

LIS/NIS; elektronická žádanka

Tok dat – základní cesta

- **Nemocniční informační systém (požadavky od kliniků) - laboratorní informační systém (laboratoře)**
- **LIS připojen k analyzátorům**
- **Výsledky se automaticky přenášejí z analyzátorů do LIS**
- **Po validaci přenos výsledků do NIS k lékaři**



Laboratorní informační systém (LIS)

Původně:

- **software - nahradil ruční zadávání požadavků na lab. vyš.**
- **zapisování výsledků a jejich odesílání k objednateli**

Nyní:

- **komplexní zpracování dat v laboratoři**
- **od příjmu požadavku po zpracování - kontrola a vydání**
- **vyúčtování provedené práce**
- **tiskové sestavy, statistika a nadstavbové programy pro další zpracování uložených dat**
- **údaje mohou přicházet z nejrůznějších zdrojů - ručně zadané nebo elektronicky od jiných PS či analyzátorů**
- **výsledky trvale uloženy v systému**

Základní charakteristiky LIS :

- **Žádanka – údaje o pacientovi: jméno, rodné číslo, diagnóza, pojišťovna, požadované metody k vyšetření**
- **Definice metod – název, jednotky, počet desetinných míst, referenční hodnoty, číslo NČLP, kód pojišťovny, kontrolní materiály...**
- **Kontrolní modul – automatický přenos výsledků IKK a jejich hodnocení**
- **Validace výsledků – různé úrovně – laborantka, lékař**
- **Archivace výsledků**
- **Nástroje k výpočtům a statistice**
- **Generace dat pro pojišťovnu**
- **Komunikace pomocí datových standardů**

Další možnosti:

- **Generace jedinečných čárových kódů**
- **Obousměrná komunikace s externím systémem**
- **Skladové hospodářství (PCS LIS)**

**Jednotlivé LIS se velice liší finanční náročností –
pořizovací náklady, údržba, cena napojení
jednotlivých analyzátorů**

Významné charakteristiky moderních LIS

- **kompletnost (pro všechny typy klinických laboratoří)**
- **vhodnost pro řetězce laboratoří, podpora detašovaných pracovišť**
- **přizpůsobitelnost provozním podmínkám př. automatizaci**
- **dokonalé sledování nákladů**
- **údržba a upgrade přes web**
- **podpora akreditace**
- **databázová nezávislost**
- **části nastavitelné uživatelem**
- **grafická prezentace výsledků**
- **prohlížení výsledků přes web na základě nastavených práv**
- **možnost generování elektronické žádanky**

Post-analytická fáze

- referenční intervaly
- varovné meze
- kritické hodnoty
- delta check

Delta check

- kontrolní nástroj pro odhalení chyb
- porovnání s předchozím výsledkem pacienta
- absolutní nebo relativní změna ve zvoleném časovém intervalu
- „pre-preanalytická fáze“ (záměna, dialýza, kontaminace, ...), preanalytická fáze (nešetrná centrifugace, kontaminace), analytická (interference, sraženiny, analytická chyba), postanalytická fáze (chyba při ručním zápisu, výpočty)
- různé strategie pro nastavení (empirická, percentilová, diferenční)

INFOLAB - Kumulativní nález

16/11/2022	14/11/2022	13/11/2022	11/11/2022	10/11/2022	10/11/2022
Urea= 2.6-		Urea= 6.2	Urea= 9.1+		
Krea= 52		Krea= 64	Krea= 89+		
BilT= 3.6		BilT= 5.3			
ALT = 0.55		ALT = 0.37			
AST = 0.86+		AST = 0.81+			
GGT = 0.34		GGT = 0.27			
ALP = 1.06		ALP = 0.96			
CRP = 217.5+		CRP = 301.7+	Alb = 25.7-		
			CRP = 437.4+		
			Na-B= 141		
			K-B = 3.4-		
			Cl-B= 106		
Na = 139		Na = 142			
K = 3.6		K = 3.7			
Cl = 102		Cl = 105			
			Bglu= 5.9+		
			BLak= 1.4		
					cBGl= 6.7+
CKD = 1.54		CKD = 1.39	CKD = 0.93-		
			sO2m= 0.957		
			HbCO= 0.009		

Komentář

Komentář

Konec=ESC

F2=Tisk

F5=Filtr metod

<- ->

INFOLAB 11/11/2022-17.45
[/D/M/R-h.m] [ml/h.m] [ml/h]

Číslo, datum.. 3585/11/11/2022-17.50 moč.. sérum...
Oddělení..... 2223 F10 Zo..R moč.. pl.voda.
Rodné číslo.. [redacted] plasm stolice.

Jm 670 ZÁVĚR CYT.KVAL:

- | | | |
|--------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Di | 0 Oligocytární nález. | 16 Nehodnoceno. |
| Po | 1 Cytolog.zánět t.č.neprokázan. | 17 Cytol.patol.krvácení negativní |
| Lé | 2 Artefi.hemoragická příměs. | 18 Zánět s přítomností granulocyt |
| F1 Ko | 3 Serózní zánět.- | 19 Hemoragický charakter. |
| Da | 4 Přítomnost polynukleárů.- | 20 Vhodná kontrola. |
| F9 VY | 5 Lymfocyt.- plasmocyt. reakce- | 21 Monocyt.-fagocyt.reakce.- |
| | 6 Purulentní zánět.- | 22 Lehká relat.převaha lymfocytů, |
| IgG = | 7 Nádorová infiltrace přítomna.- | 23 nelze vyloučit počínajíc zánět 00 |
| IgM = | 8 Nádorová infiltrace nepřítomna | 24 Ojed.lymfo/plazmo bb.mohou být |
| IgA = | 9 Četné nádorové buňky.- | 25 známka začínajícího zánětu- 0- |
| SIH = | 10 Starší patol.krvácení do CSF.- | 26 Převaha aktivovaných monocytů. 0- |
| SIL = | 11 Odeznívající zánět. | 27 Lymfocytární zánět.- okl |
| SII = | 12 Čerstvé patol.krvácení do CSF. | 28 Reaktivní zánět.- 45 |
| PrVz = | 13 Monocyt.-fagocyt.reakce.- | 29 Zánět s převahou polynukleárů- 74 |
| AKR = | 14 Velmi pravděpodobně po předch. | 30 Přítomnost lyzovaných buněk 81 |
| PSM = | 15 artef.hemoragických LP.- | 31 Aktivované monocyty. 1 |
| CSFG = | | 55 |

<ESC>, ↑, <ENTER>, <CTRL><PgUp>, <CTRL><PgDn>

Trendy

- **Otevřít informační systémy do okolí – komunikace s lékaři (externí lékaři, oddělení)**
- **Kvalitní statistika a mezioborové vytěžování dat (souvislost laboratorních údajů s momentálně aplikovaným léčivem, s demografickými údaji)**
- **Automatické účtování pro pojišťovny**
- **Schopnost přijímat data z programů pro POCT (kontrola glukometrů, ABR analyzátorů a koagulometrů, možnost jednotné archivace výsledků, vyúčtování testů v pojišťovně)**
- **Neuvádět diagnózu (soukromé laboratorní řetězce)?**

N-vrstvá architektura:

- **Moderní systémy využívají web klient – na PC pouze web rozhraní – software přístup na web, ne k databasi**
- **Mají N-vrstvou strukturu**
- **Jednotlivé vrstvy:**
 - **Prezenční vrstva – nejvyšší vrstva, s kterou pracuje obsluha**
 - **Aplikovaná logika – pravidla a prostředky umožňující práci s nejvyšší vrstvou**
 - **Konektivita k DB – schopnost připojit určitý počet uživatelů či aplikací pracujících současně**
 - **Databáze – datový systém, který ukládá a zpřístupňuje data na externím serveru (př. Oracle)**
- **Staré aplikace rozšířené na trhu (bez mnohovrstevnaté struktury) - obtížné postupně měnit**
- **N – vrstvé aplikace - možnost měnit jen jednu vrstvu, mnohem flexibilnější, obecnější**

LIS

- **Na světě existují stovky laboratorních informačních systémů (LIS)**

Příklady LIS – mnohovrstevnaté:

- **ORSYX – izraelská firma**
- **LABLynx LIMS – USA - web klient - koncové stanice nemusí být extrémně výkonné**
- **STARLIMS Corporation (USA)**
 - **databáze MS-SQL, Oracle**
 - **web klient**

OpenLIMS

- LIS firmy Stapro využívající mnohohvrstevnatou strukturu.
- dvacetiletá historie - její LIS nejrozšířenější v ČR a SR

IS Analytix

- Švédský moderní LIS
- Software nabízí firma Compu Group Medical
- Pro všechny typy labpratoří
- MS Windows platforma, DB MS SQL
- Rozšířený na Slovensku (gigantický řetězec Alpha Medical),
- V ČR začíná - Aeskulab Holding
- Zvlášt' validace technická a klinická

DS soft

Relativně nový program místo systému M Lab – populární v mikrobiologii

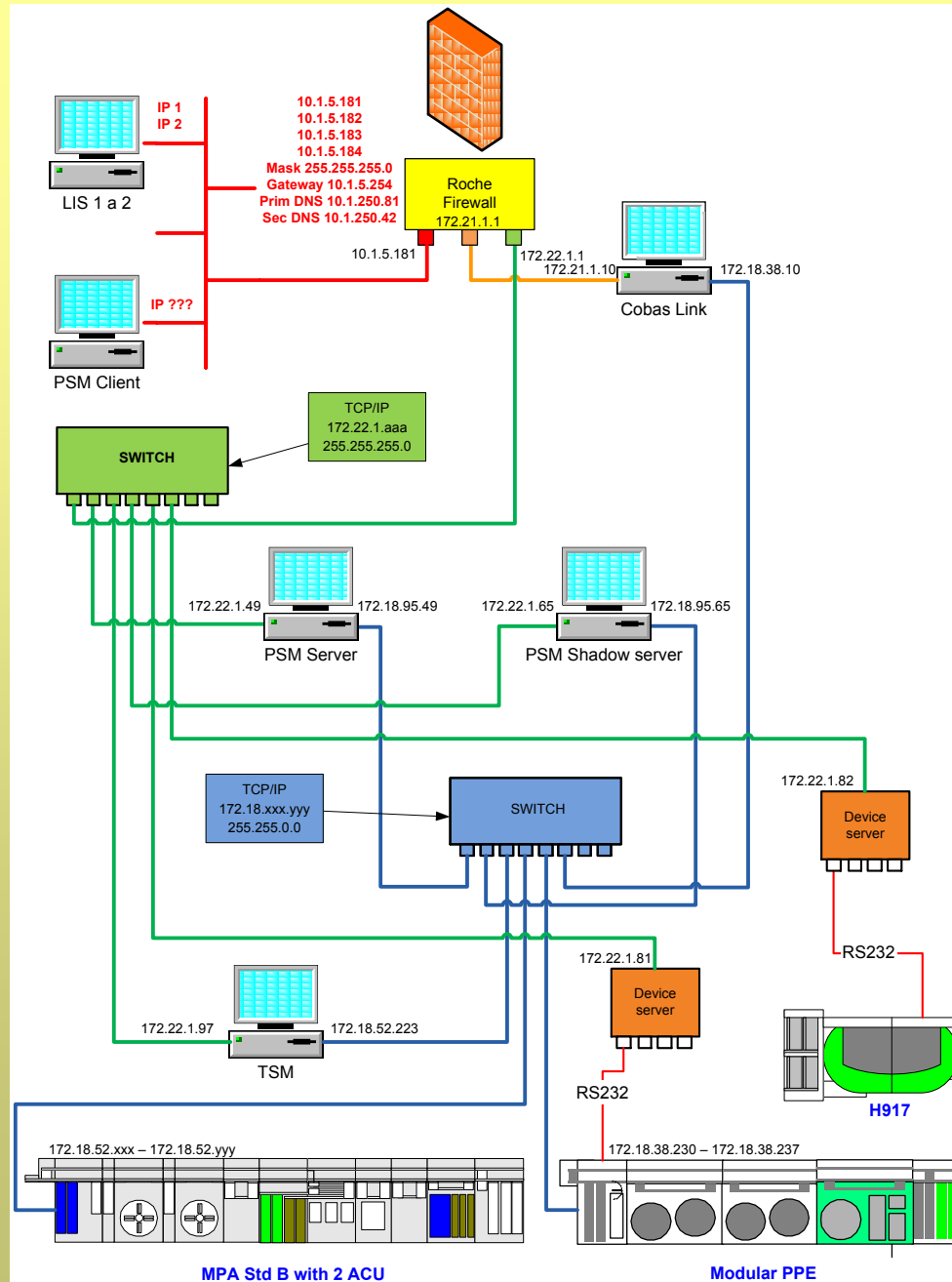
Data manager, middleware

- Spojení LIS se softwarem analyzátoru často nestačí
- Mezi software analyzátoru, LIS a software perianalytického systému začleněn **middleware**
- **MW** zajišťuje
 - vzájemnou oboustrannou komunikaci
 - kontrolu pohybu vzorku po laboratoři + archivaci
 - kontrolu kvality, validaci výsledků
- **Data manager** - další software mezi analyzátory a LIS
- **DM** umožňuje
 - řídit více přístrojů z jedné stanice (centrální kontrolní modul)
 - plní funkce, které některé LIS neumožňují (např. definice různých pravidel a podmínek)
- Datová cesta od požadavku lékaře po obdržení výsledku lékařem:



NIS – LIS – MW – Analyzátor – DM – MW – LIS - NIS

Příklad: Schéma datové cesty PSM-MPA-analyzátor - OKB FN Brno



Nemocniční informační systém (NIS)

- **Podpora a evidence všech medicínských procesů a postupů - mezioborové komunikace a spolupráce**
- Výrobci NIS - LIS

NIS – hlavní funkce

- **Kompletní patientská dokumentace – ambulance + lůžková oddělení**
(vstupní anamnéza, průběh léčby, závěrečná zpráva)
- **Laboratorní komplement – výsledky**
- **Obrazový komplement**
- **Tisk receptů, generace elektronické žádanky**
- **Přehled o aktuálních nákladech, vyúčtování zdravotní péče**

NIS – nadstavbové funkce

- **Lékárna**
- **Stravovací provoz**
- **Transfuzní terapie**
- **Digitální zpracování dat**
- **Přiložení zvukového nebo obrazového záznamu operace**

Požadavky na moderní NIS

- **Otevřený pružně konfigurovatelný systém, plné využití datových standardů MZ, přizpůsobivost**
- **Uživatelská vstřícnost: snadné zaškolení, standardní ovládání typu Windows**
- **Plné respektování ochrany patientských informací**

Významné systémy NIS v ČR

PCS

AMIS

STAPRO

INEQ

SMS

MEDICON

STEINER

SAS

COMSYD

APP

GUBI

Aktuální informace o některých firmách a jejich NIS

název firmy	počet zaměstnanců věnujících se NIS	název NIS	počet provozovaných instalací (převážně lůžková zařízení)	poznámka
ACE design	4	PODAPO	7	jen účtování
AMIS	60	AMIS	11	
APP	30	MEDICALC	4	
STAPRO	110	MEDEA II	25	
STEINER	8	UNIS	12	
INEQ	15	AKORD	2	
SMS	53	CLINICOM	3	
		PROGRES-LAN	14	původně Dialog-NIS
		GALILEO 2	41	původně Ostrasoft většinou jen dílčí řešení

NIS – situace na trhu

- **Nejlépe hodnocené – STAPRO, AMIS (velké systémy), INEQ - nový nadějný**
- **Žádný NIS si nedokázal zajistit dominantní postavení na trhu**
- **SMS - ve světovém měřítku jeden z největších dodavatelů NIS (mateřská firma sídlí v USA)**
- **GUBI - lázeňská zařízení**

Elektronická žádanka

- **Tvorba žádanky na oddělení**
- **Současné vygenerování čárového kódu – označení vzorků**
- **Stejně údaje jako na klasické žádance pro laboratoře**
- **Automatický převod do LIS – většinou načtením kódu na vzorku pomocí čtečky čárového kódu**

Elektronická žádanka

ZP: 111	IČP: 72100550	Datum: 10.02.2011	Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 20, Brno
VZP ČR	Odb.: 7T8	Čas: 06:00	Žadatel: B KARIM ORIM II tel.: 2282

POUKAZ NA VYŠETŘENÍ / OŠETŘENÍ

Pacient: [REDACTED]	Základní diagnóza: J960	NS: 2232 2232
Č. pojištěnce: [REDACTED]	Ostatní diagnózy: J960	Kód náhrady:

Odesláno ad: B OKB FN Brno

Požadováno:

Nároky: RUTINA Materiál: Sérum Vzorek: 8402140583
 Materiál: Krev Vzorek: 8402140584

Vyšetření: Osmol., Amyláza, CB, Albumin, Transf., TG, Cyklo-A.

Poznámka:

Lenka Brhelová

Vystaveno: 09.02.2011 17:08

Razítko a podpis lékaře

TERCA - [host - amisfn:23 (SSH)]

Soubor Editace Nastavení Okna Nápověda

NIS: Agendy Kancelář Info Odhlášení

(n) KIGOPL lékař
IGEK lékař
Bohunice 0
Návrat

IGEK lékař
Ambulance A
Hospitalizace H
Návrat N

FORMAČNÍ SYSTÉM

AMIS * H

VERZE 2.0 (C) AMIS 1993 - 2011

For Help, press F1 emuw Echo: Obr, NUM

TERCA - [host - amisnfs:23 (SSH)]

Soubor Editace Nastavení Okna Nápověda

VÝSLEDKY BIOCHEMIE/IMUNOLOGIE (č. dokl.:*)=

(*) (boucelub)

Vyšetření	Jedn.	2022 14.11 07:00	2022 11.11 07:00	2022 11.11 06:00	2022 10.11 07:00	2022 09.11 07:00	2022 08.11 17:00	2022 07.11 07:00	2022 03.11 17:00
Urea	mmol/l	2.7	5.2			2.9		2.6	
Kreat.	umol/l	81	67			75		68	
CKD-EPI	ml/s/1.>	1.4	1.54			1.47		1.53	
KM	umol/l								
Na	mmol/l	137	139			137		139	
K	mmol/l	3.6	4.2			4.3		4	
Cl	mmol/l	102	107			102		103	
Ca	mmol/l		2.13			2.41			
P	mmol/l	0.7	0.64			0.62			
Mg	mmol/l	0.79	0.75			0.68		0.75	
Bi-celk.	umol/l	13.4	10.6			23	13.4	12.6	19.6
Bil-přím	umol/l		8.6						
ALT	ukat/l	0.65	0.88			2.03	1.78	1.82	3.72
AST	ukat/l	0.58	0.43			1.48	1.38	0.93	2.87
GGT	ukat/l	13.07	12.15			19.33	19.64	22.01	33.54
ALP	ukat/l	2.97	2.8			4.38	4.44	4.76	7.97

F2 Podrobně F7 F8 PgUp PgDn Pohyb Esc Přeruš I Tisk

For Help, press F1 emuw Echo: Obr, NUM

Datový standard MZ ČR a NČLP

- **Nezbytné vytvořit datové rozhraní zajišťující komunikaci mezi informačními systémy ve zdravotnictví**
- **V ČR došlo k sjednocení v r. 1997 - první verze datového standardu (ing. Zámečník)**
- **Nyní verze 4**

Datový standard umožňuje:

- **Předávání informací o pacientech mezi zdravotnickými informačními systémy**
- **Objednávání směrem do LIS, sdělování výsledků z LIS**
- **Předávání dat pro NZIS (Národní zdravotnický informační systém)**
- **System využívá národní číselníky laboratorních položek (NČLP)**
- **Číselníky složeny z číselných kódů, z nichž každý odpovídá určité metodě (čtyřmístné číslo)**

Datové standardy

- **Akceptovány většinou firem dodávajících zdravotnický SW**
- **Zabudovány do významných LIS a jiných systémů např. IZIP**
- **Rozšiřovány o další položky dle požadavků z praxe (trvalý rozvoj)**
- **Do budoucna je v systémech zakázáno používání vlastních položek zpočátku používané**
- **Mezinárodní standardy – ve světě není jednotný systém**
- **Datový standard HL7 – australský, částečně využíván v Evropě**

NZIS - Národní zdravotnický informační systém

- **Ke sběru a zpracování zdravotnických údajů a informací**
- **K vedení Národních zdravotních registrů**
- **K poskytování informací v rozsahu určeném právními předpisy při respektování podmínek ochrany dat**
- **K využití informací v rámci zdravotnického výzkumu**

IZIP – internetový přístup ke zdravotním informacím pacienta

- **Zdravotnické informace on-line (pouze pro pacienty VZP) – systém zrušen v r. 2012**
- **Zkvalitňuje komunikaci mezi zdravotnickými subjekty**
- **Komunikace lékař-lékař, pacient – lékař**
- **Umožňuje přenos všech dat včetně náročných zobrazovacích technik (např. rentgeny)**
- **Čerpá data z Elektronické zdravotní knížky**
- **Zajišťuje poskytnutí rychlých údajů o zdravotním stavu pacienta Kompletní přehled o vykázané péči – zpětná kontrola**