers and Therapeutic Targets**
Schaub, S. (Basel); Wilkins, J.A.; Nickerson, P. (Winnipeg, Man.)

76 **Metabolomics: A Complementary Tool in Renal Transplantation**
Wishart, D.S. (Edmonton, Alta.)

88 **Understanding and Managing Renal Cell Carcinoma: Can Proteomic Studies Contribute to Clinical Practice?**
Craven, R.A.; Banks, R.E. (Leeds)

107 **Capillary Electrophoresis Coupled to Mass Spectrometry for Biomarker Discovery and Diagnosis of Kidney Diseases**
Zürbig, P.; Mischak, H. (Hannover)

127 **Identification of Urinary Biomarkers by Proteomics in Newborns: Use in Obstructive Nephropathy**
Decramer, S. (Toulouse); Zürbig, P.; Wittke, S.; Mischak, H. (Hannover); Bascands, J.-L.; Schanstra, J.P. (Toulouse)

142 **Proteomics and Kidney Stone Disease**
Thongboonkerd, V. (Bangkok)

159 **Exploring the Uremic Toxins Using Proteomic Technologies**
Schiffer, E.; Mischak, H. (Hanover); Vanholder, R.C. (Gent)

172 **Proteomic Approaches for the Study of Cell Signaling in the Renal Collecting Duct**
Hoorn, E.J.; Pisitkun, T.; Yu, M.-J.; Knepper, M.A. (Bethesda, Md.)

186 **Overview of Kidney and Urine Proteome Databases**
Yoshida, Y. (Niigata); Miyamoto, M. (Niigata/Kawasaki); Bo, X.; Yaoita, E.; Yamamoto, T. (Niigata)

198 **Author Index**

199 **Subject Index**

Благодарю за внимание