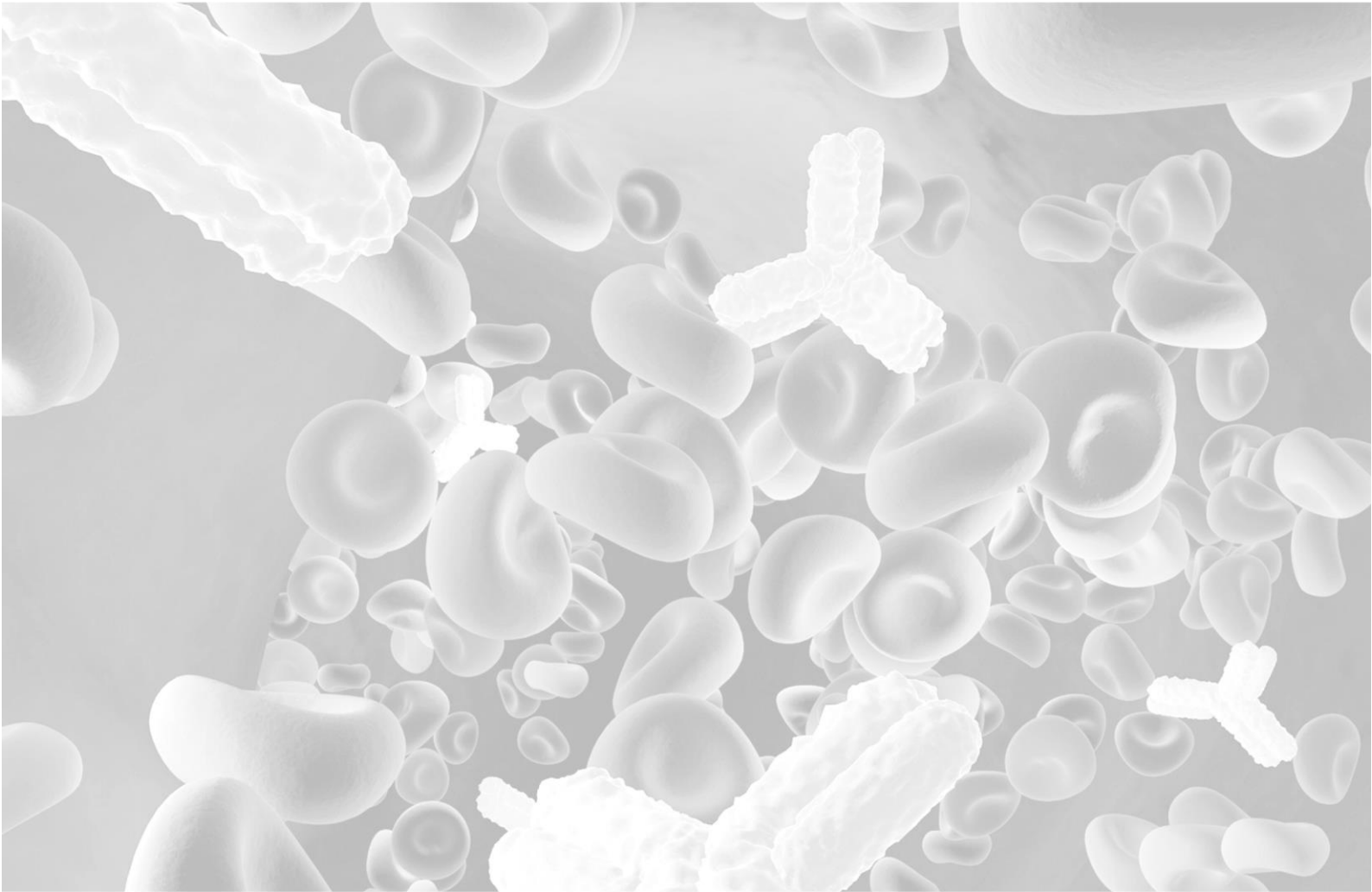


CE



Antibody Index Software

Uživatelský manuál verze 2.9

Kat. č.: SwAI01



OBSAH

1	Úvod	3
2	Instalace.....	3
3	Spuštění programu.....	3
4	Nastavení licence programu	3
5	Popis pracovního prostředí	3
6	Materiál a vstupní data potřebná ke stanovení antibody indexu.....	5
7	Definice hodnot – výpočet AI dle Reibera.....	5
8	Pracovní postup	6
9	Literatura	16

Antibody index - software

1 Úvod

Antibody index – software je určen k vyhodnocení specifické protilátkové odpovědi ve vzorcích pacientů s neuroborreliózou na soupravách EIA Borrelia garinii VlsE IgG, EIA Borrelia garinii IgM a EIA Borrelia recombinant IgG, IgM firmy TestLine Clinical Diagnostics s r.o. Software vyvinula firma FASK, spol. s r.o. [1] na základě podkladů a požadavků firmy TestLine Clinical Diagnostics s. r.o.

2 Instalace

Instalace se provádí z instalačního média (adresáře) spuštěním souboru setup.exe. Je vyžadováno, aby osoba, která instalaci provádí, měla oprávnění administrátora. Instalace vyžaduje nainstalovaný balíček rozhraní Microsoft NET Framework 4.0. Pokud toto rozhraní není nainstalováno, spustí se automatická instalace z přiloženého média před vlastní instalací programu Antibody index (AI). Instalace vlastní aplikace nevyžaduje žádná upřesnění. Standardně se aplikace nainstaluje do adresáře „C:\Program Files\FASK\Antibody index\“. Tuto cestu je možné v průběhu instalace změnit.

3 Spuštění programu

Program se spustí z nabídky „Start/Programy/FASK/Antibody index/Antibody index.exe“. Po instalaci je program v režimu „Lite“, kdy je možné založit maximálně dvě kalibrační křivky v každé vyšetřované třídě protilátek.

Pro spuštění plné verze programu je nejdříve nutno načíst soubor s licencí (*.ini).

Licence je uživatelům zasílána elektronicky po telefonické nebo emailové objednávce v TestLine Clinical Diagnostics s r.o.: order@testlinecd.com, tel. + 420 541 243 390 nebo u odpovědného pracovníka firmy TestLine na adrese stoklaskova@testlinecd.com, tel. + 420 549 121 213.

4 Nastavení licence programu

Po obdržení licence uložte licenční soubor do počítače, kde je program Antibody index nainstalován.

Spusťte program Antibody index.

Otevřte nabídku Aplikace, klikněte na nabídku Licence, vyhledejte licenční soubor a potvrďte Otevřít. Nyní je program plně licencován a můžete zakládat libovolné množství kalibrací.

5 Popis pracovního prostředí

Tento odstavec popisuje hlavní menu aplikace a akce, které je možné provést.

Menu Aplikace

- Práce s databází (archivace, obnova)
- Výběr jazyka
- Správa licencí
- Ukončení aplikace

Menu Pacienti

- Vložení nových záznamů o pacientech
- Zobrazení informací o pacientech a jejich editace

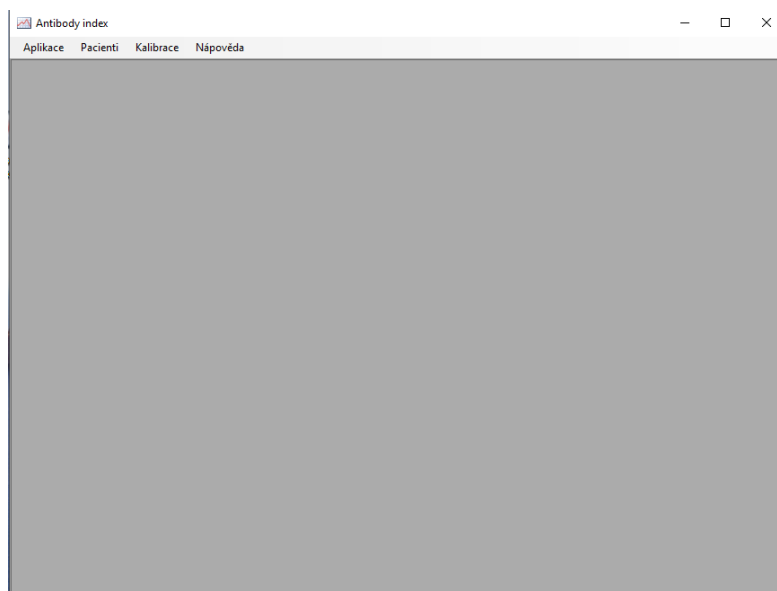
Menu Kalibrace

- Zobrazení uložených kalibrací
- Vložení nové kalibrace

Menu Nápověda

- Nápověda
- O aplikaci
- Přepínání mezi otevřenými okny

Obrázek 1 Aplikace AI



6 Materiál a vstupní data potřebná ke stanovení antibody indexu

6.1 Kalibrační křivka

Kalibrační křivka je součástí SW a vytváří se automaticky ze zadaných hodnot Pozitivní kontroly a CUT-OFF k soupravám EIA Borrelia garinii VlsE IgG, EIA Borrelia garinii IgM a EIA Borrelia recombinant IgG, IgM.

6.2 Absorbance vzorků mozkomíšních moků (likvorů) a sér

Postup ředění vzorků likvorů a sér a provedení EIA testu viz návody souprav EIA Borrelia garinii VlsE IgG, EIA Borrelia garinii IgM a EIA Borrelia recombinant IgG, IgM.

6.3 Hodnoty koncentrace albuminu a celkových imunoglobulinů IgG a IgM v likvoru i séru

Stanovení hodnot koncentrací se provádí nefelometricky v rámci biochemického vyšetření likvoru a séra.

7 Definice hodnot – výpočet AI dle Reibera

Program počítá antibody index dle Reiberovy metodiky. [2]

Z hodnot koncentrací albuminu a celkových imunoglobulinů IgG, IgM v likvoru (mg/l) a v séru (g/l) program počítá poměry:

QAlb = koncentrace albuminu v likvoru / koncentrace albuminu v séru

QIgG = koncentrace celkových IgG v likvoru / koncentrace celkových IgG v séru

QIgM = koncentrace celkových IgM v likvoru / koncentrace celkových IgM v séru

AU - arbitrární jednotky odpovídající absorbancím likvoru a séra jsou odečteny z kalibrační křivky

QSpec (IgG) = arbitrární jednotky v likvoru ve třídě IgG / arbitrární jednotky v séru ve třídě IgG

QSpec (IgM) = arbitrární jednotky v likvoru ve třídě IgM / arbitrární jednotky v séru ve třídě IgM

Horní hranici rozsahu QAlb statisticky definuje rovnice pro QLim:

$$QLim(IgG) = 0,93 \times \sqrt{QAlb^2 + (6 \times 10^{-6})} - 1,7 \times 10^{-3}$$

$$QLim(IgM) = 0,67 \times \sqrt{QAlb^2 + (120 \times 10^{-6})} - 7,1 \times 10^{-3}$$

AI – antibody index vyjadřuje poměr koncentrace specifických protilátek v likvoru a séru ve vztahu ke stavu hematolikorové bariéry a koncentraci celkových imunoglobulinů v likvoru a séru.

Výpočet AI pro IgG:

Je-li $QLim(IgG) > QIgG$, pak $AI(IgG) = QSpec(IgG) / QIgG$

Je-li $QLim(IgG) < QIgG$, pak $AI(IgG) = QSpec(IgG) / QLim(IgG)$

Výpočet AI pro IgM:

Je-li $QLim(IgM) > QIgM$, pak $AI(IgM) = QSpec(IgM) / QIgM$

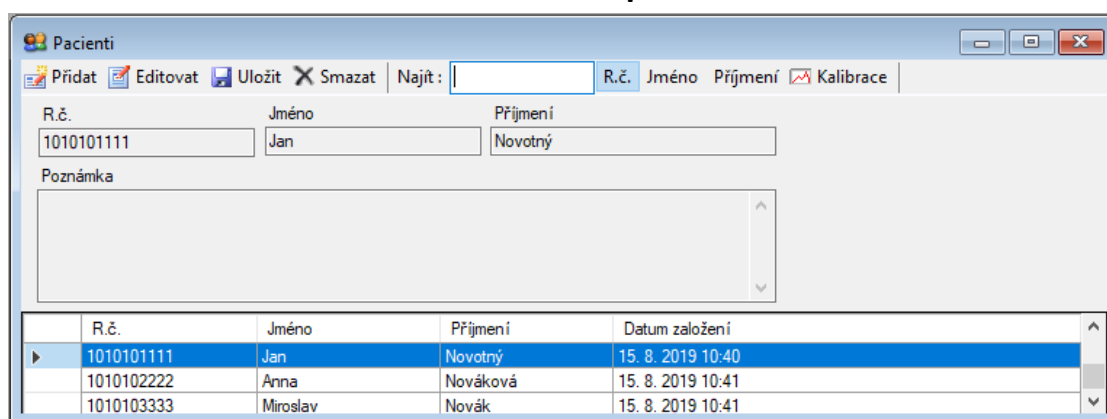
Je-li $QLim(IgM) < QIgM$, pak $AI(IgM) = QSpec(IgM) / QLim(IgM)$

8 Pracovní postup

8.1 Pacienti

Otevřete nabídku Pacienti a kliknutím na *Zobrazit* otevřete okno Pacienti.

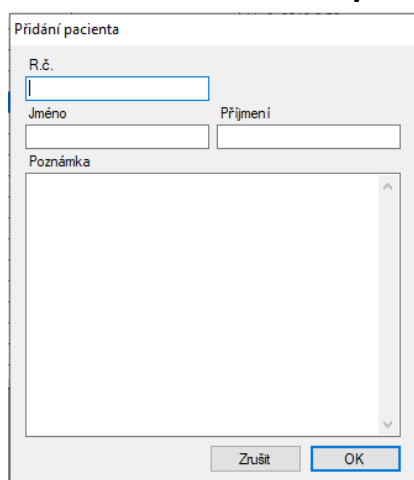
Obrázek 2 Okno pacientů



V seznamu jsou zobrazeni všichni pacienti zařazení v databázi.

Pacienty lze vyhledávat podle tří kritérií: rodného čísla, jména nebo příjmení. Aktivace se provádí stlačením příslušného tlačítka a vepsáním daného kritéria do pole *Najít*.

Data nových pacientů vložte kliknutím na ikonu *Přidat*.

Obrázek 3 Přidání nového pacienta

Přidání pacienta

R.č.

Jméno Příjmení

Poznámka

Zrušit OK

Opravit údaje již vložených pacientů je možné po kliknutí na tlačítko *Editovat*.

Odstranit záznam o pacientovi z databáze je možné tlačítkem *Smazat*.

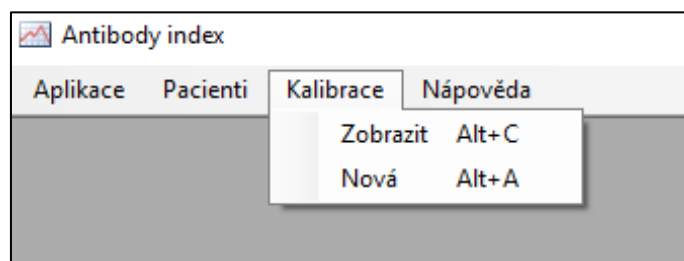
Vždy po změně jakéhokoliv údaje je nutné změny uložit kliknutím na tlačítko *Uložit*.

Pacienty je možno řadit podle rodného čísla, jména, příjmení nebo data založení záznamu.

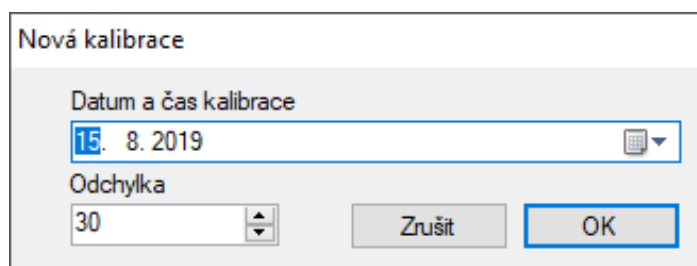
Pokud v seznamu vyberete pacienta, kliknutím na tlačítko *Kalibrace* můžete vybrat podle data dosud k němu přiřazené kalibrace.

8.2 Nastavení kalibrace

Otevřete nabídku Kalibrace a zvolte položku *Nová*.

Obrázek 4 Založení nové kalibrace

V okně *Nová kalibrace* zadejte datum buď z klávesnice, nebo označením v kalendáři. V poli *Odchyška* můžete zadat procentuální rozsah přípustné odchyšky u jednotlivých bodů kalibrační křivky (doporučujeme ponechat 30) a potvrďte *OK*.

Obrázek 5 Založení nové kalibrace

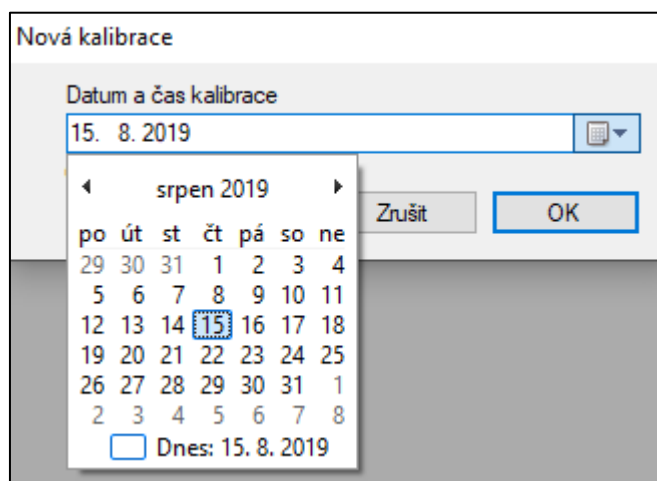
Nová kalibrace

Datum a čas kalibrace
15. 8. 2019

Odchyška
30

Zrušit OK

Obrázek 6 Výběr data nové kalibrace

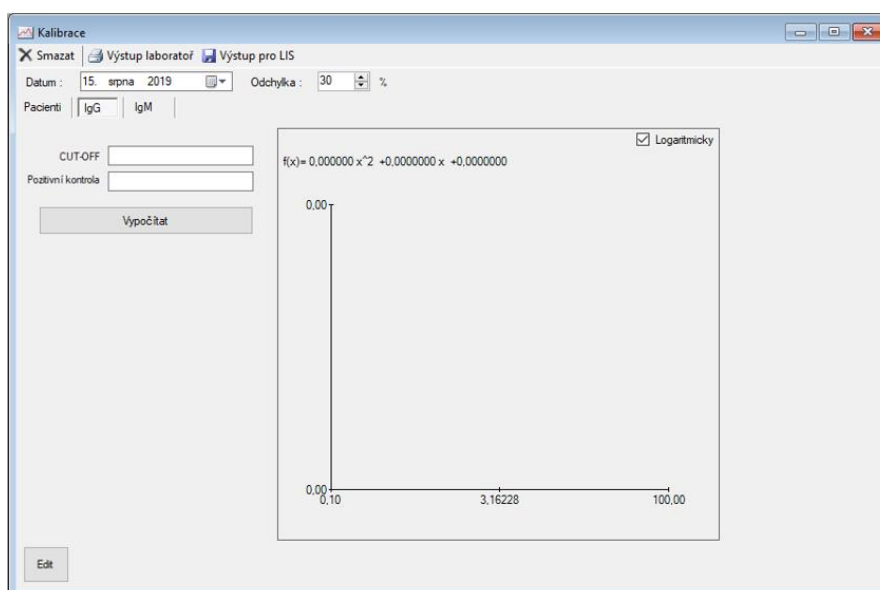


V následujícím okně přejděte na záložku IgG a proveďte konstrukci kalibrační křivky. Do polí CUT-OFF a Pozitivní kontrola vepište hodnoty absorbancí příslušných kontrol. Stejným způsobem vložíte hodnoty i na záložce IgM.

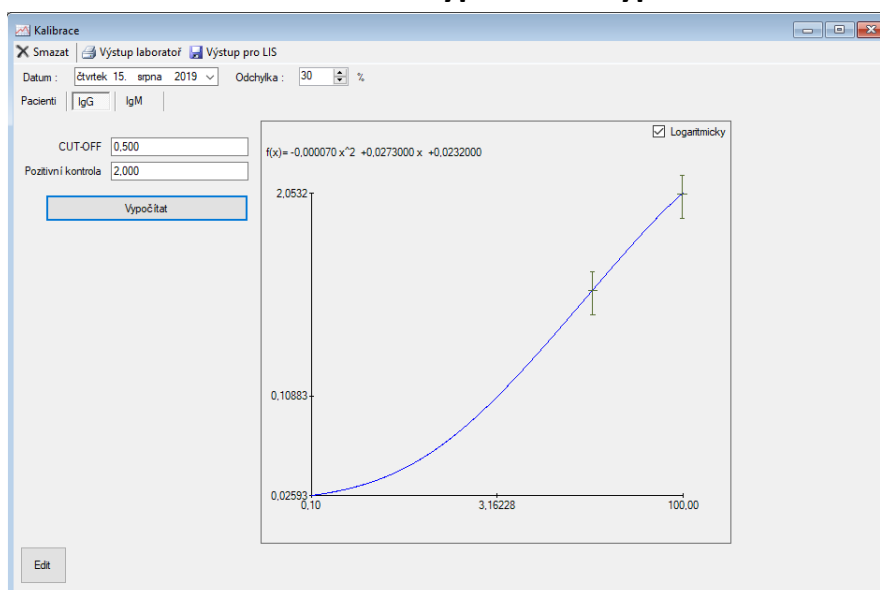
Pro korektní výpočet antibody indexu jsou doporučené hodnoty absorbance CUT-OFF ve třídě IgG v rozmezí 0,300–0,700 a ve třídě IgM v rozmezí 0,350–0,750. Při překročení těchto hodnot se v poli poznámka objeví informace, že hodnoty kalibrační křivky jsou mimo doporučená validitní kritéria a výrobce doporučuje test opakovat.

Po vložení všech požadovaných údajů a stlačení tlačítka *Vypočítat* se zobrazí průběh kalibrační křivky. Máte možnost přepnout mezi zobrazením lineárním nebo logaritmickým (zatržením pole Logaritmicky).

Obrázek 7 Kalibrační křivka nevyplněné hodnoty



Obrázek 8 Kalibrační křivka vyplněné a vypočítané hodnoty

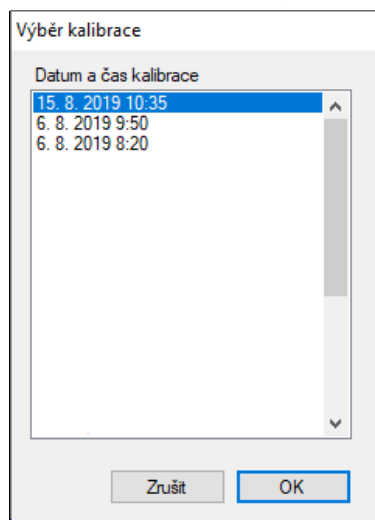


K vypočtené kalibrační křivce je v grafu zobrazena zadaná toleranční odchylka od stanovené hodnoty.

Pozn.:

Program umožňuje vyhodnotit antibody index v obou nebo pouze v jedné třídě protilátek.

Obrázek 9 Seznam existujících kalibrací



Nabídka Kalibrace → Zobrazit je určena k výběru již dříve založených kalibrací, seřazených podle data a času.

8.3 Zadání a výpočet hodnot

Pro výpočet výstupních hodnot vyšetřovaného pacienta slouží záložka Pacienti.

V levé části je seznam vyšetřovaných pacientů, v pravé části jsou dvě záložky, *Vstupní hodnoty* a *Výstupní hodnoty*.

Vstupní hodnoty jsou naměřené hodnoty absorbance séra a likvoru pacientů získané vyšetřením soupravami TestLine.

Výsledné hodnoty program vypočítá automaticky po uložení vstupních hodnot a kliknutím na tlačítko *Výpočet*.

Obrázek 10 Okno kalibrace

V jedné kalibraci se může jeden pacient nacházet pouze jedenkrát.

Nového pacienta přidáte do kalibrace kliknutím na ikonu *Přidat*, čímž otevřete nabídku pacientů. Je možné do jedné kalibrace přidat společně více pacientů.

V seznamu jsou zobrazeni všichni pacienti zařazení v databázi. Pacienty lze vyhledávat podle tří kritérií: rodného čísla, jména nebo příjmení. Aktivace se provádí stlačením příslušného tlačítka a vepsáním daného kritéria do pole *Najít*.

Ze seznamu vyberte požadovaného pacienta nebo pacienty a potvrďte tlačítkem *OK*. Zadejte vstupní hodnoty do oddílů *Info*, *Likvor* a *Sérum*. Pohyb mezi poli je možný pomocí klávesy *Tab*.

Zapište identifikace nebo hodnoty:

Datum odběru vzorků – zapište nebo označte v kalendáři.

Oddělení – identifikace oddělení, které posílá vzorek.

QAlb – zapište hodnotu, pokud je získaná z externího pracoviště. Pro výpočet AI není nutné toto pole vyplnit. Pokud hodnotu do pole zapišete, bude porovnána s hodnotou QAlb vypočtenou programem (viz níže).

Označení – identifikace vzorku (likvoru, séra).

Albumin, IgG, IgM – koncentrace albuminu a celkových imunoglobulinů IgG, IgM v likvoru v mg/l a v séru v g/l (pozor na různé jednotky koncentrace pro likvor a sérum).

Naměřené absorbance ve třídě IgG a IgM protilátek ve vzorcích likvoru a séra.

Obrázek 11 Okno kalibrace s pacienty

The screenshot shows the 'Kalibrace' window with a patient list table and calibration input fields.

R.č.	Jméno	Příjmení	Datum založení
1010101111	Jan	Novotný	15. 8. 2019 10:40
1010102222	Jana	Nováková	15. 8. 2019 10:41
1010103333	Miroslav	Novák	15. 8. 2019 10:41

Input fields for calibration:

- Info:** Datum odběru vzorku: 15. srpna 2019; Oddělení: ORL; QAlb: 2,36; Vyřešeno:
- Další ředění:** IgG, IgM
- Likvor:** Označení: 17; Albumin: 111,00; IgG: 11,70; IgM: 0,30 [mg / l]; Bb - IgG: 0,270; Bb - IgM: 0,330 [Absorbance]
- Sérum:** Označení: 18; Albumin: 47,10; IgG: 9,70; IgM: 1,19 [g / l]; Bb - IgG: 1,980; Bb - IgM: 0,200 [Absorbance]

Buttons: Uložit, Výpočet

Po zadání hodnot potvrďte jejich správnost tlačítkem *Uložit*. V tomto okamžiku se zadané hodnoty uloží do databáze a je možné zadat hodnoty jiného pacienta.

Po kliknutí na tlačítko *Výpočet* se provede výpočet výsledných hodnot a v okně *Výsledné hodnoty* se zobrazí výsledky stanovení i slovní hodnocení intratekální syntézy.

Díliční výpočty pro stanovení intratekální syntézy QAlb, AU, QIgG, QIgM, QSpec (IgG), QSpec (IgM), QLim (IgG), QLim (IgM) jsou definovány v kapitole 7. *Definice hodnot - výpočet dle Reibera*.

Hodnota poměru QAlb udává stav hematolikvorové bariéry. Slovní hodnocení (normální – lehká porucha – střední porucha – těžká porucha) se může mírně lišit od hodnocení udávaného biochemickou laboratoří, protože kritéria jednotlivých stavů hematolikvorové bariéry závisí mimo jiné i na věku pacienta.

Tabulka 1 Hodnocení výsledků antibody indexu pro třídu IgG i IgM protilátek

Vzorek	Hodnota	Interpretace výsledků
Vzorek X	$AI < 1,4$	negativní AI, intratekální syntéza neprokázána
Vzorek Y	$1,4 \leq AI < 1,5$	hraniční AI, výsledek nutno hodnotit v korelaci s trváním klinického nálezu a protilátkovou odpovědí v séru
Vzorek Z	$1,5 \leq AI$	pozitivní AI, intratekální syntéza prokázána

Pokud se v interpretaci výsledků objeví text **negativní výsledek (AI nelze vypočítat)**, pak je:

- absorbance vzorků likvoru nebo séra menší než nejnižší bod kalibrační křivky nebo je
- koncentrace celkových imunoglobulinů IgG v likvoru menší než 9,26 nebo je
- koncentrace celkových imunoglobulinů IgM v likvoru menší než 0,36.

Ve všech případech je výsledek intratekální syntézy považován za negativní.

Pokud se v interpretaci výsledků objeví text **nelze určit (netestováno)**, pak program nemohl určit příslušnou hodnotu, protože nebyla dodána potřebná vstupní data (např. koncentrace imunoglobulinů, absorbance likvoru nebo séra).

Pokud se v interpretaci výsledků objeví text **nutné další ředění**, pak absorbance buď jen likvoru nebo jak likvoru tak zároveň i séra přesahují absorbanci nejvyššího bodu kalibrační křivky a přitom je současně výsledek AI u tohoto párového vzorku negativní. V takovém případě naředěné vzorky likvoru i séra dále ředíte Ředícím roztokem vzorků dle bodu 14.5. přílohy návodu EIA soupravy a test opakujte dle pracovního postupu 14.6 přílohy návodu EIA soupravy. Pro nové vyhodnocení tohoto párového vzorku zaškrtněte v okně kalibrace (oddíl Další ředění) třídu protilátek, ve které je měření opakováno. Program pak automaticky přepočítá skutečné arbritární jednotky vzorků likvoru a séra.

Pozn.:

Vypočtená hodnota QAlb poměru koncentrace albuminu v likvoru a séru se porovná s hodnotou QAlb zapsanou v okně Vstupní hodnoty v poli QAlb (viz. výše). V případě, že vypočtená a zapsaná hodnota mají odchylku větší než 0,1, rozsvítí se za výsledkem červený vykřičník. Pak doporučujeme porovnat správnost zapsaných dat koncentrací albuminu v likvoru a séru.

Obrázek 12 Okno kalibrace s výslednými hodnotami

R.č.	Jméno	Příjmení	Datum založení
1010101111	Jan	Novotný	15. 8. 2019 10:40
1010102222	Jana	Nováková	15. 8. 2019 10:41
1010103333	Miroslav	Novák	15. 8. 2019 10:41

Albumin
QAlb 2,36 Hodnota normální

IgG
Likvor 9,26 [AU] Sérum 94,65 [AU]

IgM
Likvor 13,69 [AU] Sérum 8,09 [AU]

QlgG 1,21 x10⁻³ QlgM 0,25 x10⁻³
QSpec 1,94 x10⁻³ QSpec 33,53 x10⁻³
QLim 1,46 x10⁻³ QLim 0,41 x10⁻³

AI B.Rec. 1,61 AI B.Rec. []

POZITIVNÍ výsledek negativní výsledek (AI nelze vypočítat)

Je-li třeba opravit vstupní data, vraťte se do okna Vstupní hodnoty a zadané hodnoty změňte.

Je možné změnit nebo vložit údaje k více pacientům. Postupně vkládejte hodnoty jednotlivých pacientů. Tlačítkem *Přidat* vyberte nového pacienta. Před vložením dalšího pacienta vždy nejdříve potvrďte zadané údaje tlačítkem *Uložit*.

Na závěr potvrďte celkový výpočet všech testovaných pacientů v aktuální kalibraci přes tlačítko *Vyřeš vše*.

8.4 Výstupní sestavy

Program umožňuje napojení od LIS a zobrazení dvou výstupních sestav.

- Pro lékaře: výstupní sestava obsahuje podrobné informace o jednom pacientovi a jeho výsledcích
- Pro laboratoř: výstupní sestava obsahuje informace o všech pacientech a jejich výsledcích z jedné kalibrace

Oba výstupy zaznamenávají výsledky i data vložená do programu:

- jméno pacienta
- rodné číslo
- název oddělení, které posílá vzorek
- číslo vzorku likvoru i séra
- datum odběru vzorku
- hodnoty koncentrací albuminu a imunoglobulinů IgG a IgM v likvoru a séru
- hodnoty absorbance specifických protilátek v likvoru a séru v obou třídách protilátek
- vypočtené arbitrární jednotky v likvoru a séru v obou třídách protilátek
- vypočtenou hodnotu QAlb
- výslednou hodnotu antibody indexu s barevným rozlišením pozitivního, hraničního a negativního výsledku

Výstup pro ošetřujícího lékaře navíc obsahuje slovní hodnocení intratekální syntézy.

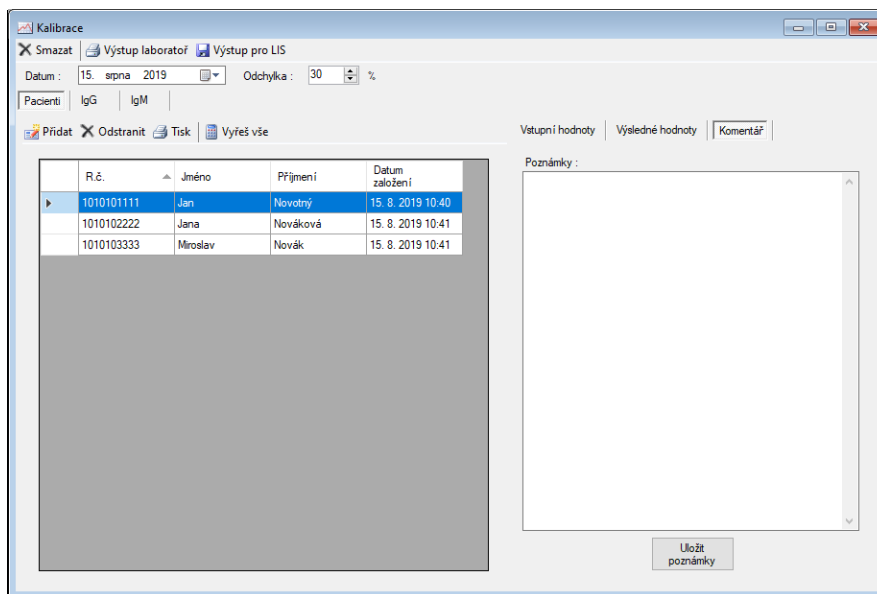
Data výstupních sestav jsou exportována ve formátu HTML a naformátována pro tisk na stránku velikosti A4.

Vložení poznámky

Pro ošetřujícího lékaře můžete v okně Komentář vložit zprávu do výstupní sestavy. Poznámku uložte tlačítkem *Uložit poznámky*. Text se zobrazí v poznámce na výstupu pro lékaře.

Pokud jsou hodnoty kontrol mimo doporučená validitní kritéria, tak doporučení o opakování testu se také zobrazí v poznámce na výstupu pro lékaře.

Obrázek 13 Okno kalibrace s komentářem



8.4.1 Výstup pro lékaře

Tato sestava zobrazuje přehledný záznam pro ošetřujícího lékaře.

Zobrazení výstupní sestavy se provede výběrem požadovaného pacienta v seznamu a kliknutím na tlačítko *Tisk*.

Výstupní sestava se zobrazí ve výchozím prohlížeči HTML souborů.

V poznámce pod tabulkou se zobrazí text uložený v okně *Komentář*.

Tuto stránku lze následně uložit nebo vytisknout.

Obrázek 14 Příklad – Výstup pro lékaře – vzorek jednoho pacienta vhodný pro tisk Intratekální syntéza - Borrelia IgG a IgM (Antibody index)

Vyšetření

Pacient	Novák Miroslav	Sérum č.	20
Rodné č.	1010103333	Likvor č.	19
Oddělení	KICH	Odběr vzorku	15. 8. 2019

Laboratorní výsledky

	Albumin	IgG	IgM	Jednotka
Sérum	54,70	12,45	1,61	g/l
Likvor	394,00	45,90	1,75	mg/l

Hematolikorová bariéra	
QAlb	7,20

Hodnota QAlb	Stav hematolikorové bariéry
< 5	normální
5 - 10	lehká porucha
10 - 15	střední porucha
> 15	těžká porucha

Specifické protilátky

	Absorbance		Arbitrární jednotky	
	IgG	IgM	IgG	IgM
Sérum	0,750	0,330	28,74	13,69
Likvor	0,320	0,100	11,19	3,88

Výsledky

Antibody index	Intratekální syntéza		
	AI (IgG)	2,092	POZITIVNÍ výsledek
	AI (IgM)	5,165	POZITIVNÍ výsledek

Poznámky

8.4.2 Výstup pro laboratoř

Tato sestava zobrazuje přehledný záznam všech výsledků v jedné kalibraci.

Obrázek 15 Příklad – Výstup pro laboratoře – všechny vzorky pacientů testované v jedné kalibraci

Výsledky AI - Borrelia IgG a IgM (15. 8. 2019)

Pacient	Jméno	Rodné č.	Oddělení	Likvor č.	Sérum č.	Odběr vzorku	mg/l			g/l			Absorbance				Arbitrární jednotky				QAlb * 10 ⁻³	AI (IgG)	AI (IgM)
							Likvor			Sérum			Likvor		Sérum		Likvor		Sérum				
							Albumin	IgG	IgM	Albumin	IgG	IgM	IgG	IgM	IgG	IgM	IgG	IgM	IgG	IgM			
Novák	Miroslav	1010103333	KICH	19	20	15. 8. 2019	394,00	45,90	1,75	54,70	12,45	1,61	0,320	0,100	0,750	0,330	11,19	3,88	28,74	13,69	7,20	2,09	5,17
Nováková	Jana	1010102222	KDIN	15	16	15. 8. 2019	893,00	248,00	35,80	50,90	15,90	1,89	2,557	0,577	1,624	1,797	100,00	24,82	71,89	95,40	17,54	1,86	0,76
Novotný	Jan	1010101111	ORL	17	18	15. 8. 2019	111,00	11,70	0,30	47,10	9,70	1,19	0,270	0,330	1,980	0,200	9,26	13,69	94,65	8,09	2,36	1,61	-

8.5 Práce s databází

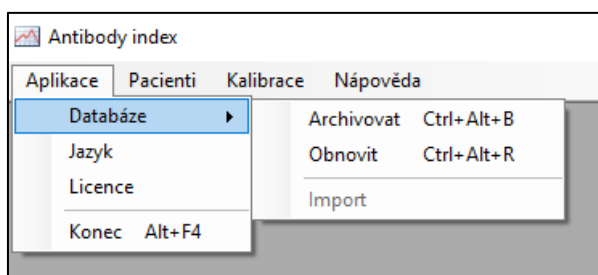
Program používá databázi MS Access k ukládání všech dat, která vzniknou v průběhu práce s aplikací. Ukládají se hodnoty kalibračních křivek, informace o pacientech, naměřené hodnoty pacientů v kalibracích a jejich vypočtené výsledky.

Aby bylo zajištěno, že nedojde za určité časové období ke ztrátě dat, poskytuje aplikace možnost tato data archivovat nebo stará archivní data obnovit.

Databázi je proto nutno pravidelně zálohovat (archivovat), aby bylo možné v případě potřeby data obnovit ze zálohy.

Aplikace neprovádí automaticky zálohování. Tato činnost je ponechána na uživateli (správci počítače).

Obrázek 16 Menu aplikace



8.5.1 Zálohování pracovní databáze

Zálohování se provádí v hlavním okně programu otevřením nabídky *Aplikace* a *Databáze*.

Kliknutím na *Archivovat* se provede vytvoření záložní kopie pracovní databáze. Zadejte název a umístění souboru, kde bude pracovní databáze zálohována. Po kliknutí na tlačítko *OK* se databáze zkopíruje.

8.5.2 Obnova pracovní databáze ze zálohy

Pracovní databázi je možné obnovit ze zálohy.

Před samotným obnovením doporučujeme aktuální pracovní databázi zálohovat (viz. předchozí kapitola Zálohování pracovní databáze).

Obnovení provedete kliknutím na *Obnovit* z nabídky *Aplikace*, *Databáze* a vyhledáním uložené zálohy. Po potvrzení vybrané zálohy se uzavřou všechna okna otevřená v aplikaci a provede se obnovení pracovní databáze ze zálohy. Od tohoto okamžiku pracujete s daty obnovenými ze zálohy.

8.6 Řešení problémů

V případě jakýchkoli problémů při práci s programem kontaktujte odpovědného pracovníka firmy TestLine na adrese stoklaskova@testlinecd.com, tel. + 420 549 121 213 se stručným popisem problému.

9 Literatura

1. FASK, spol. s r.o., Brno, e-mail: info@fask.cz, www.fask.cz
2. TUMANI, H., NÖLKER, G., REIBER, H. Relevance of cerebrospinal fluid variables for early diagnosis of neuroborreliosis. *Neurology* 1995;**45**:1663-1670

KONTAKT

TestLine Clinical Diagnostics s.r.o.

Křižíkova 68, 612 00 Brno, Česká republika

www.testlinecd.cz

Obchodní oddělení:

Tel.: +420 549 121 205 (237, 238)

E-mail: trade@testlinecd.com

Objednávky:

Tel./Fax: +420 541 243 390

E-mail: order@testlinecd.com

TestLine Clinical Diagnostics s.r.o. je držitelem
certifikátů ISO 9001:2008 a ISO 13485:2003

