

Klinická biochemie – analytická část

1. Předmět a organizace klinické biochemie

Petr Breinek

Laboratorní testy

- **Vliv na 70 - 80 % zdravotnických rozhodnutí v nemocnici**
- **Tvoří 3 - 5 % nákladů ve zdravotnictví**

Definice

Klinická chemie je klinicko-laboratorní obor poskytující významné informace pro preventivní, diagnostickou a léčebnou péči napříč všemi lékařskými obory

Definice (IFCC)

Klinická chemie je aplikací chemických, molekulárních a buněčných principů a technologií s účelem porozumět lidskému zdraví a nemoci a umožnit jejich hodnocení

International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC)

Laboratorní medicína?

Klinická patologie (USA)

Laboratorní medicína (D)

Klinická chemie

Klinická biochemie

Laboratorní diagnostika (SR)

.....

Laboratorní medicína nebo separované obory?

Moderní technologie budou vyžadovat s velkou pravděpodobností integraci laboratorních vyšetřovacích metod

Laboratorní obory musí spolupracovat nejen mezi sebou, ale především s klinickými lékaři

Patří mezi laboratorní obory

Biochemie

Hematologie

Mikrobiologie

Imunologie

Genetika

Molekulární biologie

Toxikologie

Soudní lékařství

Alergologie

Histologie

Patologie

Nukleární medicína

Typy pracovišť

- Oddělení klinické biochemie
- Ústavy klinické biochemie
- Specializovaná pracoviště
(Referenční laboratoře)
- Integrovaná pracoviště

Personální zajištění

- VŠ vzdělaní pracovníci
 - lékaři
 - analytici, biochemici, farmaceuti, ...
 - další
- Středoškolsky vzdělaní pracovníci
 - zdravotní laboranti
- Ostatní pracovníci
 - nižší zdravotničtí pracovníci
 - pomocní zdravotničtí pracovníci

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

na základě předložených dokumentů rozhodlo o vydání

OSVĚDČENÍ

*k výkonu zdravotnického povolání
bez odborného dohledu*

v oboru **odborný pracovník v laboratorních metodách a v přípravě
léčivých přípravků**

s platností do 31. 3. 2012

registrační číslo 026-0105-3158

podle § 67 a dále podle § 93 zákona č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních) a podle § 46 a následujících zákona č. 71/1967 Sb., o správním řízení (správní řád), ve znění pozdějších předpisů

k označení své odbornosti může připojit též označení „Registrovaný(á)“

31.3. 2006
datum

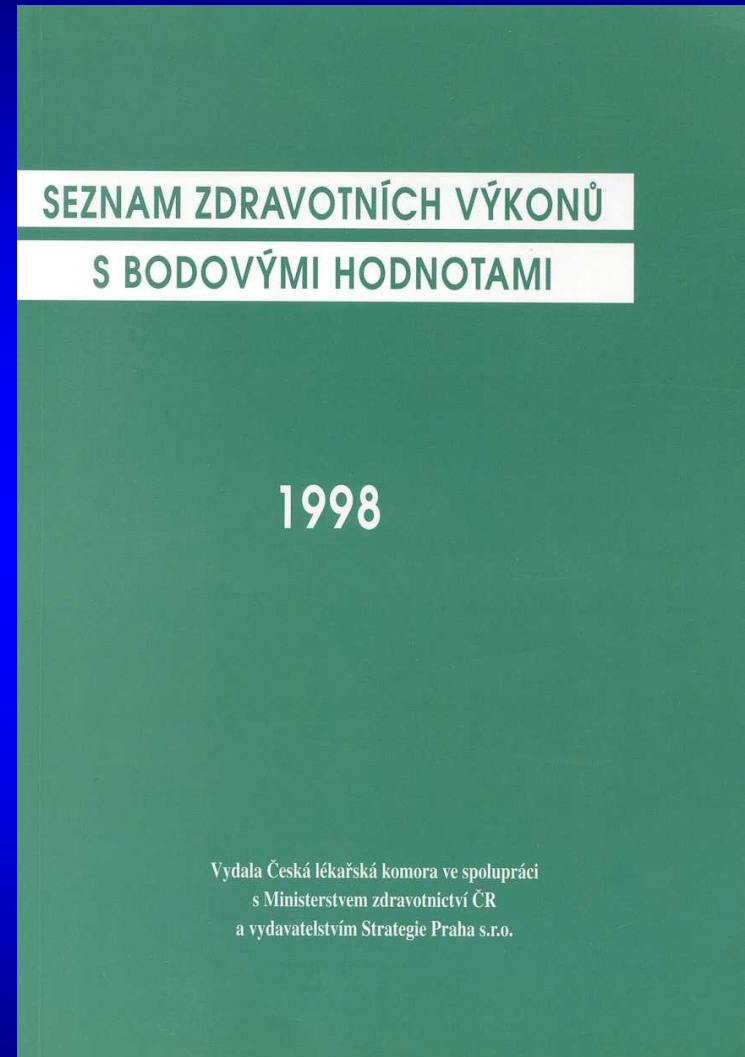



za Ministerstvo zdravotnictví

Financování

- Zdravotní pojišťovny
- Individuální plátcí

Seznam zdravotních výkonů
s bodovými hodnotami



- výkonový systém
- paušální platby
- DRG (platba za diagnózu)

Omezení:

frekvencí

pacient(*ambulantní, hospitalizovaný*)

odbornost ordinujícího lékaře

Laboratoře

- Státní
- Privátní

Česká společnost klinické biochemie (ČSKB) ČLS JEP

Česká společnost
klinické biochemie

Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně



Další informace

- www.cskb.cz
- www.sekk.cz
- www.labtestonline.cz





KLINICKÁ BIOCHEMIE A METABOLISMUS

OKB
FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY
656 91 BRNO, Peťáská 53
Lékařská knihovna (4)

ČASOPIS ČESKÉ SPOLEČNOSTI KLINICKÉ BIOCHEMIE

Z OBSAHU:

Helicobacter pylori
Chemiluminiscence
Antioxidanty
Aminokyseliny
Cystatin v séru
Průtoková cytometrie

VYDÁVÁ
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST J. E. PURKYNĚ

4

ISSN 1210-7921
INDEXED IN EMBASE / Excerpta Medica
Elsevier BIOBASE / Current Awareness in Biological Sciences

ROČNÍK 7 (BCB 28) LISTOPAD / 1999 Kč 67,-

Stanovované analyty

- **základní analyty** (glukóza, HbA1c, močovina, kreatinin, bilirubin,...)
- **minerály/ ionty** (Na,K, Cl,Fe,Cu,Ca²⁺,.....)
- **enzymy** (CK,AMS,ALT,LD, GGT, ALP,...)
- **lipidy** (cholesterol, triacylglyceroly,HDL,...)
- **proteiny** (CB,ALB,cTnI,cTnT, IgA,CRP,...)

- **hormony** (TSH, FT4, testosteron, hCG)
- **léky/ TDM** (digoxin, imunosupresiva)
- **tumorové markery** (PSA, CEA, AFP, CA19-9)
- **krevní plyny** (pH, pCO₂, pO₂)
- **speciální analyty** (vitaminy, katecholaminy, metanefriny, buněčné receptory, ...)

Charakteristické pro zdravotnické laboratorní obory je:

- **Analýza biologického materiálu**
- **Včasná dostupnost výsledků**
- **Požadovaná kvalita vyšetření**
(aplikace ISO 15189:2007)
- **Interpretace výsledků**

Laboratorní vyšetření dělíme na:

(z hlediska rychlosti)

1. Rutinní
2. Statimová
(výsledek do 45 min, max. do 2 h)
3. Vitální indikace
4. POCT (Point of Care Testing)

Úkoly klinické biochemie

- Včasná a diferenciální diagnostika chorob
- Screening (vyhledávání)
- Sledování průběhu onemocnění a účinnosti léčby
- Stanovení prognózy onemocnění
- Výuka a výzkum

Příklady

Novorozenecký screening

(fenylketonurie/hyperfenylalaninémie, kongenitální hypotyreóza, kongenitální adrenální hyperlázie)

Diabetes mellitus (glukóza, oGTT, HbA1c)

Akutní infarkt myokardu (cTn, BNP, ...)

ABR (pH, pCO₂, pO₂, K⁺, laktát, ...)

Tyreopatie (TSH, FT4, ...)

Infekce (CRP, PCT, ...)

Nádorové choroby (PSA, CA 15-3, ...)

Vývoj klinické biochemie

- 1950-60:
laboratoře jako součást interní medicíny,
neurologie, patologie, chirurgie,...

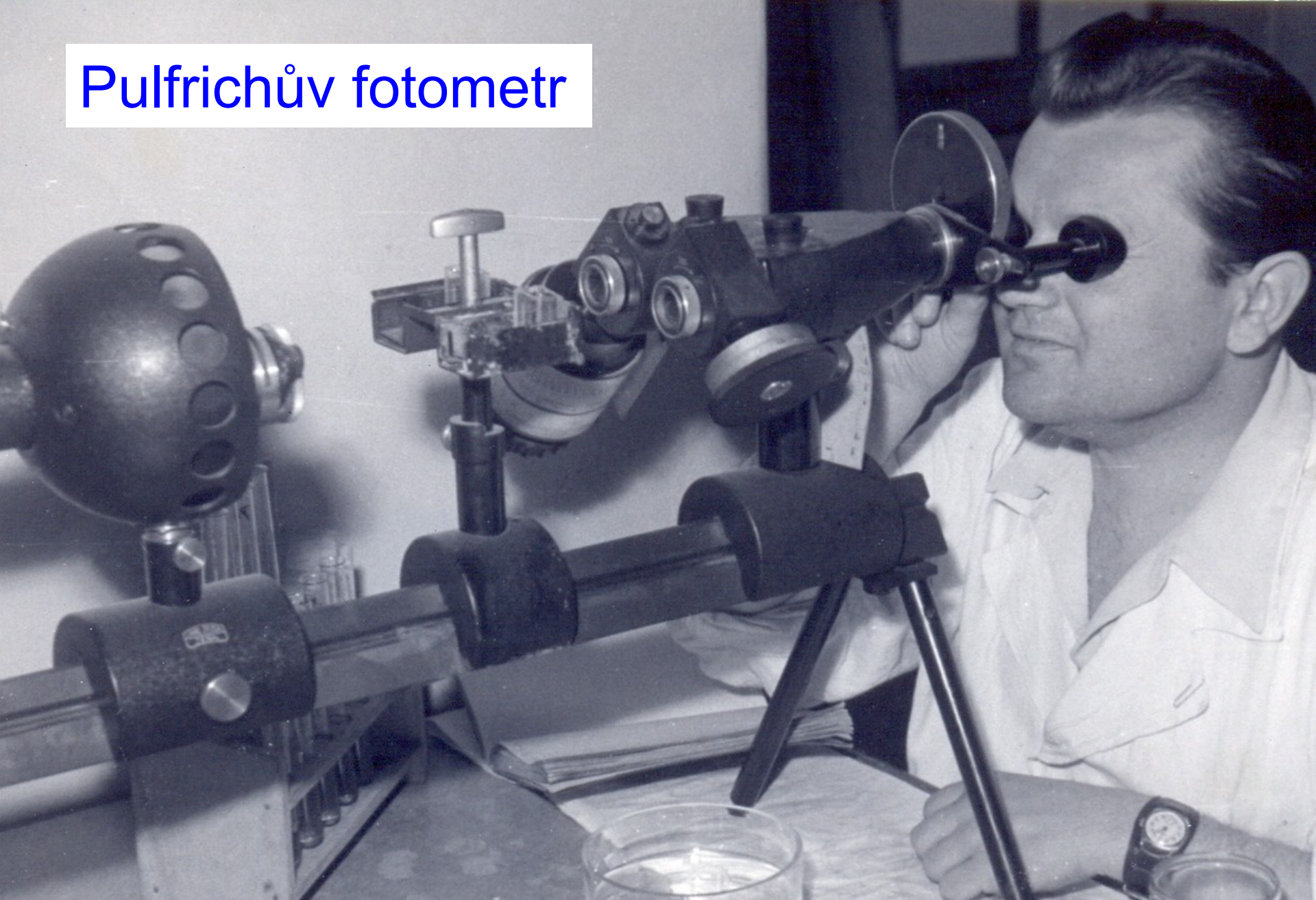
TITRAČNÍ METODY

VÁŽKOVÁ ANALÝZA

MIKROSKOPIE

ABSORPČNÍ SPEKTROMETRIE

Pulfrichův fotometr



- 1960-70:
rozvoj enzymové diagnostiky
vyšetřování vnitřního prostředí
zavádění mikrometod a mechanizace

ABSORPČNÍ SPEKTROMETRIE

ELEKTROFORÉZA

**PLAMENOVÁ EMISNÍ SPEKTROMETRIE,
POLAROGRAFIE**

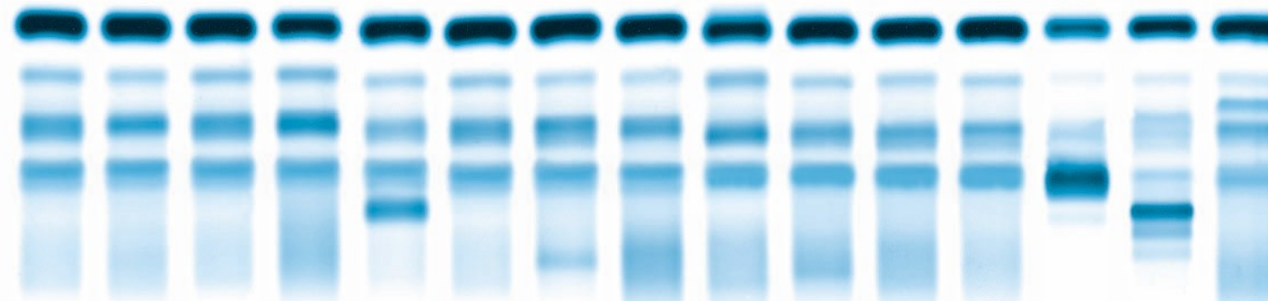
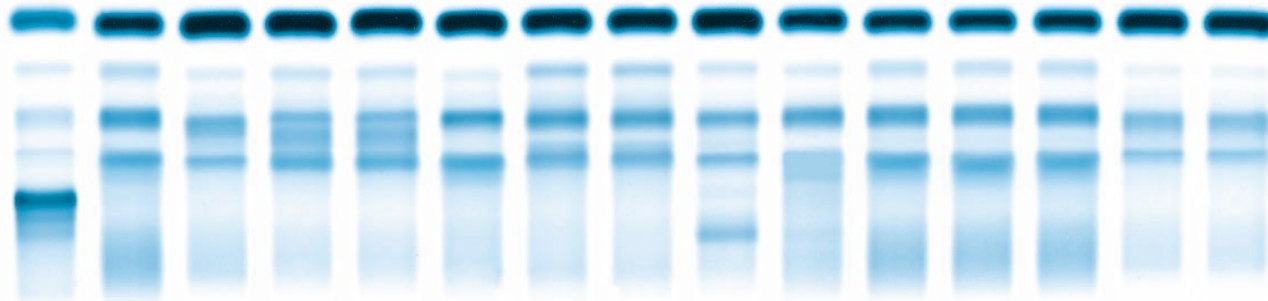
Hydrasys(Sebia, Francie)



HYDRAGEL PROTEIN(E) 15/30

sebia

16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

HYDRAGEL ISO CK/LD 15/30

sebia

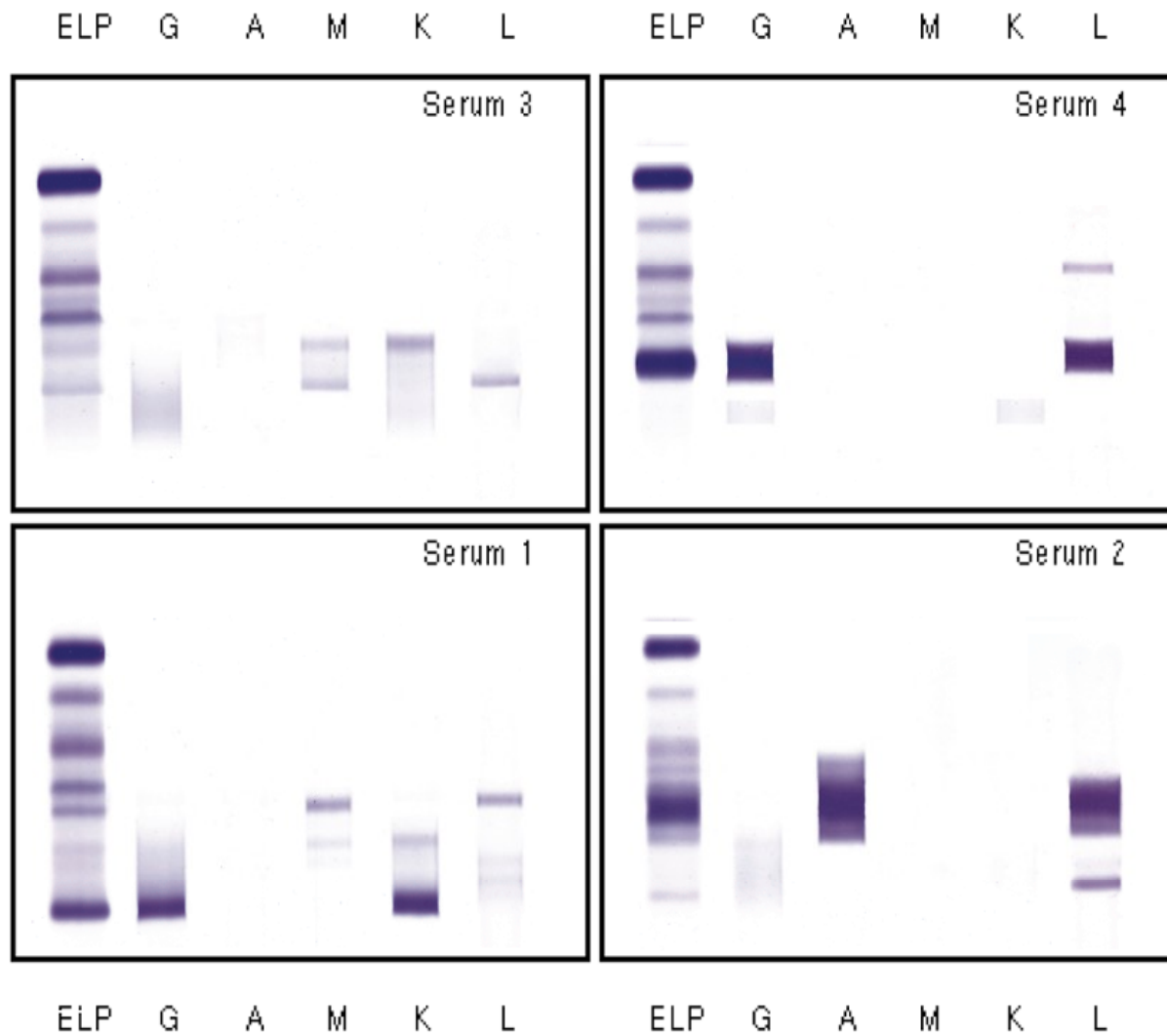
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

HYDRAGEL 4 IF

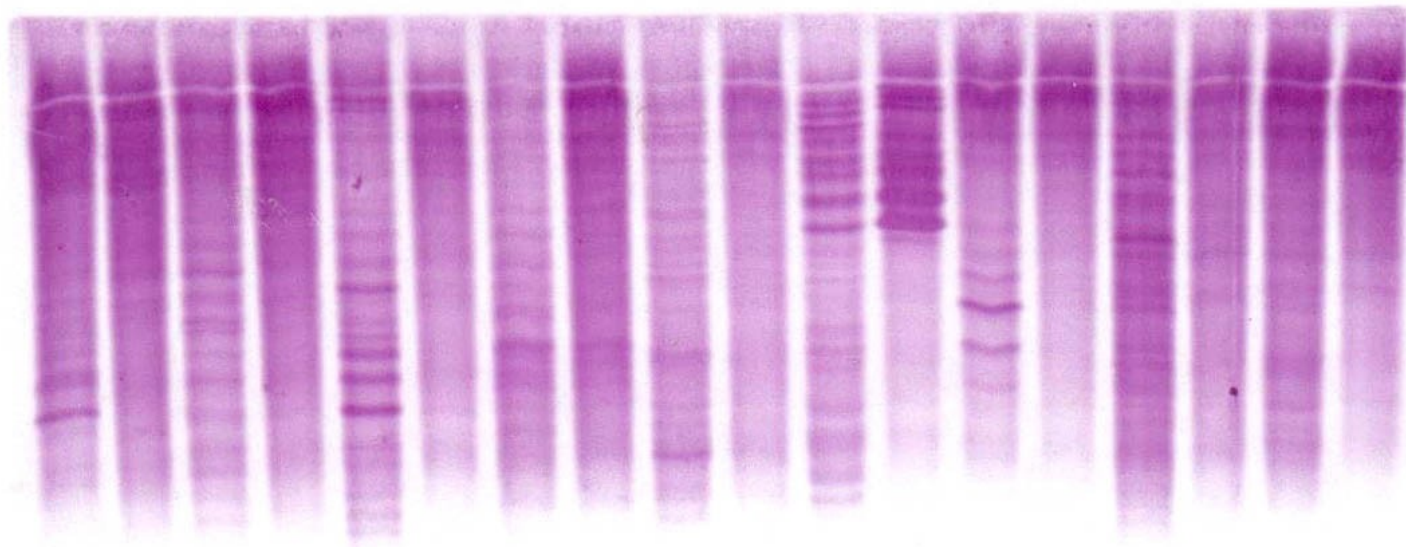
sebia



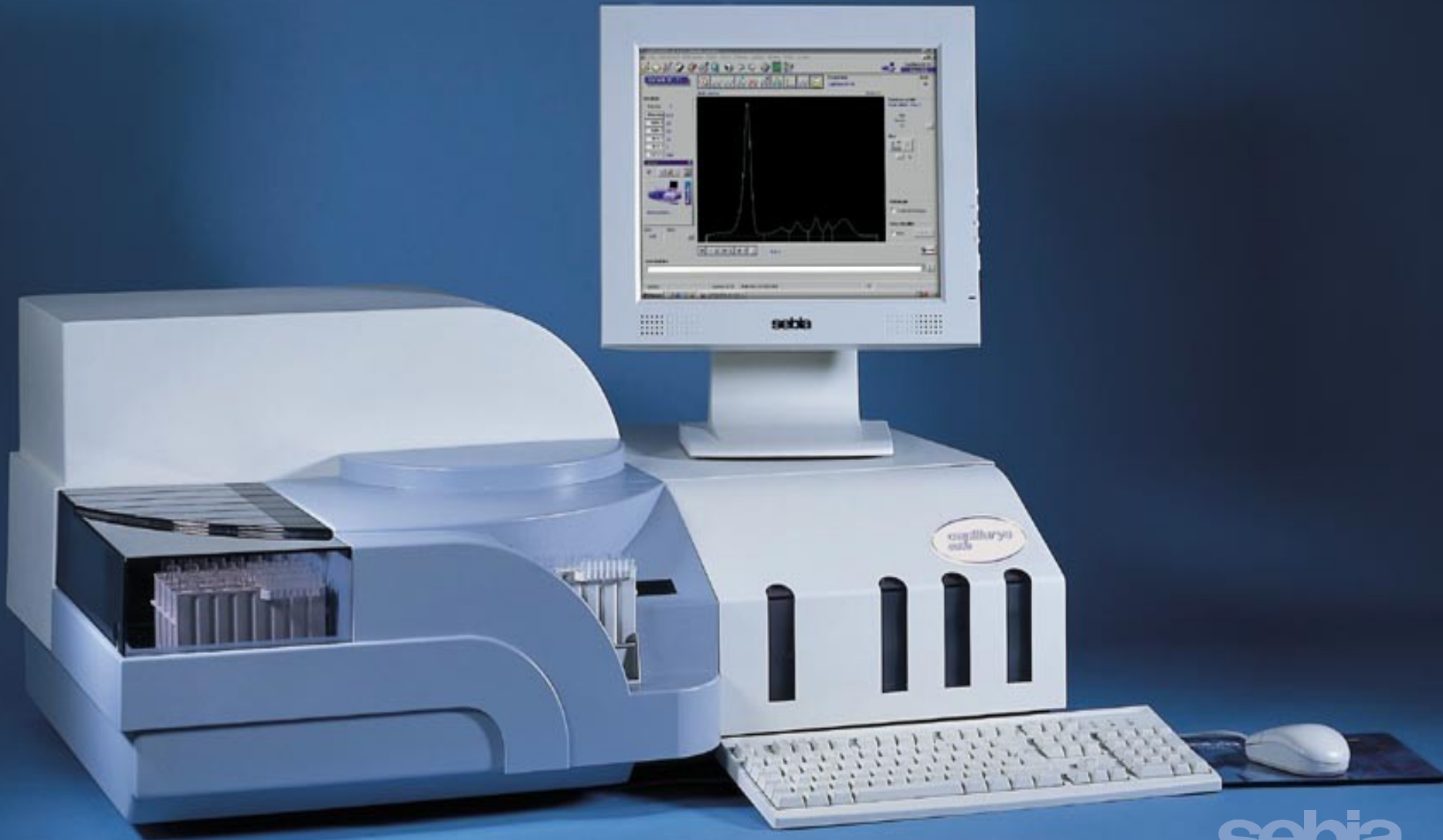
HYDRAGEL 9 CSF ISOFOCUSING

sebia

1 1' 2 2' 3 3' 4 4' 5 5' 6 6' 6' 7 7' 8 8' 9 9'



Kapilární elektroforéza



- 1970-90
- Rozvoj:
- Imunoanalytických metod
 - Automatizace a informačních systémů
 - Systémů hodnocení/posuzování kvality

IMUNOELEKTROFORÉZA

RIA

TURBIDIMETRIE a NEFELOMETRIE

AUTOMATICKÉ ANALYZÁTORY

ZPRACOVÁNÍ DAT

ISE

AAS

OSMOMETRIE

- **1990- dnešek**

CHROMATOGRAFICKÉ metody (HPLC/ MS)

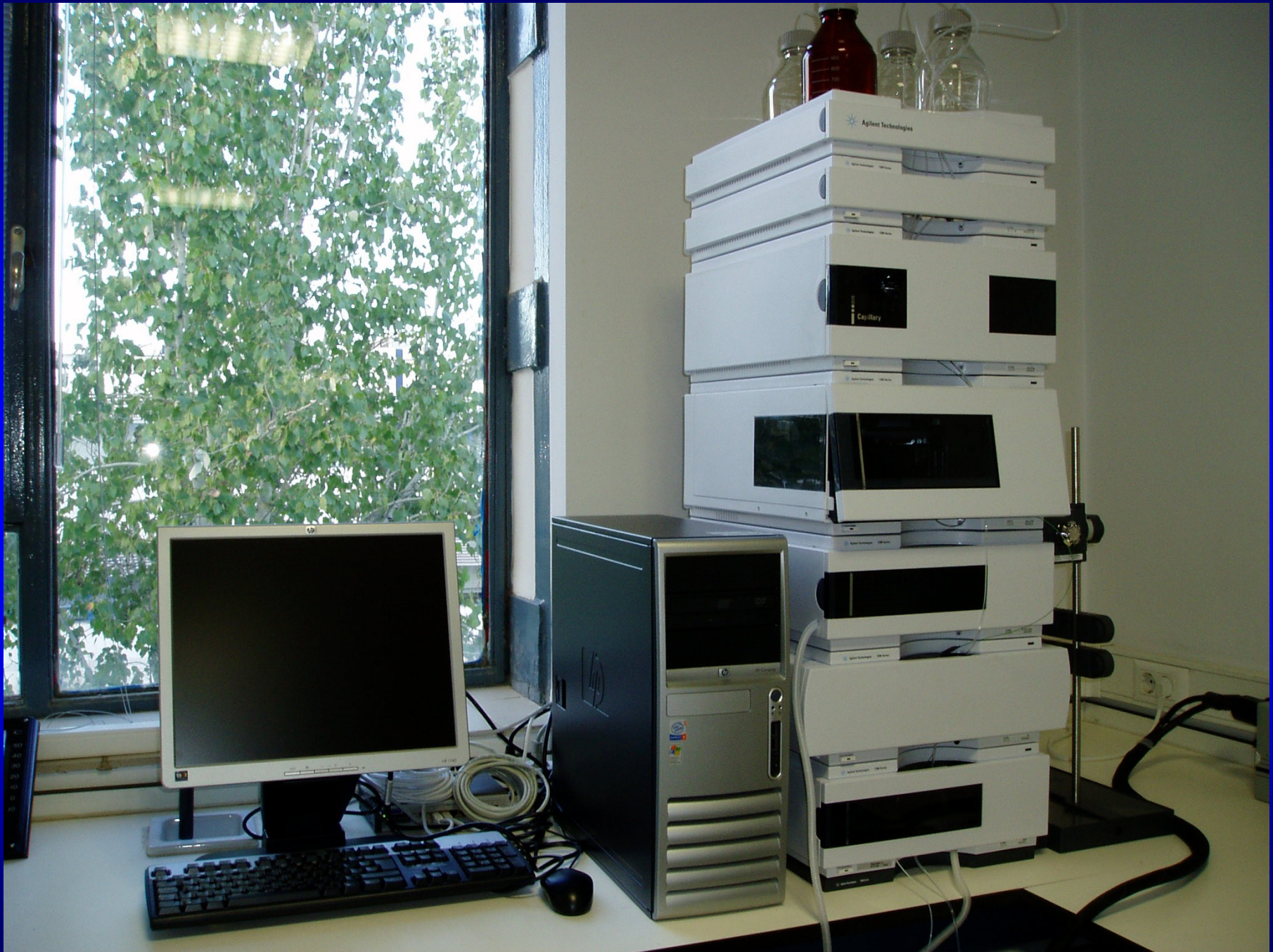
LUMINISCENČNÍ metody

PRŮTOKOVÁ CYTOMETRIE

Informační systémy (LIS, NIS)

Akreditace a certifikace laboratoří

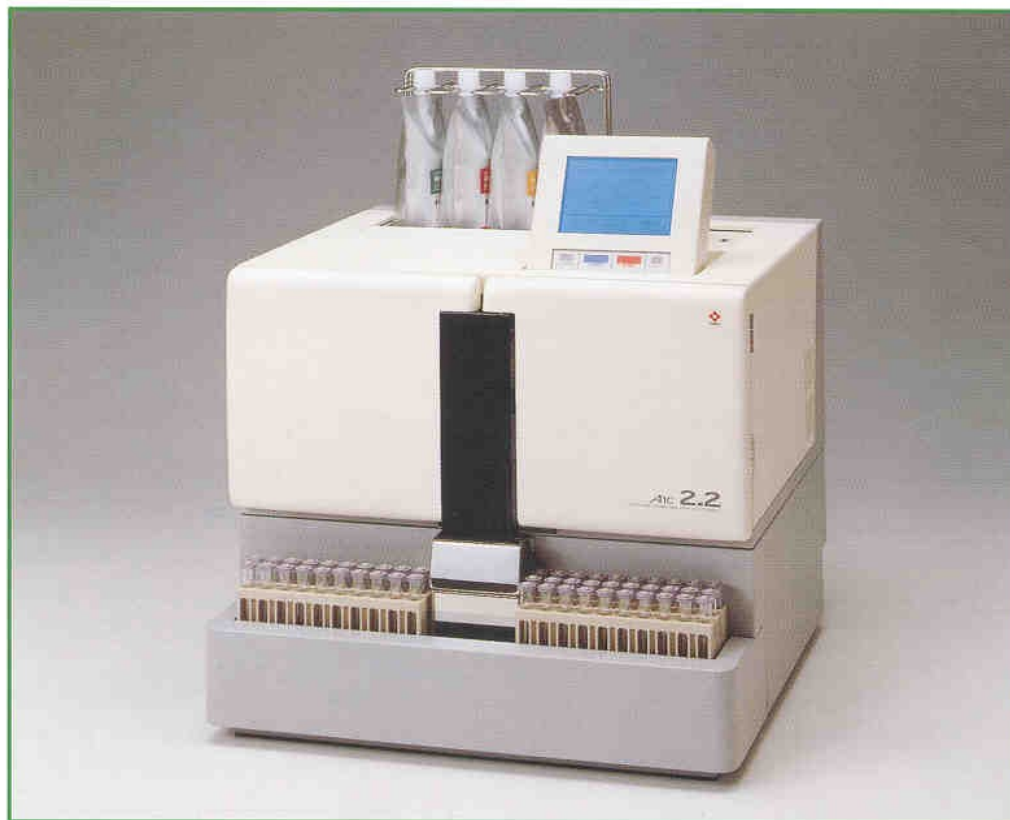
objev PCR a dalších technik DNA a RNA analýzy
technologie DNA-mikročipů (detekce genů a jejich mutací objevených u různých chorobných stavů)



GLYCOHEMOGLOBIN ANALYSER

A_{1c} 2.2

For the automated determination of s-A_{1c} hemoglobin by HPLC separation







ARCHITECT

c16000

Očekává se (?)

- Technologie nanočipů
- Technologie biosenzorů
- Metody molekulární biologie
- **Neinvazivní vyšetřování** (blízká infračervená spektrometrie 800-2500 nm,...)
 - *monitorování glukózy zařízením neseným na kůži*
- **Informatika**
- Nukleární magnetická rezonanční spektroskopie (NMR)
 - *zobrazovací zařízení vybraných oblastí srdce na principu rezonanční spektroskopie*