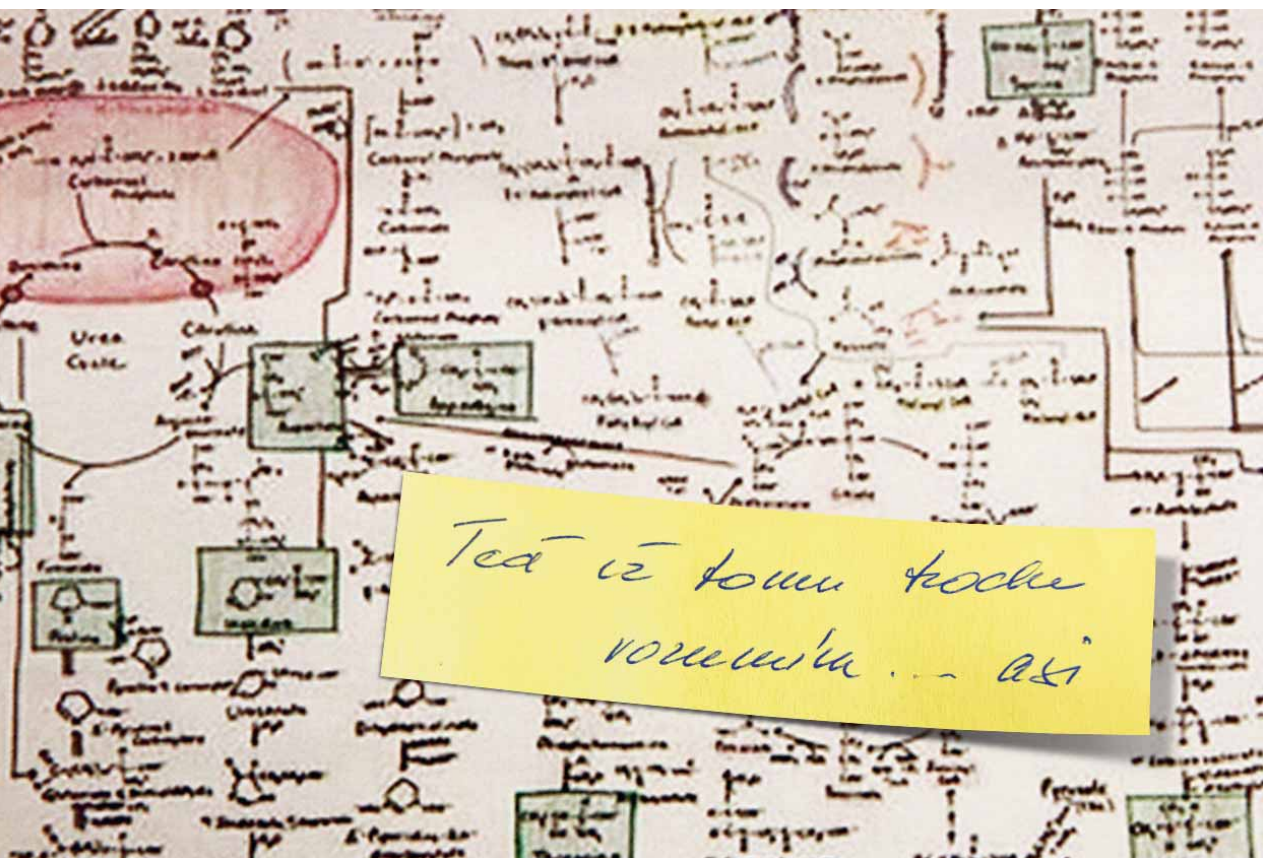


Helena Lahoda Brodská, Pavel Kohout a kolektiv

---

# Laboratorní vyšetření v klinické praxi

---





# WE'RE CREATING THE FUTURE OF HEALTH

One breakthrough at a time

Achieve measurably better healthcare performance with our personalized solutions consisting of our resourceful advocates, harmonized systems and intelligent insights.

[www.corelab.abbott](http://www.corelab.abbott)

For more information, please contact your local Abbott representative.  
© 2021 Abbott. All rights reserved.

ADD-134849-EMEA-EN





Helena Lahoda Brodská, Pavel Kohout a kolektiv

---

# Laboratorní vyšetření v klinické praxi

---

**Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy**

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

## **doc. MUDr. Helena Lahoda Brodská, Ph.D., doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D., a kolektiv** **Laboratorní vyšetření v klinické praxi**

### **Editoři**

**doc. MUDr. Helena Lahoda Brodská, Ph.D.**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.**

Interní klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní Thomayerovy nemocnice, Praha

### **Kolektiv autorů**

MUDr. Václava Adámková, Ph.D.

MUDr. Kateřina Anderlová, Ph.D.

doc. MUDr. Helena Lahoda Brodská, Ph.D.

MUDr. Karin Černá

MUDr. Jan Háber

doc. MUDr. Jana Ježková, Ph.D.

MUDr. Petr Kocna, CSc.

doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.

MUDr. Miluše Kreidlová

doc. MUDr. Tomáš Kvasnička, CSc.

MUDr. Kateřina Mrázová

doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.

MUDr. Martin Špaček, Ph.D.

### **Recenzent**

**prof. MUDr. Michal Vrablík, Ph.D.**

III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. lékařské fakulty a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

### **Autor předmluvy**

**prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

Obrázky dodali autoři. Obrázky 20.1, 20.14 překreslil a upravil Jiří Hlaváček.

Tato publikace vznikla za podpory MZ ČR-RVO-VFN64165.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Cover Photo © prof. akad. mal. Tomáš Lahoda, 2022

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2022

© Grada Publishing, a.s., 2022

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 8693. publikaci

Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lízlerová

Jazyková korektura a redakce Mgr. Marek Chvátal

Odpovědná redaktorka BcA. Radka Jančová, DiS.

Sazba a zlom Antonín Plicka

Počet stran 384

1. vydání, Praha 2022

Vytiskla tiskárna Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.*

*Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.*

ISBN 978-80-271-6694-7 (pdf)

ISBN 978-80-271-3243-0 (print)

## Editoři

**doc. MUDr. Helena Lahoda Brodská, Ph.D.**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.**

Interní klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní Thomayerovy  
nemocnice, Praha

## Kolektiv autorů

**MUDr. Václava Adámková, Ph.D.**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Kateřina Anderlová, Ph.D.**

3. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**doc. MUDr. Helena Lahoda Brodská, Ph.D.**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Karin Černá**

Klinické a výzkumné centrum pro zánětlivá střevní onemocnění,  
Klinické centrum ISCARE a.s. a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

**MUDr. Jan Haber, CSc.**

I. interní klinika – klinika hematologie 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**doc. MUDr. Jana Ježková, Ph.D.**

III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Petr Kocna, CSc.**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.**

Interní klinika 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní Thomayerovy  
nemocnice, Praha

**MUDr. Miluše Kreidlová**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**doc. MUDr. Tomáš Kvasnička, CSc.**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Kateřina Mrázová**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**doc. Ing. Drahomíra Springer, Ph.D.**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**MUDr. Martin Špaček, Ph.D.**

I. interní klinika – klinika hematologie 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy  
a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

**Autor předmluvy**

**prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA**

Ústav lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze

# Obsah

Předmluva (Tomáš Zima) .....	13
------------------------------	----

Úvod: Význam laboratorních vyšetření, indikace, provedení (Helena Lahoda Brodská, Pavel Kohout) .....	15
--	----

## PREANALYTIKA

<b>1</b>	<b>Přeanalytika (Helena Lahoda Brodská, Kateřina Mrázová) .....</b>	<b>19</b>
1.1	Definice .....	19
1.2	Patofyziologie a sledované parametry .....	19
1.2.1	Ovlivnitelné biologické faktory .....	19
1.2.2	Neovlivnitelné biologické faktory .....	21
1.2.3	Odběr krve, moče, likvoru a dalších tělních tekutin, stolice .....	21
1.2.4	Uchovávání a transport materiálu .....	24
1.3	Limitace vyšetření .....	24
1.4	Interpretace, komentované nálezy .....	25
1.5	TOP TEN klinika .....	27

## MARKERY, JEŽ INDIKUJEME: KTERÉ, KDY A PROČ? KOMENTOVANÉ KAZUISTIKY

<b>2</b>	<b>Iontogram a acidobazická rovnováha (Helena Lahoda Brodská) .....</b>	<b>31</b>
2.1	Definice a funkce .....	31
2.2	Patofyziologie .....	31
2.3	Vyšetřované parametry – základní soubor .....	32
2.3.1	Na, K, Cl, Ca, P, Mg – vyšetření v séru .....	32
2.3.2	Na, K, Cl, Ca, P, Mg – vyšetření v moči .....	39
2.3.3	Osmolalita .....	40
2.3.4	Monitorace vnitřního prostředí .....	41
2.4	Indikace .....	45
2.5	Interpretace, komentované nálezy .....	45
2.6	Na co pozor, co si zapamatuji .....	50
2.7	TOP TEN klinika .....	51
<b>3</b>	<b>Ledviny a vyšetření moče (Helena Lahoda Brodská) .....</b>	<b>52</b>
3.1	Definice a funkce .....	52
3.2	Patofyziologie .....	52
3.3	Základní vyšetřované parametry .....	52
3.4	Indikace .....	59
3.5	Interpretace, komentované nálezy .....	60
3.6	Na co pozor, co si zapamatuji .....	63
3.7	TOP TEN klinika .....	63



<b>4</b>	<b>Vyšetření jaterních funkcí</b> ( <i>Helena Lahoda Brodská</i> ) .....	<b>65</b>
4.1	Definice a funkce .....	65
4.2	Patofyziologie .....	65
4.3	Vyšetřované parametry .....	65
4.4	Indikace .....	68
4.5	Interpretace, komentované nálezy .....	69
4.6	Na co pozor, co si zapamatuji .....	73
4.7	TOP TEN klinika .....	74
<b>5</b>	<b>Markery funkce a poškození pankreatu, vybrané diagnostické testy v gastroenterologii</b> ( <i>Helena Lahoda Brodská, Pavel Kohout, Petr Kocna</i> ) .....	<b>75</b>
5.1	Definice a funkce .....	75
5.2	Patofyziologie .....	75
5.3	Základní vyšetřované parametry .....	75
5.4	Indikace .....	76
5.5	Interpretace, komentované nálezy .....	76
5.6	TOP TEN klinika .....	78
5.7	Vybrané diagnostické testy v gastroenterologii .....	78
5.7.1	Dechové testy, jejich princip a klinické aplikace .....	78
5.7.2	Analýza vzorků stolice v gastroenterologické indikaci .....	81
<b>6</b>	<b>Kardiomarkery a markery poškození svalů</b> ( <i>Helena Lahoda Brodská</i> ) ...	<b>84</b>
6.1	Definice a funkce .....	84
6.2	Patofyziologie .....	84
6.3	Základní vyšetřované parametry .....	84
6.4	Indikace .....	87
6.5	Interpretace, komentované nálezy .....	88
6.6	Na co pozor, co si zapamatuji .....	93
6.7	TOP TEN klinika .....	94
<b>7</b>	<b>Metabolický soubor</b> ( <i>Helena Lahoda Brodská</i> ) .....	<b>95</b>
7.1	Definice a funkce .....	95
7.2	Patofyziologie .....	95
7.3	Vyšetřované parametry .....	95
7.4	Indikace .....	101
7.5	Interpretace, komentované nálezy .....	101
7.6	TOP TEN klinika .....	103
<b>8</b>	<b>Bílkoviny krevního séra</b> ( <i>Helena Lahoda Brodská</i> ) .....	<b>104</b>
8.1	Definice a funkce .....	104
8.2	Patofyziologie .....	104
8.3	Základní vyšetřované parametry .....	104
8.4	Indikace vyšetření bílkovin v krvi .....	111
8.5	Interpretace, komentované nálezy .....	111

8.6	Vyšetření nutričního stavu, monitorace pacienta na umělé výživě .....	116
8.7	TOP TEN klinika .....	119
<b>9</b>	<b>Markery zánětu (Helena Lahoda Brodská, Karin Černá) .....</b>	<b>120</b>
9.1	Definice a funkce .....	120
9.2	Patofyziologie .....	120
9.3	Základní vyšetřované parametry .....	120
9.4	Indikace .....	130
9.5	Interpretace, komentované nálezy .....	130
9.6	Co je důležité, co si zapamatuji .....	133
9.7	TOP TEN klinika .....	134
<b>10</b>	<b>Výpověď rutinního krevního obrazu a jak potom dál (Jan Haber) .....</b>	<b>135</b>
10.1	Definice a funkce .....	135
10.2	Patofyziologie – krevní obraz, základní hodnocení .....	135
10.3	Základní vyšetřované parametry .....	136
10.4	Indikace .....	136
10.5	Interpretace výsledků KO .....	136
	10.5.1 Bílý krevní obraz .....	136
	10.5.2 Červený krevní obraz .....	142
10.6	Co je důležité, co si zapamatuji .....	146
10.7	TOP TEN klinika .....	147
<b>11</b>	<b>Základní vyšetření hemostázy (Martin Špaček) .....</b>	<b>148</b>
11.1	Definice a funkce .....	148
11.2	Patofyziologie .....	148
11.3	Základní vyšetřované parametry .....	149
11.4	Indikace .....	151
11.5	Interpretace .....	152
11.6	TOP TEN klinika .....	153
<b>12</b>	<b>Trombofilní stavy, molekulární diagnostika (Tomáš Kvasnička) .....</b>	<b>154</b>
12.1	Definice a funkce .....	154
12.2	Patofyziologie .....	154
12.3	Základní vyšetřované parametry .....	155
12.4	Indikace .....	155
12.5	Interpretace, komentované nálezy .....	156
12.6	TOP TEN klinika .....	158
<b>13</b>	<b>Mikronutrienty (Helena Lahoda Brodská, Pavel Kohout) .....</b>	<b>159</b>
13.1	Definice a funkce .....	159
13.2	Patofyziologie .....	159
13.3	Mikronutrienty v klinické praxi .....	161
13.4	Vyšetřované parametry – základní soubor .....	163
13.5	Indikace .....	166

13.6	Interpretace, komentované nálezy .....	167
13.6.1	Covid-19 a mikronutrienty .....	168
13.7	TOP TEN klinika .....	169
<b>14</b>	<b>Hormonální systém</b> ( <i>Jana Ježková, Drahomíra Springer, Kateřina Anderlová</i> ) .....	<b>170</b>
14.1	Hypothalamus .....	171
14.2	Hypofýza – přední lalok .....	171
14.2.1	Hypopituitarismus .....	175
14.3	Hypofýza – zadní lalok .....	175
14.3.1	Diabetes insipidus (DI) .....	175
14.3.2	Syndrom nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu (SIADH) .....	176
14.4	Štítná žláza .....	176
14.4.1	Podezření na tyreopatii .....	176
14.4.2	Záněty štítné žlázy .....	180
14.4.3	Těhotenství a štítná žláza .....	180
14.5	Příštítná tělíska .....	181
14.6	Kůra nadledvin .....	182
14.7	Dřeň nadledvin .....	185
14.7.1	Feochromocytom a paragangliom .....	185
14.7.2	Diabetes mellitus .....	186
14.8	TOP TEN klinika .....	192
<b>15</b>	<b>Markery nádorových onemocnění</b> ( <i>Drahomíra Springer</i> ) .....	<b>193</b>
15.1	Definice a funkce .....	193
15.2	Patofyziologie .....	193
15.2.1	Limitace využití nádorových markerů .....	193
15.2.2	Screening a primární diagnostika .....	193
15.3	Základní vyšetřované parametry .....	194
15.4	Indikace .....	195
15.4.1	Preanalytika .....	196
15.4.2	Analytika .....	196
15.5	Interpretace, komentované nálezy .....	197
15.5.1	Metody budoucnosti .....	198
15.5.2	Programy onkologické prevence .....	199
15.6	Na co pozor, co si zapamatují .....	200
15.7	TOP TEN klinika .....	200
<b>16</b>	<b>Imunologická a alergologická laboratorní vyšetření</b> ( <i>Karin Černá</i> ) ....	<b>201</b>
16.1	Vyšetření humorální imunity .....	201
16.1.1	Imunoglobuliny .....	201
16.1.2	Kvalitativní vyšetření imunoglobulinů – klonalita, specificita, kryoglobulinemie .....	207
16.1.3	Komplement .....	210
16.1.4	Cirkulující imunokomplexy .....	217

	16.1.5	Autoprotilátky .....	218
	16.1.6	Alergie a alergeny .....	237
16.2		Vyšetření buněčné imunity .....	242
	16.2.1	Imunofenotypizace lymfocytů .....	242
	16.2.2	Funkční testy lymfocytů .....	245
	16.2.3	Fagocytární aktivita neutrofilů .....	247
16.3		TOP TEN klinika .....	249
<b>17</b>		<b>Základní vyšetření v klinické mikrobiologii, interpretace nálezů</b> <i>(Václava Adámková)</i> .....	<b>250</b>
17.1		Odběr materiálu .....	250
17.2		Anamnéza .....	250
17.3		Indikace, riziko a účelnost mikrobiologického vyšetření .....	251
17.4		Metody mikrobiologického průkazu infekčního agens, interpretace výsledků a testy citlivosti na antimikrobní látky .....	251
	17.4.1	Mikroskopický průkaz .....	251
	17.4.2	Kultivace a testování citlivosti na ATB (MIC, MBC) .....	251
	17.4.3	Průkaz antigenu .....	254
	17.4.4	Molekulárněgenetické vyšetření .....	255
17.5		Co lze na žádance zaškrtnout .....	257
17.6		Principy antibiotické terapie .....	273
	17.6.1	Farmakokinetické a farmakodynamické parametry antibiotické terapie .....	274
	17.6.2	PK/PD změny u kriticky nemocných pacientů .....	277
	17.6.3	Strategie vedoucí k optimalizaci dávkování antibiotik .....	278
	17.6.4	Rezistence bakterií k antibiotikům .....	278
17.7		TOP TEN klinika .....	279
<b>18</b>		<b>Antibiotický stewardship (ABS) (Václava Adámková)</b> .....	<b>281</b>
18.1		Nemocniční „alert“ systém a antibiotický stewardship .....	283
18.2		Pro praxi .....	284
	18.2.1	Asymptomatická bakteriurie .....	284
	18.2.2	Interpretace screeningových nálezů .....	285
	18.2.3	Lze odlišit kolonizaci od kontaminace či signifikantního patogenu? .....	288
18.3		TOP TEN klinika .....	289
<b>19</b>		<b>Indikace a interpretace sérologického vyšetření infekčních onemocnění (Miluše Kreidlová)</b> .....	<b>290</b>
19.1		Nejen sérologie .....	290
19.2		Co z fyziologie je dobré mít na paměti .....	290
19.3		Několik dalších laboratorních pojmů na vysvětlení .....	292
19.4		Indikace .....	293
19.5		Diagnostika vybraných infekčních onemocnění .....	294
	19.5.1	Syfilis .....	294
	19.5.2	Infekce virem lidské imunodeficience (HIV) .....	295

19.5.3	Virové hepatitidy .....	297
19.5.4	Infekce herpetickými viry .....	302
19.5.5	Toxoplazmóza .....	307
19.5.6	Lymeská borelióza (LB) .....	308
19.5.7	Klíšťová meningoencefalitida (MEK) .....	309
19.5.8	Respirační infekce .....	310
19.6	Na co pozor a co je dobré .....	315
<b>20</b>	<b>Vyšetření dalších tělních tekutin</b> ( <i>Kateřina Mrázová, Helena Lahoda Brodská</i> ) .....	<b>318</b>
20.1	Vyšetření likvoru .....	318
20.1.1	Definice a funkce .....	318
20.1.2	Patofyziologie .....	319
20.1.3	Základní vyšetřované parametry .....	320
20.1.4	Cytologie likvoru .....	326
20.1.5	Indikace .....	329
20.1.6	Interpretace, komentované nálezy .....	330
20.1.7	Na co pozor, co si zapamatuji .....	334
20.2	Vyšetření sklivce .....	335
20.3	Vyšetření tekutin třetího prostoru .....	337
	<b>Přílohy</b> .....	<b>338</b>
	<b>Literatura aneb Kde to najdu podrobněji</b> .....	<b>357</b>
	<b>Doporučení odborných společností</b> .....	<b>362</b>
	<b>Zkratky</b> .....	<b>365</b>
	<b>Souhrn</b> .....	<b>375</b>
	<b>Summary</b> .....	<b>377</b>
	<b>Rejstřík</b> .....	<b>379</b>

TOP TEN(y) klinika v uvedených kapitolách zpracoval doc. MUDr. Pavel Kohout, Ph.D.

## Předmluva

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dostává se vám do rukou kniha *Laboratorní vyšetření v klinické praxi*, kterou připravil kolektiv autorů z různých oblastí laboratorní medicíny – klinické biochemie, hematologie, mikrobiologie, sérologie a imunologie pod vedením Heleny Lahoda Brodské a Pavla Kohouta. Autoři mají bohaté zkušenosti z každodenní klinické a laboratorní praxe a velmi přehledným způsobem informují o správné indikaci laboratorních parametrů a zejména o jejich interpretaci v různých klinických situacích. Bohatá obrazová dokumentace, schémata a tabulky umožňují čtenářům velmi dobře pochopit studovanou problematiku. Algoritmy vyšetření jsou přehledně zpracovány do grafů a schémat, které umožňují rychlou orientaci čtenáře. U každé kapitoly jsou uvedeny kazuistiky, které text obohacují. Velmi přínosná je „TOP TEN klinika“, shrnující nejdůležitější poznatky.

Chci poděkovat autorům za vytvoření zajímavého a potřebného díla pro každodenní lékařskou praxi ve všech oborech, na kterém oceňuji přehlednost a didaktický přístup.

Čtenářům přeji, ať jim kniha pomáhá v jejich diagnostické rozvaze, správné indikaci a interpretaci laboratorních vyšetření, které jsou významné pro stanovení diagnózy, sledování průběhu léčby či prognózu pacienta. Přeji čtenářům, aby se k této monografii často vraceli a nacházeli v ní zdroj poznání a poučení.

Praha, říjen 2022

Tomáš Zima



## Úvod: Význam laboratorních vyšetření, indikace, provedení

Laboratorní vyšetření se s rozvojem nových analytických postupů stalo v posledních dekádách nedílnou součástí diagnostického procesu i procesu monitorace průběhu onemocnění a úspěšnosti léčby. Na výsledcích laboratorních testů je založeno několik screeningových programů, obecných léčebných postupů. Po zhodnocení výsledků a zvážení jejich závažnosti zahajujeme, měníme, případně ukončujeme specifickou, cílenou terapii. V nemocnicích má výsledek laboratorního vyšetření vliv na 70–80 % lékařských rozhodnutí, současně tato vyšetření prezentují 3–5 % celkových výdajů. Není tedy překvapivé, že počet indikací laboratorních vyšetření má vzestupnou tendenci.

Při indikaci jakéhokoli laboratorního vyšetření by měl vždy lékař vědět, které vyšetření zvolí a proč, jak široká bude monitorace a s jakou frekvencí. Znalost patofyziologie jednotlivých laboratorních markerů, jejich limitace spolu s klinickým kontextem umožní správnou interpretaci, a tedy včasnou diagnostiku s adekvátní terapií.

Jakkoli je klinik přímo závislý na laboratorních vyšetřeních pacienta, jeho zájem o ně kolísá, a to od naprostého nezájmu přes opatrný zájem a praktickou neznalost (lékař po nástupu do praxe), děs (při referování na velké vizitě či při nástupu na jednotku intenzivní péče nebo do prvních samostatných služeb) až po přeceňování (maximalistický interní screening či alibistické ordinace při tápání v klinické diagnostice). Komunikace s lékařem v laboratoři, ať již formou pravidelných vizit, či telefonických konzilií, může být velkým přínosem.

Ze spolupráce klinického biochemika a internisty vznikl nápad na tuto publikaci a postupně se přidávaly laboratorní odbornosti tak, jak to současná medicína žádá.

Publikace kolektivu autorů různých odborností laboratorní, ale i klinické medicíny by měla poskytnout přehled nejčastěji indikovaných laboratorních markerů, jejich patofyziologické konsekvence a klinickou interpretaci, tedy tak trochu návod, jak rozumět laboratorním výsledkům. Pro názornost je v každé kapitole několik komentovaných kazuistik. TOP TEN klinika by měla zahrnovat nejdůležitější postřehy klinického lékaře k danému tématu, jichž nemusí být vždy nutně 10.

Tento paperback určitě nemá nahrazovat obsáhlé lékařské publikace, mohl by ale být jistým doplněním – minimalistickým pohledem na laboratorní vyšetření v klinické praxi.

Publikace je určena široké, především klinické lékařské obci napříč odbornostmi. Může být přínosem pro pregraduální i postgraduální studium.

Příjemné čtení!

Helena Lahoda Brodská a Pavel Kohout

P. S. Při psaní této knihy jsem se dobře bavil při vzpomínkách, jakými etapami náhledu na laboratorní vyšetření jsem sám procházel, kdo z mých učitelů a přátel a jak mě v tomto pohledu ovlivnil – a při představě, jak toto dílko přijmou potenciální čtenáři.

Pavel Kohout





# PREANALYTIKA



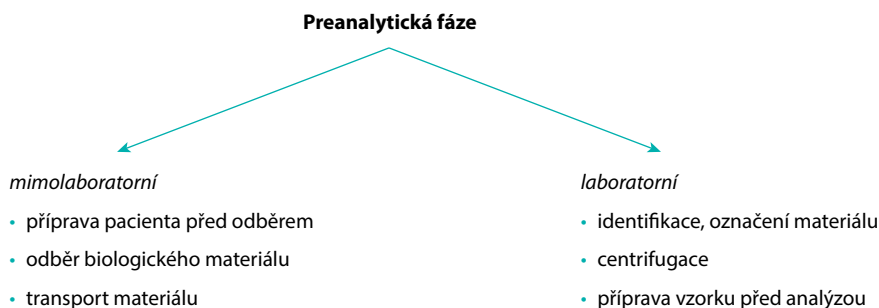
# 1 Preanalytika

Helena Lahoda Brodská, Kateřina Mrázová

## 1.1 Definice

Proces získávání laboratorních dat má tři fáze. První je **preanalytická část (obr. 1.1)**, samotné měření analytů probíhá v **části analytické**, vyhodnocení nálezu v interakci s indukujícím klinikem a případně navržení dalšího vyšetřovacího postupu nazýváme **postanalytická fáze**.

V preanalytické fázi vyšetření může klinický lékař, sestra, ale i sám pacient nejvíce ovlivnit hodnotu vyšetření, také zde vzniká až 65 % chyb.



**Obr. 1.1** Schéma preanalytické fáze

## 1.2 Patofyziologie a sledované parametry

V mimolaboratorní části preanalytické fáze zohledňujeme parametry, které mají významný vliv na konečný výsledek. Mezi tyto parametry řadíme **ovlivnitelné biologické faktory** – stravovací návyky, stav hydratace, kouření, abúzus alkoholu a léků, ale též fyzickou aktivitu, mechanické trauma a faktory zevního prostředí, a dále **neovlivnitelné biologické faktory** – viz níže.

### 1.2.1 Ovlivnitelné biologické faktory

**Strava bohatá na bílkoviny** zvyšuje celkovou bílkovinu, albumin, ale i metabolity proteinu, tedy ureu, fosfáty, amoniak a kyselinu močovou. **Strava bohatá na cukry** zvyšuje nároky na metabolizaci glukózy, tedy na vyplavení inzulínu, a také dostatečné zásoby iontů a mikronutrientů potřebných k metabolizaci glukózy (kalium, fosfát, Mg, thiamin a další); sekundárním efektem je vyčerpání zásob, hyperglykemie a deplece zmíněných minerálů a mikronutrientů s klinickými následky. Při požití **stravy bohaté na tuky** je častý nález chylózního séra (plazmy), což je limitující pro stanovení řady analytů (triacylglyceroly, AST, ALT, bilirubin, fosfáty, vápník, cholesterol atd.).