

Ze života LFT v Novém Jičíně

VI. Hanácké dny laboratorní medicíny
24. dubna 2025

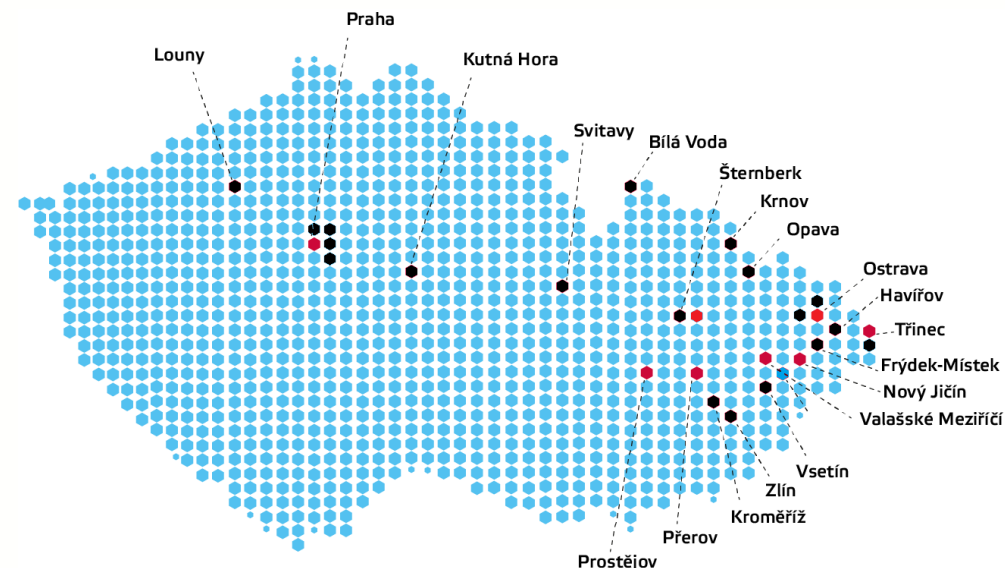
Zuzana Birkáš
Laboratoř farmakologie a toxikologie
Laboratoře AGEL a.s. Nový Jičín

Laboratoř farmakologie a toxikologie (LFT)

Poskytujeme komplexní služby pro nemocniční a ambulantní zařízení v rámci celé ČR v oblasti TDM, klinické toxikologie, klinické biochemie a pracovního lékařství

- **801 Klinická biochemie**
- **812 Laboratoř farmakologie a toxikologie léčiv**
- **814 Laboratoř toxikologická**
- **815 Laboratoř nukleární medicíny**
- **SÚJB, Atomový zákon č. 263/2016 Sb.**

Akreditace ČSN EN ISO 15189:2013 (**Odb. 801**)



Instrumentace LFT

Chromatografické metody



LAB

Pracovní proces na LFT

Příjem vzorků na pracovišti

- 200 – 250 vzorků denně (z 1500 – 1700)
- Roztestování vyšetření v LIS
- Celodenní nošení vzorků do patra
- Evidence příjmu vzorků na LFT
- Štítkování vzorků
- Centrifugace vzorků
- Alikvotace vzorků
- Třídění vzorků dle vyšetření
- Dohledávání vzorků



Pracovní proces na LFT

Manuální příprava vzorků

- PP, LLE, SPE
- hydrolýza, inkubace, odpařování, derivatizace, rekonstituce, ředění
- In-house metody

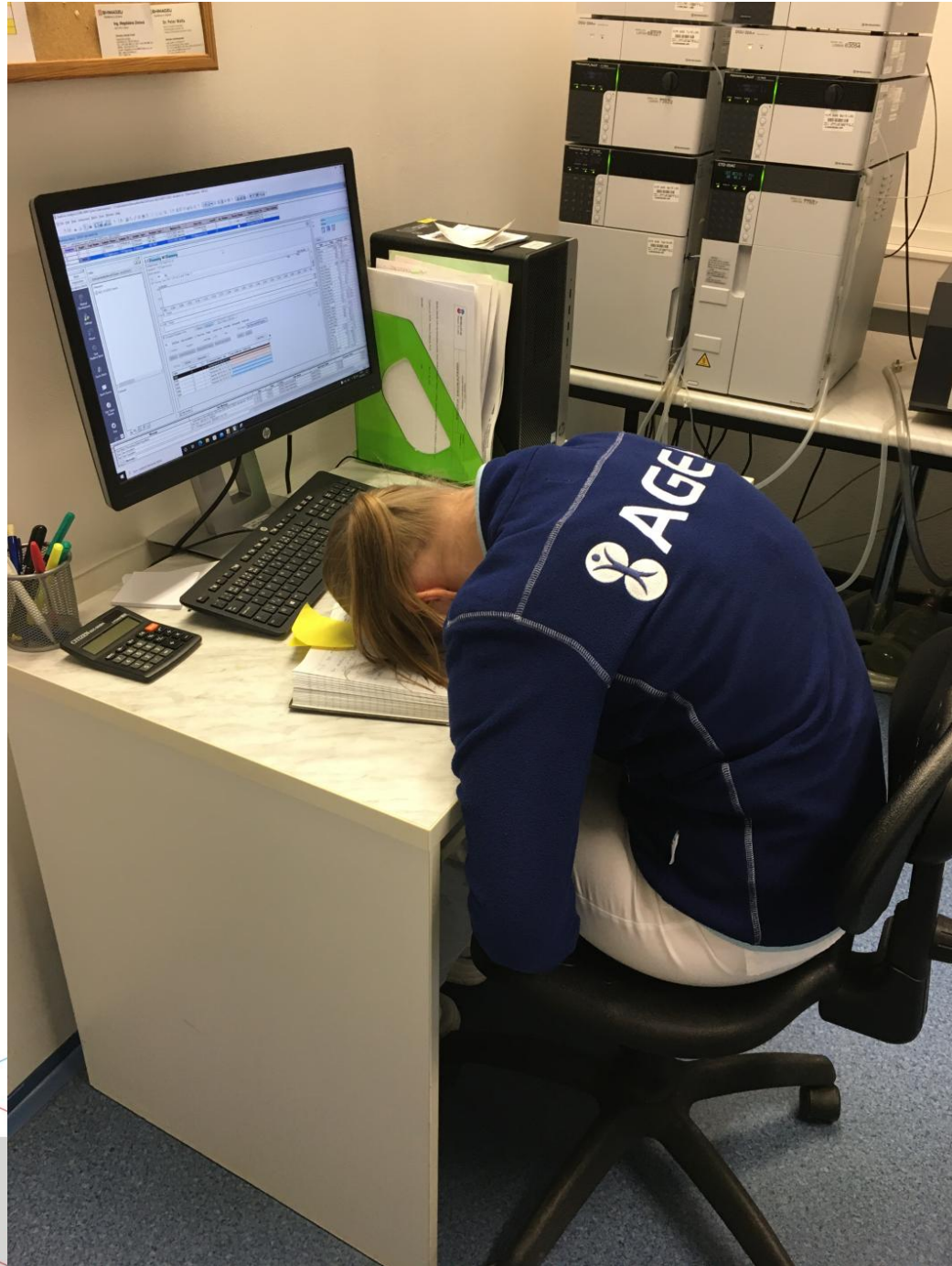


Pracovní proces na LFT

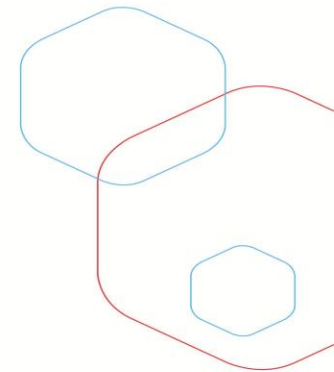
Výsledky

- Vyhodnocení záznamů pracovníkem u každého pacienta
- Kontrola čtyř očí (toxikologie)
- Ruční zápis výsledků (koncentrace, komentář/interpretace) z přístroje → do protokolu → do LIS





↑ Počet klientů
↑ Počet vyšetření



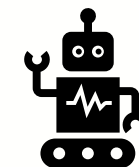
≈ Personál



↑ Efektivita práce



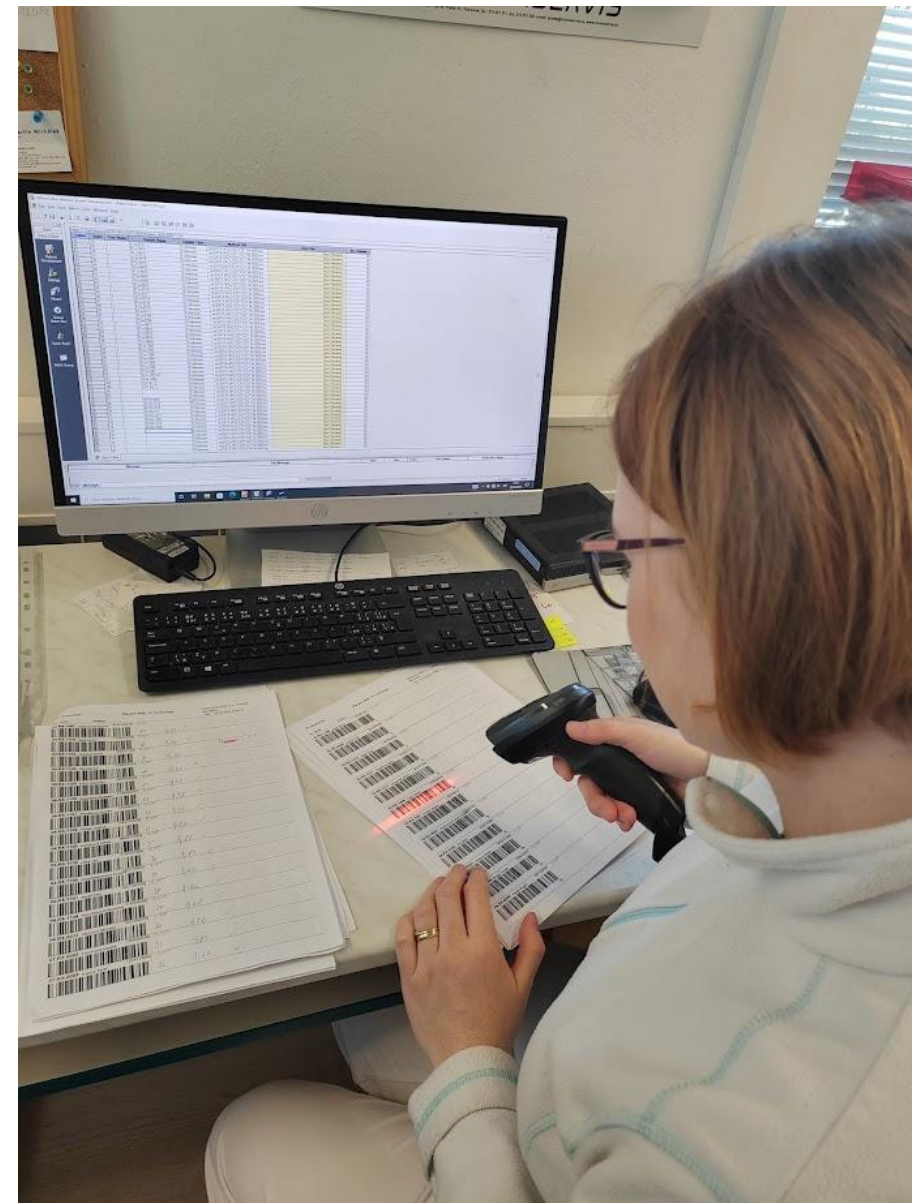
AUTOMATIZACE



Automatizace na LFT

Čtečka čárových kódů

- Pacientské protokoly pro dané vyšetření s čárovými kódy
- Zápis měřící sekvence do přístroje
- Jednoduché
- Velmi rychlé
- Bezchybné



Automatizace na LFT

Přeanalytický modul CLAM-2040 k LCMS

- Čtení čárových kódů
- Automatická příprava vzorků (filtrace)
- Online napojení na LC
- Spojení s LIS (zatím nevyužíváme)
- Celý systém IVD-R



CLAM-2040 LCMS-8060NX



Automatizace na LFT

Preanalytický modul CLAM-2040 k LCMS



Set Reagent
(Max. 20 bottles)



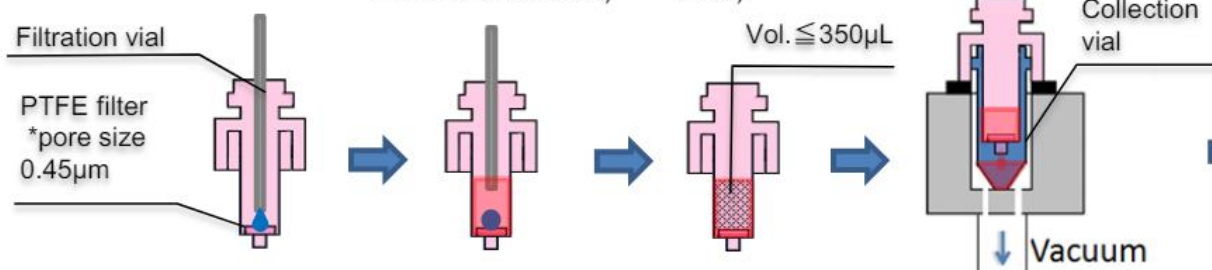
Set Sample tube
(Max. 60 samples)

1. Add Sample
(Blood, Urine, Saliva)

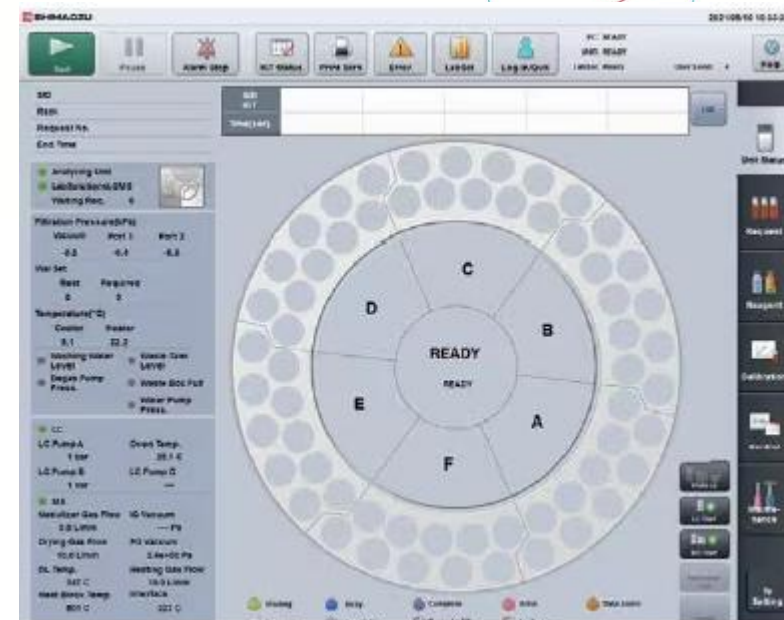
2. Add Reagent
(Organic solvent,
Internal standard)

3. Stirring
(About 60~90
sec.)

4. Filtration
(About 60 sec.)



Transferred to autosampler
and injected automatically

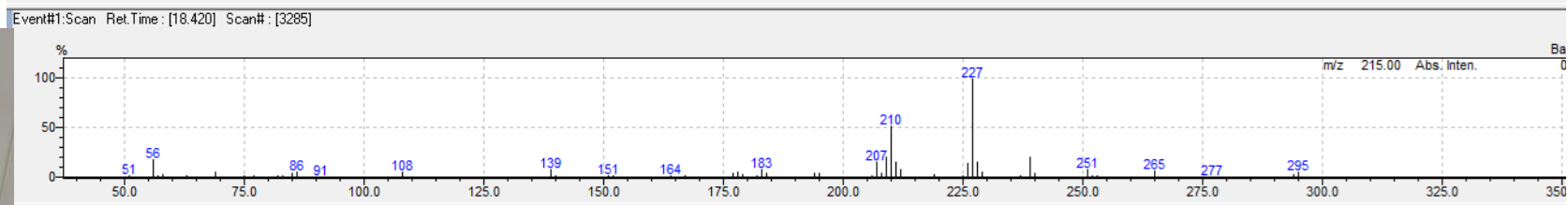
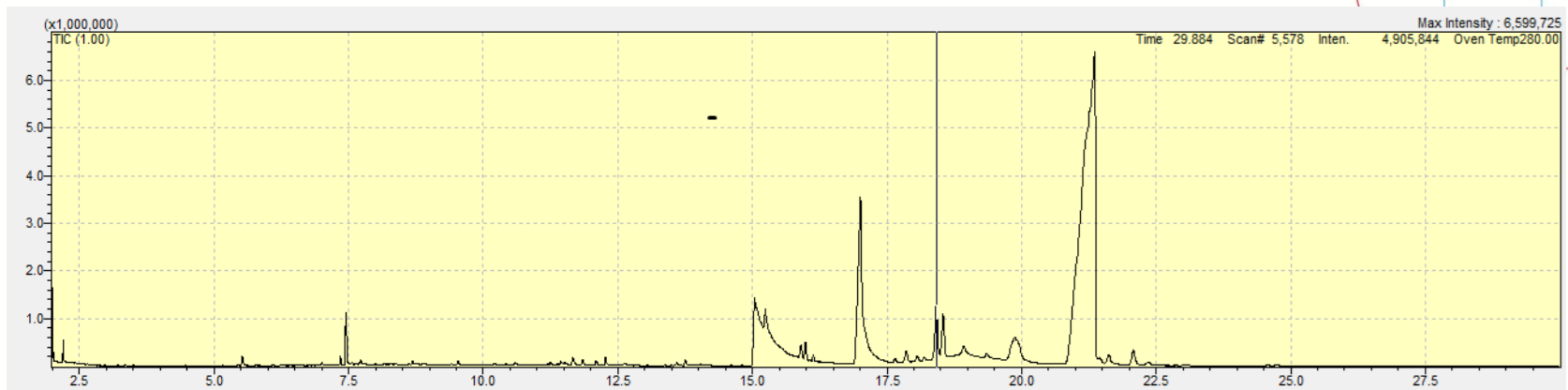


Toxikologické vyšetření - screening

❑ Screening metodou LC-MS/MS

- **komplexní analýza biolog. materiálu** (moče, krve, žaludečního obsahu, smolky)
- Výhody: citlivost a specifičnost, **identifikace konkrétních látek a vyhledávání z knihovny** (databáze přes 500 léčiv a drog)
- Pro systematickou analýzu rychlost výsledku (oproti rutinní GC-MS: dlouhá příprava vzorků a vyhodnocení)
- Identifikace látek na imunotesty necitlivé (kathinony, pregabalin, fentanyl aj.)
- Nevýhody: specializované pracoviště, časová náročnost a vzdělanost personálu

Systematický průkaz metodou GC-MS



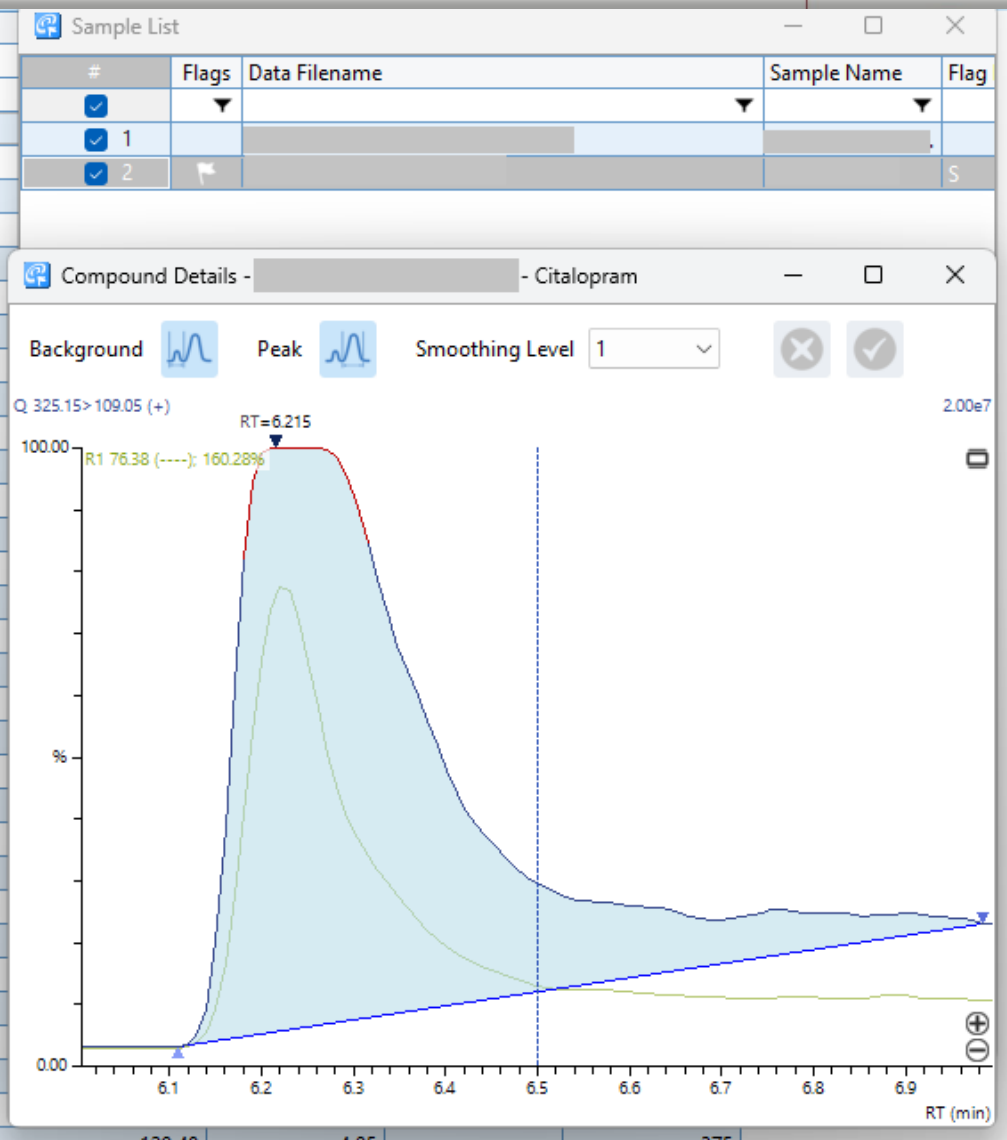
Screening metodou LC-MS/MS - vyhodnocení

Rychlá hydrolýza
Precipitace proteinů

Eliminace **falešné
pozitivity** základního
imunochemického
screening

Eliminace **falešné
negativity** základního
imunochemického
screening

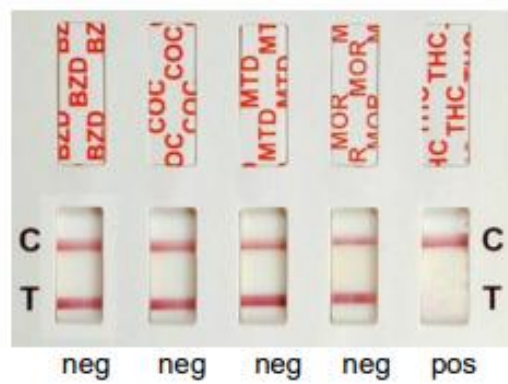
#	Name	Area	Found RT	RT %Diff	Flags
458	kotinin	337528491	4.431	-3.36	
111	Citalopram	306203266	6.215	-4.38	
133	Desmethylocitalopram	198247550	6.160	-5.23	
421	Theophylline	74752760	3.829	6.66	
77	Cafeine	64973506	4.806	-0.70	
420	Theobromine	15742977	3.628	3.13	
365	PMMA (para-Methoxy-...	2213111	3.686	-6.92	
12	2C-E	2031823	4.963	-3.67	
158	DOM	1839782	4.960	1.79	
431	Tiapride	1437081	3.791	8.94	
1	0_IS_Diazepam-D5	1203453	8.935	-1.08	
382	Quinidine	987363	6.222	1.04	
275	Methcathinone	845238	3.458	-8.11	
383	Quinine	794042	6.219	3.32	
39	Aminophylline_neg	777076	3.706	3.09	
286	Minoxidil	661075	4.959	2.59	
350	Phenacetin	602696	4.955	-2.40	
478	metamizol-M (4-AA, a...	544654	5.100	-0.51	
192	Gabapentine	405131	3.540	9.73	
378	Pseudoephedrine	383562	3.762	10.52	
339	Paracetamol	352236	3.109	3.12	
407	Stiripentol_neg	292124	0.722	-1.50	
4	0_IS_Topiramate-D12	230668	5.359	-0.41	
2	0_IS_Methamphetamin...	188755	3.856	-3.43	
112	Clenbuterol	187102	4.635	5.34	
242	Levamisole	178661	3.646	-9.37	
446	Zolpidem	169780	7.306	-3.39	
403	Simvastatine	167236	10.419	3.48	
235	JWH-250	166704	10.405	-0.73	
269	Mescaline	156514	3.342	-2.62	
194	GHB_neg	153073	1.003	-4.48	
459	Citalopram	115688	6.220	0.23	



Toxikologické vyšetření - screening

❑ Imunochemické metody

- Jednorázové testy / přístrojová technika; **diagnostika vhodná pouze pro moč**
- Výhody: **dostupnost, rychlost, mnoho skupin látek**
- Nevýhody: **falešně negativní výsledek** (může být pro pacienta život ohrožující, nebo neodhalíme látku necitlivou k imunotestům)
falešně pozitivní výsledek (následky pro pacienta – právní, pracovní, léčebný, osobní aj.)
riziko subjektivní hodnocení, kvalita testů



Závěr 1

- Přínos automatizace u chromatografických metod
- VS.
- Vize napojení LCMS na biochemickou linku snad v daleké budoucnosti



Závěr 2

- **Imunochemický toxikologický screening** - je důležitou součástí biochemické i toxikologické laboratoře = rychlé zaměření na další analytické (konfirmační) postupy
- **LCMS toxikologický screening** – komplexní analýza toxikologicky významných látek ze všech biologických materiálů, poskytuje validní výsledky, eliminace falešných pozitivit a falešných negativit



Děkuji
skvělým
kolegům